

**Sede operativa di Crema (CR)**

**CENTRALE STOCCAGGIO GAS di  
FIUME TRESTE – CUPELLO (CH)**

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

**NUOVO SVILUPPO LIVELLO F e  
MODIFICHE IMPIANTISTICHE ANNESSE**

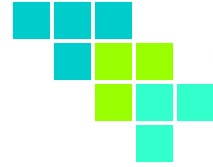
**Giugno 2013**

<b>Emis.N.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Redatto</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>
<b>01</b>	<b>Giugno 2013</b>	<b>Prima emissione</b>	<b>MGr</b>	<b>GP</b>	<b>Il Direttore Generale Ing. Alfredo Romano</b>

Commessa: 70942 | File: 70942-NOF\_LivF\_rev05.doc

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





## ***STRUTTURA DEL RAPPORTO***

**Il presente Rapporto Preliminare di Sicurezza preliminare ai sensi del D.Lgs. 17/08/1999, n. 334 e s.m.i. è strutturato come specificato nel seguito.**

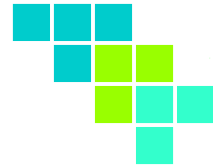
### **VOLUME I**

- **TESTO**
- **APPENDICE**
- **ANNESI TECNICI**

### **VOLUME II**

- **ALLEGATI**





# VOLUME 1

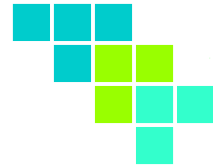
Parte delle informazioni contenute nel presente studio sono da considerarsi riservate. Pertanto si richiede che la divulgazione del contenuto della presente relazione sia subordinata alla consultazione della Direzione dello Stabilimento STOGIT di Fiume Treste.

*Il Rapporto Preliminare di Sicurezza è stato predisposto in base alle informazioni fornite e messe a disposizione dal Gestore dello Stabilimento e dalla Società responsabile della progettazione delle modifiche.*

## INDICE

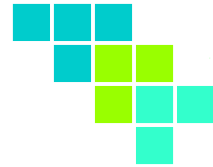
<b>0.</b>	<b>RIFERIMENTI</b> .....	<b>9</b>
0.1	Riferimenti normativi .....	9
0.2	Riferimenti tecnici .....	11
0.3	Unità di misura .....	12
<b>II.</b>	<b>PREMESSA E SINTESI DEI RISULTATI</b> .....	<b>16</b>
<b>1.A.1</b>	<b>DATI IDENTIFICATIVI E UBICAZIONE DELLO STABILIMENTO</b> .....	<b>26</b>
1.A.1.1	<b>DATI GENERALI</b> .....	<b>26</b>
1.A.1.1.1	Ragione sociale e indirizzo dell'azienda. Gestore dello Stabilimento e Direttori Responsabili .....	26
1.A.1.1.2	Denominazione ed ubicazione dell'Impianto .....	26
1.A.1.1.3	Responsabilità della progettazione esecutiva .....	27
1.A.1.1.4	Responsabile dell'esecuzione del Rapporto di Sicurezza .....	27
1.A.1.2	<b>DESCRIZIONE DEL SITO E DEL RELATIVO AMBIENTE, IN PARTICOLARE POSIZIONE GEOGRAFICA, DATI GEOLOGICI, IDROGRAFICI E LA SUA STORIA</b> .....	<b>28</b>
1.A.1.2.1	Corografia della zona .....	28
1.A.1.2.2	Posizione dello Stabilimento .....	29
1.A.1.2.3	Piante e sezioni degli Impianti .....	31
1.A.1.2.4	Elenco degli obiettivi vulnerabili presenti nell'area circostante .....	31
1.A.1.2.5	Inquadramento e caratteristiche geologiche del sito .....	31
<b>1.B.1</b>	<b>INFORMAZIONI RELATIVE ALLO STABILIMENTO</b> .....	<b>35</b>
1.B.1.1	<b>STRUTTURA ORGANIZZATIVA</b> .....	<b>35</b>
1.B.1.1.1	Grafico dell'organizzazione .....	35
1.B.1.1.2	Entità del Personale .....	36
1.B.1.1.3	Attività di informazione e formazione dei lavoratori. Tipologia e frequenza .....	38
1.B.1.2	<b>DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ</b> .....	<b>40</b>
1.B.1.2.1	Applicabilità del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. all'attività .....	42
1.B.1.2.1.1	Attività soggette a controllo dei pericoli di incidenti rilevanti ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. ....	42
1.B.1.2.1.2	Attività soggette a prevenzione incendi ai sensi del DPR n°151/2011 .....	43
1.B.1.2.2	Codice dell'attività .....	43





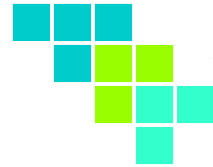
1.B.1.2.3	Tecnologia di base adottata .....	44
1.B.1.2.4	Schema a blocchi .....	49
1.B.1.2.5	Capacità produttiva .....	49
1.B.1.2.6	Elenco delle sostanze pericolose detenute, delle relative quantità massime, delle frasi di rischio (R**) e del numero identificativo (CAS).....	50
1.B.1.2.6.1	Dati e informazioni .....	50
1.B.1.2.6.2	Fasi dell'attività .....	51
1.B.1.2.6.3	Quantità effettiva prevista .....	52
1.B.1.2.6.4	Comportamento chimico e/o fisico nelle condizioni di normale utilizzo .....	53
1.B.1.2.6.5	Sostanze che possono originarsi in condizioni anomale di esercizio .....	53
1.B.1.2.6.6	Contemporanea presenza di sostanze incompatibili .....	53
<b>1.B.1.3</b>	<b>ANALISI PRELIMINARE PER INDIVIDUARE AREE CRITICHE DELL'ATTIVITÀ INDUSTRIALE.....</b>	<b>54</b>
1.B.1.3.1	Elenco delle unità .....	55
1.B.1.3.2	Sintesi dei risultati ottenuti .....	57
<b>1.C.1</b>	<b>SICUREZZA DELLO STABILIMENTO.....</b>	<b>59</b>
<b>1.C.1.1</b>	<b>SANITÀ E SICUREZZA DEGLI IMPIANTI.....</b>	<b>59</b>
1.C.1.1.1	Sanità e sicurezza connessa con questo tipo d'impianti .....	59
1.C.1.1.2	Esperienza storica e fonti di informazione relative alla sicurezza di impianti simili .....	60
<b>1.C.1.2</b>	<b>ELENCO DELLE PRINCIPALI REAZIONI CHIMICHE E LORO PERICOLOSITÀ; PRECAUZIONI PER EVITARE FENOMENI DI INSTABILITÀ.....</b>	<b>64</b>
<b>1.C.1.3</b>	<b>DATI METEOROLOGICI E PERTURBAZIONI GEOFISICHE, METEOMARINE E CERAUNICHE.....</b>	<b>64</b>
1.C.1.3.1	Condizioni meteorologiche prevalenti .....	64
1.C.1.3.2	Cronologia delle perturbazioni geofisiche, meteomarine, cerauniche .....	66
<b>1.C.1.4</b>	<b>INTERAZIONI TRA IMPIANTI.....</b>	<b>68</b>
<b>1.C.1.5</b>	<b>ANALISI DELLE SEQUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI.....</b>	<b>69</b>
1.C.1.5.1	Individuazione delle cause iniziatrici mediante metodi deduttivi e stima delle relative frequenze di accadimento .....	70
1.C.1.5.2	Ubicazione dei punti critici dell'impianto .....	95
1.C.1.5.3	Comportamento dell'impianto in caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio .....	95
<b>1.C.1.6</b>	<b>STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI.....</b>	<b>96</b>
1.C.1.6.1	Criteri per l'individuazione degli scenari incidentali, delle relative frequenze e conseguenze .....	98
1.C.1.6.2	Risultati dell'individuazione degli scenari incidentali considerati credibili, delle relative frequenze e conseguenze.....	105
<b>1.C.1.7</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI.....</b>	<b>120</b>
1.C.1.7.1	Precauzioni dal punto di vista impiantistico ed operativo .....	120
1.C.1.7.2	Accorgimenti previsti per prevenire l'errore umano .....	121
1.C.1.7.3	Precauzioni e coefficienti di sicurezza assunti nella progettazione .....	122
1.C.1.7.4	Fasi di valutazione della Sicurezza .....	122





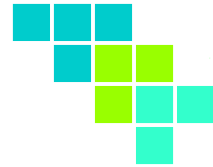
1.C.1.7.5	Stato di attuazione del sistema di gestione della sicurezza. Elenco delle procedure emesse e stato di implementazione. Eventuali certificazioni ottenute.....	123
1.C.1.7.6	Ispezione e manutenzione programmata .....	123
<b>1.C.1.8</b>	<b>PRECAUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE.....</b>	<b>124</b>
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.....	124
1.C.1.8.2	Norme e criteri utilizzati per la progettazione dei sistemi di scarico della pressione.....	125
1.C.1.8.3	Scarichi funzionali all'atmosfera di prodotti tossici e infiammabili.....	125
1.C.1.8.4	Controllo del funzionamento delle valvole di sicurezza e dei sistemi di blocco.....	125
1.C.1.8.5	Norme e/o criteri per il progetto dei recipienti, dei serbatoi e delle tubazioni.....	126
1.C.1.8.6	Criteri di protezione dei contenitori delle sostanze pericolose dalla possibile azione di sostanze corrosive.....	126
1.C.1.8.7	Zone in cui sono immagazzinate sostanze corrosive.....	126
1.C.1.8.8	Criteri seguiti per la determinazione dei sovrassessori di corrosione.....	126
1.C.1.8.9	Organizzazione e procedure di controllo di qualità.....	127
1.C.1.8.10	Sistemi di blocco di sicurezza e criteri seguiti nella determinazione delle frequenze di prova.....	128
1.C.1.8.11/12	Provvedimenti adottati nei luoghi chiusi per evitare la formazione, la persistenza di miscele infiammabili e/o esplosive e di sostanze pericolose. Ventilazione di aree interne ai fabbricati .....	132
1.C.1.8.13	Precauzioni assunte per evitare che i serbatoi e le condotte di trasferimento possano essere danneggiati a seguito di collisione.....	132
<b>1.C.1.9</b>	<b>SISTEMI DI RILEVAMENTO .....</b>	<b>133</b>
<b>1.D.1</b>	<b>SITUAZIONI CRITICHE, CONDIZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI .....</b>	<b>135</b>
<b>1.D.1.1</b>	<b>SOSTANZE EMESSE .....</b>	<b>135</b>
<b>1.D.1.2</b>	<b>EFFETTI INDOTTI SU IMPIANTI AD ALTO RISCHIO DA INCENDIO ED ESPLOSIONE.....</b>	<b>136</b>
<b>1.D.1.3</b>	<b>SISTEMI DI CONTENIMENTO .....</b>	<b>139</b>
1.D.1.3.1	Sistemi previsti per contenere una fuoriuscita di sostanze infiammabili e di eventuali sostanze pericolose per l'ambiente.....	139
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.....	140
<b>1.D.1.4</b>	<b>MANUALE OPERATIVO.....</b>	<b>140</b>
<b>1.D.1.5</b>	<b>SEGNALETICA DI EMERGENZA .....</b>	<b>141</b>
<b>1.D.1.6</b>	<b>MODALITÀ DI TRASPORTO DELLE MATERIE PRIME E DEI PRODOTTI FINITI (STRADA, FERROVIA, TUBAZIONI, NAVE); RISCHI DURANTE LE OPERAZIONI DI CARICO/SCARICO E MOVIMENTAZIONE IN STABILIMENTO .....</b>	<b>142</b>
<b>1.D.1.7</b>	<b>MISURE PER EVITARE CEDIMENTI CATASTROFICI DELLE APPARECCHIATURE .....</b>	<b>142</b>





<b>1.D.1.8 SISTEMI DI PREVENZIONE ED EVACUAZIONE IN CASO DI INCIDENTE .....</b>	<b>143</b>
<b>1.D.1.9 RESTRIZIONI PER L'ACCESSO ALLO STABILIMENTO .....</b>	<b>144</b>
<b>1.D.1.10 MISURE CONTRO L'INCENDIO .....</b>	<b>145</b>
1.D.1.10.1 Impianti, attrezzature ed organizzazione per la prevenzione e l'estinzione degli incendi .....	145
<b>1.D.1.10.2 Sistema di drenaggio durante l'emergenza .....</b>	<b>148</b>
1.D.1.10.3 Fonti di approvvigionamento idrico antincendio .....	148
1.D.1.10.4 Certificato di Prevenzione Incendi .....	148
1.D.1.10.5 Sistemi di estinzione con gas inerte/vapore.....	148
<b>1.D.1.11 SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI.....</b>	<b>149</b>
1.D.1.11.1 Dislocazione sala controllo, uffici, laboratori e apparecchiature principali .....	149
1.D.1.11.2 Mezzi di comunicazione all'interno dello Stabilimento e con l'esterno.....	149
1.D.1.11.3 Ubicazione servizi di emergenza.....	149
1.D.1.11.4 Programma di addestramento per gli operatori e gli addetti all'attuazione dei piani di emergenza interni.....	150
1.D.1.11.5 Vie di fuga ed uscite di sicurezza.....	151
1.D.1.11.6 Indice del Piano di emergenza interno. Modalità di implementazione e verifica .....	152
1.D.1.11.7 Nominativi coordinatori procedure di emergenza esterna.....	153
<b>1.E.1 IMPIANTI DI TRATTAMENTO, SMALTIMENTO E ABBATTIMENTO .....</b>	<b>154</b>
<b>1.E.1.1 TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI .....</b>	<b>154</b>
1.E.1.1.1 Impianto di trattamento e depurazione dei reflui .....	154
1.E.1.1.2 Rete fognaria e relazione con i corsi d'acqua.....	155
<b>1.E.1.2 SMALTIMENTO E STOCCAGGIO RIFIUTI.....</b>	<b>156</b>
<b>1.E.1.3 ABBATTIMENTO EFFLUENTI GASSOSI.....</b>	<b>156</b>
<b>1.F.1 MISURE ASSICURATIVE E DI GARANZIA PER I RISCHI.....</b>	<b>157</b>
<b>1.G.1 MODALITÀ E PROGRAMMA DI INFORMAZIONE DELLA POPOLAZIONE.....</b>	<b>157</b>
<b>1.H.1 ELEMENTI PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE .....</b>	<b>158</b>
<b>1.I.1 ELEMENTI PER LA PIANIFICAZIONE DELLE EMERGENZE ESTERNE .....</b>	<b>162</b>





## **APPENDICE**

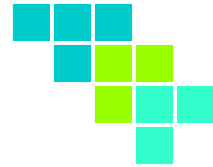
Analisi con Metodi Indicizzati

- Schede di dettaglio relative a ciascuna Unità Logica.
  - 1 Separazione condense e tubazioni a colonne di trattamento
  - 2 Colonne di disidratazione

## **ANNESI TECNICI**

1. ALBERI DI GUASTO
  - 1) IPOTESI 1: Sovrappressione gassosa in 300-AVQ-003
  - 2) IPOTESI 2: Invio di gas naturale alla rete di drenaggio
  - 3) IPOTESI 3: Sovrappressione gassosa in VA07/08
2. ALBERI DEGLI EVENTI
3. ELABORATI DI CALCOLO





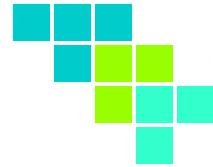
## **VOLUME II**

### **ALLEGATI**

- 1.A.1.1.4 Qualificazione professionale ed esperienze del responsabile dell'esecuzione del Rapporto Preliminare di Sicurezza  
Referenze della Società Proger che ha collaborato alla stesura del RPdS
- 1.A.1.2.1 Corografie della zona in scala 1:25.000 / 1:10.000 riportante la posizione della Centrale e delle Aree Pozzi
- 1.A.1.2.2 Mappe dell'area intorno allo Stabilimento in scala 1:2.000
- 1.A.1.2.3 Planimetrie generali dello Stabilimento (Centrale e Area Pozzi)
- 1.B.1.1.1 Organigramma dello Stabilimento
- 1.B.1.1.2 Nota sulla security fisica
- 1.B.1.2.3 Descrizione dei processi dello Stabilimento e nota sul monitoraggio
- 1.B.1.2.4 Schemi di processo semplificati dello Stabilimento
- 1.B.1.2.6 Schede di sicurezza delle sostanze pericolose ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. presenti nello Stabilimento
- 1.C.1.1.2 Report dei principali incidenti registrati dalla banca dati Mhidas per le sostanze pericolose ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. presenti nello Stabilimento
- 1.C.1.3.1 Dati relativi alle condizioni meteorologiche dominanti la zona
- 1.C.1.5/1 Relazione relativa al rischio della gestione dei pozzi durante la fase di esercizio
- 1.C.1.5/2 Relazione di inquadramento dei rischi connessi al giacimento di gas naturale
- 1.C.1.6 Mappe delle conseguenze relative agli scenari incidentali credibili individuati per lo Stabilimento (Centrale e Area Pozzi)
- 1.C.1.6.1 Tabella riepilogativa con indicazione dei coefficienti di innesco immediato e ritardato e delle frequenze di accadimento per gli scenari incidentali
- 1.C.1.8.3 Planimetria dello Stabilimento con indicazione degli scarichi funzionali in atmosfera di prodotti tossici e/o infiammabili
- 1.C.1.8.10 Blocchi di emergenza dello Stabilimento
- 1.D.1.2 Scenari incidentali indotti tra gli impianti di trattamento nuovo e dell'impianto di compressione esistente
- 1.D.1.10.1 Planimetria generale dei sistemi antincendio dello Stabilimento
- 1.D.1.11.6 Piano di Emergenza Interno dello Stabilimento
- 1.E.1.1.2 Planimetria della rete fognaria dello Stabilimento





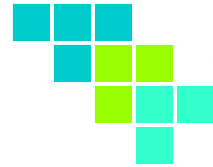


## 0. RIFERIMENTI

### 0.1 Riferimenti normativi

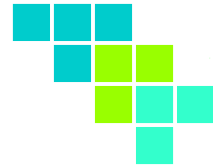
- REF /1/ Legge n° 170 del 26/04/1974 *“Stoccaggio di gas naturale in giacimenti di idrocarburi.”*
- REF /2/ D.Lgs. Governo n° 164 del 23/05/2000 *“Attuazione della direttiva n. 98/30/CE recante norme comuni per il mercato interno del gas naturale, a norma dell'articolo 41 della legge 17 maggio 1999, n. 144.”*
- REF /3/ Decreto Ministeriale del 21/01/2011 *“Modalità di conferimento della concessione di stoccaggio di gas naturale in sottterraneo e relativo disciplinare tipo.”*
- REF /4/ D.Lgs. 334/99 e s.m.i. del 21/09/2005, n 238 *“Attuazione della direttiva 2003/105/CE/, che modifica la direttiva 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.”*
- REF /5/ Decreto Ministeriale del 09/08/2000 *“Linee guida per l'attuazione del sistema di gestione della sicurezza.”*
- REF /6/ Decreto Pres. Cons. Ministri del 31/03/1989 *“Applicazione dell'art. 2 del decreto del Presidente della Repubblica 17 Maggio 1988, n.175, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali.”*
- REF /7/ D.Lgs. Governo n° 152 del 03/04/2006 *“Norme in materia ambientale.”*
- REF /8/ Decreto Ministeriale n° 471 del 25/10/1999 *“Regolamento recante criteri, procedure e modalità per la messa in sicurezza, la bonifica e il ripristino ambientale dei siti inquinati, ai sensi dell'articolo 17 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, e s.m.i”.*
- REF /9/ Decreto Ministeriale del 16/03/1998: *“Modalità con le quali i fabbricanti per le attività industriali a rischio di incidente rilevante devono procedere all'informazione, all'addestramento e all'equipaggiamento di coloro che lavorano in situ.”*
- REF /10/ D.Lgs. Governo n° 624 del 25/11/1996 *“Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.”*





- REF /11/ Decreto Presidente Repubblica n° 151 del 01/08/2011 *“Regolamento recante semplificazione della disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione degli incendi, a norma dell'articolo 49, comma 4-quater, del decreto-legge 31 maggio 2010, n. 78, convertito, con modificazioni, dalla legge 30 luglio 2010, n. 122.”*
- REF /12/ Ordinanza Ministeriale del 21/02/1985 *“Effettuazione del censimento delle attività industriali comportanti il rischio di incidenti rilevanti, rientranti nel campo di applicazione della direttiva del 24 giugno 1982 n. 82/501/CEE”*
- REF /13/ Regolamento (CE) n. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008 relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica e abroga le direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE e che reca modifica al regolamento (CE) n. 1907/2006
- REF /14/ Decreto Ministeriale del 20/10/1998 *“Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici.”*
- REF /15/ Decreto Ministeriale del 05/09/1994 *“Elenco delle industrie insalubri di cui all'art. 216 del testo unico delle leggi sanitarie.”*
- REF /16/ D.Lgs. Governo n° 624 del 25/11/1996 *“Attuazione della direttiva 92/91/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive per trivellazione e della direttiva 92/104/CEE relativa alla sicurezza e salute dei lavoratori nelle industrie estrattive a cielo aperto o sotterranee.”*
- REF /17/ D.Lgs. Governo n° 81 del 09/04/2008 *“Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro”*
- REF /18/ Ordinanza Pres. Cons. Ministri n° 3274 del 20/03/2003 *“Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.”* (Ordinanza n. 3274)
- REF /19/ *“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)
- REF /20/ Decreto Pres. Cons. Ministri del 25/02/2005 *“Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334”.*
- REF /21/ Decreto Ministeriale del 15/05/1996 *“Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas e petrolio liquefatto (GPL).”*



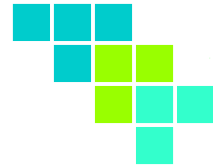


- REF /22/ Decreto Ministeriale del 09/05/2001 *“Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone di interesse da stabilimenti a rischio di incidente rilevante”*
- REF /23/ Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 *“Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.”*
- REF /24/ Decreto Pres. Cons. Ministri del 21/10/2003 Disposizioni attuative dell'art. 2, commi 2, 3 e 4, dell'ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante «Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica».
- REF /25/ Norma Italiana CEI 81-3 Ed Terza del 1999-05 Fascicolo 5180 *“Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d’Italia, in ordine alfabetico”*
- REF /26/ Norma Tecnica CEI EN 60079-10-1:2010-01 (CEI 31-87 - fasc. 10155) *“Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per la presenza di gas - Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi”*
- REF /27/ Direttiva 97/23/CE *“PED (Pressure Equipment Directive”* recepita in Italia con D.Lgs. n°93 del 25/02/2000 *“Attuazione della direttiva 97/23/CE in materia di attrezzature a pressione.”*
- REF /28/ Decreto Pres. Cons. Ministri del 25/02/2005 *“Linee Guida per la predisposizione del piano d'emergenza esterna di cui all'articolo 20, comma 4, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334.”*
- REF /29/ Decreto Ministeriale del 17/04/2008 *“Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densita' non superiore a 0,8”*
- REF /30/ Decreto Ministeriale del 19/03/2001 *“Procedure di prevenzione incendi relative ad attivita' a rischio di incidente rilevante.”*
- REF /31/ Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 *“Norme in materia ambientale”*

## 0.2 Riferimenti tecnici

- REF /32/ TNO (The Netherlands Organisation for Applied and Scientific Research) - Purple Book Ed. 2005





### 0.3 Unità di misura

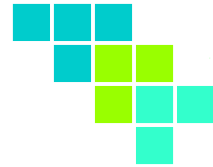
Il sistema di unità di misura adottato nello svolgimento dell'analisi di sicurezza è di seguito riportato:

<i>Lunghezza:</i>	Millimetri	mm
	Metri	m
	Chilometri	km
<i>Diametro linee:</i>	Pollici	inch (“)
<i>Superficie:</i>	Metri quadrati	m <sup>2</sup>
<i>Volume:</i>	Metri cubi	m <sup>3</sup>
	Litri	l
<i>Peso:</i>	Chilogrammi	kg
	Tonnellate	t
<i>Portata:</i>	Standard metricubi/giorno <sup>1</sup>	Sm <sup>3</sup> /d
	Chilogrammi/ora	kg/h
	Chilogrammi/secondo	kg/s
<i>Temperatura:</i>	Gradi centigradi	°C
<i>Densità:</i>	Chilogrammi/metrocubo	kg/m <sup>3</sup>
<i>Pressione:</i>	Bar	bar
	Bar assoluti	bar a / bar (abs)

---

<sup>1</sup> Riferita a 15°C e 1,013 Bar abs





## I. GLOSSARIO

### a) 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. I cluster "s" sono identificati con Cluster.

### b) 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.

### c) Collettori

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

### d) 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 interrate di collegamento e la Centrale.

### e) Flowlines

Linee interrate e/o fuori terra che collegano:

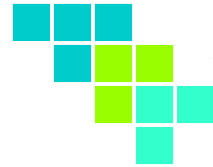
- un pozzo o le aree Cluster alla Centrale;
- un pozzo alle aree Cluster;
- un Cluster ad altri Cluster.

L'analisi incidentale relativa alle flow line, viene ricompresa nella verifica di rispondenza delle stesse al D.M. 17/04/2008.

### f) Gas Naturale

Gas Naturale, gas combustibile prelevato dalla rete di distribuzione nazionale.





### **g) Giacimento**

“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 abbiano contenuto idrocarburi, suscettibile di essere tecnicamente ed economicamente adibita allo stoccaggio di gas naturale;” (Rif. Art. 2, comma F, D.M. 21/01/2011) 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.

### **h) 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.

### **i) Pozzo Isolato**

Area recintata in cui presente un pozzo, la cui testa non è ubicata all'interno dei confini del cluster, a differenza del proprio separatore di testa pozzo, ubicato invece in area cluster. La testa pozzo è collegata al proprio separatore in area cluster attraverso una flowline interrata.

### **l) Stabilimento**

Lo stabilimento si compone dei seguenti asset:

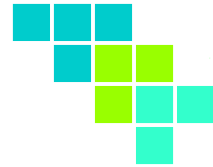
#### *IN SUPERFICIE*

- impianto di trattamento
- impianto di compressione
- impianti aree cluster
- impianti aree pozzi isolati
- le condotte interne alla Centrale, Aree Cluster e Pozzi Isolati

#### *NEL SOTTOSUOLO*

- dotazioni completamento pozzi
- giacimenti





**m) 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).

**n) 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).

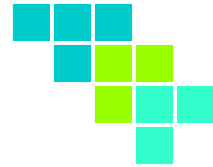
**o) Pozzo di monitoraggio**

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.).

**p) Pozzo per ricerca scientifica**

Pozzo finalizzato alla raccolta di dati e informazioni per la realizzazione di progetti di Ricerca & Sviluppo (pozzo geofono).





## II. PREMESSA E SINTESI DEI RISULTATI

In accordo al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/] per Stabilimento si intende “tutta l’area sottoposta al controllo di un gestore, nella quale sono presenti sostanze pericolose all’interno di uno o più impianti, comprese le infrastrutture o le attività comuni o connesse”; per tale motivo l’analisi è stata condotta oltre che sulle apparecchiature anche sulle sole tubazioni di collegamento/collettori presenti all’interno delle aree recintate (Centrale e Aree Pozzi).

Sono pertanto escluse le tubazioni interrato di collegamento tra le Aree Pozzo e la Centrale esterne alle recinzioni degli item di cui sopra, in analogia con i metanodotti e in accordo all’Art. 4 (Esclusioni) del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/]

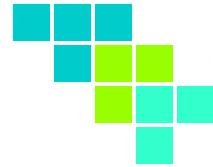
Pertanto, considerata la particolare configurazione dello Stabilimento in esame sul territorio, risulta necessario identificare le parti che lo costituiscono.

Lo Stabilimento comprende:

- le Centrali di Compressione e Trattamento;
- le Aree Cluster/Aree Pozzi;
- i Pozzi isolati;
- il Giacimento
- le condotte interne alla Centrale, Aree Cluster/Aree Pozzi e Pozzi Isolati;
- le condotte esterne di collegamento tra la Centrale e le Aree Cluster/Aree Pozzi e Pozzi Isolati.







## II.0 Descrizione sintetica del funzionamento dello Stabilimento

Lo Stabilimento si occupa dell'attività di prelievo (da rete nazionale di distribuzione) e dello stoccaggio di gas naturale in giacimento durante il periodo primavera estate, mentre durante il periodo autunno inverno viene effettuata la re-immissione del gas dal pozzo alla rete Nazionale di distribuzione.

L'attività produttiva della Centrale è pertanto costituita dalle due fasi di seguito descritte:

### *I Fase di iniezione (stoccaggio)*

attività produttiva in cui il gas viene prelevato dalla rete nazionale di distribuzione e iniettato nei pozzi del giacimento mediante compressione;

### *II Fase di erogazione (trattamento)*

attività produttiva in cui il gas viene prelevato dal giacimento attraverso i pozzi e dopo i necessari trattamenti viene immesso nella rete nazionale di distribuzione.

Si riporta di seguito (Figura 1) una rappresentazione grafica del ciclo completo di iniezione/erogazione di gas naturale schema esemplificativo delle attività principali.

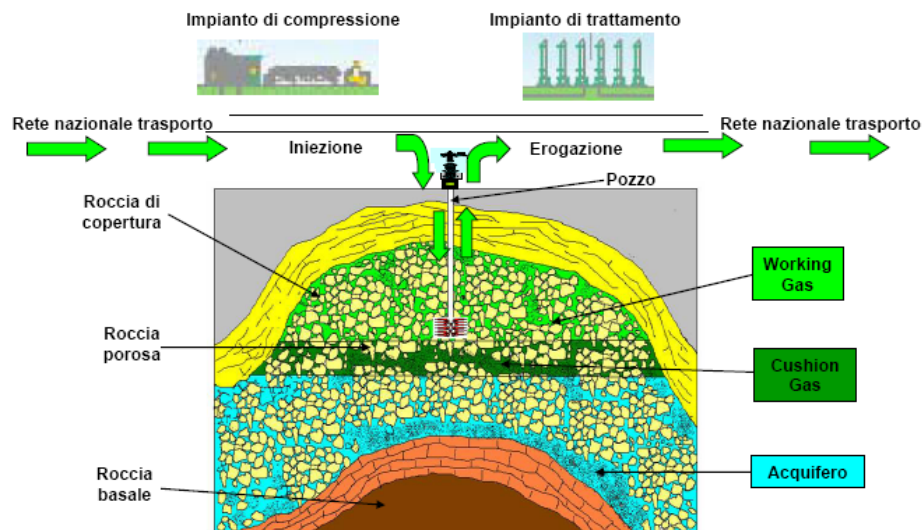
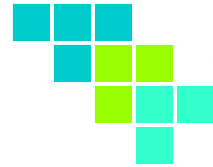


Figura 1: Rappresentazione grafica del ciclo di iniezione ed erogazione del gas naturale





## **II.1 Descrizione sintetica delle modifiche oggetto del presente Rapporto preliminare di Sicurezza**

In conformità ai requisiti di legge e nell'ambito del progetto di sviluppo del Campo di Stoccaggio di Fiume Treste, viene redatto il presente Rapporto di Sicurezza Preliminare per il progetto che prevede:

- la messa in esercizio del nuovo Livello F, con un aumento volumetrico del Gas Naturale in giacimento pari a  $200 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$  di working gas e  $86 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$  di cushion gas.

La società intende infatti ampliare la capacità di stoccaggio di gas naturale (Working Gas) di  $200 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$  attraverso lo sviluppo, ossia la messa in esercizio, del nuovo Livello F.

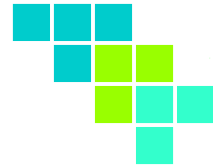
Per tale progetto di sviluppo, sono necessari degli adeguamenti per l'esistente impianto di trattamento gas (gli impianti di compressione non subiranno alcuna variazione impiantistica), consistenti nella installazione di:

- una linea di misura in iniezione dedicata al nuovo Livello F;
- due nuove colonne di disidratazione gas, aventi ciascuna la capacità di  $8 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3/\text{g}$ . Con tale adeguamento la capacità massima giornaliera dell'impianto di trattamento passerà da  $72 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3/\text{g}$  (attuale) a  $88 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3/\text{g}$  (di progetto/futura);
- uno slug-catcher in ingresso alla Centrale sulla linea in arrivo dai pozzi nuovi;
- un nuovo rigeneratore TEG da  $200 \text{ m}^3/\text{g}$ .

Inoltre, sempre nell'ambito del progetto di sviluppo del Livello F è prevista la perforazione e successiva messa in esercizio di 4 nuovi pozzi denominati San Salvo 96 or (orizzontale), San Salvo 97 or, San Salvo 98 or e San Salvo 99 dir (direzionato), che verranno realizzati nelle esistenti aree pozzo San Salvo 6 e San Salvo 13 (dislocate nel Comune di Cupello, Regione Abruzzo). I quattro nuovi pozzi sopracitati verranno collegati alla Centrale di trattamento utilizzando la condotta esistente.

Al fine di rendere completamente operativo il Livello F che si intende sviluppare, si rende necessario, oltre alle suddette modifiche impiantistiche, iniettare preventivamente un quantitativo di gas naturale pari a  $86 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$  di cushion gas.





## **II.2 Inquadramento normativo dell'attività dello stabilimento e della tipologia delle modifiche da effettuarsi**

L'insediamento Industriale costituito dalla Centrale Stogit di Fiume Treste rientra, in accordo a quanto previsto dalla vigente normativa, nella classe delle Industrie a Rischio di Incidente Rilevante. Conformemente a quanto previsto dal D.Lgs. 17 agosto 1999 n. 334 e s.m.i [REF /4/]. La Stabilimento Stogit di Fiume Treste ricade per tipologia, in regime di applicazione dell'art. 8 (Rapporto di Sicurezza) in quanto ivi presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nella colonna 3 dell'allegato 1 parte I<sup>a</sup> e parte II<sup>a</sup>.

Il Gestore ha provveduto, nei termini e nelle modalità previste dalla normativa di cui sopra, alla trasmissione agli Enti competenti della seguente documentazione:

- Rapporto di Sicurezza previsto dall'Art.8 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. - Notifica di cui all'Art.6 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/]. In particolare è stato presentato un primo Rapporto di Sicurezza nel Gennaio 2010. per il quale è in corso l'iter autorizzativo con il Comitato Tecnico Regionale della Regione Abruzzo.
- Scheda Informativa sui Rischi di Incidente Rilevante per i Cittadini e i Lavoratori di cui all'Allegato V del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/].
- Elementi utili per la Pianificazione dell'Emergenza Esterna di cui all'Art. 20 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.[REF /4/].

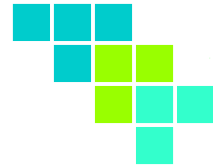
Il Gestore ha provveduto altresì alla predisposizione della politica degli incidenti rilevanti di cui all'Art.7 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/].

Per quanto riguarda le modifiche da effettuarsi, il Gestore, in seguito alle risultanze dell'analisi di rischio, ha ritenuto applicabile quanto previsto dall'Allegato al D.M. 09/08/2000 [REF /5/] (*Individuazione delle modificazioni di impianti e di depositi, di processi industriali, della natura o dei quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio*) che stabilisce *le modificazioni alle attività esistenti che potrebbero costituire aggravio del preesistente livello di rischio*, ed in particolare il punto 3 dell'Allegato:

Punto 3) *Introduzione nuove tipologie o modalità di accadimento di incidenti ipotizzabili più gravose per verosimiglianza (classe di probabilità di accadimento) e/o distanze di danno con ripercussione sulle azioni di emergenza esterna o sull'informazione alla popolazione.*

Infatti a fronte dell'apertura dei nuovi pozzi nelle Aree di S. Salvo 6 e 13, si modifica l'estensione delle aree di danno calcolate per gli scenari di incidente ragionevolmente ipotizzabili.





Pertanto in accordo all'Art. 10 (Modifiche di uno Stabilimento) del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/] ed alle procedure previste dall'Art. 9 del suddetto D.Lgs., il presente documento **costituisce il Rapporto Preliminare di Sicurezza per il rilascio del Nulla Osta di Fattibilità (NOF)**.

Il presente Rapporto Preliminare di Sicurezza, ai sensi di quanto previsto dal dettato di Legge, viene elaborato secondo le linee guida contenute nell'Allegato I al D.P.C.M. 31 marzo 1989 [REF /6/], in conformità di quanto indicato nell'Allegato II del D.Lgs. 334/99 e s.m.i [REF /4/], e integrato con gli elementi indicati dalla bozza in fase di emissione ufficiale "Criteri, dati e informazioni per la redazione e la valutazione del Rapporto di Sicurezza di cui all'articolo 8 e del Decreto Legislativo 17 agosto 1999, n.334".

### **II.3 Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e Sistema di Gestione della Sicurezza**

Lo Stabilimento si è dotato di un "Sistema di Gestione della Sicurezza" che definisce l'organizzazione delle attività produttive e gestionali del sito integrando un Sistema di gestione più generale che comprende la struttura organizzativa, responsabilità, prassi, procedure, risorse e procedimenti in relazione all'attuazione della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti.

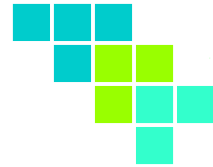
Tutti i requisiti del sistema di gestione della sicurezza sono finalizzati alla prevenzione ed alla protezione da eventi incidentali ed una raccolta di procedure specifiche regola tutte le attività del sito in funzione dei requisiti attesi di Legge e nel rispetto delle norme di buona tecnica.

Il Sistema di Gestione della Sicurezza, attraverso specifiche procedure in accordo al D.M. 09/08/2000 [REF /5/], si fa carico delle seguenti gestioni:

- organizzazione e personale;
- identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti derivanti da attività normali e/o anomale;
- controllo operativo;
- gestione delle modifiche;
- pianificazione delle emergenze;
- controllo delle prestazioni;
- controllo e revisione nonché adozione ed applicazione di procedure relative alla valutazione periodica e sistematica della attuazione della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti.

La Centrale è provvista di certificazione ambientale secondo la UNI EN ISO 14.001:2004 "Sistemi di gestione ambientale - Requisiti e guida per l'uso" e certificazione "Salute e sicurezza dei lavoratori OHSAS 18.001.





## II.4 Riepilogo dei risultati

### Analisi Preliminare

L'analisi preliminare è stata effettuata sulle attività oggetto di modifica in accordo al D.P.C.M. 31/03/1989 [REF /6/].

Di seguito si riporta l'elenco delle unità logiche individuate per le diverse installazioni dell'Impianto di Trattamento e delle altre aree oggetto di modifica e un sommario dei risultati ottenuti.

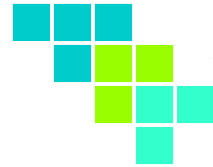
UNITA' LOGICA		SOSTANZA CHIAVE	Decreto di Riferimento	INDICI DI RISCHIO INIZIALI E COMPENSATI			
N'	DESCRIZIONE			Indice G		Indice G'	
1	Separazione condense e tubazioni a colonne di trattamento	Metano	D.P.C.M 31-10-1989	784,53	Alto I	88,29	Basso
2	Colonne di disidratazione	Metano	D.P.C.M 31-10-1989	2694,72	Molto Alto	272,94	Moderato

*Tabella 1: Sommario dei risultati ottenuti attraverso la valutazione con il metodo ad indici (D.P.C.M. 31-03-89 [REF /6/])*

### Ipotesi Incidentali

La globalità degli eventi (ipotesi incidentali, l'impianto coinvolto od il relativo stoccaggio, la frequenza di accadimento, classe di frequenza secondo COMAH e secondo il D.P.C.M. 31 marzo 1989 [REF /6/]) sono stati considerati ed analizzati nel capitolo 1.C.1.5.





## Eventi e Conseguenze Incidentali

La valutazione delle conseguenze è stata effettuata in relazione alla frequenza di accadimento degli scenari. In particolare, si sottolinea che sono state valutate le conseguenze degli scenari incidentali considerati "credibili".

Tenendo conto che:

- le linee guida del Dipartimento del Protezione Civile definiscono “non ragionevolmente credibili” gli eventi con frequenza di accadimento inferiore a  $10^{-6}$  occ/anno;
- le autorità governative olandesi e l’ente governativo inglese preposto all’esame e alla valutazione dei rischi di incidente rilevante (Health and Safety Executive) hanno adottato la soglia di  $10^{-6}$  occ/anno per incidenti di riferimento ai fini dei piani di emergenza esterni;

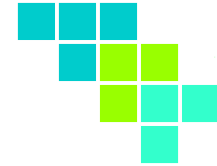
**la determinazione delle frequenze di accadimento degli scenari incidentali è stata effettuata attraverso la tecnica degli alberi degli eventi. Per gli scenari incidentali caratterizzati da una frequenza superiore a  $10^{-6}$  occ/anno e pertanto ragionevolmente credibili, sono stati sviluppati i calcoli delle conseguenze.**

La codifica delle ipotesi incidentali prevede:

- l’utilizzo di lettere (A, B, etc...) per le ipotesi derivanti da Analisi Hazop e la cui frequenza di accadimento è stata calcolata mediante l’utilizzo di alberi di guasto;
- l’utilizzo di numeri (1, 2, etc...) per le ipotesi derivanti da Analisi Storico-Statistica e la cui frequenza è derivata dai ratei di guasto dei componenti primari (apparecchiature, serbatoi, pompe, tubazioni, etc...).

Nelle tabelle successive è riportata una sintesi degli scenari incidentali individuati, con impatto verso l’esterno dello Stabilimento. L’involuppo di tali aree è riportato in **Allegato 1.C.1.6/2**.

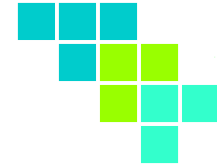




**TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE CONSEGUENZE DEGLI SCENARI INCIDENTALI  
(caratterizzati da frequenze di accadimento superiori a  $1 \cdot 10^{-6}$  occ/anno)**

<i>IMPIANTO DI TRATTAMENTO</i>									
SEPARAZIONE CONDENSE E TRASFERIMENTO A COLONNE DI DISIDRATAZIONE TRAMITE COLLETTORI									
N. Ipot.	CAUSE INIZIATRICI	Freq. Ipotesi (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	Freq. Scenario (occ/a)	CONSEGUENZE			
						JET FIRE		FLASH FIRE	
						Lunghezza (m) della fiamma		Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni	
						L		1/2 LFL	LFL
4	Rottura parziale (20% diametro nominale) dei collettori di 12" trasferimento.	$3,7 \cdot 10^{-4}$	<u>Rottura parziale tubazione (12") Gas Naturale</u>  Diametro rilascio: 60 mm Altezza rilascio: 1 m Pressione rilascio: 85 bar Temperat. rilascio: 15 °C Portata rilascio: 43 kg/s Durata rilascio: 300 s	<u>Jet Fire</u>	$1,5 \cdot 10^{-6}$	85			
				<u>Flash Fire</u>	$3,6 \cdot 10^{-5}$			121 47	85 55

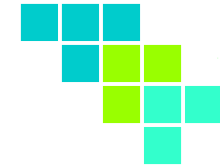




<b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b>								
N. Ipot.	CAUSE INIZIATRICI	Freq. Ipotesi (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	Freq. Scenario (occ/a)	CONSEGUENZE		
						JET FIRE	FLASH FIRE	
						Lunghezza (m) della fiamma	Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni	
						L	1/2 LFL	LFL
<b>COLONNE DI DISIDRATAZIONE</b>								
6	Danneggiamento di colonne di disidratazione VA-007/008.	$8,0 \cdot 10^{-5}$	<u>Rottura parziale tubazione (16")</u> <u>Gas Naturale</u> Diametro rilascio: 10 mm Altezza rilascio: 1 m Pressione rilascio: 75 bar Temperat. rilascio: 15 °C Portata rilascio: 1 kg/s Durata rilascio: 300 s	<u>Jet Fire</u>	$1,6 \cdot 10^{-6}$	16		
7	Rottura parziale (20% diametro nominale) tubazioni (16") trasferimento a colonne.	$1,9 \cdot 10^{-4}$	<u>Rottura parziale tubazione (16")</u> <u>Gas Naturale</u> Diametro rilascio: 81 mm Altezza rilascio: 1 m Pressione rilascio: 75 bar Temperat. rilascio: 15 °C Portata rilascio: 68 kg/s Durata rilascio: 300 s	<u>Jet Fire</u>	$7,6 \cdot 10^{-6}$	112		
				<u>Flash Fire</u>		$1,8 \cdot 10^{-5}$		159 68



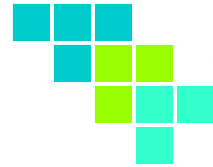




<b>POZZI ISOLATI (rappresentativo dei nuovi pozzi)</b>								
<b>TESTA POZZO</b>								
N. Ipot.	CAUSE INIZIATRICI	Freq. Ipotesi (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	Freq. Scenario (occ/a)	CONSEGUENZE		
						JET FIRE	FLASH FIRE	
						Lunghezza (m) della fiamma	Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni	
						L	1/2 LFL	LFL
21	Rottura parziale (20% diametro nominale) tubazione (6") fuori terra testa pozzo.	2,0 · 10 <sup>-5</sup>	<u>Rottura parziale tubazione (6") Gas Naturale</u> Diametro rilascio: 30 mm Altezza rilascio: 1 m Pressione rilascio: 150 bar Temperat. rilascio: 25 °C Portata rilascio: 18 kg/s Durata rilascio: 300 s	<u>Flash Fire</u>  C.S.A: 2F C.S.A: 5D	1,9 · 10 <sup>-6</sup>		50 30	69 37

Tabella 2: Sintesi degli scenari incidentali ragionevolmente credibili





## 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: Piazza Santa Barbara 7  
20097 San Donato Milanese (MI)  
Sede Operativa Via Libero Comune, 5 – 26013 – Crema (CR)

#### 1.A.1.1.2 Denominazione ed ubicazione dell'Impianto

##### Denominazione

Concessione Stoccaggio Gas di Fiume Treste

##### Ubicazione – Coordinate

Si rimanda alla Tabella sottostante per l'ubicazione e le coordinate delle aree dello Stabilimento oggetto di modifica, comprensivo anche delle installazioni considerate nel progetto di ampliamento della capacità di stoccaggio, per il quale si richiede il Nulla Osta di Fattibilità.

Per il Progetto "Sviluppo Nuovo Livello F" le aree pozzo interessate sono le San Salvo 13 e San Salvo 6.

AREA	LATITUDINE (WGS84)	LONGITUDINE (WGS84)	REGIONE	PROVINCIA	COMUNE
Centrale Trattamento	42°01'20,05"	14°41'58,9"	ABRUZZO	CHIETI	CUPELLO
Pozzo S. Salvo 6, Pozzo 98, Pozzo 99	42°01'29.8238"	14°41'17.4112"	ABRUZZO	CHIETI	CUPELLO
Area pozzi S. Salvo 13 e Cupello 34-35, Pozzo 96, Pozzo 97	42°01'49.6244"	14°40'56.6130"			

Gestore dello Stabilimento ai sensi del D.Lgs. 334/99 [REF /4/]

Direttore Responsabile: Ing. Davide Dall'Olio

##### Dati relativi ai responsabili di Stabilimento e Polo

Responsabile dello Stabilimento: Ing. Davide Dall'Olio

Responsabile di Polo: Ing. Antonio Nigro





### 1.A.1.1.3 Responsabilità della progettazione esecutiva

Nella seguente tabella si riportano le Società responsabili della progettazione esecutiva delle aree che saranno oggetto dei nuovi progetti.

AREA	RESPONSABILE PROGETTAZIONE ESECUTIVA
Centrale (Trattamento)	Proger S.p.A.
Aree pozzo San Salvo 13 e San Salvo 6	Proger S.p.A.

In **Allegato 1.A.1.1.4** vengono riportate le principali esperienze professionali della Società Proger S.p.A.

### 1.A.1.1.4 Responsabile dell'esecuzione del Rapporto di Sicurezza

Il responsabile dell'esecuzione del Rapporto 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. Giovanni Romano
- Ing. Marco Gregis

della Società TRR Tecnologia Ricerca Rischi.

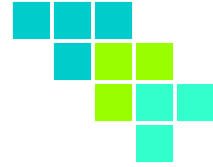
La Società TRR (Tecnologia Ricerca Rischi) S.r.l. si è avvalsa della collaborazione della società Proger S.p.A. di San Giovanni Teatino (CH) le cui referenze sono riportate nell'**Allegato 1.A.1.1.4**.

Hanno collaborato alla stesura del presente documento:

- Dott. Matteo Fraccastoro
- Ing. Francesco di Giovanni

**Il Rapporto di Sicurezza è stato predisposto in base alle informazioni fornite dal Gestore.**





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

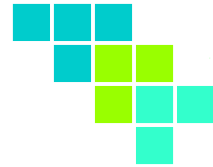
### **1.A.1.2.1 Corografia della zona**

In **Allegato 1.A.1.2.1** si riportano le corografie in scala 1:25.000 ed in scala 1:10.000 con indicazione della posizione dello Stabilimento.

Le nuove apparecchiature, oggetto della presente relazione, saranno posizionate in un'area interna all'attuale impianto di Trattamento, già compresa nei confini dello Stabilimento.

I 4 nuovi pozzi denominati San Salvo 96 or (orizzontale), San Salvo 97 or, San Salvo 98 or e San Salvo 99 dir (direzionato), verranno realizzati nelle esistenti aree pozzo San Salvo 6 e San Salvo 13 (dislocate nel Comune di Cupello, Regione Abruzzo).





### 1.A.1.2.2 Posizione dello Stabilimento

In **Allegato 1.A.1.2.2** si riporta la mappa in scala 1:2.000 dell'area circostante lo Stabilimento (Centrale e Aree Pozzi) con una distanza minima di 500 m dai confini della Centrale e delle Aree Pozzi. In tale mappa sono evidenziate le nuove installazioni di progetto, così come indicato nel presente documento.

La titolarità della Concessione Fiume Treste Stoccaggio, interessante una superficie del territorio delle Regioni Abruzzo e Molise, rispettivamente per 70,65 km<sup>2</sup> nella provincia di Chieti e per 6,14 km<sup>2</sup> nella provincia di Campobasso, già attribuita ad Eni con DM del 21/06/82 per una durata di anni 30, prorogata fino al 21/06/2022 (DM 06/06/2011), in seguito alla liberalizzazione dell'area, su richiesta Eni al Ministero delle Attività Produttive – MAP (già MICA ed ora MSE) è stata trasferita con DM del 22 febbraio 2002 a decorrere dal 31/10/2001 alla società Stogit - Stoccaggi Gas Italia S.p.A. (sede legale in San Donato Milanese, all'epoca in Via S. Salvo n. 1, ora in Piazza Santa Barbara n. 7).

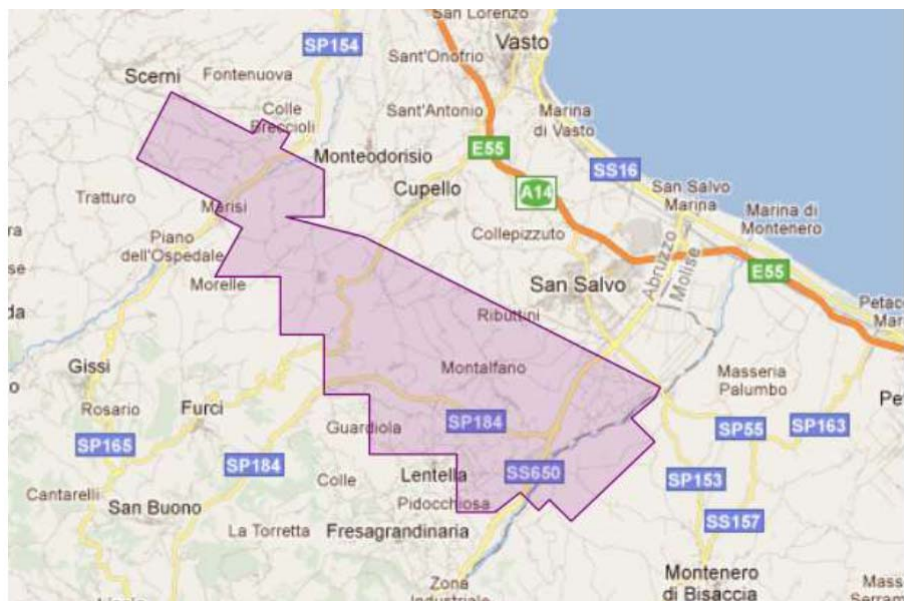


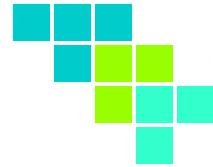
Figura 2: Concessione di Stoccaggio Fiume Treste

La Centrale di Stoccaggio Fiume Treste è ubicata nella frazione Montalfano del Comune di Cupello, in provincia di Chieti, da cui dista circa 80 km e a circa 10 km dalla città di Vasto. Dista inoltre circa 7 km dall'asse autostradale A14 e circa 8 km dalla Costa Adriatica.

I Cluster (aree impianti asservite alla centrale) A, D, E ed F sono situati lungo la Strada Statale Fondovalle Treste, a distanze inferiori a 100 m dalla stessa, i Cluster B e C sono situati lungo la Strada Statale Fondovalle Trigno, a circa 100 m e 800 m, rispettivamente, dalla stessa, mentre le altre aree pozzo sono dislocate su tutta la superficie della Concessione, come mostrato nell'**Allegato 1.A.1.2.1**.







L'immagine seguente riporta la dislocazione dello stabilimento rispetto alla costa.



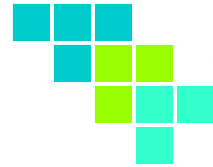
Figura 3: posizione della Centrale di compressione e trattamento gas Fiume Treste

La Figura 4 seguente riporta la dislocazione delle installazioni oggetto di adeguamenti impiantistici per il Progetto del Livello F (Aree pozzo S. Salvo 6 e S. Salvo 13 e Centrale, lato Trattamento).



Figura 4: Ubicazione delle installazioni interessate dagli interventi di progetto





#### **1.A.1.2.3 Piante e sezioni degli Impianti**

In **Allegato 1.A.1.2.3** si riportano le planimetrie generali della Centrale e delle Aree Pozzi oggetto di adeguamenti progettuali. Nell'**Allegato 1.A.1.2.3**, foglio 2/4 sono riportati gli stralci delle aree della centrale di trattamento con evidenziate le modifiche in progetto.

#### **1.A.1.2.4 Elenco degli obiettivi vulnerabili presenti nell'area circostante**

L'area su cui è installato lo Stabilimento rientra in parte nella zona classificata come industriale di ristrutturazione e completamento, verde di rispetto e agricola come indicato nel certificato rilasciato dal Comune di Cupello il 05/08/97 (PRE vigente approvato dalla Prov. di Chieti il 20.01.1994).

Nell'area circostante lo Stabilimento sono presenti abitazioni a circa 500 m ed e inoltre lo Stabilimento risulta costeggiato da strade a viabilità secondaria.

Le aree pozzo ed i Cluster sono confinanti prevalentemente con terreni agricoli.

Non sono individuabili altri obiettivi vulnerabili nell'area circostante.

Nell'area in esame non esistono aeroporti né sono presenti corridoi aerei di decollo o atterraggio.

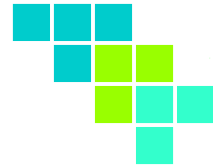
#### **1.A.1.2.5 Inquadramento e caratteristiche geologiche del sito**

L'inquadramento geologico regionale dell'area della Concessione Fiume Treste rimanda al Foglio 148 – Vasto e Foglio 154 – Larino della Carta Geologica d'Italia (in scala 1:100.000), prodotto dall'Istituto Geografico Militare.

I terreni dell'entroterra vastese sono schematicamente riferibili alla colonna lito - cronostratigrafica di seguito descritta.

I termini più bassi della serie risalgono al *Pliocene superiore*. Sono **affioramenti marnosi**, con argille grigie e giallastre molto sabbiose; vi si rinvencono sovente modeste figure sedimentarie a carattere di molassa, costituite da sabbie gialle - avana fittamente straterellate.





Alla base del Pleistocene (*Calabriano inferiore*) si collocano sabbie fini e argille grigie sabbiose (con sabbia di natura quarzosa), cartografate come “**Argille grigie sabbiose**”. Gli spessori sono generalmente non misurabili, poiché il termine è mediamente immergente a NE con inclinazioni non superiori ai 10°. Si tratta di un litotipo complessivamente argilloso, di colore variabile dal beige, al grigio, al ceruleo, a volte massivo, a volte marcatamente stratificato. Verso l’alto la formazione termina con un’alternanza di bancate poco potenti di marne, argille grigie e sabbie incoerenti.

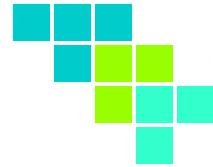
Su questo insieme di alternanze poggiano, in continuità sedimentologica, **sabbie argillose**, datate *Calabriano superiore*, aventi, verso l’alto, il tipico trend sedimentario delle aree sottoposte a movimenti eustatici naturali (*shoaling upward*): infatti, dal basso verso l’alto, si impoveriscono progressivamente della frazione argillosa a vantaggio della componente sabbiosa, fino a divenire, in questo caso, **sabbie gialle**. Queste ultime, in affioramento, risultano massicciamente stratificate, ben classate e con sottili intercalazioni di livelli argillosi grigi, orizzonti marnosi (di 5-10 cm di spessore) e conglomerati sabbiosi incoerenti debolmente fossiliferi. La formazione culmina in un passaggio ad arenarie grossolane, gialle o grigie, molto cementate, affioranti "a mensola" nelle pareti subverticali, create ovunque dall’erosione marina e fluviale.

Sopra le sabbie, la serie litologica termina con delle bancate di **conglomerati bianchi** (*Calabriano superiore*), generalmente poco cementati, ma localmente a forte cemento calcareo, con ciottoli calcarei molto arrotondati ben classati (*clast supported*). Nella parte sommitale, si osservano livelli argillosi di ambiente lagunare, di transizione ai conglomerati fluviali superiori.

Al tetto della serie stratigrafica si rinvencono i **conglomerati** e le **ghiaie** (*Pleistocene medio - inferiore*), che costituiscono gli attuali terrazzi, formati in regime di oscillazioni eustatiche del livello marino (in particolare ci si riferisce all’ultima ingressione flandriana), simili ai precedenti, ma meno fossiliferi, con clasti molto arrotondati dalla dinamica delle acque di superficie. In essi, come intercalazioni, sono presenti sabbie fini giallastre e silt argillosi, di facies lagunare, in lenti. Questo conglomerato varia da poco coerente a cementato, fino ad assumere carattere di Puddinga. In affioramento si presenta notevolmente alterato e pedogenizzato.







Sull'intera serie poggiano, ovviamente, i "**Depositi attuali**" quaternari: sabbie e ghiaie di ambiente litorale; terreni colluviali e ghiaie; sabbie e limi di deposizione torrentizia; terreni detritici di frana e di riporto; alluvioni attuali dei pianori di fondovalle ancora esondabili.

Nel dettaglio, secondo la Carta Geologica d'Italia 1:50.000 disponibile al portale dell'Ispra (Foglio 372 – Vasto) nell'area in oggetto si individua un complesso del Cretaceo Superiore – Messiniano costituito da blocchi di gessi selenitici e gessi microcristallini bianchi e grigi, da calcari marnosi e marne argillose intercalati da strati medi di torbiditi calcarenitiche, biocalcarenitiche, calcari compatti e da argille più o meno marnose. Tale complesso, identificato come Unità del fiume Treste, talvolta risulta intercalato da Depositi di frana poligenici in assetto caotico, mentre verso Sud-Ovest è delimitato dai Depositi alluvionali prevalentemente ghiaiosi relativi all'alveo del fiume Treste.

A Nord Est, invece, è individuabile un altro complesso, la formazione di Mutignano, costituito da sabbie e arenarie da fini a grossolane, inquadrabile nel Pliocene superiore-Pleistocene inferiore. La maggiore concentrazione di sabbie si ha in corrispondenza della porzione più bassa affiorante della successione, nei pressi di Montalfano, mentre verso l'alto sono predominanti le argille, in particolare visibili nella zona calanchiva a sud di Cupello.

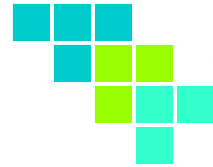
Nella morfologia del paesaggio indagato è peculiare la presenza di un vasto pianoro suborizzontale, posto a quote comprese, in questo settore, tra i 140 m e i 160 m s.l.m., debolmente degradante verso E – NE, solcato, lungo i margini orientale e occidentale del comprensorio di interesse, da incisioni vallive più o meno ampie, allungate in direzione N/S (Torrente Arielli) e NE/SW (Fosso Perillo e Fosso Bruciato).

Il dettaglio del sito destinato alle attività in progetto è ubicato sul pianoro, a circa 150 m s.l.m.,. Gran parte dell'area in esame è occupata da rilievi collinari con materiale parentale definito da rocce sedimentarie terziarie indifferenziate e clima da mediterraneo oceanico a mediterraneo suboceanico, parzialmente montano riconducibili alla Soil Sub Region 1a.

Secondo la Carta dei suoli della regione Abruzzo disponibile sul portale della regione Abruzzo, nell'area di studio si individuano le seguenti unità:

- B1a Piano modale tardo-pleistocenico inciso
- A6a, A6b – depositi sabbiosi
- A4a Piano modale tardo-pleistocenico poco antropizzato.





Nel seguito alcune ulteriori informazioni sull'inquadramento del sito.

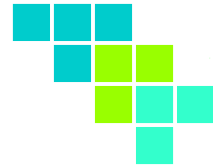
*Idrografia - Morfologia:* l'area ricade nel bacino idrografico del Fiume Trigno. Essa è caratterizzata da blanda morfologia collinare con presenza di terrazzi fluviali sospesi sui corsi d'acqua che scorrono nei fondovalle adiacenti. Questo assetto morfologico è il risultato di successivi eventi di deposizione e di reincisione dei depositi da parte dei corsi d'acqua.

*Geologia e idrogeologia:* i depositi più superficiali sono costituiti da sedimenti in cui si osservano livelli argillosi grigio - marroni con intercalazioni di corpi di ghiaie poligeniche con geometria di tipo lenticolare. La giacitura è suborizzontale.

La genesi deposizionale è legata sia a eventi alluvionali che di trasporto gravitativo di versante (conoidi di deiezione). Le intercalazioni tra depositi porosi e livelli impermeabili determinano la parziale separazione dei corpi idrici sotterranei, con presenza anche di frequenti barriere di permeabilità in senso laterale. Si presentano pertanto falde sovrapposte e confinate, di cui quelle più superficiali risentono direttamente del regime pluviometrico.

La soggiacenza media della falda riscontrata nei due pozzi idrici dell'Area oscilla tra 1-2 m nei periodi piovosi e 5-6 m in quelli secchi dei mesi estivi.





## **1.B.1 INFORMAZIONI RELATIVE ALLO STABILIMENTO**

### **1.B.1.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA**

#### **1.B.1.1.1 Grafico dell'organizzazione**

L'organigramma, illustrante la struttura organizzativa del personale preposto alla gestione delle attività dello Stabilimento, con i legami funzionali tra le varie aree, è riportato nell'**Allegato 1.B.1.1.1** ed è aggiornato al 01/01/2013. Lo Stabilimento si è dotato di un "Sistema di Gestione della Sicurezza" che definisce l'organizzazione delle attività produttive e gestionali del sito integrando un Sistema di gestione più generale che comprende la struttura organizzativa, responsabilità, prassi, procedure, risorse e procedimenti in relazione all'attuazione della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti.

Tutti i requisiti del sistema di gestione della sicurezza sono finalizzati alla prevenzione ed alla protezione da eventi incidentali ed una raccolta di procedure specifiche regolamenta tutte le attività del sito in funzione dei requisiti attesi di Legge e nel rispetto delle norme di buona tecnica.

Il Sistema di Gestione della Sicurezza, attraverso specifiche procedure in accordo al D.M. 09/08/2000, si fa carico delle seguenti gestioni:

- organizzazione e personale;
- identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti derivanti da attività normali e/o anomale;
- controllo operativo;
- gestione delle modifiche;
- pianificazione delle emergenze;
- controllo delle prestazioni;
- controllo e revisione nonché adozione ed applicazione di procedure relative alla valutazione periodica e sistematica della attuazione della politica di prevenzione degli incidenti rilevanti.

La completa sicurezza di gestione degli impianti dello Stabilimento è garantita dal controllo parallelo degli stessi tramite DCS locale e da SCADA (Sistema Computerizzato di Supervisione e Acquisizione Dati) installato nel dispacciamento operativo di Crema; mediante tale sistema gli operatori conoscono le condizioni del processo, lo stato dell'impianto e possono intervenire per eventuali variazioni di processo e per la messa in sicurezza dello Stabilimento (Centrale e Aree Pozzi).

In caso di perdita del collegamento di telecontrollo, la conduzione degli impianti sarà garantita dal DCS (Distributed Control System) di Centrale così come le logiche di blocco PSD (Process Shut Down), ESD (Emergency Shut Down), LSD (Local Shut Down).





### 1.B.1.1.2 Entità del Personale

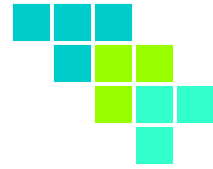
Le persone presenti nello Stabilimento sono divise per mansioni secondo la seguente tabella:

Figura	Descrizione mansione	N.	Presenza
Responsabile Polo Operativo*	Sovrintende la gestione operativa / tecnica / amministrativa e organizzativa del Polo (risponde direttamente al Responsabile Gestione Impianti).	1	Giornaliera
Tecnico Sicurezza e Ambiente*	Gestione tecnico/amministrativa degli aspetti di Sicurezza, Salute ed Ambientali del Polo Operativo.	2	Giornaliera
Coordinatore Manutenzione Esercizio Misura	Coordina le attività di esercizio, manutenzione e misura, assicurando la schedulazione delle attività ed il controllo tecnico economico della manutenzione.	1	Giornaliera
Tecnico Manutenzione Esercizio Misura	Effettua la schedulazione mensile e settimanale delle attività di manutenzione, supporta le attività di esercizio, attua le verifiche e i controlli sui sistemi di misura.	3	Giornaliera
Tecnico Operativo Stoccaggio	Supervisiona ed effettua le attività di manutenzione, opera sui sistemi di controllo della centrale, ed assicura le attività operative in caso di anomalie dei sistemi di telecontrollo. Assicura i controlli sui sistemi di misura.	5	Giornaliera
Addetto Operativo di Stoccaggio Expert	Effettua le attività di manutenzione, effettua la conduzione dell'impianto in caso di anomalie ai sistemi di telecontrollo, effettua i controlli sui sistemi di misura. Rileva i parametri di funzionamento e i dati tecnici ambientali degli impianti.	8	Giornaliera
Addetto Operativo di Stoccaggio	Effettua il controllo giornaliero degli impianti di competenza per individuare anomalie non rilevabili dal telecontrollo. Effettua gli interventi di manutenzione e i controlli sui sistemi di misura. Rileva i parametri di funzionamento e i dati tecnici ambientali degli impianti.	3	Giornaliera
<b>TOTALE</b>			23

#### Esercizio impianti

Secondo l'orario di lavoro del 2013 le figure operative di Polo, operano in turno giornaliero dalle ore 8,00 alle 17,00 dal Lunedì al Giovedì e dalle ore 8,00 alle 13,00 il Venerdì.





L'impianto è telecontrollato dal Dispacciamento Operativo di Crema (DISP), presidiato 24 ore su 24, per tutto l'arco dell'anno, da risorse organizzate in turno continuo ed avvicendato.

Ogni turno è composto da un Tecnico di Dispacciamento e da almeno due Addetti al Dispacciamento. È prevista la reperibilità del Responsabile DISP o di un suo sostituto.

Le eventuali segnalazioni ricevute dall'esterno (tramite comunicazioni al Numero Verde 800905058) sono indirizzate al DISP, che provvede ad allertare la squadra reperibile sul posto.

All'atto della chiamata i reperibili, contattati dal DISP, si recano sul posto per verificare ed intervenire, all'occorrenza, per il ripristino degli impianti a seguito di eventuali anomalie.

Gli impianti sono dotati di sicurezze automatiche tali da porre, in caso di anomalie rilevanti, l'impianto in condizioni di fermo e di sicurezza. Tuttavia qualora la segnalazione riguardasse situazioni di possibili emergenze, le risorse intervenute si adoperano per il primo contenimento delle stesse ed attivano il Piano di Emergenza interno per la gestione dell'emergenza.

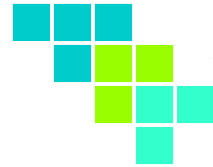
In caso di rilievo dai sistemi di controllo di anomalie di processo non ripristinabili da remoto, il DISP attiva la squadra reperibile che, intervenendo sul posto, provvederà, una volta rimossa ove possibile la causa dell'anomalia al ripristino del blocco e al successivo ripristino dell'esercizio, dandone comunicazione al DISP prima dell'abbandono dell'impianto.

Nel caso non fosse possibile ripristinare la causa di blocco, la squadra reperibile provvederà a darne comunicazione al DISP e a lasciare fuori esercizio ed in sicurezza la parte di impianto interessata.

Per ogni intervento eseguito viene poi compilato apposito report che viene firmato dal tecnico responsabile dell'intervento, dal Responsabile di Polo e successivamente inviato ed archiviato da DISP.

In **Allegato 1.B.1.1.2** si riporta una nota di chiarimento su come è attuata la sorveglianza delle diverse aree di Stabilimento.





### **1.B.1.1.3 Attività di informazione e formazione dei lavoratori. Tipologia e frequenza**

In accordo al D.M. 16/03/1998 [REF /9/] 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. [REF /4/].

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.

Con frequenza quinquennale vengono svolti corsi di antincendio, con frequenza triennale quelli di pronto soccorso per coloro che svolgono 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.

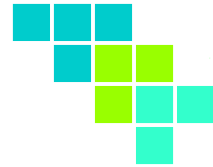
Vengono, inoltre, svolte sistematicamente e periodicamente riunioni di sicurezza indette dal Responsabile di Polo coadiuvato dalla Funzione HSE di Polo, durante le quali vengono riviste, discusse e valutate le problematiche relative alla Salute, Sicurezza, Ambiente.

Sono previsti anche corsi a coloro che ricoprono il ruolo di Sorvegliante e/o di Direttore Responsabile ai sensi del D.Lgs. 624/96 e s.m.i. [REF /10/].

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

Tutte le attività di manutenzione delle attrezzature impiantistiche, di quelle antincendio, la manutenzione elettrica e dei sistemi di emergenza, il trasporto di idrocarburi liquidi, il trasporto di rifiuti, le attività di controlli non distruttivi, ecc. sono effettuate da società appaltatrici.





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

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

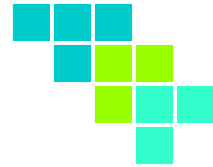
### **CONSIDERAZIONI RELATIVE ALLE MODIFICHE**

Nello Stabilimento è effettuata l'informazione e la formazione di tutto il personale in merito alla variazioni impiantistiche apportate nelle diverse aree di stabilimento.

Tale formazione/informazione è impartita prima dell'avvio delle nuove installazioni. Gli operatori, a conoscenza delle modifiche impiantistiche eseguite sono sempre pronti a svolgere le proprie mansioni conoscendo tutti i rischi connessi agli impianti oggetto di variazione e all'esercizio delle nuove apparecchiature.

Il personale è inoltre informato delle corrette procedure di smaltimento dei rifiuti prodotti dall'esercizio dei nuovi/modificati impianti ai fini della tutela ambientale. Tali informazioni costituiscono parte integrante del manuale operativo degli impianti oggetto di eventuali modifiche, anche in funzione dell'evoluzione normativa ambientale.





### 1.B.1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

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

Dato che i consumi di gas naturale 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 e di essere in grado di sopperire alle richieste di punte non soddisfatte dalle importazioni e dalla produzione nazionale.

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, per lo Stabilimento in esame, non possono 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.

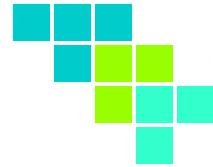
L'operatività dello Stabilimento è pertanto suddivisa in due fasi principali:

**Iniezione:** durante tale fase, attraverso gli impianti di compressione il gas naturale viene prelevato dalla rete nazionale e stoccato al fine di costituire la riserva per la fase di Erogazione. Lo stoccaggio del gas naturale avviene attraverso l'utilizzo di giacimenti sotterranei.

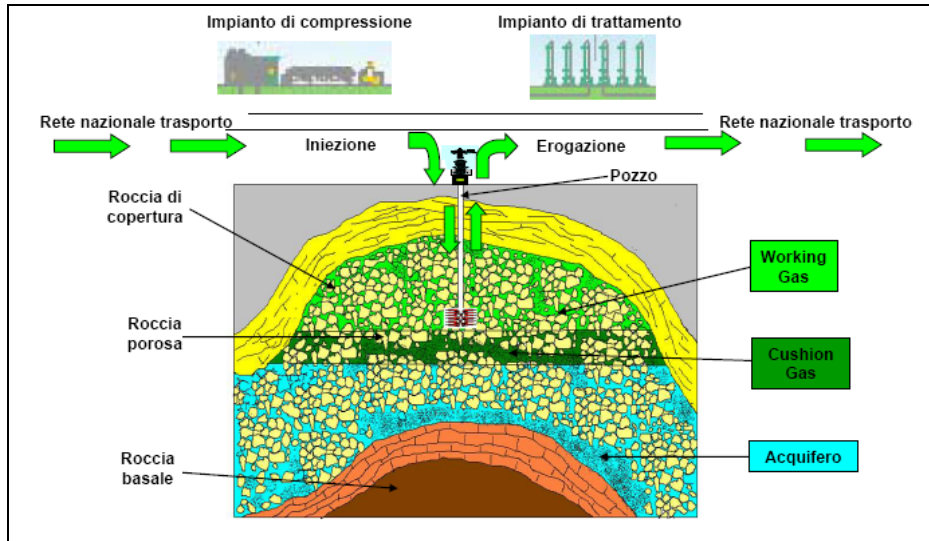
**Erogazione:** durante tale fase, il gas naturale prelevato dallo stoccaggio, viene sottoposto a trattamenti di disidratazione, a causa della saturazione con l'umidità presente nello stoccaggio stesso, e quindi distribuito sulla rete di distribuzione nazionale.





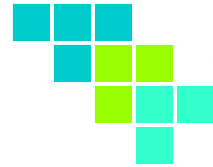


Si riporta di seguito (Figura 5) una rappresentazione grafica del ciclo completo di iniezione/erogazione di gas naturale schema esemplificativo delle attività principali.



*Figura 5: Rappresentazione grafica del ciclo di iniezione ed erogazione del gas naturale*





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

#### **1.B.1.2.1.1 Attività soggette a controllo dei pericoli di incidenti rilevanti ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.**

##### **GENERALE**

Sulla base di quanto previsto dal D.Lgs. 17 Agosto 1999 n.334 e s.m.i. [REF /4/] lo Stabilimento, comprendente anche il giacimento, ricade per tipologia, in regime di applicazione dell'art. 8 (Rapporto di sicurezza) in quanto ivi presenti sostanze pericolose in quantità superiori a quelle indicate nella colonna 3 dell'allegato 1 parte I<sup>a</sup> e parte II<sup>a</sup>.

E' previsto a tal riguardo, a carico del Gestore:

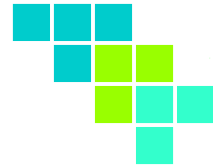
- 1) l'approntamento del Rapporto di Sicurezza, ex art. 8 D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/];
- 2) l'attuazione di un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) nel rispetto di una politica di prevenzione degli incidenti rilevanti, ex art. 7 D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/];
- 3) l'aggiornamento del Piano di Emergenza Interno, art. 11 D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/];
- 4) la predisposizione della Notifica e della Scheda informativa alla popolazione ai sensi rispettivamente dell'art.6 e dell'All.V D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/] in merito ai rischi di incidenti rilevanti.

##### **DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI PREVISTI**

Il progetto di sviluppo del Campo di Stoccaggio di Fiume Treste prevede:

- la messa in esercizio del nuovo Livello F, con un aumento volumetrico del gas naturale in giacimento pari a  $200 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$  di working gas e  $86 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3$  di cushion gas;
- la perforazione di 4 nuovi pozzi denominati San Salvo 96 or, San Salvo 97 or, San Salvo 98 or e San Salvo 99 dir, che verranno realizzati nelle esistenti aree pozzo San Salvo 6 e San Salvo 13 (dislocate nel Comune di Cupello, Regione Abruzzo). I quattro nuovi pozzi sopracitati verranno collegati all'impianto di trattamento utilizzando la condotta esistente;
- l'installazione di due nuove colonne di disidratazione gas, aventi ciascuna la capacità di  $8 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3/\text{g}$ . Con tale adeguamento la capacità massima dell'impianto di trattamento passerà da  $72 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3/\text{g}$  (attuale) a  $88 \cdot 10^6 \text{ Sm}^3/\text{g}$  (di progetto/futura);
- uno slug-catcher in ingresso alla Centrale sulla linea in arrivo dai pozzi nuovi;
- un nuovo rigeneratore TEG da  $200 \text{ m}^3/\text{g}$ .





Il presente Rapporto di Sicurezza Preliminare per la richiesta di Nulla Osta di Fattibilità è pertanto redatto per il progetto di sviluppo “*SVILUPPO NUOVO LIVELLO F*” che prevede l’ampliamento della capacità di stoccaggio (working gas) e relativi interventi annessi sull’Impianto di Trattamento sopra elencati.

#### **1.B.1.2.1.2 Attività soggette a prevenzione incendi ai sensi del DPR n°151/2011**

Per il progetto in esame non è prevista l’introduzione di attività contemplate nell’allegato 1 del Decreto del Presidente della Repubblica n°151 del 01/08/2011 [REF /11/].

#### **1.B.1.2.2 Codice dell'attività**

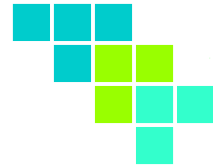
Il codice dell’attività, per rami, classi e sottoclassi di attività, con riferimento alla classificazione dell’Allegato IV all’ O.M. 21 Febbraio 1985 [REF /12/] del Ministero della Sanità è:

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”.





### 1.B.1.2.3 Tecnologia di base adottata

Le tecnologie che verranno adottate per lo sviluppo e l'esecuzione delle modifiche sono quelle che comunemente caratterizzano gli Impianti di Trattamento ubicati all'interno di una Centrale di Stoccaggio gas, pertanto trattasi di tecnologia nota e consolidata, anche in relazione alle differenti tipologie di rischio.

Si descrive di seguito il processo produttivo dello Stabilimento, con indicazione di come le modifiche andranno ad interfacciarsi all'interno di quest'ultimo.

#### Descrizione sintetica dello Stabilimento

Le attività di stoccaggio sono suddivise tra la centrale di stoccaggio ed i pozzi afferenti ove sono dislocate le teste pozzo adibite alla reiniezione di gas naturale ed alla successiva estrazione.

La Centrale è costituita da due Aree: una di compressione e una di trattamento; tali aree non sono contigue, ma sono separate dalla strada provinciale di Montalfano e ospitano gli impianti di processo e di servizio per le rispettive attività di compressione (iniezione) e trattamento (erogazione).

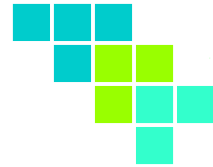
Il processo per la Centrale di Stoccaggio Fiume Treste è suddiviso in 2 fasi:

- **Fase Iniezione:** il gas naturale dalla rete di trasporto di Snam Rete Gas è compresso per essere stoccato nel giacimento attraverso le teste pozzo dislocate nelle rispettive aree pozzo e/o cluster (agglomerato di aree pozzo);
- **Fase Erogazione:** il gas naturale dal giacimento, previo trattamento per eliminare le eventuali condense, è immesso nella rete di distribuzione nazionale di Snam Rete Gas.

Le fasi di iniezione ed erogazione hanno cadenza stagionale, le prime avvengono in concomitanza della diminuzione del fabbisogno di gas a livello nazionale, in particolare dal mese di aprile fino a ottobre; mentre l'erogazione avviene nei restanti mesi (novembre – marzo). L'alternarsi delle due fasi dipende dalle richieste commerciali di gas da parte di Snam Rete Gas (SRG).

Le teste pozzo, dislocate nelle rispettive aree, sono collegate alla centrale di stoccaggio (trattamento e compressione) mediante una rete di condotte di collegamento interrate. Le condotte sono protette dai fenomeni di corrosione e sottoposte a controlli periodici mediante l'utilizzo di apparecchiature dedicate.





L'operatività dello Stabilimento viene consentita dalla presenza di impianti di superficie, a servizio dello stoccaggio sotterraneo. In particolare gli impianti / stoccaggi sono allocati come segue:

*In superficie:* Impianto di trattamento;  
Impianto di compressione;  
Impianti aree cluster;  
Impianti aree pozzi isolati;  
Condotte, superficiali ed interrate, di collegamento tra i vari impianti.

*Nel sottosuolo:* Dotazioni completamento pozzi  
Giacimento di Gas Naturale.

Gli impianti di processo vengono telecontrollati dal Dispacciamento Operativo di Crema in “Automatico a Distanza”, con possibilità di funzionamento in “Automatico Locale” e “Manuale Locale”. L'esercizio in “Locale” viene effettuato dalla Sala Controllo dell'Area in presidio giornaliero, mentre quello “a distanza” è condotto dal Centro di Dispacciamento di Crema ove è garantito il presidio 24h/24h per la gestione operativa degli impianti.

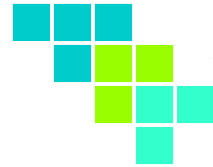
La completa sicurezza di gestione degli impianti dello Stabilimento è infatti garantita dal controllo parallelo degli stessi tramite DCS locale e da SCADA (Sistema Computerizzato di Supervisione e Acquisizione Dati) installato nel dispacciamento operativo di Crema; mediante tale sistema gli operatori del Dispacciamento operativo di Crema conoscono le condizioni del processo, lo stato dell'impianto e possono intervenire per eventuali variazioni di processo e per la messa in sicurezza dello Stabilimento (Centrale e Aree Pozzi).

In caso di perdita del collegamento di telecontrollo, la conduzione degli impianti sarà garantita dal DCS (Distributed Control System) di Centrale così come le logiche di blocco PSD (Process Shut Down)/ESD (Emergency Shut Down)/LSD (Local Shut Down).

### **Centrale Stoccaggio - Impianto Compressione (Fase di Iniezione)**

Per poter stoccare nel giacimento il gas naturale proveniente dalla rete di trasporto nazionale, è necessario l'utilizzo del sistema di compressione che, per il campo di Fiume Treste, consta in 3 turbocompressori (TC 1/3/4) articolati in compressori centrifughi bifase azionati dalle rispettive turbine. È presente anche il turbocompressore TC2 di riserva per fuori esercizio delle altre turbine.





In funzione del quantitativo di gas da stoccare e della pressione del giacimento le unità di compressione possono essere utilizzate sia in serie che in parallelo.

Quando le unità di compressione sono esercite con assetto in serie il gas viene aspirato dalla prima fase del compressore, compresso, per essere poi raffreddato nell'air-cooler di 1<sup>a</sup> fase, depurato in un separatore lamellare ed inviato alla seconda fase del compressore, dove subisce lo stesso trattamento nelle apparecchiature (air-cooler e separatore lamellare di 2<sup>a</sup> fase). In uscita dalla compressione viene quindi inviato al collettore verso i pozzi di stoccaggio.

Quando le unità di compressione sono esercite con assetto in parallelo, il gas viene aspirato contemporaneamente dai due stadi di compressione, compresso, raffreddato negli air-cooler, depurato nei separatori e inviato al collettore verso i pozzi di stoccaggio.

### **Centrale Stoccaggio - Impianto Trattamento (Fase di Erogazione)**

Il gas naturale erogato dal giacimento, prima di essere distribuito alle utenze per gli usi civili ed industriali deve essere ulteriormente trattato per eliminarne l'umidità residua ed accumulata durante la fase di stoccaggio.

Attraverso le teste pozzo, il gas naturale stoccato nel giacimento è veicolato verso le apparecchiature di superficie per essere inviato, mediante le rispettive flowline, alla centrale di trattamento per la successiva immissione nella rete di distribuzione di Snam Rete Gas.

Nello stato attuale, in arrivo alla Centrale di Stoccaggio, lato trattamento, il gas convogliato nei 3 slug catcher e mediante tre collettori a sei colonne di disidratazione contenenti glicole trietilenico (TEG).

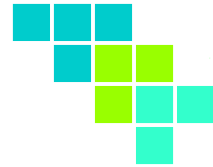
Per il progetto di sviluppo, il gas in arrivo dai nuovi pozzi è convogliato allo slug-catcher di progetto sempre dislocato nell'area trattamento, da cui è inviato alle due colonne di disidratazione, di progetto, che conterranno sempre TEG.

Le colonne sono composte sul fondo da dei separatori che trattengono eventuali liquidi trascinati lungo i collettori ed eventualmente trascinati dallo stesso gas naturale.

Il gas, in uscita dai separatori di fondo, risale all'interno delle colonne venendo in contatto, in controcorrente, con il glicole trietilenico (TEG) che ne assorbe l'umidità.

Il gas così disidratato, viene misurato fiscalmente ed inviato alla Rete di Trasporto nazionale.





Il TEG “umido” è riportato alle condizioni iniziali (oltre 99 % in volume) da n. 3 rigeneratori in cui avviene l’evaporazione dell’acqua contenuta nel glicole umido. Per il progetto di sviluppo sarà previsto un ulteriore rigeneratore dalle medesime caratteristiche di quelli attuali. Il calore necessario all’evaporazione viene ceduto attraverso la combustione dello stesso gas naturale immesso nella rete di distribuzione con il compito di cedere calorie al TEG umido in modo da permettere il rilascio di acqua sotto forma di vapore, e la “riconcentrazione” dello stesso glicole. Il TEG in uscita dalla rigenerazione è inviato allo stoccaggio per essere nuovamente riutilizzato per un nuovo ciclo di assorbimento/rigenerazione.

Le acque di strato costituenti l’umidità del gas naturale estratto, e separate dallo stesso, sono preliminarmente stoccate in serbatoi dedicati posizionati all’interno e successivamente inviate in idonei impianti di trattamento come rifiuto, previa caratterizzazione per la corretta attribuzione del codice CER.

Gli effluenti gassosi derivanti dal processo di rigenerazione e degassaggio del TEG esausto sono inviati all’unità CEB per la completa ossidazione. In caso di malfunzionamento dell’unità CEB è attivata la torcia di riserva come previsto da normativa nazionale vigente (D.Lgs 152/06 Allegati alla parte Quinta, Allegato I, parte IV, sezione 2, nota al par 2.2).

In caso di emergenza, il gas presente nelle unità è depressurizzato in atmosfera attraverso una candela fredda (blow-down). Le operazioni di depressurizzazione sono necessarie al fine di ripristinare le condizioni di sicurezza degli impianti.

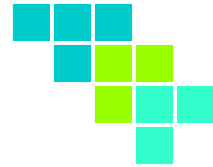
### **Aree pozzo e condotte di collegamento**

Le attività di stoccaggio ed erogazione avvengono mediante la dislocazione delle teste pozzo sull’area della concessione che permettono il collegamento tra i vari livelli mineralizzati e le installazioni di superficie, collegate mediante le condotte interrato alle unità della centrale, sia in caso di erogazione (estrazione dal giacimento verso la rete di distribuzione nazionale) che in fase di stoccaggio (stoccaggio di gas naturale dalla rete di distribuzione ai livelli mineralizzati).

Le condotte costituiscono una rete di collegamento tra la centrale di stoccaggio ed i relativi pozzi dislocati sul campo. Le condotte sono protette dai fenomeni di corrosione e sottoposte a controlli periodici mediante l’utilizzo di apparecchiature dedicate.

Attualmente lo stoccaggio del gas naturale viene effettuato nel Livello C2, nel Livello BCC1, nel Livello DEE0 e la Culminazione la Coccetta e risultano complessivamente in esercizio per lo stoccaggio del gas naturale 84 pozzi.





Il progetto prevede la realizzazione di 4 nuovi pozzi che saranno posizionati nelle esistenti aree pozzo come indicato di seguito:

**Area Pozzo S. Salvo 6:**

- S. Salvo 6 (monitoraggio) - esistente
- S. Salvo 98 or – nuovo
- S. Salvo 99 or – nuovo

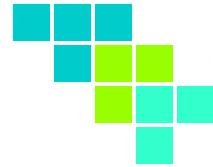
**Area Pozzo S. Salvo 13 e Cupello 34-35:**

- San Salvo 13 e Cupello 34-35 –esistenti
- S. Salvo 96 or – nuovo
- S. Salvo 97 or – nuovo

In **Allegato 1.B.1.2.3** si riporta la descrizione dettagliata dei processi dello Stabilimento.







#### 1.B.1.2.4 Schema a blocchi

Lo schema di processo semplificato dello Stabilimento è riportato nell'**Allegato 1.B.1.2.4**

#### 1.B.1.2.5 Capacità produttiva

Per la definizione della capacità produttiva è considerata la quantità massima di gas naturale che può essere sottoposto a trattamento e quella massima di erogazione corrispondente a tutto il working gas.

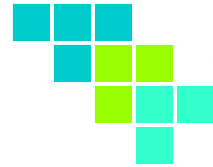
L'ipotesi di calcolo consiste nella massima potenzialità di iniezione/erogazione e nell'ipotesi di utilizzo di 6 circa mesi l'anno della fase di erogazione e 6 mesi l'anno della fase di iniezione.

Nella tabella successiva sono riportati la futura capacità produttiva, riferita allo sviluppo del progetto SVILUPPO NUOVO LIVELLO F". L'incremento previsto per il progetto di sviluppo è di  $200 \cdot 10^6$  Sm<sup>3</sup> di gas naturale.

FLUSSO DI GAS NATURALE METANO		
	Attuale	Futuro
	Flusso giornaliero (Sm <sup>3</sup> /d)	Flusso giornaliero (Sm <sup>3</sup> /d)
Iniezione (stoccaggio)	$40 \cdot 10^6$	$40 \cdot 10^6$
Erogazione (trattamento)	$72 \cdot 10^6$	$88 \cdot 10^6$

Tali valori rappresentano la portata massima rispettivamente in fase di iniezione ad inizio campagna (quindi a giacimento vuoto e decresce in funzione del grado di riempimento) e ad inizio erogazione (a giacimento pieno e decresce in funzione del grado di svuotamento).





## 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

Le sostanze pericolose presenti nel nuovo Impianto di Trattamento e ricadenti negli elenchi di cui all'Allegato 1 parte I del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /1/] sono riportate di seguito in Tabella 3; le schede di sicurezza di tali sostanze sono riportate in **Allegato 1.B.1.2.6.1**. In grassetto sono riportate le frasi di rischio applicabili ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /1/].

#### **PRODOTTI DI CUI ALL'ALLEGATO 1 PARTE I<sup>a</sup>**

Sostanza	Classificazione D.Lgs. 334/99 e s.m.i.	NUMERO CAS	Frasi di Rischio (R)	Nuova classificazione regolamento CLP [REF /13/]	
Gas Naturale	Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale	68410-63-9	R12	H220	Gas altamente infiammabile
Gasolio	Prodotti Petroliferi	68476-34-6	R20	H332	Nocivo se inalato
			R38	H315	Provoca irritazione cutanea
			R40	H351	Sospettato di provocare il cancro
			R51/53	H411	Tossico per gli organismi acquatici con effetti di lunga durata
			R65	H304	Può essere mortale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie
			---	H226	Liquido e vapori infiammabili
Metanolo	Metanolo	67-56-1	---	H373	L'esposizione prolungata o ripetuta può provocare danni agli organi
			R11	H225	Liquido e vapori facilmente infiammabili
			R23	H331	Tossico se inalato
			R24	H311	Tossico per contatto con la pelle
			R25	H301	Tossico se ingerito
			R39/23/24/25	H370	Provoca danni agli organi

Legenda:	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;
	R20:	Nocivo per inalazione;
	R38:	Irritante per la pelle
	R40:	Possibilità di effetti cancerogeni
	R51/53:	Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico
	R65:	Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione.

Tabella 3: Elenco delle sostanze specificate presenti nel nuovo Impianto di Trattamento per l'applicazione dell'Art. 2 D.Lgs. 334/99 s.m.i (Parte 1 allegato I).

I quantitativi delle sostanze elencate in Tabella 3 sono riportati nel successivo paragrafo 1.B.1.2.6.3.





### 1.B.1.2.6.2 Fasi dell'attività

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

Le fasi dell'attività in cui intervengono le sostanze pericolose presenti all'interno dello Stabilimento sono invariate, in quanto il processo produttivo non ha subito variazioni sostanziali nelle sue modalità applicative, ma solo variazioni in termini di quantitativi di sostanze stoccati di gas naturale.

#### **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 generalmente concentrata nel periodo tra aprile e ottobre, che consiste nello stoccare il gas naturale, proveniente dalla rete di trasporto nazionale, nel giacimento tramite i pozzi e previa compressione;
- la fase di erogazione del gas, nel periodo autunno-inverno generalmente concentrata nel periodo tra ottobre e aprile durante la quale il gas viene erogato, disidratato, trattato e riconsegnato alla rete di trasporto nazionale.

#### **Gasolio**

Il gasolio viene utilizzato per alimentare i gruppi elettrogeni di emergenza dello Stabilimento.

#### **Metanolo**

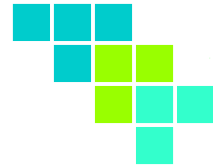
Il metanolo può essere utilizzato come inibitore di idrati nei pozzi relativi al Pool D+E+E0 e la Culminazione la Coccetta. Gli impianti sono predisposti per l'utilizzo del Metanolo il quale non è presente sulle aree pozzo, ma all'occorrenza è reso disponibile all'uso.

In Tabella 4 vengono riportate le sezioni oggetto di modifica nelle quali intervengono le sostanze di cui al paragrafo 1.B.1.2.6.1

Fluido	SEZIONE D'IMPIANTO	
	Area Pozzo	Impianto di Trattamento
Gas Naturale	X	X
Metanolo	X	
Gasolio		X

Tabella 4: Fasi delle attività in cui intervengono le sostanze pericolose di cui al paragrafo 1.B.1.2.6.1





### 1.B.1.2.6.3 Quantità effettiva prevista

Facendo riferimento all'Allegato I, Parti 1 e 2, al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /1/], si riportano nella seguente Tabella 5 le quantità massime previste stimate all'interno dello Stabilimento delle sostanze pericolose citate al precedente paragrafo 1.B.2.6.1.

D. Lgs. 17 agosto 1999 n. 334 e s.m.i.				
Frasi di rischio di applicazione	Allegato 1°	A	B	C
	Parte I <sup>a</sup>	Quantità introdotta con le modifiche (t)	Quantità presente prima delle modifiche RDS 2010 (t)	Quantità presente prima delle modifiche Valori aggiornati (t)
		Totale		
R12 (H-220 [REF /13/])	Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale*	Giacimento <b>554.040</b>	Giacimento 2.849.000	Giacimento 8.082.180
		Impianto di Trattamento <b>11,7</b>	Centrale 520	Centrale 520
		Area Pozzi <b>0</b>		
R51/53 (H-411 [REF /13/])	Prodotti Petroliferi**	<b>0</b>	32	32
R23/24/25 (H-331 [REF /13/]) (H-311 [REF /13/]) (H-301 [REF /13/])	Metanolo	<b>0</b>	27	27

(\*) hold-up del giacimento e degli impianti presenti nel nuovo impianto di trattamento, nell'impianto di compressione e negli impianti aree cluster

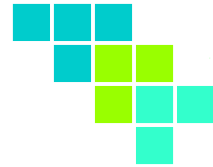
(\*\*) Il Gasolio è contenuto nei serbatoi di stoccaggio asserviti ai gruppi elettrogeni. Si precisa che il Gasolio è presente in Centrale in quantità inferiore al 2% della soglia corrispondente all'applicazione dell'art. 6 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i ed è detenuto in condizioni tali da non innescare un incidente rilevante in nessuna parte del Sito. Per questo motivo non sono stati determinati i relativi scenari incidentali.

*Tabella 5: Quantità massime stimate di sostanze pericolose in riferimento al D.Lgs 334/99 e s.m.i. [REF /1/]*

Con riferimento alla tabella precedente, si evidenzia che nella:

- colonna A sono identificati i quantitativi di sostanze immesse a seguito messa in esercizio del nuovo livello "F";
- colonna B e C sono identificati i quantitativi di sostanze presenti prima della modifica oggetto del corrente RPdS. In particolare:
  - i valori indicati nel RdS ed. 2010 sono riportati in colonna B;
  - il valore indicato del quantitativo di gas naturale già presente in giacimento nella colonna C differisce da quello comunicato in sede di presentazione del RdS ed. 2010 (che ha considerato nel computo anche tutte le facilities di superficie ad oggi esistenti). Questa variazione è legata ad una rivisitazione della metodologia di computo dello stesso a seguito di chiarimenti emersi durante incontri con i CTR coinvolti nei procedimenti di approvazione di RdS di altri stabilimenti Stogit.





Si precisa che l'incremento del quantitativo di gas naturale dichiarato, esclusivamente riferito al giacimento, non ha comportato alcuna modifica nella definizione, rispetto all'RdS ed. 2010, degli scenari incidentali ipotizzabili.

Le frasi di rischio o i nomi in grassetto, riportate nella prima colonna, identificano per quella categoria di sostanza la soglia di applicabilità del D.Lgs. 334/99 e s.m.i [REF /1/] più bassa.

Le quantità precedentemente menzionate si intendono quale hold-up massimo (stimato) delle unità soggette a modifica e delle relative apparecchiature. Si osserva pertanto che per quanto comporta:

- il giacimento la modifica comporta l'inserimento, rispetto alla situazione attuale, di un quantitativo di gas naturale pari a circa il 19% dell'intero hold-up (riferito alla colonna B) o a circa il 7% dell'intero hold-up (riferito alla colonna C).
- gli impianti di superficie la modifica comporta l'inserimento, rispetto alla situazione attuale, di un quantitativo di gas naturale pari a circa il 2% dell'intero hold-up.

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

Per le sostanze oggetto del presente documento non sono individuabili, in condizioni di temperatura e pressione normali di esercizio, 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**

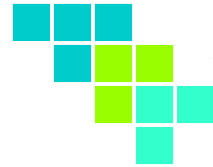
Qualora si determinassero delle anomalie nelle condizioni di processo, quali ad esempio, temperatura, pressione, portata, queste non trarrebbero origine per modificazione o trasformazione delle sostanze considerate, sostanze diverse da quelle di partenza; le uniche conseguenze di tali anomalie potrebbero 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, quali il gas naturale Metano, il Gasolio e il 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 nello Stabilimento non vi sono sostanze incompatibili con quelle precedentemente indicate.





### 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 [REF /6/] o, 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 [REF /14/].

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 livello di rischio associato al giacimento è stato valutato secondo quanto riportato negli Allegati 1.C.1.5/1 e 1.C.1.5/2.**

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 che si distingue per:

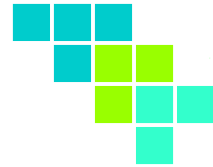
- la natura del processo condotto;
- le sostanze contenute;
- le condizioni operative.

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 [REF /14/]).

Nel seguito viene riportato l'elenco delle apparecchiature principali delle varie unità considerate.





### 1.B.1.3.1 Elenco delle unità

L'identificazione delle aree critiche e la loro quantificazione sono condotte, in linea generale, applicando il metodo indicizzato di cui all'allegato II del D.P.C.M. 31/03/89 [REF /6/] ed il D.M. 20/10/1998 [REF /14/].

**Le unità oggetto di analisi in quanto subiranno modifiche a fronte dei nuovi progetti sono:**

**1) Separazione condense e tubazioni a colonne di trattamento**

**2) Colonne di disidratazione**

**L'assetto di riferimento risulta essere quello di Erogazione Spontanea del Gas Naturale.**

#### Assegnazione fattori

Per la determinazione dei parametri sono adottate alcune ipotesi di lavoro che si riflettono sulla scelta dei fattori da attribuire alle singole voci.

Per le principali voci, utilizzate nella compilazione delle schede del metodo ad indici, vengono illustrate le scelte adottate per l'applicazione dei fattori di penalizzazione e di compensazione. La numerazione fa esplicito riferimento a quella riportata nell'Allegato II del D.P.C.M. 31/03/89 [REF /6/].

#### Conservazione nel tempo dei fattori compensativi

Per quanto riguarda la fase di attribuzione dei fattori compensativi occorre precisare che l'affidabilità e l'efficienza degli elementi considerati dipendono dalla manutenzione delle parti meccaniche e strumentali e dal rispetto delle procedure di gestione.

Solo attraverso accurati programmi di verifiche/ispezioni su sistemi e procedure è possibile che il valore attribuito ad un fattore compensativo possa mantenersi inalterato nel tempo.

#### Determinazione degli Hold-Up

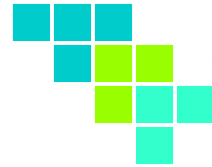
I criteri utilizzati per la determinazione degli hold-up sono basati sulla valutazione individuale di tutte le apparecchiature (colonna, serbatoio, recipienti, scambiatori, ecc.) contenenti le sostanze pericolose; per tutte queste si è valutato il volume partendo dai dati geometrici e successivamente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

Per quanto riguarda il calcolo dell'Hold-up dei vessel e delle tubazioni la densità considerata per il Gas Naturale è la seguente:

- Gas Naturale = 0,81 kg/m<sup>3</sup>

Per la stima degli hold-up, ogni apparecchiatura interessata è stata considerata, in via cautelativa, piena di Gas Naturale per l'intero volume alla pressione massima di esercizio.





In particolare per la sezione di trattamento è stato considerato 75 bar come massima pressione di esercizio raggiungibile.

Si riporta di seguito in Tabella 6, suddivise secondo le aree individuate dall'applicazione del Metodo ad Indici, l'elenco delle apparecchiature contenenti sostanze pericolose ed i relativi hold-up:

Item	Fluido	Pressione (bar)	Volume (m <sup>3</sup> )	Hold-up (t)
<b>1 - Separazione condense e tubazioni a colonne di trattamento</b>				
300-VQ-001A	Gas Naturale	85	100	6,9
300-VQ-001B	Gas Naturale	85	50	3,4
300-VQ-002A	Gas Naturale	85	100	6,9
300-VQ-002B	Gas Naturale	85	50	3,4
300-AVQ-003	Gas Naturale	85	25	1,7
Piping*	Gas Naturale	85	184	12,7
<b>TOTALE</b>				<b>35,0</b>
<b>2 – Colonne di disidratazione</b>				
0310-AVE01	Gas Naturale	75	762	46,3
0310-AVE02	Gas Naturale	75		
0310-AVE03	Gas Naturale	75		
0310-AVE04	Gas Naturale	75		
0310-AVE05	Gas Naturale	75		
0310-AVE06	Gas Naturale	75		
0310-VA-07	Gas Naturale	75	120	7,3
0310-VA-08	Gas Naturale	75		
Piping**	Gas Naturale	75	84	5,1
<b>TOTALE</b>				<b>58,7</b>

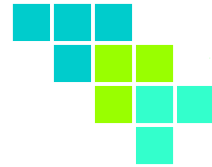
\* = Sono state conteggiate tutte le linee di alimentazione/uscita dai vessel, nonostante il progetto preveda esclusivamente l'installazione di una linea da 12" in ingresso/uscita dal nuovo separatore 300-AVQ-003. Pertanto, relativamente al piping, 11,2 t sono riconducibili a tubazioni esistenti e 1,5 t a linee nuove.

\* = Sono state conteggiate tutte le linee di alimentazione/uscita dalle colonne, nonostante il progetto preveda esclusivamente l'installazione di due linee da 16" e relativo collettore in ingresso/uscita dalle nuove colonne 0310-VA-07/08. Pertanto, relativamente al piping, 3,9 t sono riconducibili a tubazioni esistenti e 1,2 t a linee nuove.

*Tabella 6: Hold - up delle apparecchiature suddivise secondo le aree individuate dall'applicazione del Metodo ad Indici*







Per ciascuna unità logica sono stati determinati 5 indici:

- **F** *Indice d'incendio*
- **C** *Indice di esplosione confinata*
- **A** *Indice di esplosione in aria,*
- **G** *Indice di rischio generale,*
- **T** *Indice di rischio tossico*

In **Appendice** si riportano le schede ed i fogli di calcolo derivanti dall'applicazione dei Metodi Indicizzati alle tipologie d'installazioni precedentemente menzionate.

### 1.B.1.3.2 Sintesi dei risultati ottenuti

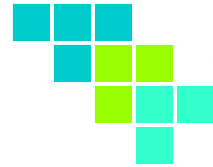
Di seguito si riassumono i risultati ottenuti dall'Analisi preliminare effettuata sulle unità oggetto di modifica, in accordo al D.P.C.M. 31/03/1989 [REF /6/].

Ove si faccia riferimento ai valori limiti proposti dall'ISPESL (Rivista Prevenzione Oggi Volume I - Gennaio 1990), si ottiene la seguente ripartizione del numero di unità in relazione alla categoria di rischio generale (Indice "G").

Impianto di Trattamento ed Aree Cluster D.P.C.M. 31/03/1989			
Indice di Rischio Generale	Categorie di rischio generale	N. di Unità	Ripartizione percentuale (%)
0 - 20	Lieve	0	0
20 - 100	Basso	1	50
100 - 500	Moderato	1	50
500 - 1100	Alto I	0	0
1100 - 2500	Alto II	0	0
2500 - 12500	Molto Alto	0	0
12500 - 65000	Grave	0	0
oltre 65000	Gravissimo	0	0
<b>TOTALE</b>		<b>2</b>	<b>100%</b>

In questo caso nessuna delle 2 unità esaminate, compare nelle cinque fasce di rischio più elevate. Il 50% delle unità considerate si colloca nelle categorie "Basso" mentre il 50% nella categoria "Moderato". Questo ultimo risultato è da imputare essenzialmente all'elevato hold-up dell'unità esaminata.





Di seguito si riporta l'elenco delle unità logiche individuate per le diverse installazioni dell'Impianto di Trattamento e delle altre aree oggetto di modifica e un sommario dei risultati ottenuti.

UNITA' LOGICA		SOSTANZA CHIAVE	Decreto di Riferimento	INDICI DI RISCHIO INIZIALI E COMPENSATI			
N'	DESCRIZIONE			Indice G		Indice G'	
1	Separazione condense e tubazioni a colonne di trattamento	Metano	D.P.C.M 31-10-1989	784,53	Alto I	88,29	Basso
2	Colonne di disidratazione	Metano	D.P.C.M 31-10-1989	2694,72	Molto Alto	272,94	Moderato

*Tabella 7: Sommario dei risultati ottenuti attraverso la valutazione con il metodo ad indici (D.P.C.M. 31-03-89 [REF /6/])*

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

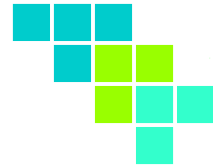
- dal quantitativo di sostanza pericolosa considerato;
- dalla pressione di esercizio;
- dalla pericolosità della sostanza;
- dal layout delle apparecchiature che compongono l'unità.

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.

In **Appendice** si riporta la planimetria si riporta la planimetria del nuovi Impianto di Trattamento e delle aree Cluster con indicate tutte le unità logiche individuate secondo il D.P.C.M. 31/03/1989 [REF /6/].





## **1.C.1 SICUREZZA DELLO STABILIMENTO**

### **1.C.1.1 SANITÀ E SICUREZZA DEGLI IMPIANTI**

Nel seguito sono trattati i punti relativi alla sanità e sicurezza relativi all’Impianto di Trattamento oggetto di modifica della Centrale di Stoccaggio Gas STOGIT di Fiume Treste ed all’esperienza storica relativa agli eventi pericolosi che hanno coinvolto impianti simili.

#### **1.C.1.1.1 Sanità e sicurezza connessa con questo tipo d’impianti**

Lo Stabilimento rientra tra le industrie insalubri di prima classe, ai sensi del testo unico delle leggi sanitarie, R.D. 27 luglio 1934, n. 1265, art. 216 e s.m.i., ed in particolare l’ultimo aggiornamento della classificazione, DM 05/09/1994 [REF /15/].

Problemi noti di sanità e sicurezza connessi con la Centrale 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 della Centrale ed ai rischi fisici connessi alle attività della Centrale, si elencano:

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

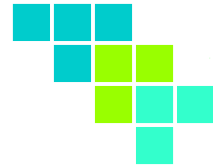
In ottemperanza al D.Lgs. 624/96 e s.m.i [REF /16/], per lo Stabilimento è stato predisposto il Documento di Salute e Sicurezza Coordinato (DSSC). Nel documento sono individuati i rischi residui dell’area di lavoro e i rischi di interferenza predisponendo misure di sicurezza volte a ridurre/eliminare i rischi evidenziati, indicando le azioni di coordinamento da svolgere.

Relativamente al D.Lgs. 334/99 e s.m.i [REF /3/] è stato predisposto il “Sistema di Gestione della Sicurezza” per la prevenzione dei rischi di incidente rilevante a cui si rimanda per ulteriore approfondimento dei rischi legati a tali sostanze.

Le modifiche in esame non comporteranno un aggravamento dei parametri relativi alla sanità e sicurezza rispetto alla configurazione attuale.

Prima dell’esercizio delle nuove unità il documento di valutazione del rischio ai sensi del D.Lgs. 81/08 [REF /17/] dello Stabilimento STOGIT di Fiume Treste sarà aggiornato.





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

Di seguito è riportata l'analisi dell'esperienza storica relativa ad eventi incidentali già accaduti, inerente sia lo Stabilimento di Fiume Treste, che impianti simili ubicati in tutto il mondo.

#### **Esperienza Storica inerente lo Stabilimento di Fiume Treste**

Alla data di presentazione del presente documento non si sono verificati incidenti/eventi significativi nello Stabilimento.

#### **Esperienza Storica inerente Impianti Similari**

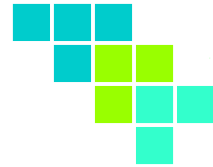
Nel seguito sono trattati i punti relativi alla sicurezza degli impianti ed all'esperienza storica relativa agli eventi pericolosi che hanno coinvolto impianti simili che contengono le stesse sostanze che saranno impiegate nelle nuove unità da installare.

Le informazioni disponibili da analisi storica, unitamente alle criticità suggerite dall'analisi preliminare (Metodi Indicizzati), sono state utilizzate come spunto per l'approfondimento dell'analisi di rischio.

La determinazione degli eventi incidentali accaduti nel Mondo è stata effettuata mediante consultazione della banca dati incidenti FACTS ("Failure and Accidents Technical information System) aggiornata a Luglio 2012. 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.

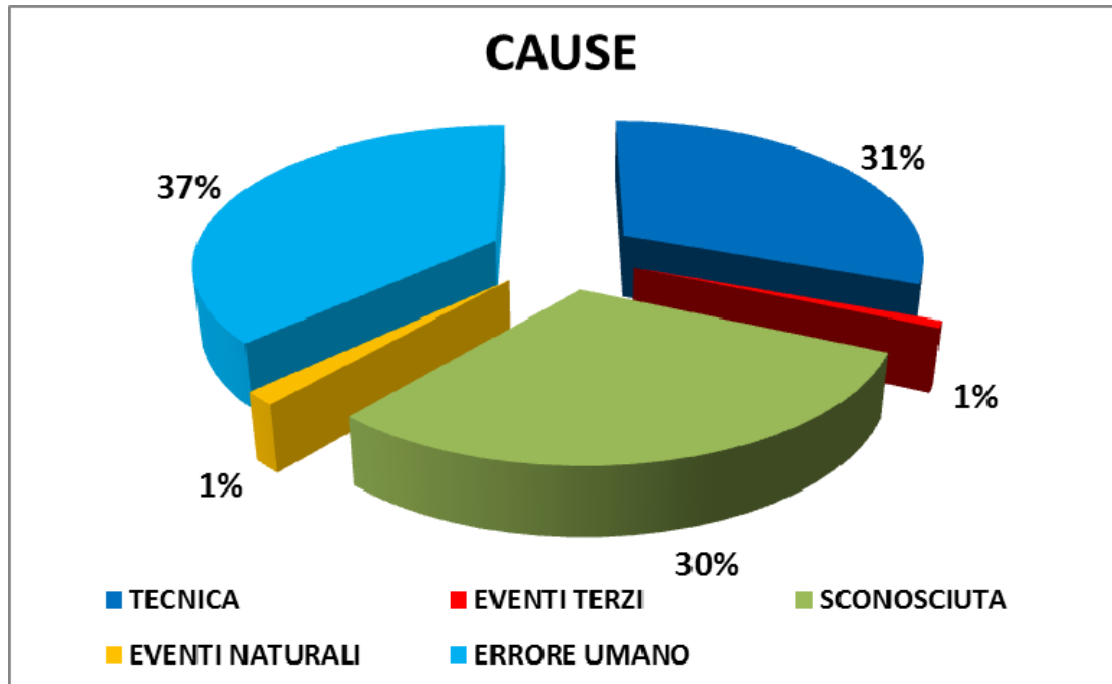
L'analisi di tipo storico è stata effettuata su impianti operanti con gas naturale e sulle pipeline di trasporto, visto che all'interno dello Stabilimento vi è comunque un notevole sviluppo di tubazioni necessarie al trasporto del gas naturale nelle varie apparecchiature costituenti l'impianto. Di seguito si riporta la statistica con indicazione delle principali cause e conseguenze dell'evento incidentale e l'elenco delle misure adottate nello Stabilimento al fine di prevenire l'accadimento di tali eventi.





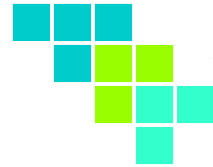
1) Impianti operanti con gas naturale

Per la tipologia di impianti in esame (impianti operanti con gas naturale) nella banca dati sono registrati n' 127 incidenti, dalla descrizione dei quali è possibile ricavare delle statistiche sulle cause di accadimento e sugli eventi incidentali generati. Di seguito si riporta pertanto la suddivisione di tali incidenti in funzione delle cause individuate:

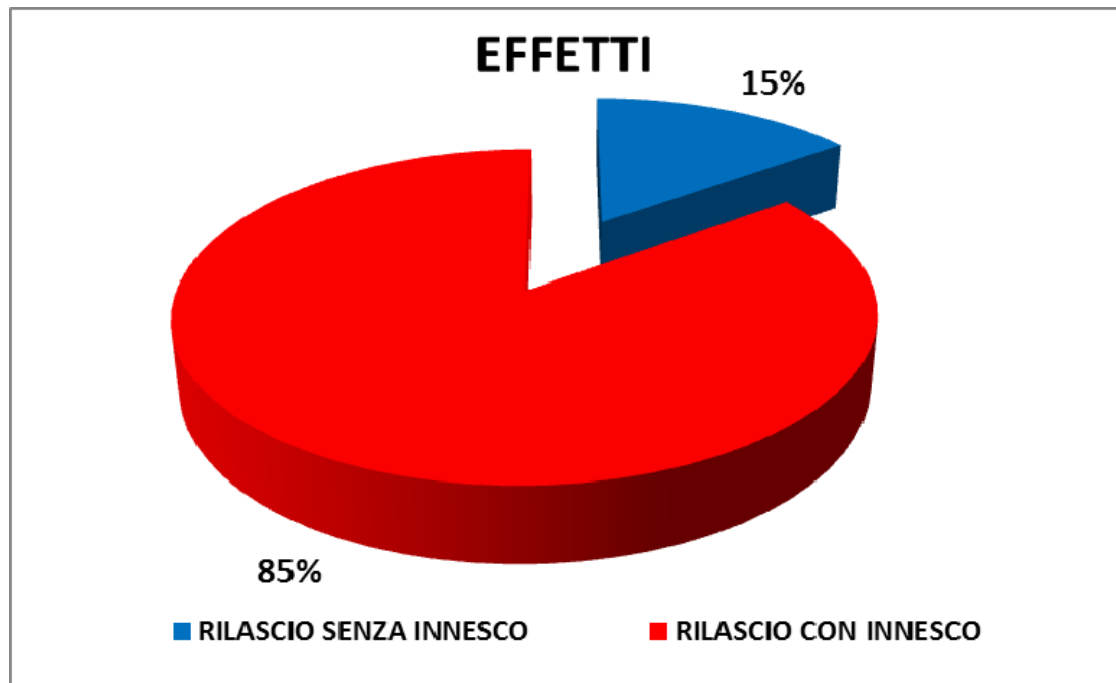


Per quanto riguarda gli incidenti, riportati in banca dati, sviluppatasi in impianti operanti con gas naturale, si osserva che la causa dell'incidente è per la maggioranza delle volte imputabile all'errore umano (37%) oppure è riconducibile a difetti meccanici delle apparecchiature (31%), non riconducibile a nessuna causa (30%) oppure riconducibile ad eventi naturali (1%) o eventi terzi (1%).



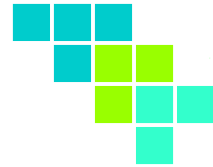


A seguito della valutazione delle cause, si valutano le conseguenze degli eventi incidentali stessi. Di seguito si riporta pertanto la suddivisione di tali incidenti in funzione dello scenario incidentale generato:



Per tali impianti, con particolare riferimento a processi in cui il gas naturale viene sottoposto a trasformazioni chimico fisiche, la conseguenza incidentale principale dell'anomalia impiantistica risulta il rilascio con innesco (85%), mentre il rilascio di metano senza alcun innesco è un evento osservato nel 15% dei casi registrati presi in esame.





Per la minimizzazione delle cause identificate occorre precisare che:

- viene effettuata formazione al fine di ridurre la probabilità di commettere errori operativi; in particolare il personale della manutenzione, prima di procedere alle operazioni, viene informato e formato sui rischi specifici connessi all'impianto ed alla propria attività e sui rischi interferenziali tra attività da svolgere e l'impianto in cui si svolge l'attività.
- la scelta della componentistica e la sua corretta installazione e manutenzione seguono procedure di Società, al fine di ridurre la probabilità di causare incidenti per difetti meccanici; in particolare vi sono specifiche procedure di sicurezza per il mantenimento della piena efficienza delle apparecchiature attraverso piani di manutenzione annuali, al fine di prevenire eventuali guasti e malfunzionamenti di origine meccanica;
- gli eventi esterni tra cui sabotaggi vengono minimizzati considerato che lo Stabilimento risulta recintato in tutte le sue parti. Inoltre lo Stabilimento risulta presidiato durante le ore diurne e telecontrollato 24 ore su 24.

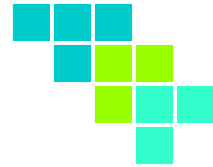
In termini di valutazione delle conseguenze, per quanto riguarda i rilasci di gas naturale da tubazioni o vessel all'aperto, l'assunzione di non possibilità di accadimento di UVCE (Unconfined Vapor Cloud Explosion) è dovuta a tre motivazioni principali:

- l'impianto si sviluppa sostanzialmente in spazi aperti, pertanto risulta marginale il rischio di accumulo di quantitativi di gas tali da condurre ad un'esplosione;
- nell'impianto è prevista la presenza di sistemi di intercettazione rapidi che consentono una fuoriuscita di gas naturale limitata nel tempo e pertanto la dispersione di limitati quantitativi;
- il gas naturale, è un gas con una densità relativa inferiore all'aria e pertanto tende a salire disperdendosi in atmosfera, senza che lo sviluppo della nube vada ad incontrare edifici od altre apparecchiature industriali. Il rischio di accumulo così come i quantitativi potenzialmente accumulabili, risultano pertanto ridotti.

Tali assunzioni sono congruenti a quanto riportato nei Decreti Ministeriali assimilabili alla realtà in esame, in particolare il Decreto Ministeriale 15/05/1996 [REF /21/] ed il Decreto Ministeriale 20/10/1998 [REF /14/]. Tuttavia nell'analisi delle conseguenze è stata condotta una valutazione sul quantitativo di gas naturale rilasciato rientrando nel campo di infiammabilità al fine di verificare il raggiungimento o meno delle soglie di gas naturale, entro i limiti di infiammabilità, di cui al Decreto Ministeriale 15/05/1996 [REF /21/].

I rapporti degli incidenti esaminati sono riportati in **Allegato 1.C.1.1.2.**





### 1.C.1.2 **ELENCO DELLE PRINCIPALI REAZIONI CHIMICHE E LORO PERICOLOSITÀ; PRECAUZIONI PER EVITARE FENOMENI DI INSTABILITÀ**

Con riferimento a quanto indicato ai precedenti punti del paragrafo 1.B.1.2.6 e sulla base delle informazioni fornite dall'Azienda, nell'impianto sono ipotizzabili, nel normale processo produttivo "reazioni incontrollate fortemente esotermiche pericolose per la loro velocità" tali da originare rischi.

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

#### 1.C.1.3.1 **Condizioni meteorologiche prevalenti**

Il clima della Regione Abruzzo è fortemente condizionato dalla presenza del Massiccio montuoso Appenninico - Centrale, che divide nettamente il clima della fascia costiera e delle colline sub-appenniniche da quello delle fasce montane interne più elevate: le prime zone presentano caratteristiche climatiche di tipo sublitoraneo e mediterraneo, con temperature che decrescono progressivamente con l'altitudine e precipitazioni che aumentano invece con la quota.

Le valutazioni relative alla temperatura media al suolo, ai valori di piovosità media mensile 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:** **17,1°C;**
  - ✓ Temperatura minima assoluta: -15,0°C;
  - ✓ Temperatura massima assoluta: 36,3°C;
- **Velocità media del vento:** **0,9 m/s;**
  - ✓ Velocità massima assoluta: 21,9 m/s;
- **Direzione prevalente del vento:** **Nord-Ovest;**

Di seguito si riporta (Figura 6) 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 (67% delle occasioni) seguita dalla direzione Nord-Nord-Ovest (27% delle occasioni).





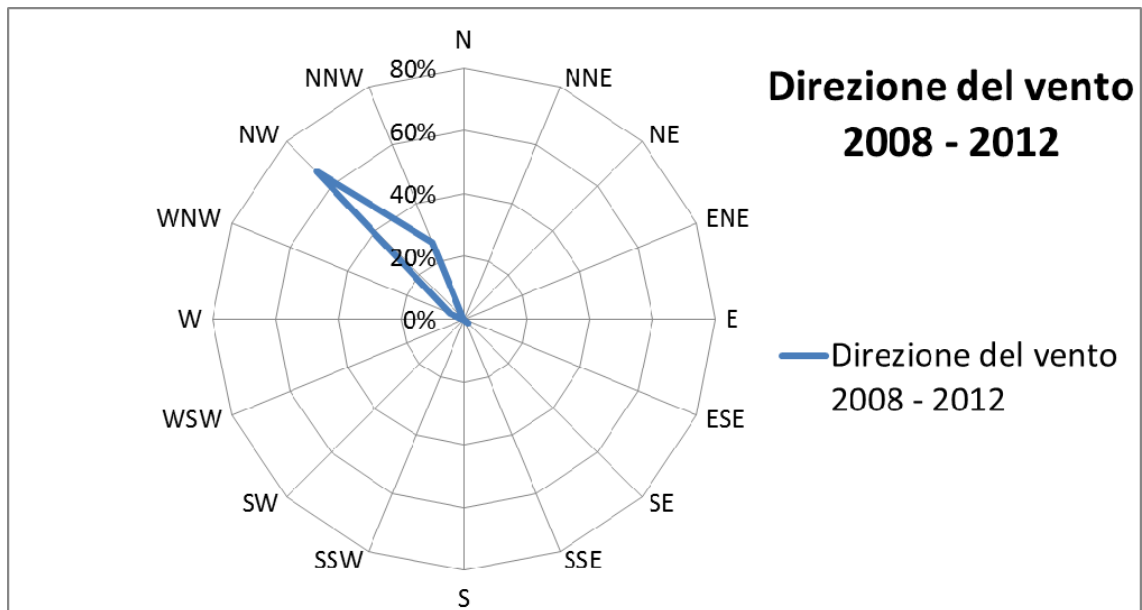
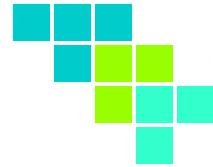


Figura 6: Distribuzione della direzione dei venti durante il periodo 2008-2012

- **Piuvosità media:** **49,5 mm/mese;**
  - ✓ Piuvosità massima assoluta: 55,4 mm/g;

Le precipitazioni, complessivamente inferiori a 1000 mm annui, sono ben distribuite durante l'anno; i massimi si registrano solitamente nelle stagioni autunnali o primaverili. Il periodo meno piovoso risulta essere quello estivo.

Si riportano in allegato (cfr. **Allegato 1.C.1.3.1**) i dati meteo relativi dagli anni 2005 al 2012.

Si precisa che la stazione meteo è ubicata presso L'Aquila, e che la fonte dei dati è la seguente:

- CETEMPS - Centro di Eccellenza di Telerilevamento e modellistica numerica per la previsione di eventi Severi dell'Università degli studi dell'Aquila.

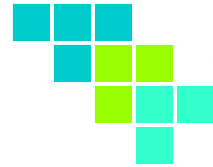
La centralina è attrezzata per il monitoraggio dei seguenti parametri:

- temperatura, pressione, umidità, pioggia, direzione vento, intensità vento, radiazione solare, radiazione UV.

Al momento non risultano quindi disponibili dati sulla stabilità atmosferica.

Non sono disponibili dati relativi a zone più prossime a quello dove sono installati gli impianti.





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

Per quanto riguarda le perturbazioni geofisiche, meteomarine e cerauniche si evidenzia quanto riportato di seguito.

#### Terremoti

Tutti i comuni interessati dalla Concessione Fiume Treste (Scerni, Monteodorisio, Cupello, S. Salvo, Lentella, Fresagrandinaria, Furci, Gissi, Mafalda e Montenero di Bisaccia) rientrano nella Zona 3, come risulta dall'Allegato A: "Classificazione sismica dei comuni italiani", dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20/03/2003 [REF /18/], sulla base di una classificazione in quattro categorie, conseguente alla valutazione della frequenza degli eventi e della loro intensità.

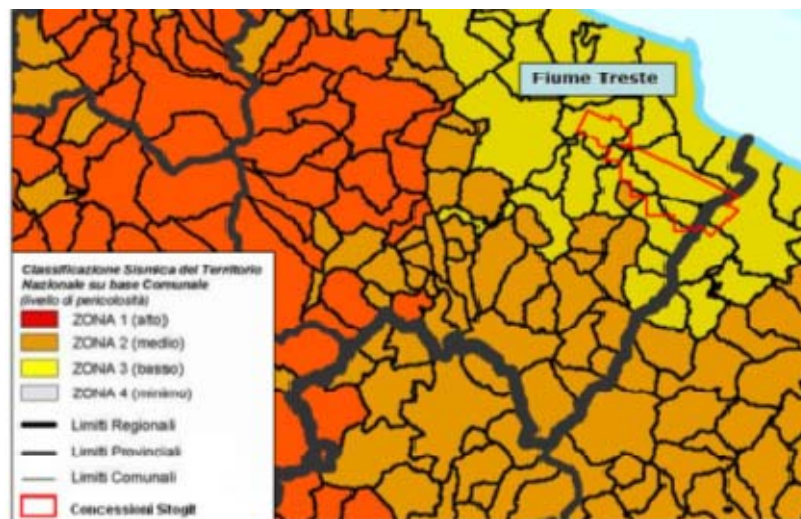
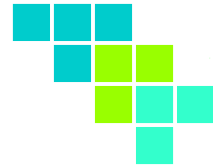


Figura 7: Stralcio della classificazione Sismica del territorio Nazionale su base Comunale

Per quanto riguarda la zona in esame, è stata effettuata una ricerca di carattere storico sui fenomeni sismici registrati. Il database di riferimento è ISIDE (Italian Seismological Instrumental and Parametrics Data Base) con ultimo aggiornamento del sito ad Agosto 2012.

La ricerca è stata centrata sul comune di San Salvo e condotta su un raggio di 20 km corrispondente circa alla distanza massima tra la Centrale (Impianto di Trattamento ed Impianto di Compressione) ed il punto più estremo della Concessione





Di seguito (Tabella 8) si riportano, per il territorio su cui sorge lo Stabilimento, i fenomeni sismici registrati in banca dati:

<b>Data</b>	<b>Profondità (km)</b>	<b>Magnitudo (Scala Richter)</b>	<b>Distanza dalla Centrale (km)</b>
30/05/2009	36.4	2	16,0
22/10/2005	12.5	1.9	13,5
21/03/2011	21.8	1.8	16,8
03/03/2010	7	1.8	7,8
29/05/2009	10.3	1.8	17,6
28/05/2009	10.9	1.7	16,7
17/07/2005	18.6	1.6	12,9
25/06/2008	10	1.5	20,4

*Tabella 8: Fenomeni sismici registrati ad un raggio di 20 km dal comune di San Salvo*

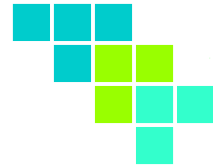
Si osserva che il massimo valore di magnitudo registrata risulta essere 2,0 gradi della scala Richter.

Maggiori dettagli, relativi a come tale eventualità viene affrontata in termini di progettazione delle strutture, vengono riportati al paragrafo 1.C.1.7.3.

#### **Fulminazioni a terra**

Il valore del numero di fulminazione a terra per anno e per Km<sup>2</sup>, riferito alla classificazione del territorio nazionale secondo le norme vigenti (Norma Italia CEI 81-3, terza edizione – 1999) [REF /25/], è pari a 4 fulmini/anno per km<sup>2</sup>.





#### **1.C.1.4 INTERAZIONI TRA IMPIANTI**

Si osserva che fa normalmente parte della progettazione del sistema antincendio di impianti di tipologia simile a quello in esame prevedere che i mezzi di estinzione e gli idranti vengano correttamente allocati ed il sistema di distribuzione acqua antincendio venga progettato per poter circoscrivere un eventuale incendio in ogni singola area d'impianto.

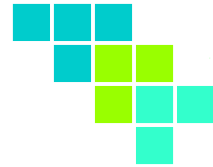
Inoltre si precisa che nell'eventualità che si verifichi un evento incidentale all'interno dello Stabilimento, le azioni da eseguire sono contemplate da diversi documenti, quali il Piano di Emergenza Interno (PEI) ed i Manuali Operativi.

A fronte di tali considerazioni, sono stati tuttavia considerati gli effetti incidentali, ritenuti più gravosi, che potrebbero svilupparsi nell'impianto di compressione e trattamento, ove verranno installate le nuove apparecchiature, e che pertanto potrebbero generare effetto domino su quest'ultime; a tale scopo sono stati pertanto considerati i Jet Fire.

Al fine di potere valutare eventuali interazioni, le conseguenze sono state sviluppate considerando come base di partenza le evidenze emerse nel Rapporto di Sicurezza vigente relativamente agli scenari incidentali ragionevolmente credibili ipotizzabili presso la Centrale e con aree di danno che possono coinvolgere le nuove apparecchiature.

Per maggiori dettagli inerenti agli effetti indotti degli esistenti Impianti sulle nuove apparecchiature si rimanda a quanto indicato nel paragrafo 1.D.1.2 e relativo allegato.





### 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'esercizio dei nuovi pozzi e delle nuove apparecchiature, il cui funzionamento prevede l'estrazione del gas naturale dal giacimento al fine di erogarlo sulla rete di distribuzione nazionale, comporta l'esistenza di rischi di incidenti riconducibili sostanzialmente alla presenza di sostanze combustibili/infiammabili e di fluidi ad alte pressioni.

Ai fini della prevenzione e protezione a fronte dei suddetti eventi sono adottate principalmente le misure derivanti dalla applicazione dei requisiti di Legge emessi dai Ministeri Competenti, le Normative degli Enti preposti alla sorveglianza, le Normative emesse da Enti Nazionali ed Internazionali più accreditati.

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

**1) Giacimento utilizzato per lo stoccaggio di gas naturale;**

Per quanto riguarda l'analisi relativa ai rischi strettamente connessi si rimanda all'**Allegato 1.C.1.5/1** del Rapporto di Sicurezza vigente. Considerata la tipologia delle modifiche in esame, in **Allegato 1.C.1.5/1** al presente documento, si riporta una relazione allo scopo di fornire maggiori dettagli inerenti la geologia ed il monitoraggio della pressione in Giacimento.

**2) Gestione del pozzo;**

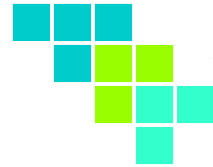
Considerata la tipologia delle modifiche in esame, in allegato al presente documento, si riportano:

- In **Allegato 1.C.1.5/1** una relazione con indicati i rischi relativi alla gestione dei pozzi durante la fase di esercizio;
- In **Allegato 1.C.5/2** una relazione con riportata un'analisi quantitativa del rischio legato alla fuoriuscita di gas naturale dei pozzi, cosiddetto rischio di blow-out. È stata effettuata sia una indagine conoscitiva sulla letteratura vigente sia una analisi di tipo quantitativo, utilizzando le tecniche tradizionali di analisi del rischio.

**3) Gli asset operativi previsti per le nuove apparecchiature installate presso lo Stabilimento.**

Per quanto riguarda tale tematica, nei paragrafi successivi si riporta lo sviluppo dell'analisi relativa allo Stabilimento.





### **1.C.1.5.1 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.

#### ***1.C.1.5.1.1 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).

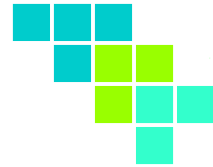
Tali tecniche si applicano alle unità prese in considerazione nell'applicazione del metodo indicizzato.

#### **Identificazione delle ipotesi incidentali mediante Analisi operativa delle sezioni impiantistiche più critiche**

L'analisi di operabilità permette di valutare in modo sistematico ogni possibile deviazione 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 di operabilità è applicata con risultati apprezzabili a sistemi complessi, dove i rischi sono dovuti principalmente a deviazioni delle condizioni di funzionamento.





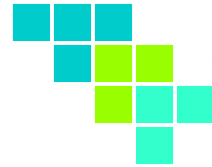
### **Identificazione delle ipotesi incidentali mediante Analisi Statistico-Storica**

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.





### 1.C.1.5.1.2 Determinazione delle frequenze di accadimento delle ipotesi incidentali

#### Determinazione delle frequenze di accadimento delle ipotesi incidentali mediante Alberi di Guasto

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

Gli alberi di guasto sono costruiti avvalendosi dei risultati dell'analisi Hazop, 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 é 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.

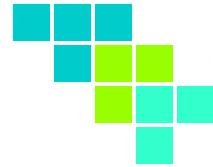
In funzione dei ratei di guasto, dei tempi di riparazione e delle frequenze di test attribuiti ai primari, si ottengono le frequenze di accadimento su base annua degli eventi incidentali selezionati. Ad ogni singolo evento primario, che entra nella quantificazione dell'albero di guasto, sono attribuiti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

Tali parametri sono raccolti nella tabella qui di seguito riportata:

*** BASIC EVENT DATA LIBRARY FILE FTREE-04.lib *** MAGGIO 2012						
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
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

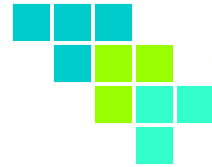






*** BASIC EVENT DATA LIBRARY FILE FTREE-04.lib *** MAGGIO 2012						
EVENT REF	EVENT DESCRIPTION	Failure rate	Trepair or Ttest or PROB	R / U	REF. OREDA 2009	
PDT	Guasto trasmettitore pressione differenziale	0.018	.014	R	4.2	Sensing element
PDAH	Manc. intervento allarme alta pressione differenziale	0.010	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
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	0.013	.014	R	1.3.1	Electrical failure





*** BASIC EVENT DATA LIBRARY FILE FTREE-04.lib *** MAGGIO 2012						
EVENT REF	EVENT DESCRIPTION	Failure rate	Trepair or Ttest or PROB	R / U	REF. OREDA 2009	
	centrifuga					
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

*Frequenza di accadimento delle deviazioni primarie e tempi di intervento*

Legenda

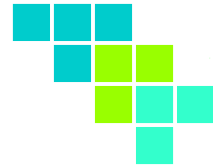
Failure rate	rateo di guasto degli eventi primari di guasto (occasioni/anno).
Ttest	intervallo di tempo tra i test del componente (frazioni di anno/occasione).
Trepair	tempo richiesto per la rilevazione del guasto e la riparazione del componente (frazioni di anno/occasione).
R	componente riparabile non testato.
U	componente non riparabile e testato.
-	componente al quale è assegnata una probabilità di guasto su domanda.

Per quanto riguarda i tempi di verifica delle attrezzature critiche (allarmi, PSV e sistemi di blocco), gli alberi di guasto tengono conto di valori specifici adottati dallo Stabilimento, anziché della banca dati sopra riportata.

In particolare si è considerato:

- per le PSV un tempo di test pari a 2 anno;
- per i sistemi di blocco un tempo di test pari a 0,5 anno;
- per gli allarmi un tempo di test pari a 1 anno.



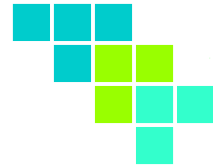


Inoltre:

- non sono state considerate quali protezioni le indicazioni di strumenti in campo;
- il rateo di guasto attribuito ai controllori di processo è quello che corrisponde al guasto di una scheda di tipo "multifunction controller" del sistema di controllo.

Si precisa che la frequenza di accadimento di un'ipotesi incidentale è stata calcolata considerando che tutte le cause e le mancate protezioni occorrono contemporaneamente e inoltre a condizione che siano mantenuti tutti i tempi di test e di riparazione dei componenti adottati in un albero di guasto.





## Determinazione delle frequenze di accadimento delle ipotesi incidentali mediante 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

Si riportano di seguito i dati ricavati dalla bibliografia (TNO Purple Book ed. 2005) relativi alle frequenze di accadimento per i rilasci dalle apparecchiature in pressione.

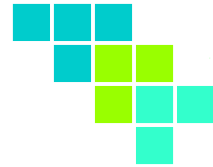
Item	Riferimento	Rilascio istantaneo dell'intero hold-up	Rilascio continuo dell'intero hold-up in 10 min	Rilascio continuo da un foro di 10 mm di diametro
		occ/anno	occ/anno	occ/anno
Apparecchiatura in pressione	TNO Purple Book ed. 2005	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$

Come mostrato dalla Tabella, il rilascio continuo da un foro di 10 mm di diametro risulta essere caratterizzato dalla frequenza di accadimento più alta. Si è ritenuto ragionevole escludere i casi di rilascio istantaneo e continuo dell'intero hold-up in quanto:

- le frequenze di accadimento della fonte bibliografica (TNO Purple Book ed. 2005) risultano essere in partenza ipotesi non ragionevolmente credibili, essendo caratterizzate da frequenze di accadimento inferiori a  $1,0 \cdot 10^{-6}$  occ/anno;
- il rilascio istantaneo è stato associato ad un cedimento della struttura, ritenuto anche estremamente improbabile; la giustificazione posta sulla movimentazione degli automezzi e dei controlli periodici intende motivare tale asserzione.
- il tempo di 10 minuti (rilascio continuo) è comunque superiore al tempo necessario utile ai sistemi ESD e PSD per il sezionamento dell'apparecchiatura.

Pertanto 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.*





## b) Tubazioni

Per quanto riguarda le linee di trasferimento la Tabella 4c riporta i dati relativi alle frequenze di rottura totale e parziale citate nel TNO Purple Book Ed. 2005.

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

Si è ritenuto ragionevole escludere il caso di rottura totale della tubazione in quanto:

- le frequenze di accadimento per la rottura totale ricavate dalla fonte bibliografica risultano essere in partenza inferiori al criterio di credibilità adottato (ad esclusione delle linee inferiori a 3", la cui dimensione non è rappresentativa dell'impianto analizzato) essendo caratterizzate da frequenze di accadimento inferiori a  $1,0 \cdot 10^{-6}$  occ/anno;
- la portata di rilascio conseguente alla rottura parziale, utilizzata nel calcolo delle conseguenze associate alle ipotesi incidentali, è comunque rappresentativa delle portate di esercizio dell'impianto.

Pertanto si ritiene non credibile la rottura totale delle tubazioni, pertanto nell'individuazione delle ipotesi incidentali *non verrà presa in esame la rottura totale delle tubazioni.*

La letteratura riporta casi di rottura totale, dovuti però principalmente ad urti accidentali. Le procedure messe in atto da Stogit per il controllo dei mezzi operativi all'interno dello stabilimento permettono di escludere l'evento.

Il fattore di 0,1 risulta essere una stima relativa all'interramento della linea nell'impianto, pari al 10% della frequenza riporta dalla letteratura per le linee fuori terra (TNO Purple Book Ed. 2005).





### 1.C.1.5.1.3 Criteri 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 COMAH (Control of Major Accident Hazards) 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 [REF /6/], utilizzata con una estensione come da tabella seguente.

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

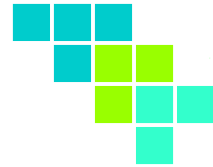
Dove le classi "Bassa, Media e Alta" assumono il seguente significato:

**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.



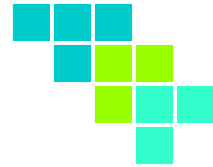


In linea con quanto definito dalle Linee Guide della pianificazione delle Emergenze Esterne [REF /20/] e dalla classificazione qualitativa prevista dall'Allegato III al D.P.C.M. 31/03/89 [REF /6/], gli eventi incidentali analizzati nel presente rapporto si possono suddividere in:

- **Eventi incidentali ragionevolmente credibili: quelli con frequenza di accadimento superiore o pari a  $1 \cdot 10^{-6}$  occasioni per anno.**
- **Eventi incidentali non ragionevolmente credibili che non vengono analizzati: quelli la cui frequenza di accadimento è inferiore a  $1 \cdot 10^{-6}$  occasioni per anno.**

Saranno pertanto valutate le conseguenze per tutti gli eventi che hanno frequenze di accadimento pari o superiori a  $1 \cdot 10^{-6}$  occ/anno).





#### 1.C.1.5.1.4 Ipotesi incidentali e relative frequenze di accadimento

Le ipotesi incidentali e gli scenari conseguenti sono stati valutati considerando lo Stabilimento operante in assetto di erogazione (assetto mantenuto nel periodo autunno-inverno) verso gli utilizzatori Snam. Le nuove apparecchiature sono infatti installate all'interno dell'Impianto di Trattamento, che risulta in marcia durante tale fase di produzione. Di seguito si riporta una rappresentazione schematica delle pressioni operative durante tale assetto di marcia:

#### FASE DI EROGAZIONE DAL GIACIMENTO

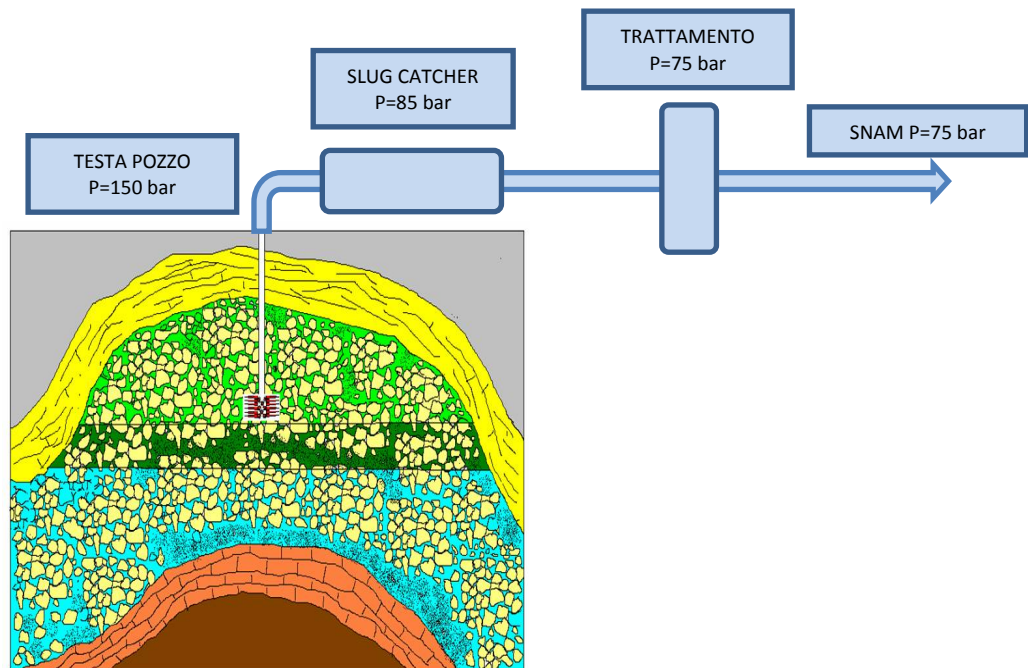


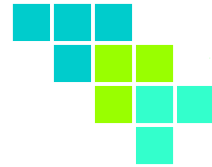
Figura 8: Profilo di pressione durante la fase di erogazione

Di seguito si riportano i risultati riepilogativi ottenuti applicando i criteri riportati ai punti 1.C.1.5.1.1÷1.C.1.5.1.3.

Gli alberi di guasto elaborati per le ipotesi incidentali sono riportati nell'Annesso Tecnico 1.







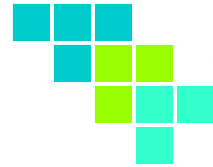
## IMPIANTO DI TRATTAMENTO

N.	Tipo Ipotesi	Item	IPOTESI INCIDENTALI INDIVIDUATE	Frequenza di accadimento (occ/anno)	Classe di frequenza CIMAH	Classe di frequenza D.P.C.M. 31/03/89
<b>SEPARAZIONE CONDENSE E TRASFERIMENTO A COLONNE DI DISIDRATAZIONE</b>						
1	Hazop	300-AVQ-003 top slug-catcher	Sovrappressione gassosa	$2,7 \cdot 10^{-6}$	Molto improbabile	Molto Bassa
2	Hazop	300-AVQ-003 bottom slug-catcher	Invio di gas naturale alla rete di drenaggio	$3,0 \cdot 10^{-7}$	Estremament e improbabile	Molto bassa
3	Random	300-VQ-001/2 300-AVQ-003 (n.4 bottom slug-catcher)	Danneggiamento (Foro 10 mm)	$2,3 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto Bassa
4	Random	Collettori di trasferimento (12", 24" e 30")	Rottura parziale (20% diametro nominale)	$3,7 \cdot 10^{-4}$	Piuttosto improbabile	Bassa
<b>COLONNE DI DISIDRATAZIONE</b>						
5	Hazop	VA-07/08 colonna disidratazione	Sovrappressione gassosa	$1,9 \cdot 10^{-8}$	Estremament e improbabile	Molto bassa
6	Random	n. 8 colonne VA-001/2/3/4/5/6/7/8	Danneggiamento (Foro 10 mm)	$8,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto Bassa
7	Random	Tubazioni trasferimento a colonne (16")	Rottura parziale (20% diametro nominale)	$1,9 \cdot 10^{-4}$	Piuttosto improbabile	Bassa

## AREE POZZO

N.	Tipo Ipotesi	Item	IPOTESI INCIDENTALI INDIVIDUATE	Frequenza di accadimento (occ/anno)	Classe di frequenza CIMAH	Classe di frequenza D.P.C.M. 31/03/89
<b>POZZI ISOLATI (rappresentativo di tutti pozzi) - TESTA POZZO</b>						
21	Random	Tubazione (6") fuori terra testa pozzo	Rottura parziale (20% diametro nominale)	$2,0 \cdot 10^{-5}$	Improbabile	Molto Bassa





## **Descrizione delle ipotesi incidentali e caratterizzazione delle relative frequenze di accadimento**

In base all'Hazop sono state identificate le ipotesi incidentali la cui descrizione conterrà al suo interno:

- una premessa molto sintetica che richiami brevemente il fenomeno fisico originante l'evento, facendo riferimento alle condizioni di esercizio della sezione esaminato;
- un elenco dettagliato e circostanziato di cause iniziatrici con richiami alle apparecchiature e alla strumentazione della sezione;
- una descrizione delle protezioni esistenti sulla sezione (progettate allo scopo di prevenire le cause iniziatrici) e l'ipotetico mancato intervento delle stesse, che in concomitanza all'accadimento delle cause giustificheranno l'evento accidentale.

La scelta delle ipotesi incidentali, coerentemente con il campo di applicazione dell'analisi Hazop precedentemente descritta, è stata condotta sulla base della complessità delle operazioni e in base al grado di protezione di processo esistente.

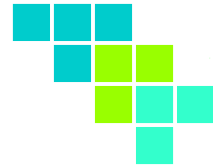
Ne consegue che la scelta è ricaduta su quelle ipotesi che non sono state adeguatamente rappresentate nella valutazione random, escludendo quindi ipotesi che possono essere individuate anche dall'Hazop ma già ben rappresentate nell'analisi random, la cui descrizione non aggiungerebbe valore in termini di valutazione del rischio.

Secondo quanto premesso di seguito si riporta il dettaglio relativo alle ipotesi incidentali desunte da analisi statistico-storica e dall'analisi Hazop, relative alle aree impiantistiche oggetto di modifica.

Per la descrizione delle ipotesi non oggetto di modifica si rimanda a quanto sviluppato nel Rapporto di Sicurezza vigente.

Si precisa che nelle descrizioni seguenti, con lo sfondo grigio sono indicati i nuovi valori di frequenza ottenuti a seguito delle modifiche oggetto del presente documento.





## **IMPIANTO TRATTAMENTO - SEPARAZIONE CONDENSE**

### ***Ipotesi 1 (Hazop): Sovrappressione gassosa nel separatore di condense bifasico 300-AVQ-003 (slug-catcher)***

L'evento incidentale ipotizzato è la sovrappressione gassosa nel separatore di condense bifasico (slug-catcher) ubicato nell'area di disidratazione, con danneggiamento dell'apparecchiatura e possibili perdite di gas dalle tenute e/o accoppiamenti flangiati.

L'ipotesi avviene per il contemporaneo verificarsi delle cause e del mancato intervento delle protezioni.

### **CAUSE**

La sovrappressione nel separatore 300-AVQ-003 si verifica per le seguenti cause:

- malfunzionamento del controllore di pressione PRC-001 comportante l'apertura della valvola di regolazione FV-001, posizionata sulla linea di erogazione del gas naturale dai nuovi pozzi alla centrale.
- intervento operativo comportante la chiusura di una valvola manuale in linea

### **PROTEZIONI**

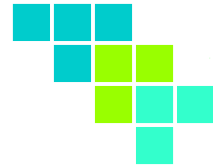
A protezione delle cause individuate sono installati allarmi riportati in sala controllo e interventi automatici. In particolare gli allarmi dedicati sono:

- allarme di alta pressione PAH-015 posto sulla linea 12" in uscita dallo slug - catcher 300-AVQ-003;

L'intervento automatico è garantito dai pressostati di alta pressione PSH-005/007 (setti a 90 bar) che in logica 2/2 attivano la seguente sequenza:

- chiusura valvola SDV-002 posta sulla linea 12" in ingresso allo slug-catcher, con il conseguente sezionamento del separatore bifasico 300-AVQ-003;
- chiusura valvola SDV-001 posizionata sulla linea da 16" di alimentazione del gas naturale alla colonna di disidratazione 0310-VA-07/08;





Sono poste a protezione:

- valvola di sicurezza PSV-001 (settata a 100 barg) su slug – catcher 300-AVQ-003, con scarico in atmosfera;
- valvole di sicurezza PSV-001/PSV-002 (settate a 100 barg) sul collettore 12” a valle dello slug-catcher il cui scarico è collettato verso il sistema di torcia fredda.

Nell’albero di guasto relativo al TOP-1 è stata tenuta in considerazione una tra le tre PSV poste a protezione della causa individuata, la PSV-001 posizionata sul collettore 12” a valle dello slug-catcher.

La frequenza di accadimento dell’ipotesi incidentale analizzata è pari a:

$$2,7 \cdot 10^{-6} \text{ occ/anno.}$$

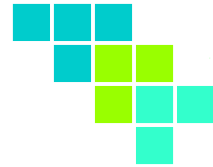
L’evento è pertanto ritenuto credibile. L’albero di guasto relativo all’ipotesi incidentale è riportato in **Annesso Tecnico 1**.

#### Analisi dell’ipotesi a seguito delle modifiche previste

Come è possibile osservare di seguito in tabella, le modifiche impiantistiche non modificano la logica di costruzione dell’ipotesi incidentale 1, presente nel Rapporto di Sicurezza vigente, costruita per un’apparecchiatura simile a quella in esame, e pertanto non vi è una significativa variazione del valore della frequenza incidentale.

<b>Ipotesi incidentale RDS vigente</b>	<b>Frequenza incidentale RDS vigente</b>	<b>Frequenza incidentale a seguito della modifica</b>
	<b>(occ/anno)</b>	<b>(occ/anno)</b>
1 (Hazop)	$1,9 \cdot 10^{-6}$	$2,7 \cdot 10^{-6}$





***Ipotesi 2 (Hazop): Invio di gas naturale alla rete di drenaggio dal fondo del separatore di condense bifasico 300-AVQ-003 (slug-catcher)***

L'evento incidentale ipotizzato è l'invio di gas naturale alla rete di drenaggio a causa di un basso livello nel separatore di condense bifasico 300-AVQ-003 (slug-catcher) ubicato nell'area di disidratazione.

L'ipotesi avviene per il contemporaneo verificarsi delle cause e del mancato intervento delle protezioni.

**CAUSE**

L'invio di gas naturale alla rete drenaggi si verifica per il malfunzionamento del controllo di livello LSL-001 comportante l'apertura di LV-002 posizionata sulla linea di scarico dei liquidi dal fondo del separatore 300-AVQ-003 (slug-catcher).

**PROTEZIONI**

A protezione delle cause individuate è previsto l'intervento del livellostato indipendente LSSL-003 che aziona la chiusura della valvola SDV-003 sulla linea di scarico acque di fondo separatore.

L'effettiva chiusura della valvola SDV-003 è inoltre segnalata dal segnale di fine corsa ZAL-003 posizionato sulla valvola stessa.

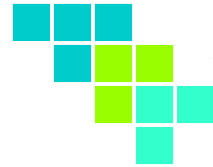
La frequenza di accadimento dell'ipotesi incidentale analizzata è pari a

$$3,0 \cdot 10^{-7} \text{ occ/anno.}$$

L'evento è pertanto ritenuto credibile.

L'albero di guasto relativo all'ipotesi incidentale è riportato in **Annesso Tecnico 1**.



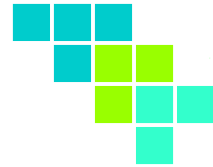


### Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

Come è possibile osservare di seguito in tabella, le modifiche impiantistiche non modificano la logica di costruzione dell'ipotesi incidentale 2, presente nel Rapporto di Sicurezza vigente, costruita per un'apparecchiatura simile a quella in esame, e pertanto non vi è una significativa variazione del valore della frequenza incidentale.

<b>Ipotesi incidentale RDS vigente</b>	<b>Frequenza incidentale RDS vigente</b>	<b>Frequenza incidentale a seguito della modifica</b>
	<b>(occ/anno)</b>	<b>(occ/anno)</b>
2 (Hazop)	$9,3 \cdot 10^{-7}$	$3,0 \cdot 10^{-7}$





### ***Ipotesi 3 (Random): Danneggiamento Slug Catchers***

L'ipotesi è relativa al danneggiamento di tipo statistico-storico relativo alle apparecchiature in pressione. In particolare la modifica in esame comporta l'introduzione di un nuovo separatore Slug Catcher denominato 300-AVQ-003.

Le frequenze fanno riferimento ad apparecchiature che sono normalmente tenute a pressioni superiori a 1 bara.

Le frequenze di rottura prese a riferimento sono relative all'accadimento di situazioni di cui la corrosione, la fatica e le vibrazioni, mentre sono esclusi gli errori operativi e gli impatti esterni. In sfondo grigio sono riportate le nuove apparecchiature oggetto della modifica in esame:

Apparecchiature in pressione	Ore di funzionamento all'anno	Rilascio continuo da un foro di 10 mm di diametro
		occ/anno
<b>Separatori bifasici (slug catcher)</b>		
300-VQ-001-A	4000	$4,5 \cdot 10^{-6}$
300-VQ-001-B	4000	$4,5 \cdot 10^{-6}$
300-VQ-002-A	4000	$4,5 \cdot 10^{-6}$
300-VQ-002-B	4000	$4,5 \cdot 10^{-6}$
300-AVQ-003	4000	$4,5 \cdot 10^{-6}$
<b>Frequenza di accadimento complessiva per n. 4 apparecchiature in pressione</b>		<b><math>2,3 \cdot 10^{-5}</math></b>

La frequenza di accadimento complessiva (n. 3 apparecchi in pressione ciascuno con vessel superiore ed inferiore) è pari a  $2,3 \cdot 10^{-5}$  occ/anno, e pertanto risulta essere credibile.

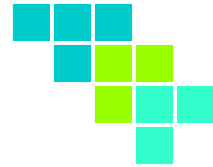
Lo slug-catcher 300-VQ-003-A/B non risulta come facente parte dell'assetto di esercizio considerato nel Rapporto di Sicurezza vigente, e pertanto non è stato considerato.

### Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

L'inserimento del nuovo separatore 300-AVQ-003 ha comportato un aumento della frequenza dell'ipotesi incidentale, che tuttavia ha mantenuto il medesimo ordine di grandezza, come evidenziato di seguito in tabella:

Ipotesi incidentale RDS vigente	Frequenza incidentale RDS vigente	Frequenza incidentale a seguito della modifica
	(occ/anno)	(occ/anno)
3 (Random)	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$2,3 \cdot 10^{-5}$





***Ipotesi 4 (Random): Rottura tubazioni di trasferimento (collettori 24" e 30") di mandata di gas naturale alle colonne di disidratazione***

L'ipotesi considera una rottura statistico-storico relativa alle condotte di trasferimento. In particolare la modifica in esame comporta l'introduzione di nuove linee con diametro superiore a 6" per una lunghezza complessiva pari a circa 300 m.

Le cause di rottura di una linea non tengono in considerazione ambienti in cui sono presenti eccessive vibrazioni, corrosioni/erosioni e cicli termici stressanti. In sfondo grigio sono riportate le nuove apparecchiature oggetto della modifica in esame:

Tubazione	Lunghezza (m)	Ore di funzionamento all'anno	Rottura parziale
			occ/anno
Linee Esistenti Diametro > 6"	500	8000	$2,3 \cdot 10^{-4}$
Nuove linee Diametro > 6"	300	8000	$1,4 \cdot 10^{-4}$
<b>TOTALE</b>	<b>800</b>	<b>8000</b>	<b><math>3,7 \cdot 10^{-4}</math></b>

L'ipotesi incidentale di rottura parziale (foro 20% rispetto al diametro nominale) risulta essere credibile poiché la frequenza di accadimento è superiore a  $10^{-6}$  occ/anno.

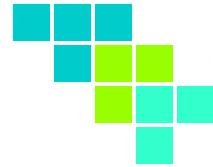
Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

L'inserimento delle nuove linee ha comportato un aumento della frequenza dell'ipotesi incidentale, che tuttavia ha mantenuto il medesimo ordine di grandezza, come evidenziato di seguito in tabella:

Ipotesi incidentale RDS vigente	Frequenza incidentale RDS vigente	Frequenza incidentale a seguito della modifica
	(occ/anno)	(occ/anno)
4 (Random)	$2,3 \cdot 10^{-4}$	$3,7 \cdot 10^{-4}$







## **IMPIANTO TRATTAMENTO - COLONNE DI DISIDRATAZIONE**

### ***Ipotesi 5 (Hazop): Sovrappressione gassosa della colonna di disidratazione 0310-VA-07/08***

L'evento incidentale ipotizzato è la sovrappressione gassosa nella colonna di disidratazione del gas naturale con danneggiamento della stessa e possibili perdite di gas dalle tenute e/o accoppiamenti flangiati.

L'ipotesi avviene per il contemporaneo verificarsi delle cause e del mancato intervento delle protezioni.

### CAUSE

La sovrappressione nella colonna disidratazione si verifica per le seguenti cause:

- malfunzionamento del controllore di portata FRC-001A comportante la valvola FV-001 chiusa, posizionata sulla linea a valle della colonna di disidratazione 0310-VA-07/08;
- malfunzionamento del regolatore di pressione PRC-001 comportante l'apertura della valvola FV-001, posizionata sulla linea di erogazione del gas naturale dai nuovi pozzi alla centrale.

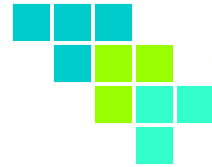
### PROTEZIONI

A protezione delle cause individuate sono installati allarmi riportati in sala controllo e interventi automatici.

In particolare gli allarmi dedicati sono:

- allarme di alta portata FAH-001A posizionato nella stazione di misura fiscale 0310-FQIT-101A sulla linea di uscita del gas naturale dalla colonna (vapor line);
- allarme di alta portata FAH-001B posizionato nella stazione di misura fiscale 0310-FQIT-101B sulla linea di uscita del gas naturale dalla colonna (vapor line);
- allarme di alta pressione PAH-015 posto sulla linea 12" a monte delle colonne di disidratazione VA-07/08.





L'intervento automatico è garantito dal pressostato di alta pressione PSH-005/007 che attiva la seguente logica:

- chiusura SDV-001 sulla linea di alimentazione del gas alla colonna.

Sono poste a protezione:

- valvola di sicurezza PSV-001 (settata a 90 barg) sulla colonna VA-07/08, con scarico in atmosfera;
- valvole di sicurezza PSV-001/PSV-002 (settate a 100 barg) sul collettore 12" a monte della colonna il cui scarico è collettato verso il sistema di torcia fredda.

Nell'albero di guasto relativo al TOP-5 è stata tenuta in considerazione una tra le tre PSV poste a protezione della causa individuata, ed in particolare la PSV-001

La frequenza di accadimento dell'ipotesi incidentale analizzata è pari a

$$1,9 \cdot 10^{-8} \text{ occasioni/anno.}$$

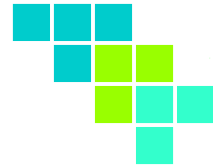
L'evento è pertanto ritenuto non credibile. L'albero di guasto relativo all'ipotesi incidentale è riportato in **Annesso Tecnico 1**.

#### Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

Come è possibile osservare di seguito in tabella, le modifiche impiantistiche non modificano la logica di costruzione dell'ipotesi incidentale 4, presente nel Rapporto di Sicurezza vigente, costruita per un'apparecchiatura simile a quella in esame, e pertanto non vi è una significativa variazione del valore della frequenza incidentale.

Ipotesi incidentale RDS vigente	Frequenza incidentale RDS vigente	Frequenza incidentale a seguito della modifica
	(occ/anno)	(occ/anno)
5 (Hazop)	$6,3 \cdot 10^{-8}$	$1,9 \cdot 10^{-8}$





### ***Ipotesi 6 (Random): Danneggiamento delle colonne di disidratazione***

L'ipotesi è relativa al danneggiamento (foro 10 mm) delle colonne di disidratazione. In particolare la modifica in esame comporta l'introduzione di due nuove colonne di disidratazione denominato 0310-VA-07 e 0310-VA-08.

Le frequenze di accadimento fanno riferimento ad apparecchiature in pressione, ovvero quelle apparecchiature che sono normalmente tenute a pressioni superiori a 1 bara.

Le frequenze di rottura prese a riferimento sono relative all'accadimento di situazioni di cui la corrosione, la fatica e le vibrazioni, mentre sono esclusi gli errori operativi e gli impatti esterni.

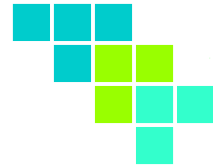
La tabella seguente indica le frequenze di accadimento dei rilasci dalle apparecchiature in pressione che fanno parte dell'Unità 5.

Apparecchiature in pressione	Ore di funzionamento all'anno	Rilascio continuo da un foro di 10 mm di diametro
		occ/anno
<b>Colonne disidratazione gas naturale</b>		
0310-VA001	4000	$1,0 \cdot 10^{-5}$
0310-VA002	4000	$1,0 \cdot 10^{-5}$
0310-VA003	4000	$1,0 \cdot 10^{-5}$
0310-VA004	4000	$1,0 \cdot 10^{-5}$
0310-VA005	4000	$1,0 \cdot 10^{-5}$
0310-VA006	4000	$1,0 \cdot 10^{-5}$
0310-VA007	4000	$1,0 \cdot 10^{-5}$
0310-VA008	4000	$1,0 \cdot 10^{-5}$
<b>Frequenza di accadimento complessiva (per n. 6 colonne)</b>		<b><math>8,0 \cdot 10^{-5}</math></b>

La frequenza di accadimento dell'ipotesi incidentale risulta essere pari a  $8,0 \cdot 10^{-5}$  occ/anno.

L'ipotesi incidentale risulta essere credibile in quanto la frequenza di accadimento complessiva è superiore a  $10^{-6}$  occ/anno.



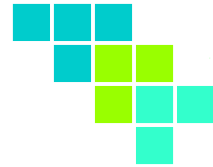


Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

L'inserimento delle nuove colonne 0310-VA07/08 ha comportato un aumento della frequenza dell'ipotesi incidentale, che tuttavia ha mantenuto il medesimo ordine di grandezza, come evidenziato di seguito in tabella:

<b>Ipotesi incidentale RDS vigente</b>	<b>Frequenza incidentale RDS vigente</b>	<b>Frequenza incidentale a seguito della modifica</b>
	<b>(occ/anno)</b>	<b>(occ/anno)</b>
6 (Random)	$6,0 \cdot 10^{-5}$	$8,0 \cdot 10^{-5}$





***Ipotesi 7 (Random): Rottura tubazioni di trasferimento (16") di gas naturale alle colonne di disidratazione***

Le cause di rottura di una linea non tengono in considerazione ambienti in cui sono presenti eccessive vibrazioni, corrosioni/erosioni e cicli termici stressanti. In particolare la modifica in esame comporta l'introduzione di nuove linee con diametro superiore a 6" per una lunghezza complessiva pari a circa 151 m.

Tubazione	Lunghezza (m)	Ore di funzionamento all'anno	Rottura parziale
			occ/anno
Linee Esistenti Diametro > 6"	670	4000	$1,5 \cdot 10^{-4}$
Nuove linee Diametro > 6"	151	4000	$3,5 \cdot 10^{-5}$
<b>TOTALE</b>	821	4000	<b><math>1,9 \cdot 10^{-4}</math></b>

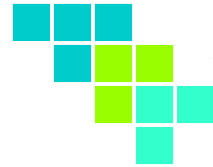
L'ipotesi incidentale di rottura parziale (foro 20% rispetto al diametro nominale) risulta essere credibile poiché la frequenza di accadimento è superiore a  $10^{-6}$  occ/anno.

Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

L'inserimento delle nuove linee ha comportato un aumento della frequenza dell'ipotesi incidentale, che tuttavia ha mantenuto il medesimo ordine di grandezza, come evidenziato di seguito in tabella:

Ipotesi incidentale RDS vigente	Frequenza incidentale RDS vigente	Frequenza incidentale a seguito della modifica
	(occ/anno)	(occ/anno)
7 (Random)	$1,5 \cdot 10^{-4}$	$1,9 \cdot 10^{-4}$





## **POZZI ISOLATI- TESTA POZZO**

***Ipotesi 21 (Random): Danneggiamento della linea di superficie (6'') della testa pozzo (ipotesi rappresentativa per tutte le teste pozzo)***

Tubazione	Lunghezza (m)	Ore di funzionamento all'anno	Rottura parziale
			occ/anno
3'' ≤ Diametro ≤ 6''	10	8000	<b>2,0 · 10<sup>-5</sup></b>

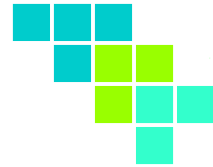
L'ipotesi incidentale di rottura parziale delle tubazioni fisse di trasferimento di gas naturale risulta essere credibile poiché ha una frequenza di accadimento superiore a 10<sup>-6</sup>.

### Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

L'inserimento delle nuove teste pozzo non ha comportato variazione nella procedura per la determinazione della frequenza dell'ipotesi incidentale individuata, come evidenziato di seguito in tabella:

Ipotesi incidentale RDS vigente	Frequenza incidentale RDS vigente	Frequenza incidentale a seguito della modifica
	(occ/anno)	(occ/anno)
21 (Random)	2,0 · 10 <sup>-5</sup>	2,0 · 10 <sup>-5</sup>





### **1.C.1.5.2 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.1.5.3 Comportamento dell'impianto in caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio**

#### **Mancanza di aria strumenti**

Il sistema aria strumenti è provvisto di compressore di riserva al 50%. Tutte le valvole di blocco impianto (SDV) sono del tipo “manca aria chiude”, mentre le valvole BDV con attuatore pneumatico sono del tipo “manca aria apre”.

Ogni BDV è dotata di un polmone di accumulo.

#### **Mancanza di energia elettrica**

In caso di *black-out*, il sistema di generazione elettrica di emergenza sopperisce alla mancanza di energia da Enel.

Il sistema di generazione elettrica di emergenza in questione è stato progettato con un'autonomia di 24 ore.

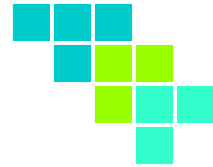
#### **Sistema generazione energia elettrica di emergenza**

Il sistema è costituito da un generatore elettrico con motore alimentato a gas.

In caso di mancanza dell'alimentazione dalla rete nazionale di trasporto è previsto l'avviamento automatico del gruppo elettrogeno di emergenza da 800 kVA, erogante a 400V, che provvede a garantire l'esercizio dell'impianto, alimentando le utenze.

Il sistema si avvia automaticamente alla mancanza di energia dalla rete esterna e si ferma automaticamente alcuni minuti dopo il ritorno. Può essere avviato anche con comando locale.





### 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 aree di lavoro omogenee in esame.

#### **Credibilità di una ipotesi/scenario incidentale**

Il criterio utilizzato è di considerare un evento ragionevolmente credibile se caratterizzato da una frequenza di accadimento superiore o uguale a  $10^{-6}$  occ/anno.

L'analisi di sicurezza identifica una serie di ipotesi incidentali, sia sulla base dell'esperienza storica (analisi statistico-storica), sia sulla base di tecniche sistematiche d'indagine (analisi operativa).

Alcune di queste ipotesi vengono classificate come non credibili, ovvero caratterizzate da una frequenza estremamente remota; per questa tipologia di ipotesi si procede alla quantificazione della frequenza di accadimento, individuando le protezioni e le precauzioni assunte, ma non vengono valutate le conseguenze associate (stima del danno).

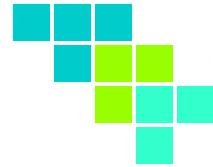
Pur non essendovi uno specifico riferimento nella legislazione nazionale, il D.P.C.M. 31 Marzo 1989 [REF /6/] (Paragrafo 2.3.4) richiede, una volta *“identificati gli eventi incidentali”, “un calcolo basato su ipotesi conservative nell'ipotesi di caso peggiore fra quelli credibili”*.

A livello internazionale si possono citare, tra i più importanti, i seguenti riferimenti relativi all'identificazione di criteri di accettabilità del rischio:

- US. Environmental Protection Agency (1990), *The National Oil and Hazardous Substances Pollution Contingency Plan (NCP)*, Section 300.430(e), nel quale si cita espressamente il valore di  $10^{-6}$  come criterio generale di tolleranza dei rischi (*“The  $10^{-6}$  risk level shall be used as the point of departure for determining remediation goals”*).
- UK Government through HSE Health and Safety Executive (2007), *Proposals for revised policies to address societal risk around onshore non nuclear major hazard installations*, nel quale si cita espressamente il valore di  $10^{-6}$  (*“For both workers and the public, an annual risk of death from an industrial activity of below 1 in 1,000,000 is considered to be a very low risk”*).





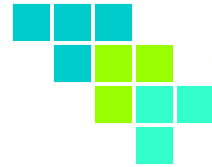


Pertanto nel presente documento si suddividono gli eventi incidentali in:

- Eventi incidentali ragionevolmente credibili: quelli con frequenza di accadimento superiore o pari a  $1 \cdot 10^{-6}$  occasioni per anno.
- Eventi incidentali non ragionevolmente credibili che non vengono analizzati: quelli la cui frequenza di accadimento è inferiore a  $1 \cdot 10^{-6}$  occasioni per anno.

**In questo paragrafo verranno analizzate le ipotesi incidentali precedentemente individuate e caratterizzate da un frequenza di accadimento superiore a  $1 \cdot 10^{-6}$  occ/anno, in quanto ritenute ragionevolmente credibili.**





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

#### 1.C.1.6.1.1 Individuazione degli scenari incidentali e relative frequenze di accadimento (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. Di seguito, in Figura 9 si riporta un esempio di albero degli eventi:

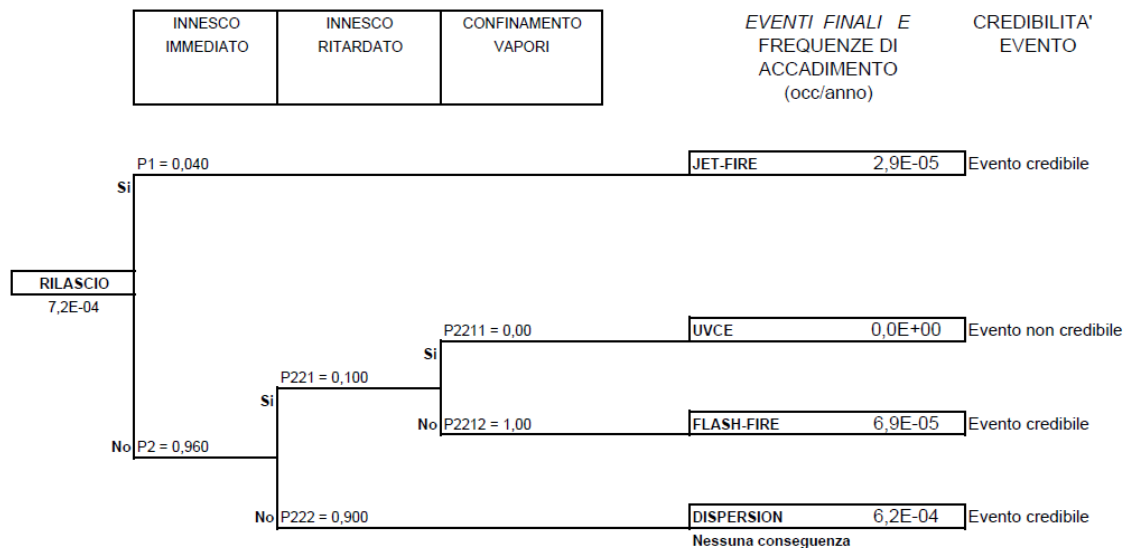
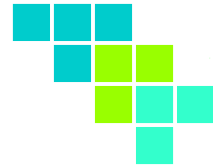


Figura 9: Rappresentazione grafica dell'albero degli eventi

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.





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 (Tabella 9 e Tabella 10) si riportano le due tabelle di riferimento.

<b>PROBABILITÀ DI INNESCO IMMEDIATO</b>			
<b>RILASCIO</b>		<b>SOSTANZA</b>	
<b>CONTINUO</b>	<b>ISTANTANEO</b>	<b>LIQUIDO</b>	<b>GAS, REATTIVITÀ BASSA</b>
< 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

*Tabella 9: Valori guida per la determinazione della probabilità di innesco immediato per le installazioni fisse*

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

*Tabella 10: Valori guida per la determinazione della probabilità di innesco ritardato*

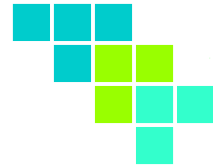
Relativamente all'innesco ritardato di una miscela infiammabile si può verificare uno dei seguenti eventi:

- Flash fire.
- Esplosione (VCE "Vapor Cloud Explosion")

Facendo riferimento a quanto definito nell'Appendice III del D.M. 15/05/1996 [REF /21/] la probabilità dell'innesco di una nube di vapori infiammabili dipende dai seguenti fattori:

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





In particolare ai fini della valutazione di un VCE, nell'Appendice III del Decreto Ministeriale 15/05/1996 [REF /21/], al paragrafo “*Scenari incidentali e termini di sorgente*” a riguardo degli UVCE viene espressamente riportato quanto segue:

*“La probabilità che l'innesco di una nube di GPL determini un'esplosione di nube di tipo non confinato (UVCE) anziché un FLASH- FIRE, dipende essenzialmente dalla geometria del luogo ove la nube si estende e dalla massa nei limiti di infiammabilità.*

*Non è irragionevole supporre che tale probabilità, sia non trascurabile solo quando:*

- *il rilascio interessi un ambiente essenzialmente chiuso;*
- *quantità di vapore entro i limiti di infiammabilità sia maggiore di 1,5 t, se in ambiente parzialmente confinato (es. in presenza di grossi edifici o apparecchiature industriali nello spazio di sviluppo della nube);*
- *quantità di vapore entro i limiti di infiammabilità sia maggiore di 5 t, se in ambiente non confinato.*

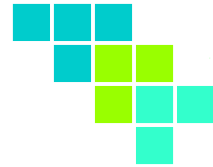
*Al di sotto dei limiti predetti, il contributo dell'esplosione di nube al rischio globale può ritenersi marginale e pertanto non rilevante ai fini di una valutazione complessiva del deposito.”*

Benché le tubazioni e i vessel non siano “*in ambiente parzialmente confinato (in presenza di grossi edifici o apparecchiature industriali nello spazio di sviluppo della nube)*” in riferimento al Decreto [REF /21/], è stata assunta cautelativamente come soglia di riferimento la quantità di 1,5 t di vapori entro i limiti di infiammabilità, piuttosto che 5 t per ambienti aperti, come limite per la valutazione del UVCE.

**La determinazione delle frequenze di accadimento degli scenari incidentali è stata effettuata attraverso la tecnica degli alberi degli eventi. Per gli scenari incidentali caratterizzati da una frequenza superiore a  $10^{-6}$  occ/anno e pertanto ragionevolmente credibili, sono stati sviluppati i calcoli delle conseguenze.**

Nell'Annesso Tecnico n.2 si riportano gli alberi degli eventi. Si riporta in allegato al presente documento una tabella riepilogativa, nel quale vengono mostrati i calcoli a mezzo dei quali si è giunti alla determinazione della probabilità di innesco immediato, ritardato e frequenze di accadimento per gli scenari incidentali (cfr. Allegato 1.C.1.6.1);





### 1.C.1.6.1.2 Calcolo degli effetti degli scenari incidentali

#### 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.

GEOMETRIA DEL RILASCIO		FONTE
EVENTO	TIPO DI ROTTURA	
Perdita da tubazione per rottura parziale	$A = \pi \frac{d^2}{4}$	TNO, Purple Book ed. 2005
	d = 20% D	
	D = diametro della tubazione in mm	

Inerentemente alle dimensioni della sezione di rilascio, per quanto riguarda l'ipotesi di rottura parziale tubazione, è stato considerato, ai fini dell'analisi delle conseguenze condotta nel presente documento, un diametro del foro pari al 20% del diametro della tubazione oggetto di rilascio. Tale scelta è stata effettuata al fine di allineare l'analisi di rischio condotta nel presente documento a:

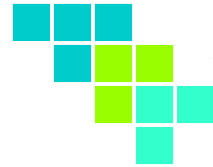
- quanto indicato dalla Normativa Nazionale<sup>2</sup>, secondo cui per il caso di rottura totale delle linee con diametro nominale superiore a 200 mm, deve essere preso in considerazione una rottura del 20% del diametro della linea;
- alle esperienze maturate dalla scrivente in sede di CTR (Comitato Tecnico Regionale) nell'ambito dell'Istruttoria del Rapporto di Sicurezza vigente, dove si richiedono diametri dei fori, per rottura parziale tubazione, pari ad almeno il 20% del diametro della linea;

In caso di perdita da altra apparecchiatura (per esempio da vessel in pressione) 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.

<sup>2</sup> "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)





### **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.

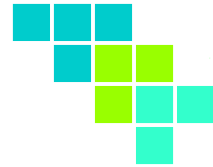
Il tempo di intervento necessario ad effettuare il sezionamento od il blocco delle perdite, valutato in base alla struttura organizzativa ed alle protezioni presenti nella centrale ed in linea con quanto citato dal D.M. 15/05/1996 [REF /21/], è:

- 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;
- 3 minuti nel caso di operazione costantemente presidiata, quale ad esempio quella di scarico da autocisterna;
- 10÷30 minuti nei casi in cui sono previsti interventi manuali senza nessuna segnalazione.

In particolare, nel caso specifico degli scenari incidentali sono stati utilizzati i valori seguenti:

- per i rilasci di gas naturale in ambiente aperto, nel caso di rotture full bore delle tubazioni, l'attuale sistema di pressostati è in grado di segnalare tempestivamente la perdita azionando di conseguenza le logiche di PSD, mettendo in sicurezza l'impianto. Analogamente alla filosofia adottata su altre centrali è in corso un "Piano di Miglioramento monitoraggio emissioni gas incontrollate". In conseguenza di ciò è ragionevole ipotizzare un tempo di rilevazione ed intervento pari a 300 s.
- durata del rilascio pari a 30 minuti in tutti gli altri casi.





### Condizioni di rilascio

Relativamente alla modellazione utilizzata si precisa che nel calcolo delle conseguenze è stato utilizzato un modello continuo, che implica che tutta la portata, indipendentemente dal tempo di intercettazione (che è dell'ordine dei minuti come evidenziato nel precedente paragrafo), viene continuamente scaricata per un tempo pari a 30 minuti. Pertanto l'applicazione di questo tipo di modello comporta che:

- le distanze di danno calcolate non sono dipendenti dalla durata del rilascio, in quanto tali distanze vengono calcolate ipotizzando un rilascio di gas naturale continuo nel tempo. Con l'utilizzo di tale modello la pressione al punto di rilascio e la portata rilasciata vengono quindi conservativamente mantenute costanti nel tempo.
- le distanze di danno corrispondenti alla soglia del limite inferiore di infiammabilità ed alla lunghezza del getto incendiato (Jet Fire) vengono raggiunte a distanze più elevate rispetto ad una eventuale modellazione con approccio semi-continuo. Infatti quest'ultima comporterebbe una diminuzione, per tutta la durata dello scenario incidentale, della pressione al punto di rilascio e della portata scaricata.

### Condizioni meteorologiche

Tenendo conto di quanto indicato nel D.M. 20/10/1998 [REF /14/] e nelle Linee Guida [REF /20/] per la predisposizione del piano d'emergenza esterna, le conseguenze sono state stimate nelle condizioni 2F e 5D.

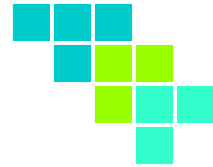
Le conseguenze delle ipotesi incidentali sono pertanto stimate nelle seguenti condizioni atmosferiche:

<b>Velocità del vento</b>	2 m/s	5 m/s
<b>Classe di stabilità</b>	F	D
<b>Temperatura ambiente</b>	25°C	25°C
<b>Umidità atmosferica</b>	75%	75%

### Software e pacchetti applicativi utilizzati

Il software utilizzato per il calcolo delle conseguenze degli scenari incidentali è EFFECT 7.5 prodotto da TNO [REF /32/]. Per ogni evento iniziatore è stato individuato lo scenario incidentale corrispondente, che viene evidenziato nella tabella riportata nella pagina seguente. In tabella ogni scenario è caratterizzato dal numero dell'evento iniziatore corrispondente.





### 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 [REF /22/] verranno assunti i seguenti valori soglia:

#### 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.

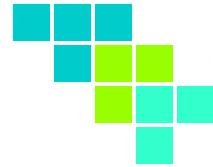
- *Valore di soglia: LFL*  
Distanza massima a cui viene raggiunta una concentrazione pari al limite inferiore di infiammabilità. Elevata probabilità di letalità, possibilità di innesco di incendi secondari
- *Valore di soglia: 0,5 LFL*  
Distanza massima a cui viene raggiunta una concentrazione pari 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 (fiamme da getti turbolenti)

Nel caso di incendio di un getto di vapori infiammabili, la distanza di danno è dovuta principalmente alla lunghezza della fiamma stessa. Pertanto si considera elevata la probabilità di letalità delle persone esposte alla fiamma.







### **1.C.1.6.2 Risultati dell'individuazione degli scenari incidentali considerati credibili, delle relative frequenze e conseguenze**

Nella seguente Tabella 11 si riportano le ipotesi incidentali e gli eventi incidentali ritenuti credibili e individuati al punto 1.C.1.5.1.

Per ciascuna delle ipotesi incidentali si mostrano:

- la frequenza delle ipotesi incidentali;
- le tipologie degli scenari incidentali conseguenti;
- la frequenza di accadimento degli scenari incidentali.

Di tutti gli scenari incidentali credibili, sono stati sviluppati i calcoli delle conseguenze di quelli ritenuti rappresentativi, dell'area in esame, considerando:

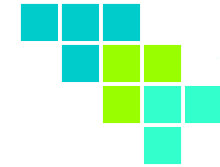
- le maggiori dimensioni del diametro da cui avviene il rilascio;
- l'ubicazione prossima ai confini dello Stabilimento.

Tali scenari sono riportati in Tabella 11.

Le mappe delle conseguenze sono riportate sulla planimetria di cui all'**Allegato 1.C.1.6**.

I tabulati di calcolo degli scenari incidentali sono riportati in **Annesso Tecnico 3**.

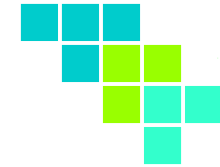




## RIEPILOGO DEGLI SCENARI INCIDENTALI RAGIONEVOLMENTE IPOTIZZABILI

N. IPOTESI	IPOTESI INCIDENTALE	FREQUENZA ACCADIMENTO IPOTESI (occ/anno)	SCENARIO INCIDENTALE	FREQUENZA ACCADIMENTO SCENARIO (occ/anno)	NOTE
<b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO - SEPARAZIONE CONDENSE E TRASFERIMENTO A COLONNE DI DISIDRATAZIONE TRAMITE COLLETTORI</b>					
<b>1</b>	Sovrappressione gassosa in 300-AVQ-003 (Slug-catcher) <i>Φ foro = 10 mm</i> <i>Pressione = 85 bar</i>	$2,7 \cdot 10^{-6}$	JET FIRE	$5,4 \cdot 10^{-8}$	Effetto non calcolato Evento non ragionevolmente credibile
			FLASH FIRE	$2,7 \cdot 10^{-8}$	Effetto non calcolato Evento non ragionevolmente credibile
<b>2</b>	Invio di gas naturale alla rete di drenaggio in 300-AVQ-003 (Slug-catcher)	$3,0 \cdot 10^{-7}$	Ipotesi incidentale non ragionevolmente credibile		
<b>3</b>	Danneggiamento (Foro 10 mm) in 300-VQ-001/2 o 300-AVQ-003 (n.4 Slug-catcher) <i>Φ foro = 10 mm</i> <i>Pressione = 85 bar</i>	$2,3 \cdot 10^{-5}$	JET FIRE	$4,6 \cdot 10^{-7}$	Effetto non calcolato Evento non ragionevolmente credibile
			FLASH FIRE	$2,3 \cdot 10^{-7}$	Effetto non calcolato Evento non ragionevolmente credibile
<b>4</b>	Rottura parziale (20% diametro nominale) nei collettori di (12", 24" e 30") trasferimento <i>Φ foro = 60 mm</i> <i>Pressione = 85 bar</i>	$3,7 \cdot 10^{-4}$	JET FIRE	$1,5 \cdot 10^{-5}$	Effetto calcolato - <b>Scenario 4</b> (vedi elaborato di calcolo)
			FLASH FIRE	$3,6 \cdot 10^{-5}$	Effetto calcolato - <b>Scenario 4</b> (vedi elaborato di calcolo)

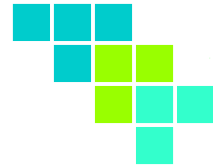




N. IPOTESI	IPOTESI INCIDENTALE	FREQUENZA ACCADIMENTO IPOTESI (occ/anno)	SCENARIO INCIDENTALE	FREQUENZA ACCADIMENTO SCENARIO (occ/anno)	NOTE
<b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO - COLONNE DI DISIDRATAZIONE</b>					
5	Sovrappressione gassosa in VA-07/08 colonna disidratazione	$1,9 \cdot 10^{-8}$	Ipotesi incidentale non ragionevolmente credibile		
6	Danneggiamento (Foro 10 mm) per n. 8 colonne VA-001/2/3/4/5/6/7/8 $\Phi_{\text{foro}} = 10 \text{ mm}$ $\text{Pressione} = 75 \text{ bar}$	$8,0 \cdot 10^{-5}$	JET FIRE	$1,6 \cdot 10^{-6}$	Effetto calcolato - <b>Scenario 6</b> (vedi elaborato di calcolo)
			FLASH FIRE	$7,8 \cdot 10^{-7}$	Effetto non calcolato Evento non ragionevolmente credibile
7	Rottura parziale (20% diametro nominale) tubazioni (16") trasferimento a colonne $\Phi_{\text{foro}} = 81 \text{ mm}$ $\text{Pressione} = 75 \text{ bar}$	$1,9 \cdot 10^{-4}$	JET FIRE	$7,6 \cdot 10^{-6}$	Effetto calcolato - <b>Scenario 7</b> (vedi elaborato di calcolo)
			FLASH FIRE	$1,8 \cdot 10^{-5}$	Effetto calcolato - <b>Scenario 7</b> (vedi elaborato di calcolo)
<b>POZZI ISOLATI (rappresentativo di tutti pozzi) - TESTA POZZO</b>					
21	Rottura parziale (20% diametro nominale) tubazione (6") fuori terra testa pozzo $\Phi_{\text{foro}} = 30 \text{ mm}$ $\text{Pressione} = 150 \text{ bar}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$	JET FIRE	$8,0 \cdot 10^{-7}$	Effetto non calcolato Evento non ragionevolmente credibile
			FLASH FIRE	$1,9 \cdot 10^{-6}$	Effetto calcolato - <b>Scenario 21</b> (vedi elaborato di calcolo)

Tabella 11: Eventi incidentali derivanti dalle ipotesi incidentali ritenute ragionevolmente credibili ed individuate al punto 1.C.1.5.1.





## **DESCRIZIONE DEGLI SCENARI INCIDENTALI**

### **IMPIANTO TRATTAMENTO- SEPARAZIONE CONDENSE E TRASFERIMENTO A COLONNE DISIDRATAZIONE TRAMITE COLLETTORI**

#### ***Scenario 1: Sovrappressione gassosa in 300-AVQ-003***

Questo scenario considera un rilascio continuo dal nuovo slug catcher 300-AVQ-003, a causa dell'ipotesi sovrappressione gassosa all'interno dell'apparecchiatura. Il diametro del rilascio è pari a 10 mm. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	15
Pressione del rilascio	(bar)	85
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Durata del rilascio	(s)	300
Portata del rilascio	(kg/s)	1,2

Non vi sono scenari incidentali ragionevolmente credibili derivanti dall'ipotesi considerata.

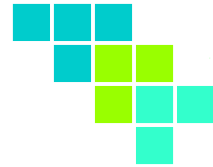
#### ***Scenario 3: Danneggiamento in 300-VQ-001/2 o 300-AVQ-003 (n.4 Slug-catcher)***

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dagli slug catcher 300-VQ-001/2 o 300-AVQ-003, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica. Il diametro del rilascio è pari a 10 mm. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	15
Pressione del rilascio	(bar)	85
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Durata del rilascio	(s)	300
Portata del rilascio	(kg/s)	1,2

Non vi sono scenari incidentali ragionevolmente credibili derivanti dall'ipotesi considerata.





**Scenario 4: Rottura della tubazione di trasferimento (collettore 12") alle colonne disidratazione**

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dal nuovo collettore della mandata del gas dal nuovo slug catcher 300-AVQ-003 alle colonne di disidratazione 0310-VA-06/07, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica. Il diametro del rilascio è pari a 60 mm, pari al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	60
Temperatura del rilascio	(°C)	15
Pressione del rilascio	(bar)	85
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Durata del rilascio	(s)	300
Portata del rilascio	(kg/s)	43,2

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

La frequenza di accadimento degli effetti incidentali è stata determinata con la tecnica degli alberi degli eventi. La quantità complessiva di vapori rilasciati, entro i limiti di infiammabilità, è inferiore al valore soglia di 1,5 t [REF /21/] e pertanto non si procede alla valutazione del VCE.

**Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)**

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

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo EFFECTS 7.5. Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

<b>DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO</b>		
<b>Limite di infiammabilità considerato</b>	<b>VENTO (2 m/s)</b>	<b>VENTO (5 m/s)</b>
LFL (33.353 mg/m <sup>3</sup> )	85	47
½ LFL (16.676 mg/m <sup>3</sup> )	121	55

Lo scenario incidentale coinvolge le aree immediatamente esterne al confine dello Stabilimento.





### Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

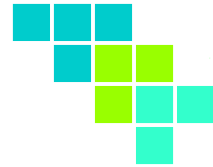
Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento di lunghezza pari alla distanza determinata per LFL.

### Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

L'inserimento della nuova tubazione comporta un'area di danno di estensione inferiore rispetto a quanto dichiarato, per la medesima Unità, nel Rapporto di Sicurezza vigente, come evidenziato di seguito in tabella. Il confronto viene effettuato con la condizione di stabilità atmosferica F2, che risulta essere quella con le aree di danno più estese:

Scenario incidentale RDS vigente	Area di danno RDS vigente			Area di danno a seguito della modifica		
	L	LFL	0.5 LFL	L	LFL	0.5 LFL
	m	m	m	m	m	m
Scenario 4-Jet Fire	159			85		
Scenario 4-Flash Fire		159	237		85	121





## IMPIANTO TRATTAMENTO- COLONNE DI DISIDRATAZIONE

### *Scenario 6 Danneggiamento colonne di disidratazione VA-007/008*

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalle nuove colonne di disidratazione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica. Il diametro del rilascio è pari a 10 mm. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio:

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	10
Temperatura del rilascio	(°C)	10
Pressione del rilascio	(bar)	75
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Durata del rilascio	(s)	300
Portata del rilascio	(kg/s)	1,0

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

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

#### Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento di lunghezza pari a 15 m.

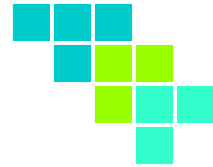
Lo scenario incidentale coinvolge esclusivamente aree interne al confine dello Stabilimento.

#### Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

L'inserimento della nuova tubazione comporta un'area di danno di estensione analoga a quanto dichiarato, per la medesima Unità, nel Rapporto di Sicurezza vigente, come evidenziato di seguito in tabella. Il confronto viene effettuato con la condizione di stabilità atmosferica F2, che risulta essere quella con le aree di danno più estese:

Scenario incidentale RDS vigente	Area di danno RDS vigente			Area di danno a seguito della modifica		
	L	LFL	0.5 LFL	L	LFL	0.5 LFL
	m	m	m	m	m	m
Scenario 6-Jet Fire	15			15		





### **Scenario 7 Rottura tubazioni di trasferimento di gas naturale (16") a colonne disidratazione**

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalle tubazioni di trasferimento alle colonne di disidratazione, a causa dell'ipotesi di rottura statistico-storica. Il diametro del rilascio è pari a 80 mm, pari al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	81
Temperatura del rilascio	(°C)	10
Pressione del rilascio	(bar)	75
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Durata del rilascio	(s)	300
Portata del rilascio	(kg/s)	67,7

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

La frequenza di accadimento degli effetti incidentali è stata determinata con la tecnica degli alberi degli eventi. La quantità complessiva di vapori rilasciati, entro i limiti di infiammabilità, è inferiore al valore soglia di 1,5 t [REF /21/] e pertanto non si procede alla valutazione del VCE.

#### Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

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

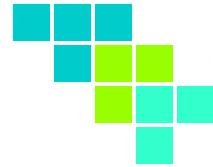
Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo EFFECTS 7.5. Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotta dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

<b>DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO</b>		
<b>Limite di infiammabilità considerato</b>	<b>VENTO (2 m/s)</b>	<b>VENTO (5 m/s)</b>
LFL (33.353 mg/m <sup>3</sup> )	112	59
½ LFL (16.676 mg/m <sup>3</sup> )	159	68

Lo scenario incidentale coinvolge le aree immediatamente esterne al confine dello Stabilimento.







### Risultati Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE)

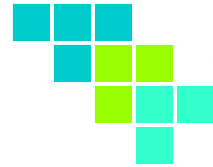
Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento di lunghezza pari alla distanza determinata per LFL.

### Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

L'inserimento della nuova tubazione comporta un'area di danno di estensione analoga a quanto dichiarato, per la medesima Unità, nel Rapporto di Sicurezza vigente, come evidenziato di seguito in tabella. Il confronto viene effettuato con la condizione di stabilità atmosferica F2, che risulta essere quella con le aree di danno più estese:

Scenario incidentale RDS vigente	Area di danno RDS vigente			Area di danno a seguito della modifica		
	L	LFL	0.5 LFL	L	LFL	0.5 LFL
	m	m	m	m	m	m
Scenario 7-Jet Fire	112			112		
Scenario 7-Flash Fire		112	159		112	159





## POZZO ISOLATO- TESTA POZZO

### *Scenario 21 Rottura tubazioni (6") di uscita testa pozzo (rappresentativo per tutti i pozzi)*

Questo scenario considera un rilascio continuo di metano dalla tubazione di uscita dalla testa pozzo. Il diametro del rilascio è pari a 30 mm, pari al 20% del diametro della tubazione. Di seguito si riportano le condizioni di rilascio.

Diametro della sezione del rilascio	(mm)	30
Temperatura del rilascio	(°C)	10
Pressione del rilascio	(bar)	150
Temperatura ambiente	(°C)	25
Umidità relativa	(%)	75
Velocità del vento	(m/s)	2 – 5
Altezza del rilascio	(m)	1
Durata del rilascio	(s)	300
Portata del rilascio	(kg/s)	18,2

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

La frequenza di accadimento degli effetti incidentali è stata determinata con la tecnica degli alberi degli eventi. La quantità complessiva di vapori rilasciati, entro i limiti di infiammabilità, è inferiore al valore soglia di 1,5 t [REF /21/] e pertanto non si procede alla valutazione del VCE.

#### Risultati Incendio della Nube Infiammabile (FLASH FIRE)

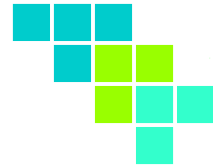
Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di una miscela gassosa aria/metano, coinvolgente la zona in esame, che può rientrare negli intervalli di infiammabilità.

Di seguito si riportano i risultati ottenuti utilizzando il programma di calcolo EFFECTS 7.5. Le soglie di riferimento delle concentrazioni limite di infiammabilità prodotto dalla fiamma si verificano alle distanze, misurate dal centro del rilascio, riportate nella tabella seguente:

<b>DISTANZE (m) DELLE CONCENTRAZIONI DAL PUNTO DEL RILASCIO</b>		
<b>Limite di infiammabilità considerato</b>	<b>VENTO (2 m/s)</b>	<b>VENTO (5 m/s)</b>
LFL (33.353 mg/m <sup>3</sup> )	50	30
½ LFL (16.676 mg/m <sup>3</sup> )	69	37

Lo scenario incidentale coinvolge le aree immediatamente esterne al confine dello Stabilimento.





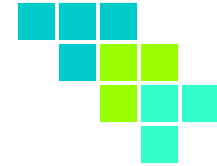
Incendio getto di gas turbolento (JET FIRE) Lo scenario conseguente al rilascio considerato è la formazione di un getto infiammato turbolento di lunghezza pari alla distanza determinata per LFL.

Analisi dell'ipotesi a seguito delle modifiche previste

L'inserimento delle nuove teste pozzo comporta un'area di danno di estensione analoga a quanto dichiarato, per le altre teste pozzo dello Stabilimento, nel Rapporto di Sicurezza vigente, come evidenziato di seguito in tabella. Il confronto viene effettuato con la condizione di stabilità atmosferica F2, che risulta essere quella con le aree di danno più estese:

Scenario incidentale RDS vigente	Area di danno RDS vigente			Area di danno a seguito della modifica		
	L	LFL	0.5 LFL	L	LFL	0.5 LFL
	m	m	m	m	m	m
Scenario 21-Flash Fire		50	69		50	69

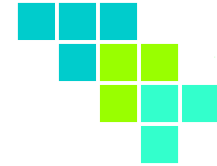




**TABELLA RIEPILOGATIVA DELLE CONSEGUENZE DEGLI SCENARI INCIDENTALI  
(caratterizzati da frequenze di accadimento superiori a  $1 \cdot 10^{-6}$  occ/anno)**

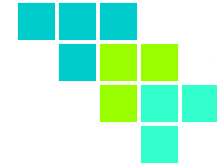
<b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b>								
<b>SEPARAZIONE CONDENSE E TRASFERIMENTO A COLONNE DI DISIDRATAZIONE TRAMITE COLLETTORI</b>								
N. Ipot.	CAUSE INIZIATRICI	Freq. Ipotesi (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	Freq. Scenario (occ/a)	CONSEGUENZE		
						JET FIRE	FLASH FIRE	
						Lunghezza (m) della fiamma	Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni	
						L	1/2 LFL	LFL
4	Rottura parziale (20% diametro nominale) dei collettori di 12" trasferimento.	$3,7 \cdot 10^{-4}$	<u>Rottura parziale tubazione (12")</u> <u>Gas Naturale</u> Diametro rilascio: 60 mm Altezza rilascio: 1 m Pressione rilascio: 85 bar Temperat. rilascio: 15 °C Portata rilascio: 43 kg/s Durata rilascio: 300 s	<u>Jet Fire</u>	$1,5 \cdot 10^{-6}$	85		
				<u>Flash Fire</u>			C.S.A: 2F C.S.A: 5D	$3,6 \cdot 10^{-5}$





<b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO</b>								
N. Ipot.	CAUSE INIZIATRICI	Freq. Ipotesi (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	Freq. Scenario (occ/a)	CONSEGUENZE		
						JET FIRE	FLASH FIRE	
						Lunghezza (m) della fiamma	Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni	
						L	1/2 LFL	LFL
<b>COLONNE DI DISIDRATAZIONE</b>								
6	Danneggiamento colonne di disidratazione VA-007/008.	$8,0 \cdot 10^{-5}$	<u>Rottura parziale tubazione (16")</u> <u>Gas Naturale</u> Diametro rilascio: 10 mm Altezza rilascio: 1 m Pressione rilascio: 75 bar Temperat. rilascio: 15 °C Portata rilascio: 1 kg/s Durata rilascio: 300 s	<u>Jet Fire</u>	$1,6 \cdot 10^{-6}$	16		
7	Rottura parziale (20% diametro nominale) tubazioni (16") trasferimento a colonne.	$1,9 \cdot 10^{-4}$	<u>Rottura parziale tubazione (16")</u> <u>Gas Naturale</u> Diametro rilascio: 81 mm Altezza rilascio: 1 m Pressione rilascio: 75 bar Temperat. rilascio: 15 °C Portata rilascio: 68 kg/s Durata rilascio: 300 s	<u>Jet Fire</u>	$7,6 \cdot 10^{-6}$	112		
				<u>Flash Fire</u>	$1,8 \cdot 10^{-5}$		159 68	112 59

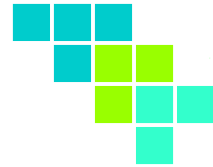




<b>POZZI ISOLATI (rappresentativo dei nuovi pozzi)</b>								
<b>TESTA POZZO</b>								
N. Ipot.	CAUSE INIZIATRICI	Freq. Ipotesi (occ/a)	CONDIZIONI DI RILASCIO	Scenario	Freq. Scenario (occ/a)	CONSEGUENZE		
						JET FIRE	FLASH FIRE	
						Lunghezza (m) della fiamma	Distanze (m) alle quali si ottengono le concentrazioni	
						L	1/2 LFL	LFL
21	Rottura parziale (20% diametro nominale) tubazione (6") fuori terra testa pozzo.	2,0 · 10 <sup>-5</sup>	<u>Rottura parziale tubazione (6") Gas Naturale</u> Diametro rilascio: 30 mm Altezza rilascio: 1 m Pressione rilascio: 150 bar Temperat. rilascio: 25 °C Portata rilascio: 18 kg/s Durata rilascio: 300 s	<u>Flash Fire</u> C.S.A: 2F C.S.A: 5D	1,9 · 10 <sup>-6</sup>		50 30	69 37

Tabella 12: Sintesi degli scenari incidentali ragionevolmente credibili





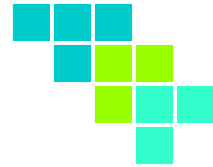
La mappe delle conseguenze, con indicato l'inviluppo delle aree di impatto di tali scenari verso l'esterno dello Stabilimento, sono riportate sulla planimetria di cui all'**Allegato 1.C.1.6**.

Osservando l'inviluppo delle aree di danno è possibile concludere che le aree di danno individuate per la apparecchiature oggetto di modifica risultano ricomprese in aree già evidenziate nel Rapporto di Sicurezza vigente e pertanto non vi è alcun incremento del livello di rischio per il territorio circostante lo Stabilimento.

Si ritiene opportuno far osservare la conservatività delle analisi delle conseguenze, legata ai criteri di calcolo:

- massima pressione di esercizio per l'intera durata del rilascio;
- comportamento "neutrale" della fase gassosa, che equivale a considerare il metano con densità relativa pari a 1 anziché 0,55;
- condizioni di vento e stabilità atmosferiche conservative, ossia vento 2 m/s e Categoria Pasquill F.





## **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 nonché gli standard societari. In particolare questi standard prevedono:

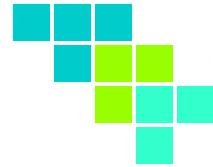
- progettazione ed esecuzione secondo norme e standard di qualificazione internazionale;
- opportuna scelta dei materiali in relazione ai fluidi;
- adeguato dimensionamento delle tubazioni e delle apparecchiature;
- controlli non distruttivi eseguiti su apparecchiature e linee (per es. radiografie, liquidi 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.
- utilizzo di valvole tradizionali non silenziate;
- coibentazione e tracciatura del collettore e delle tubazioni di adduzione gas alle colonne;
- sistema di drenaggio manuale dei collettori di adduzione alle colonne.

#### Precauzioni operative

Il personale addetto attualmente alla gestione della Centrale avrà la responsabilità di gestire anche le nuove apparecchiature che saranno introdotte con il progetto oggetto del presente Documento.







### 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 viene impartito a tutti gli operatori d'impianto.

Allo scopo di impedire che operazioni pericolose vengano effettuate da personale non qualificato, vengono 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.

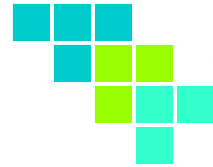
In sintesi, le misure adottate per prevenire i rischi dovuti ad errori umani, consistono principalmente in:

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

Su sistemi particolarmente critici come per le valvole di sicurezza e anche le valvole manuali di intercetto delle BDV, che vengono interbloccate in apertura, vengono prese ulteriori precauzioni per proteggersi dall'errore umano di accidentale/impropria intercettazione/esclusione.

Le valvole manuali sulle linee di ingresso/uscita dalle /alle valvole di sicurezza sono interbloccate in modo da assicurare che una valvola di sicurezza sia in esercizio in ogni momento.





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

La progettazione di strutture varie utilizzate a supporto delle nuove apparecchiature è effettuata tenendo conto della Normativa Italiana vigente al momento dell'installazione.

a) Terremoto

La zona su cui insiste l'insediamento industriale risulta soggetta rischio di terremoto ai sensi della normativa vigente (Classe sismica 3) [REF /18/]. La progettazione è stata eseguita in accordo alla classificazione sismica dell'area.

b) Inondazioni

Si sono avuti fenomeni di esondazione del fiume Treste nel 2004 che hanno coinvolto le aree cluster a seguito delle quali sono state costruite barriere spondali.

c) Caduta fulmini

Il valore del numero di fulminazione a terra per anno e per km<sup>2</sup>, riferito alla Classificazione del territorio nazionale secondo le norme vigenti (CEI 81-3), è pari a 4 fulmini/anno/km<sup>2</sup>.

Per il fattore fulmini è previsto per tutte le apparecchiature metalliche il collegamento a terra tramite connessioni con conduttori di rame al sistema di terra comune, secondo le norme CEI [REF /25/].

d) Vento

La velocità di progetto del vento considerata è pari a 115 km/h.

### 1.C.1.7.4 Fasi di valutazione della Sicurezza

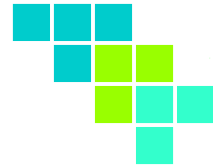
La sicurezza dell'impianto in fase di progettazione e successive modifiche ha tenuto conto di tutte le situazioni in cui lo Stabilimento può operare:

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

Si sottolinea che il corretto comportamento nelle situazioni descritte in precedenza è indicato anche nei manuali operativi specifici dei singoli impianti, i cui indici sono riportati al punto 1.D.1.4.

Saranno previsti specifici corsi di addestramento al personale, interessato, prima dello start-up del nuovo impianto di trattamento.





### 1.C.1.7.5 Stato di attuazione del sistema di gestione della sicurezza. Elenco delle procedure emesse e stato di implementazione. Eventuali certificazioni ottenute

Lo Stabilimento si è dotato di un Sistema di Gestione della Sicurezza in accordo all'art.7 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /2/] e al D.M. 09/08/2000 [REF /5/].

Il Sistema di Gestione della Sicurezza, unitamente alla “Politiche per la sicurezza, la salute, l’ambiente, la prevenzione degli incidenti rilevanti”, è il fondamento del Documento di Politica di prevenzione degli incidenti rilevanti ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i [REF /2/] per lo Stabilimento.

Il Sistema di Gestione della Sicurezza risponde alle seguenti norme di riferimento:

NORMATIVA DI RIFERIMENTO	
D.Lgs. 334/99	Controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose
D.Lgs. 238/05	Attuazione della direttiva 2003/105/CE, che modifica la direttiva 96/82/CE, sul controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose
D.M. 09/08/2000	Linee guida per l’attuazione del sistema di gestione della sicurezza
UNI 10616	Gestione della sicurezza nell’esercizio (Criteri fondamentali di attuazione)
UNI 10617	Sistema di gestione della sicurezza (requisiti essenziali)

Ruolo del Sistema di Gestione è quello di coordinare e gestire in maniera ottimale l’esecuzione di tutte le procedure (ispezioni, manutenzioni, emergenze, strumentazioni, ecc..) che da sole non garantirebbero la loro applicazione sistematica ed armonizzata.

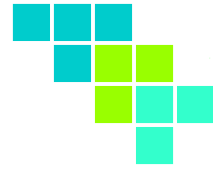
### 1.C.1.7.6 Ispezione e manutenzione programmata

Visite interne e/o appropriati controlli non distruttivi saranno periodicamente eseguiti per verificare lo stato di conservazione delle nuove apparecchiature e tubazioni.

I criteri d’ispezione e manutenzione per le diverse apparecchiature (pompe, scambiatori, vessel, tubazioni, ecc..) e la frequenza d’ispezione per ogni categoria di apparecchiatura dipendono dai seguenti fattori:

- normativa di legge;
- manuali d’uso dei progettisti e dei fornitori;
- esperienza acquisita nel tempo;
- fluidi contenuti nell’apparecchiatura;
- criticità dell’apparecchiatura;
- condizioni di esercizio.





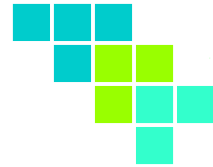
## 1.C.1.8 PRECAUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE

### 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

- a) Classificazione delle aree pericolose.  
Le aree pericolose degli impianti dello Stabilimento sono classificate secondo le norme CEI-31-33, 31-35 e CEI EN 60079-10 [REF /26/].
- b) Apparecchiature e criteri seguiti per la realizzazione del sistema di distribuzione dell'energia elettrica.  
Le apparecchiature elettriche installate nelle aree pericolose sono progettate e costruite secondo gli standard CEI ed IEC e secondo le specifiche interne applicabili.
- c) Protezione contro le scariche atmosferiche e le cariche elettrostatiche.  
Gli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche sono progettati e realizzati in accordo alle norme CEI [REF /25/]. L'impianto di terra viene verificato periodicamente.
- d) Strumentazione di controllo; criteri di progetto.  
I criteri utilizzati sono rispondenti ai seguenti principi:
- rilevare le condizioni ed i valori di deviazione dalle condizioni normali di esercizio dei parametri critici di processo (indicatori, registratori, allarmi);
  - assicurare che i limiti di sicurezza non siano oltrepassati (modulatori, regolatori ed attuatori ON-OFF di blocco).

È presente un sistema di controllo DCS, il quale gestisce le funzioni di controllo/regolazione di tutte le unità presenti, sia all'interno della Centrale stessa sia quelle presenti nei Clusters. Inoltre si interfaccia con il sistema ESD/PSD per lo stato dei blocchi della Centrale e dei Cluster. Le future apparecchiature saranno integrate nell'esistente sistema DCS che si interfacerà anche con il sistema ESD/PSD delle installazioni di progetto.





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

Le valvole di sicurezza sono dimensionate secondo la normativa ISPESL-ANCC raccolta E, il cui calcolo è effettuato per l'ipotesi di emergenza più gravosa. Il criterio di dimensionamento delle PSV è per incendio e prevede lo scarico del gas naturale alla candela di alta pressione.

Tali criteri sono adottati per gli impianti esistenti ed estesi a quelli di progetto.

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

In **Allegato 1.C.1.8.3** si riporta la Planimetria dello Stabilimento con indicazione delle PSV che scaricano in atmosfera, attraverso la candela di alta pressione, prodotti infiammabili e/o tossici.

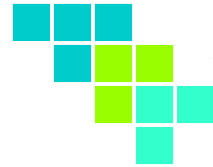
#### **1.C.1.8.4 Controllo del funzionamento delle valvole di sicurezza e dei sistemi di blocco**

Tutte le valvole di sicurezza a corredo degli apparecchi a pressione del nuovo Impianto di Trattamento saranno periodicamente verificate nel loro corretto funzionamento.

Per ciò che concerne il dispositivo di blocco generale o i dispositivi di blocco parziale di processo, non è possibile procedere alla loro verifica senza provocare la fermata degli impianti.

Il controllo verrà pertanto effettuato durante la fermata degli impianti.





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

La progettazione delle apparecchiature installate in Stabilimento viene effettuata da primarie Compagnie e Società di Ingegneria industriale applicando la normativa vigente e le principali norme internazionali.

Il progetto oggetto del presente documento sarà realizzato nel rispetto di tutte le leggi e normative vigenti in materia di costruzioni di impianti per il trasporto e lo stoccaggio del gas naturale.

In particolare le norme e gli standard utilizzati per la progettazione dei nuovi componenti dell’Impianto di Trattamento sono riconducibili a norme ISPESL, standard ANSI, API, ASTM e Standard Interni aziendali oltre che settoriali.

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

Le tubazioni fuori terra, di progetto, saranno verniciate, come previsto per quelle già presenti. Tutte le masse metalliche interrate saranno protette catodicamente contro la corrosione (protezione attiva).

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

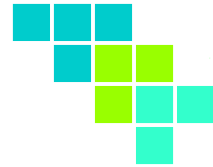
Non saranno presenti serbatoi di sostanze corrosive nello Stabilimento.

#### **1.C.1.8.8 Criteri seguiti per la determinazione dei sovrassessori di corrosione**

Non vi saranno tubazioni o apparecchiature a contatto con fluidi corrosivi.

Le tubazioni saranno progettate in accordo a standard aziendali in base alle condizioni di esercizio.



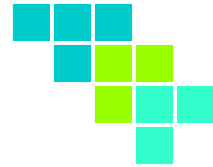


#### **1.C.1.8.9 Organizzazione e procedure di controllo di qualità**

Il progetto in esame non comporta una variazione delle procedure di controllo qualità adottate finora. In occasioni di fornitura di nuove apparecchiature e/o servizi è messo in opera un sistema di controllo HSE attraverso l'applicazione di idonee specifiche gestionali che fanno parte del Sistema di Gestione Integrato HSE.

Lo stato delle apparecchiature sarà continuamente monitorato attraverso controlli (di legge ed interni) opportunamente registrati di manutenzione/controllo già in atto presso la Centrale. I libretti matricolari saranno disponibili presso lo Stabilimento.





#### **1.C.1.8.10 Sistemi di blocco di sicurezza e criteri seguiti nella determinazione delle frequenza di prova**

Il concetto base della gestione dello Stabilimento (Impianto di Trattamento, Impianto di Compressione ed Area cluster) è di centralizzare la supervisione, le misure ed i controlli delle variabili più significative nella sala controllo e di conseguenza al Dispsacciamento Operativo di Crema che garantisce il telecontrollo degli impianti 24h/g. Tali sistemi sono automatici ed intervengono nel caso che i limiti prefissati dovessero venire superati per motivi di processo, per errori di manovra da parte dell'operatore e per emergenza.

Con questa configurazione è possibile rilevare, rapidamente, qualsiasi situazione di emergenza o di malfunzionamento garantendo il concetto di fail-safe degli impianti. Dalla sala controllo dello Stabilimento e dal Dispacciamento Operativo di Crema si possono riconoscere allarmi, modificare i set dei controllori, effettuare il blocco generale (ESD/PSD) e la chiusura delle singole teste pozzo.

Il sistema di DCS, sia locale che a SCADA, sarà predisposto per una archiviazione degli eventi a tempo indeterminato.

Nella architettura del sistema ESD i blocchi sono strutturati su tre livelli, dei quali il più alto ha priorità sul più basso, così definiti:

##### **1. ESD Emergency Shut Down**

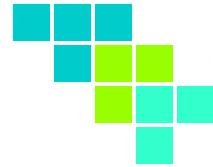
L'Emergency Shut Down si ha per volontà dell'operatore, attraverso l'attivazione di pulsanti dedicati, o per intervento degli elementi di rivelazione incendio dislocati nelle aree critiche d'impianto (rivelatori di temperatura, fiamma e fumo). L'attivazione dell'ESD provoca la chiusura di tutte le valvole di sezionamento impianto (SDV) e l'apertura delle valvole di blow down con la conseguente depressurizzazione d'impianto. Il ripristino degli impianti dopo l'intervento di una sequenza di ESD può essere effettuato solo con intervento in locale degli operatori.

##### **2. PSD Process Shut Down**

Il Process Shut Down si ha per volontà dell'operatore, attraverso l'attivazione di pulsanti dedicati, o per segnalazione di anomalie di processo che coinvolgono il flusso principale di trattamento del gas. L'attivazione del PSD provoca il blocco della produzione attraverso la chiusura delle valvole di sezionamento impianto (SDV) e la messa in sicurezza dell'area che origina l'emergenza. Il ripristino degli impianti dopo l'intervento di una sequenza di PSD può essere effettuato solo con intervento in locale degli operatori.







### 3. LSD Local Shut Down

Il Local Shut Down si ha per volontà dell'operatore, attraverso l'attivazione di pulsanti dedicati, o per segnalazione di anomalie di processo che coinvolgono singole unità di impianto. L'attivazione del LSD provocherà il blocco e la messa in sicurezza dell'unità che originerà l'emergenza.

Tutte le cause di blocco ESD – PSD – LSD sono segnalate acusticamente e visivamente in sala controllo.

Per le Aree pozzi esistenti ed oggetto di intervento saranno implementati, i sistemi automatici di blocco che intervengono solo nel caso in cui i set prefissati vengano superati per motivi di processo, per errori di manovra o per emergenza. Le logiche saranno gestite dal quadro di supervisione esistente.

Le emergenze impianto derivano da scostamenti delle variabili di processo rispetto ai set prefissati. In funzione del grado di scostamento della singola variabile da controllare si effettuano preallarmi, allarmi e blocchi delle unità interessate.

Con questa configurazione è possibile rilevare rapidamente, per gli operatori in sala controllo, qualsiasi situazione di emergenza o malfunzionamento.

Dalla sala controllo della Centrale si possono identificare allarmi, ed effettuare il blocco di una testa pozzo, di più teste pozzo o dell'intera Area Pozzo.

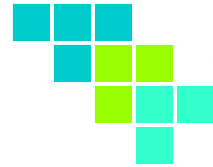
In caso di alta temperatura (fuoco) avviene l'intervento dei cavi, con attivazione delle logiche associate di messa in sicurezza della Centrale. La depressurizzazione che così si genera nel tubing attiva attraverso il gruppo di alimentazione tappi fusibili collegato all'Armadio Blocchi le procedure di messa in sicurezza dell'impianto.

In particolare per le modifiche in progetto per l'Impianto di Trattamento come per le nuove installazioni previste nei pozzi esistenti saranno previsti rilevatori di alta temperatura (tappi fusibili) organizzati in reti di distribuzione. I sistemi consistono ciascuno di un Gruppo di zona alimentazione tappi fusibili (alimentato con aria strumenti) da cui si diparte una rete sulla quale a distanza di circa 70 cm intorno all'area da proteggere sono localizzati i tappi fusibili.

In caso di alta temperatura avviene la fusione di uno o più tappi. La depressurizzazione che così si genera nel tubing attiva attraverso il gruppo di alimentazione tappi fusibili collegato all'Armadio Blocchi le procedure di messa in sicurezza dell'impianto.

In **Allegato 1.C.1.8.10** si riporta la descrizione delle logiche di blocco dello Stabilimento





## SISTEMA DI TELECONTROLLO

Lo Stabilimento è dotato di un sistema di controllo integrato, ubicato nella sala controllo locale, in grado di gestire tutti gli impianti presenti; il suddetto sistema è riportato presso il Dispacciamento Operativo di Crema TELECONTROLLO che garantisce la gestione in remoto degli impianti tramite un presidio h24.

Il presidio locale dello stabilimento, in orario giornaliero dal lunedì al venerdì, garantisce la continuità delle attività manutentive e amministrative.

Il presidio locale è inoltre in grado di garantire dalla sala controllo locale, la gestione degli impianti in caso di anomalie sui sistemi di trasmissione dati dallo stabilimento al Dispacciamento o di disservizi per attività di manutenzioni sul Dispacciamento.

Al fine di garantire sempre e comunque la continuità di gestione dello stabilimento ogni qualvolta sia necessario interrompere il Telecontrollo le variazioni di assetto (Telecontrollo/controllo locale) sono ufficializzate tramite mail da Dispacciamento a stabilimento.

Il Sistema di controllo integrato è in grado di gestire gli impianti sia in assetto di erogazione sia in assetto di stoccaggio e nelle condizioni di massima sicurezza attraverso logiche di regolazione, esercizio, blocchi con hardware dedicati e controllori ridondati.

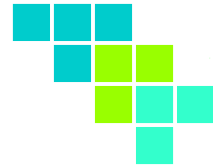
Sono garantite le funzioni di controllo e sicurezza delle aree remote, tramite nodi locali del sistema collegati mediante fibra ottica.

E' garantita una completa sicurezza di gestione degli impianti sia in locale che in remoto, infatti la gestione ed il controllo delle unità di processo e servizi ausiliari, avviene parallelamente sia dallo SCADA Dispacciamento Operativo che dal DCS locale .

Il Dispacciamento Operativo si interfaccia operativamente con gli altri Servizi STOGIT per la pianificazione/ottimizzazione gestione dei Campi a garanzia del servizio secondo le richieste degli Utenti .

Il Dispacciamento Operativo si rapporta con il Dispacciamento adibito alla gestione della rete di distribuzione nazionale per la trasmissione di disposizioni operative inerenti lo svolgersi delle attività programmate, per lo scambio di informazioni relative alla gestione degli impianti ed ad eventuali situazioni critiche, e per l'invio di proiezioni inerenti i quantitativi di gas erogato o iniettato nel giorno a garanzia del rispetto del programma giornaliero.



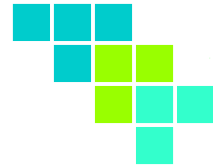


Eventuali disservizi e /o situazioni anomale rilevati da Dispacciamento Operativo o comunicati da Dispacciamento adibito alla gestione della rete di distribuzione nazionale o da altri ( anche da esterni tramite chiamata “Numero Verde”) sono gestiti dal Dispacciamento Operativo con attivazione dei servizi competenti e se fuori del normale orario di lavoro con la attivazione delle Risorse reperibili.

Nel caso di perdita di collegamento con le centrali la conduzione degli impianti è garantita dal DCS di Centrale. Le logiche di blocco PSD / ESD sono comunque gestite dal PLC di Centrale dedicato unicamente a tale scopo che si interfaccia con gli armadi blocchi elettro-pneumatici ubicati in Campo.

Il criterio adottato per la determinazione delle frequenze di prove è l'osservanza delle specifiche tecniche delle singole apparecchiature di protezione installate e dalla pluriennale esperienza di valutazione dei tecnici addetti a tale funzione. In particolare i blocchi di sicurezza vengono testati più volte all'anno (frequenza semestrale).





**1.C.1.8.11/12 Provvedimenti adottati nei luoghi chiusi per evitare la formazione, la persistenza di miscele infiammabili e/o esplosive e di sostanze pericolose. Ventilazione di aree interne ai fabbricati**

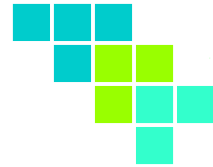
La modifica in oggetto non prevede l'introduzione di luoghi chiusi dove si possa verificare la formazione e la persistenza di miscele infiammabili e/o esplosive. Gli impianti sono infatti ubicati in ambiente aperto.

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

Di seguito si riportano le precauzioni assunte per evitare che i serbatoi e le condotte di trasferimento possano essere danneggiati a seguito di collisione:

- tutti i serbatoi sono all'interno di un bacino di contenimento o comunque di delimitazione;
- tutti i percorsi delle tubazioni sono sviluppati in zone protette dalla possibilità di essere danneggiate da normali mezzi mobili;
- ogni automezzo ha l'obbligo di circolare ad una velocità non superiore a 25 km/h;
- nel caso di impiego di mezzi di sollevamento nelle aree dello Stabilimento, sono previste particolari misure di sorveglianza, al fine di svolgere il lavoro secondo le procedure di sicurezza;





### 1.C.1.9 SISTEMI DI RILEVAMENTO

Il presente paragrafo definisce la configurazione e la filosofia d'azione del sistema di rivelazione incendio adottato all'interno dell'Impianto di Trattamento Gas di Fiume Treste e nelle aree pozzo collegate oggetto di modifica. Si premette che i sistemi di seguito elencati sono già presenti presso le aree di impianto oggetto di modifica, tuttavia verranno integrati, come di seguito descritto, a fronte dell'installazione delle nuove apparecchiature.

#### **Impianto di Trattamento - Rilevazione automatica incendi**

Il sistema di rivelazione automatica incendio ha le seguenti funzioni:

- Attivare i sistemi automatici di blocco di processo ed eventuale depressurizzazione.
- Attivare i sistemi automatici di protezione contro l'incendio ove previsti.
- Allertare il personale al Centro di Dispacciamento di Crema e quello eventualmente presente in impianto o nel cluster della presenza di una situazione di emergenza in Impianto o nel cluster, per intervenire tempestivamente in base alla gravità.

A tal fine, nell'Impianto di trattamento e nelle aree pozzo oggetto di modifica sono utilizzati i seguenti sistemi:

- Sensori di calore;
- Sensori di fiamma UV/IR;
- Sensori di rivelazione fumo.

Si precisa che i sistemi di rilevamento sono riportati sia nella sala controllo dello Stabilimento di Fiume Treste sia nella sala controllo remota di Crema. In particolare, per quanto riguarda i sistemi di rilevamento, sono riportati in remoto i seguenti segnali:

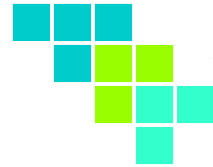
- rilevatori gas infiammabile e rilevatori incendio nei cabinati compressori;
- sistema di rilevazione incendio a mezzo tappi fusibili per l'impianto di trattamento.

#### **Sensori di calore**

È stata installata una rete di tappi fusibili posta nelle immediate vicinanze delle apparecchiature contenenti gas di processo. In caso di incendio fondendo ad una temperatura di circa 70°C provocano il blocco di emergenza degli impianti di trattamento gas.

Presso l'Impianto di Trattamento, le nuove colonne e lo slug-catcher saranno protetti con tappi fusibili o cavi termosensibili interconnessi con i sistemi di sicurezza esistenti.





*Sensori di rivelazione fumo (non oggetto di modifica)*

I sistemi di rivelazione fumo non risultano oggetto di modifica. I sensori di fumo sono installati allo scopo di rilevare la presenza di fumo da incendio in locali chiusi (cabine elettriche, sala controllo, sale quadri, Generatori di Emergenza, ecc. ).

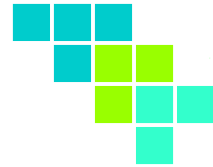
*Sensori di rivelazione fiamma (non oggetto di modifica)*

I sistemi di rivelazione fiamma non risultano oggetto di modifica. I sistemi di rivelazione fiamma sono installati allo scopo di rilevare la presenza di incendio con fiamme luminose o con scarsa emissione di fumi (sensori tipo UV/IR). Tali sistemi sono installati a protezione dei locali chiusi (cabine elettriche, sala controllo, sale quadri, Generatori di Emergenza)

**Aree Cluster / Aree pozzo - Rilevazione automatica incendi**

I Cluster non subiranno adeguamenti in progetto.





## **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.

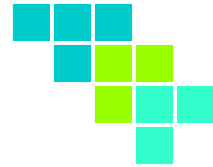
In caso di innesco di tali sostanze si originano CO<sub>2</sub> ed H<sub>2</sub>O, in condizioni di combustione stechiometrica.

In realtà nelle condizioni di incendio soprattutto di una superficie liquida di ampie dimensioni, si hanno combustioni libere che procedono con la velocità di combustione spontanea dei vapori di idrocarburi da parte dell'aria ambiente.

Pertanto la combustione spontanea non genera mai condizioni di combustione perfetta, e quindi ai prodotti della combustione perfetta sopra detti si aggiungono piccole quantità di nerofumo, particelle carboniose, vapori incombusti e intermedi di combustione.

Come risultato si ha che gli incendi diventano visibili a grandi distanze per la colorazione nera che il nerofumo e le particelle carboniose danno alle colonne di gas caldi che si immettono nell'atmosfera.





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

Con il termine “Effetto Domino” si intende il meccanismo che propaga uno scenario incidentale iniziale “primario” generando eventi e/o scenari “secondari” su altre apparecchiature con potenziale espansione delle zone di danno (per effetto di irraggiamento, sovrappressione o ingolfamento nelle fiamme causate dallo scenario iniziale). L’evento secondario, a seconda dei casi, potrà risultare analogo al primario per tipologia e/o estensione delle conseguenze, oppure dare luogo a scenari diversi.

I criteri TRR sono stati condivisi anche dallo Studio “Piano d’area” del comprensorio Augusta-Priolo-Melilli, e contenute nella lettera Prot. N. 5064 del 9 luglio 2002 del CTR Sicilia. Di seguito sono descritti tali criteri.

#### Criteri di Esclusione

Di seguito si riportano i passaggi seguiti per escludere alcune tipologie di scenario primario ritenute non critiche per lo sviluppo di effetti domino; i rimanenti scenari del Rapporto di Sicurezza che saranno esaminati nel seguito saranno denominati “SIGNIFICATIVI PER EFFETTO DOMINO”:

1. esclusione degli scenari primari aventi frequenze minori di  $1,0 \cdot 10^{-6}$ ;
2. esclusione degli scenari primari che soddisfano alle caratteristiche specificate nella seguente Tabella 13.

Tipologia di scenario	Giustificazione dell’esclusione
Flash Fire	Non si ritiene che tale tipologia di scenario possa provocare danni alle apparecchiature tali da generare effetti domino; potrebbe provocare invece l’accensione di altro materiale infiammabile o combustibile esposto (non confinato); tale condizione non è normalmente presente nella tipologia di impianto in esame ove viene escluso il deposito/permanenza dei suddetti materiali che possono essere accidentalmente presenti solo in quantità non significative. Inoltre, tale fenomeno ha durata limitata nel tempo. Quanto sopra in congruenza con le linee guida fornite dal gruppo di lavoro per il “Piano d’area” ove tal evento non viene considerato.
Jet Fire	Esclusa la possibilità di effetto domino per apparecchiature ingolfate nella fiamma per un tempo inferiore a 5 min

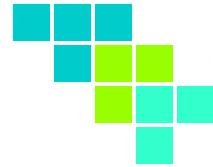
Tabella 13: Criteri di esclusione degli effetti domino

L’analisi degli eventuali effetti domino è stata condotta considerando gli scenari incidentali di Jet Fire ipotizzati per gli impianti costituenti la centrale di Fiume e pertanto:

- a) Effetti indotti dai Jet Fire delle nuove apparecchiature dell’impianto di trattamento verso gli impianti adiacenti (Impianto di Compressione ed Impianto di Trattamento);
- b) Effetti indotti dai Jet Fire dell’Impianto di Trattamento e dell’Impianto di Compressione verso le nuove apparecchiature.







Di seguito si riporta l'analisi degli effetti incidentali indotti. Considerata la specifica tipologia di impianti e processo oggetto di analisi, relativamente agli eventuali effetti domino, si osserva che la pressione, durante il rilascio e la depressurizzazione rapida della Centrale diminuisce rapidamente. Pertanto qualora vi sia il coinvolgimento diretto di componenti limitrofi nel rilascio primario esaminato, le aree di danno conseguenti all'evento secondario risultano inferiori e comprese in quelle indicate nel capitolo 1.C.1.6 per gli scenari incidentali primari di Jet Fire.

a) **Effetti indotti dai Jet Fire delle nuove apparecchiature dell'impianto di trattamento verso gli impianti adiacenti (Impianto di Compressione ed Impianto di Trattamento)**

Per quanto riguarda gli effetti domino derivanti dallo scenario principale di Jet Fire relativo alle nuove apparecchiature con effetto sugli Impianti di Trattamento e Compressione adiacenti, si è ritenuto ragionevole escluderli sulla base delle seguenti valutazioni.

In Tabella 14 si riportano gli scenari incidentali di Jet Fire, elaborati per il nuove apparecchiature le cui aree di danno possono coinvolgere gli impianti adiacenti:

Ipotesi NOF	Descrizione	Area di Danno Jet Fire	Durata Scenario
		m	s
4	Rottura parziale tubazione 12" Gas Naturale	85	300
7	Rottura parziale tubazione 16" Gas Naturale	112	300

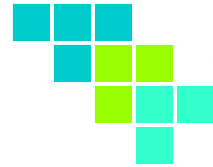
*Tabella 14: Aree di danno da Jet Fire derivanti dalle nuove apparecchiature*

La tipologia di strumentazione presente nell'impianto, a fronte di una perdita di gas naturale da una linea di trasferimento, e conseguente innesco immediato è tale da consentire la rilevazione dello scenario incidentale specifico a mezzo di rilevatori d'incendio dedicati;

Dalla Tabella 14 si osserva che gli scenari valutati hanno una durata limitata, tale da non produrre effetti domino sulle apparecchiature del nuovo impianto di Trattamento (gli scenari hanno una durata massima di 5 min).

L'indicazione planimetrica degli scenari incidentali di Jet Fire che possono coinvolgere gli impianti adiacenti è riportata in **Allegato 1.D.1.2**





**b) Effetti indotti dai Jet Fire dell’Impianto di Trattamento e dell’Impianto di Compressione verso le nuove apparecchiature.**

Per quanto riguarda gli effetti domino derivanti dallo scenario principale di Jet Fire all’interno degli Impianti di Trattamento e Compressione con effetto sulle nuove apparecchiature, si è ritenuto ragionevole escluderli sulla base delle seguenti valutazioni.

In Tabella 15 si riportano gli scenari incidentali di Jet Fire, elaborati per gli impianti di Trattamento e Compressione le cui aree di danno possono coinvolgere le nuove apparecchiature oggetto di modifica.

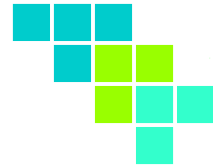
Ipotesi RdS vigente	Descrizione	Area di Danno Jet Fire	Durata Scenario
		m	s
8	Rottura parziale tubazione 30” Gas Naturale	159	300

*Tabella 15: Aree di danno da Jet Fire derivanti dagli impianti adiacenti*

Dalla Tabella 15 si osserva che gli scenari valutati, così come peraltro già evidenziato nel Rapporto di Sicurezza vigente, hanno una durata limitata, tale da non produrre effetti domino sulle nuove apparecchiature dell’impianto di trattamento (gli scenari hanno una durata massima di 5 min).

L’indicazione planimetrica degli scenari incidentali di Jet Fire che possono coinvolgere le nuove apparecchiature oggetto di installazione è riportata in **Allegato 1.D.1.2**





### **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**

##### **Rilascio di sostanze gassose**

Nel caso si verificasse una fuoriuscita di sostanza infiammabile sarà possibile contenere la perdita attraverso la chiusura dalla sala controllo delle valvole regolatrici e/o valvole di blocco, localizzate in vicinanza delle nuove apparecchiature da installare.

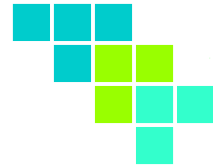
Inoltre risultano già implementate per l'Impianto di Trattamento sequenze di blocco automatiche che consentono la messa in sicurezza dell'unità in esame per condizioni particolari. Tali operazioni impediscono che ulteriori quantità di sostanze vengano rilasciate dalle apparecchiature.

##### **Rilascio di sostanze liquide**

Le aree dove saranno installate le nuove apparecchiature, presso l'Impianto di Trattamento, sono dotate di idonea cordolatura in c.a. e pavimentazione in cemento per il contenimento di eventuali spandimenti.

Nello Stabilimento esiste inoltre un triplo sistema di fognatura "strade e piazzali", "aree cordolate" e "oleosa", separato. Tale sistema permette il collettamento dei liquidi inquinanti all'unità trattamento, realizzando in tal modo anche l'allontanamento in area sicura del prodotto eventualmente fuoriuscito.





### **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**

Nello specifico del progetto in esame si precisa che non è prevista l'introduzione di liquidi tossici o infiammabili. Per i sistemi atti a contenere fuoriuscite di liquidi tossici o infiammabili o pericolose per l'ambiente si rimanda a quanto indicato nel punto precedente.

### **1.D.1.4 MANUALE OPERATIVO**

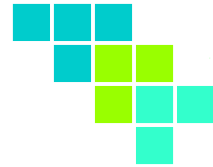
Il manuale operativo sarà integrato per tenere conto delle nuove apparecchiature in progetto.

Nel manuale operativo oltre alla descrizione dettagliata del processo sono descritte le procedure di funzionamento normale, di avviamento e di fermata normale, di fermata di emergenza per la mancanza dei servizi quali, acqua di raffreddamento ed energia elettrica. Vengono inoltre descritte le apparecchiature più importanti dell'impianto quali recipienti, colonne e forni (termine improprio, utilizzato per riferirsi a sistemi di rigenerazione del glicole, per il quale è previsto un riscaldamento successivamente al trattamento del gas naturale e mezzo delle colonne disidratazione).

Vengono descritte tutte le variabili operative per la conduzione dell'impianto e vengono indicate le norme di sicurezza specifiche dell'impianto.

Per quanto riguarda i macchinari quali pompe e compressori esistono inoltre i manuali operativi/meccanici forniti dal costruttore dei macchinari stessi.





### 1.D.1.5 SEGNALETICA DI EMERGENZA

Le nuove apparecchiature da installare oggetto del progetto in esame sono apparecchiature a pressione e rappresentano quindi una sorgente di pericolo.

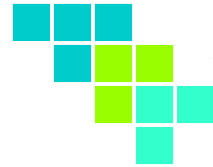
Nell'area su cui insisteranno le nuove apparecchiature saranno pertanto previsti i segnali di pericolo, evidenziando in modo particolare i divieti che devono essere osservati. In particolare le aree oggetto di modifica saranno dotate di segnaletica di sicurezza conforme al Decreto Legislativo 81/2008 [REF /17/].

La Tabella 16 seguente intende fornire le precisazioni richieste dal D.P.C.M. 31/03/1989 [REF /6/] in merito alla segnaletica di emergenza:

<b>SORGENTI DI EVENTI PERICOLOSI</b>	<b>INDICAZIONI E SISTEMI IMPIEGATI PER LA SEGNALAZIONE</b>
Depositi di sostanze infiammabili	La presenza di sostanze infiammabili è riportata nella cartellonistica generale, posta in ingresso alla Centrale e nei punti di impianto dove c'è accumulo di sostanze pericolose
Serbatoi gas tossici	Non applicabile
Apparecchi in pressione	La presenza di sostanze infiammabili è riportata nella cartellonistica generale, posta in ingresso alla Centrale e nei punti di impianto dove c'è accumulo di sostanze pericolose
Tubazioni Linee aree	Le linee dedicate a sostanze pericolose sono chiaramente identificate ed è indicata la segnalazione di pericolo
Punti carico e scarico di sostanze pericolose	Nei punti di scarico è presente la cartellonistica dedicata con le istruzioni da attuare in caso di emergenza
Atmosfere esplosive	La presenza di sostanze infiammabili è riportata nella cartellonistica generale, posta in ingresso alla Centrale e nei punti di impianto dove c'è accumulo di sostanze pericolose

*Tabella 16: Indicazioni e sistemi impiegati per la segnalazione*





**1.D.1.6 MODALITÀ 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.

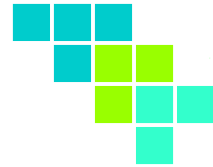
**1.D.1.7 MISURE PER EVITARE CEDIMENTI CATASTROFICI DELLE APPARECCHIATURE**

In caso di sovrappressione delle apparecchiature e delle linee si avrà l'intervento, prima dei sistemi di blocco per alta pressione, poi delle PSV che scaricheranno la pressione al sistema di blow down.

Per evitare il cedimento catastrofico delle apparecchiature, in caso di incendio di getto turbolento (Jet Fire) si provvederà a depressurizzare e sezionare l'apparecchiatura sorgente del getto, in modo da limitare la durata degli eventi incidentali che possono danneggiare in maniera permanente le altre apparecchiature.

La protezione delle installazioni verrà effettuata mediante attrezzature antincendio fisse e mobili realizzate tenendo conto delle parti più esposte agli effetti degli scenari incidentali individuati al paragrafo 1.C.1.6.2.





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

Le modifiche relative al progetto in esame non mutano i sistemi di prevenzione e i relativi interventi previsti in caso di incidente, adottati nella configurazione esistente dello Stabilimento STOGIT di Fiume Treste.

Questo significa che sono mantenuti i sistemi di prevenzione degli incidenti con riferimento alle norme di progettazione/installazione delle attrezzature e con riferimento a procedure/normative comportamentali e d'addestramento.

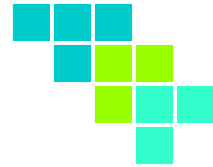
L'area oggetto di modifica è posta all'aperto ed è accessibile da tutti i lati e pertanto, in caso d'incendio e/o d'emergenza, un qualsiasi operatore che si troverà nelle vicinanze del pericolo potrà rapidamente allontanarsi dall'impianto, dirigendosi verso il lato più sicuro che non sia reso inaccessibile dall'incendio e/o dall'emergenza.

Le modifiche in esame comunque non comporteranno una variazione di accessibilità ai luoghi sicuri, in caso d'incendio e/o d'emergenza.

Le misure di carattere procedurale e gli interventi previsti in caso di incidenti, faranno parte innanzitutto dei manuali operativi in dotazione agli operatori e comprendenti le operazioni di avviamento, esercizio e fermata dell'impianto sia in condizioni normali che in condizioni di emergenza.

Lo Stabilimento inoltre già dispone di un Piano di Emergenza Interno.





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

Gli impianti di Compressione e Trattamento, i Cluster e tutte le Aree Pozzo sono delimitati da una recinzione perimetrale chiusa da cancellata; l'ingresso è unico adibito sia all'accesso dei mezzi sia del personale per le aree Cluster ed Aree Pozzo, mentre risultano separati per gli impianti di Compressione e Trattamento, in questo quest'ultime risultano suddivise dalla strada provinciale di Montalfano.

L'accesso e la sosta agli autoveicoli privati è consentita solamente nell'apposito parcheggio. I visitatori, qualora richiedano una visita degli impianti, sono accompagnati dal personale interno. L'accesso all'area impianti è regolamentato da apposite procedure aziendali, tra cui:

- A. Verificare che i nominativi del personale che accede nel luogo di lavoro siano:
  - inseriti nell'elenco fornito dal Direttore Responsabile, per le ditte Appaltatrici e/o lavoratori autonomi;
  - comunicati dalla linea operativa, per il personale non di ruolo nel luogo di lavoro e per i visitatori.
- B. Verificare che i nominativi del personale presente sul luogo di lavoro siano riportati nell'apposito «Registro Presenze» e che ogni loro uscita dal luogo di lavoro venga riportata nel suddetto registro.
- C. Indire un «BRIEFING DI SICUREZZA» a tutto il personale che per la prima volta accede nel luogo di lavoro.
- D. Consegnare opuscolo informativo ai visitatori e appaltatori
- E. Comunicare che, in caso di emergenza, tutto il personale presente sul luogo di lavoro deve attenersi a quanto previsto nel piano di emergenza.

Se si devono eseguire lavori di qualsiasi genere, questi sono autorizzati con apposito permesso di lavoro.

#### **Permessi di lavoro**

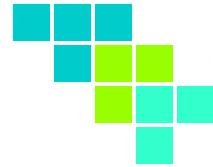
Le modifiche del progetto in esame non comportano nessuna variazione della procedura di emissione dei permessi di lavoro, in quanto le nuove apparecchiature non introducono fonti di pericolo superiori alle installazioni presenti nella Centrale STOGIT di Fiume Treste.

Per poter comunque effettuare lavori di qualsiasi genere all'interno delle aree oggetto di modifiche, il personale incaricato dovrà essere autorizzato con un apposito permesso di lavoro.

I permessi di lavoro avranno validità limitata al periodo strettamente necessario alla esecuzione del lavoro stesso e saranno firmati dal responsabile della Centrale che ne cura la compilazione e sarà responsabile della realizzazione delle prescrizioni previste.







## **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**

Le tabelle successive forniscono una descrizione delle misure di estinzione e prevenzione degli incendi esistenti che saranno adeguate per le nuove apparecchiature, come già presente per le esistenti.

#### **IMPIANTO DI TRATTAMENTO**

##### ***Impianto antincendio (misure per l'estinzione)***

###### **Riserva**

Il sistema acqua antincendio è alimentato dall'acqua proveniente dall'acquedotto comunale stoccata in un serbatoio della capacità di 400 m<sup>3</sup> e sufficiente a garantire un'erogazione alla massima portata per circa due ore.

###### **Rete**

L'acqua antincendio è immessa nella rete da due pompe centrifughe, una azionata da motore elettrico, l'altra installata come riserva, da motore diesel. La rete antincendio è mantenuta in pressione da una pompa jockey, provvista di una riserva.

L'avviamento delle pompe principali avviene automaticamente per l'abbassamento di pressione in rete o tramite comando manuale.

La rete è inoltre dotata di valvole di sezionamento in modo da ridurre al minimo la sua indisponibilità in caso di guasto o manutenzione.

##### ***Sistemi di rilevazione e di blocco (misure preventive)***

Gli impianti della centrale di trattamento sono protetti dal sistema sicurezza ESD (Emergency Shut Down) che in caso di emergenza, blocca la produzione e depressurizza gli impianti.

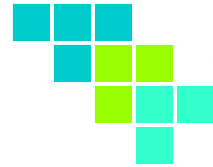
L'ESD è attivato dalla rete tappi fusibili.

La rete di tappi fusibili dell'impianto di Trattamento è stata suddivisa in tre zone distinte, collegate:

- Isola 17 (collettori di ingresso gas in Centrale dai Clusters dei Pool C2 e B+C+C1 e DEE0);
- Colonne di assorbimento lato EST e collettore alla rete nazionale di trasporto;
- Colonne di assorbimento lato OVEST e collettore alla rete nazionale di trasporto.

Alla rete di tappi fusibili esistenti verranno collegate quelle previste in progetto per le future colonne di disidratazione.





Le varie aree della centrale sono munite di sistemi di rivelazione incendio e miscele esplosive al fine di permettere l'attivazione dei sistemi di allarme, di estinzione e/o di blocco ESD/PSD (Process Shut Down).

Sono presenti i seguenti sistemi:

- rivelazione fiamma (UV/IR);
- rivelazione fumi;
- rivelazione miscele di gas esplosivo rete tappi fusibili.

L'intervento dei rilevatori attiverà rispettivamente:

- Segnalazione ottico/acustica all'interno e all'esterno del locale protetto.
- Sistema di estinzione incendio ad INERGEN con intervento dei rilevatori in logica 2 su 2, del relativo locale e il blocco del condizionamento/ventilazione.
- Segnalazione a DCS della Centrale e al Centro operativo di Crema.
- Attivazione delle sequenze ESD/PSD.

### **IMPIANTO DI COMPRESSIONE (Non subirà modifiche dal momento che tale impianto non è oggetto dei nuovi progetti)**

#### ***Impianto antincendio***

Il sistema di raffreddamento ad acqua è costituito da un anello di idranti situato nel perimetro dell'impianto di compressione.

Il sistema principalmente si compone di:

- n. 1 vasca di stoccaggio acqua da 60 m<sup>3</sup>
- n. 1 motopompa
- n. 1 elettropompa
- n. 1 attacco per le autobotti vigili del fuoco
- rete antincendio da 6" con idranti.

#### ***Impianto antincendio del cabinato (water mist)***

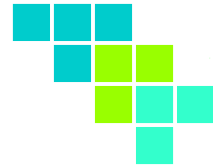
I locali dei compressori TC-1, TC-2, TC-3, TC-4 sono protetti da un impianto antincendio a funzionamento automatico che utilizza l'effetto dell'acqua finemente atomizzata come agente estinguente.

L'impianto provvede automaticamente ad attuare una scarica localizzata in una delle tre zone in cui la singola unità di compressione è suddivisa, saturando localmente il volume (non fisicamente delimitato) protetto estinguendo l'incendio per effetto di soffocamento, raffreddamento e schermatura del calore irraggiato.

L'attivazione del sistema fisso automatico può avvenire

- automaticamente per mezzo dei sistemi di rilevazione incendio
- manualmente per mezzo di un apposito dispositivo di sgancio meccanico con rinvio, all'esterno dell'ambiente da proteggere





L'attivazione del sistema di estinzione è opportunamente segnalata all'esterno dell'area protetta e nella sala controllo.

L'azione automatica di intervento è immediata a differenza degli altri impianti in quanto il personale che si trovasse nel locale non incorrerebbe in nessun pericolo dato il sistema in esame. Sono comunque previsti dei sistemi di commutazione per l'esclusione o inclusione del sistema automatico dotati di segnali di status. In caso di scarica avvenuta verrà emesso un segnale ottico-acustico di allarme per l'allertamento del personale.

#### ***Sistemi di rilevazione e di blocco nei cabinati (misure preventive)***

Sono installati:

- rilevatori di gas nei punti più critici, all'interno del cabinato unità.
- rilevatori di fughe di gas nei punti più critici, all'interno del cabinato unità.
- sensori fiamma nei punti critici di ciascun turbogruppo

#### **CLUSTER ED AREE POZZO NON SUBISCE MODIFICHE**

##### ***Attrezzature mobili antincendio***

Nei Cluster sono inoltre previsti estintori portatili a polvere e a CO<sub>2</sub> da 12 kg ed estintori carrellati da 50 kg, situati in prossimità delle teste pozzo, dei separatori

##### ***Sistemi di rilevazione (misure preventive)***

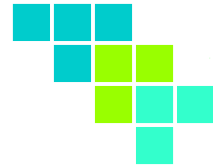
Nei Cluster si ha ESD (Emergency Shut Down) per intervento automatico delle reti tappi fusibili (incendio) o per azionamento delle valvole manuali e dei pulsanti manuali a DCS.

In particolare ogni Cluster ha una propria rete di tappi fusibili.

**Tutti i sistemi presenti e installati saranno estesi alle nuove apparecchiature.**

La planimetria antincendio è riportata in **Allegato 1.D.1.10.1.**





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

Il progetto non prevede modifiche all'attuale sistema di drenaggio, che risulta congruo per lo smaltimento dell'acqua di raffreddamento erogata durante le fasi di emergenza.

#### **1.D.1.10.3 Fonti di approvvigionamento idrico antincendio**

##### **Impianti di Trattamento**

Il sistema acqua antincendio è alimentato dall'acqua proveniente dall'acquedotto comunale stoccata in un serbatoio di stoccaggio acqua da 400 m<sup>3</sup>.

##### **Impianto di compressione**

Il sistema acqua antincendio è alimentato dall'acqua proveniente dall'acquedotto comunale stoccata in una vasca della capacità di 60 m<sup>3</sup>.

#### **1.D.1.10.4 Certificato di Prevenzione Incendi**

Lo Stabilimento ricade nel D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/] e quindi nel D.M. 19/03/2001 [REF /30/].

A seguito dell'entrata in vigore del DPR 151/11 [REF /11/] e delle due circolari esplicative rispettivamente del Ministero dell'Interno-Dipartimento Generale Vigili del Fuoco (18/12/2012) e del Ministero dello Sviluppo Economico-Dipartimento dell'Energia (18/12/2012) inerenti le "Procedure di prevenzione incendi per le attività di cui al n. 7 dell'Allegato I al D.P.R. 151/2011 [REF /11/].

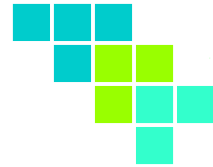
Poiché è in fase di finalizzazione l'Istruttoria del Rapporto di Sicurezza il Gestore verificherà con il CTR la necessità di richiedere il sopralluogo per il rilascio del CPI. Tale autorizzazione eventualmente si aggiungerà alle autorizzazioni UNMIG previste dagli artt. 84 e 85 del D.Lgs. 624/96 [REF /10/].

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

I locali chiusi (cabina elettrica, sala controllo, sala quadri) sono protetti da sistemi di estinzione con INERGEN.

È in corso un progetto di adeguamento della sala controllo della centrale di compressione che prevede l'installazione di un impianto di rilevamento. Il progetto verrà ultimato entro il 31.12.2013.





## **1.D.1.11 SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI**

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

All'interno delle aree oggetto di modifica non saranno presenti sale di controllo, uffici e laboratori. Le nuove unità saranno dotate solamente delle apparecchiature e delle strutture necessarie ad espletare la funzionalità delle unità stesse. Il lay-out dello Stabilimento è riportato in **Allegato 1.A.1.2.3**.

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

#### ***Sistemi di Segnalazione, Comunicazione e Allarme***

I sistemi di segnalazione, comunicazione e allarme sono tali per cui, durante le situazioni di emergenza ipotizzabili per lo Stabilimento, possano inviare segnali visivi (in caso di locali rumorosi) ed acustici nei luoghi occupati dal personale e inviare informazioni sull'emergenza in corso in sala controllo (con segnalazione al Centro Dispacciamento Stogit di Crema).

L'alimentazione elettrica a questi sistemi è assicurata da fonti energetiche che, per configurazione propria di sistema e per collocazione, non risultano vulnerabili in caso di emergenza.

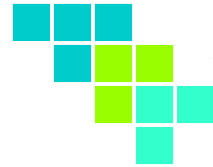
Lo Stabilimento è dotato di diversi sistemi di comunicazione che di seguito si elencano brevemente:

- telefoni: linee telefoniche
- cellulari: coordinatore MEM e vari agli altri reperibili

### **1.D.1.11.3 Ubicazione servizi di emergenza**

Lo Stabilimento dispone di dotazione di emergenza come da D.Lgs.81/2008 e s.m.i. [REF /17/] e non di un presidio sanitario.





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

L'addestramento delle maestranze circa l'attuazione del Piano di Emergenza avviene seguendo le direttive contenute nello stesso.

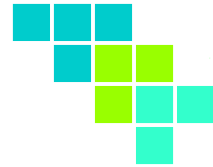
Ovviamente si procede con situazione simulata e si addestra quindi il personale in primo luogo ad individuare e valutare la situazione di emergenza e quindi a mettere in opera correttamente le opportune segnalazioni.

Sono inoltre eseguite esercitazioni sulle tecniche di estinzioni con i relativi mezzi disponibili in Stabilimento.

Le modifiche in esame saranno tenute in considerazione al fine dell'emissione del programma di addestramento per gli operatori e gli addetti all'attuazione dei piani di emergenza interni, in quanto le nuove installazioni sono oggetto di nuovi scenari incidentali.

Tali scenari incidentali comunque risultano simili a quelli già previsti per lo Stabilimento in esame.





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

L'area della Centrale è recintata e provvista di opportune uscite di sicurezza. Il cancello di ingresso principale è di tipo scorrevole e motorizzato ed affiancato a cancello pedonale.

Ogni lato dell'Impianto è provvisto di uscite di emergenza pedonali.

In tutte le aree della Centrale sono individuate vie di fuga con lo scopo di:

- assicurare al personale presente nell'area direttamente coinvolta dall'evento incidentale la possibilità di allontanarsi dall'area stessa,
- permettere a tutto il personale presente in impianto di raggiungere luoghi sicuri,
- evacuare l'installazione in caso di necessità.

È inoltre presente un'area di raduno in zona sicura (piazzale interno antistante l'ingresso principale), dove radunare tutto il personale eventualmente presente in caso di emergenza.

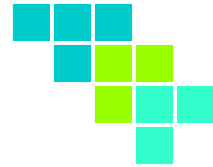
Le vie di fuga e le aree sicure sono indicate da opportuna cartellonistica.

La dislocazione e le dimensioni sono state preventivamente valutate e corrispondono al massimo affollamento previsto.

Con l'installazione delle nuove apparecchiature previste nella Centrale, lato Trattamento, in aree esistenti, non ci saranno variazioni nella disposizione delle vie di fuga. Le aree oggetto di modifica sono all'aperto ed accessibili da ogni lato, pertanto in caso di incendio e/o rilascio, non esiste un particolare problema di sfollamento dall'area coinvolta.

Le modifiche in esame non comportano una variazione di ubicazione delle vie di fuga e uscite di sicurezza esistenti in caso di emergenza.





#### **1.D.1.11.6 Indice del Piano di emergenza interno. Modalità di implementazione e verifica**

Sono considerate “SITUAZIONI D’EMERGENZA” tutte quelle condizioni che:

- possono presentare un rischio per gli uomini, l’ambiente e le installazioni;
- non sono controllabili con i mezzi disponibili localmente;
- non hanno conseguenze immediate, ma possono generare delle ulteriori anomalie;
- possono impattare sulle capacità di stoccaggio.

Nota che il buon esito di un intervento in emergenza dipende, in larga misura, dai seguenti fattori:

- la qualità dell’informazione;
- la diffusione appropriata dell’informazione;
- la celerità della mobilitazione dei mezzi;
- l’affidabilità delle comunicazioni;
- la chiara definizione del ruolo per ogni persona chiamata ad intervenire;
- la qualità della documentazione a disposizione.

La Società nella procedura del Piano di Emergenza Interno, ha definito direttive di comportamento che devono essere osservate dal personale per fronteggiare una situazione d’emergenza ipotizzata, durante e oltre il normale orario di lavoro, definendo compiti e responsabilità, al fine di limitare i danni alle persone e all’ambiente interno ed esterno, nonché ai beni di proprietà della Società stessa.

Le situazioni d’emergenza possono quindi essere suddivise in due macro gruppi:

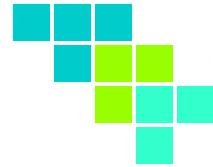
- condizioni d’emergenza derivanti da sicurezza e ambiente: (esplosione; incendio; eruzione incontrollata pozzo; inquinamento; danneggiamento impianti; eventi naturali, sismici, alluvionali; sabotaggio, assistenza all’emergenza sanitaria; rotture / perdite di gas da tubazioni - flow line);
- condizioni d’emergenza derivanti da fattori tecnici: (avaria o blocchi dei macchinari, delle parti pneumatiche o elettriche; black-out della fornitura elettrica).

Il piano di emergenza interno, il cui indice si riporta in **Allegato 1.D.1.11.6**, è disponibile presso lo Stabilimento.

Il Piano di Emergenza Interno dello Stabilimento, a fronte delle modifiche impiantistiche in esame sarà aggiornato, tenendo conto degli scenari incidentali individuati nel presente documento.



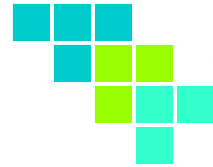




#### **1.D.1.11.7 Nominativi coordinatori procedure di emergenza esterna**

Le azioni e le competenze attribuite alle varie funzioni preposte alla gestione delle emergenze nonché le posizioni aziendali e le corrispondenti persone abilitate ad attuarle e a tener i contatti con le Autorità competenti sono riportate nel Piano di Emergenza Interno.





## **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**

Lo Stabilimento è dotato di un sistema di raccolta differenziato per la raccolta e per alcune tipologie di acque di dilavamento, lo scarico in corpo idrico superficiale.

Nell'area trattamento è installata una vasca di prima pioggia adibita alla raccolta dei primi 5 mm di pioggia. Una volta raccolti i primi 5 mm di pioggia, tramite un sistema automatico, le successive acque vengono convogliate direttamente in corpo idrico superficiale. Le acque raccolte nella vasca vengono analizzate e successivamente scaricate in corpo idrico superficiale o smaltite come rifiuto a recapito autorizzato.

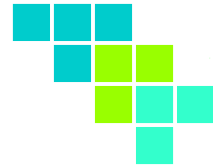
Presso l'area di compressione non è presente una vasca di prima pioggia in quanto le acque meteoriche di dilavamento strade e piazzali di tale area sono conformi all'art. 2 del Regolamento Provinciale Scarichi.

Nell'Area compressione, le acque reflue dei servizi igienici sono convogliate ad una fossa Imhoff e quindi ad un impianto di fitodepurazione a ciclo chiuso, mentre quelle della palazzina impianti di trattamento sono convogliate in una vasca a tenuta e smaltite come rifiuto.

Le modalità di trattamento delle acque non subiranno alcuna modifica.

Nelle aree pozzo non vi è alcun impianto di trattamento in quanto l'area non vi alcuna possibilità di contaminazione delle acque meteoriche, gli impianti sono dislocati in aree cementate e lo skid del Metanolo è provvisto di bacino di contenimento. Inoltre le acque meteoriche che dilavano nella cantina di testa pozzo sono periodicamente asportate per essere inviate a smaltimento, nonostante la possibilità che siano contaminate è remota.





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

#### **Impianto di Trattamento**

Per l'area del trattamento sono presenti tre sistemi di raccolta drenaggi:

- drenaggi pavimentazione (SS);
- drenaggi apparecchiature (SY);
- fogna bianca.

La descrizione dei sistemi di trattamento è riportata nel paragrafo precedente (rif. § 1.E.1.1.1).

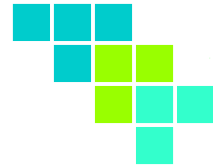
La rete di raccolta subirà delle modifiche costituite da ampliamenti per permettere l'asservimento delle nuove aree dove saranno dislocate le apparecchiature in progetto, evidenziate nell'Allegato specifico.

#### **Aree pozzo e Cluster**

Nelle aree pozzo non è presente alcuna rete di raccolta drenaggi, in quanto non sono presenti sistemi di trattamento, come indicato nel paragrafo precedente (rif. § 1.E.1.1.1).

In **Allegato 1.E.1.1.2** è riportata la planimetria generale della rete fognaria per lo Stabilimento con evidenziate le modifiche in progetto.





### 1.E.1.2 SMALTIMENTO E STOCCAGGIO RIFIUTI

Sono presenti aree pavimentate in calcestruzzo, cordolate e appositamente adibite al deposito temporaneo di rifiuti prodotti dallo Stabilimento.

Ai sensi dell'art. 208 comma 17 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. [REF /31/] non è necessaria alcuna autorizzazione, l'area è coperta; i rifiuti sono catalogati, etichettati e stoccati per categoria.

Sono presenti aree pavimentate in calcestruzzo cordolate.

Le tipologie di rifiuti stoccate sono costituite per lo più da stracci, batterie, materiale elettrico fuori uso, filtri olio, ecc.

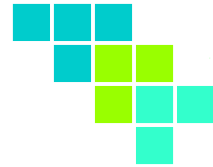
Tali rifiuti sono successivamente prelevati e smaltiti da aziende autorizzate, in impianti idonei, in linea con la normativa ambientale vigente.

### 1.E.1.3 ABBATTIMENTO EFFLUENTI GASSOSI

Il sistema di abbattimento degli effluenti gassosi non subirà alcuna modifica rispetto allo stato esistente.

Il sistema di scarico degli effluenti gassosi dell'Impianto di Trattamento, la cui descrizione è riportata in **Allegato 1.B.1.2.3**, è costituito dalla candela di sfiato alta pressione, da 2 termodistruttori (CEB) per la distruzione degli effluenti a bassa pressione e dalla candela di riserva in caso di mal funzionamento dei termodistruttori.





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

Di seguito si riportano le principali caratteristiche delle polizze assicurative stipulate per lo Stabilimento valide fino alla data del 16/05/2014.

Polizza Assicurazioni Generali SpA n. 329991060 "Incendio ed elementi naturali":

Limite di indennizzo € 150.000.000,00

Polizza Assicurazioni Generali SpA n. 329991062 "Cost of Control of Well":

Limite di indennizzo € 40.000.000,00

Polizza Assicurazioni Generali SpA n. 323617805 "Guasti Macchine":

Limite di indennizzo € 20.000.000,00

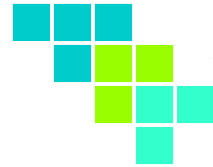
Polizza Assicurazioni Generali SpA n. 323617794 "Responsabilità Civile Generale":

Massimale € 100.000.000,00

## **1.G.1 MODALITÀ E PROGRAMMA DI INFORMAZIONE DELLA POPOLAZIONE**

Contestualmente al Rapporto di Sicurezza Preliminare verranno trasmesse alle Autorità Competenti la Notifica e la Scheda Informativa alla Popolazione come richiesto all'art. 6 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. [REF /4/].





## 1.H.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, di cui al paragrafo 1.C.1.6.2, che potrebbero comportare effetti pericolosi all'esterno dello Stabilimento.

Di seguito si procede alla verifica della compatibilità territoriale.

### **Categorizzazione del territorio confinante con lo Stabilimento**

La valutazione della vulnerabilità del territorio circostante i depositi in esame, in relazione ai possibili danni derivanti da eventi incidentali, viene svolta attraverso l'individuazione di categorie associabili al territorio stesso.

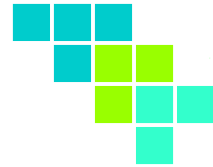
Le categorie da "A" a "F" vengono associate alle diverse tipologie di territorio sulla base dell'indice reale di edificazione esistente (esclusi gli insediamenti a destinazione industriale, artigianale ed agricola) ed in riferimento alla presenza di particolari manufatti ed infrastrutture nonché all'affollamento dei luoghi in cui si raccolgono le persone ed alla loro capacità motoria.

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.a dell'allegato del D.M. 09/05/01 [REF /22/].

#### **Categoria A**

- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice di edificazione sia superiore a  $4,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$ ;
- 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);
- Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto – ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti);
- Luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, strutture fieristiche con oltre 5000 posti, con utilizzo della struttura almeno mensile.





### **Categoria B**

- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice di edificazione sia compreso tra 4,5 e 1,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>;
- 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);
- Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto – ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino a 500 persone presenti);
- 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);
- Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio – ad esempio luoghi di pubblico spettacolo (cinema multisala, teatri), destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1000 al chiuso);
- Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1000 persone/giorno).

### **Categoria C**

- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>;
- 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);
- Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio – ad esempio luoghi di pubblico spettacolo (cinema multisala, teatri), 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 almeno settimanale);
- Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno);
- Autostrade e tangenziali sprovviste di sistemi di allertamento e deviazione del traffico in caso d'incidente;
- Aeroporti.





### Categoria D

- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>;
- Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile – ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri ecc.;
- Autostrade e tangenziali provviste di sistemi di allertamento e deviazione del traffico in caso d'incidente;
- Strade statali ad alto transito veicolare.

### Categoria E

- Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice di edificazione sia inferiore a 0,5 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>;
- insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici, aree tecnico produttive.

### Categoria F

- Aree entro i confini dello stabilimento;
- Aree limitrofe allo stabilimento, entro le quali non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.

### **Compatibilità territoriale espressa secondo le classi indicate nell'Allegato del Decreto Ministeriale 09 maggio 2001 [REF /22/]:**

Il Decreto [REF /22/], indica quali siano le categorie di territorio compatibili con gli effetti degli eventi incidentali, in funzione della frequenza di accadimento, per stabilimenti esistenti. Si fa riferimento alla Tabella 3a del Decreto [REF /22/], applicabile in assenza dell'ERIR (Elaborato Rischi Incidenti Rilevanti) dei comuni interessati:

Classe di probabilità degli eventi	Categorie di effetti			
	Elevata letalità	Elevata letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
< 10 <sup>-6</sup>	EF	DEF	CDEF	BCDEF
10 <sup>-4</sup> - 10 <sup>-6</sup>	F	EF	DEF	CDEF
10 <sup>-3</sup> - 10 <sup>-4</sup>	F	F	EF	DEF
>10 <sup>-3</sup>	F	F	F	EF

Tabella 17: Categoria territoriali compatibili con la classe di probabilità degli eventi







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 [REF /22/] 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		

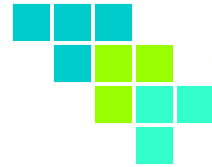
Confrontando l'area di impatto dello scenario con la categoria del territorio si ottiene la Tabella 18 sottostante.

COMUNE	PROVINCIA	REGIONE
Cupello	Chieti	Abruzzo

Numero Ipotesi Incidentale	Scenario conseguente	Frequenza di accadimento scenario (occ/anno)	Distanza (metri) alla quale si raggiungono le soglie di riferimento	
			Elevata Letalità	Inizio Letalità
<b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO - SEPARAZIONE CONDENSE E TRASFERIMENTO A COLONNE DI DISIDRATAZIONE TRAMITE COLLETTORI</b>				
<b>Scenario 4</b> Rilascio di Gas Naturale per rottura parziale tubazione 12''	FLASH FIRE	$3,6 \cdot 10^{-5}$	<b>85</b>	<b>121</b>
<b>Categorie territoriali compatibili</b>			<b>F</b>	<b>EF</b>
<b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO – COLONNE DI DISIDRATAZIONE</b>				
<b>Scenario 7</b> Rilascio di Gas Naturale per rottura parziale tubazione 16''	FLASH FIRE	$1,8 \cdot 10^{-5}$	<b>112</b>	<b>159</b>
<b>Categorie territoriali compatibili</b>			<b>F</b>	<b>EF</b>
<b>AREA POZZO S. Salvo 6 (Pozzi 98, 99)</b>				
<b>Scenario 21</b> Rilascio di Gas Naturale per rottura parziale tubazione 6''	FLASH FIRE	$3,6 \cdot 10^{-5}$	<b>50</b>	<b>69</b>
<b>Categorie territoriali compatibili</b>			<b>F</b>	<b>EF</b>
<b>AREA POZZO S. Salvo 13 (Pozzi 96, 97)</b>				
<b>Scenario 21</b> Rilascio di Gas Naturale per rottura parziale tubazione 6''	FLASH FIRE	$3,6 \cdot 10^{-5}$	<b>50</b>	<b>69</b>
<b>Categorie territoriali compatibili</b>			<b>F</b>	<b>EF</b>

Tabella 18: Categorie territoriali compatibili con gli scenari incidentali con impatto all'esterno identificati al paragrafo 1.C.1.6.2





## 1.1.1 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 tabella seguente con evidenziate la I e la II zona di pianificazione (in riferimento alle linee guida del D.P.C.M. 25/02/2005 [REF /28/]).

COMUNE	PROVINCIA	REGIONE
Cupello	Chieti	Abruzzo

Scenario Incidentale	Effetto conseguente	Frequenza accadimento (occ/anno)	ZONA DI PIANIFICAZIONE EMERGENZA ESTERNA (m)			
			I ZONA		II ZONA	
			Cat. D Vento 5 m/s	Cat. F Vento 2 m/s	Cat. D Vento 5 m/s	Cat. F Vento 2 m/s
<b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO - SEPARAZIONE CONDENSE E TRASFERIMENTO A COLONNE DI DISIDRATAZIONE TRAMITE COLLETTORI</b>						
<b>Scenario 4</b> Rilascio di Gas Naturale per rottura parziale tubazione 12"	FLASH FIRE	$3,6 \cdot 10^{-5}$	47	85	55	121
<b>IMPIANTO DI TRATTAMENTO – COLONNE DI DISIDRATAZIONE</b>						
<b>Scenario 7</b> Rilascio di Gas Naturale per rottura parziale tubazione 16"	FLASH FIRE	$1,8 \cdot 10^{-5}$	59	112	68	159
<b>AREA POZZO S. Salvo 6 (Pozzi 98, 99)</b>						
<b>Scenario 21</b> Rilascio di Gas Naturale per rottura parziale tubazione 6"	FLASH FIRE	$3,6 \cdot 10^{-5}$	30	50	37	69
<b>AREA POZZO S. Salvo 13 (Pozzi 96, 97)</b>						
<b>Scenario 21</b> Rilascio di Gas Naturale per rottura parziale tubazione 6"	FLASH FIRE	$3,6 \cdot 10^{-5}$	30	50	37	69

