
	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002			
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012		
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO				
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE					



CENTRALE DI STOCCAGGIO GAS NATURALE “San Benedetto”

RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE

**Art.9, D.Lgs. 334/99
(come modificato da D.Lgs. 238/2005)**



Estensore
del Rapporto di Sicurezza Preliminare
Ing. Mauro Gotti

00	Aprile 2012	EMISSIONE FINALE	PROGER/CHILWORTH	PROGER	PROGER	GAS PLUS
Rev.	Data	Descrizione	Preparato	Controllato	Approvato	Approvazione Cliente



	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 2 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

INDICE

0. OGGETTO E SCOPO DEL LAVORO	5
0.1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO	5
0.2 DESCRIZIONE DEL SITO DI STOCCAGGIO	6
0.3 SCOPO DEL PRESENTE STUDIO	8
0.4 SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA.....	9
0.5 QUANTITATIVI DI SOSTANZE PERICOLOSE PRESENTI.....	10
0.6 SINTESI DEI RISULTATI	11
0.6.1 Analisi preliminare.....	11
0.6.2 Analisi Storica	11
0.6.3 Analisi di rischio, eventi incidentali e relative conseguenze	11
0.6.4 Elementi di pianificazione territoriale	11
1. REFERENZE	13
1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI	13
2. GLOSSARIO	15
1.A.1 DATI IDENTIFICATIVI E UBICAZIONE DELLO STABILIMENTO.....	17
1.A.1.1 DATI GENERALI	17
1.A.1.1.1 Ragione sociale e indirizzo dell'azienda, Gestore dello Stabilimento	17
1.A.1.1.2 Denominazione ed ubicazione dell'Impianto	17
1.A.1.1.3 Responsabilità della progettazione esecutiva.....	18
1.A.1.1.4 Responsabile dell'esecuzione del Rapporto di Sicurezza	19
1.A.1.2 DESCRIZIONE DEL SITO.....	20
1.A.1.2.1 Corografia della zona.....	20
1.A.1.2.2 Posizione dello Stabilimento	21
1.A.1.2.3 Piante e sezioni degli Impianti	22
1.A.1.2.4 Elenco degli obiettivi vulnerabili presenti nell'area circostante.....	22
1.A.1.2.5 Inquadramento geologico del Sito	22
1.B.1 INFORMAZIONI RELATIVE ALLO STABILIMENTO.....	23
1.B.1.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA	23
1.B.1.1.1 Grafico organizzazione	23
1.B.1.1.2 Entità del Personale.....	23
1.B.1.1.3 Requisiti minimi di addestramento.....	24
1.B.1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ	26
1.B.1.2.1 Applicabilità del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.....	26
1.B.1.2.2 Codice dell'attività	26
1.B.1.2.3 Tecnologia di base adottata.....	26
1.B.1.2.4 Descrizione dell'attività, schemi di flusso.....	28
1.B.1.2.5 Capacità produttiva	35
1.B.1.2.6 Elenco, quantitativi massimi e caratteristiche delle sostanze pericolose	35
1.B.1.3 ANALISI PRELIMINARE – METODO INDICIZZATO	38
1.B.1.3.1 Metodologia.....	38
1.B.1.3.2 Applicazione e sintesi dei risultati	38
1.C.1 SICUREZZA DELLO STABILIMENTO	40

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 3 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1.1 SANITÀ E SICUREZZA DELL'IMPIANTO	40
1.C.1.1.1 Sanità e sicurezza connessa con questo tipo d'impianti	40
1.C.1.1.2 Analisi storica.....	41
1.C.1.2 REAZIONI INCONTROLLATE.....	42
1.C.1.3 DATI METEOROLOGICI E PERTURBAZIONI GEOFISICHE, METEOMARINE E CERAUNICHE	42
1.C.1.3.1 Dati meteorologici	42
1.C.1.3.2 Perturbazioni geofisiche, meteomarine e cerauniche.....	44
1.C.1.4 INTERAZIONI TRA IMPIANTI	45
1.C.1.5 ANALISI DELLE SEQUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI.....	46
1.C.1.5.1 Metodologia di analisi e criterio di "credibilità"	46
1.C.1.5.2 Individuazione delle ipotesi incidentali e delle relative frequenze	47
1.C.1.5.3 Indicazione dei punti critici dell'impianto.....	61
1.C.1.5.4 Indisponibilità Utilities.....	61
1.C.1.6 STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI	62
1.C.1.6.1 Criteri per l'individuazione degli scenari incidentali e delle relative frequenze.....	62
1.C.1.6.2 Criteri per la determinazione delle conseguenze.....	75
1.C.1.7 DESCRIZIONE DELLE PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI.....	84
1.C.1.7.1 Precauzioni dal punto di vista impiantistico ed operativo	84
1.C.1.7.2 Accorgimenti previsti per prevenire l'errore umano	85
1.C.1.7.3 Precauzioni e coefficienti di sicurezza assunti nella progettazione	85
1.C.1.7.4 Fasi di valutazione della Sicurezza.....	85
1.C.1.7.5 Sistema di gestione della sicurezza.....	86
1.C.1.8 PRECAUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE	87
1.C.1.8.1 Impianti elettrici, sistemi di strumentazione di controllo, protezione contro le scariche atmosferiche e le cariche elettrostatiche	87
1.C.1.8.2 Norme e criteri utilizzati per la progettazione dei sistemi di scarico della pressione.....	88
1.C.1.8.3 Scarichi funzionali all'atmosfera di prodotti tossici e infiammabili	88
1.C.1.8.4 Controllo del funzionamento delle valvole di sicurezza e dei sistemi di blocco.....	91
1.C.1.8.5 Norme e/o criteri per il progetto dei recipienti, dei serbatoi e delle tubazioni	91
1.C.1.8.6 Protezione dei contenitori da sostanze corrosive	91
1.C.1.8.7 Zone in cui sono immagazzinate sostanze corrosive	91
1.C.1.8.8 Criteri seguiti per la determinazione dei sovrassessori di corrosione	92
1.C.1.8.9 Organizzazione e procedure di controllo di qualità.....	92
1.C.1.8.10 Sistemi di blocco di sicurezza	92
1.C.1.8.11 Protezioni adottate nei luoghi chiusi per protezione da miscele infiammabili e/o esplosive.	95
1.C.1.8.12 Ventilazione di aree interne ai fabbricati.....	95
1.C.1.8.13 Precauzioni assunte per evitare danni a seguito di collisione	95
1.C.1.9 SISTEMI DI RILEVAMENTO	96
1.D.1 SITUAZIONI CRITICHE, CONDIZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI.....	98
1.D.1.1 SOSTANZE EMESSE.....	98
1.D.1.2 EFFETTI DOMINO.....	98
1.D.1.3 SISTEMI DI CONTENIMENTO.....	98
1.D.1.4 MANUALE OPERATIVO.....	98
1.D.1.5 SEGNALETICA DI EMERGENZA	99
1.D.1.6 FONTI DI RISCHIO MOBILI	99
1.D.1.7 MISURE PER EVITARE CEDIMENTI CATASTROFICI DELLE APPARECCHIATURE	99
1.D.1.8 SISTEMI DI PREVENZIONE ED EVACUAZIONE IN CASO DI INCIDENTE	100
1.D.1.9 RESTRIZIONI PER L'ACCESSO ALLO STABILIMENTO.....	100
1.D.1.10 MISURE CONTRO L'INCENDIO	102
1.D.1.10.1 Impianti, attrezzature ed organizzazione per la prevenzione e l'estinzione degli incendi	102

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 4 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.D.1.10.2	Drenaggio durante l'emergenza	106
1.D.1.10.3	Fonti di approvvigionamento idrico antincendio.....	106
1.D.1.10.4	Certificato di Prevenzione Incendi	106
1.D.1.10.5	Sistemi di estinzione con gas inerte	106
1.D.1.11	SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI	107
1.D.1.11.1	Dislocazione sala controllo, uffici, laboratori e apparecchiature principali	107
1.D.1.11.2	Mezzi di comunicazione all'interno dello Stabilimento e con l'esterno durante le emergenze	107
1.D.1.11.3	Ubicazione servizi di emergenza	107
1.D.1.11.4	Addestramento sul Piano di Emergenza Interno	107
1.D.1.11.5	Vie di fuga ed uscite di sicurezza	107
1.D.1.11.6	Piano di emergenza interno	108
1.D.1.11.7	Attuazione del Piano e comunicazione con le Autorità.....	108
1.E.1	IMPIANTI DI TRATTAMENTO, SMALTIMENTO E ABBATTIMENTO	109
1.E.1.1	TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI.....	109
1.E.1.2	SMALTIMENTO STOCCAGGIO RIFIUTI.....	109
1.E.1.3	ABBATTIMENTO EFFLUENTI GASSOSI	109
1.F.1	MISURE ASSICURATIVE E DI GARANZIA PER I RISCHI	110
1G.1.	ELEMENTI PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE	111
1.H.1	ELEMENTI PER LA PIANIFICAZIONE DELLE EMERGENZE ESTERNE.....	114

ELENCO ALLEGATI

1.A.1.1.3	Referenze Proger
1.A.1.1.4	Referenze Chilworth Vassallo e curriculum vitae
1.A.1.2.1	Corografia del territorio
1.A.1.2.2	Mosaico degli strumenti urbanistici comunali in scala 1.10.000
1.A.1.2.3	Mappa dello stabilimento in scala 1:500
1.B.1.1.1	Organigramma
1.B.1.2.4	Schema a blocchi e Schemi di Flusso
1.B.1.2.6	Scheda di Sicurezza
1.B.1.3.2	Schede di calcolo del Metodo Indicizzato
1.C.1.1.2	Analisi storica
1.C.1.5.	Analisi giacimento e pozzi
1.C.1.5.1	Ratei di guasto
1.C.1.5.2	Alberi di guasto
1.C.1.6.1	Alberi degli eventi
1.C.1.6.2	Elaborati di calcolo delle conseguenze
1.C.1.6.3	Mappa delle conseguenze
1.C.1.8.3	Planimetria indicante posizione e portata degli scarichi funzionali in atmosfera
1.C.1.9	Planimetrie dei sistemi di rilevamento
1.D.1.10	Planimetria attrezzature antincendio
1.D.1.11.5	Planimetria generale vie di fuga
1.E.1.1	Planimetria percorso tubazioni interrato e fuori terra

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 5 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

0. OGGETTO E SCOPO DEL LAVORO

0.1 DESCRIZIONE SOMMARIA DEL PROGETTO

Il progetto di conversione del giacimento a gas esistente di San Benedetto a stoccaggio di gas sotterraneo prevedere la realizzazione della futura centrale di stoccaggio nell'area già occupata dalla centrale esistente e la perforazione fino a sei pozzi in un'area adiacente alla centrale.



La Centrale sarà inoltre dotata di tutte le unità di servizi richieste per il funzionamento. Il servizio di stoccaggio si caratterizza con un ciclo di 1 anno di esercizio e si possono distinguere due fasi:

- Fase di Iniezione, compresa tra il 1° aprile e il 31 ottobre, consiste nel prelievo di gas dalla Rete Nazionale e, dopo misurazione fiscale, l'iniezione dello stesso attraverso i pozzi nel giacimento, utilizzando il sistema di compressione. Durante questa fase sono operativi solo i sistemi di compressione e misurazione del volume iniettato.
- Fase di Erogazione, compresa tra il 1° novembre e il 31 marzo, prevede che il gas sia trattato e immesso dopo la misura fiscale nella Rete di Distribuzione Nazionale. In questa

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 6 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

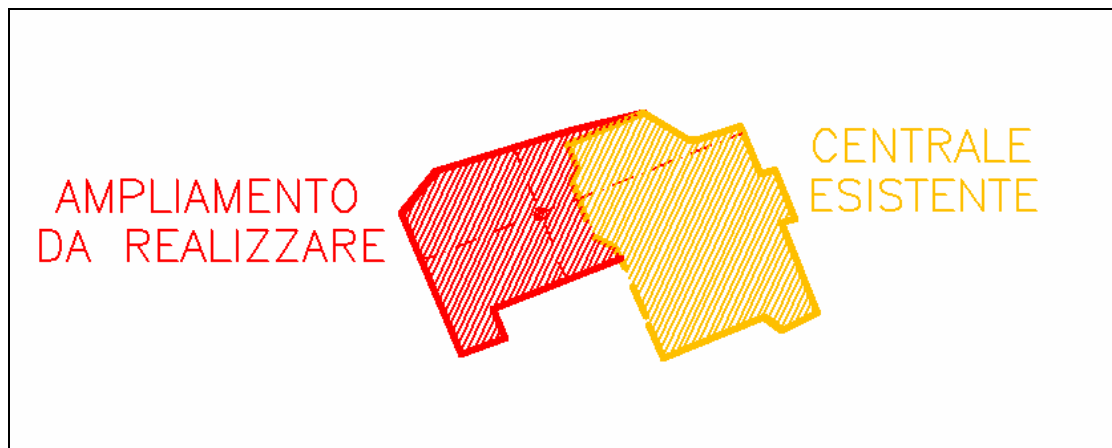
fase sono operanti il sistema di trattamento gas e il sistema di misurazione fiscale del volume erogato.

La scelta di dislocare i pozzi nell'area cluster adiacente la Centrale permette una minimizzazione delle aree e la possibilità di ridurre le lunghezze delle condotte di collegamento tra gli impianti.

0.2 DESCRIZIONE DEL SITO DI STOCCAGGIO

Tenendo conto delle caratteristiche petrofisiche e delle prestazioni in termini di capacità produttiva ed iniettiva, sono risultati idonei alla conversione a stoccaggio di gas solo i livelli MP1z e MP1 della Formazione Montepagano (profondità circa – 2.450 mslm).

Il progetto prevede la realizzazione delle Centrale di Stoccaggio S. Benedetto sfruttando il sito attualmente occupato dall'omonima Centrale Gas, che verrà completamente smantellata, ed una nuova area ad essa adiacente, attualmente adibita a seminativo, che costituirà l'Area Cluster.



L'intera area è identificata dalle seguenti coordinate geografiche:

- Latitudine 42°54'19,79"N
- Longitudine 13°52'41,03" E di Greenwich

La specifica ubicazione della nuova centrale di stoccaggio è legata all'esistenza del giacimento di gas naturale di S. Benedetto; la scelta di localizzazione dei nuovi impianti risulta pertanto ad esso vincolata.

Il campo gas di San Benedetto insiste sull'attuale concessione di coltivazione idrocarburi omonima conferita nel 06/11/84 ed attualmente suddivisa tra:

- Società Adriatica Idrocarburi per il 85,5%,
- Edison 12,5
- Gas Plus Italiana 2%.

Allo stato attuale il campo è mineralizzato per la produzione di gas naturale da inviare alla rete di distribuzione di Snam Rete Gas.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 7 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Il giacimento di San Benedetto è stato scoperto con la perforazione di tre pozzi tra il 1980 e il 1985.

Nel campo gas S. Benedetto sono stati perforati 6 pozzi "S. Benedetto 1-2-4-5", "Aquilino 1" e "Porto d'Ascoli 1", soltanto due sono risultati mineralizzati SB-1 e SB-5 e sono tuttora disponibili.

Il campo è entrato in erogazione nell'agosto 1986 ed al 01/03/2010 i livelli interessati alla conversione in stoccaggio hanno erogato circa 704 MSm³ di gas.

Il Ministero dello Sviluppo Economico (MSE) con comunicato del 26/09/2008 pubblicato nel Bollettino Ufficiale per gli idrocarburi e la Geotermia (BUIG), ha reso noto l'elenco dei giacimenti in terraferma in fase di avanzata coltivazione tecnicamente convertibili in stoccaggio sotterraneo, tra cui il giacimento di San Benedetto.

La Gas Plus Storage Srl ha presentato il 14/09/2007 ad MSE l'istanza di conversione in stoccaggio della concessione di coltivazione di San Benedetto.

In data 30/09/2008, Gas Plus Storage Srl, in qualità di Rappresentante Unico della Joint Venture con Gaz de France ed Acea, presenta il progetto di sviluppo congiunto.

Le titolarità della concessione sono così ripartite:

- Gas Plus Storage 49%, in qualità di operatore della concessione;
- Gaz de France 37.5%;
- Acea 15,3%

Il progetto prevede la realizzazione delle Centrale di "San Benedetto Stoccaggio" sfruttando il sito attualmente occupato dall'omonima Centrale Gas, che verrà completamente smantellata, ed una nuova area ad essa adiacente, attualmente adibita a seminativo, che costituirà l'Area Cluster.



Il progetto prevede la perforazione fino a sei pozzi nell'area da acquisire per l'espletamento delle attività di stoccaggio.

La scelta di perforare i pozzi nell'area da ampliare rispetto all'attuale estensione della centrale esistente e da convertire a stoccaggio, deriva dalla volontà di ottimizzare l'occupazione del suolo e ridurre i rischi dovuti al trasporto del gas naturale tra i pozzi e le apparecchiature della centrale.

La centrale ed i pozzi afferenti, saranno considerati ai fini del rapporto di sicurezza come "stabilimento", secondo le definizioni del D.Lgs 334/99 art. 1 comma a).

Lo stabilimento sarà collegato mediante una cameretta alla rete di trasporto nazionale di Snam Rete Gas, alla dorsale Ravenna – Chieti.

Alla data della redazione del presente Rapporto di Sicurezza preliminare, è in corso la valutazione dello Studio di Impatto Ambientale avviato con la procedura presso il Ministero dell'Ambiente il 29/07/2010.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 8 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

0.3 SCOPO DEL PRESENTE STUDIO

Oggetto del presente Rapporto di Sicurezza è la Centrale di Stoccaggio Gas Naturale (di seguito denominata “Centrale”) San Benedetto, in provincia di Ascoli Piceno (AP).

Il progetto prevede lo stoccaggio di gas naturale, proveniente dalla Rete Nazionale, nel giacimento denominato “San Benedetto Stoccaggio” localizzato all’interno dell’area della Concessione *San Benedetto del Tronto*, su di una superficie di 15,07 km², ubicato tra i Comuni di San Benedetto del Tronto e Montepreandone.

Per le caratteristiche ed i quantitativi di sostanze presenti (Gas Naturale, costituito essenzialmente da metano, gas infiammabile), considerando nei quantitativi totali anche il giacimento [RIF.20], lo stabilimento rientra nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99 [RIF.1] e s.m.i., ed in particolare degli articoli 6, 7 ed 8.

Tale decreto, per i nuovi stabilimenti, prevede la presentazione di un Rapporto di Sicurezza preliminare, necessario per l’ottenimento dell’autorizzazione alla costruzione (nulla osta), al Comitato Tecnico Regionale competente per territorio.

Il presente studio costituisce appunto il Rapporto di Sicurezza Preliminare dell’impianto in oggetto. Come previsto dall’art. 7 il gestore, prima dell’esercizio dell’attività, definirà una propria Politica di Prevenzione degli Incidenti Rilevanti, ed adotterà un Sistema di Gestione della Sicurezza conforme alle indicazioni dell’allegato III e del D.M. 9 agosto 2000 [RIF.18].

Contestualmente al Rapporto di Sicurezza, saranno consegnati alle autorità competenti:


- Notifica, ai sensi dell’art.6
- Scheda informativa, ai sensi dell’art. 6 e dell’Allegato V

La tabella sottostante riporta l’elenco dei documenti ed i destinatari, così come previsto dal D.Lgs. 334/99, modificato dal D.Lgs. 238/2005 e secondo i chiarimenti forniti dal Ministero dell’Interno [RIF.25].

Documento	Ente destinatario
Notifica ai sensi dell’art. 6 e Scheda Informativa secondo l’allegato V	Ministero dell’Ambiente, Regione, Provincia, Comune [RIF.25] ¹ , Prefetto, Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco, Comitato tecnico Regionale UNMIG
Rapporto di Sicurezza Preliminare (NOF)	Comitato Tecnico Regionale UNMIG

Si precisa che in accordo al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. 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 tubazioni di collegamento presenti all’interno delle aree recintate (Centrale e Aree Pozzi).

¹ Come da citata lettera del Ministero dell’Interno prot. 7631/2010 i documenti destinati al Comune dovranno essere trasmessi a tutti i Comuni il cui territorio sovrasta il giacimento

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 9 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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

Lo Stabilimento comprende:



- la Centrale (Compressione e Trattamento);
- l'Area Cluster;
- il Giacimento;
- le linee interne alla Centrale, Area Cluster/Area Pozzi.

Parte delle informazioni contenute nella presente relazione tecnica sono da considerarsi riservate. Pertanto si richiede che la divulgazione del contenuto della presente relazione sia subordinata alla consultazione della Direzione della Gas Plus Storage S.r.l.

0.4 SISTEMA DI GESTIONE DELLA SICUREZZA

Contestualmente al futuro avviamento delle nuove installazioni in conformità alla Circolare del 21/10/2009 [RIF.20] verranno predisposti:

- un documento che definisca la politica di prevenzione degli incidenti rilevanti allegando il programma adottato per l'attuazione del sistema di gestione della sicurezza (art.7 del DLgs 334/1999 [RIF 1] e DM 9/8/2000 [RIF.23]);
- il sistema di gestione della sicurezza di cui all'art. 7 comma 2 del DLgs 334/1999 [RIF 1] e al suddetto DM 9/8/2000 [RIF.23].

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 10 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

0.5 QUANTITATIVI DI SOSTANZE PERICOLOSE PRESENTI

Le sostanze pericolose presenti e le relative soglie, in riferimento alle soglie di assoggettabilità al D.Lgs. 334/99 e s.m.i. secondo la tabella dell'Allegato I, parte 1 e 2 del medesimo decreto, sono indicate nella tabella seguente.

Sostanza	Classificazione ai sensi dell'Allegato I D.Lgs. 334/99, come modificato dall' Allegato A del D.Lgs 238/05	Hold-up impianto e giacimento	Quantità limite ai sensi dell'art. 3, lettera e) D.Lgs 334/99	
			Colonna 2	Colonna 3
			degli art. 6 e 7	dell' art. 8
Gas naturale	<i>Parte I</i> Gas naturale	> 200	50	200
Gasolio	<i>Parte I</i> Prodotti petroliferi: a) benzine b) cheroseni (compresi i jet fuel) c) Gasoli (compresi i gasoli per autotrazione, i gasoli per riscaldamento e i distillati usati per produrre i gasoli)	< 2% della soglia	2500	25.000

Il quantitativo di Gasolio (molto inferiore al 2% della Soglia per l'applicabilità della Direttive Seveso) e le modalità di stoccaggio rendono la presenza di tale sostanza non significativa ai fini dell'analisi di rischio.

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data Aprile 2012
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 11 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

0.6 SINTESI DEI RISULTATI

0.6.1 Analisi preliminare

E' stata effettuata l'analisi preliminare per l'individuazione delle aree critiche, così come descritta nel D.P.C.M. 31/03/1989 [RIF.4], Allegato II. L'analisi ha mostrato che tutte le unità ricadono nelle categorie di rischio inferiori ("lieve" o "basso"), a conferma degli elevati standard adottati.

0.6.2 Analisi Storica

L'analisi della banca dati MHIDAS non ha evidenziato eventi incidentali rilevanti riconducibili agli impianti di stoccaggio di gas naturale in giacimento.

Gli eventi incidentali connessi con le operazioni classiche di stoccaggio metano sono incendi di nubi di vapori (Flash Fire) e getti incendiati (Jet Fire). Per l'impianto in oggetto tali tipologie di eventi sono state analizzate e quantificate tramite l'analisi di rischio descritta nei successivi capitoli.

Una ulteriore analisi è stata effettuata utilizzando il Report RR671 dell'ente del Regno Unito "Health and Safety Executive". Da tale studio si deduce che il rischio di perdita da stoccaggio in giacimenti esausti è un evento estremamente improbabile; i ratei di guasto utilizzati nel presente rapporto di sicurezza risultano in linea o più cautelativi di quelli suggeriti nel report. Un ulteriore approfondimento relativo all'analisi di rischio del pozzo e del giacimento è riportato in allegato 1.C.1.5.



0.6.3 Analisi di rischio, eventi incidentali e relative conseguenze

Nella tabella alle pagine seguenti sono riportati gli eventi incidentali ragionevolmente ipotizzabili individuati tramite l'analisi di rischio e per i quali sono state simulate tramite modelli software le potenziali aree di danno.



Dalla mappa delle conseguenze in Allegato 1.C.1.6.3 è possibile dedurre che le aree di danno sono limitate all'interno dell'impianto o alle immediate vicinanze. All'interno di tali aree di danno sono presenti: un insediamento agricolo con serre (confine Nord), un sito di autodemolizioni (Ovest) ed una discarica / deposito di inerti (Sud).

0.6.4 Elementi di pianificazione territoriale

Sono stati raccolti ed analizzati gli elementi necessari per la Pianificazione Territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante [RIF.15]. Dall'analisi dei risultati ottenuti è possibile dedurre che lo stabilimento è compatibile con l'attuale utilizzo del territorio.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 12 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA			



Scenari incidentali		Classe di probabilità	Categoria di effetti	Distanza (m)
6A	Basso livello separatore per malfunzionamento regolazione di livello, alta pressione a valle, sottoraffreddamento tubazione JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	5,8
			Inizio Letalità	15,1
			Lesioni irreversibili	19,6
			Lesioni reversibili	26,4
8	Perdita da tubazione (4", 150m) JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	10,6
			Inizio Letalità	23,1
			Lesioni irreversibili	29,2
			Lesioni reversibili	39,0
10	Perdita da tubazione (14", 50m) JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	13,0
			Inizio Letalità	26,9
			Lesioni irreversibili	34,1
			Lesioni reversibili	45,4
19	Basso livello separatore ed alta pressione nelle unità a valle per guasto loop di controllo di livello o errore operativo JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	--
			Inizio Letalità	9,9
			Lesioni irreversibili	13,2
			Lesioni reversibili	18,0
20	Perdita da tubazione (14", 80m + 10", 60m + 4"/6", 280m) JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	14,1
			Inizio Letalità	28,6
			Lesioni irreversibili	36,3
			Lesioni reversibili	48,3
22	Alta temperatura per guasto in chiusura del controllo di portata a valle degli heaters JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	--
			Inizio Letalità	9,5
			Lesioni irreversibili	12,6
			Lesioni reversibili	17,2
23	Alta temperatura oltre il design per guasto loop di controllo temperatura JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	--
			Inizio Letalità	9,5
			Lesioni irreversibili	12,6
			Lesioni reversibili	17,2

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 13 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			


1. REFERENZE

1.1 RIFERIMENTI NORMATIVI

- RIF.1 Decreto Legislativo 17 agosto 1999 n. 334: Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose.
- RIF.2 Decreto Legislativo 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.
- RIF.3 Documento “verifica dell’articolo di applicabilità dei D.lgs. 334/99 e D.lgs. 238/05 riferita alle giacenze dell’anno 2007” del Marzo 2008
- RIF.4 DPCM del 31/03/1989 “Applicazione dell’art. 12 del DPR 17/5/1988 n.175, concernente rischi rilevanti connessi a determinate attività industriali”.
- RIF.5 Decreto Ministeriale 09/08/2000: Modificazioni di impianti e di depositi, di processi industriali, della natura o dei quantitativi di sostanze pericolose.
- RIF.6 DM del 19/03/2001: Procedure di prevenzione incendi relative ad attività a rischio di incidente rilevante.
- RIF.7 DPR 577 del 29/07/1982: Approvazione del regolamento concernente l’espletamento dei servizi antincendi.
- RIF.8 DM del 02/08/1984: Norme e specificazioni per la formulazione del rapporto di sicurezza ai fini della prevenzione incendi nelle attività a rischio di incidenti rilevanti di cui al decreto ministeriale 16 novembre 1983.
- RIF.9 DM del 16/02/1982: Modificazioni del D. M. 27 settembre 1965, concernente la determinazione delle attività soggette alle visite di prevenzione incendi.
- RIF.10 DM 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.
- RIF.11 Regio Decreto del 29/07/1927 n.1443: Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel regno”
- RIF.12 Ordinanza Ministeriale 21 febbraio 1985 che recepisce la Direttiva 82/501/CEE del Consiglio del 24 giugno 1982 - sui rischi di incidenti rilevanti connessi con determinate attività industriali
- RIF.13 DM 20/10/1998: Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativamente ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici.
- RIF.14 D.Lgs del 25/11/1996 n. 624. 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.
- RIF.15 DM 09/05/01 “Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante”.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 14 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

- RIF.16 Ordinanza del Presidente del Consiglio dei 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.
- RIF.17 T.U. 14/01/08
- RIF.18 DM 09/08/2000. Linee guida per l'attuazione del sistema di gestione della sicurezza
- RIF.19 D.M. del 15/07/2003 n. 388. Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'art. 15, terzo comma, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni
- RIF.20 Circolare Interministeriale del 21/10/2009. Indirizzi per l'applicazione del decreto legislativo 17 agosto 1999, n.334, in materia di controllo dei pericoli di incidenti rilevanti, agli stoccaggi sotterranei di gas naturale in giacimenti o unità geologiche profonde.
- RIF.21 Lettera circolare P1066/4167 sott.17 del 19/05/1997. Decreto Legislativo 25.11.1996, n. 624 - Chiarimenti in materia di prevenzione incendi nelle attività estrattive condotte mediante perforazione.
- RIF.22 DM 10/03/98. Criteri generali di sicurezza antincendio e per la gestione dell'emergenza nei luoghi di lavoro.
- RIF.23 D.Lgs. del 09/04/2008 n. 81. Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro
- RIF.24 CEI 81-3. Valori medi del numero dei fulmini a terra per anno e per chilometro quadrato dei Comuni d'Italia, in ordine alfabetico
- RIF.25 Ministero dell'Interno, DCPREV Prot. N. 0007361 del 04/05/2010, Stoccaggi sotterranei di gas naturale

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 15 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

2. GLOSSARIO

a) Concessione mineraria

Con “Concessione mineraria” si intende la porzione di territorio accordata con Decreto del Ministero dello Sviluppo Economico all’interno della quale il concessionario esercita attività minerarie.

b) Giacimento

Unità geologica profonda nel sottosuolo dove si accumulano gli idrocarburi. In un giacimento di stoccaggio gas sotterraneo, il gas viene erogato e iniettato in modo da mantenere l’efficienza del sistema durante ogni fase (erogativa/iniettiva).

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

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 trasporto.

c) Centrale (Compressione e Trattamento)

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

d) Area Cluster/Area Pozzi

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

e) Pozzo


Il pozzo rappresenta il punto di erogazione di idrocarburi presenti nel giacimento. La "croce di erogazione" è l’elemento posto alla sommità del pozzo stesso. Essa comprende una serie di accoppiamenti flangiati, valvole, stacchi per le tubazioni di efflusso e gli strumenti di controllo e misura che consentono la sicura gestione della produzione/iniezione.

f) Pozzo singolo

Area in cui è presente un solo pozzo, collegato alla rete e quindi attivo alle fasi di stoccaggio (o produzione).

g) Pozzo isolato

Pozzo completato con tutte le misure di sicurezza previste (valvole di sicurezza, flange di apertura/chiusura) ma non allacciato alla rete di metanodotti.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 16 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

h) Flowlines

Linee interrato e/o fuori terra che collegano:

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

i) Cushion gas

Volume di gas che resta immobilizzato in giacimento per tutto il periodo in cui questo è utilizzato come stoccaggio; il cushion gas ha lo scopo di consentire un efficiente funzionamento dello stoccaggio alle massime prestazioni possibili.

j) Working gas


Volume di gas che può essere iniettato nel periodo estivo ed estratto nel periodo invernale senza pregiudicare la normale prestazione del giacimento.

k) Pozzo di monitoraggio

Sono pozzi spia, non attivi allo stoccaggio (no erogativi e iniettivi), che vengono utilizzati per il controllo/monitoraggio del comportamento statico e dinamico del giacimento; attraverso le informazioni di pressione acquisite da tali pozzi è possibile controllare lo stato di riempimento del giacimento.

l) Documento di Sicurezza e Salute (DSS)

Documento di valutazione dei rischi per la sicurezza e salute dei lavoratori in relazione all'attività svolta e la conseguente individuazione delle misure e modalità operative di prevenzione e protezione (D.Lgs. 624/96).

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 17 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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

Ragione sociale del fabbricante: GAS PLUS STORAGE S.r.l.
 Indirizzo del fabbricante: Via Enrico Forlanini, 17
 20134 - Milano (MI)

Gestore dello Stabilimento ai sensi del D.Lgs. 334/99 e s.m.i.: Sig. Davide Usberti

Responsabile dello Stabilimento: Ing. Cinzia Triunfo

Il progetto di stoccaggio di San Benedetto nasce dalla Joint Venture tra Gaz de France, Acea e Gas Plus Storage, quest'ultimo come operatore e gestore dello stabilimento.

1.A.1.1.2 Denominazione ed ubicazione dell'Impianto

La Centrale ed il cluster afferente saranno realizzati partendo dall'area occupata dalla Centrale gas San Benedetto di proprietà della Società Adriatica Idrocarburi e sarà trasferita tramite decreto di concessione del Ministero dello Sviluppo Economico, al futuro concessionario, Gas Plus Storage Srl, come rappresentante unico della joint venture del progetto.



L'attuale Centrale di San Benedetto è adibita alla produzione e trattamento di gas naturale finalizzata all'immissione nella Rete di Distribuzione nazionale dello stesso.

Le aree specificamente interessate dalle attività in oggetto sono geograficamente ed univocamente individuabili mediante i riferimenti riportati a seguire.

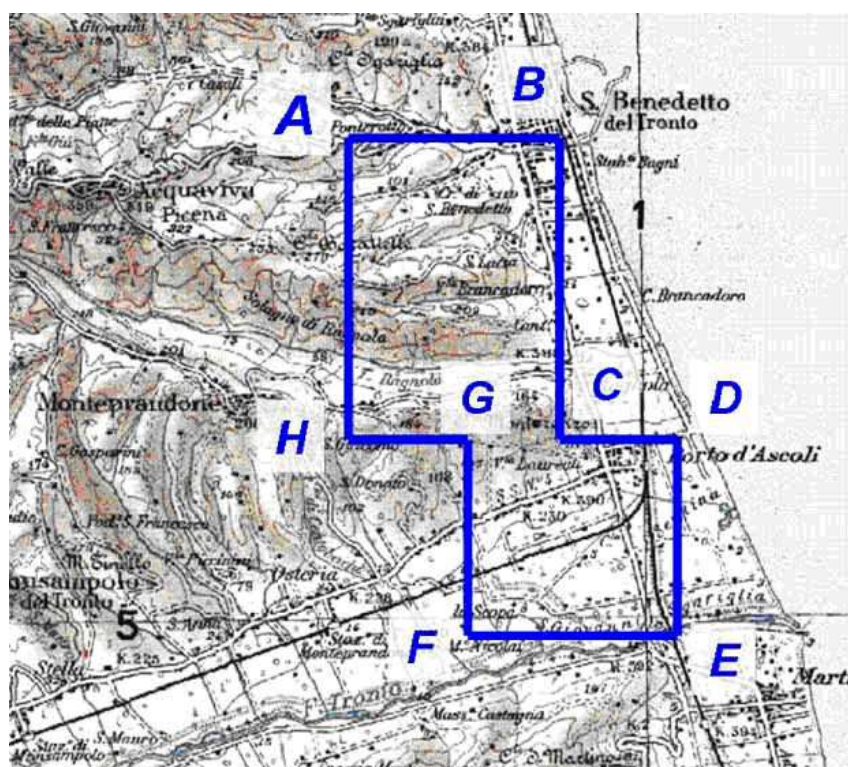
- Ubicazione San Benedetto del Tronto (AP)
- Località S.S. Annunziata
- Riferimento IGM 1:25.000, Tavola 327-I
- Riferimento Carta Tecnica Regionale 1:10000, Sezione n. 327070

Coordinate geografiche:

- Latitudine 42°54'19,79"N
- Longitudine 13°52'41,03" E di Greenwich

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 18 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Con riferimento alla Figura sottostante le coordinate dei vertici che definiscono l'area futura di concessione di stoccaggio sono le seguenti :





Coordinate geografiche dei vertici:

Vertice	Longitudine	Latitudine
a	1°24'	42°57'
b	1°26'	42°57'
c	1°26'	42°55'
d	1°27'	42°55'
e	1°27'	42°54'
f	1°25'	42°54'
g	1°25'	42°55'
h	1°24'	42°55'

1.A.1.1.3 Responsabilità della progettazione esecutiva

La progettazione della Centrale è stata affidata alla società Proger S.p.A., con esperienza pluriennale nel settore oil & gas.

Allegato 1 1.A.1.1.3 Referenze Proger

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 19 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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


Il rapporto di sicurezza è stato redatto da un team multidisciplinare delle società Proger S.p.A. e Chilworth s.r.l., di seguito riportato:

- Ing. Mauro Gotti (Chilworth s.r.l.)
- Ing. Monica Panzeri (Chilworth s.r.l.)
- Ing. Alessia Liberatore (Proger S.p.A.)
- Dott. Matteo Fraccastoro (Proger S.p.A.)

Il Rapporto è stato redatto sulla base delle informazioni fornite dalla committente, relativamente all'organizzazione, alle modalità operative ed alle procedure di sicurezza aziendali. I disegni allegati sono stati approvati dalla committente.

Il team è stato coordinato dall'ing. Mauro Gotti le cui qualificazioni professionale ed esperienza vengono riportate nell'allegato 1.A.1.1.4.

Allegato 2 1.A.1.1.4 Referenze Chilworth Vassallo e curriculum vitae

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 20 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

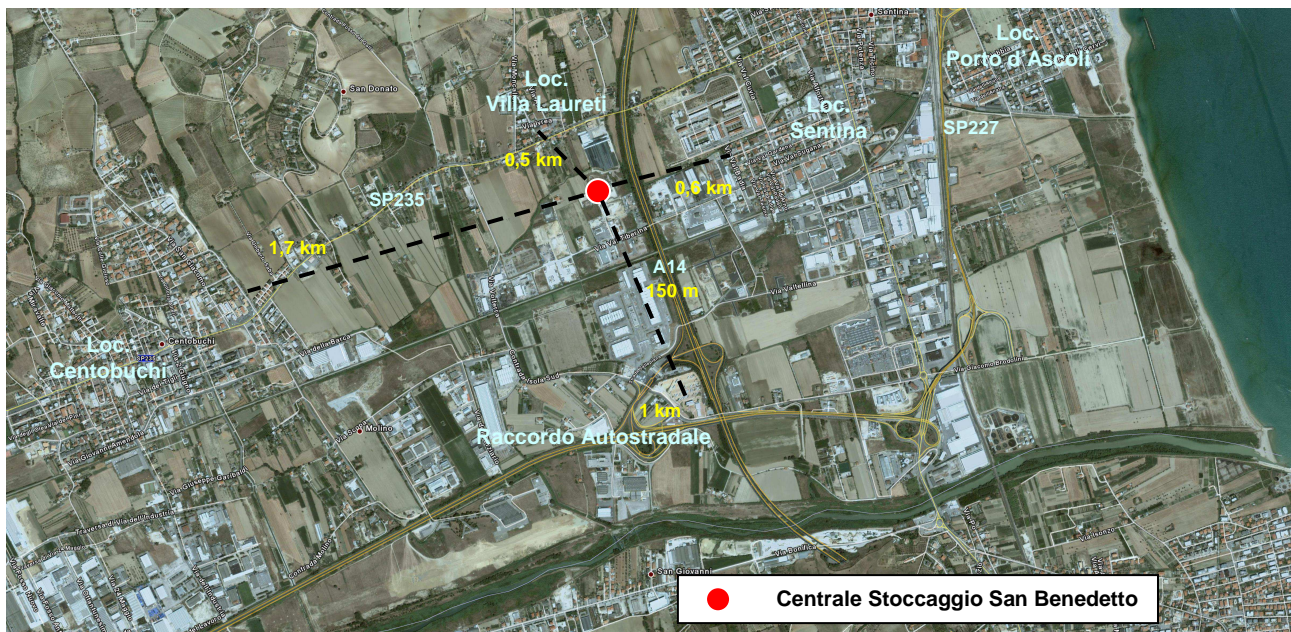
1.A.1.2 DESCRIZIONE DEL SITO

1.A.1.2.1 Corografia della zona


La centrale insiste su un'area caratterizzata da campi coltivati e da un agglomerato di fabbricati, sia ad uso abitativo che per uso industriale/artigianale.

La posizione della Centrale è dislocata su un'area principalmente a vocazione agricola. Sono presenti dei raggruppamenti di case a circa 500 m a Nord, nella zona di Villa Laureti, a ridosso della SP235 ed a 600m Est in prossimità della località Sentina, tra l'autostrada A14 e la SP 227. Nella zona a Sud, Sud-Ovest è presente un'area industriale/artigianale, alle cui spalle transita il raccordo autostradale Ascoli Piceno – Porto d'Ascoli.

L'immagine seguente riporta uno stralcio di una immagine aerea dell'area d'intorno la centrale e delle località nelle immediate vicinanze alla centrale, con le rispettive vie principali di comunicazione.



Centro abitato	Distanza	Centro abitato	Distanza
Località Villa Laureti	Circa 0,5 km	Porto d'Ascoli	Circa 2 km
Località Centobuchi	Circa 1,7 km	Monteprandone (AP)	Circa 3,7 km
Località Sentina	Circa 0,6 km	San Benedetto del Tronto	Circa 3,6 km
Martinsicuro (TE)	Circa 2,8 km	Colonnella (TE)	Circa 3,2 km

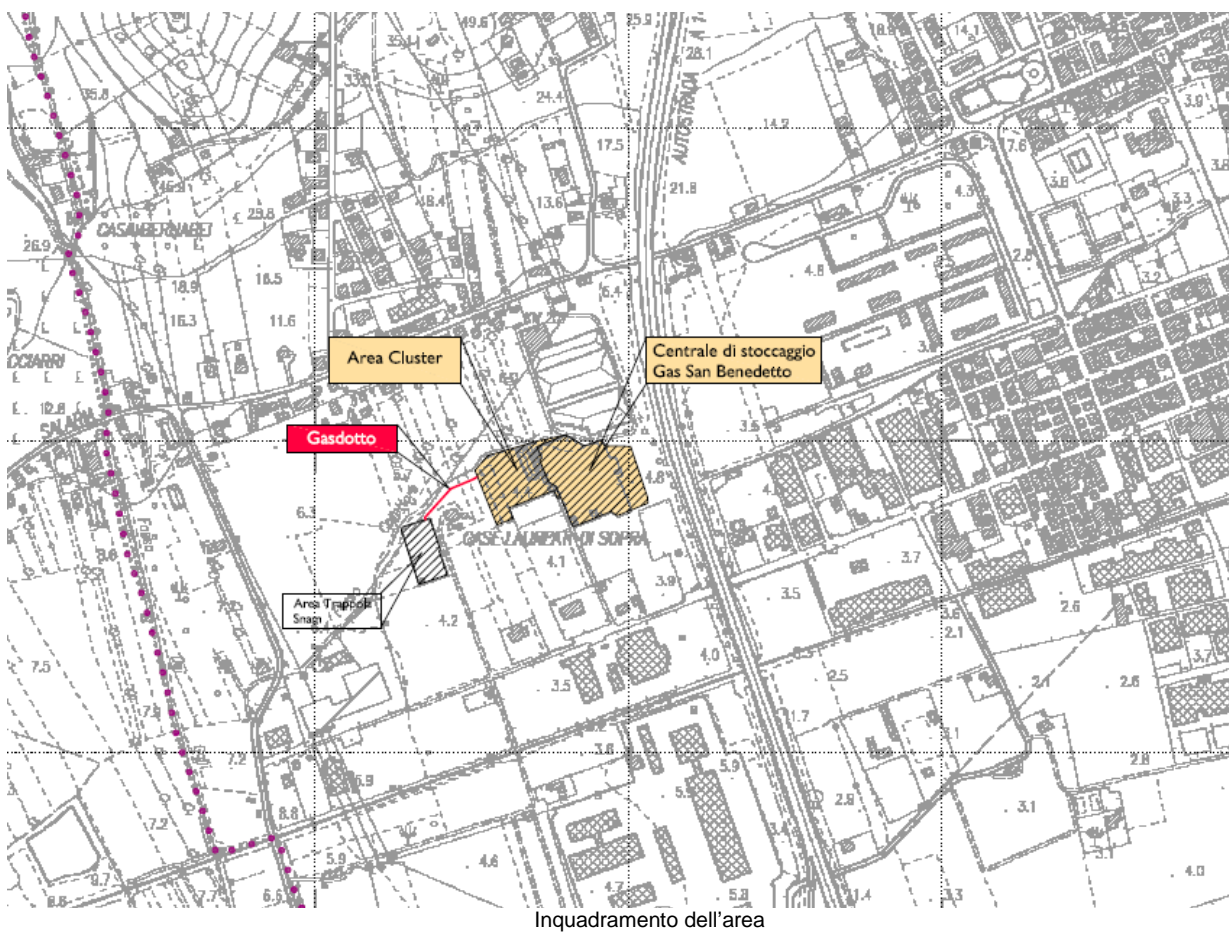
	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 21 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Via di comunicazione	Distanza
Autostrada Adriatica A14 (E55)	150 m ad Est
SP 235	250 m a Nord
SP 227	1,5 km ad Est
Raccordo Autostradale Ascoli Piceno – Porto d'Ascoli	1 Km a Sud
Rete ferroviaria che collega Ascoli Piceno alla linea adriatica	400 m a Sud



Allegato 3 1.A.1.2.1 Corografia del territorio

1.A.1.2.2 Posizione dello Stabilimento

La posizione dello stabilimento e la classificazione del territorio circostante è evidenziata nella mappa allegata (Allegato 4).



Allegato 4 1.A.1.2.2 Mosaico degli strumenti urbanistici comunali in scala 1.10.000

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 22 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.A.1.2.3 Piante e sezioni degli Impianti

La planimetria in scala 1:500 con le apparecchiature presenti in centrale è riportata in allegato al presente documento.

Allegato 5 1.A.1.2.3 Mappa dello stabilimento in scala 1:500

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

Nell'area potenzialmente coinvolta dagli scenari incidentali individuati dall'analisi di rischio sono presenti:

- insediamento agricolo con serre (confine Nord)
- sito di autodemolizioni (Ovest)
- discarica / deposito di inerti (Sud)

Nell'area sono inoltre presenti:

- autostrada adriatica A14 (E55) a 150 metri ad Est
- asse ferroviario che collega la città di Ascoli Piceno con la rete adriatica, a circa 400m.

1.A.1.2.5 Inquadramento geologico del Sito

La centrale si trova nel settore centro-meridionale della Regione Marche e in dettaglio nel territorio comunale di San Benedetto del Tronto, nella Provincia di Ascoli Piceno.



L'area è ubicata in sinistra idrografica del Fiume Tronto, alla quota di circa 4 m s.l.m. lungo la zona di piana alluvionale, in località Case Laureati di sopra.

L'ambiente è caratterizzato essenzialmente da campi coltivati a corona dei quali si rinvergono zone coperte da uliveti e vegetazione spontanea. L'impatto antropico è particolarmente intenso ed assieme a fabbricati ad uso abitativo si rinvergono molte strutture di tipo produttivo delle più svariate categorie (dallo smaltimento rifiuti alla distribuzione di energia elettrica, oltre a diverse sedi manifatturiere o del terziario), nonché la centrale di coltivazione esistente che verrà sostituita dalla centrale di stoccaggio.

Idrografia

L'area in esame rientra nel bacino interregionale del fiume Tronto, che scorre a circa 1,5 Km a Sud della centrale in progetto; il margine settentrionale del sito è costeggiato dal Fosso Collettore.

Il Fiume Tronto, che presenta un bacino idrico di 1.200 kmq., è il più meridionale della regione; nasce in provincia di Teramo sul versante occidentale dei Monti della Laga per scorrere quasi interamente su territorio provinciale di Ascoli Piceno e tornare poi, nel suo ultimo tratto prima di sfociare nell'Adriatico in prossimità di Porto d'Ascoli, a delimitare il confine con la regione Abruzzo. Il fosso Collettore, che nell'area costituisce una lieve ansa verso est, per gran parte dell'anno, risulta secco poiché utilizzato soltanto a scopo di irrigazione nei mesi estivi in cui viene colmato con acque provenienti dal fiume Tronto.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 23 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.B.1 INFORMAZIONI RELATIVE ALLO STABILIMENTO

1.B.1.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA

1.B.1.1.1 Grafico organizzazione

Lo Stabilimento si doterà 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 saranno finalizzati alla prevenzione ed alla protezione da eventi incidentali ed una raccolta di procedure specifiche regolerà 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 farà 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.

Si riporta la struttura organizzativa aziendale, dove vengono mostrate le linee di comunicazione e interazione tra le persone incaricate della conduzione dell’impianto, dal direttore dell’installazione fino ai singoli operatori.

Allegato 6 1.B.1.1.1 Organigramma

1.B.1.1.2 Entità del Personale

La struttura organizzativa consisterà in un adeguato numero di figure preposte per la gestione dello Stabilimento.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 24 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.B.1.1.3 Requisiti minimi di addestramento

La formazione e l'addestramento del personale dello Stabilimento, concernenti sia gli aspetti specifici dell'attività sia le tematiche di sicurezza, sono previsti almeno nelle seguenti fasi dell'attività lavorativa:

- al momento dell'assunzione;
- periodicamente, ed in relazione a nuove esigenze tecnico-organizzative;
- in occasione del cambio di mansione o assunzione di nuove mansioni in aggiunta alle precedenti;
- in occasione di modifiche (e.g. nuove installazioni, potenziamento di impianti di superficie).

Il piano di formazione sarà revisionato a cadenza annuale.

L'attività formativa relativa ai neo assunti prevede, oltre alla formazione di base iniziale, anche un periodo di training d'affiancamento, prima e dopo l'inserimento nell'impianto. Detto training è diversificato in base alle specifiche esperienze professionali già possedute dal neo assunto e in base alle attività che dovrà svolgere sull'impianto.

Saranno periodicamente condotte attività informative mirate, riguardanti sicurezza, emergenza e primo soccorso, per mezzo della consegna di dispense e di corsi interni finalizzati alla prevenzione di infortuni. Verranno inoltre eseguiti corsi di primo soccorso e di comportamento in lavori ove possono esistere criticità per la salute.



Periodicamente, una ditta specializzata o direttamente il personale del Comando dei VV.F. condurranno corsi di prevenzione incendi dedicati a tutto il personale addetto all'emergenza, in cui saranno affrontate le tematiche di cui all'allegato IX, paragrafo 9.2 del D.M. 10/03/98 relative al Rischio Elevato.

Le attività di manutenzione sia delle attrezzature impiantistiche che di quelle antincendio, la manutenzione elettrica e dei sistemi di emergenza, il trasporto dei rifiuti, le attività di controlli non distruttivi, ecc. risulteranno effettuate da imprese appaltatrici.

Tali imprese, chiamate ad operare nell'ambito del luogo di lavoro, agiscono in conformità a quanto indicato nel DSSC ai sensi del D.Lgs. 624/96 e s.m.i..

Per le imprese che agiranno nella modalità "legata al ciclo produttivo", nel DSSC stesso riporteranno la sintesi della valutazione del rischio di ogni ditta e il coordinamento delle stesse, nonché le modalità di gestione delle possibili interferenze. Per le imprese che svolgeranno attività "non legate al ciclo produttivo", sulla base di un elenco di possibili attività riportate nel Documento stesso dal Titolare e delle conseguenti linee guida di coordinamento, il Direttore Responsabile emetterà appositi Ordini di Servizio, al fine di gestirne l'accesso e la sicurezza.



A tutte le imprese verrà impartito, prima dell'inizio delle attività, un briefing di sicurezza e verrà emesso uno specifico permesso di lavoro.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 25 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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

Al personale delle ditte esterne saranno fornite le misure di prevenzione e di emergenza da adottare in relazione ai rischi di interferenza per l'identificazione dei costi della sicurezza ai sensi dell'art 26 del D.Lgs. 81/08 [RIF.23].

Il Gestore procederà all'informazione. All'addestramento e all'equipaggiamento del personale aziendale che lavora "in situ" con le modalità stabilite dal D.M. 16/3/98.

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 26 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

1.B.1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ

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

Come descritto al successivo paragrafo 1.B.1.2.6.3, il quantitativo massimo di Gas Naturale presente in Centrale e nello stoccaggio è superiore alle 200 tonnellate, limite inferiore per l'applicabilità dell'art. 8 del D.Lgs. 334/99. Pertanto lo stabilimento rientra nel campo di applicazione degli articoli 6, 7 ed 8.

Sostanza	D.Lgs. 334/99, All. I, Parte 1, Colonna 3, limite per l'applicazione dell'art. 8 (tonnellate)	Quantità totale presente (tonnellate)
Gas Naturale	200	366.000 t

Del quantitativo totale di Gas Naturale solo una minima quantità, circa 20 tonnellate, è presente in superficie nell'impianto, mentre la quasi totalità è presente nel giacimento.

Nello stabilimento è inoltre presente un minimo quantitativo di gasolio, classificato pericoloso per l'ambiente, utilizzato come combustibile del gruppo per la produzione di energia elettrica di emergenza. Il quantitativo di Gasolio è molto inferiore al 2% della Soglia per l'applicabilità dell'art. 6 della Direttive Seveso (2% di 2500 tonnellate = 50t).

1.B.1.2.2 Codice dell'attività

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



2. Industrie estrattive (Comprese tutte le operazioni complementari per il trattamento e l'arricchimento dei minerali).
 - 2.02 A - Estrazione di combustibili, solidi, liquidi, gassosi.

Le attività che saranno svolte nell'impianto sono di pertinenza mineraria (Regio Decreto n.1443 del 29/07/1927), codice ISTAT CA 11.10.0 (classificazione ATECO 2002) "Estrazione di petrolio greggio e di gas naturale".

1.B.1.2.3 Tecnologia di base adottata



L'attività dello stabilimento sarà caratterizzato dalle due fasi di: erogazione durante il periodo invernale e di stoccaggio (iniezione) nel periodo estivo.

Tutte le attrezzature necessarie allo svolgimento di tali attività, comprese le teste pozzo e le tubazioni necessarie per la ricezione del Gas naturale dalla rete nazionale e l'erogazione verso la stessa, sono contenute all'interno del perimetro della centrale.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 27 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

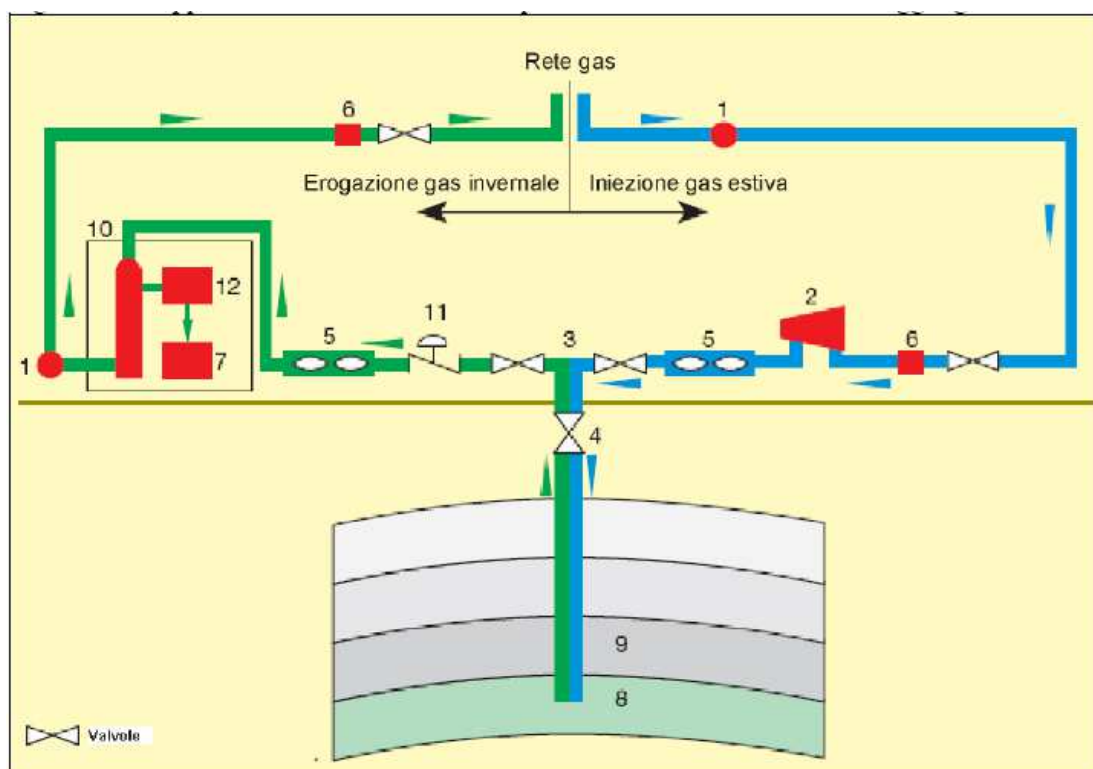
I processi sono caratterizzati da soluzioni tecnologiche conosciute nel campo industriale. In particolare la tecnologia adottata è consolidata da decenni di esperienza nel campo dell'attività mineraria di sfruttamento dei giacimenti produttivi e dell'utilizzo degli stessi, a fine erogazione, quali stoccaggi.

Nella realizzazione del progetto sono state seguite le indicazioni contenute nei documenti dell'Unione Europea relativi alle Migliori Tecniche Disponibili (BREF- Best Available Technique Referring Document) così come definite dalla Direttiva 2008/01/CE relativa alla prevenzione e controllo integrati dell'inquinamento.

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 28 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

1.B.1.2.4 Descrizione dell'attività, schemi di flusso

La figura sottostante riporta uno schema generale che rappresenta le operazioni tipiche relative allo stoccaggio ed erogazione di gas naturale.



(Fonte: "Netherlands Institute of Applied Geoscience TNO - modificato) - LEGENDA:

- | | | |
|-----------------------------|------------------------------------|---|
| 1. filtro del gas | 5. air coolers | 9. livello di copertura impermeabile |
| 2. compressore di iniezione | 6. treno di separazione | 10. apparecchiature di disidratazione gas |
| 3. testa pozzo | 7. stoccaggio acque da separazione | 11. valvola di controllo della pressione |
| 4. valvola di sicurezza | 8. livello sede di stoccaggio | 12. separatore frazioni liquide |


Schema del processo di un impianto di stoccaggio gas naturale

Si Allegano gli schemi di flusso di processo (PFD)

Allegato 7 1.B.1.2.4 Schema a blocchi e Schemi di Flusso

Il progetto consiste nella realizzazione della Centrale di Stoccaggio San Benedetto, che sarà situata nel territorio comunale di S. Benedetto del Tronto (AP).

Il progetto prevede la perforazione fino a 6 pozzi in un'area che si collocherà adiacente all'esistente nell'area attualmente adibita alla Centrale di San Benedetto, la costruzione delle Unità di Compressione per consentire l'iniezione di gas naturale prelevato dalla rete nazionale e dell' Unità di Trattamento per rendere il gas estratto dai pozzi conforme alle specifiche della rete di distribuzione; l'impianto sarà dotato anche di tutte le unità di servizio necessarie per il funzionamento.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 29 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Il servizio di stoccaggio si compie secondo dei cicli di funzionamento annui, costituiti da due fasi, così come indicato nel Decreto dello Ministero dello Sviluppo Economico del 09.05.2001 (GU n. 128 del 5-6-2001):

- fase di iniezione, dal 1 aprile al 31 ottobre, durante la quale il gas viene prelevato dalla rete nazionale, compresso nell'apposita unità ed iniettato nei pozzi. Durante questa fase saranno operativi soltanto i sistemi di compressione e di misurazione del volume iniettato;
- fase di erogazione, dal 1 novembre al 31 marzo, durante la quale il gas viene erogato dai pozzi, trattato e, dopo la misura fiscale, immesso nella rete di distribuzione nazionale. In questa fase è utilizzata l'Unità di Trattamento ed eventualmente anche l'unità di compressione a supporto dei livelli di pressione richiesti (in caso di pressioni dinamiche di testa pozzo inferiori alla pressione di rete).

Nell'ambito dello sviluppo del progetto, per consentire il transito dei volumi di gas movimentati verrà realizzato un metanodotto nuovo per effettuare il collegamento alla dorsale Ravenna – Chieti da DN 26”.

Il punto di collegamento alla rete nazionale resta identificato in una cameretta collocata in un'area posta a Nord-Ovest della centrale di stoccaggio ove avviene, durante la fase di iniezione il prelievo di gas da Snam Rete Gas, mentre in fase di erogazione, con punto di tie-in situato nello stesso punto di prelievo, l'immissione nella medesima.



Le principali attività previste per la costruzione della Centrale di stoccaggio San Benedetto, sono:

- lavori civili di ampliamento piazzale;
- perforazione fino a 6 pozzi per lo stoccaggio del gas;
- realizzazione delle Centrale di stoccaggio mediante:
 - installazione dell'Unità di Compressione per consentire l'iniezione del gas nel reservoir dalla rete nazionale di distribuzione del gas;
 - installazione dell'Unità di Trattamento per rendere il gas estratto dal giacimento naturale, dopo lo stoccaggio, in conformità alle specifiche di vendite;
 - installazione di tutte le utilities necessarie per il funzionamento dell'impianto;
 - installazione di tutte le attrezzature logistiche necessarie per la gestione degli impianti.

La figura alla pagina seguente mostra la localizzazione della futura centrale di stoccaggio ove si evince quale sarà l'area adibita a cluster dove verranno perforati i pozzi, da ampliare rispetto a quella esistente, occupata attualmente dalla Centrale Gas San Benedetto.

Sintesi del processo

Il servizio della centrale è distinguibile nelle due fasi di compressione per lo stoccaggio del gas nei giacimenti (fase di iniezione) ed erogazione, che prevede il trattamento del gas naturale prima dell'immissione nella rete nazionale di Snam Rete Gas (SRG).

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 30 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		



Localizzazione degli impianti su foto aerea

Fase di iniezione


In iniezione, il gas proveniente da SRG viene inviato al sistema di compressione, costituito da tre treni di compressione ed uno di riserva mossi da motore elettrico. Nel Sistema di Compressione bistadio, il gas viene aspirato dal primo stadio, compresso e raffreddato mediante aircoolers, inviato al secondo stadio di compressione, raffreddato di nuovo e successivamente mandato ai pozzi.

Per preservare i compressori da eventuali residui provenienti dalle tubazioni o dalle immissioni di liquido, il gas in aspirazione passa attraverso dei separatori. L'unità di compressione ricostituirà il giacimento di San Benedetto Stoccaggio, sia all'inizio dell'attività di stoccaggio (refill = ricostituzione del giacimento fino alla pressione originaria) sia dopo ogni erogazione invernale.

Fase di Erogazione

Il gas proveniente dai pozzi si trova in equilibrio con l'acqua di saturazione del giacimento e necessita di essere disidratato/trattato (prevenire la formazione di idrati e di condensate) al fine di essere a specifica come richiesto dal gestore della rete di distribuzione nazionale.

Infatti anche piccole quantità di acqua possono ostacolare il trasporto del gas a causa della formazione di idrati, con possibili danni alle apparecchiature delle stazioni lungo il trasporto e/o nei processi a valle, o della corrosione delle pipeline.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 31 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

L'unità avrà la funzione di portare a condizioni di intercambiabilità il gas che sarà immesso nel punto di collegamento alla rete nazionale con il raggiungimento del dew point richiesto. Sarà costituita principalmente da separatori, filtri, riscaldatori del gas e da un package formato essenzialmente da n. 3 colonne a letto solido (setacci molecolari). Per evitare la combustione di gas naturale in loco, i riscaldatori utilizzati durante la fase di erogazione saranno elettrici.

Il gas proveniente dai pozzi dopo la separazione dell'acqua di strato nel separatore di produzione confluisce nel manifold e viene inviato ai setacci molecolari. Il sistema è costituito da 3 letti di assorbimento, due funzionanti ed uno in rigenerazione.

L'unità sarà progettata per essere gestita con criteri di elevata automazione in grado assicurare sia la gestione dell'esercizio ordinario che le eventuali situazioni di emergenza. Durante il ciclo di adsorbimento il gas entra in testa ed esce sul fondo in modo da attraversare lungo tutto l'asse del letto dei setacci molecolari. Il gas disidratato, dopo la filtrazione e la misura fiscale viene immesso nella rete di distribuzione.

Una parte del gas trattato viene utilizzato per la rigenerazione delle colonne e reimpresso nel ciclo del trattamento. Nella rigenerazione, il gas disidratato è scaldato fino alla temperatura alla quale le molecole di acqua adsorbite nella colonna sono cedute al fluido gassoso, per essere portate fuori dalla colonna. L'acqua è poi recuperata per raffreddamento e condensazione, mentre la fase gassosa è rinviata in ingresso alla colonna di disidratazione.



Le acque separate dal gas sono raccolte dal sistema drenaggi chiusi e periodicamente mandate a smaltimento mediante società esterne autorizzate.

L'energia elettrica necessaria all'impianto è fornita dalla Rete Elettrica Nazionale. L'impianto principale è alimentato dalla rete elettrica esterna in grado di fornire energia durante le fasi iniezione o erogazione. E' anche previsto un gruppo di emergenza costituito da un generatore diesel. Sono evitati qualsiasi impiego di sostanze chimiche come glicole e metanolo per evitare la formazione di idrati, per i quali si è scelto di optare, ove necessario per un sistema di tracciatura elettrico.

La sicurezza tra l'area cluster dei pozzi e gli impianti di trattamento gas sarà garantita mediante l'impiego di valvole automatiche (valvole di sicurezza, valvole master e wing) e valvole di chiusura che possono essere attivate mediante pulsanti (shut down) che assicurano una pressione di tenuta molto maggiore della pressione statica di testa pozzo.

Ogni sezione di testa pozzo sarà munita di una strumentazione capace di inviare al Sistema di Comando Distribuito (DCS) i segnali relativi a flusso, pressione e temperatura di ogni singola linea di flusso e altri dati sul pozzo e sulla testa di pozzo richiesti, registrare la portata del gas, sezionare attraverso la SDV (Shut Down Valve) e depressurizzare attraverso la BDV (Blow Down Valve). La progettazione della centrale è stata effettuata nel massimo rigore e nello scrupoloso rispetto della normativa nazionale e internazionale di settore.

La tabella alla pagina seguente riporta la codifica relativa alla numerazione e denominazione delle unità.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 32 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Numero	Denominazione	
01	Fiscal Metering system	Sistema di misura fiscale
02	Gas compression system	Sistema di compressione gas
03	Pipes, collectors / Produced gas separation system	Tubazioni, collettori / Sistema di separazione gas prodotto
04	Gas treatment system	Sistema trattamento gas
05	Heating & gas lamination	Riscaldamento e laminazione gas
06	Water collection	Raccolta acque
07	Well Head	Testa pozzo
10	Compressed air	Aria compressa
11	Production of hot water	Produzione acqua calda
12	Compressors' lube oil storage	Stoccaggio lubrificante compressori
13	Potable water	Acqua potabile
14	Emergency electric power generation	Generazione elettrica d'emergenza
15	Nitrogen	Azoto
16	Close drain system	Sistema di drenaggio chiuso
17	Blow down system	Sistema di blow down
18	Fire Fighting	Antincendio
19	Gas recovery system	Sistema recupero gas
20	Fuel Gas System	Sistema Fuel gas

Le unità principali del processo sono le seguenti, mentre le rimanenti sono considerate unità di servizio:

- Unità 01 / Unità di misura fiscale
- Unità 02 / Unità treno di compressione n. 1, n. 2, n. 3 e n. 4
- Unità 03 / Unità di separazione Gas
- Unità 04 / Unità di trattamento Gas
- Unità 05 / Unità di riscaldamento e laminazione del Gas
- Unità 07 / Unità teste pozzo

Unità 01 – Unità di misura fiscale

In entrambe le fasi di erogazione ed iniezione, il gas prodotto dai pozzi ed il gas di iniezione proveniente dalla rete SNAM passano attraverso il sistema di misura fiscale.



Unità 02 – Unità compressione

Lo scopo di questa unità, durante la fase di iniezione, è quello di comprimere il gas proveniente dalla rete nazionale SNAM alla pressione di iniezione del pozzo di stoccaggio.

Unità 03 – Unità separazione gas

Nella fase di erogazione l'unità assicura la separazione del gas dai liquidi provenienti da ciascun pozzo, per mezzo di un separatore.

Nella fase di iniezione il gas proveniente dalla mandata del compressore viene iniettato direttamente a testa pozzo, by-passando il collettore di produzione ed il separatore di testa pozzo.

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 33 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Unità 04 – Unità di trattamento gas

Lo scopo di questa unità è quello di rimuovere l'acqua dissolta nel gas estratto, prima di inviarlo alla rete nazionale SNAM per trarre le specifiche di consegna alla rete Nazionale.

Questa unità viene utilizzata solo nella fase di erogazione.

La disidratazione del gas naturale avviene per adsorbimento su letto di setacci molecolari.

Unità 05 – Unità di riscaldamento e laminazione del gas

Questa unità viene utilizzata soltanto durante la fase di erogazione, mentre è by-passata durante la fase di iniezione. La funzione di questa unità è quella di riscaldare il gas proveniente dai separatori, in modo da prevenire la formazione di idrati che potrebbero causare occlusioni nel piping, in particolare all'inizio del periodo di erogazione.

Unità 06 – Raccolta acque

E' previsto lo stoccaggio dell'acqua piovana di dilavamento delle aree cordolate e potenzialmente semi oleose.

Unità 07 – Unità teste pozzo

Ciascuna delle teste pozzo è dotata di una valvola idraulica di sicurezza (SSSV), una valvola master e una valvola wing, entrambe pneumatiche. La valvola wing è collegata alla flowline da "4, elettricamente tracciata che viene utilizzata sia per l'erogazione che per la fase di iniezione.

In prossimità della testa pozzo sono installati: trasmettitore di pressione, trasmettitore di temperatura, un pressostato di altissima pressione e no. 3 interruttori di bassissima pressione per monitorare le condizioni di testa pozzo e iniziare le logiche di blocco.

Unità 10 – Compressori aria

Questa unità ha lo scopo di produrre aria compressa per l'alimentazione delle varie utenze.

Unità 11 – Produzione di acqua calda

L'acqua calda è prodotta per usi domestici per gli uffici. L'unità consiste di un riscaldatore e una pompa di circolazione.

Unità 12 – Stoccaggio olio compressori


È previsto lo stoccaggio di olio lubrificante dei compressori di gas in n. 2 serbatoi rispettivamente per olio vergine ed olio esausto.

Unità 13 – Acqua potabile

Lo scopo di questa unità è quello di distribuire acqua potabile proveniente dall'acquedotto per uso civile e industriale.

Unità 14 – Generatore elettrico di emergenza

L'energia elettrica utilizzata normalmente proviene dalla rete elettrica nazionale. Il sistema principale elettrico è in grado di fornire, attraverso trasformatori MT/BT, elettricità a sufficienza per la fase di erogazione e la fase di iniezione. In caso di mancanza di energia elettrica è presente un generatore diesel di emergenza che viene avviato automaticamente.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 34 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Il gruppo elettrogeno sarà alimentato da combustibile liquido (gasolio) con punto di infiammabilità ≥ 65 C°. Il gasolio sarà stoccato in un serbatoio di 15 mc circa installato fuori terra, in prossimità dell'edificio multiuso, all'interno di un bacino di contenimento.

Le installazioni del gruppo elettrogeno e del serbatoio di stoccaggio del gasolio saranno eseguite nel rispetto delle vigenti leggi in vigore, ovvero:

- D.M. 13 luglio 2011
- D.M. 28 aprile 2005
- D.M. del 31 Luglio 1934

Unità15 – Azoto

L'azoto viene utilizzato come gas di polmonazione del serbatoio drenaggi chiusi e come gas di purga delle apparecchiature in caso di manutenzione.

Unità 16 – Sistema di raccolta acque oleose

In questa unità è raccolta l'acqua prodotta e l'acqua di condensazione proveniente dai separatori di produzione, dai liquidi scaricati dal K.O. di aspirazione, di mandata dei compressori e dall'unità di trattamento.

Gli scarichi in pressione sono convogliati nel degaser dove il gas associato viene inviato al sistema di recupero gas - Unità 19. I liquidi sono scaricati al serbatoio di stoccaggio integrato.

Unità 17 – BLow-down



Lo scopo di questa unità è quello di raccogliere il gas proveniente dagli scarichi di emergenza (PSV / BDV) per smaltirlo in modo sicuro in atmosfera. Si tratta della candela di sfiato spenta, nella quale sono inseriti i sistemi di rilevamento incendio e di estinzione automatica CO₂, in caso di innesco accidentale dell'effluente.

Unità 19 – Trattamento e recupero dei gas

Questa unità è progettata per raccogliere il gas proveniente dal degasatore dell'unità 16 e da tutte le depressurizzazioni manuali. In caso di blocco il gas viene dirottato alla torcia.

Unità 20 – Fuel gas system

Il fuel gas viene utilizzato esclusivamente per alimentare i piloti della torcia di riserva all'unità di recupero effluenti.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 35 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.B.1.2.5 Capacità produttiva

La quantità di stoccaggio o working gas, intesa come il volume da iniettare e erogare in maniera costante senza pregiudicare le prestazioni durante tutta l'attività di stoccaggio, è stata calcolata in base a studi di giacimento con modelli dinamici analitici che hanno simulato l'andamento delle pressioni e dei volumi di gas in gioco durante la futura fase di stoccaggio. Per San Benedetto i dati ottenuti sono qui riportati in termini di capacità e di portate massime giornaliere previste.

- Working gas = 522 MSm³
- Portata massima di gas in fase di iniezione = 5,94 MSm³/giorno
- Portata massima di gas in fase di erogazione = 5,94 MSm³/giorno.

Per mantenere costanti le prestazioni durante i futuri cicli erogativi ed iniettivi, la pressione di fondo non supererà il suo valore massimo, pari di 302.9 kg/cm² ass. (@ -2.454 mslm), mentre la pressione di testa, in funzione della fase di erogazione ed iniezione potrà oscillare tra i 99 kg/cm² e 259,1 kg/cm²

La progettazione degli impianti facenti parte della centrale di stoccaggio, dei pozzi e di tutte le apparecchiature necessarie al fine di poter espletare tutte le attività di stoccaggio, sono state effettuate considerando le condizioni di operatività più rigorose corrispondenti alle massime ottenibili dal giacimento.

1.B.1.2.6 Elenco, quantitativi massimi e caratteristiche delle sostanze pericolose

1.B.1.2.6.1 Dati e informazioni

Nello stabilimento e nello stoccaggio è presente unicamente Gas Naturale, costituito per la maggior parte da Metano ed in percentuale molto minore altri idrocarburi leggeri, con caratteristiche del tutto analoghe.

Numeri identificativi del gas Naturale:

Numero CAS 68410-63-9


Numero CE 270-085-9

Si riporta di seguito al classificazione del Gas Naturale.

- R12 Estremamente infiammabile (Dir. 548/67/CE)
- H220 Gas Altamente infiammabile (Reg. 1272/2008/CE, nota come "CLP")

Le caratteristiche del gas naturale sono riportate nella Scheda di Sicurezza allegata.

Nello stabilimento è inoltre presente un minimo quantitativo di gasolio, classificato pericoloso per l'ambiente, utilizzato come combustibile del gruppo per la produzione di energia elettrica di emergenza. Il generatore diesel alimenta i carichi vitali per garantire la sicurezza dell'impianto in caso di emergenza. Il quantitativo di Gasolio (molto inferiore al 2% della Soglia per l'applicabilità della Direttiva Seveso) e le modalità di stoccaggio rendono la presenza di tale sostanza non

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 36 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

significativa ai fini dell'analisi di rischio. Si riporta comunque in allegato una scheda di sicurezza del gasolio.

Allegato 8 1.B.1.2.6 Scheda di Sicurezza

1.B.1.2.6.2 Fasi dell'attività

Il gas naturale è presente in tutte le fasi dell'attività. Per maggiori dettagli si rimanda al precedente paragrafo 1.B.1.2.4 Descrizione dell'attività, schemi di flusso.
Il gasolio è utilizzato unicamente per il gruppo elettrogeno di emergenza.

1.B.1.2.6.3 Quantità effettiva prevista

Si veda il precedente Paragrafo 1.B.1.2.1

Il quantitativo massimo di Gas Naturale presente negli impianti è pari a circa 20 tonnellate; il dettaglio relativo all'hold-up di ciascuna unità di processo è riportato nelle schede del metodo ad indici di cui al successivo paragrafo 1.B.1.3.

Il quantitativo di Gas Naturale utilizzabile dal giacimento, così come definito al precedente paragrafo 1.B.1.2.5 è pari a circa $522 \text{ MSm}^3 * 0,7 \text{ kg/m}^3 = \text{circa } 366.000 \text{ tonnellate}$ (incluso l'hold-up presente in impianto).


Nello stabilimento è inoltre presente un minimo quantitativo di gasolio, classificato pericoloso per l'ambiente, utilizzato come combustibile del gruppo per la produzione di energia elettrica di emergenza. Il quantitativo di Gasolio (molto inferiore al 2% della Soglia per l'applicabilità della Direttive Seveso) e le modalità di stoccaggio rendono la presenza di tale sostanza non significativa ai fini dell'analisi di rischio. Si riporta comunque in allegato una scheda di sicurezza del gasolio.

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

Le operazioni che coinvolgono il gas naturale consistono in compressione ed espansione, senza alcuna reazione chimica o cambiamento di stato fisico. Il metano è inoltre soggetto a disidratazione tramite adsorbimento dell'umidità su appositi letti.

Tutte le operazioni comportano la movimentazione del metano in tubazioni permanenti e chiuse. In caso di depressurizzazione rapida di emergenza di alcune parti di impianto è prevedibile un raffreddamento dei fluidi fino a temperature molto basse, dell'ordine dei -67°C ; la progettazione dell'impianto ha pertanto tenuto in considerazione questo aspetto.

In caso di raffreddamento è anche ipotizzabile la formazioni di idrati di metano solidi, che potrebbero ostruire le tubazioni. Ove questo rischio è ritenuto significativo le attrezzature e/o le tubazioni saranno dotate sistema di riscaldamento che ne impediscano la formazione.



	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 37 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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

In caso di variazioni repentine delle condizioni di processo, come già descritto al paragrafo precedente, sono ipotizzabili abbassamenti significativi della temperatura, comunque all'interno delle condizioni di progettazione. Non si origineranno sostanze diverse da quelle di partenza, le uniche conseguenze di tali anomalie potranno essere solamente variazioni di purezza o stato fisico delle stesse e quindi costituiranno un problema di esercizio e non di sicurezza.

In caso di rilascio ed incendio possono formarsi i prodotti tipici della combustione di idrocarburi, quali anidride carbonica (CO₂), acqua e minime quantità di monossido di carbonio (CO) e ossidi di azoto (NO_x).

All'interno dello stabilimento non sono presenti sostanze tra di loro incompatibili.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 38 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.B.1.3 ANALISI PRELIMINARE – METODO INDICIZZATO

1.B.1.3.1 Metodologia

L'analisi preliminare per l'individuazione delle aree critiche viene condotta mediante il Metodo Indicizzato, sviluppato in accordo all'Allegato II del D.P.C.M. 31.03.89. Questo metodo permette la suddivisione preliminare di una generica attività industriale in aree a maggiore o minore rischio, a seconda del valore degli indici di rischio individuati.

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 stoccaggio non è stato considerato tra le unità logiche, dato che la metodologia in oggetto è applicabile ad apparecchiature e tubazioni, e non si presta a rappresentare i parametri caratteristici del giacimento. Il rischio connesso con il giacimento è stato analizzato al paragrafo 1.C.1.5.

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

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



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

La metodologia è stata applicata a tutte le unità di processo presenti nella centrale.

1.B.1.3.2 Applicazione e sintesi dei risultati

La suddivisione in unità logiche, effettuata in accordo alla normativa citata, è riportata nella tabella sottostante, unitamente all'indice di rischio compensato G'.


Come si può notare, tutte le unità ricadono nella categoria "lieve" o "basso", a conferma degli elevati standard adottati.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 39 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Si riportano le schede ed i fogli di calcolo relativi all'applicazione del Metodo Indicizzato. La numerazione delle unità del metodo ad indici corrisponde ai nodi dell'analisi HAZOP eseguita e non alla numerazione di processo adottata nel resto del documento.

Allegato 9 1.B.1.3.2 Schede di calcolo del Metodo Indicizzato

Unità metodo ad indici	Unità di impianto	Descrizione	Indice di rischio compensato G'
1	Unità 7	Teste pozzo (6)	Lieve
2	Unità 3	Well head separator (6)	Lieve
3	Unità 03/05	Heating and gas lamination (6)	Basso
4	Unità 02	Gas compression system (compressor + air cooler)	Lieve
5	Unità 02	Outlet 2nd stage separator	Lieve
6	Unità 04	Gas treatment unit (inlet gas filter separator)	Lieve
7	Unità 04	Gas treatment unit (adsorber columns)	Lieve
8	Unità 04	Gas treatment unit (treated gas outlet filters)	Lieve
9	Unità 04	Gas treatment unit (regeneration gas compressors)	Lieve
10	Unità 04	Gas treatment unit (electric heaters)	Lieve
11	Unità 04	Gas treatment unit (assorbitore in rigenerazione)	Lieve
12	Unità 04	Gas treatment unit (regeneration gas cooler & separator)	Lieve
13	Unità 01	Fiscal metering system	Lieve
14	Unità 19	Gas recovery system (separators, compressors, cooler)	Lieve
15	Unità 16	Closed drain system	Lieve
16	Unità 19	Gas recovery system (flare seal drum & flare)	Lieve
17	Unità 17	Blow down system	Lieve
18	Unità 14	Emergency electric power generation	Lieve

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 40 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1 SICUREZZA DELLO STABILIMENTO

1.C.1.1 SANITÀ E SICUREZZA DELL'IMPIANTO

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



Il Gas naturale non è nocivo né tossico.

Essendo infiammabile il personale è esposto al rischio di incendio o esplosione; in caso di rilascio in ambiente chiuso è inoltre presente il rischio di asfissia; ai paragrafi successivi verranno espone tutte le misure di prevenzione e protezione atte a minimizzare tali rischi.

Lo stabilimento è soggetto, oltre che al D.Lgs. 81/2008 [RIF.23], Testo Unico in materia di Sicurezza sul Lavoro, anche al D.Lgs. 624/96 [RIF.14]. Prima della messa in esercizio verrà pertanto redatto un documento denominato DSS (Documento di Salute e Sicurezza) equivalente al DVR (Documento di Valutazione dei Rischi) previsto dal Testo Unico, che conterrà l'analisi di rischio relativa alla sicurezza dei lavoratori e definirà le misure di prevenzione e protezione necessarie a minimizzare i rischi individuati.

Gli operatori riceveranno idonea formazione, informazione ed addestramento relativamente alle attività da svolgere, ai rischi connessi, ed ai dispositivi di prevenzione da utilizzare.

Inoltre lo stabilimento sarà dotato di segnaletica opportuna in modo da evidenziare ogni area ove siano presenti rischi particolari.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 41 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1.1.2 Analisi storica

Alla data di presentazione del presente documento non si sono verificati incidenti/eventi significativi negli Stabilimenti gestiti dall'altro Operatore presente in Italia, le cui attività hanno avuto inizio dal 1951.

Con riferimento alle operazioni svolte ed alle sostanze presenti, è stata effettuata una analisi storica degli scenari incidentali avvenuti in passato, utilizzando la banca dati MHIDAS, pubblicata da AEA Technology per conto di UK Health and Safety Executive. Tale analisi si è focalizzata sugli incidenti che hanno coinvolto il Gas Naturale.

L'Analisi Storica è riportata in Allegato.

Allegato 10 1.C.1.1.2 Analisi storica

Nel documento allegato sono stati analizzati 98 eventi riguardanti impianti e stoccaggio di Gas Naturale; relativamente agli eventi descritti come "stoccaggio" si evidenzia che non sono riferiti a stoccaggi in giacimento (per la quale la citata banca dati non fornisce alcuna informazione), ma ad ordinari sistemi di stoccaggio in recipienti in pressione.

Gli eventi incidentali sono stati analizzati considerando:



- area di origine (processo, stoccaggio)
- unità dove ha avuto origine l'evento (scambiatori, pompe, tubazioni, ecc.)
- tipologia di effetto (incendio, getto incendiato, ecc.)
- causa (errore umano, eventi esterni, failure della strumentazione, ecc.).

Come deducibile dall'analisi storica e dalle schede allegate, le informazioni fornite dall'analisi storica possono dare solamente una indicazione di massima relativa ai rischi.

Nei successivi paragrafi verrà effettuata una analisi di rischio approfondita, tramite la metodologia HAZOP, che consente di individuare i rischi e di determinare, tramite le tecniche degli alberi di guasto e degli eventi, la frequenza delle ipotesi incidentali.

All'interno dell'Analisi HAZOP sono state presi in considerazione anche eventi stocastici, quali la rottura di tubazioni e apparecchiature e/o perdita dalle stesse, utilizzando ratei di guasto provenienti da banche dati consolidate.

Per quel che riguarda i rischi connessi con il giacimento, è stato analizzato il Report RR671 dell'ente del Regno Unito "Health and Safety Executive". Da tale report si deduce che il rischio di perdita da stoccaggio in giacimenti esausti è un evento estremamente improbabile; i ratei di guasto utilizzati nel presente Rapporto di Sicurezza risultano in linea o più cautelativi di quelli riportati nel report. Un ulteriore approfondimento relativo all'analisi di rischio del pozzo e del giacimento è riportato in allegato 1.C.1.5.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 42 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1.2 REAZIONI INCONTROLLATE

Per le operazioni effettuate non si prevedono reazioni chimiche di alcun tipo (esotermiche e/o difficili da controllare).

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

1.C.1.3.1 Dati meteorologici

Ai fini dell'analisi di rischio, ed in particolare per la determinazione delle aree di danno, sono stati prese in considerazione, conformemente alle indicazioni delle normative vigenti, le condizioni F2 e D5, corrispondenti alla Classe di Stabilità di Pasquill "F" con vento 2 m/s e "D" con vento 5 m/s.

L'area in esame presenta il clima tipico del litorale medio-adriatico temperato caldo che rientra nella categoria "Cs" della classificazione di Koppen².

Il clima temperato caldo presenta una media annua compresa tra 14.5 e 16.9°C, e la media del mese più freddo compresa tra 6 e 9.9°C. Inoltre l'area è caratterizzata da un'escursione annua da 15 a 17°C.

La temperatura media annua nel periodo dal 1950 al 2000 è stata di 15,0 °C.

Con riferimento alle temperature medie mensili, gennaio e luglio, in genere, sono rispettivamente il mese più freddo e quello più caldo:



- in gennaio, le temperature medie lungo la costa dell'Ascolano, si attestano intorno ai 7 °C
- nel corso del mese di luglio, il Sud-Est della regione risulta la zona più calda con temperature medie pari a 25-26 °C.

In particolare sono riportate le medie relative al periodo 1950-2000 registrate nella stazione di San Benedetto del Tronto.

In accordo con quanto precedentemente detto, Gennaio risulta il mese più freddo con una media mensile di 6.9 °C e Luglio il mese più caldo con 24.3 °C.

MESE	MEDIA	DEVIAZIONE STANDARD
Gennaio	6.9	1.3
Febbraio	7.4	1.7
Marzo	9.7	1.3
Aprile	12.9	1.0
Maggio	17.3	1.4
Giugno	21.4	1.1
Luglio	24.3	1.0
Agosto	24.2	1.4
Settembre	21.1	1.2
Ottobre	16.9	1.2

² Classificazione climatica per scopi geografici in cui ciascun clima viene definito in base a dei valori prestabiliti di temperatura e di precipitazioni, calcolati conformemente alle medie annue o di singoli mesi.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 43 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Novembre	12.1	1.1
Dicembre	8.6	1.0

Media e deviazione standard (°C) della serie dei dati di temperatura media mensile per il periodo 1950-2000 nella stazione di S. Benedetto del Tronto

Per quanto riguarda le precipitazioni si evidenziano un trend decrescente per la fascia costiera e basso-collinare in cui è ubicata l'area in oggetto.

La fascia litoranea fra Cupra Marittima e Porto d'Ascoli risulta essere, in assoluto, la meno piovosa della regione con 550-650 mm annui di media).

Di seguito è presentato il grafico dell'andamento della precipitazione annuale, della rispettiva retta di regressione e della media mobile a cinque anni per la stazione di Grottammare, quella più vicina al sito in esame.

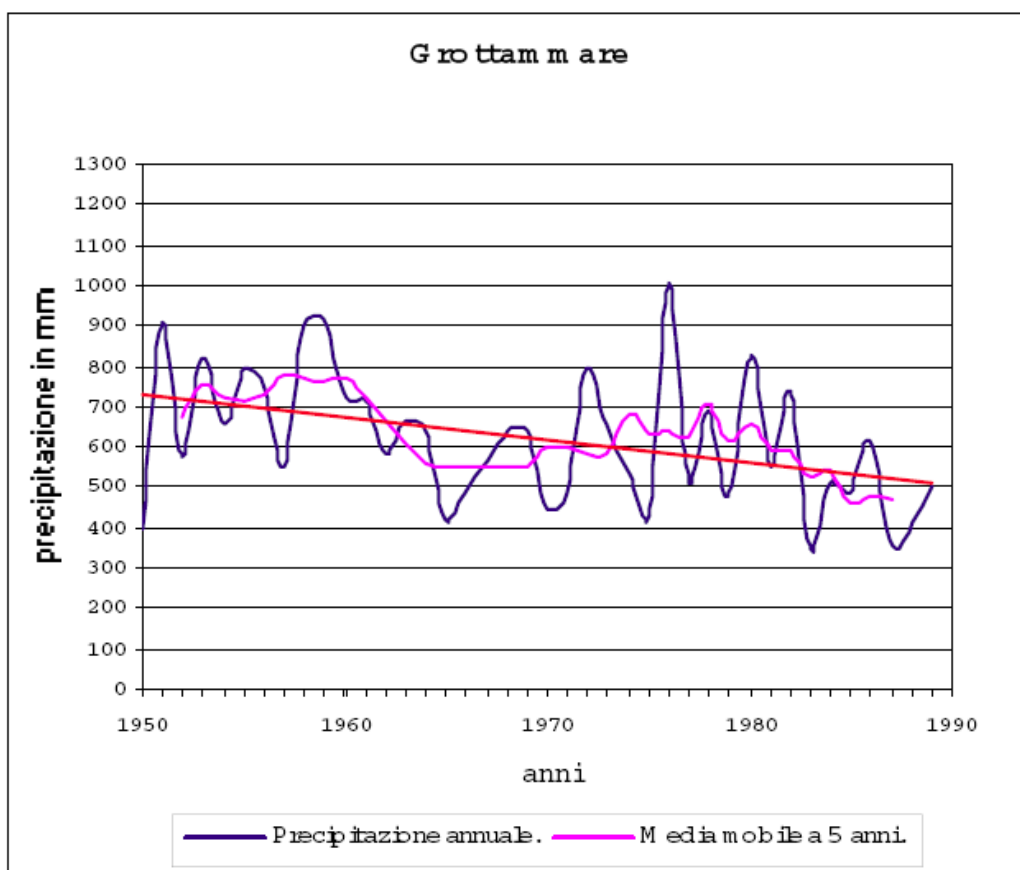

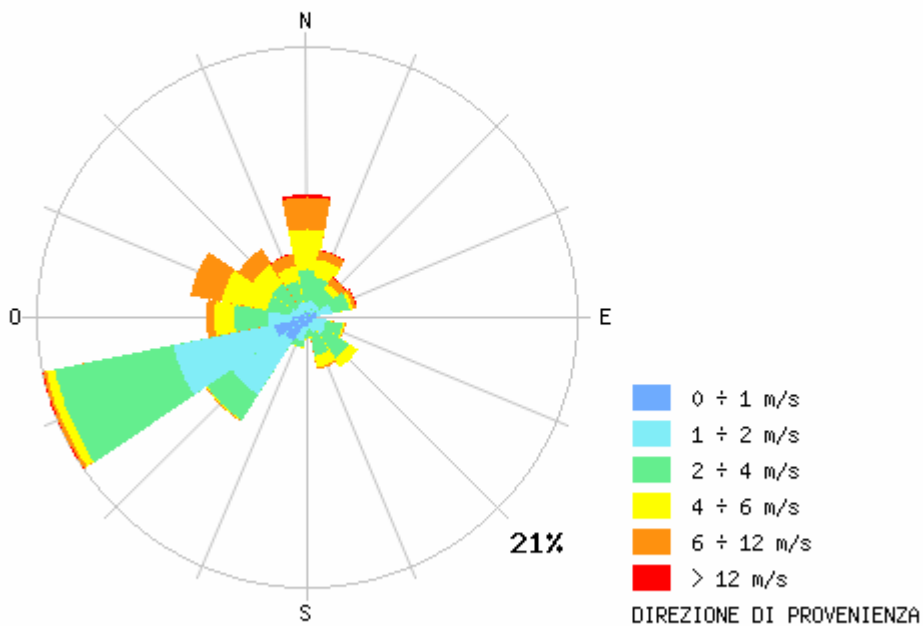


Grafico delle serie temporali

Per quel che riguarda la direzione ed intensità del vento, nella figura seguente è riportato lo stato corrispondente agli ultimi due anni per la stazione meteorologica di San Benedetto del Tronto.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 44 di 114	
		RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

RETE MAREOGRAFICA NAZIONALE
SAN BENEDETTO DEL TRONTO
 DIREZIONE E VELOCITA' VENTO
 00:00 01.01.2010 ÷ 00:00 12.03.2012 GMT





1.C.1.3.2 Perturbazioni geofisiche, meteomarine e cerauniche

1.C.1.3.2.1 Rischio Sismico

Ai sensi dell'O.P.C.M. n.3274/03 e degli atti di recepimento regionali, il territorio del comune di San Benedetto del Tronto è classificato sismico in zona 3 (livello di pericolosità basso).

La pericolosità sismica del territorio comunale di San Benedetto del Tronto espressa in termini di accelerazione massima del suolo (a_g) con probabilità di eccedenza del 10% in 50 anni riferita a suoli rigidi è compresa tra 0.05 e 0.15.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 45 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1.3.2.2 *Perturbazioni meteomarine*

L'area in oggetto si trova ad oltre 2,4 km dal mare. Sono prevedibili eventuali perturbazioni meteomarine solo nel caso di eventi catastrofici i cui effetti possano estendersi fino all'entroterra. L'impianto, seppur per una altezza relativa, è protetto parzialmente nella direzione verso il mare dall'asse autostradale A14.

1.C.1.3.2.3 *Perturbazioni cerauniche*

Il valore del numero di fulminazione a terra per anno e per km², riferito alla classificazione del territorio nazionale secondo le norme vigenti, CEI 81-3, per la provincia di Ascoli Piceno varia tra 1,5 (San Benedetto del Tronto) a 2,5 fulmini/anno per km².

1.C.1.3.2.4 *Inondazioni, frane, smottamenti*

L'area è ubicata in sinistra idrografica del Fiume Tronto, alla quota di circa 4 m s.l.m. lungo la zona di piana alluvionale, in località Case Laureati di Sopra.

Il sito destinato alla centrale è costeggiato dal Fosso Collettore, corso d'acqua minore che sfocia direttamente nel Mare Adriatico. Il Fosso, che nell'area costituisce una lieve ansa verso est, per gran parte dell'anno risulta secco poiché utilizzato soltanto a scopo di irrigazione nei mesi estivi in cui viene colmato con acque provenienti dal fiume Tronto.



Tutta l'area in cui verrà costruita la centrale e le strutture ad essa annesse è posta in zona E2 (rischio medio) ma a perimetro con la fascia più esterna E1 (rischio moderato). Il progetto sarà sottoposto a verifica di compatibilità idraulica da sottoporre al Genio Civile della Provincia di Ascoli, autorità idraulica competente.

Secondo la perimetrazione delle aree a rischio frana (artt. 6 e 7 delle N.T.A. del P.S.A.I.), l'opera in progetto non interferisce con aree a rischio frana.

1.C.1.4 INTERAZIONI TRA IMPIANTI

Nell'area non sono presenti altri impianti dello stesso fabbricante; in prossimità dell'area interessata dal progetto sono inoltre presenti altri insediamenti industriali di piccola entità nell'arco di qualche chilometro. Nelle immediate vicinanze è presente un'attività di autodemolizione un deposito di materiali inerti, un deposito RSU ed una serra.

Per quel che riguarda il rischio di effetto domino tra diverse attrezzature della Centrale si veda il successivo paragrafo 1.D.1.2.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 46 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1.5 ANALISI DELLE SEQUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI

1.C.1.5.1 Metodologia di analisi e criterio di “credibilità”

L'analisi di rischio è stata effettuata utilizzando la metodologia HAZOP (Analisi di operabilità). L'analisi è stata estesa a tutte le unità dell'impianto, a partire dalla testa pozzo fino al punto di consegna / ricezione Gas Naturale da rete nazionale.

All'interno dell'Analisi HAZOP sono state presi in considerazione anche eventi stocastici, quali la rottura di tubazioni e apparecchiature e/o perdita dalle stesse, utilizzando ratei di guasto provenienti da banche dati consolidate.

Il giacimento e le attrezzature di erogazione (casing, riser, teste pozzo) hanno caratteristiche tali per cui l'analisi HAZOP non risulta applicabile. Sono state pertanto effettuate analisi specifiche, che considerato le caratteristiche geologiche ed impiantistiche di tali parti di impianto, che vengono riportate in allegato.

Allegato 11 1.C.1.5. Analisi giacimento e pozzi



Date le dimensioni delle aree di impatto degli eventi incidentali tipici di questo tipo di installazioni, e sulla base delle prassi adottate a livello nazionale e di fonti di letteratura, sono ritenuti “ragionevolmente ipotizzabili” gli eventi descritti nella tabella sottostante.

CRITERIO DI CREDIBILITÀ	
Ipotesi / Scenari incidentali	frequenza di accadimento superiore a $1 \cdot 10^{-6}$ occasioni/anno

La probabilità di accadimento di ciascuna ipotesi incidentale viene caratterizzata secondo le classi definite dalle linee guida della Chemical Industries Association del Regno Unito³.

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

³ General Guidance on Emergency Planning within the CIMAH regulation for chlorine installations

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 47 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Per quel che riguarda le perdite da tubazioni ed apparecchiature sono stati adottati i seguenti criteri (TNO, Purple book, ed. 2005):

- Rottura catastrofica → area di efflusso $\geq 10\%$ area tubazione (30% diametro tubazione)
- Rottura parziale → area di efflusso = 1% area tubazione (10% diametro tubazione).

Dai dati storici la rottura catastrofica presenta una frequenza di accadimento di circa un ordine di grandezza inferiore a quella della rottura parziale.

Inoltre, una analisi più dettagliata delle cause di rottura catastrofica, evidenzia come tale tipo di rottura sia dovuta in modo preponderante all'urto da parte di mezzi pesanti.

Nella Centrale le tubazioni correranno su rack metallici, in cunicolo o all'interno degli impianti; inoltre saranno adottate rigide procedure per l'accesso di mezzi pesanti. Pertanto il rischio di rottura catastrofica può essere efficacemente prevenuto, rendendo tale evento non credibile. Pertanto sarà considerata solo la rottura parziale.

Sono state quindi calcolate le frequenze di accadimento delle ipotesi incidentali, tramite la tecnica degli Alberi di Guasto (FTA – Fault Tree Analysis). A tale fine sono stati utilizzati dei ratei di guasto di componenti semplici derivati da banche dati internazionali e consolidate nel campo dell'analisi di rischio.

La frequenza di troncamento della testa pozzo è stata ricavata dalla raccolta di "The International Association of Oil & Gas producers (OGP)", report 434-2, *Blow-out frequencies*, Marzo 2010

Le restanti frequenze sono state ricavate dal libro del TNO: *Methods for determining and processing probabilities*, CPR12E (Red Book), second edition 1997, pag. 6.53 e segg.

In Allegato si riportano i valori dei ratei di guasto utilizzati.

Allegato 12 1.C.1.5.1 Ratei di guasto



1.C.1.5.2 Individuazione delle ipotesi incidentali e delle relative frequenze

Alla pagina seguente si riporta la tabella riepilogativa delle ipotesi incidentali individuate secondo la metodologia precedentemente descritta.



Di seguito verrà fornita una descrizione di ciascuna ipotesi incidentale, delle misure di prevenzione presenti ed il risultato del calcolo della frequenza di accadimento ottenuto tramite l'applicazione della tecnica degli Alberi di Guasto. Negli alberi allegati le ipotesi incidentali sono identificate con la dicitura "TOP" seguita dal numero dell'ipotesi e relativa descrizione.

Allegato 13 1.C.1.5.2 Alberi di guasto


Le ipotesi evidenziate in grigio sono quelle "non ragionevolmente ipotizzabili" e per le quali l'analisi non è stata ulteriormente sviluppata.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 48 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Ipotesi incidentale			Frequenza di accadimento (occ/anno)	Classe di frequenza
Unità	#	Descrizione		
07	1	Bassa temperatura tubazione per apertura rapida della valvola wing	$8,58 \cdot 10^{-6}$	Molto improbabile
07	2	Alta pressione mandata compressore per errore operativo di chiusura di una delle valvole	$1,36 \cdot 10^{-7}$	Estremamente improbabile
07	3	Troncamento testa pozzo	$3,93 \cdot 10^{-7}$	Estremamente improbabile
07	4	Perdita da una Flowline e inversione di flusso dalle altre	$4,19 \cdot 10^{-8}$	Estremamente improbabile
03	5	Perdita da un separatore (connessione) e coinvolgimento (effetto domino) di quello limitrofo (6", 80m)	$< 10^{-8}$	Estremamente improbabile
03	6a	Basso livello separatore per malfunzionamento regolazione di livello, alta pressione a valle, sottoraffreddamento tubazione	$1,70 \cdot 10^{-4}$	Piuttosto improbabile
03	6b	Basso livello separatore per errore operativo apertura valvola di drenaggio, alta pressione a valle, sottoraffreddamento tubazione	$< 10^{-8}$	Estremamente improbabile
03	7	Rottura catastrofica separatori (6)	$6 \cdot 10^{-6}$	Molto improbabile
03	8	Perdita da tubazione (6", 80m)	$6 \cdot 10^{-5}$	Improbabile
03	9	Alta pressione separatore per errore operativo apertura manuale SDV	$1,16 \cdot 10^{-7}$	Estremamente improbabile
03/05	10	Perdita da tubazione (14", 50 m)	$3,7 \cdot 10^{-5}$	Improbabile
03/05	11	Perdita da tubazione, innesco e rischio di effetto domino	$< 10^{-8}$	Estremamente improbabile
03/05	12	Alta pressione per malfunzionamento del loop di controllo, superamento P di design e rilascio	$1,05 \cdot 10^{-8}$	Estremamente improbabile
03/05	13	Alta pressione per errore operativo di chiusura di una delle SDV, superamento P di design e rilascio	$2,02 \cdot 10^{-8}$	Estremamente improbabile
02	14	Alta temperatura compressore per malfunzionamento loop di controllo riscaldatore	$5,52 \cdot 10^{-5}$	Improbabile
02	15	Perdita da tubazioni ed accumulo di gas nel cabinato compressore (10", 30m)	$2,3 \cdot 10^{-5}$	Improbabile
02	16	Perdita da tenuta compressore ed accumulo di gas nel cabinato	$2,8 \cdot 10^{-3}$	Abbastanza improbabile
02	17	Alta pressione nel compressore per malfunzionamento laminatrice Unit 05	$< 10^{-8}$	Estremamente improbabile

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 49 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Ipotesi incidentale			Frequenza di accadimento (occ/anno)	Classe di frequenza
Unità	#	Descrizione		
02	18	Alto livello separatore ed invio liquido al compressore per guasto loop controllo di livello	$2,63 \cdot 10^{-6}$	Molto improbabile
02	19	Basso livello separatore ed alta pressione nelle unità a valle per guasto loop di controllo di livello o errore operativo	$1,99 \cdot 10^{-4}$	Improbabile
04	20	Perdita da tubazione (14", 80m + 10", 60m + 4/6", 280 m)	$3,1 \cdot 10^{-4}$	Improbabile
04	21	Alta pressione trattamento in fase di stoccaggio per guasto in apertura SDV	$< 10^{-8}$	Estremamente improbabile
04	22	Alta temperatura per guasto in chiusura del controllo di portata a valle degli heaters	$6,98 \cdot 10^{-6}$	Molto improbabile
04	23	Alta temperatura oltre il design per guasto loop di controllo temperatura	$2,3 \cdot 10^{-5}$	Improbabile
04	24	Alta temperatura regeneration gas separator per guasto loop di controllo	$4,30 \cdot 10^{-6}$	Molto improbabile
01	25	Bassa pressione compressore per bassa pressione da rete durante la fase di iniezione (20km)	$< 10^{-8}$	Estremamente improbabile
19	26	Alta pressione per failure sistema di controllo compressore che apre la valvola di ricircolo	$3,99 \cdot 10^{-7}$	Estremamente improbabile
16	27	Alta pressione degasser per failure loop di controllo polmonazione azoto	$2,42 \cdot 10^{-7}$	Estremamente improbabile

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 50 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Ipotesi 01 - unità 7 - Bassa temperatura tubazione per apertura rapida della valvola wing

Deviazioni

- Si ipotizza che un operatore, durante le operazioni di avviamento, apra in modo rapido la valvola principale sulla testa pozzo (wing) causando un rapido abbassamento della temperatura dei fluidi a valle della valvola stessa. La temperatura può scendere fino al limite di rottura fragile del metallo. Si considera in via cautelativa che le operazioni di avviamento e fermata vengano effettuate 4 volte all'anno; considerando sei flow line si ottengono 24 operazioni / anno. Considerando una possibilità di errore dell'operatore di 1 volta su 100, si ottiene una frequenza di errore pari a $2,4 \cdot 10^{-1}$ occ/anno.

Mancato intervento protezioni

- Sistema di controllo che nega il consenso all'apertura della valvola
- Blocco indipendente per bassa pressione

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$8,58 * 10^{-6} \text{ occ/anno}$$

Ipotesi 02 - unità 7 - Alta pressione flow line testa pozzo e perdita

Deviazioni


- Si ipotizza un errore operativo durante la fase di stoccaggio: un operatore chiude una valvola di intercetto sulla mandata del compressore, provocando la pressurizzazione della linea, oltre la pressione di progetto. Si considera in via cautelativa che le operazioni di avviamento e fermata vengano effettuate 4 volte all'anno; considerando sei flow line si ottengono 24 operazioni / anno. Considerando una possibilità di errore dell'operatore di 1 volta su 100, si ottiene una frequenza di errore pari a $2,4 \cdot 10^{-1}$ occ/anno.

Mancato intervento protezioni

- Blocco per alta pressione che ferma il compressore
- Blocco indipendente per altissima pressione che ferma il compressore
- Segnalazioni di allarme riportate in Sala Controllo o a Dispacciamento ove è sempre presente un operatore che può arrestare a distanza il compressore

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$1,36 * 10^{-7} \text{ occ/anno}$$

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 51 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Ipotesi 03 - unità 7 - Troncamento testa pozzo

Deviazioni

1. Si ipotizza un urto causato da un mezzo pesante in grado di tranciare la testa pozzo. Tale evento risulta estremamente improbabile all'interno di un area di impianto controllata e recintata. Si è considerato comunque il valore storico da banca dati (OGP⁴) $2 \cdot 10^{-5}$, che moltiplicato per sei teste pozzo porta a $1,2 \cdot 10^{-4}$.

Mancato intervento protezioni

1. La valvola di fondo pozzo (SCSSV) è in grado di garantire l'intercettazione del flusso anche in caso di danneggiamento grave della testa pozzo. Il rateo di guasto della SCSSV proviene dalla banca dati OGP⁵.

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$3,93 \cdot 10^{-7} \text{ occ/anno}$$

Ipotesi 04 - unità 7 - Perdita da una Flowline e inversione di flusso dalle altre

Deviazioni

- Si ipotizza un rilascio da una tubazione ed il back flow dalle altre. La frequenza di tale evento risulta $1 \cdot 10^{-5}$ occ/anno.

Mancato intervento protezioni

- operativo su due allarmi indipendenti di bassa pressione.
- Due blocchi indipendente per bassa pressione

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$4,19 \cdot 10^{-8} \text{ occ/anno}$$

⁴ OGP - The International Association of Oil & Gas producers, Report 434-2, Blow-out frequencies

⁵ OGP – The International Association of Oil & Gas producers, Report 434, Risk assessment data directory.

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 52 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Ipotesi 05 - unità 3 - Perdita da un separatore (connessione 6", 80 m) e coinvolgimento (effetto domino) di quello limitrofo

Deviazioni

- Si ipotizza una rottura casuale (leakage, foro pari al 10% del diametro della tubazione, TNO Purple Book) della tubazione da 6 pollici ed innesco con formazione di Jet Fire. Il rateo di guasto per una tubazione di diametro superiore a 3" (TNO, Red Book) risulta pari a $7,5 \cdot 10^{-7}$ occ/anno/metro; applicato alla tubazione in esame porta ad una frequenza di rilascio pari a $6 \cdot 10^{-5}$ occ/anno.
- Considerando una portata di rilascio superiore a 10 kg/s si ottiene un rischio di innesco pari a $4 \cdot 10^{-2}$.
- Si stima che la probabilità che il getto sia direzionato verso il bersaglio sia pari al 10% del totale

Si ottiene pertanto una frequenza di accadimento pari a $2,4 \cdot 10^{-7}$.

Mancato intervento protezioni

- cavo termosensibile che attua blocco automatico e depressurizzazione ESD.

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$< 10^{-8} \text{ occ/anno}$$

Ipotesi 06A - unità 3 - Basso livello separatore per malfunzionamento regolazione di livello, alta pressione a valle, sottoraffreddamento tubazione

Deviazioni



- Si ipotizza un malfunzionamento del sistema di regolazione di livello con trasferimento dell'alta pressione alle apparecchiature a valle e rilascio da tubazioni per sovrappressione. Malfunzionamento controllore di livello $1 \cdot 10^{-1}$ occ/anno.

Mancato intervento protezioni

- operativo su due allarmi indipendenti di basso livello.
- Blocco indipendente per basso livello

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$1,70 \cdot 10^{-4} \text{ occ/anno}$$

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 53 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Ipotesi 06B - unità 3 - Basso livello separatore per errore operativo di apertura valvola manuale

Deviazioni

- Si ipotizza un errore operativo durante le fasi di fermata impianto: l'operatore apre il dreno prima che l'apparecchiatura sia stata depressurizzata, con trasferimento dell'alta pressione alle apparecchiature a valle e rilascio da tubazioni per sovrappressione. Si considera in via cautelativa che le operazioni di avviamento e fermata vengano effettuate 4 volte all'anno; considerando sei flow line si ottengono 24 operazioni / anno. Considerando una possibilità di errore dell'operatore di 1 volta su 1000 (azione procedurata abituale), si ottiene una frequenza di errore pari a $2,4 \cdot 10^{-1}$ occ/anno.

Mancato intervento protezioni

- Valvola lucchettata con chiave non in possesso dell'operatore
- Allarme di basso livello riportata in sala controllo

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$< 10^{-8}$ occ/anno

Ipotesi 07 - unità 3 - Rottura catastrofica separatori (6)

Deviazioni

- Si ipotizza la rottura catastrofica di uno dei separatori per rottura casuale. Il rateo di guasto dedotto da banca dati è pari a $1 \cdot 10^{-6}$ occ/anno; applicato a sei separatori si ottiene una frequenza pari a:


$6 \cdot 10^{-6}$ occ/anno

Ipotesi 08 - unità 3 - Perdita da tubazione (6", 80m)

Deviazioni

- Si ipotizza una rottura casuale (leakage, foro pari al 10% del diametro della tubazione, TNO Purple Book) della tubazione da 6 pollici ed innesco con formazione di Jet Fire. Il rateo di guasto per una tubazione di diametro superiore a 3" (TNO, Red Book) risulta pari a $7,5 \cdot 10^{-7}$ occ/anno/metro; applicato alla tubazione in esame porta ad una frequenza di rilascio pari a

$6 \cdot 10^{-5}$ occ/anno

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 54 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Ipotesi 09 - unità 3 - Alta pressione separatore per errore operativo apertura manuale SDV

Deviazioni

- Si ipotizza un errore operativo pari $1 \cdot 10^{-2}$ occ/anno. Non esiste alcun motivo per cui l'operatore dovrebbe chiudere la valvola.

Mancato intervento protezioni

- Interlock tra la posizione delle valvole, che impedisce l'azionamento manuale

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$1,16 \cdot 10^{-7} \text{ occ/anno}$$

Ipotesi 10 - unità 3/5 - Perdita da tubazione (14", 50m)

Deviazioni

- Si ipotizza una rottura casuale (leakage, foro pari al 10% del diametro della tubazione, TNO Purple Book) della tubazione da 14 pollici ed innesco con formazione di Jet Fire. Il rateo di guasto per una tubazione di diametro superiore a 3" (TNO, Red Book) risulta pari a $7,5 \cdot 10^{-7}$ occ/anno/metro; applicato alla tubazione in esame porta ad una frequenza di rilascio pari a $3,7 \cdot 10^{-5}$ occ/anno

Ipotesi 11 - unità 3/5 - Perdita da tubazione, innesco e rischio di effetto domino

Deviazioni

- Effetto domino conseguente ad ipotesi 10. Si ipotizza una rottura casuale (leakage, foro pari al 10% del diametro della tubazione, TNO Purple Book) della tubazione da 4 pollici ed innesco con formazione di Jet Fire. Il rateo di guasto per una tubazione di diametro superiore a 3" (TNO, Red Book) risulta pari a $7,5 \cdot 10^{-7}$ occ/anno/metro; applicato alla tubazione in esame porta ad una frequenza di rilascio pari a $3,7 \cdot 10^{-5}$ occ/anno.
- Considerando una portata di rilascio superiore a 10 kg/s si ottiene un rischio di innesco pari a $4 \cdot 10^{-2}$.
- Si stima che la probabilità che il getto sia direzionato verso il bersaglio sia pari al 10% del totale

Si ottiene pertanto una frequenza di accadimento pari a $6,5 \cdot 10^{-8}$.

Mancato intervento protezioni

- cavo termosensibile che attua blocco automatico e depressurizzazione ESD.

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$< 10^{-8} \text{ occ/anno}$$

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 55 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Ipotesi 12 - unità 3/5 - Alta pressione per malfunzionamento del loop di controllo, superamento P di design e rilascio

Deviazioni

- Si ipotizza il failure del loop di controllo della pressione, che apre la valvola pressurizzando il sistema oltre la pressione di progetto; rischio di perdita da tubazioni. Malfunzionamento loop: $9,5 \cdot 10^{-2}$ occ/anno.

Mancato intervento protezioni

- Blocco indipendente per alta pressione che attua il blocco linea
- Sistema di blocco per alta pressione ad alta integrità (HIPPS), con tre sensori e due valvole di blocco

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$1,05 \cdot 10^{-8} \text{ occ/anno}$$

Ipotesi 13 - unità 3/5 - Alta pressione per errore operativo di chiusura di una delle SDV, superamento P di design e rilascio

Deviazioni



- Si ipotizza un errore operativo di chiusura di una delle SDV, mandando in pressione il sistema. Si considera in via cautelativa che le operazioni di avviamento e fermata vengano effettuate 4 volte all'anno; considerando sei flow line si ottengono 24 operazioni anno. Considerando una possibilità di errore dell'operatore di 1 volta su 100, si ottiene una frequenza di errore pari a $2,4 \cdot 10^{-1}$ occ/anno.

Mancato intervento protezioni

- Blocco indipendente per alta pressione che attua il blocco linea
- Sistema di blocco per alta pressione ad alta integrità (HIPPS), con tre sensori e due valvole di blocco

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$2,02 \cdot 10^{-8} \text{ occ/anno}$$

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 57 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Ipotesi 17 - unità 2 - Alta pressione nel compressore per malfunzionamento laminatrice Unit 05

Deviazioni

- Si ipotizza il failure del loop di controllo della pressione, che apre la valvola laminatrice pressurizzando il sistema; potrebbe verificarsi un trafilamento dalla tenuta del compressore in caso di mancato arresto o intercettazione. Malfunzionamento loop: $9,5 \cdot 10^{-2}$ occ/anno.

Mancato intervento protezioni

- Blocco indipendente per alta pressione che attua il blocco linea (chiusura valvola e arresto della macchina)

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$< 10^{-8}$ occ/anno

Ipotesi 18 - unità 2 - Alto livello separatore ed invio liquido al compressore per guasto loop controllo di livello

Deviazioni

- Si ipotizza il failure del loop di controllo di livello, che causa l'arrivo di liquidi al compressore con rischio di danneggiamento dello stesso e trafilamento dalla tenuta. Malfunzionamento loop: $1 \cdot 10^{-1}$ occ/anno.

Mancato intervento protezioni

- Intervento operativo su allarmi
- Blocco indipendente di alto livello con logica 1 su 2

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$2,63 \cdot 10^{-6}$ occ/anno

Ipotesi 19 - unità 2 - Basso livello separatore ed alta pressione nelle unità a valle per guasto loop di controllo di livello o errore

Deviazioni


- Si ipotizza il failure del loop di controllo di livello, che causa lo svuotamento del separatore e la pressurizzazione delle unità a valle, con rischio di perdita da tubazione. Malfunzionamento loop: $1 \cdot 10^{-1}$ occ/anno.

Mancato intervento protezioni

- Intervento operativo su allarmi
- Blocco indipendente di alto livello con logica 1 su 2

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$1,99 \cdot 10^{-4}$ occ/anno

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 58 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Ipotesi 20 - unità 4 - Perdita da tubazione (14", 80m + 10", 60m + 4/6" 280m)

Deviazioni

- Si ipotizza una rottura casuale (leakage, foro pari al 10% del diametro della tubazione, TNO Purple Book) della tubazione ed innesco con formazione di Jet Fire. Il rateo di guasto per una tubazione di diametro superiore a 3" (TNO, Red Book) risulta pari a $7,5 \cdot 10^{-7}$ occ/anno/metro; applicato alla tubazione in esame porta ad una frequenza di rilascio pari a **$3,1 \cdot 10^{-4}$ occ/anno**

Ipotesi 21 - unità 4 - Alta pressione trattamento in fase di stoccaggio per guasto in apertura SDV

Deviazioni

- Si ipotizza un errore operativo di chiusura di una delle valvole nell'unità di trattamento e fallimento del sistema di interlock che impedisce l'azionamento manuale di tale valvola. La frequenza calcolata per tale evento risulta pari a $4,9 \cdot 10^{-8}$ occ/anno

Mancato intervento protezioni

- Intervento operativo su allarmi
- Blocco per alta pressione
- Valvola di sicurezza

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$< 1 \cdot 10^{-8} \text{ occ/anno}$$

Ipotesi 22 - unità 4 - Alta temperatura per guasto in chiusura del controllo di portata a valle degli heaters

Deviazioni


- Si ipotizza un malfunzionamento del loop di controllo portata con conseguente alta temperatura nell'unità di trattamento, con rischio di rilascio da tubazioni e flange. Malfunzionamento loop di controllo portata $1,3 \cdot 10^{-1}$ occ/anno

Mancato intervento protezioni

- Intervento operativo su allarmi
- Intervento controllore di temperatura
- Intervento blocco indipendente di alta temperatura

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$$6,98 \cdot 10^{-6} \text{ occ/anno}$$

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 59 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Ipotesi 23 - unità 4 - Alta temperatura oltre il design per guasto loop di controllo temperatura

Deviazioni

- Si ipotizza un malfunzionamento del loop di controllo temperatura con conseguente alta temperatura nell'unità di trattamento, con rischio di rilascio da tubazioni e flange. Malfunzionamento loop di controllo portata $9,7 \cdot 10^{-2}$ occ/anno

Mancato intervento protezioni

- Intervento operativo su allarmi
- Intervento blocco indipendente di alta temperatura

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$2,26 \cdot 10^{-5}$ occ/anno

Ipotesi 24 - unità 4 - Alta temperatura regeneration gas separator per guasto loop di controllo

Deviazioni

- Si ipotizza un malfunzionamento del loop di raffreddamento (cooler) con conseguente alta temperatura nell'unità di trattamento, con rischio di rilascio da tubazioni e flange. Malfunzionamento loop di controllo portata $9,7 \cdot 10^{-2}$ occ/anno

Mancato intervento protezioni

- Intervento operativo su allarmi (due indipendenti)
- Blocco di alta temperatura
- Blocco indipendente di altissima temperatura

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$4,30 \cdot 10^{-6}$ occ/anno

Ipotesi 25 - unità 1 - Bassa pressione compressore per bassa pressione da rete durante la fase di iniezione

Deviazioni



- Si ipotizza una perdita dal metanodotto rete nazionale, con conseguente bassa pressione durante la fase di stoccaggio; si considerano a titolo esemplificativo 20 km di tubazione. La frequenza calcolata per tale evento è pari a $7,5 \cdot 10^{-4}$ occ/anno

Mancato intervento protezioni

- Blocco di bassa pressione aspirazione compressore
- Secondo blocco indipendente ad alta affidabilità, con due trasmettitori di pressione (logica 1 su 2) e due valvole di blocco

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$< 10^{-8}$ occ/anno

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 60 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Ipotesi 26 - unità 19 - Alta pressione per failure sistema di controllo compressore che apre la valvola di ricircolo

Deviazioni

- Si ipotizza un malfunzionamento del loop di controllo di portata che apre e comporta pressurizzazione delle apparecchiature a valle. Malfunzionamento loop di controllo portata $1,3 \cdot 10^{-1}$ occ/anno

Mancato intervento protezioni

- Intervento operativo su allarmi
- Blocco di alta pressione
- Valvola di sicurezza PSV

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$3,99 \cdot 10^{-7}$ occ/anno

Ipotesi 27 - unità 16 - Alta pressione degaser per failure loop di controllo polmonazione azoto

Deviazioni


- Si ipotizza una failure del loop di regolazione azoto e conseguente pressurizzazione del degaser. Failure loop di controllo pressione $9,5 \cdot 10^{-2}$ occ/anno; date le dimensioni e le portate di polmonazione, è necessario molto tempo prima che si pressurizzino il closed drain tank e il degaser, consentendo l'individuazione della perdita; si considera pertanto un fattore cinetico pari a 0,1

Mancato intervento protezioni

- Sistema di controllo della pressione closed drain tank
- PSV

La frequenza di accadimento calcolata per tale evento risulta:

$2,42 \cdot 10^{-7}$ occ/anno

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 61 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1.5.3 Indicazione dei punti critici dell'impianto

I punti critici dell'impianto, cioè i punti ove sono localizzate le sorgenti di perdita relative alle ipotesi incidentali individuate, sono riportati sulla mappa delle conseguenze di cui al paragrafo 1.C.1.6.

1.C.1.5.4 Indisponibilità Utilities

Durante l'analisi HAZOP è stata considerata anche l'ipotesi di mancanza di energia elettrica ed aria strumenti; di seguito i risultati:

- il generatore diesel di emergenza, che interviene automaticamente in caso di black - out da rete esterna, è in grado di garantire una affidabilità adeguata della fonte di energia elettrica; ad esso sono collegate tutte le attrezzature critiche ed indispensabili alla gestione dell'emergenza.
- il sistema aria compressa è dotato di vari polmoni e riserve tali da garantire una adeguata scorta di aria anche in caso di failure del sistema di produzione o di altri eventi indesiderati
- Le valvole dedicate alla messa in sicurezza dell'impianto, e cioè le valvole di intercettazione (SDV) e le valvole di depressurizzazione (BDV) sono fail –safe, cioè in caso di mancanza di fonte di energia si portano in posizione sicura.

L'energia elettrica necessaria al funzionamento della centrale viene prelevata dalla rete di distribuzione nazionale.

Il sistema elettrico principale, infatti, è alimentato dalla linea elettrica esterna per mezzo di due trasformatori MT/BT, per servire le unità operative durante le fasi di iniezione ed erogazione

L'energia elettrica d'emergenza è prodotta da un generatore elettrico costituito da un motore Diesel accoppiato ad un alternatore, completo di pannello di controllo automatico. Il generatore di energia elettrica è avviato automaticamente, nel caso di mancanza di alimentazione dalla rete esterna e si arresta automaticamente pochi minuti dopo il ripristino dell'alimentazione.

Il generatore può essere avviato anche con comando locale ed è dotato di due banchi di batterie per garantire almeno tre avviamenti per ciascun banco.

Il generatore elettrico di emergenza è alimentato con gasolio stoccato in un serbatoio a pressione atmosferica alloggiato in bacino di contenimento.

A meno di situazione di emergenza, dovute all'interruzione dell'alimentazione da parte delle rete di distribuzione nazionale, il generatore elettrico funziona durante prove di funzionamento settimanali di 15 minuti di durata.



L'aria compressa è generata da un sistema costituito da due compressori d'aria (uno in funzione e uno di riserva), ognuno dimensionato per il 100% della capacità totale.

I compressori sono alternativi non lubrificati azionati da un motore elettrico, sono dotati di un separatore d'olio e di un dispositivo di post raffreddamento per ogni compressore; il tutto contenuto in apposito contenitore isolato acusticamente e protetto dagli agenti atmosferici.

All'esterno dei contenitori sono installati due essiccatori (ognuno dimensionato per il 100% della capacità totale) e il pannello di controllo locale.

L'aria così ottenuta viene inviata al serbatoio dell'aria servizi dotato di spurgo automatico per la condensa. Gli essiccatori trattano sia l'aria per gli attuatori che l'aria strumenti che viene inviata ai rispettivi serbatoi in base alle differenze di pressione.

L'Unità è protetta contro la sovrappressione da valvole di sicurezza situate all'uscita dei compressori e sui serbatoi di accumulo.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 62 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1.6 STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI

Per ciascuna ipotesi incidentale credibile, così come definito al paragrafo 1.C.1.5, sono stati individuati gli scenari incidentali, cioè fenomeni fisici quali incendi, esplosioni, ecc, in grado di provocare effetti di danno sulle persone, sulle cose o sull'ambiente.

Per ciascuno scenario incidentale sono quindi state calcolate le frequenze di accadimento e l'estensione delle aree di danno degli effetti.

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

Date le dimensioni delle aree di impatto degli eventi incidentali tipici di questo tipo di installazioni, e sulla base delle prassi adottate a livello nazionale e di fonti di letteratura, sono ritenuti "ragionevolmente ipotizzabili" gli scenari descritti nella tabella sottostante; per tali eventi pertanto sono state determinate la conseguenze e le relative aree di danno

CRITERIO DI CREDIBILITÀ	
Ipotesi / Scenari incidentali	frequenza di accadimento superiore a $1 \cdot 10^{-6}$ occasioni/anno

Da una ipotesi incidentale possono derivare diversi scenari, quali incendio, esplosioni, dispersioni, ecc, in funzione di fattori quali la presenza di sistemi di prevenzione e protezione, la possibilità di innesco, immediato o ritardato.

La frequenza di accadimento degli scenari incidentali è stata calcolata tramite al tecnica degli alberi degli eventi.

Allegato 14 1.C.1.6.1 Alberi degli eventi

Probabilità di innesco

Sono state valutate le due diverse modalità di innesco: immediato e ritardato.

Le probabilità di innesco immediato sono state ricavate dal libro del TNO: *Methods for determining and processing probabilities*, CPR12E (Red Book), second edition 1997, pag. 6.53 e segg.



Le probabilità di innesco ritardato sono state ricavate dallo studio di B.J. Wiekema, *Vapour cloud explosions — an analysis based on accidents*, *Journal of Hazardous Materials*, Volume 8, Issue 4, 1984, Pages 295-311.

Tipologie di scenari

Per quel che riguarda il rischio di esplosione non confinata (U.V.C.E.), date le caratteristiche del metano e delle sorgenti di rilascio si ritiene che:

- in caso di rilascio in impianto, non esistano confinamenti tali da rendere credibile il rischio di esplosione
- il rischio di esplosione viene preso in considerazione unicamente in caso di rilasci in ambiente confinato, come nei cabinati dei compressori.

Gli scenari prevedibili in caso di rilascio di gas naturale sono pertanto:

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 63 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Flash Fire (fiammata) incendio di una nuvola di gas infiammabili senza effetti esplosivi
 Jet Fire incendio di un getto gassoso turbolento infiammabile, rilasciato da un apparecchiatura in pressione

Nella determinazione delle aree di danno vengono solitamente considerati getti turbolenti provenienti da attrezzature in pressione rivolti sia in in direzione orizzontale che verticale.

Durante l'analisi dello stabilimento in oggetto sono state evidenziate due necessità:

- limitare il rischio di effetto domino per coinvolgimento di altre apparecchiature in caso di perdita
- ridurre, ove possibile, l'estensione delle aree di impatto degli eventi incidentali individuati.

E' stato pertanto deciso di realizzare dei sistemi di protezione che prevengano la possibilità che i getti, sviluppandosi in orizzontale, possano estendersi verso altre apparecchiature o verso l'esterno dello stabilimento.



Tali sistemi saranno costituiti da barriere fisiche, che, pur consentendo una facile circolazione dell'aria, impediscano che il getto punti direttamente sul bersaglio.

Le barriere consentiranno inoltre una più facile identificazione della sorgente di perdita da parte del sistema di rilevazione a cavo termosensibile.



Le barriere descritte sono rappresentate nella planimetria generale.

A fronte dell'installazione di tali barriere, per determinare le aree di impatto, sono stati quantificati getti direzionati in posizione verticale.

La tabella alla pagina seguente riporta l'elenco delle ipotesi incidentali credibili, gli scenari incidentali da esse derivanti e la relativa frequenza di accadimento. Come anticipato al precedente paragrafo 1.C.1.5 gli scenari incidentali ritenuti credibili sono quelli aventi frequenza di accadimento superiore a $1 \cdot 10^{-6}$.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 64 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

IPOTESI INCIDENTALI E RELATIVI SCENARI				Scenario			
Unità	Num.	Descrizione	Frequenza (occ/anno)	Descrizione	Num.	Tipologia	Frequenza (occ/anno)
07	1	Bassa temperatura tubazione per apertura rapida della valvola wing	$8,58 \cdot 10^{-6}$	Rottura tubazione (6", 10% diametro)	1-1	Jet Fire	$8,58 \cdot 10^{-8}$
					1-2	Flash Fire	$4,20 \cdot 10^{-8}$
03	6A	Basso livello separatore per malfunzionamento regolazione di livello, alta pressione a valle, sottoraffreddamento tubazione	$1,70 \cdot 10^{-4}$	Rottura tubazione (4", 10% diametro)	6A-1	Jet Fire	$1,70 \cdot 10^{-6}$
					6A-2	Flash Fire	$8,33 \cdot 10^{-7}$
03	7	Rottura catastrofica separatori (6)	$6 \cdot 10^{-6}$	Perdita da separatori	7-1	Jet Fire	$3,0 \cdot 10^{-7}$
					7-2	Flash Fire	$2,70 \cdot 10^{-8}$
03	8	Perdita da tubazione (6", 80m)	$6 \cdot 10^{-5}$	Perdita da tubazione (6", 10% diametro)	8-1	Jet Fire	$3,0 \cdot 10^{-6}$
					8-2	Flash Fire	$2,70 \cdot 10^{-7}$
03/05	10	Perdita da tubazione (14", 20 m)	$3,7 \cdot 10^{-5}$	Perdita da tubazione (14", 10% diametro)	10-1	Jet Fire	$1,85 \cdot 10^{-6}$
					10-2	Flash Fire	$1,67 \cdot 10^{-7}$
02	14	Alta temperatura compressore per malfunzionamento loop di controllo riscaldatore	$5,52 \cdot 10^{-5}$	Trafilamento da flange	14-1	Incendio cabinato	$<10^{-8}$
					14-2	Esplosione confinata	$<10^{-8}$
02	15	Perdita da tubazioni ed accumulo di gas nel cabinato compressore (10", 30m)	$2,3 \cdot 10^{-5}$	Perdita da tubazione (10", 10% diametro)	15-1	Incendio cabinato	$<10^{-8}$
					15-2	Esplosione confinata	$<10^{-8}$

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 65 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

IPOTESI INCIDENTALI E RELATIVI SCENARI				Scenario			
Unità	Num.	Descrizione	Frequenza (occ/anno)	Descrizione	Num.	Tipologia	Frequenza (occ/anno)
02	16	Perdita da tenuta compressore ed accumulo di gas nel cabinato	$2,8 \cdot 10^{-3}$	Perdita da tenuta compressore	16-1	Incendio cabinato	$2,80 \cdot 10^{-8}$
					16-2	Esplosione confinata	$2,52 \cdot 10^{-7}$
02	18	Alto livello separatore ed invio liquido al compressore per guasto loop controllo di livello	$2,63 \cdot 10^{-6}$	Perdita da tenuta compressore	18-1	Incendio cabinato	$<10^{-8}$
					18-2	Esplosione confinata	$<10^{-8}$
02	19	Basso livello separatore ed alta pressione nelle unità a valle per guasto loop di controllo di livello o errore operativo	$1,99 \cdot 10^{-4}$	Perdita da tubazione a valle del separatore	19-1	Jet Fire	$1,98 \cdot 10^{-6}$
					19-2	Flash Fire	$9,75 \cdot 10^{-7}$
04	20	Perdita da tubazione (14", 80m + 10", 60m + 4/6", 280m)	$3,1 \cdot 10^{-4}$	Perdita da tubazione (10", 10% diametro)	20-1	Jet Fire	$3,1 \cdot 10^{-6}$
					20-2	Flash Fire	$1,52 \cdot 10^{-6}$
04	22	Alta temperatura per guasto in chiusura del controllo di portata a valle degli heaters	$6,98 \cdot 10^{-6}$	Surriscaldamento al di sopra dei valori di design e perdita da tubazioni	22-1	Jet Fire	$3,46 \cdot 10^{-6}$
					22-2	Flash Fire	$<10^{-8}$
04	23	Alta temperatura oltre il design per guasto loop di controllo temperatura	$2,3 \cdot 10^{-5}$	Surriscaldamento al di sopra dei valori di design e perdita da tubazioni	23-1	Jet Fire	$1,14 \cdot 10^{-5}$
					23-2	Flash Fire	$<10^{-8}$
04	24	Alta temperatura regeneration gas separator per guasto loop di controllo	$4,30 \cdot 10^{-6}$	Danneggiamento tubazioni e attrezzature. Perdite significative	24-1	Jet Fire	$4,30 \cdot 10^{-8}$
					24-2	Flash Fire	$2,11 \cdot 10^{-8}$

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 66 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Scenario 1: Bassa temperatura tubazione per apertura rapida della valvola wing

L'ipotesi incidentale consiste nella rottura fragile di una tubazione da 6" contenente gas naturale, a seguito dell'abbassamento improvviso di temperatura causato dall'apertura rapida della valvola principale sulla testa pozzo (wing).

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $8,58 \cdot 10^{-6}$ occ/anno. Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $2 \cdot 10^{-2}$ (valore associato alla fuoriuscita di gas con reattività bassa, con una portata massica <10 kg/s).

In caso si avesse innesco immediato, l'intervento dell'ESD porterebbe alla depressurizzazione e alla messa in sicurezza della parte di impianto coinvolta dall'incidente. Si considera cautelativamente che l'ESD intervenga con una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, la conseguenza sarebbe lo sviluppo di un **jet fire** ($8,58 \cdot 10^{-8}$).

In caso l'innesco non fosse immediato, la perdita e la conseguente caduta di pressione nella tubazione potrebbe essere rilevata, portando all'attivazione del PSD e all'isolamento del tratto di impianto interessato dall'incidente. La perdita in questo caso sarebbe molto limitata e la dispersione di metano non porterebbe a conseguenze rilevanti.

Cautelativamente, si attribuisce all'intervento del PSD una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, si considera la possibilità di avere innesco ritardato e il conseguente sviluppo di un flash fire. E' possibile avere innesco ritardato con una probabilità di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento flash fire ha una frequenza di accadimento di $4,20 \cdot 10^{-8}$.


Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che le possibili conseguenze dell'ipotesi incidentale **non sono ragionevolmente credibili**, a meno di considerare la sola dispersione del gas in atmosfera che non comporta effetti incidentali rilevanti.

Scenario 6A: Basso livello separatore per malfunzionamento regolazione di livello, alta pressione a valle

L'ipotesi incidentale consiste nella rottura fragile della tubazione da 4" posta a valle del produced gas separator, a causa dello svuotamento del separatore stesso per malfunzionamento del loop di controllo livello.

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $1,70 \cdot 10^{-4}$ occ/anno. Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $2 \cdot 10^{-2}$ (valore associato alla fuoriuscita di gas con reattività bassa, con una portata massica <10 kg/s).

In caso si avesse innesco immediato, l'intervento dell'ESD porterebbe alla depressurizzazione e alla messa in sicurezza della parte di impianto coinvolta dall'incidente. Si considera cautelativamente che l'ESD intervenga con una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, la conseguenza sarebbe lo sviluppo di un **jet fire** ($1,70 \cdot 10^{-6}$).

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 67 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

In caso l'innescò non fosse immediato, la perdita e la conseguente caduta di pressione nella tubazione potrebbe essere rilevata, portando all'attivazione del PSD e all'isolamento del tratto di impianto interessato dall'incidente. La perdita in questo caso sarebbe molto limitata e la dispersione di metano non porterebbe a conseguenze rilevanti.

Cautelativamente, si attribuisce all'intervento del PSD una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, si considera la possibilità di avere innescò ritardato e il conseguente sviluppo di un flash fire. E' possibile avere innescò ritardato con una probabilità di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento flash fire ha una frequenza di accadimento di $8,33 \cdot 10^{-7}$.

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che il **jet fire** risulta ragionevolmente credibile, dato che la sua frequenza di accadimento è maggiore di 10^{-6} occ/anno.

Scenario 7: Rottura catastrofica separatori

L'ipotesi incidentale consiste nella rottura catastrofica di uno dei separatori, per rottura casuale, e nel conseguente rilascio di gas naturale.



L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $6 \cdot 10^{-6}$ occ/anno. Si considera che la probabilità di innescò immediato del gas naturale sia di $1 \cdot 10^{-1}$, a causa della possibile presenza di apparecchiature calde nelle vicinanze.

In caso si avesse innescò immediato, l'intervento dell'ESD porterebbe alla depressurizzazione e alla messa in sicurezza della parte di impianto coinvolta dall'incidente. Si considera cautelativamente che l'ESD intervenga con una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, la conseguenza sarebbe lo sviluppo di un **jet fire** ($3,0 \cdot 10^{-7}$).

In caso l'innescò non fosse immediato, la perdita e la conseguente caduta di pressione nella tubazione potrebbe essere rilevata, portando all'attivazione del PSD e all'isolamento del tratto di impianto interessato dall'incidente. La perdita in questo caso sarebbe molto limitata e la dispersione di metano non porterebbe a conseguenze rilevanti.

Cautelativamente, si attribuisce all'intervento del PSD una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, si considera la possibilità di avere innescò ritardato e il conseguente sviluppo di un flash fire. E' possibile avere innescò ritardato con una probabilità di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento flash fire ha una frequenza di accadimento di $2,70 \cdot 10^{-8}$.

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che le possibili conseguenze dell'ipotesi incidentale **non sono ragionevolmente credibili**, a meno di considerare la sola dispersione del gas in atmosfera che non comporta effetti incidentali rilevanti.

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 68 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Scenario 8: Perdita da tubazione (6", 80m)

L'ipotesi incidentale consiste nella rottura casuale (leakage, foro pari al 10% del diametro della tubazione, TNO Purple Book) della tubazione da 6", e nel conseguente rilascio di gas naturale.

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $6,0 \cdot 10^{-5}$ occ/anno. Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $1 \cdot 10^{-1}$, a causa della possibile presenza di apparecchiature calde nelle vicinanze.

In caso si avesse innesco immediato, l'intervento dell'ESD porterebbe alla depressurizzazione e alla messa in sicurezza della parte di impianto coinvolta dall'incidente,

Si considera cautelativamente che l'ESD intervenga con una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, la conseguenza sarebbe lo sviluppo di un **jet fire ($3,0 \cdot 10^{-6}$)**.

In caso l'innesco non fosse immediato, la perdita e la conseguente caduta di pressione nella tubazione potrebbe essere rilevata, portando all'attivazione del PSD e all'isolamento del tratto di impianto interessato dall'incidente. La perdita in questo caso sarebbe molto limitata e la dispersione di metano non porterebbe a conseguenze rilevanti.

Cautelativamente, si attribuisce all'intervento del PSD una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, si considera la possibilità di avere innesco ritardato e il conseguente sviluppo di un flash fire. E' possibile avere innesco ritardato con una probabilità di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento flash fire ha una frequenza di accadimento di **$2,7 \cdot 10^{-7}$** .

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che il **jet fire** risulta ragionevolmente credibile, dato che la sua frequenza di accadimento è maggiore di 10^{-6} occ/anno.

Scenario 10: Perdita da tubazione (14", 20m)



L'ipotesi incidentale consiste nella rottura casuale (leakage, foro pari al 10% del diametro della tubazione, TNO Purple Book) della tubazione da 14", e nel conseguente rilascio di gas naturale.

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $3,7 \cdot 10^{-5}$ occ/anno. Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $1 \cdot 10^{-1}$, a causa dell'estensione del rilascio.

In caso si avesse innesco immediato, l'intervento dell'ESD porterebbe alla depressurizzazione e alla messa in sicurezza della parte di impianto coinvolta dall'incidente,

Si considera cautelativamente che l'ESD intervenga con una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, la conseguenza sarebbe lo sviluppo di un **jet fire ($1,85 \cdot 10^{-6}$)**.

In caso l'innesco non fosse immediato, la perdita e la conseguente caduta di pressione nella tubazione potrebbe essere rilevata, portando all'attivazione del PSD e all'isolamento del tratto di impianto interessato dall'incidente. La perdita in questo caso sarebbe molto limitata e la dispersione di metano non porterebbe a conseguenze rilevanti.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 69 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Cautelativamente, si attribuisce all'intervento del PSD una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, si considera la possibilità di avere innesco ritardato e il conseguente sviluppo di un flash fire. E' possibile avere innesco ritardato con una probabilità di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento flash fire ha una frequenza di accadimento di $1,67 \cdot 10^{-7}$.

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che il **jet fire** risulta ragionevolmente credibile, dato che la sua frequenza di accadimento è maggiore di 10^{-6} occ/anno.

Scenario 14: Alta temperatura compressore per malfunzionamento loop di controllo riscaldatore

L'ipotesi incidentale consiste nel trafilamento di gas dalle tenute del compressore, a causa di un innalzamento nella temperatura del gas causato dal mancato spegnimento del riscaldatore o dal malfunzionamento del loop di controllo di temperatura del riscaldatore stesso.

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $5,52 \cdot 10^{-5}$ occ/anno.

Dato che la perdita ha luogo all'interno del cabinato compressori, essa può essere rilevata dai sensori di gas installati. Si considera che il rilevamento e il conseguente blocco e isolamento della parte di impianto interessata abbia una probabilità di 0,99. In caso la perdita non venisse rilevata, un innesco immediato del gas, associato al mancato intervento del sistema di spegnimento a gas inerte (0,01), porterebbe ad un **incendio** all'interno del cabinato compressori (frequenza di accadimento $< 10^{-8}$). Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $1 \cdot 10^{-1}$, a causa della possibile presenza di apparecchiature calde all'interno del cabinato.

Da ultimo, si considera la possibilità di avere innesco ritardato. La probabilità di avere innesco ritardato è di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento esplosione ha una frequenza di accadimento $< 10^{-8}$.



Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che le possibili conseguenze dell'ipotesi incidentale **non sono ragionevolmente credibili**.

Scenario 15: Perdita da tubazioni ed accumulo di gas nel cabinato compressore (10", 30m)

L'ipotesi incidentale consiste nella rottura casuale (leakage, foro pari al 10% del diametro della tubazione, TNO Purple Book) della tubazione da 10 pollici e nel conseguente rilascio di gas naturale.

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $2,30 \cdot 10^{-5}$ occ/anno.

Dato che la perdita ha luogo all'interno del cabinato compressori, essa può essere rilevata dai sensori di gas installati. Si considera che il rilevamento e il conseguente blocco e isolamento della parte di impianto interessata abbia una probabilità di 0,99. In caso la perdita non venisse rilevata, un innesco immediato del gas, associato al mancato intervento del sistema di spegnimento a gas inerte (0,01), porterebbe ad un **incendio** all'interno del cabinato compressori (frequenza di accadimento $< 10^{-8}$). Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $1 \cdot 10^{-1}$, a causa della possibile presenza di apparecchiature calde all'interno del cabinato.

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 70 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Da ultimo, si considera la possibilità di avere innesco ritardato. La probabilità di avere innesco ritardato è di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento esplosione ha una frequenza di accadimento $<10^{-8}$.

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che le possibili conseguenze dell'ipotesi incidentale **non sono ragionevolmente credibili**.

Scenario 16: Perdita da tenuta compressore ed accumulo di gas nel cabinato

L'ipotesi incidentale consiste nel trafilamento di gas naturale dalla tenuta meccanica doppia del compressore.

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $2,80 \cdot 10^{-3}$ occ/anno.

Dato che la perdita ha luogo all'interno del cabinato compressori, essa può essere rilevata dai sensori di gas installati. Si considera che il rilevamento e il conseguente blocco e isolamento della parte di impianto interessata abbia una probabilità di 0,99. In caso la perdita non venisse rilevata, un innesco immediato del gas, associato al mancato intervento del sistema di spegnimento a gas inerte (0,01), porterebbe ad un **incendio** all'interno del cabinato compressori (frequenza di accadimento di $2,8 \cdot 10^{-8}$). Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $1 \cdot 10^{-1}$, a causa della possibile presenza di apparecchiature calde all'interno del cabinato.

Da ultimo, si considera la possibilità di avere innesco ritardato. La probabilità di avere innesco ritardato è di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento esplosione ha una frequenza di accadimento di $2,52 \cdot 10^{-7}$.

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che le possibili conseguenze dell'ipotesi incidentale **non sono ragionevolmente credibili**.

Scenario 18: Alto livello separatore ed invio liquido al compressore per guasto loop controllo di livello



Si ipotizza il trafilamento di gas naturale dalla tenuta del compressore a causa del failure del loop di controllo di livello del separatore, che causa l'arrivo di liquidi al compressore con rischio di danneggiamento dello stesso.

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $2,63 \cdot 10^{-6}$ occ/anno.

Dato che la perdita ha luogo all'interno del cabinato compressori, essa può essere rilevata dai sensori di gas installati. Si considera che il rilevamento e il conseguente blocco e isolamento della parte di impianto interessata abbia una probabilità di 0,99. In caso la perdita non venisse rilevata, un innesco immediato del gas, associato al mancato intervento del sistema di spegnimento a gas inerte (0,01), porterebbe ad un **incendio** all'interno del cabinato compressori (frequenza di accadimento $<10^{-8}$). Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $1 \cdot 10^{-1}$, a causa della possibile presenza di apparecchiature calde all'interno del cabinato.

Da ultimo, si considera la possibilità di avere innesco ritardato. La probabilità di avere innesco ritardato è di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento esplosione ha una frequenza di accadimento $<10^{-8}$.

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che le possibili conseguenze dell'ipotesi incidentale **non sono ragionevolmente credibili**.

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 71 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Scenario 19: Basso livello separatore ed alta pressione nelle unità a valle per guasto loop di controllo di livello o errore operativo

L'ipotesi incidentale consiste nella rottura fragile della tubazione posta a valle del separatore, a causa dello svuotamento del separatore stesso per malfunzionamento del loop di controllo livello.

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $1,99 \cdot 10^{-4}$ occ/anno. Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $2 \cdot 10^{-2}$ (valore associato alla fuoriuscita di gas con reattività bassa, con una portata massica <10 kg/s).

In caso si avesse innesco immediato, l'intervento dell'ESD porterebbe alla depressurizzazione e alla messa in sicurezza della parte di impianto coinvolta dall'incidente,

Si considera cautelativamente che l'ESD intervenga con una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, la conseguenza sarebbe lo sviluppo di un **jet fire** ($1,98 \cdot 10^{-6}$).

In caso l'innesco non fosse immediato, la perdita e la conseguente caduta di pressione nella tubazione potrebbe essere rilevata, portando all'attivazione del PSD e all'isolamento del tratto di impianto interessato dall'incidente. La perdita in questo caso sarebbe molto limitata e la dispersione di metano non porterebbe a conseguenze rilevanti.

Cautelativamente, si attribuisce all'intervento del PSD una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, si considera la possibilità di avere innesco ritardato e il conseguente sviluppo di un flash fire. E' possibile avere innesco ritardato con una probabilità di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento flash fire ha una frequenza di accadimento di $9,75 \cdot 10^{-7}$.

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che il **jet fire** risulta ragionevolmente credibile, dato che la sua frequenza di accadimento è maggiore di 10^{-6} occ/anno.

Scenario 20: Perdita da tubazione (14", 80m + 10", 60m + 4/6", 280m)


L'ipotesi incidentale consiste nella rottura casuale (leakage, foro pari al 10% del diametro della tubazione, TNO Purple Book) della tubazione da 14 ", e nel conseguente rilascio di gas naturale.

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $3,1 \cdot 10^{-4}$ occ/anno. Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $2 \cdot 10^{-2}$ (valore associato alla fuoriuscita di gas con reattività bassa, con una portata massica <10 kg/s).

In caso si avesse innesco immediato, l'intervento dell'ESD porterebbe alla depressurizzazione e alla messa in sicurezza della parte di impianto coinvolta dall'incidente,

Si considera cautelativamente che l'ESD intervenga con una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, la conseguenza sarebbe lo sviluppo di un **jet fire** ($3,1 \cdot 10^{-6}$).

In caso l'innesco non fosse immediato, la perdita e la conseguente caduta di pressione nella tubazione potrebbe essere rilevata, portando all'attivazione del PSD e all'isolamento del tratto di impianto interessato dall'incidente. La perdita in questo caso sarebbe molto limitata e la dispersione di metano non porterebbe a conseguenze rilevanti.

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 72 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Cautelativamente, si attribuisce all'intervento del PSD una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, si considera la possibilità di avere innesco ritardato e il conseguente sviluppo di un flash fire. E' possibile avere innesco ritardato con una probabilità di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento flash fire ha una frequenza di accadimento di $1,52 \cdot 10^{-6}$.

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che il **jet fire** e il **flash fire** risultano ragionevolmente credibili, dato che la loro frequenza di accadimento è maggiore di 10^{-6} occ/anno.

Scenario 22: Alta temperatura per guasto in chiusura del controllo di portata a valle degli electric heaters

L'ipotesi incidentale consiste nel rilascio di gas naturale da tubazioni e flange a causa dell'innalzamento di temperatura al di sopra del valore di design provocato da un malfunzionamento del loop di controllo portata degli heaters

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $6,98 \cdot 10^{-6}$ occ/anno. Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di 0,99, a causa della presenza di apparecchiature molto calde nelle vicinanze e a causa del fatto che il gas rilasciato si trova ad una temperatura di circa 230°C.



In caso si avesse innesco immediato, l'intervento dell'ESD porterebbe alla depressurizzazione e alla messa in sicurezza della parte di impianto coinvolta dall'incidente,

Si considera cautelativamente che l'ESD intervenga con una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, la conseguenza sarebbe lo sviluppo di un **jet fire** ($3,46 \cdot 10^{-6}$).

In caso l'innesco non fosse immediato, la perdita e la conseguente caduta di pressione nella tubazione potrebbe essere rilevata, portando all'attivazione del PSD e all'isolamento del tratto di impianto interessato dall'incidente. La perdita in questo caso sarebbe molto limitata e la dispersione di metano non porterebbe a conseguenze rilevanti.

Cautelativamente, si attribuisce all'intervento del PSD una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, si considera la possibilità di avere innesco ritardato e il conseguente sviluppo di un flash fire. E' possibile avere innesco ritardato con una probabilità di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento flash fire ha una frequenza di accadimento $< 10^{-8}$.

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che il **jet fire** risulta ragionevolmente credibile, dato che la sua frequenza di accadimento è maggiore di 10^{-6} occ/anno.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 73 di 114	
		RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

Scenario 23: Alta temperatura oltre il design per guasto loop di controllo temperatura degli electric heaters

L'ipotesi incidentale consiste nel rilascio di gas naturale da tubazioni e flange a causa dell'innalzamento di temperatura al di sopra del valore di design provocato da un malfunzionamento del loop di controllo temperatura degli heaters.

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $2,30 \cdot 10^{-5}$ occ/anno. Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di 0,99, a causa della presenza di apparecchiature molto calde nelle vicinanze e a causa del fatto che il gas rilasciato si trova ad una temperatura di circa 230°C.

In caso si avesse innesco immediato, l'intervento dell'ESD porterebbe alla depressurizzazione e alla messa in sicurezza della parte di impianto coinvolta dall'incidente,

Si considera cautelativamente che l'ESD intervenga con una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, la conseguenza sarebbe lo sviluppo di un **jet fire** ($1,14 \cdot 10^{-5}$).

In caso l'innesco non fosse immediato, la perdita e la conseguente caduta di pressione nella tubazione potrebbe essere rilevata, portando all'attivazione del PSD e all'isolamento del tratto di impianto interessato dall'incidente. La perdita in questo caso sarebbe molto limitata e la dispersione di metano non porterebbe a conseguenze rilevanti.

Cautelativamente, si attribuisce all'intervento del PSD una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, si considera la possibilità di avere innesco ritardato e il conseguente sviluppo di un flash fire. E' possibile avere innesco ritardato con una probabilità di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento flash fire ha una frequenza di accadimento $< 10^{-8}$.


Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che il **jet fire** risulta ragionevolmente credibile, dato che la sua frequenza di accadimento è maggiore di 10^{-6} occ/anno.

Scenario 24: Alta temperatura regeneration gas separator per guasto loop di controllo

L'ipotesi incidentale consiste nel rilascio di gas naturale da tubazioni e flange, a causa dell'innalzamento di temperatura provocato da un malfunzionamento del loop di raffreddamento (cooler).

L'ipotesi iniziatrice ha una frequenza di accadimento di $4,3 \cdot 10^{-6}$ occ/anno. Si considera che la probabilità di innesco immediato del gas naturale sia di $2 \cdot 10^{-2}$ (valore associato alla fuoriuscita di gas con reattività bassa, con una portata massica < 10 kg/s).



In caso si avesse innesco immediato, l'intervento dell'ESD porterebbe alla depressurizzazione e alla messa in sicurezza della parte di impianto coinvolta dall'incidente. Si considera cautelativamente che l'ESD intervenga con una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, la conseguenza sarebbe lo sviluppo di un **jet fire** ($4,3 \cdot 10^{-8}$).

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 74 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

In caso l'innescò non fosse immediato, la perdita e la conseguente caduta di pressione nella tubazione potrebbe essere rilevata, portando all'attivazione del PSD e all'isolamento del tratto di impianto interessato dall'incidente. La perdita in questo caso sarebbe molto limitata e la dispersione di metano non porterebbe a conseguenze rilevanti.

Cautelativamente, si attribuisce all'intervento del PSD una probabilità di 0,5. In caso esso non intervenisse, si considera la possibilità di avere innescò ritardato e il conseguente sviluppo di un flash fire. E' possibile avere innescò ritardato con una probabilità di $1 \cdot 10^{-2}$ (fuoriuscita di una quantità di gas compresa tra 100 kg e 1000 kg), e di conseguenza l'evento flash fire ha una frequenza di accadimento di $2,11 \cdot 10^{-8}$.

Valutando i risultati dell'albero degli eventi si nota che le possibili conseguenze dell'ipotesi incidentale **non sono ragionevolmente credibili**, a meno di considerare la sola dispersione del gas in atmosfera che non comporta effetti incidentali rilevanti.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 75 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1.6.2 Criteri per la determinazione delle conseguenze

Termini sorgente

Per quel che riguarda le perdite da tubazioni ed apparecchiature sono stati adottati i seguenti criteri (TNO, Purple book, ed. 2005):

- Rottura parziale → area di efflusso = 1% area tubazione (10% diametro tubazione).

Conformemente alle indicazioni del TNO, per le emissioni in fase gassosa è stato considerato un coefficiente di efflusso. Il valore del coefficiente di efflusso è 0,87.

Tempi di intervento

Secondo quanto indicato dal dal D.M. 15/05/1996, il tempo necessario per effettuare la chiusura delle valvole di blocco ed il sezionamento delle linee e delle apparecchiature:

Descrizione	Tempo (s)
Sensori che attuano blocco automatico (ad es. ESD)	20 – 40
Indicazioni di allarme ed azionamento manuale a distanza di valvole automatizzate	60 - 180
Indicazione di allarme ed intervento manuale	600 - 1800

Condizioni meteorologiche

Come indicato dai decreti 15/05/1996 e 20/10/1998, le condizioni meteorologiche di riferimento sono:

Classe di stabilità di Pasquill F, vento 2 m/s

Classe di stabilità di Pasquill D, vento 5 m/s

La temperatura ambiente è stata assunta pari a 25°C e l'umidità relativa pari al 75%. Tali parametri hanno comunque un effetto marginale rispetto agli scenari incidentali in oggetto.


Soglie di danno

Le soglie di danno per gli scenari incidentali ipotizzabili sono descritte di seguito:

DM 15/05/1996, 20/10/1998	DM	Elevata Letalità	Inizio letalità	Lesioni Irreversibili	Lesioni reversibili
Pianificazione esterna ⁶	emergenza	I Soglia		II Soglia	III Soglia
Flash Fire		LFL	½ LFL	Soglia non definita	Soglia non definita

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

⁶ Linee guida (naz.) del 18/01/1994, Pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 76 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

½ LFL, meta della concentrazione corrispondente al limite inferiore di infiammabilità; area di sicurezza per tenere in considerazione le irregolarità nella dispersione dei vapori. Limite della zona ove potrebbero verificarsi lesioni irreversibili.

DM 15/05/1996, 20/10/1998	DM	Elevata Letalità	Inizio letalità	Lesioni Irreversibili	Lesioni reversibili
Jet Fire – getto orizzontale		Lunghezza di fiamma	½ LFL		
Jet fire – getto verticale		12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²

Per il Jet fire in direzione orizzontale il rischio di elevata letalità si manifesta unicamente all'interno del getto incendiato, dato che l'irraggiamento decade rapidamente all'allontanarsi dalla fiamma. Come seconda soglia viene assunto, in via cautelativa, come per il Flash Fire, ½ LFL.

Per i getti verticali sono state valutate le soglie di irraggiamento al suolo, come descritto nella tabella soprastante. Come area di danno per Elevata letalità si assume quindi la lunghezza del getto incendiato (Fiamma), assunta pari alla distanza a cui viene raggiunto il limite inferiore di infiammabilità (LFL); tale assunzione è confermata anche dai modelli di calcolo.

Modellazione tramite Software

Per la modellazione delle conseguenze è stato adottato il software PHAST 6.5 di DNV (Det Norske Veritas).

Allegato 15 1.C.1.6.2 Elaborati di calcolo delle conseguenze

Rappresentazione delle conseguenze

Le aree di danno sono state rappresentate sulla mappa riportata in Allegato.

Allegato 16 1.C.1.6.3 Mappa delle conseguenze



Per ciascuno scenario sono rappresentate le due soglie corrispondenti ad LFL ed ½ LFL.

Le aree di danno circolari rappresentano l'involuppo dei plume di dispersione (di forma allungata) o della fiamma (jet fire) per tutte le direzioni del vento.

Per ciascuna unità è stato rappresentato, a parità di tipologia di effetti e di punto di rilascio, unicamente lo scenario avente area di danno maggiore, al fine di garantire una buona leggibilità della mappa. Generalmente per gli incendi tale area di danno corrisponde alle condizioni meteorologiche D5 per gli incendi ed F2 per le dispersioni.

Nella tabella alla pagina successiva, per ciascuno scenario sono indicate:



- Frequenza di accadimento incidentali
- Tipologie degli scenari incidentali
- Frequenza di accadimento degli scenari incidentali
- Distanze relative alle aree di danno

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 77 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

SCENARI INCIDENTALI: AREE DI DANNO



N. IPOT.	DESCRIZIONE	FREQUENZA	SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA (occ/anno)	CONSEGUENZE		
					JET FIRE		FLASH FIRE
					Distanze di irraggiamento (m)		
					2/F	5/D	
6A	Basso livello separatore per malfunzionamento regolazione di livello, alta pressione a valle, sottoraffreddamento tubazione	$1,7 \cdot 10^{-4}$	<u>Rilascio di metano per rottura parziale della tubazione da 4"</u> Diametro rilascio: 10 mm Pressione rilascio: 290 bar Temp. rilascio: 25 °C Durata rilascio: 495 s Portata rilascio: 4,0 kg/s JET FIRE	$1,7 \cdot 10^{-6}$	3 kW 21,8 5kW 12,5 12,5 kW (*)	3 kW 26,4 5kW 19,6 12,5 kW 5,8	

(*) Soglia non raggiunta ad altezza uomo

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 78 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		



N. IPOT.	DESCRIZIONE	FREQUENZA	SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA (occ/anno)	CONSEGUENZE		
					JET FIRE		FLASH FIRE
					Distanze di irraggiamento (m)		
					2/F	5/D	
8	Perdita da tubazione (6", 80m)	6*10 ⁻⁵	<u>Rilascio di metano per rottura parziale della tubazione da 6" (Diametro foro = 10% diametro tubazione)</u> Diametro rilascio: 15 mm Pressione rilascio: 290 bar Temp. rilascio: 25 °C Durata rilascio: 220 s Portata rilascio: 9,1 kg/s JET FIRE	3*10 ⁻⁶	3 kW 33,0 5kW 20,1 12,5 kW (*)	3 kW 39,0 5kW 29,2 12,5 kW 10,6	

(*) Soglia non raggiunta ad altezza uomo

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 79 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		



N. IPOT.	DESCRIZIONE	FREQUENZA	SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA (occ/anno)	CONSEGUENZE		
					JET FIRE		FLASH FIRE
					Distanze di irraggiamento (m)		
					2/F	5/D	
10	Perdita da tubazione (14", 50 m)	$3,7 \cdot 10^{-5}$	Rilascio di metano per rottura parziale della tubazione da 14" (Diametro foro = 10% diametro tubazione) Diametro rilascio: 35 mm Pressione rilascio: 80 bar Temp. rilascio: 25°C Durata rilascio: 159 s Portata rilascio: 12,6 kg/s JET FIRE	$1,85 \cdot 10^{-6}$	3 kW 38,8 5kW 24,1 12,5 kW (*)	3 kW 45,4 5kW 34,1 12,5 kW 13,0	

(*) Soglia non raggiunta ad altezza uomo

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 80 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		



N. IPOT.	DESCRIZIONE	FREQUENZA	SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA (occ/anno)	CONSEGUENZE		
					JET FIRE		FLASH FIRE
					Distanze di irraggiamento (m)		
					2/F	5/D	
19	Basso livello separatore ed alta pressione nelle unità a valle per guasto loop di controllo di livello o errore operativo	$1,99 \cdot 10^{-4}$	<u>Rilascio di metano da tubazione a valle del separatore</u> Diametro rilascio: 10 mm Pressione rilascio: 135 bar Tempt. rilascio: 25 °C Durata rilascio: 1100 s Portata rilascio: 1,8 kg/s JET FIRE	$1,98 \cdot 10^{-6}$	3 kW 14,2 5kW (*) 12,5 kW (*)	3 kW 18,0 5kW 13,2 12,5 kW (*)	

(*) Soglia non raggiunta ad altezza uomo

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 81 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		



N. IPOT.	DESCRIZIONE	FREQUENZA	SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA (occ/anno)	CONSEGUENZE			
					JET FIRE		FLASH FIRE	
					Distanze di irraggiamento (m)			
					2/F	5/D	2/F	5/D
20	Perdita da tubazione (14", 80 m, + 10", 60 m + 4/6", 280 m))	$3,1 \cdot 10^{-4}$	<u>Rilascio di metano per rottura parziale della tubazione da 14" (Diametro foro = 10% diametro tubazione)</u> Diametro rilascio: 35 mm Pressione rilascio: 90 bar Temp. rilascio: 25 °C Durata rilascio: 140 s Portata rilascio: 14,3 kg/s	JET FIRE $3,1 \cdot 10^{-6}$ FLASH FIRE $1,52 \cdot 10^{-6}$	3 kW 41,4 5kW 25,9 12,5 kW (*)	3 kW 48,3 5kW 36,3 12,5 kW 14,1	Ad 1 m di quota: LFL 1,6 ½ LFL 4,7 A 20 m di quota: LFL ... 2,6 ½ LFL 6,8	Ad 1 m di quota: LFL ... 2,2 ½ LFL 5,6 A 20 m di quota: LFL 2,9 ½ LFL 6,7

(*) Soglia non raggiunta ad altezza uomo

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 82 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		



N. IPOT.	DESCRIZIONE	FREQUENZA	SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA (occ/anno)	CONSEGUENZE		
					JET FIRE		FLASH FIRE
					Distanze di irraggiamento (m)		
					2/F	5/D	
22	Alta temperatura per guasto in chiusura del controllo di portata a valle degli heaters	$6,98 \cdot 10^{-6}$	<u>Surriscaldamento al di sopra dei valori di design e perdita da tubazioni</u> Diametro rilascio: 15 mm Pressione rilascio: 90 bar Temp. rilascio: 230 °C Durata rilascio: 1199 s Portata rilascio: 1,7 kg/s JET FIRE	$3,46 \cdot 10^{-6}$	3 kW 13,5 5kW (*) 12,5 kW (*)	3 kW 17,2 5kW 12,6 12,5 kW (*)	

(*) Soglia non raggiunta ad altezza uomo

	CLIENTE GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 83 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE		

N. IPOT.	DESCRIZIONE	FREQUENZA	SCENARI INCIDENTALI	FREQUENZA (occ/anno)	CONSEGUENZE		
					JET FIRE		FLASH FIRE
					Distanze di irraggiamento (m)		
					2/F	5/D	
23	Alta temperatura oltre il design per guasto loop di controllo temperatura	$2,3 \cdot 10^{-5}$	<u>Surriscaldamento al di sopra dei valori di design e perdita da tubazioni</u> Diametro rilascio: 15 mm Pressione rilascio: 90 bar Temp. rilascio: 230 °C Durata rilascio: 1199 s Portata rilascio: 1,7 kg/s JET FIRE	$1,15 \cdot 10^{-5}$	3 kW 13,5 5kW (*) 12,5 kW (*)	3 kW 17,2 5kW 12,6 12,5 kW (*)	

(*) Soglia non raggiunta ad altezza uomo

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 84 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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

L'impianto sarà dotato di un avanzato sistema di controllo automatico delle operazioni, che minimizza le necessità di intervento degli operatori.

Tutte le unità saranno dotate di strumentazione in grado di rilevare, misurare, registrare e regolare i principali parametri operativi.

I sistemi di controllo sono in grado di mantenere i parametri di processo nel campo di corretto funzionamento; il sistema sarà dotato di ridondanze al fine di garantire una adeguata affidabilità.



I criteri di progettazione e di costruzione sono atti a minimizzare il rischio di rilasci, secondo standard normalmente utilizzati su questo tipo di impianti:

- Adeguato dimensionamento di tubazioni e apparecchiature
- applicazione di norme e standard nazionali ed internazionali
- scelta adeguata dei materiali in funzione delle sostanze presenti e delle condizioni operative
- strumentazione in grado di segnalare tempestivamente in sala controllo ed in dispacciamento qualunque deviazione dai parametri di esercizio
- sistemi automatici di regolazione e blocco indipendenti, in grado, nei casi più critici, di azionare i sistemi di blocco linee, blocco di processo e depressurizzazione rapida delle apparecchiature
- realizzazione delle attrezzature a pressione secondo la normativa vigente (direttiva PED); per la protezione da eventuali sovrappressioni saranno installate valvole di sicurezza e/o di depressurizzazione rapida
- minimizzazione del numero di flange
- durante la vita dell'impianto saranno previsti manutenzione periodica e controlli non distruttivi al fine di verificare il mantenimento nel tempo delle proprietà delle attrezzature

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

La programmazione avverrà con cadenza periodica. Gli interventi saranno gestiti dal reparto di Manutenzione ed eseguite da Società esterne qualificate sotto il controllo dello stesso servizio tecnico interno.

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

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 85 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Nel paragrafo 1.C.1.8.10 sono descritte, con maggiore dettaglio, i sistemi di blocco previsti per la messa in sicurezza dell'impianto.

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

Al fine di minimizzare i rischi dovuti ad errore umano saranno adottate:

- minimizzazione della necessità di intervento umano nelle operazioni di normale esercizio, grazie ad affidabili sistemi di controllo automatico.
- programmi di formazione, informazione ed addestramento, rivolti a tutto il personale, e mirati in funzione dei compiti e delle responsabilità; in particolare il personale sarà formato in merito ai rischi di incidente rilevante; il personale sarà inoltre sottoposto a sessioni di aggiornamento periodico
- manuale operativo e procedure dettagliate che coprano tutte le operazioni effettuate nello stabilimento, sia durante il normale esercizio che in condizioni di anomalia e/o emergenza
- utilizzo di permessi di lavoro al fine di garantire la corretta esecuzione delle operazioni più critiche
- installazione di sistemi per impedire la manovra accidentale di valvole critiche (lucchetti)
- adozione di procedure per la qualifica del personale terzo che sarà eventualmente impiegato per effettuare operazioni all'interno dello stabilimento
- rigide procedure di sorveglianza e di accesso agli impianti

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

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

L'adozione di un programma di formazione e informazione permette di mantenere un adeguato livello degli operatori.


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

Per la progettazione della centrale sono stati adottati idonei coefficienti di sicurezza per quel che riguarda: costruzioni in zone sismiche [RIF.16], inondazioni (PAI Regione Marche), frane, fulminazioni [RIF.24] e vento.

1.C.1.7.4 Fasi di valutazione della Sicurezza

In fase di progettazione sono state prese in considerazione le condizioni:

- di normale esercizio

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 86 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

- di avviamento e fermata programmata
- di avviamento e fermata in emergenza

Lo svolgimento delle operazioni in tali fasi sarà dettagliato nel Manuale Operativo.

1.C.1.7.5 Sistema di gestione della sicurezza

Come previsto dalla normativa, prima dell'entrata in esercizio dell'impianto sarà attuato il Sistema di Gestione della Sicurezza, conforme al D.Lgs. 334/99 ed al DM 9/8/2000 [RIF.18].

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 87 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1.8 PRECAUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE

1.C.1.8.1 Impianti elettrici, sistemi di strumentazione di controllo, protezione contro le scariche atmosferiche e le cariche elettrostatiche

Impianti Elettrici e aree pericolose

Qui di seguito sono elencate le principali norme e criteri adottati per la progettazione degli impianti elettrici:

- IEC 60079-0, Costruzioni elettriche per atmosfere potenzialmente esplosive – parte 0: Regole generali
- IEC 60079-10, Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive contenenti gas – Parte 10: Classificazione dei luoghi pericolosi
- IEC 60079-14, Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive contenenti gas – Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere).
- Direttiva ATEX 94/9/CE (secondo D.P.R. del 23 Marzo 1998 N° 126)
- CEI EN 60076-1, Trasformatori di Potenza - Generalità.
- CEI EN 60076-2, Trasformatori di Potenza - Riscaldamento.
- CEI EN 60076-5, Trasformatori di potenza – parte 5 Capacità di tenuta al corto circuito.
- IEC 60044-1, Trasformatori di misura – Trasformatori di corrente
- IEC 60044-2, Trasformatori di misura – Trasformatori di tensione
- IEC 60034, Macchine elettriche rotanti.
- IEC 60034-1, Macchine elettriche rotanti – parte 1: Caratteristiche nominali e di funzionamento.

Sistemi di strumentazione



Criteri 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).

Qui di seguito sono elencate le principali norme e criteri adottati per la progettazione degli impianti strumentali:

- IEC Std
- CEI Std
- ATEX 94/9/CE

Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 88 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

La norma di riferimento è la seguente:

- CEI 81-4: "Protezione delle strutture contro i fulmini".

Scariche elettrostatiche

- CEI 81-10, atto a valutare il rischio di fulminazioni e le misure di protezione necessarie.

Tenuto conto che:

- le apparecchiature sono considerate complessivamente come strutture metalliche all'aperto;
- i profilati metallici ed i recipienti sono collegati all'impianto generale di terra;
- le tubazioni sono connesse all'impianto di terra attraverso le apparecchiature e recipienti ai quali sono connesse,

si conclude che le strutture presenti in Centrale, compresi i cabinati compressor, siano autoprotette.

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

La normativa di riferimento utilizzata per la progettazione è la seguente:

- API RP 521 Recommended practice for the design and installation of pressure - relieving and depressurising systems.
- API RP 520 Recommended practice for the design and installation of pressure - relieving systems in refineries.
- PED Direttiva 97/23/CE del Parlamento Europeo e del consiglio dell'Unione Europea del 29 Maggio 1997.

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



L'impianto sarà dotato di una candela fredda (vent), per il rilascio del gas in atmosfera in caso di depressurizzazione rapida in emergenza, dotato di un sistema di estinzione a CO₂.

La tabella seguente riporta i dati caratteristici della candela di blowdown.

Apparecchiatura	Punto di emissione	Portata	Altezza
Unità 17 - blowdown	E1	28.200 kg/h	30

La candela sarà installata fuori terra con scarico verticale a 30 m munito di adeguato dispositivo di protezione per evitare l'ingresso di sostanze estranee (pioggia, neve ecc.) e di silenziatore di uscita.

La Centrale di Stoccaggio Gas di San Benedetto è progettata per essere depressurizzata secondo due modalità in funzione della tipologia di depressurizzazione:

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 89 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Depressurizzazione di emergenza:

La depressurizzazione di emergenza è attivata:

- automaticamente dai cavi termosensibili / sensori di fiamma / sensori di fumo / sensori gas
- manualmente da comandi da sala controllo o telecontrollo ovvero pulsanti di emergenza agli angoli delle strade che delimitano un'area di processo

La depressurizzazione automatica è di tipo selettivo ed è controllata dal sistema ESD di Centrale. Le apparecchiature interessate saranno depressurizzate in accordo alle API 521:

- per Pressione > 7,031 kg/cm²g: depressurizzazione a 7,031 kg/cm²g in 15 minuti
- per Pressione < 7,031 kg/cm²g: depressurizzazione a 50%P_{progetto} in 15 minuti

Si applica ai sistemi in pressione ed avviene in caso di emergenza e fuoco. Si definisce selettiva in quanto la depressurizzazione parte su rilevazione dell'incendio da parte dei sensori ovvero manualmente da uno dei pulsanti di emergenza in campo e comporta la depressurizzazione esclusivamente delle apparecchiature coinvolte dal fuoco. I collettori contenenti gas in pressione sono interrati in cunicolo al fine di minimizzare la potenziale esposizione al fuoco.

Le valvole di depressurizzazione automatica (BDV) permettono la depressurizzazione di ogni porzione di impianto isolabile con valvole di shut down (SDV).

Il sistema di blow down 17FK001 è dimensionato per la sezione di fuoco più gravosa.

In caso di ESD generale è prevista l'apertura ritardata di tutte le valvole di depressurizzazione BDV. In questo caso l'intera centrale risulterà intercettata e verrà progressivamente depressurizzata nel tempo richiesto mediante l'apertura sequenziale della BDV delle diverse aree di depressurizzazione.

Depressurizzazione lenta per manutenzione

La depressurizzazione manuale è definita con tempistiche lente in quanto non è necessario rispettare i 15 min richiesti dalla norma API 521.

In caso sia necessario depressurizzare i sistemi interrati o le apparecchiature fuori terra per manutenzione, la depressurizzazione avviene tramite valvole manuali di depressurizzazione lenta (seguite da orifizio calibrato) poste sulle apparecchiature stesse. Il gas di sfiato è inviato all'Unità 19 per il recupero degli effluenti. In caso di blocco dell'Unità 19 il gas è convogliato automaticamente alla torcia 19FD001.

La tabella seguente riporta i dati caratteristici della torcia.

Apparecchiatura	Punto di emissione	Portata	Altezza
Unità 19 - Flare	E2	2.200 kg/h	18
		1,5 Nm ³ /h (consumo fuel pilota)	

La torcia è dotata di dispositivo di riaccensione automatica in caso di spegnimento dei piloti.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 90 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Le tubazioni e le valvole di blowdown manuale per la depressurizzazione lenta di apparecchiature e collettori hanno un diametro massimo di 2". I tempi di depressurizzazione saranno definiti caso per caso in funzione del volume che si deve depressurizzare con apertura minima di inizio depressurizzazione della valvola di regolazione a globo, scaricando una sezione per volta. Per assicurare che la depressurizzazione non avvenga troppo velocemente sono previsti orifizi di restrizione in ogni punto di sfiato.

Dimensionamento del sistema di blowdown

Il dimensionamento del sistema di blowdown è basato su:

- minimizzazione del quantitativo di gas inviato all'atmosfera
- minimo impatto ambientale per cui il sistema di sfiato del blowdown deve avere la minima altezza possibile.

Non è prevista la combustione del gas scaricato all'atmosfera dal blowdown, tuttavia il dimensionamento tiene in considerazione anche il massimo irraggiamento ammissibile al suolo in Centrale e alla recinzione in caso di accensione accidentale dello scarico.

Per minimizzare le emissioni in atmosfera l'impianto è equipaggiato con l'Unità 19 di recupero degli sfiati durante la depressurizzazione manuale di parti di impianto. Inoltre, la depressurizzazione di emergenza avviene in maniera selettiva solo sulle apparecchiature coinvolte.



Ogni valvola di blowdown depressurizza una sezione intercettata da valvole di blocco. Le portate scaricate sono limitate da un orifizio calibrato installato a valle della valvola BDV. Tali valvole hanno una propria linea di scarico collegata al collettore di blowdown dimensionati per la portata di picco che li attraversa. I diametri delle linee di scarico sono calcolati in modo che risulti un numero Mach < 0,7 e del collettore un numero di Mach < 0,5. È prevista una temperatura minima di progetto di - 70°C.

Per il dimensionamento dell'altezza del blowdown, 30 m, si verifica che, nel caso remoto di innesco in situazione di emergenza del gas scaricato, per fulminazione o accumulo di cariche elettrostatiche, l'irraggiamento al suolo comprensivo dell'irraggiamento solare non superi l'irraggiamento massimo ammissibile di 4.73 kW/m² in Centrale in accordo alle soglie previste dall'API521. Questo limite corrisponde alla soglia per esposizione di personale protetto per un periodo di tempo limitato, oltre il quale cresce al possibilità di fenomeni di ustioni e bruciature. In Centrale l'irraggiamento massimo al suolo comprensivo dell'irraggiamento solare risulta 3.4 kW/m² a cui corrisponde un valore alla recinzione pari a 3 kW/m².

Dimensionamento del sistema di flare

Per minimizzare le emissioni in atmosfera l'impianto è equipaggiato con l'Unità 19 di recupero degli sfiati durante la depressurizzazione manuale di parti di impianto. Solo nel caso in cui l'Unità 19 sia fuori servizio il gas è inviato alla flare. Il sistema flare (fiaccola) è dotato di un sistema di riaccensione automatica dei piloti in caso di un loro spegnimento.

Con un'altezza della flare, 18 m, l'irraggiamento al suolo comprensivo dell'irraggiamento solare in Centrale non supera il limite di 1.58 kW/m² in accordo alle soglie previste dall'API521.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 91 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Apparecchiatura	Punto di emissione	Portata	Irraggiamento massimo	Velocità vento	Altezza
Unità 17 - Blowdown	E1	28.200 kg/h	3,4 kW/m ²	8.94 m/s	30
Unità 19 - Flare	E2	2.200 kg/h	1,58 kW/m ²	8.94 m/s	18

La posizione delle apparecchiature è evidenziata sulla planimetria generale in Allegato 1.A.1.2.3.

Allegato 17 1.C.1.8.3 Planimetria indicante posizione e portata degli scarichi funzionali in atmosfera

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

Le valvole di sicurezza saranno verificate periodicamente, secondo la normativa vigente. I dispositivi di blocco saranno verificati e testati durante il commissioning dell'impianto. Non è possibile prevedere una loro verifica senza provocare la fermata degli impianti.

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

Nella tabella seguente sono raggruppate le norme prese in considerazione per la progettazione delle apparecchiature.



Compressori gas	API 618 (compressori alternativi) e API 617 (compressori centrifughi)
Sistema di lubrificazione dei compressori del gas	API 614.
Recipienti in pressione e filtri	ASME VIII Div.1, PED Direttiva 97/23/CE
Scambiatori ad aria	API 661, ASME VIII Div.1, PED Direttiva 97/23/CE
Compressori di rigenerazione gas	standard API (e dove applicabili le ASME VIII Div.1, PED Direttiva 97/23/CE)
Tubazioni	API-RP-14E

1.C.1.8.6 Protezione dei contenitori da sostanze corrosive

Nella centrale non è previsto l'impiego di sostanze corrosive; le apparecchiature sono progettate in funzione delle condizioni operative e delle caratteristiche dei fluidi presenti.

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

Nella Centrale non sono previste sostanze con caratteristiche corrosive.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 92 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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

Nell'impianto non sono presenti sostanze che comportino particolari rischi di corrosione.

Il gas naturale scambiato tra giacimento e rete di distribuzione ha una % molare di CO₂ pari a circa 0,015, tale da non compromettere la struttura delle tubazioni e delle apparecchiature.

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

Durante l'approvvigionamento e la costruzione della Centrale, così come in occasione di sostituzioni o manutenzioni, saranno adottate procedure di controllo della qualità. Per le apparecchiature soggette alla Direttiva PED saranno seguite le indicazioni della Direttiva stessa.

1.C.1.8.10 Sistemi di blocco di sicurezza

La Centrale gas di San Benedetto è gestita da due sistemi:



- Un sistema di controllo distribuito (DCS) per il controllo dei sistemi di regolazione e per la gestione delle logiche locali. In linea di principio tutti i sistemi di processo saranno integrati nel sistema di controllo (DCS). Solo per sistemi minori o fortemente "specializzati" (ad esempio il sistema di disidratazione gas, il sistema di controllo compressori, il sistema aria compressa, ecc.) sarà previsto un controllo locale con PLC ed interfacciato al DCS.
- Un sistema di interblocchi che gestisce le logiche di PSD/ESD. Tale sistema è automatico ed interviene nel caso che i limiti prefissati delle variabili di processo dovessero venire superati per anomalie, per errori di manovra da parte dell'operatore e per emergenza (fuoco etc.).

Il sistema di controllo e dei blocchi garantisce il conseguimento di condizioni e modalità di esercizio degli impianti affidabili e sicure per gli operatori e l'ambiente.

Il sistema ESD nella sua globalità ha lo scopo di realizzare il monitoraggio e la protezione attiva della Centrale prevenendo le anomalie di processo e di ambiente che possono sviluppare situazioni di pericolo. Il sistema ESD assolve alla funzione di rivelazione della presenza di incendio, temperatura, fumo, miscela esplosiva ed esegue le relative sequenze di blocco, depressurizzazione dell'area di fuoco interessata e di estinzione incendio.

Il concetto di base della gestione della Centrale è quello di centralizzare la supervisione, le misure ed i controlli delle variabili più significative nella sala controllo della Centrale peraltro dotata di propri sistemi di controllo, blocco di processo, emergenza incendio e monitoraggio ambiente.

Dalla sala controllo della Centrale si possono riconoscere allarmi, modificare i set dei controllori, rilevare rapidamente qualsiasi situazione di emergenza o di malfunzionamento

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 93 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

garantendo il concetto di “fail-safe” degli impianti effettuando il blocco generale della Centrale.

In particolare da sala controllo è possibile mettere in marcia o fermare uno dei quattro compressori di iniezione, impostarne la portata di gas da trattare, effettuare su comando dell'operatore la fermata di un singolo pozzo mediante un Local Shut Down (LSD) etc.

La Centrale di San Benedetto è dotata di sistemi di interblocco indipendenti secondo 3 livelli di intervento:

- blocco di emergenza ESD (Emergency Shut Down)
- blocco di produzione PSD (Process Shut Down)
- blocchi individuali delle singole apparecchiature/unità LSD (Local Shut Down)

Questi sistemi hanno la funzione di isolare parti di impianto più o meno estese in relazione all'evento causa, alla sua possibile evoluzione e allo stato di pericolo realmente in atto.

Dal punto di vista del possibile rilascio di effluenti gassosi nell'ambiente circostante, i livelli di interblocco inferiori, ossia blocco locale e blocco di produzione, non sono rilevanti in quanto non provocano rilasci, limitandosi ad una fermata più o meno estesa delle apparecchiature, il sistema di interblocco di massimo livello comporta il rilascio di gas all'atmosfera in quanto determina, oltre alla fermata, la depressurizzazione per emergenza della sezione di impianto interessata dalla criticità (fuoco).

ESD – Emergency Shut Down

L'attivazione del blocco ESD è legata alla rivelazione di incendio sull'impianto.



L'ESD può essere:

- Generale
 - quando il fuoco viene rilevato in aree critiche funzionali alla sicurezza dell'impianto:
 - cabina elettrica
 - sala strumentazione
 - sala controllo
- Selettivo se l'incendio interessa tutte le restanti aree di fuoco dell'impianto

La protezione passiva dell'impianto è aumentata dall'inserimento di apposite barriere fisiche che riducono il rischio di coinvolgere più aree di fuoco contigue da parte di un incendio.

Le azioni principali conseguenti all'attivazione del ESD sono:

- allertamento ottico e acustico a sala controllo e dispacciamento
- attivazione del PSD con chiusura delle valvole SDV e intercettazione di tutte le unità
- chiusura dei pozzi di produzione (master/wing)

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 94 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

- attivazione del relativo sistema antincendio ad INERGEN, dove previsto
- interruzione dell'alimentazione elettrica generale con conseguente arresto degli elettrocompressori gas;
- alimentazione utenze vitali mediante UPS
- per ESD generale:
 - apertura ritardata delle le valvole di depressurizzazione BDV. In questo caso l'intera centrale risulterà intercettata e verrà progressivamente depressurizzata nel tempo richiesto mediante l'apertura sequenziale della BDV delle diverse aree di depressurizzazione. La sequenza di temporizzazione sarà prevista in modo tale da non eccedere la capacità del blow-down.
 - chiusura delle valvole di fondo pozzo
 - blocco del generatore diesel di emergenza
 - per ESD Selettivo: apertura delle valvole di depressurizzazione BDV dedicate alla area dove è rilevato il fuoco. In questo caso l'intera centrale risulterà intercettata: la parte di impianto interessata dal fuoco sarà depressurizzata mentre il resto dell'impianto rimane imbottito di gas. In particolare la parte di impianto investita dal fuoco verrà depressurizzata in 15 minuti in accordo alla norma API 521.

Per il riarmo del blocco, ricostituite le condizioni normali, si renderà necessario l'intervento dell'operatore di Centrale.

PSD – Process Shut Down

- L'attivazione del blocco PSD avviene, oltre che per incendio (ESD), anche per anomalie dei parametri di processo. Il blocco di processo PSD arresta la produzione del gas senza depressurizzare l'impianto.



Per PSD tutto l'impianto viene intercettato e viene fermata la produzione senza depressurizzazione.

Per il riarmo del blocco, riportate le condizioni normali, si renderà necessario l'intervento dell'Operatore di Centrale.

LSD – Local Shut Down

Il blocco locale è il terzo livello di emergenza, i relativi interventi sono attivati e si esplicano nell'ambito della messa in sicurezza della sezione d'impianto o della sola apparecchiatura interessata. Il blocco locale interviene su quei sistemi per i quali sono previste apparecchiature di riserva (es. compressore iniezione gas).

Il blocco locale sarà azionato per deviazioni significative delle condizioni operative normali.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 95 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

I blocchi LSD sono attivati in cascata dai blocchi di emergenza ESD/PSD nonché per intervento manuale dell'operatore.

1.C.1.8.11 Protezioni adottate nei luoghi chiusi per protezione da miscele infiammabili e/o esplosive.

Nei luoghi chiusi (in particolare nei cabinati dei compressori) ove sia ipotizzabile la formazione di miscele infiammabili saranno installati sistemi di rilevazione gas.

Nei cabinati dei compressori gas, sarà installato un sistema di estinzione a gas inerte, dotato di possibilità di esclusione in caso di presenza di personale tecnico all'interno dello stesso cabinato. Inoltre il sistema di esclusione del gas inerte sarà anche visibile in sala controllo per verificarne lo stato operativo.

1.C.1.8.12 Ventilazione di aree interne ai fabbricati



Le aree interne ai fabbricati saranno dotate di opportuna ventilazione al fine di garantire un microclima adeguato ai sensi del D.Lgs. 81/2008.

1.C.1.8.13 Precauzioni assunte per evitare danni a seguito di collisione

La principale causa dei danneggiamenti di apparecchiature e tubazioni è la collisione con automezzi. La regola generale vigente sarà il divieto di accesso nelle aree impianti della Centrale e nelle Aree Pozzo.

Qualora si renda necessario l'utilizzo di automezzi nei suddetti luoghi di lavoro si consentirà al conducente che arriva sul luogo di lavoro di essere informato delle procedure da tenere, tra cui:

- non accedere alle aree di lavoro senza prima aver ottenuto la specifica autorizzazione da parte del Sorvegliante;
- prima di entrare in Centrale o in area pozzo, munire sempre l'automezzo (camion, autogrù, automobile, escavatore, macchine operatrici in genere, ecc.) di apposito rompifiamma alla marmitta;
- limitare la velocità, procedendo a passo d'uomo;
- seguire i percorsi indicati dal personale della Committente o evidenziati da apposita cartellonistica;
- accertarsi che gli eventuali carichi siano ben fissati all'automezzo;
- in caso di emergenza, seguire sempre le istruzioni impartite dal personale della Committente.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 96 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.C.1.9 SISTEMI DI RILEVAMENTO

I locali e gli ambienti di Centrale saranno dotati di sistemi di rilevazione incendio, rilevazione fumo e rilevazione di miscele esplosive al fine di permettere l'attivazione dei sistemi di allarme, di estinzione e/o di blocco ESD/PSD. Inoltre nell'area di Centrale sarà installata una rete di rilevazione di calore mediante cavo termosensibile.

A seguire è riportata una breve descrizione dei sistemi di rilevamento previsti:

Circuito a cavo termosensibile

Per le parti d'impianto all'aperto è prevista l'installazione di sistemi di rilevazione dell'incendio mediante cavi termosensibili. Saranno protette apparecchiature e dispositivi contenuti gas in pressione, in particolare sarà monitorata l'area di ciascuna testa pozzo.

Sistemi a termocoppia

Per la rilevazione dell'incendio sulla candela di sfiato e quindi per l'avvio dell'impianto automatico di spegnimento a CO₂ ivi installato è stata prevista l'installazione di sistemi di rilevazione dell'incendio mediante termocoppie.

Sistema di rilevazione fumo

Allo scopo di rilevare al suo primo manifestarsi la presenza di incendio in locali chiusi, si è prevista l'installazione di sensori di fumo generato dalla combustione. I rilevatori di fumo sono previsti in Centrale nella Palazzina multiuso: in sala controllo, sala strumentazione, sala batterie, sala misura fiscale, cabina elettrica, locale G.E.

Sistema rilevazione fiamma

Allo scopo di rilevare al suo primo manifestarsi la presenza di un incendio con fiamma di tipo luminoso o con scarsa emissione di fumi è prevista l'installazione di sistemi di rivelazione fiamma (sensori tipo UV-IR). Tali dispositivi saranno presenti in cabina elettrica, sala strumentazione, sala controllo, sala misura fiscale, locale G.E.



Sistema di rilevazione di gas infiammabili

Allo scopo di rilevare la presenza di ambiente di gas infiammabile, col fine di evitare che la concentrazione in aria dello stesso raggiunga il Limite Inferiore di Esplosività (LIE), che rappresenta - in presenza di adeguato innesco - una condizione di pericolo sia per il personale che per le apparecchiature, è prevista l'installazione di sistemi di rivelazione di gas infiammabili.

Cabinato dei compressori



Ciascun cabinato sarà dotato di:

- rilevatori presenza gas infiammabile, installati nei punti più critici. Una concentrazione di gas $\geq 20\%$ del limite minimo di infiammabilità procurerà un allarme, mentre una concentrazione di gas $\geq 50\%$ del limite minimo di infiammabilità procurerà il blocco del compressore, la depressurizzazione del treno relativo e il PSD della Centrale. Sono previsti almeno n. 2 sensori installati all'interno di ciascun cabinato.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 97 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

- Rilevatori di incendio: all'interno di ogni cabinato sono previsti rilevatori d'incendio, la cui attivazione provoca l'arresto del compressore, la depressurizzazione del treno, l'attivazione del sistema antincendio del cabinato (Inergen) e il PSD della Centrale.

Allegato 18 1.C.1.9 Planimetrie dei sistemi di rilevamento

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 98 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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

1.D.1.1 SOSTANZE EMESSE

In caso di incidente possono essere emessi, oltre al gas naturale, costituito essenzialmente da metano, anche i prodotti di combustione dello stesso (in caso di incendio). Tali prodotti sono Anidride Carbonica CO₂, vapor d'acqua, e quantità minime di Monossido di Carbonio CO ed ossidi di azoto NO_x (gli ossidi di azoto si formano ogni volta che si verifica una combustione in aria). Generalmente tali sostanze saranno emessa dai dispositivi di emergenza.

1.D.1.2 EFFETTI DOMINO

Data la presenza di sistemi di intercettazione e depressurizzazione rapida in caso di emergenza, eventuali incendi (Jet Fire) avranno durata molto limitata, tale quindi da non poter comportare rischi significativi di effetto domino.

Durante l'analisi HAZOP alcuni eventi che possono comportare rischio di effetto domino (quali la rottura tubazioni) sono state valutate; da tali valutazioni è emerso che la frequenza di accadimento di eventuali effetti domino risulta inferiore a 10⁻⁷ occ/anno, e può pertanto essere ritenuta trascurabile.

Le barriere e i sistemi di intercettazione costituiscono una ulteriore misura di prevenzione di eventuali effetti domino.

1.D.1.3 SISTEMI DI CONTENIMENTO

Nella Centrale sarà presente gas naturale allo stato gassoso. Per prevenire eventuali rilasci sono previsti sistemi di controllo di processo, di allarme e di blocco di emergenza.

In caso di rilascio, il sistema di intercettazione e depressurizzazione rapida è in grado di intervenire intercettando le attrezzature e depressurizzando le apparecchiature tramite il sistema dedicato di blow down.


I sistemi descritti sono in grado di minimizzare i quantitativi di sostanze pericolose che potrebbero essere rilasciate.

1.D.1.4 MANUALE OPERATIVO

Prima dell'avviamento dell'impianto verrà predisposto un Manuale Operativo completo e dettagliato, secondo quanto previsto dal Sistema di Gestione della Sicurezza.

Il Manuale operativo conterrà comunque le informazioni minime sotto riportate:

- caratteristiche delle apparecchiature e dei processi, parametri di progettazione ed esercizio
- procedure per la gestione dell'impianto nelle condizioni normali di processo

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 99 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

- Procedure per la gestione dell'impianto nelle condizioni di avviamento e fermata
- per la gestione dell'impianto nelle condizioni di emergenza

Il manuale sarà soggetto ad aggiornamenti periodici così come definito dal Sistema di Gestione della Sicurezza ed in occasione delle modifiche.

1.D.1.5 SEGNALETICA DI EMERGENZA

La centrale sarà dotata di segnaletica di emergenza così come previsto dal testo unico materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro D.Lgs. 81/2008.

Inoltre apparecchiature, tubazioni, serbatoi, strumentazione, ecc. saranno etichettati in modo da consentire una rapida identificazione.

La segnaletica avrà anche l'obiettivo di:

- vietare comportamenti pericolosi;
- avvertire la presenza di rischi o pericoli;
- fornire indicazioni per la sicurezza o il soccorso;
- prescrivere comportamenti sicuri;
- indicare ulteriori elementi di prevenzione.

1.D.1.6 FONTI DI RISCHIO MOBILI

Il Gas Naturale sarà ricevuto tramite gasdotto da rete nazionale durante il periodo estivo e inviato tramite lo stesso metanodotto in quello invernale.

Non è previsto pertanto l'utilizzo di mezzi mobili.



Il gasolio ed il lubrificante per i compressori saranno invece approvvigionati tramite autobotti. L'accesso di tali mezzi alla Centrale sarà procedurato e saranno definiti i percorsi delle stesse al fine di minimizzare i rischi di interferenze con l'impianto.

Le aree di impianto saranno comunque tutte dotate di cordolo di protezione che costituisce una ulteriore barriera di protezione.

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

Le apparecchiature in pressione sono dotate di idonei sistemi di blocco e valvole di sicurezza che prevengono il superamento dei limiti di design.

Le attrezzature soggette a rischio per bassa temperatura in caso di depressurizzazione sono state progettate utilizzando materiali idonei all'esercizio fino a -70°C.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 100 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Non è inoltre prevista la formazione di incendi di pozza perduranti (Pool Fire), pertanto il rischio di cedimento per esposizione prolungata al fuoco non è ipotizzabile.

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

Al fine di minimizzare i rischi saranno adottate le seguenti misure;

- implementazione di un Sistema di Gestione della Sicurezza, che preveda tra le altre procedure anche un rigoroso sistema di Permessi di lavoro, al fine di garantire l'esecuzione in sicurezza delle attività sia da parte del personale interno che esterno
- adozione di segnaletica di sicurezza ai sensi del D.Lgs. 81/2008 ed identificazione delle apparecchiature tramite idonea cartellonistica
- Sistemi di blocco di emergenza (vedi paragrafo 1.C.1.8.10)
- Idonee misure di prevenzione incendi (vedi paragrafo 1.D.1.10)
- Adozione di un piano di emergenza (vedi successivo paragrafo 1.D.1.11)
- valvole a comando manuale e/o pneumatiche per intercettare i sistemi di processo;
- attrezzature di pronto intervento nel caso di contaminazione con prodotti fuoriusciti.

In particolare, il piano di emergenza prevederà le procedure di evacuazione in caso di incidente, l'identificazione di punti di ritrovo, vie di fuga ed uscite di emergenza.

Tale piano sarà oggetto di esercitazioni periodiche programmate.

Come prevenzione ed estinzione incendi valgono tutte le norme di progettazione, già descritte nei capitoli precedenti, che prevedono:

- minimizzazione probabilità e quantità di rilasci (valvole di blocco, di non ritorno, ecc.);
- minimizzazione probabilità di innesco (impianto elettrico a norma; dispositivi anti cariche elettrostatiche, protezione antifulmine, ecc.);
- buone norme costruttive, di collaudo, di esercizio e di manutenzione;
- manuali operativi.



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

La Centrale sarà dotata, su tutto il perimetro, di una recinzione adeguata. Saranno identificati ingressi per i mezzi ed il personale.

L'accesso sarà subordinato a rigide procedure. I visitatori potranno accedere solo se accompagnati da personale di stabilimento.

L'accesso all'area impianti dei visitatori, delle ditte che svolgono attività non legate al ciclo produttivo sarà regolamentato e prima dell'inizio di ogni attività/visita il Sorvegliante dovrà:



- 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;

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 101 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

- 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 succitato registro.
- C. Indire un «BRIEFING DI SICUREZZA» a tutto il personale che per la prima volta accede nel luogo di lavoro (le informazioni trasmesse nel briefing di sicurezza sono contenute nella «scheda informativa sulla Sicurezza e l'Ambiente», nella «scheda informativa sulle norme di comportamento per i visitatori» e nel piano, schema e ruolo di emergenza cantiere).
- D. Comunicare che, in caso di emergenza, tutto il personale presente sul luogo di lavoro deve attenersi a quanto previsto nel piano di emergenza.
- E. Consegnare ai preposti degli Appaltatori e/o visitatori la «scheda informativa sulla Sicurezza e l'Ambiente» e/o la «scheda informativa sulle norme di comportamento per i visitatori». I preposti degli Appaltatori sottoscrivono la «scheda informativa sulla Sicurezza e l'Ambiente» per presa piena conoscenza ed accettazione.

Raccogliere in apposito archivio copia della scheda di cui al punto E. debitamente sottoscritta (timbro e firma) dagli appaltatori/visitatori.

Tutto il personale che accederà allo stabilimento sarà registrato, secondo apposita procedura, ed informato sui rischi presenti e sulle procedure da adottare in caso di emergenza.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 102 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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

In relazione all'area da proteggere ed ai criteri di intervento adottati, sono stati previsti i seguenti sistemi di estinzione:

- sistemi di estinzione automatici ad INERGEN
- sistemi di estinzione automatici a CO₂
- attrezzature mobili antincendio a Polvere
- attrezzature mobili antincendio a CO₂

Sistemi di estinzione automatici ad INERGEN

Il sistema di estinzione denominato ad Inergen è un sistema di spegnimento a saturazione totale dell'ambiente, ovvero ha la funzione di erogare un'agente inerte di Inergen tale da portare il locale in saturazione di ossigeno.



L'uso del sistema ad Inergen è stato preso in considerazione per i locali ritenuti rilevanti in termini di funzionamento e verifica dell'impianto della centrale e dove allo stesso tempo si considera la possibile presenza di personale tecnico. Pertanto occorre prendere in considerazione sistemi di spegnimento con agenti che non pregiudicano la salute delle persone.

Il dimensionamento dell'impianto deve essere effettuato attenendosi alle norme NFPA.

Il sistema sarà essenzialmente composto da:

- Bombola o bombole di stoccaggio Inergen (ubicate esternamente al locale)
- Bombola ad alta pressione per azionamento valvole di scarico
- Elettrovalvola per azionamento da distanza
- Maniglie per azionamento manuale
- Tubazioni con ugelli diffusori (soffitto e falso pavimento)
- Pannelli di segnalazione "evacuazione locale"
- Pannello di esclusione impianto

L'attivazione del sistema fisso automatico può avvenire:

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 103 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

- automaticamente per mezzo dei sistemi di rilevazione incendio con logica di funzionamento di 2 su 2, ovvero: 2 sensori in allarme o 1 sensore in allarme ed 1 guasto;
- manualmente per mezzo di un apposito dispositivo di sgancio meccanico con rinvio, all'esterno dell'ambiente da proteggere.

L'attivazione dei sistemi di estinzione è opportunamente segnalata all'esterno dall'area protetta e nella sala controllo.

L'azione automatica di intervento è ritardata per dare modo al personale che si trovasse nel locale, di potersi allontanare.

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.

I locali dotati di impianto di spegnimento Inergen sono i seguenti:

- Sala EGD
- Cabina elettrica
- Sala strumentazione
- Sala controllo
- Sala misura fiscale
- Canopy compressore treno 1
- Canopy compressore treno 2
- Canopy compressore treno 3
- Canopy compressore treno 4

Sistema di estinzione automatici a CO₂


Il sistema di estinzione automatico a CO₂ è un sistema che prevede l'erogazione di anidride carbonica mediante ugelli ubicati in prossimità del punto d'innescio dell'incendio.

Le parti d'impianto per le quali si è prevista l'installazione del sistema di estinzione automatico a CO₂ sono le seguenti:

- Unità 17 / Candela di Sfiato (Unità 17FK001)

Il sistema di spegnimento a CO₂ sarà altamente affidabile garantendo un intervento efficace e rapido con qualsiasi condizione atmosferica.

Il sistema sarà in grado di garantire tre spegnimenti consecutivi, di cui i primi due in automatico ed il terzo in manuale dal pannello di controllo locale.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 104 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Il sistema sarà attivato dai sistemi di rilevazione dell'incendio mediante termocoppie montati sul terminale della candela. La sequenza di spegnimento sarà gestita dal pannello di controllo locale.

Il sistema di spegnimento sarà costituito da bombole di CO₂ dimensionate in modo da garantire lo spegnimento del terminale della fiaccola dopo un tempo massimo di 10 secondi dall'attivazione del sistema.

Il sistema sarà essenzialmente composto da:

- Un set di bombole, corredate di manometri indicatori e accessori;
- Un collettore di distribuzione dell'estinguente completo dei dispositivi di strozzamento e solenoidi per rilascio CO₂.
- Un set di ugelli CO₂ in acciaio inox;
- Sistemi di rilevazione dell'incendio mediante termocoppie installati sul terminale della candela.

Attrezzature mobili antincendio

Al fine di garantire un'adeguata protezione antincendio si è prevista l'installazione di estintori portatili a polvere ed anidride carbonica ed estintori carrellati a polvere in prossimità degli impianti ed all'interno dei valigie locali presenti in sito.

Gli estintori possono essere utilizzati dal personale per:



- spegnere un principio d'incendio
- circondare un incendio ed isolarlo dal resto dell'impianto

Gli estintori da installare saranno in accordo alle vigenti normative, di seguito riportate:

- Decreto Ministeriale 20.12.82
- Decreto Ministeriale 06.03.92
- UNI EN 3 - "Estintori di incendio portatili"
- UNI 9492 - "Estintori carrellati d'incendio"

La scelta della tipologia e della quantità degli estintori portatili e carrellati da ubicare nelle varie aree di impianto è stata fatta basandosi su un'ipotesi di scenari di incendio, in correlazione alle vie di accesso e di fuga dagli impianti, in accordo con le vigenti normative in materia (D.Lgs. 81/2008 e DM 10.03.1998):

Gli estintori saranno della seguente tipologia:

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 105 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

- Estintori a CO₂ da 5 kg
- Estintori a polvere chimica da 12 kg
- Estintori carrellati a polvere chimica da 50 Kg

L'ubicazione degli estintori sarà effettuata sulla base delle seguenti considerazioni e sulla base dell'area da proteggere (dimensione e livello di rischio).



- Non meno di un estintore a piano;
- sulla base della superficie in pianta dell'area da proteggere;
- sulla base dello specifico pericolo di incendio (classe di incendio);
- sulla base della distanza che una persona deve percorrere per utilizzare un estintore, che non deve essere superiore a 30 m.
- Per quanto attiene gli estintori carrellati, la scelta del loro tipo e numero deve essere fatta in funzione della classe di incendio, livello di rischio e del personale addetto al loro uso e comunque uno ogni quattro estintori portatili.

Si riporta di seguito la tabella indicante il numero e la capacità estinguente degli estintori portatili seguiti per la disposizione in campo.

Tipo di estintore	Superficie protetta da un estintore		
	<i>Rischio basso</i>	<i>Rischio medio</i>	<i>Rischio elevato</i>
13 A-89B	100 m ²	--	--
21 A- 113 B	150 m ²	100 m ²	--
34 A- 144 B	200 m ²	150 m ²	100 m ²
55 A- 233 B	250 m ²	200 m ²	200 m ²

Nella Centrale è inoltre prevista l'installazione di un armadio con attrezzature antincendio di riserva contenente:

- n.2 Autoprotettori completi di n.2 bombole d'aria da lt.3 cadauna.
- n.2 Tute termoriflettenti.
- n.1 Torcia elettrica antideflagrante.
- n.1 Cintura di sicurezza.
- n.1 Spezzone di fune con radancia e moschettone di sicurezza.
- n.4 Elmetti.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 106 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

- n.4 Maschere antigas.
- n.2 occhiali di sicurezza.

Allegato 19 1.D.1.10 Planimetria attrezzature antincendio

1.D.1.10.2 Drenaggio durante l'emergenza

La planimetria della rete fognaria è allegata al paragrafo 1.E.1.1.

1.D.1.10.3 Fonti di approvvigionamento idrico antincendio



La Centrale non è dotata di rete idrica antincendio.

1.D.1.10.4 Certificato di Prevenzione Incendi

Lo Stabilimento ricade nel campo di applicazione D.Lgs. 334/99 e s.m.i. e del D.M. 19/03/2001. Al termine dell'Istruttoria del Rapporto di Sicurezza Definitivo lo Stabilimento richiederà il sopralluogo da parte del Comando Provinciale dei VVF per il rilascio del CPI.

1.D.1.10.5 Sistemi di estinzione con gas inerte

Come già descritto ai paragrafi precedenti saranno presenti sistemi a saturazione totale con gas inerte.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 107 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1.D.1.11 SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI

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

La planimetria generale, in allegato 1.A.1.2.3 mostra la posizione degli edifici ove è prevista la presenza di personale.

Il fabbricato ha una struttura portante di calcestruzzo armato, solai prefabbricati, pareti divisorie in muratura e/o pannelli prefabbricati sandwich, muri esterni CAV con materiale d'isolamento frapposto, dotato di sistema di condizionamento d'aria e bagni.

La sala controllo, la sala strumentazione, gli uffici sono dislocati al primo piano della palazzina multiuso. Il medesimo piano accoglie gli uffici con 10 postazioni di lavoro, la sala attrezzature, la sala HVAC (riscaldamento, ventilazione, climatizzazione) e gli spogliatoi per il personale, mentre al piano terra è presente una sezione dedicata a:

- sala batterie,
- dislocazione dei trasformatori,
- motogeneratore di emergenza
- sala elettrico

Il dettaglio del fabbricato è visionabile nell'allegato che riporta la planimetria Planimetria vie di fuga (1.D.1.11.5 Planimetria vie di fuga).

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

Lo Stabilimento sarà dotato di linee telefoniche fisse e telefoni cellulari per il collegamento con il personale reperibile, il Dispacciamento di Fornovo di Taro e per collegamenti esterni.

Gli operatori in impianto saranno inoltre dotati di radio ricetrasmittenti.

1.D.1.11.3 Ubicazione servizi di emergenza



Nella Centrale sarà disponibile una cassetta di Pronto Soccorso, ai sensi dal D.Lgs. 81/2008, il cui contenuto sarà conforme a quanto previsto dal D.M. 388/03.

1.D.1.11.4 Addestramento sul Piano di Emergenza Interno

L'addestramento del personale sul Piano di Emergenza Interno e sulla relativa attuazione sarà effettuato sulla base del Piano di Formazione, informazione ed addestramento già descritto. Saranno anche previste esercitazioni periodiche al fine di garantire un adeguato addestramento in merito a tutti gli scenari descritto nel Piano stesso.

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

Nella Centrale saranno individuati i percorsi da seguire in caso di emergenza, in modo da garantire l'allontanamento del personale in modo sicuro.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 108 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Nella Centrale sono disponibili più vie di fuga contrapposte tra loro e sono inoltre identificati i punti di raccolta ove radunare il personale in caso di emergenza o evacuazione.

Percorsi, vie di fuga, uscite di emergenza, punti di raduno ecc. saranno evidenziati tramite apposita cartellonistica.

La scelta dei percorsi di evacuazione è stata effettuata individuando le più vicine uscite di sicurezza (disposte sul perimetro dell'area) rispetto all'ubicazione delle eventuali postazioni di lavoro, ed individuando i percorsi più sicuri rispetto ad altri che, qualora coinvolti dall'incendio, potrebbero ritenersi pericolosi.

Allegato 20 1.D.1.11.5 Planimetria generale vie di fuga

1.D.1.11.6 Piano di emergenza interno

Prima dell'avvio delle attività la Centrale si doterà di un piano di Emergenza Interno conforme ai requisiti di cui al D.Lgs. 334/99, art. 11 ed Allegato IV.


Il Piano conterrà tutte le informazioni e procedure atte a garantire una corretta esecuzione delle operazioni di messa in sicurezza delle persone e dell'impianto.

In particolare il Piano conterrà una descrizione dettagliata delle azioni da svolgere per ciascuna delle ipotesi incidentali individuate nel Rapporto di Sicurezza.

La periodicità di aggiornamento o revisione del Piano sarà definita nel Sistema di Gestione della Sicurezza; il piano verrà redatto coinvolgendo i rappresentanti dei lavoratori e delle ditte esterne che operano normalmente nella Centrale stessa; conformemente ai requisiti di legge il Piano verrà riesaminato almeno ogni tre anni ed in occasione di modifiche.

1.D.1.11.7 Attuazione del Piano e comunicazione con le Autorità

I responsabili dell'attuazione del Piano di Emergenza, così come le figure incaricate delle comunicazioni con le Autorità saranno definiti nel Piano di Emergenza Interno prima dell'avvio dell'impianto.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 109 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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

1.E.1.1 TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI

Nella centrale di stoccaggio non sono previsti sistemi di trattamento delle acque meteoriche e di produzione, ma uno stoccaggio finalizzato all'invio ad adeguato smaltimento, in linea con la normativa ambientale vigente.

Le acque meteoriche ricadenti su strade e piazzali e quelle ricadenti sulle aree impianto, sono coltate nel serbatoio atmosferico 06-VA-001. Le acque stoccate sono inviate successivamente, previa caratterizzazione, ad un idoneo impianto di smaltimento.

Le acque separate dal gas, durante la fase di erogazione, dai separatori di produzione e del recupero delle condense durante la rigenerazione della colonna di assorbimento, sono inviate al degasatore (atmosferico) 16-VH-001 per la separazione del gas naturale residuale e successivamente convogliati in un serbatoio di raccolta orizzontale sotterraneo 16-VA-001 polmonato con azoto, per l'invio ad un idoneo impianto di smaltimento.

Allegato 21 1.E.1.1 Planimetria percorso tubazioni interrate e fuori terra

1.E.1.2 SMALTIMENTO STOCCAGGIO RIFIUTI


All'interno dello stabilimento potranno essere presenti quantitativi minimi di rifiuti pericolosi, costituiti da oli e grassi esausti. Tali rifiuti saranno stoccati in aree idonee, dotate di sistema di contenimento e smaltiti secondo quanto previsto dalla normativa vigente.

I rifiuti prodotti durante le fase di attività della centrale saranno preventivamente classificati per attribuirne un codice CER idoneo a cui far seguito con un adeguato smaltimento con società autorizzate, in linea con la normativa nazionale vigente.

1.E.1.3 ABBATTIMENTO EFFLUENTI GASSOSI

Al fine di minimizzare il quantitativo di gas naturale rilasciato all'atmosfera è previsto un sistema di recupero degli effluenti gassosi mediante l'*Unità 19 - Gas Recovery System*, che recupera gli effluenti che normalmente sarebbero inviato alla torcia e li comprime mediante un compressore elettrico per essere nuovamente immessi nel ciclo tecnologico. In caso di avaria del compressore, gli effluenti sono inviati alla torcia per la loro completa combustione. Un idoneo sistema di accensione automatica esclude l'ipotesi di flame-out dei piloti.

Questo accorgimento permette la riduzione delle emissioni in atmosfera prodotte dalla combustione degli effluenti in caso di blocco del sistema di recupero.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 110 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			



La fiaccola è dimensionata per una portata massima di 2.200 kg/h ed avrà un'altezza (18 m) tale che l'irraggiamento a terra sarà al di sotto dei limiti consentiti, in base ai seguenti limiti.

- Irraggiamento alla base della fiaccola: 1,54 kW/m²
- Irraggiamento massimo al suolo: 1,58 kW/m²
- Velocità del vento di progetto: 8,94 m/s

La progettazione è stata eseguita secondo le API, ASME VIII Div.1, la direttiva PED 97/23/CE, mentre il sistema di depressurizzazione è progettato conformemente ad API 520 parte II – 1994 e API 521 – 2007.

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

La Centrale e le Aree Pozzo saranno assicurate contro i danni da incendio ed inquinamento, nonché per responsabilità civile per danni a terzi (R.C.T.) e per danni a operai (R.C.O.).

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 111 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

1G.1. ELEMENTI PER LA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE

Di seguito si forniscono le informazioni utili al fine della pianificazione territoriale così come previsto dal D.M. 9/5/2001.

I valori di soglia relativi alle aree di danno, indicati dal decreto, sono riportati nella tabella sottostante.

Scenario incidentale	Elevata letalità 1	Inizio letalità	Lesioni Irreversibili 2	Lesioni reversibili 3
Flash Fire (radiazione termica istantanea)	LFL	½ LFL		
Jet Fire (getto incendiato)	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²

Nella tabella alla pagina successiva sono riportate le categorie del territorio così come definite dal decreto.



Di seguito si riporta la tabella 3-b dell'allegato del D.M. 09/05/01, applicabile al caso in esame.

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



Dalla planimetria dei PRG riportata in allegato è possibile dedurre che il territorio circostante allo stabilimento che potrebbe essere coinvolto dalle aree di danno relative agli scenari incidentali ragionevolmente ipotizzabili, cioè con frequenza di accadimento superiore a 1*10⁻⁶ occ/anno, può rientrare nella classificazione della Categoria "F".

Gli scenari incidentali analizzati presentano frequenze di accadimento tra 10⁻⁵ e 10⁻⁶ occ/anno, pertanto le categorie rispetto compatibili sono quelle indicate nella seconda riga della tabella sopra riportata, evidenziate in grigio.



Confrontando gli scenari incidentali individuati con la tabella è possibile dedurre che la Centrale è compatibile con l'attuale utilizzo del territorio.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 112 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Categoria	Descrizione
Categoria A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia superiore a 4,5 m³/m². 2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (oltre 25 posti letto o 100 persone presenti). 3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (oltre 500 persone presenti).
Categoria B	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 4,5 e 1,5 m³/m². 2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (fino a 25 posti letto o 100 persone presenti). 3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino a 500 persone presenti). 4. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (oltre 500 persone presenti). 5. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1.000 al chiuso). 6. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1.000 persone/giorno).
Categoria C	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1,5 e 1 m³/m². 2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (fino a 500 persone presenti). 3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale). 4. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone/giorno).
Categoria D	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m³/m². 2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc..
Categoria E	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia inferiore a 0,5 m³/m². 2. Insediamenti industriali, artigianali, agricoli, e zootecnici.
Categoria F	<ol style="list-style-type: none"> 1. Area entro i confini dello stabilimento. 2. Area limitrofa allo stabilimento, entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinaria presenza di gruppi di persone.

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 113 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

Scenari incidentali		Classe di probabilità	Categoria di effetti	Distanza (m)	Categorie Compatibili
6A	Basso livello separatore per malfunzionamento regolazione di livello, alta pressione a valle, sottoraffreddamento tubazione JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	5,8	F
			Inizio Letalità	15,1	EF
			Lesioni irreversibili	19,6	DEF
			Lesioni reversibili	26,4	CDEF
8	Perdita da tubazione (4", 150m) JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	10,6	F
			Inizio Letalità	23,1	EF
			Lesioni irreversibili	29,2	DEF
			Lesioni reversibili	39,0	CDEF
10	Perdita da tubazione (14", 50m) JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	13,0	F
			Inizio Letalità	26,9	EF
			Lesioni irreversibili	34,1	DEF
			Lesioni reversibili	45,4	CDEF
19	Basso livello separatore ed alta pressione nelle unità a valle per guasto loop di controllo di livello o errore operativo JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	--	F
			Inizio Letalità	9,9	EF
			Lesioni irreversibili	13,2	DEF
			Lesioni reversibili	18,0	CDEF
20	Perdita da tubazione (14", 80m + 10", 60m + 4"/6", 280m) JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	14,1	F
			Inizio Letalità	28,6	EF
			Lesioni irreversibili	36,3	DEF
			Lesioni reversibili	48,3	CDEF
22	Alta temperatura per guasto in chiusura del controllo di portata a valle degli heaters JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	--	F
			Inizio Letalità	9,5	EF
			Lesioni irreversibili	12,6	DEF
			Lesioni reversibili	17,2	CDEF
23	Alta temperatura oltre il design per guasto loop di controllo temperatura JET FIRE	$10^{-4} - 10^{-6}$	Elevata letalità	--	F
			Inizio Letalità	9,5	EF
			Lesioni irreversibili	12,6	DEF
			Lesioni reversibili	17,2	CDEF

	CLIENTE	GAS PLUS STORAGE	Numero Documento 102S00-00-GCO-RE-00002	
	LOCALITÀ	SAN BENEDETTO	Rev. 00	Data 20-03-12
	IMPIANTO	CENTRALE STOCCAGGIO SAN BENEDETTO	Foglio 114 di 114	
	RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE			

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

Di seguito sono fornite le informazioni necessarie alle autorità di Protezione Civile per la Pianificazione delle Emergenze esterne, così come indicato dal D.P.C.M. 25/02/2005.

Per gli scenari incidentali ipotizzabili nello stabilimento (Jet Fire e Flash Fire) sono definite le seguenti soglie, tratte testualmente dal citato decreto.

- **Prima Zona "di sicuro impatto"**: (soglia elevata letalità) immediatamente adiacente allo stabilimento. Caratterizzata da effetti comportanti una elevata letalità per le persone.
- **Seconda zona "di danno"**: (soglia lesioni irreversibili) esterna alla prima, caratterizzata da possibili danni, anche gravi ed irreversibili, per le persone che non assumono le corrette misure di autoprotezione e da possibili danni anche letali per persone più vulnerabili come i minori e gli anziani.
- **Terza zona "di attenzione"**: caratterizzata dal possibile verificarsi di danni, generalmente non gravi anche per i soggetti particolarmente vulnerabili oppure da reazioni fisiologiche che possono determinare situazioni di turbamento tali da richiedere provvedimenti anche di ordine pubblico.

La tabella seguente mostra le aree di danno sopra descritte per gli scenari incidentali analizzati.

Scenario incidentale		Scenario conseguente	Zona di pianificazione Emergenza Esterna (m)		
			I ZONA	II ZONA	III Zona
6A	Basso livello separatore per malfunzionamento regolazione di livello, alta pressione a valle, sottoraffreddamento tubazione	JET FIRE	5,8	19,6	26,4
8	Perdita da tubazione (4", 150m)	JET FIRE	10,6	29,2	39,0
10	Perdita da tubazione (14", 50m)	JET FIRE	13,0	34,1	45,4
19	Basso livello separatore ed alta pressione nelle unità a valle per guasto loop di controllo di livello o errore operativo	JET FIRE	--	13,2	18,0
20	Perdita da tubazione (14", 80m + 10", 60m + 4"/6", 280m)	JET FIRE	14,1	36,3	48,3
22	Alta temperatura per guasto in chiusura del controllo di portata a valle degli heaters	JET FIRE	--	12,6	17,2
23	Alta temperatura oltre il design per guasto loop di controllo temperatura	JET FIRE	--	12,6	17,2