



**COSTA BIOENERGIE s.r.l.**

*Deposito Costiero di Chioggia (VE)*

**DOCUMENTAZIONE INTEGRATIVA  
DEL  
RAPPORTO DI SICUREZZA PRELIMINARE**

(ai sensi del D.Lgs 17 agosto 1999, n°334 e s.m.i.)



**GIUGNO 2014**

---



## INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	<b>VI</b>
<b>A1) CLASSIFICAZIONE DEL DEPOSITO E COMPATIBILITÀ TERRITORIALE</b> .....	<b>7</b>
<b>A2) COMPATIBILITÀ TERRITORIALE</b> .....	<b>7</b>
<b>A.1 DATI IDENTIFICATIVI E UBICAZIONE</b> .....	<b>8</b>
<b>A.1.1 DATI GENERALI</b> .....	<b>8</b>
A.1.1.1 <i>Ragione sociale e indirizzo del fabbricante</i> .....	8
A.1.1.2 <i>Denominazione ed ubicazione</i> .....	8
A.1.1.3 <i>Responsabile della progettazione esecutiva</i> .....	8
A.1.1.4 <i>Responsabile dell'esecuzione del presente documento integrativo</i> .....	9
<b>A.1.2 LOCALIZZAZIONE E IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>10</b>
A.1.2.1 <i>Corografia della zona</i> .....	10
A.1.2.2 <i>Posizione dell'impianto</i> .....	10
A.1.2.3 <i>Piante e sezioni</i> .....	10
<b>B.1 INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO</b> .....	<b>11</b>
<b>B.1.1 STRUTTURA ORGANIZZATIVA</b> .....	<b>11</b>
B.1.1.1 <i>Grafico dell'organizzazione</i> .....	11
B.1.1.2 <i>Entità del personale</i> .....	11
B.1.1.3 <i>Requisiti minimi di addestramento</i> .....	11
<b>B.1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ</b> .....	<b>13</b>
B.1.2.1 <i>Attività soggette</i> .....	13
B.1.2.2 <i>Codice dell'attività</i> .....	23
B.1.2.3 <i>Tecnologia di base</i> .....	23
B.1.2.4 <i>Schema a blocchi, modalità di trasporto e schema di processo</i> .....	23
B.1.2.5 <i>Capacità produttiva</i> .....	25
B.1.2.6 <i>Informazioni relative alle sostanze</i> .....	26
<b>B.1.3 ANALISI PRELIMINARE PER INDIVIDUARE AREE CRITICHE DI ATTIVITÀ INDUSTRIALE</b> .....	<b>30</b>
<b>C.1 SICUREZZA DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>32</b>
<b>C.1.1 SANITÀ E SICUREZZA DELL'IMPIANTO</b> .....	<b>32</b>
C.1.1.1 <i>Problemi noti di sanità e sicurezza</i> .....	32
C.1.1.2 <i>Esperienza storica</i> .....	33
<b>C.1.2 REAZIONI INCONTROLLATE</b> .....	<b>45</b>
<b>C.1.3 DATI METEOROLOGICI E PERTURBAZIONI GEOFISICHE, METEOMARINE E CERAUNICHE</b> .....	<b>45</b>
C.1.3.1 <i>Condizioni meteorologiche prevalenti</i> .....	45
C.1.3.2 <i>Cronologia delle perturbazioni geofisiche, meteomarine e cerauniche</i> .....	48
<b>C.1.4 INTERAZIONI CON ALTRI IMPIANTI</b> .....	<b>50</b>
<b>C.1.5 ANALISI DELLA SEQUENZA DEGLI EVENTI INCIDENTALI</b> .....	<b>51</b>
C.1.5.1 <i>Modalità di esecuzione dell'analisi</i> .....	51
C.1.5.1.1 <i>Determinazione analitica delle frequenze di accadimento dei TOP EVENT individuati</i> .....	55
C.1.5.3 <i>Comportamento dell'impianto in caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio</i> .....	73
<b>C.1.6 STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI</b> .....	<b>75</b>



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

C.1.6.1	Eventi e scenari incidentali ragionevolmente credibili .....	75
C.1.6.2	Criteri adottati per le valutazione .....	75
C.1.6.3	Modelli di calcolo utilizzati .....	78
C.1.6.4	Condizioni meteorologiche.....	78
C.1.6.5	Esame degli scenari e relative valutazioni di impatto.....	79
<b>L'IPOTESI FA RIFERIMENTO IN MODO STOCASTICO AD UNA IPOTESI DI CEDIMENTO DEL BRACCIO A SEGUITO DI URTI, CEDIMENTI MECCANICI, ECC, CON SEZIONE EQUIVALENTE DI ROTTURA PARI A 2" .....</b>		<b>101</b>
<b>C.1.7</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI.....</b>	<b>102</b>
C.1.7.1	Precauzioni dal punto di vista impiantistico ed operativo.....	102
C.1.7.2	Accorgimenti previsti per prevenire l'errore umano.....	103
C.1.7.3	Precauzioni e coefficienti di sicurezza assunti nella progettazione.....	104
C.1.7.4	Fasi di valutazione della sicurezza .....	104
<b>C.1.8</b>	<b>PRECAUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE .....</b>	<b>105</b>
C.1.8.1	Norme e criteri utilizzati per la progettazione degli impianti elettrici, dei sistemi di strumentazione di controllo e degli impianti di protezione contro le scariche atmosferiche e le cariche elettrostatiche .....	105
C.1.8.2	Norme e criteri utilizzati per la progettazione dei sistemi di scarico della pressione.....	105
C.1.8.3	Scarichi funzionali all'atmosfera di prodotti tossici e infiammabili .....	105
C.1.8.4	Controllo del funzionamento delle valvole di sicurezza e dei sistemi di blocco .....	106
C.1.8.5	Norme e criteri utilizzati per il progetto dei recipienti, dei serbatoi e delle tubazioni.....	106
C.1.8.6	Criteri di protezione dei contenitori delle sostanze pericolose dalla possibile azione di sostanze corrosive .....	106
C.1.8.7	Zone in cui sono immagazzinate sostanze corrosive.....	106
C.1.8.8	Criteri utilizzati per la determinazione dei sovrassessori di corrosione .....	107
C.1.8.9	Organizzazione e procedure di controllo di qualità.....	107
C.1.8.10	Sistemi di blocco di sicurezza e criteri seguiti nella determinazione delle frequenze di prova.....	107
C.1.8.11	Provvedimenti adottati nei luoghi chiusi per evitare la formazione e la persistenza di miscele infiammabili o esplosive e di sostanze pericolose.....	108
C.1.8.12	Ventilazione di aree interne ai fabbricati.....	108
C.1.8.13	Precauzioni assunte per evitare che i serbatoi e le condotte di trasferimento possano essere danneggiati a seguito di collisione.....	108
<b>C.1.9</b>	<b>SISTEMI DI RILEVAMENTO.....</b>	<b>110</b>
<b>D.1</b>	<b>SITUAZIONI CRITICHE, CONDIZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI .....</b>	<b>111</b>
<b>D.1.1</b>	<b>SOSTANZE EMESSE .....</b>	<b>111</b>
<b>D.1.2</b>	<b>EFFETTI INDOTTI SU IMPIANTI AD ALTO RISCHIO DA INCENDIO O ESPLOSIONE.....</b>	<b>111</b>
<b>D.1.3</b>	<b>SISTEMI DI CONTENIMENTO.....</b>	<b>112</b>
D.1.3.1	Sistemi previsti per contenere una fuoriuscita di sostanze infiammabili.....	112
D.1.3.2	Sistemi progettati per il contenimento di fuoriuscite su vasta scala di liquidi tossici o infiammabili .....	112
<b>D.1.4</b>	<b>MANUALE OPERATIVO.....</b>	<b>113</b>
<b>D.1.5</b>	<b>SEGNALETICA DI EMERGENZA.....</b>	<b>113</b>
<b>D.1.6</b>	<b>FONTI DI RISCHIO MOBILI.....</b>	<b>113</b>
<b>D.1.7</b>	<b>MISURE PER EVITARE CEDIMENTI CATASTROFICI.....</b>	<b>114</b>
<b>D.1.8</b>	<b>SISTEMI DI PREVENZIONE ED EVACUAZIONE IN CASO DI INCIDENTE .....</b>	<b>114</b>
<b>D.1.9</b>	<b>RESTRIZIONI PER L'ACCESSO AGLI IMPIANTI.....</b>	<b>114</b>
<b>D.1.10</b>	<b>MISURE CONTRO L'INCENDIO.....</b>	<b>115</b>
D.1.10.1	Impianti, attrezzature ed organizzazione per la prevenzione e l'estinzione degli incendi.....	115
D.1.10.2	Sistema di drenaggio.....	116



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

<i>D.1.10.3</i>	<i>Fonti di approvvigionamento idrico, quantità e tipo di liquido schiumogeno, di polveri e di altri estinguenti</i>	<i>116</i>
<i>D.1.10.4</i>	<i>Certificato di prevenzione incendi</i>	<i>117</i>
<i>D.1.10.5</i>	<i>Sistemi di estinzione con gas inerte o vapore</i>	<i>117</i>
<b>D.1.11</b>	<b>SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI</b>	<b>117</b>
<i>D.1.11.1</i>	<i>Dislocazione di sale controllo, uffici, laboratori e apparecchiature principali</i>	<i>117</i>
<i>D.1.11.2</i>	<i>Mezzi di comunicazione all'interno dello stabilimento e con l'esterno</i>	<i>117</i>
<i>D.1.11.3</i>	<i>Ubicazione dei servizi di emergenza e dei presidi sanitari</i>	<i>118</i>
<i>D.1.11.4</i>	<i>Programma di addestramento per gli operatori e gli addetti all'attuazione dei piani di emergenza interni</i>	<i>118</i>
<i>D.1.11.5</i>	<i>Vie di fuga e uscite di sicurezza</i>	<i>119</i>
<i>D.1.11.6</i>	<i>Piano di emergenza interno riferito al singolo impianto e a tutto lo stabilimento</i>	<i>119</i>
<i>D.1.11.7</i>	<i>Personale competente per la sicurezza e abilitato ad attuare i piani di emergenza</i>	<i>119</i>
<b>E.1</b>	<b>IMPIANTI DI TRATTAMENTO, SMALTIMENTO E ABBATTIMENTO</b>	<b>120</b>
<b>E.1.1</b>	<b>TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI</b>	<b>120</b>
<i>E.1.1.1</i>	<i>Impianti di trattamento e depurazione dei reflui</i>	<i>120</i>
<i>E.1.1.2</i>	<i>Rete fognaria e relazione con i corsi d'acqua</i>	<i>120</i>
<b>E.1.2</b>	<b>SMALTIMENTO E STOCCAGGIO RIFIUTI</b>	<b>120</b>
<b>E.1.3</b>	<b>ABBATTIMENTO EFFLUENTI GASSOSI</b>	<b>120</b>
<b>F.1</b>	<b>MISURE ASSICURATIVE E DI GARANZIA PER I RISCHI</b>	<b>121</b>

---



## ELENCO ALLEGATI

- All.1 – Corografia della Zona in Scala 1:10.000
  - All.2 - Planimetria Deposito Scala 1:2.000
  - All.3 - Planimetria Deposito Scala 1:500
  - All.4 - Organigramma
  - All.5 - Schemi di Flusso e P&I di GPL e Gasoli
  - All.6 - Schede di Sicurezza
  - All.7 - Analisi Storica
  - All.8 - Metodo ad Indice
  - All.9 - Analisi HazOp; What-If , Alberi di Guasto, Alberi degli Eventi.
  - All.10 – Planimetria Distanze di Sicurezza Interne ed Esterne
  - All.11 – Planimetria Sistemi di Sicurezza , Posizionamento Estintori, Pulsanti di emergenza.
  - All.12– Schema di flusso e P&I Impianto Idrico Antincendio
  - All.13 – Planimetria Percorso Tubazioni GPL e Scarichi Funzionali
  - All.14 – Planimetrie con principali distanze di Danno
  - All.15 – Planimetria Viabilità Interna e Vie di Fuga
  - All.16 – Planimetria Rete Idrica Antincendio
  - All.17 – Elaborazione Modelli di Calcolo
  - App. 1- Scheda di Qualificazione Professionale.
-



## Premessa

Il Deposito Costiero COSTA BIOENERGIE s.r.l. di Chioggia (VE), è un nuovo deposito per Gas di Petrolio Liquefatti (GPL) e Gasolio, classificato ai sensi dell' Art.8 del D.Lgs.334/99 così come modificato dal D.Lgs.238/05.

Con riferimento a quanto sopra, la Società ha trasmesso alle Autorità di competenza, e con riferimento a quanto previsto dall'Art.9 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i una prima versione del Rapporto di Sicurezza Preliminare al fine dell'ottenimento di N.O.F. (Nulla Osta di Fattibilità).

Il Gruppo di Lavoro, incaricato dal Comitato Tecnico Interregionale di esaminare detto Rapporto di Sicurezza Preliminare, ha evidenziato una serie di osservazioni e richieste di integrazione che hanno comportato, da una parte, la sospensione delle attività di istruttoria e dall'altra la predisposizione del presente Documento Integrativo che tiene conto delle richieste evidenziate dal Gruppo di Lavoro e di una serie di modifiche progettuali che l'Azienda ha nel frattempo maturato al fine di rendere il costruendo Deposito più funzionale alle primarie necessità commerciali dell'Azienda stessa e nel contempo più semplice l'esercizio del Deposito stesso.

Tenuto conto di quanto sopra e della necessità di avere un quadro di lettura e riferimento omogeneo, sia per quanto attiene alle parti descrittive e grafiche sia per quanto attiene i contenuti delle Analisi di Sicurezza, il presente Documento Integrativo di fatto sostituisce totalmente il precedente Rapporto di Sicurezza Preliminare.

La stesura del presente Documento Integrativo è stata effettuata con riferimento agli enunciati del D.M.15 maggio 1996 "" **Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas e petrolio liquefatto (GPL)**"" per quanto attiene alla Sezione di Deposito destinata allo stoccaggio, ricevimento e spedizione di GPL e al D.P.C.M.31 marzo 1998 per quanto attiene alla Sezione del Deposito attinente lo stoccaggio,il ricevimento e la spedizione di Gasolio.

---



**A1) Classificazione del Deposito e compatibilità territoriale.**

L'Analisi di sicurezza del Deposito, prospettata nel presente D.I., evidenzia che il Deposito risulta, con riferimento agli enunciati dell'Appendice IV del D.M.15/5/96, in **Classe 1** con tutte le Unità Logiche di **Categoria A**.

**A2) Compatibilità territoriale.**

Con riferimento alla Appendice del succitato Decreto:

**" APPENDICE IV - CATEGORIZZAZIONE DEI DEPOSITI DI GPL ED ELEMENTI UTILI PER LA VALUTAZIONE DELLA LORO COMPATIBILITA' TERRITORIALE"**

si osserva che le categorie territoriali compatibili con la presenza del Deposito **COSTA BIOENERGIE S.r.L.** Chioggia, deposito non preesistente alla data di emissione del suddetto Decreto Ministeriale, sono le seguenti:

CLASSE DEL DEPOSITO	CATEGORIA DI EFFETTI			
	ELEVATA LETALITA'	INIZIO LETALITA'	LESIONI IRREVERSIBILI	LESIONI REVERSIBILI
I	EF	DEF	CDEF	ABCDEF

Tab. IV/1 - Depositi nuovi



## **A.1 DATI IDENTIFICATIVI E UBICAZIONE**

### **A.1.1 DATI GENERALI**

#### **A.1.1.1 RAGIONE SOCIALE E INDIRIZZO DEL FABBRICANTE**

La ragione sociale è: COSTA BIOENERGIE S.r.L.  
con Sede Legale in :

**Via Maestri del Lavoro, 50  
30015 Chioggia (VE)**

#### **A.1.1.2 DENOMINAZIONE ED UBICAZIONE**

Il presente Documento Integrativo è relativo al costruendo Deposito di GPL e Gasoli della Società COSTA BIOENERGIE S.r.L., sito nell'area industriale del comune di Chioggia (VE).

Le coordinate geografiche (rif. Greenwich) del baricentro del Deposito sono:

45°12'45"

12°16'14"

mentre le coordinate UTM sono:

33T 285662,31m E ; 5010232,48 m N

Il Gestore ed il Responsabile del Deposito saranno individuati una volta ottenute le necessarie autorizzazioni per l'inizio delle attività di costruzione del Deposito stesso, nomi e caratteristiche professionali di tali figure saranno riportate pertanto nel Rapporto di Sicurezza Definitivo.

#### **A.1.1.3 RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE ESECUTIVA**

La progettazione del Deposito, è realizzata e coordinata dalla Società " Società Generale Impianti Gas" con sede a Fidenza Via San Faustino, 23, Società da tempo operante attività di progettazione nel campo di GPL, dei sistemi di sicurezza riconducibili a tale campo e di cui si allegano le referenze in **Appendice 2** .





**A.1.1.4**

**RESPONSABILE DELL'ESECUZIONE DEL PRESENTE DOCUMENTO INTEGRATIVO**

La redazione del presente Rapporto di Sicurezza e l'elaborazione dell'Analisi di Rischio è stata effettuata da:

Dott. Ing. Mario Elio Massara,

iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pavia- n°. 1941.

In **Appendice 1** si riporta la scheda di qualificazione professionale del redattore.

Le informazioni relative agli aspetti generali e particolari del costruendo Deposito, alle condizioni di esercizio, alle sue caratteristiche tecniche e di assetto, alle procedure ed all'organizzazione dell'attività, necessarie all'effettuazione dell'analisi ed alla redazione del presente Documento Integrativo, sono state fornite dal presidente di COSTA BIOENERGIE, Ing. Luca Moroni, dal Responsabile della Progettazione Ing. Giacomo Rossetti con il quale hanno collaborato i Tecnici specialistici di Progettazione:

- Ing. Luca Bussandri – Progettazione elettrostrumentale
- Sig. Matteo Maccini – Progettazione meccanica



## **A.1.2 LOCALIZZAZIONE E IDENTIFICAZIONE DELL'IMPIANTO**

### **A.1.2.1 COROGRAFIA DELLA ZONA**

In **Allegato 1** è riportata la corografia della zona in cui è allocato il Deposito in Scala 1: 10.000

Il Deposito è previsto situato nella zona portuale del Comune di Chioggia.

La zona circostante il Deposito evidenzia la presenza dei seguenti principali elementi sensibili:

- a distanza di ca.  $\leq 500$  m
- Cittadella della Giustizia (Tribunale)
- Stazione Ferroviaria

A distanza compresa fra 500 e 600 metri

- Campo sportivo
- Cimitero
- Biblioteca
- Scuole Elementari

L'Ospedale più vicino si trova a e dista ca. 2 Km dal Deposito.

La strada di comunicazione principale più vicina è costituita da:

Via Maestri del Lavoro che dista ca.170 m dal baricentro del Deposito.

L'aeroporto di Marco Polo di Venezia si trova a ca.33 Km a Nord Ovest del Deposito.

### **A.1.2.2 POSIZIONE DELL'IMPIANTO**

In **Allegato 2** è riportata una mappa dettagliata in scala 1:2000 del Deposito per un raggio minimo di 1000 m riferito al baricentro del Deposito stesso.

Le superfici e le distanze reciproche fra gli impianti sono schematizzate nella tabella dello stesso Allegato.

### **A.1.2.3 PIANTE E SEZIONI**

In **Allegato 3** è riportata la Planimetria del Deposito in Scala 1:500 con evidenza dei vari componenti impiantistici che costituiscono l'oggetto principale del presente D.I.



## **B.1 INFORMAZIONI RELATIVE ALL'IMPIANTO**

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

#### **B.1.1.1 GRAFICO DELL'ORGANIZZAZIONE**

##### **B.1.1.1.1** Organizzazione generale del Deposito.

In **Allegato 4** è riportato il grafico relativo all'organizzazione interna che verrà adottata per la gestione e l'esercizio del Deposito con evidenza delle linee di comunicazione e di interazione fra le varie persone incaricate della conduzione del Deposito stesso.

Presso il Deposito, nel rispetto dell'Art.7 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i verrà attuato il Sistema di Gestione della Sicurezza in accordo agli enunciati del D.M. 9 agosto 2000 : " *Linee guida per l'attuazione del sistema di gestione della sicurezza*

#### **B.1.1.2 ENTITÀ DEL PERSONALE**

L'attività del Deposito viene effettuata prevalentemente "di giornata", ma lo scarico delle navi gasiere e delle bettoline gasolio potrà perdurare anche parzialmente dopo l'orario di normale attività. Naturalmente in questo caso sarà presente una adeguata struttura operativa per il completamento delle operazioni ed adeguata per far fronte ad eventuali condizioni di emergenza che potessero insorgere.

Si prevede che il personale dipendente COSTA BIOENERGIE S.r.L. , presente in Deposito nei giorni lavorativi, durante l'orario giornaliero, possa essere costituito da n. 12 persone

Potranno essere presenti altre 5 - 6 persone come Autisti di terzi o visitatori occasionali.

#### **B.1.1.3 REQUISITI MINIMI DI ADDESTRAMENTO**

Il Livello formativo e di addestramento del Personale direttivo sarà garantito, oltre che da comprovata esperienza personale, da corsi effettuati da Enti specialistici del settore, riconosciuti a livello nazionale ( Assogasliquidi; Comitato Tecnico GPL).

Gli operatori preposti alla funzionalità del Deposito saranno formati, sia sui temi direttamente connessi allo svolgimento della mansione sia sui temi specifici della sicurezza, dell'anti-infortunistica, dell'igiene, della salvaguardia



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

ambientale, tramite corsi specialistici svolti da personale esterno qualificato con il supporto di RSPP della Società SOCOGAS o di altre funzioni esterne, in accordo a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998 e dal D.Lgs. 81/08 .

Per quanto riguarda l'addestramento, ai sensi del D.M. Interno 10/3/98, corsi formativi e di addestramento saranno svolti anche con il supporto del Comando Provinciale dei Vigili del Fuoco e/o di qualificate Unità specialistiche per tutti i lavoratori incaricati alla lotta antincendio ed al primo soccorso.

In conformità a quanto previsto dal D.Lgs 81/08 e dal D.M. 8 agosto 2000 "*Linee guida per l'attuazione del sistema di gestione della sicurezza*", saranno effettuate regolari incontri con il Rappresentante dei Lavoratori per le informazioni ed i dati attinenti la sicurezza e la salute dei Lavoratori stessi e per le valutazioni inerenti alla attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti.

**B.1.2 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ****B.1.2.1 ATTIVITÀ SOGGETTE**

Il Deposito COSTA BIOENERGIE S.R.L. di Chioggia è soggetto alle disposizioni del D.Lgs. n° 334/99 così come modificato dal D.Lgs.238/05 in quanto sono presenti sostanze pericolose come definite dai suddetti Decreti Legislativi.

Le sostanze pericolose presenti in Deposito ed elencate in **Allegato 1, Parte 1 e Parte 2** del D.Lgs.238/05 sono costituite da:

SOSTANZE E/O PREPARATI	rif. D. Lgs. 334/99	Soglia in tonnellate ai fini art. 6	Soglia in tonnellate e ai fini art. 8	Quantità max presente in tonnellate
Gas liquefatti estremamente infiammabili (espressi come Butano)	All. I, parte 1	50	200	<b>4950</b>
Prodotti petroliferi: Gasolio	All. I parte 1	2500	25000	<b>896</b>
Infiammabili( *)	All.1 parte 2	5000	50000	<b>&lt;1</b>

(\*)Denaturante; Odorizzante

Sulla base delle quantità di sostanze pericolose indicate in Tabella, l'attività rientra pertanto tra quelle contemplate dagli artt. 6, 7 ed 8 del citato D.Lgs. 334 /99 come modificato dal D.Lgs. 238/05, in quanto supera i quantitativi indicati in **Allegato 1 Parte Prima**, relativamente alla voce : “ **Gas Liquefatti estremamente infiammabili**”.



### **Descrizione particolareggiata del Deposito**

Il Deposito occupa una superficie di ca.20.000 m2. e, può essere suddiviso idealmente nelle seguenti sezioni:

All'interno del perimetro del Deposito:

- a) Serbatoi di stoccaggio GPL
- b) Sala pompe e compressore GPL
- c) Area di sosta autobotti vuote in attesa di carico GPL
- d) Punti di carico autobotti GPL
- e) Pesa ponte per le operazioni di pesatura prima e dopo il carico delle autobotti.
- f) Unità Package per odorizzazione GPL
- g) Unità Package per denaturazione GPL
- h) Bacino Serbatoi di stoccaggio Gasoli
- i) Unità Package di denaturazione Gasoli
- j) Pompe di trasferimento Gasoli
- k) Locale Motopompe antincendio e compressore aria strumenti.
- l) Vasca di pescaggio acqua mare per Motopompe antincendio
- m) Vasca acqua dolce per lavaggio linee antincendio
- n) Cabina elettrica
- o) Locale per gruppo elettrogeno
- p) Uffici amministrativi, logistici, sala quadri, servizi

#### **All'esterno del Deposito**

- q) Punto di scarico navi gasiere
- r) Punto di scarico e carico bettoline Gasolio
- s) Punti di rifornimento Gasolio per motopescherecci

#### **a) Stoccaggio GPL**

Lo stoccaggio GPL, prodotti per combustione e trazione è effettuato in n.3 Serbatoi metallici cilindrici orizzontali da 3000 mc. cadauno, installati in cassaforma in cemento armato e ricoperti da manto di sabbia con parte superiore ricoperta da strato di ca. 0, 2 m di terreno vegetale.

Fra copertura in sabbia e manto di terra è prevista l'interposizione di idonea impermeabilizzazione al fine di evitare che acque meteoriche possano



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

interessare il sottostante alloggiamento dei Serbatoi, alloggiamento di cui si verificherà comunque tramite appositi sistemi di rilevazione continua l'eventuale presenza anomala di acqua con possibilità di rimozione tramite dedicate pompe di prelievo.

I serbatoi, all'interno della cassaforma in c.a., saranno appoggiati su letto di sabbia: l'installazione sarà tale da consentire lo scorrimento degli stessi e delle tubazioni ad essi collegate, per le variazioni di temperatura.

Le caratteristiche geometriche dei serbatoi si evidenziano nella seguente Tabella mentre si rimanda all' **Allegato 16** per gli ulteriori dati tecnici

N° SR.	Capacità (mc)	Tipo	$\varnothing_e$ ( m)	L ( m)	Pressione di progetto ( barg)	Temperatura di progetto
TK 001	3000	Orizzontale	8	56	13,5	-45/+ 50
TK 002	3000	Orizzontale	8	56	13,5	-45/+ 50
TK 001	3000	Orizzontale	8	56	13,5	-45/+ 50

Ciascun serbatoio è dotato di :

- n. 1 trasmettitore elettronico di Livello, a segnalazione continua, che fornisce una indicazione locale ed una remota in luogo presidiato, con allarme e blocco di massimo livello nel Serbatoio.
- n.1 indicatore elettronico di livello con indicazione locale e remota pure dotato di allarme e blocco di alto livello
- n. 1 trasmettitore elettronico di pressione con indicazione locale e remota in luogo presidiato con allarme e blocco di alta pressione.
- n. 3 misuratori elettronico di Temperatura con indicazione locale e remota di allarme e blocco per alta e bassa temperatura.

Tutte le connessioni degli strumenti sono dotate di valvola manuale di intercettazione bloccata normalmente aperta.

Le segnalazioni remote degli strumenti sono raccolte presso l'ufficio del Responsabile del Deposito.



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

Ciascun serbatoio verrà provvisto di n. 4 valvole di sicurezza, di cui 1 di riserva. Le valvole di sicurezza saranno verificate con cadenza periodica biennale da parte ASL o altri Enti autorizzati, in accordo alle normative di riferimento.

La Pressione di taratura di ciascuna PSV risulterà pari a 13,5 barg e lo scarico è previsto tramite tubo di convogliamento posto ad almeno due metri sopra la generatrice superiore dei serbatoi.

### **b) Sale Pompe e Compressore**

Il locale è contiene n.4 Pompe per il trasferimento ai punti di carico Autobotti ed un Compressore, che potrà essere utilizzato saltuariamente per lo svuotamento di sovraccarico delle Autobotti e per lo spostamento del liquido presente nella linea di alimentazione GPL ai serbatoi dal punto di scarico della nave gasiera. Le caratteristiche di Pompe e Compressore sono riportate nella seguente Tabella :

<b>TIPO DI COMPRESSORE</b>	<b>Motore elettrico</b>	<b>PORTATA (m<sup>3</sup>/ora)</b>
Pompe centrifughe P001A/B/C/D	30 kW	70
Compressore volumetrico C001	22 kW	60

Le Pompe di trasferimento GPL saranno dotate di tenuta meccanica doppia posta in cassa chiusa inertizzata con azoto dotata di sistema di rilevazione ( pressostatocon allarme e blocco) di eventuale presenza GPL a seguito di perdite da parte della tenuta stessa. Le Pompe saranno altresì dotate di valvola di sfioro tarata a 12 barg per evitare sovrappressioni anomale sulle linee di trasferimento ai Punti di Travaso.

L'aspirazione del Compressore è dotata di serbatoio separatore di liquido con sistema di rilevazione e blocco automatico del compressore nel caso di superamento della soglia minima di livello. Il Compressori è altresì dotato di blocco per alta pressione.

### **c) Area di sosta Autobotti.**

E' presente presso il Deposito (Vds. Planimetria in **Allegato 3**) un'area destinata alla sosta delle Autobotti in attesa di carico. L'area risulta dotata di monitor





protezione e rilevatori di miscela infiammabile dotati allarme per valori di LEL superiori al 50% con attivazione automatica di detto monitore..

#### **d) Punti di carico Autobotti GPL**

Nel Deposito sono presenti attualmente n.4 punti di travaso Autobotti. Il travaso avviene tramite le pompe di cui al precedente comma b)

Ciascun punto di travaso presenta le seguenti caratteristiche strutturali e tecnologiche:

- E' dotato di un braccio metallico con giunto break-away sulla fase liquida e di manichetta flessibile con giunto break-away sulla fase gas. Le valvole terminali dei bracci e dei flessibili sono dotati di valvola manuale con fermo di chiusura.
- Dispone di sistema di messa a terra delle Autobotti con blocco del trasferimento in mancanza di collegamento.
- E' presente, un tubo flessibile con terminale ad attacco rapido collegato alla rete aria compressa che alimenta gli attuatori delle valvole pneumatiche di blocco; tale sistema permette in caso di emergenza la chiusura della valvola pneumatica delle Autobotti tramite interruzione dell'alimentazione dell'aria.
- E' presente un sistema di rilevazione di movimento ruote della Autobotte in carico con blocco dei trasferimenti in caso di movimento anomalo della stessa.
- Ogni Punto di Travaso è dotato di sistema di pesatura con possibilità di predeterminazione da sala quadri del quantitativo da caricare e blocco automatico del carico stesso a valore di set raggiunto.
- Sono presenti muri di schermo in cemento armato che separano fra di loro le diverse postazioni di carico o scarico.
- Ciascun punto di travaso è protetto da un impianto fisso di raffreddamento ad acqua frazionata, con portata specifica pari ad almeno 10 l/m/m<sup>2</sup> in conformità ai requisiti minimi del DM.13/10/94.
- Ogni punto di travaso è dotato di impianto di denaturazione ad iniezione, utilizzato per il GPL ad uso combustione.
- Tutti i punti di travaso sono dotati di pulsanti di arresto e pulsanti di emergenza che consentono (pulsante di arresto) di bloccare i trasferimenti nel caso di anomalie riscontrate dall'operatore preposto all'operazione di



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

travaso o di attivare il sistema generale di emergenza ( pulsanti di emergenza) nel caso in cui si verificassero condizioni di criticità in termini di rilascio di GPL.

### **e) Pesa ponte**

La Pesa ponte fiscale situata è costituita da una piattaforma unica con portata massima pari a 60 tonnellate.

### **f) Unità Package per odorizzazione GPL**

Il Package Odorizzante è costituito da un serbatoio da ca. 1 mc e da due pompe dosatrici volumetriche ( una di scorta all'altra) connesse con linea e misuratore massico alla linea principale di trasferimento GPL dai Serbatoi di stoccaggio alle Autobotti.

Il Package è previsto all'interno di un sistema chiuso di contenimento, aspirato da un ventilatore che invia l'aria aspirata ad in sistema di abbattimento costituito da una Unità a carboni attivi.

Il serbatoio dell'odorizzante è polmonato con azoto e l'intero Package è protetto da un sistema di rilevazione incendio ce attiva in automatico una Unità di spegnimento a CO2. E' previsto inoltre un sistema di raffreddamento con acqua nebulizzata.

### **g) Unità Package per denaturazione GPL**

Il Package è costituito da un serbatoio da 250 litri ( che contiene il denaturante) e da due pompe volumetriche che alimentano il denaturante stesso sui ciascun punto di travaso, in funzione della destinazione di consumo del GPL



#### **h) Serbatoi di stoccaggio Gasolio**

Lo stoccaggio principale del Gasolio è costituito da n.2 serbatoi da 600 mc, verticali a tetto fisso posti in bacino di contenimento avente la capacità pari al completo contenimento dei serbatoi.

Nello stesso bacino è collocato un serbatoio orizzontale da 50 mc, alimentato con pompa dai Serbatoi di stoccaggio principale che, previa idonea denaturazione, è destinato a contenere il Gasolio da utilizzarsi presso i due punti di rifornimento dei motopescherecci.

#### **i) Unità Package per denaturazione Gasoli**

Nello stesso bacino di contenimento dei Serbatoi di stoccaggio sono previsti n. 2 Packages destinati a contenere e dosare i denaturanti per Gasolio.

Le caratteristiche principali dei due due Package sono equivalenti a quelle precedente descritte per l'Unità Package di denaturazione del GPL.

#### **j) Pompe trasferimento Gasolio**

Nel bacino di contenimento dei Serbatoi di Gasolio, sono presenti le pompe che servono a :

- Trasferire il gasolio dai serbatoi principali al serbatoio di gasolio per motopescherecci
- Trasferire il Gasolio dai serbatoi principali di stoccaggio al Punto di carico bettoline.

#### **k) Gruppo di spinta impianto antincendio**

La rete idrica antincendio è alimentata da una Pompa Jokey, che mantiene la pressione di rete a ca. 7 barg e, in caso di richiesta, da un gruppo di tre motopompe ( di cui una di scorta) con potenzialità cadauna pari a 380 mc/h e prevalenza 12 barg.

Il Gruppo di spinta è collocato in apposito locale in cui trova posto anche l'unità di produzione di Aria compressa costituita da due compressori avente capacità pari a 500 l/minuto e pressione di 7 bar con le relative Unità di essiccamento aria .



**l) Vasca di alimentazione pompe antincendio**

La riserva idrica del Deposito è costituita da una vasca di. connessa tramite condotte al mare che costituisce pertanto riserva idrica inesauribile.

**m) Vasca acqua dolce per lavaggio rete antincendio.**

Per evitare che, ad esempio a seguito di prove periodiche degli impianti antincendio, l'acqua marina possa deteriorare i tratti metallici degli impianti stessi, è presente una vasca di acqua dolce alimentata da acquedotto comunale.

L'alimentazione dell'acqua dolce di lavaggio sarà effettuata tramite apposita pompa sommersa nella vasca stessa.

**n) Cabina elettrica di fornitura e trasformazione**

L'alimentazione elettrica, di fornitura ENEL, avverrà ad una tensione di 15.000 Volt. ed alimenterà la cabina elettrica del Deposito posta in vicinanza all'ingresso principale del Deposito stesso. La Cabina elettrica alloggerà i trasformatori a 380/220 Volt e gli interruttori di sezionamento delle connessioni. La Cabina disporrà di un sezionatore esterno (interruttore generale) atto a togliere corrente, con una unica manovra, all'intero Deposito.

La Linea di alimentazione elettrica alla parte operativa del Deposito risulterà soggetta agli interventi automatici di sgancio generati da:

- rilevatori di incendio installati.
- rilevatori di fughe di gas.
- pulsanti di emergenza.

**o) Gruppo elettrogeno**

Il Deposito disporrà di un Gruppo elettrogeno ad avviamento automatico con potenza pari a 160 Kw in grado di alimentare la rete preferenziale del Deposito



**p) Uffici, sala quadri, servizi**

L'edificio è destinato in locali differenti a Uffici amministrativi e logistici, Sala quadri, Verifiche strumentali di qualità, Servizi per il personale e per autisti o visitatori occasionali.

**All'esterno del perimetro del Deposito si identificano le seguenti zone:**

**q) Area di travaso nave gasiera**

Come evidenziato nella Planimetria in **Allegato 3**, l'area di scarico delle navi gasiere si trova nella banchina portuale lato Ovest del Deposito. Il trasferimento del GPL dalla nave gasiera ai Serbatoi di stoccaggio del Deposito avviene tramite braccio di travaso, dotato di giunto break-away e sistema di sgancio elettrocomandabile a distanza ed una linea in cunicolo da 6". La pompa di trasferimento è una dotazione della nave. E' presente inoltre una linea da per la connessione della fase gas fra Serbatoi di stoccaggio e Nave gasiera.

**r) Punto di scarico e carico bettoline Gasolio**

Il Deposito dispone di un punto di carico scarico Bettoline ( Vds. Planimetria in **Allegato 3**). Il trasferimento da e verso le bettoline avviene tramite braccio di carico dotato di giunto break-away e sistema di sgancio elettrocomandabile a distanza ed una linea in cunicolo da 6"

La pompa di trasferimento dalle Bettoline è propria della bettolina stessa, le pompe di carico delle bettoline sono collocate all'interno del bacino di contenimento dei Serbatoi di stoccaggio.

La zona mare interessata antistante la bettolina lato connessione al braccio di carico sarà protetta con opportuno sistema di panne galleggianti per il contenimento di eventuali sversamenti che, nel caso accadessero, sarebbero recuperati tramite società specialistica portuale con cui Costa Bioenergie farà specifico contratto di assistenza.



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

### **s) Punti di rifornimento Gasolio a motopescherecci**

Si tratta di due punti di banchina in cui si effettueranno i rifornimenti ai motopescherecci. Anche in questo caso la zona mare potenzialmente interessata da eventuali sversamenti, sarà protetta da sistemi di panne galleggianti e modalità di intervento e di recupero alle condizioni descritte nel precedente punto r)



**B1.2.2 CODICE DELL'ATTIVITÀ**

Con riferimento alla classificazione dell'allegato IV all'Ordinanza del Ministero della Sanità del 21/2/1985, il codice dell'attività industriale :

**5.02**

**B1.2.3 TECNOLOGIA DI BASE**

La tecnologia di base, su cui è basata la futura attività del Deposito, è quella ampiamente consolidata nel settore del ricevimento, stoccaggio, spedizione di Gas di Petrolio Liquefatti e prodotti petroliferi, in generale.

**B.1.2.3.1 ORGANISMO CHE HA SVILUPPATO LA TECNOLOGIA**

L'attività contemplata nel presente Documento Integrativo non rientra fra quelle di processo ed ha caratteristiche, in termini operativi e tecnologici, ampiamente consolidati in termini di conoscenza dei fattori di rischio ad essa associati.

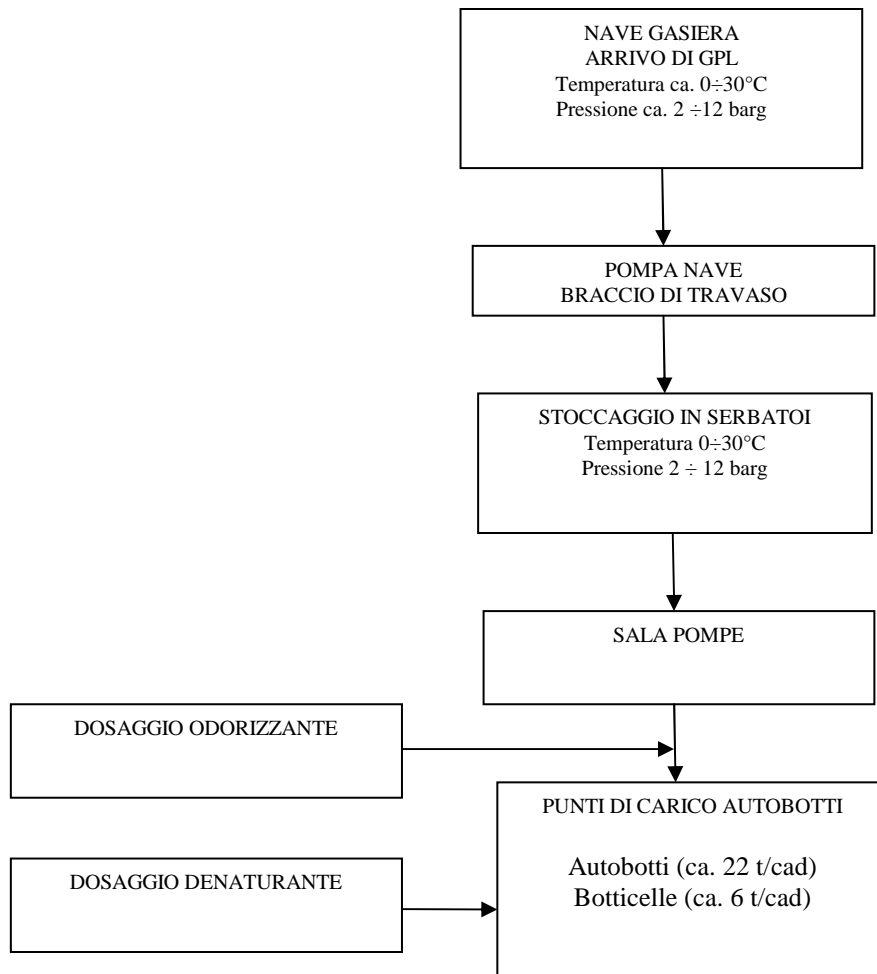
**B.1.2.4 SCHEMA A BLOCCHI, MODALITÀ DI TRASPORTO E SCHEMA DI PROCESSO**

L'attività svolta presso il Deposito può essere evidenziata tramite i seguenti schemi a blocchi:



**A) GPL**

**DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)**

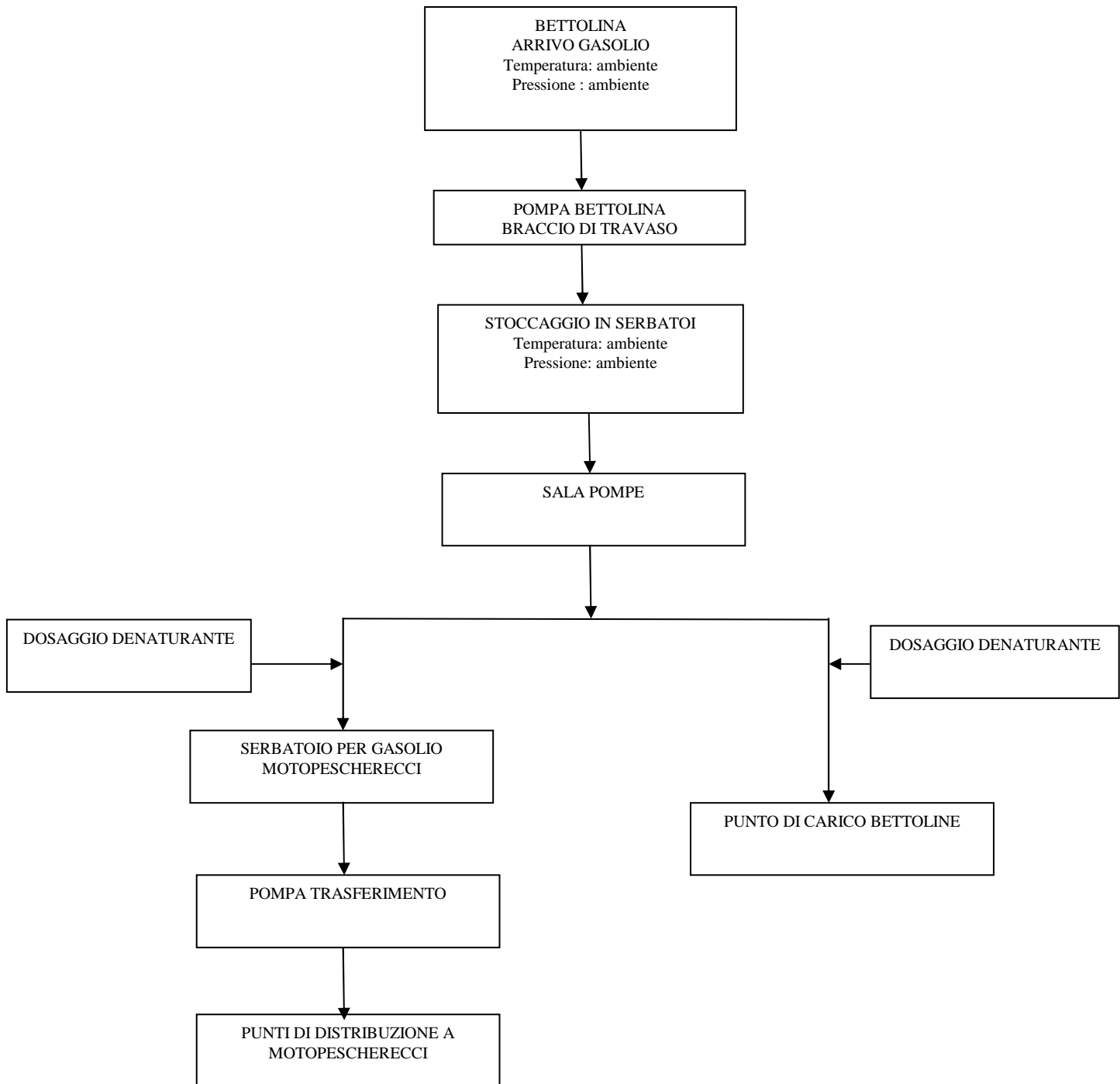






## B) GASOLIO

### DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)



#### B.1.2.5 CAPACITÀ PRODUTTIVA

La capacità produttiva nominale del Deposito risulta non quantificabile con precisione assoluta, essendo, ad esempio, funzione dell'andamento climatico



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

che può incrementare o ridurre la necessità di riscaldamento. Si considera realistico attribuire al Deposito Costiero COSTA BIOENERGIE s.r.l. di Chioggia una capacità di spedizione e distribuzione di GPL, nelle condizioni di assetto progettuale, pari a 72.000 tonnellate/anno così suddivise:

- Tramite spedizioni in Autobotti (Atb) da ca.22 t/cad. per ca. 70.200 tonnellate
- Tramite spedizione i Botticelle (Btc) da ca. 6 t/cad. per ca. 1800 tonnellate.

Per quanto attiene alla movimentazione di Gasolio, si prevede un ciclo produttivo pari a 20000 tonnellate /anno in ingresso con uscita così ripartita :

- Tramite spedizioni in bettoline da ca.800 t/cad. per ca. 15.000 t/a
- Per punti di rifornimento Motopescherecci per ca. 5000 t/a

### **B.1.2.6 INFORMAZIONI RELATIVE ALLE SOSTANZE**

#### **B.1.2.6.1 Dati e informazioni**

Si riportano in **Allegato 6** le Schede di Sicurezza delle sostanze e/o preparati pericolosi rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99 e s.m.i. e presenti in Deposito.

#### **B.1.2.6.2 Fasi dell'attività in cui intervengono le sostanze**

Le sostanze Gas di Petrolio liquefatto, nelle sue varianti di composizione, e Gasolio, risultano presente in ogni segmento dell'attività del Deposito.

#### **B.1.2.6.3 Quantità effettiva massima prevista**

Le quantità massime riportate nelle Tabelle seguenti evidenziano le quantità di GPL e Gasolio potenzialmente presenti nei serbatoi di stoccaggio e nelle linee di trasferimento.



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

**Quantità massima di GPL ( espressa come Butano)**

ITEM	Contenuto	Volume geom. (m3)	Kg. max. per m <sup>3</sup> (DM 13/10/94)	Quantità (ton)
Serbatoio TK 001	Butano	3000	550	1650
Serbatoio TK 002	Butano	3000	550	1650
Serbatoio TK 003	Butano	3000	550	1650
Condutture di trasferimento, Pompe	Butano	-----	-----	1
			<b>Totale a)</b>	<b>4951</b>

**Quantità massima di Gasolio**

ITEM	Contenuto	Volume geom. (m3)	Quantità (ton)
Serbatoio TK 004	Gasolio	600	432
Serbatoio TK 005	Gasolio	600	432
Serbatoio TK 006	Gasolio	50	32
Condutture di trasferimento, Pompe	Butano	-----	0,5
			<b>864,5</b>

Oltre ai quantitativi di GPL e Gasolio su indicati, saranno presenti in Deposito, per un quantitativo pari a ca.1 tonnellata, sostanze infiammabili quali :  
Odorizzante GPL ( ca. 500 kg); Denaturanti GPL e Gasolio ( ca. 500 kg).

Con riferimento alle indicazioni contenute nell'Allegato 1, Parte 1 e Parte 2 del D.Lgs. 334/99 come modificato dal D.Lgs.238/05, la situazione generale di giacenza delle sostanze pericolose presenti in Deposito nelle condizioni attuali ed in quelle futura risulta riportata nella seguente **Tabella** :



DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

SOSTANZE E/O PREPARATI	Etichettatura Frase di rischio	Riferimenti al D. Lgs. 238/05	Soglia ai fini dell'applicazione		Quantità massima
			art. 6	art. 8	Tonnellate
Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale (GPL) Cas. n. 68476-85-7	F+ ; R12	All. I - Parte 1	50	200	4951 (Quantità espressa come Butano)
	N; R51/53		2500	25000	864,5
		All.1 - Parte 2			
Liquidi facilmente Infiammabili (Odorizzante)	R11		5000	50000	0,5
Liquidi infiammabili(Denaturanti)	R10	All.1 - Parte 2	5000	50000	0,5

Potranno inoltre essere presenti, ad uso controllo qualità, bombole di Ossigeno, Idrogeno per analisi di qualità prodotti..

***Con riferimento ai dati evidenziati nella suddetta Tabella B.1.2.6.3./e. si evince che il Deposito COSTA BIOENERGIE S.r.L. risulta soggetto agli enunciati dell'Art.8 del D.Lgs. 334/99 come modificato dal D.Lgs.238/05, in quanto la quantità di GPL(Gas Liquefatti estremamente infiammabili,) potenzialmente presente, è superiore alla soglia prevista in Colonna 3 dell'Allegato 1, Parte 1.***



**B.1.2.6.4 Comportamento chimico e/o fisico nelle condizioni normali di utilizzo**

Non si evidenziano per la sostanza in esame, fenomeni di instabilità di tipo chimico-fisico, nelle normali condizioni di esercizio.

**B.1.2.6.5 Sostanze che possono originarsi in condizioni anomale**

In caso di incendio di GPL, si ottengono i normali prodotti di combustione (CO<sub>2</sub>, CO, H<sub>2</sub>O). Non sono presenti nel GPL, se non in tracce, molecole di sostanze aventi una potenziale capacità di produrre gas tossici in caso di incendio.

Nel caso di incendio di Gasolio, oltre ai normali prodotti di combustione, in funzione delle caratteristiche qualitative del Gasolio, potranno essere presenti piccole quantità di composti solforati.

**B.1.2.6.6 Situazioni di contemporanea presenza di sostanze incompatibili.**

Presso il Deposito non sono presenti sostanze fra loro incompatibili.



**B.1.3**

**ANALISI PRELIMINARE PER INDIVIDUARE AREE CRITICHE DI ATTIVITÀ INDUSTRIALE.**

Con riferimento a quanto previsto dall'Appendice II del D.M. 15/05/96 e dal DPCM 31/05/89 è stata sviluppata l'analisi preliminare per l'individuazione delle aree critiche dell'attività industriale presso il Deposito.

L'analisi è consistita anzitutto nell'esame preliminare del ciclo della attività e nella suddivisione del Deposito in "Unità Logiche" considerate come entità fisiche separate e verificando la situazione con riferimento alla situazione attuale del Deposito.

Le sostanze chiave, relativamente al GPL è il **Propano**, relativamente alla sezione del Deposito interessata dai Gasoli, il **Gasolio** stesso.

Si sono quindi attribuiti a ciascuna Unità Logica, sulla base delle indicazioni puntuali riportate nella suddetta Appendice II del D.M.15/05/96 ( GPL) e all'Allegato 2 del DPCM 31/03/89 ( Gasolio) valori numerici di penalità e compensazione con evidenza giustificativa delle scelte.

Le Unità Logiche individuate sono:

**U.L. 1.** : Serbatoi di stoccaggio GPL

**U.L. 2** : Sala Pompe e compressore GPL

**U.L. 3** : Punti di riempimento Autobotti GPL

**U.L. 4** : Linea di trasferimento GPL da nave gasiera a serbatoi di stoccaggio

**U.L. 5**: Linea di trasferimento GPL da Pompe a Punti di carico autobotti

**U.L. 6** : Serbatoi di stoccaggio Gasolio da 600 mc/cad.

U.L. 7 : Serbatoio di stoccaggio Gasolio per motopescherecci

**U.L. 8** : Linea di trasferimento Gasolio da o verso Bettoline

**U.L. 9** : Package Odorizzante GPL

**U.L. 10** : Package Denaturante GPL



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

Si evidenziano in forma sintetica i risultati ottenuti per ciascuna delle suddette Unità Logiche, rimandando all'**Allegato 8** per i dettagli ed i calcoli effettuati.

Unità Logica	Indice di rischio intrinseco: <b>G</b>	Categoria Unità Logica	Indice di rischio compensato: <b>G'</b>	Categoria Unità Logica
<b>U.L.1:</b> Serbatoi stoccaggio GPL	9640,36	C	39,85	A
<b>U.L. 2:</b> Sala Pompe e compressore GPL	137,45	B	1,73	A
<b>U.L.3:</b> Punti di carico Autobotti	12081,59	C	26,18	A
<b>U.L.4:</b> Linea GPL da nave gasiera a serbatoi di stoccaggio.	1205,14	C	4,51	A
<b>U.L. 5</b> Package Odorizzante GPL	394,96	B	40,80	A
<b>U.L. 6</b> Package Denaturante GPL	172,74	B	22,30	A
<b>U.L. 7:</b> Serbatoi di stoccaggio Gasolio da 600 mc/cad	150,82	B	7,29	A
<b>U.L.8</b> Serbatoio stoccaggio Gasolio da 50 mc.	36,55	A	1,76	A
<b>U.L.9</b> Sala Pompe Gasolio	39,87	A	2,81	A
<b>U.L. 10</b> Area travaso Gasolio da e verso Bettoline	48,65	A	3,81	A

Dalla Tabella riassuntiva su riportata si evince che il Deposito, per quanto attiene il D.M.15/05/96, risulta in **Classe 1** avendo tutte le Unità Logiche individuate e riferite a GPL, con Indice compensato di **Categoria A**.



## **C.1 SICUREZZA DELL'IMPIANTO**

### **C.1.1 SANITÀ E SICUREZZA DELL'IMPIANTO**

#### **C.1.1.1 PROBLEMI NOTI DI SANITÀ E SICUREZZA**

Con riferimento a possibili problematiche specifiche sanitarie per gli operatori, per quanto concerne le sostanze GPL e Gasolio non si riscontrano elementi significativi. Le sostanze non presentano caratteristiche tali da generare condizioni di problematicità (tossicità acuta; tossicità cronica; allergie; ecc.)

Per quanto concerne invece il tema della sicurezza, ovviamente il GPL è una sostanza (F+; estremamente infiammabile; esplosibile) che nel Deposito COSTA BIOENERGIE S.r.L., come altrove dove presente, può potenzialmente generare, a fronte di errori operativi, rotture, malfunzionamenti dei sistemi di controllo, eventi incidentali configurabili sotto le seguenti voci o scenari:

- Blevé ( Boiling liquid evaporation explosion) seguito da Fire Ball
- Jet Fire
- Pool Fire
- Flash Fire
- UVCE (Unconfined Vapour Cloud explosion)
- VCE (Vapour Cloud Explosion)

Per quanto attiene al Gasolio si osserva che risulta essere una sostanza non classificata infiammabile ai sensi del D.Lgs.334/99 e s.m.i; risulta invece pericolosa per gli organismi acquatici ( Frase di rischio R51/53).

Tenuto conto di quanto sopra riportato, nel presente Documento Integrativo, per quanto attiene al GPL, ciascuno degli ipotetici scenari prima elencati viene valutato in termini di probabilità di accadimento e, se ragionevolmente credibile, ne vengono identificate le conseguenze associate.

Per quanto invece riguarda il Gasolio, stante la configurazione del Deposito l'evento significativo principale potrebbe essere costituito da un rilascio a mare durante le operazioni di travaso da e verso bettolina o in fase di rifornimento ai motopescherecci. Si valuteranno tali ipotesi in relazione alla struttura impiantistica e gestionale previste per la Sezione Gasolio del Deposito.





**C.1.1.2**

**ESPERIENZA STORICA**

Tenuto conto che non esiste una pregressa esperienza operativa, essendo il Deposito COSTA BIOENERGIE S.r.L. da costruire, come riferimento specifico in termini di Analisi storica si utilizzeranno dati provenienti da Banche Dati o da letteratura specialistica.

Si riportano qui di seguito elementi di riferimento utilizzati per una verifica degli standard progettuali e gestionali che verranno adottati per il Deposito. I dati riportati in modo raggruppato, raggruppati, desunti dalle evidenze riportate nei suddetti riferimenti fanno particolarmente riferimento alla sostanza di maggior impatto potenziale che sarà presente in Deposito, cioè il GPL.

**■ Collocazione e tipologia della casistica incidentale desunta da Banche Dati e riferimenti citati.**

Va innanzi tutto osservato che la casistica incidentale riportata in Banche Dati è per la maggior parte riferita ad eventi connessi con il trasporto veicolare, ferroviario, via acqua, del GPL.

Gli eventi incidentali sono per lo più riferibili a fattori di imprudenza o disattenzione del guidatore o conseguenza indiretta di altri eventi incidentali aventi luogo sul percorso seguito dal mezzo di trasporto del GPL.

In molti casi, gli elementi forniti dalle Banche dati rendono praticamente impossibile capire con ragionevole certezza le cause prime degli eventi incidentali, limitandosi a segnalarne il verificarsi con le relative conseguenze.

Tolti gli eventi incidentali non direttamente afferenti ai Depositi ed esclusi gli eventi di difficile interpretazione, si osserva, come primo dato di riferimento, che gli eventi segnalati in zona Serbatoi di stoccaggio copre per ca. il 50% la casistica incidentale riportata mentre un 15 % fa riferimento alle linee di trasferimento ed un 35% è direttamente connesso alle attività (collegamenti, scollegamenti, avviamenti e fermate di macchine operatrici, ecc.).

Per quanto concerne le cause individuabili per le varie tipologie degli eventi incidentali, si osserva che le rotture meccaniche rappresentano la componente



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

principale, ca. il 60%, mentre gli eventi riconducibili ad errore umano incidono per ca. il 40%.

Fra le rotture meccaniche ricorrenti si segnalano rotture coinvolgenti gli organi di tenuta (accoppiamenti flangiati, stacchi, valvole di intercettazione, PSV) mentre nell'ambito dell'errore umano, sono da evidenziarsi: collisioni interne al deposito, sovrariempimento dei serbatoi, operazioni di manutenzione svolte in modo non appropriato.

Ovviamente i dati su riportati sono riferiti a quadro di segnalazione a livello mondiale a partire da anni in cui non erano applicate, in modo sistematico, criteri formalizzati di prevenzione o, in generale, sistemi di gestione della sicurezza.

In Europa, a partire dal 1999 anche per i Depositi di GPL è scattato l'obbligo di disporre un Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti e quindi, almeno a livello di comunità Europea, le tematiche incidentali riconducibili a carenze organizzative e gestionali si possono ricondurre a mancato rispetto dei contenuti della Direttiva Europea di riferimento ed alle leggi nazionali di recepimento.

A tale riguardo, pur se su un numero limitato di eventi, appaiono di particolare interesse i dati elaborati dal Gruppo di Lavoro CNVVF-ANPA.

Si osserva che su 38 incidenti analizzati solo per il 52,6 % erano disponibili informazioni sufficienti per svolgere l'analisi.

Per quanto riguarda il quadro generale degli eventi identificati per Depositi ed Aree di stoccaggio e movimentazione, utilizzando come metro di valutazione gli otto punti strutturali del Sistema di Gestione della Sicurezza:

- ***Documento di Politica;***
- ***Organizzazione e Personale;***
- ***Identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti;***
- ***Controllo Operativo;***
- ***Gestione delle modifiche;***
- ***Pianificazione delle emergenze;***
- ***Controllo delle prestazioni;***
- ***Controllo e revisione***

si è avuta la seguente distribuzione di carenze per ciascun punto:



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

- » **nel 90%** dei casi si è riscontrata una carenza nel “Controllo Operativo”
  - » **nel 79%** dei casi si è riscontrata una carenza in termini di “Organizzazione e Personale”
  - » **nel 30%** dei casi si è riscontrata una carenza nella “Identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti”
  - » **nel 20%** dei casi si è riscontrata una carenza nella “Pianificazione di Emergenza”
  - » **nel 10 %** dei casi si è riscontrata una carenza in ambito “Gestione delle modifiche”
  - » **nel 10 %** dei casi si è riscontrata una carenza nel “Controllo e revisione”
- Non risultano carenze riconducibili al punto “Controllo delle prestazioni”

Sulla base dei dati emersi dallo studio CNVVF –ANPA e con riferimento al costruendo Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l. si osserva che:

Presso il Deposito, nell’ ambito del Sistema di Gestione della Sicurezza che sarà attuato in ottemperanza a quanto previsto dall’Art. 7 del D.Lgs.334/99 e s.m.i:

- il Controllo Operativo evidenzierà la disponibilità di un Manuale Operativo dettagliato ed aggiornato sia in termini di normale conduzione del Deposito sia per le attività da svolgersi in casi di anomalia, fermata, avviamento.
- Le macchine operatrici, la strumentazione, i sistemi di rilevazione e di emergenza, disporranno di manuali d’uso ed il personale verrà coinvolto periodicamente in attività di formazione ed aggiornamento per un continuo miglioramento dell’interfaccia Operatore- Impianto.
- Gli interventi di manutenzione ordinaria o straordinaria saranno soggetti a dettagliate procedure ed istruzioni che coinvolgono anche le Imprese terze occasionalmente presenti.
- In riferimento ad “Organizzazione e Personale” si disporrà di una chiara indicazione di compiti e responsabilità per tutte le Persone coinvolte a vari livelli nella conduzione del Deposito.
- Attività periodica trimestrale di informazione e di addestramento verrà svolta ai sensi del D.M.16 marzo 1998 e del D.M.10 marzo 1998 per tutto il personale.
- Criteri per la gestione della Documentazione saranno espressi in ambito SGS da apposite procedure.



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

- In ambito formativo, sarà definito e procedurato il criterio per l'immissione in normale servizio di personale neoassunto o per cambi di mansione del personale già attivo presso il Deposito
- Per quanto concerne la "Identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti" il Deposito effettuerà la stesura del Rapporto di Sicurezza secondo i criteri espressi nel D.Lgs. 334/99 e s.m.i.
- La "Pianificazione di emergenza" troverà riscontro presso il Deposito tramite il Piano di Emergenza Interno" che verrà periodicamente provato tramite simulazioni degli eventi incidentali scaturiti dalla Analisi di rischio.
- Per quanto concerne la "Gestione delle Modifiche" presso il Deposito verrà attuata una specifica procedura prevista dal Sistema di Gestione della Sicurezza.
- In riferimento a "Controllo e revisione" il Sistema di Gestione della Sicurezza del Deposito disporrà di una Procedura in relazione ad Audit periodici e riesame del Sistema anche alla luce delle valutazioni e dei riscontri sugli indici prestazionali stabiliti nell'ambito del Sistema stesso.

□□□

Un insieme potenzialmente interessante per quanto riguarda la casistica incidentale riferita ai rilasci di GPL , riguarda la correlazione **rilascio - innesco**.

Dai dati rilevabili in Banca Dati si osserva che, per quanto riguarda gli eventi incidentali riferibili all'interno dei Depositi o realtà industriali assimilabili, in ca. il 25 % dei casi segnalati il rilascio di GPL non ha avuto innesco mentre nel rimanente 75 % dei casi al rilascio è seguito un innesco della massa di gas rilasciata. Questo dato è, in assoluto, poco significativo, in quanto sicuramente è più probabile che in Banca Dati finiscano gli eventi incidentali con sviluppo di criticità e cioè quelli generati da innesco della nube di gas rilasciato che non quelli che non sono stati seguiti da innesco.

Ma il dato che assume valenza assoluta è la distribuzione delle tipologie di innesco: in ca. l'80% dei casi non è stato possibile individuare la fonte di innesco mentre in ca. il 15% dei casi l'innesco è stato causato da fiamme libere; nel 5% dei casi da scintille elettriche e superfici calde.

Per ridurre al minimo la possibilità di presenza di fonti di innesco, presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l., oltre a prevedere la messa a terra di tutte le



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

apparecchiature, macchine, linee, sarà prescritto, tramite istruzioni fornite al personale operativo ed a quello occasionale:

- il divieto assoluto di fumo o di utilizzo di fiamme libere all'interno del Deposito.
- la deposizione di telefoni cellulari all'ingresso della Palazzina Uffici.
- l'utilizzo di attrezzature antiscintilla per i collegamenti e gli scollegamenti dei mezzi di trasporto.
- il rispetto rigoroso della procedura dei Permessi di Lavoro per le operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.
- l'utilizzo di vestiario e scarpe non generanti cariche elettriche



■ **Analisi di casi storici di particolare evidenza riportati in differenti Banche Dati a livello nazionale ed internazionale.**

**S.Juan Ixhuatepec - Città del Messico - Anno 1984**

A seguito di rilascio incontrollato di GPL per rottura di una tubazione o per sovrariempimento di un serbatoio di stoccaggio ( le cause non sono chiare), si è avuto, a seguito di innesco un incendio di vaste proporzioni, irraggiamento su sfere e serbatoi presenti nell'area di stoccaggio.

Come conseguenza si verificarono fenomeni di BLEVE e relativi Fire Ball con distruzione del Deposito, letalità e danni strutturali estremamente gravi nell'area circostante il Deposito, fino ad una distanza di alcune centinaia di metri.

*Presso il Deposito COSTA BIOENERGIE S.R.L., l' Unità Logiche riguardante i serbatoi è di Categoria A e pertanto, sulla base di quanto enunciato dal D.M. 15 maggio 1996 l'ipotesi di BLEVE può considerarsi di probabilità marginale.*

*Va inoltre osservato che per tutti i serbatoi, è adottato un doppio sistema di controllo di livello con allarmi e blocchi ridonanti alto livello. A tali blocchi di livello è anche associato un allarme e blocco per alta pressione; inoltre la rete di rilevatori di gas blocca tutte le macchine operatrici, chiude tutte le valvole automatiche sulle linee di trasferimento, attivando i sistemi di raffreddamento in modo automatico.*

**Cairns, Australia - Anno 1987**

L'evento incidentale è consistito nella rottura del flessibile di trasferimento della fase liquida da una Ferrocisterna ai serbatoi di stoccaggio. La nuvola di GPL si parse nell'area circostante il Deposito trovando un innesco presso una abitazione esterna al Deposito stesso. A seguito dell'incendio anche la ferro cisterna in scarico si surriscaldò generando un BLEVE. Si ebbero letalità (1 persona) e feriti vari come conseguenza principale dell'evento.

*Presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l. si utilizzerà per la fase di scarico da Nave Gasiera un bracci articolato per la fase liquida e flessibili per la fase gas.*



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

*Il Braccio per la fase liquida sarà dotato di giunto break-away e di possibilità di sgancio da remoto senza generare perdite di GPL.*

*Le postazioni di carico delle Autobotti prevedono per la fase liquida utilizzo di bracci articolati con giunto break-away e sistemi di arresto del trasferimento per movimento improvviso dell'Autobotte. Sono previste sulle linee principali di trasferimento valvole di eccesso di flusso tarate ad un valore inferiore al 250% del valore normale delle portate previste. Pertanto l'evento incidentale qui descritto non troverebbe presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l. uno sviluppo ed una magnitudo paragonabile a quello verificatosi in Australia.*

### **Byblos, Libano – Anno 1994**

Si ebbe il sovrariempimento di un serbatoio di stoccaggio con fuoriuscita di GPL e successivo innesco con esplosione del serbatoio stesso.

Si verificarono letalità (8 persone) ed una trentina di persone rimasero ferite.

*Con riferimento alla ipotesi di sovrariempimento dei serbatoi, si osserva che presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l., al fine di scongiurare l'ipotesi di sovrariempimento, dei Serbatoi, oltre ad idonee procedure operative, saranno installati sistemi di allarme e blocco ridondanti come già descritto in uno dei casi precedenti.*

### **Paese,Italia – Anno1996**

A seguito del malfunzionamento di una valvola di scarico di una Autobotte, si ebbe rilascio di GPL. Furono effettuati, dal personale del Deposito, tentativi per la richiusura della valvola, stessa senza successo. Si ebbe un Flash Fire ed il Jet Fire del GPL fuoriuscente dalla autobotte. Un'altra autobotte, posta in prossimità della prima, diede origine ad un fenomeno di BLEVE, altri mezzi di trasporto presenti furono danneggiati. Si ebbe una esplosione nella Palazzina Uffici del Deposito. Si verificarono letalità (2 persone) e feriti gravi vari incluso personale dei VVF accorsi su richiesta di intervento da parte del Deposito.

*Si osserva che presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l. i punti di travaso delle autobotti sono separati da muri antifiamma che coprono l'intero sviluppo delle*



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

*autobotti stesse e pertanto risulta escludibile che un evento che si originasse su una Autobotte possa interessare altre autobotti poste nelle vicinanze.*

*Si osserva inoltre che nel Deposito in cui si è verificato l'evento incidentale, le operazioni effettuate per risolvere il problema verificatosi sulla valvola di fondo dell'autobotte appaiono oggi dettate da un certo livello di improvvisazione che non teneva conto della criticità della sostanza in gioco né di particolari procedure specifiche.*

*Presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l. l'attuazione del Sistema di Gestione della Sicurezza e la formazione e l'addestramento del Personale addetto alle operazioni di travaso, faranno sì che si possano escludere operazioni anomale od improvvisate per la risoluzione di problemi che potessero insorgere durante la normale attività del Deposito.*

### **■ Analisi di casi storici di particolare significato desunti dal fascicolo” Esperienze operative”. (Vds. Allegato 7)**

#### **Rif. n.9 , Anno 1999 -**

Un'autogru lavorando all'interno di un deposito di GPL urta lo scarico in candela della valvola di sicurezza di un serbatoio provocando una copiosa dispersione di GPL.

*Presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l. sarà adottata, nell'ambito del Sistema di Gestione della Sicurezza, una rigorosa procedura di accesso con specifiche disposizioni per autogru o altri mezzi di sollevamento.*

*I serbatoi di stoccaggio sono in ogni caso tumulati in cassa in cemento armato e le valvole di sicurezza poste ad una quota di ca. 13 m. Le linee principali di trasferimento saranno tutte in cunicoli ispezionabili e quindi non interesseranno la normale viabilità all'interno del Deposito*

#### **Rif. n.14 , Anno 2004**

Il quasi-incidente si è verificato nell'ambito di uno stabilimento di GPL, al punto di travaso adibito al carico delle autobotti. Al termine di una operazione di carico, ancor prima di aver provveduto alla disconnessione del braccio di carico (fase liquida) e della manichetta(fase gassosa) dai terminali dell'autobotte,





## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

l'addetto al travaso chiamava l'autista affinché si preparasse a svincolare la propria autobotte dalla zona di carico.

L'autista, senza ulteriore coordinamento, azione o verifica, saliva in cabina di guida, inseriva la chiave di avviamento, avviava il motore ed iniziava ad allontanarsi. Lo spostamento dell'autobotte generava una sollecitazione a trazione sul dispositivo di sicurezza "break-away" e ne provocava la rottura; l'immediata reazione del personale addetto al travaso arrestava prontamente l'autobotte evitando lo strappo della manichetta sulla fase gassosa.

*Presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l. i punti di travaso delle autobotti saranno dotati di braccio articolato per la fase liquida e di flessibile per la fase gassosa, entrambi i dispositivi saranno dotati di giunto di break-away.*

*E' previsto inoltre un collegamento pneumatico alla valvola di fondo dell'autobotte ed il collegamento di messa a terra dell'autobotte stessa che in caso di movimento improvvido dell'autobotte comporterebbero la rottura/distacco dei suddetti sistemi di protezione con conseguente chiusura della valvola pneumatica di fondo dell'autobotte e, sconnessione del sistema di messa a terra, l'arresto del trasferimento.*

*Sarà inoltre installato un sistema ottico di rilevazione movimento ruote che non consente i trasferimenti( se non attivo) e interrompe in automatico i trasferimenti in caso risulti attivo e l'Autobotte si muovesse.*

*A quanto sopra va aggiunto che il Sistema di Gestione della Sicurezza prevederà un Procedura SGS specifica per il travaso ed istruzioni dettagliate sui comportamenti agli Autisti.*

### **Rif. n.14 , Anno 2007**

L'incidente si è verificato nell'ambito di uno stabilimento di GPL, al momento dell'avvio dell'elettrocompressore di travaso di tipo Worthington per lo scarico di una autocisterna.

A quanto risulta, l'addetto al travaso ha provveduto al collegamento della cisterna al punto di travaso e, dopo aver aperto le valvole sulle linee GPL, si è portato in prossimità del compressore, dove sono posti i comandi elettrici del motore. Subito dopo l'avvio, si è verificata la rottura della testata con violenta proiezione di pezzi metallici che hanno colpito gravemente l'operatore alla



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

testa e, in modo meno severo, un secondo lavoratore che affiancava l'addetto al travaso.

Il rilascio di prodotto è stato di entità ridotta. Le cause dell'incidente sono prevedibilmente riconducibili a presenza di liquido nella fase gas aspirata dal compressore e/o nel mancato funzionamento dei sistemi di protezione del compressore a fronte di alta pressione.

*Presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l. il Compressore sarà dotato oltre che di valvola di sicurezza, di blocco (pressostato) per alta pressione e di blocco automatico per presenza di liquido all'interno del serbatoio trappola posto sulla aspirazione del compressore stesso.*

*Pertanto si può ragionevolmente escludere che le cause individuate per l'evento incidentale descritto possano verificarsi presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l.. Risultano sempre possibili fenomeni di limitato rilascio per perdite occasionali da flange o connessioni nel circuito immediatamente connesso ai compressori.*



■ **Analisi di casi storici di particolare significato desunti dal fascicolo "Gruppo di lavoro CNVVF -ANPA".** (Vds. Allegato 7)

**Rif. n.16 bis , Anno 1995**

A seguito di non corretta procedura di avviamento di una pompa di trasferimento GPL, si generavano vibrazioni che comportavano l'allentamento di accoppiamento flangiato posto sulla linea di trasferimento lato aspirazione pompa con conseguente rilascio di GPL.

*Presso il Deposito COSTA BIOENERGIE S.R.L. saranno utilizzate pompe di trasferimento per GPL dotate di tenuta meccanica doppia posta in cassa di protezione pressurizzata e dotata di allarme e blocco per alta pressione in caso di presenza di GPL.*

**Rif. n.21 , Anno 2000**

A seguito della mancata chiusura della doppia valvola sulla linea di spurgo di un serbatoio di GPL, si è avuto un rilascio di GPL con formazione di nube infiammabile innescata dalle attività di manutenzione in corso in zona non distante dal punto di rilascio.

*L'evento incidentale qui riportato è emblematico di una serie di altri eventi o quasi incidenti connessi con le operazioni di spurgo.*

*Presso il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l. tutte le linee di spurgo dei serbatoi saranno dotate di doppia valvola di intercettazione di cui l'ultima con chiusura tramite molla di ritorno (dead -man).*

□□□

Alla luce dei dati e delle considerazioni effettuate, si deduce che nell'ambito del Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l., risultano non escludibili eventi incidentali riconducibili ad :

- errori umani durante le fasi di normale operatività
- rotture meccaniche di organi di tenuta.



#### DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

- rotture meccaniche di macchine operatrici che risultano essere i compressori nella situazione attuale.
- sovrariempimento di serbatoi ed autobotti.
- rilasci in fase di spurgo dei serbatoi

Tali ipotesi sono evidenziate in forma organica nell'esame Hazop e What if riportati in **Allegato 9**.



### C.1.2 REAZIONI INCONTROLLATE

Presso il Deposito non si sviluppano processi chimici e non sono presenti sostanze fra loro incompatibili che possano generare, per contatto occasionale, reazioni incontrollate.

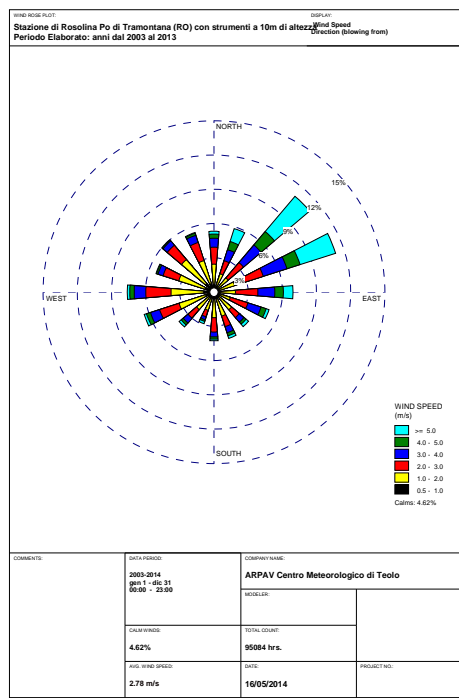
### C.1.3 DATI METEOROLOGICI E PERTURBAZIONI GEOFISICHE, METEOMARINE E CERAUNICHE.

#### C.1.3.1 CONDIZIONI METEOROLOGICHE PREVALENTI

I dati relativi a velocità/direzioni del vento, valori massimi di piovosità, temperature minime e massime, relativamente all' area di insediamento del Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l., sono stati ottenuti da ARPAV- Teolo (PD) e sono riferiti, per il periodo 2003- 2013, alla stazione Rosolina Po di Tramontana distante ca. 15 km da Chioggia.

#### Direzione e velocità del vento

Si evidenzia qui di seguito l'andamento registrato della direzione dei venti.





## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

Si osserva che sono nettamente prevalenti i venti provenienti da Nord-NordEst, situazione che favorisce la collocazione del Deposito, a fronte di eventuali rilasci essendo la città di Chioggia sopra vento rispetto al Deposito stesso.

La distribuzione percentuale delle provenienze ed i valori di velocità media sono riportati nella seguente Tabella:

Stazione Anni Anemometro	Rosolina Po di Tramontana (RO)						
	dal 2003 al 2013 10 m dal suolo						
	Distribuzione di frequenza [%] (Normalizzata)						
	Velocità (M / s)						
	0.50 - 1.00	1.00 - 2.00	2.00 - 3.00	3.00 - 4.00	4.00 - 5.00	> 5.00	Total
N	0,65%	1,81%	1,46%	0,78%	0,37%	0,25%	5,32%
NNE	0,42%	1,28%	1,19%	1,00%	0,75%	1,19%	5,84%
NE	0,40%	1,22%	1,76%	2,02%	1,54%	4,02%	10,97%
ENE	0,40%	1,51%	2,63%	2,18%	1,20%	3,26%	11,18%
E	0,37%	1,49%	1,97%	1,48%	0,75%	0,84%	6,91%
ESE	0,39%	1,12%	1,62%	1,20%	0,47%	0,26%	5,05%
SE	0,53%	1,48%	0,89%	0,52%	0,24%	0,28%	3,95%
SSE	0,59%	1,61%	0,97%	0,55%	0,28%	0,23%	4,24%
S	0,60%	1,63%	1,25%	0,44%	0,19%	0,14%	4,25%
SSW	0,55%	1,12%	0,59%	0,27%	0,16%	0,20%	2,90%
SW	0,60%	1,40%	0,98%	0,55%	0,24%	0,22%	3,99%
WSW	0,76%	2,45%	1,79%	0,85%	0,36%	0,22%	6,42%
W	0,90%	2,87%	2,21%	1,02%	0,38%	0,21%	7,59%
WNW	0,84%	2,40%	1,45%	0,46%	0,14%	0,05%	5,34%
NW	0,99%	2,74%	1,63%	0,50%	0,09%	0,04%	5,99%
NNW	0,78%	2,12%	1,66%	0,67%	0,18%	0,07%	5,47%
Totale	9,76%	28,23%	24,06%	14,49%	7,35%	11,49%	95,38%
Frequenza <0.5m/s:	4,62%						
Media Velocità vento:	2.78 m/s						



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

Per quanto attiene alla distribuzione delle Classi Meteorologiche secondo Pasquill, i dati ricevuti e relativi a rilevazioni orarie per complessivi ca. 95.000 dati orari raggruppati per anno di riferimento e per Classe evidenziano il seguente andamento:

Anno	A	B	C	D	E	F	TOTALE
2003	605	1575	1228	2104	504	2714	8730
2004	521	1683	1291	1963	410	2914	8782
2005	534	1640	1333	1897	529	2804	8737
2006	411	1664	1356	1971	636	2644	8682
2007	215	1650	1523	1967	648	2719	8722
2008	228	1593	1517	2215	690	2518	8761
2009	249	1501	1406	2160	533	2544	8393
2010	267	1494	1527	2366	675	2385	8714
2011	274	1714	1488	1984	546	2572	8578
2012	190	1566	1462	2031	644	2565	8458
2013	285	1443	1565	2451	716	2274	8734
<b>TOTALE</b>	<b>3779</b>	<b>17523</b>	<b>15696</b>	<b>23109</b>	<b>6531</b>	<b>28653</b>	<b>95291</b>
<b>%</b>	<b>3,96</b>	<b>18,38</b>	<b>16,47</b>	<b>24,25</b>	<b>6,85</b>	<b>30,06</b>	

I dati di dettaglio, evidenziano che la Classe F, percentualmente la più significativa in termini percentuali, è per la stragrande maggioranza dei casi associati a periodi notturni, mentre, nelle ore diurne, la Classe di gran lunga prevalente è la classe D seguita dalle Classi B e C.



### **Andamento delle Temperature**

Le temperature estreme nel periodo 2003 -2013, risultano:

- ❖  $T_{MIN.} = - 12,7\text{ °C}$  il 20/12/2009
- ❖  $T_{MAX.} = 37,1\text{ °C}$  il 05/08/2003

### **Piuvosità**

Il valore massimo di precipitazione si è avuto il 13/09/2008 con pioggia pari a :  
176,8 mm.

#### **C.1.3.2 CRONOLOGIA DELLE PERTURBAZIONI GEOFISICHE, METEOMARINE E CERAUNICHE**

##### **Terremoti.**

Il Comune di Chioggia, è classificato secondo i contenuti dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri del 20.03.2003 n.3274 in Cat. 4 cioè di rischio sismico molto basso.

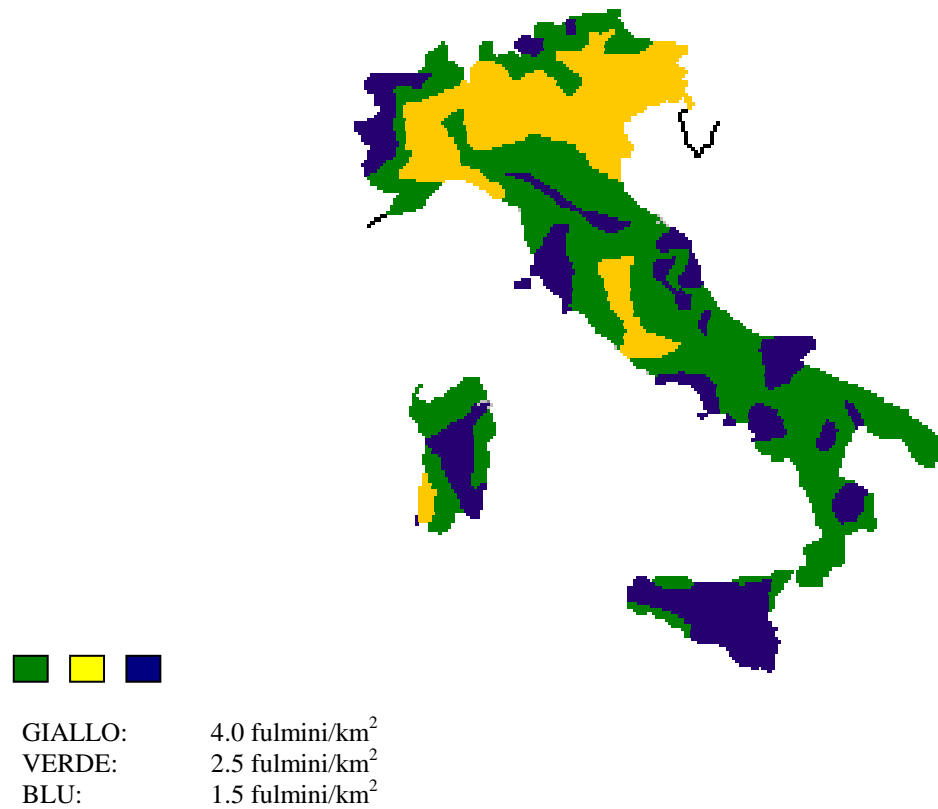
##### **Trombe d'aria**

Non risulta a memoria d'uomo che l'area del Deposito sia stata interessata da trombe d'aria.

##### **Attività ceraunica**

L'area in cui si trova il Deposito COSTA BIOENERGIE s.r.l. di Chioggia può risentire, in base alla classificazione del territorio nazionale delle Norme CEI, di un numero di fulminazioni a terra pari a 4 fulminazioni /anno/Km2 come evidenziato nella seguente illustrazione :





Tenuto conto dell'area complessiva del Deposito, si può quindi ritenere che il rischio di fulminazione a terra sia pari a:

$[20.000 \text{ m}^2 / 1.000.000 \text{ m}] \times 4 = \mathbf{0,08 \text{ fulminazioni/anno.}}$



**C.1.4**

**INTERAZIONI CON ALTRI IMPIANTI**

All'interno del Deposito sono presenti due zone : una di riferimento per il GPL e l'altra per il Gasolio.

La verifica della eventuale interazione, in termini di effetti domino fra le due suddette zone e relative attività, è evidenziata nei paragrafi successivi nell'ambito dell'Analisi di Rischio.

Per quanto concerne le attività limitrofe non risultano presenti attività tali da causare causa di potenziale interazione con il Deposito.



## C.1.5 ANALISI DELLA SEQUENZA DEGLI EVENTI INCIDENTALI

### C.1.5.1 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELL'ANALISI

L'individuazione delle sequenze di eventi incidentali è stata effettuata applicando le seguenti metodologie :

- **Analisi Storica** dei dati desunti dalla esperienza operativa e da quella ricavata o da studi specifici come lo studio CNVVF -ANPA (aprile 2002) o da segnalazioni pervenute dalla associazione di categoria *Assogasliquidi* oppure evidenziati da Banca Dati internazionali (MHIDAS). (Vds. **Allegato 7**).
- **Analisi Hazop** applicata ai serbatoi di stoccaggio principali del Deposito.
- **Analisi What if** applicata alle altre Unità del del Deposito (Vds. **Allegato 9**)
- Individuazione delle possibili rotture “**random**” secondo le indicazioni ricavate da Banche dati e riferite in modo specifico a recipienti e tubazioni.
- Applicazione della metodologia degli **Alberi di Guasto** (vds. elaborazione in **Allegato 9**) per quantificare, in termini probabilistici, la frequenza di accadimento di determinati eventi incidentali e degli scenari conseguenti ad eventi “ragionevolmente credibili”.
- Applicazione della metodologia degli **Alberi degli Eventi** (Vds. elaborazione in **Allegato 9**) per la determinazione delle frequenze attese di determinati scenari incidentali

I dati di riferimento per la valutazione dei ratei di guasto delle apparecchiature e della strumentazione di controllo, così come quelli riferiti alla possibilità di errore umano, sono stati da banche dati internazionali e/o dalla letteratura specialistica.

In particolare, le principali fonti cui si è fatto ricorso sono:

- ⇒ OREDA-92 ed OREDA 97- Offshore RELiability DATa - DNV Technica (1992-97);
- ⇒ F.P. Lees - Loss Prevention in the Process Industries Vol. 1÷3 - Second Edition (1996).
- ⇒ Risk Analysis of Six Potentially Hazardous Industrial Objects in the Rijnmond Area, A Pilot Study. A Report to the Rijnmond Public Authority - D. Reidel Publishing Company (1982);



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

⇒ Per quanto concerne in particolare i ratei di guasto riferiti alle rotture casuali (*rotture random*) ci si è basati sui dati contenuti nello standard API 581.

La determinazione delle probabilità delle failures strumentali o delle frequenze di eventi originali di guasto, ricavate dalle Banche dati suddette, è stata poi contestualizzata, tenendo conto degli specifici tempi operativi dell'elemento considerato presso il Deposito (*mission time*).

Sulla base dei riferimenti prima citati (Analisi Storica; Rotture random; Analisi What if, gli eventi incidentali riferiti al Deposito nella sua interezza risultano i seguenti:

### Sezione GPL:

- **TOP 1:** Rottura su braccio di carico Autobotti.
- **TOP 2:** Rottura su linea di trasferimento GPL fase liquida.
- **TOP 3:** Rottura su di trasferimento GPL fase gas.
- **TOP 4:** Rottura su compressore GPL fase gas.
- **TOP 5:** Rottura su pompa GPL
- **TOP 6:** Rottura su braccio di travaso Nave gasiera
- **TOP 7:** Sovrariempimento Autobotte in spedizione
- **TOP 8:** Sovrariempimento serbatoio di stoccaggio
- **TOP 9 :** Apertura spuria di una PSV di un serbatoio di stoccaggio
- **TOP 10 :** Rottura su un serbatoio di stoccaggio

### Sezione Gasolio:

- **TOP 11 :** Rottura su braccio di travaso bettolina
- **TOP 12 :** Rottura su linea di trasferimento
- **TOP 13 :** Sovrariempimento serbatoio di stoccaggio
- **TOP 14 :** Sovrariempimento su serbatoio di stoccaggio gasolio motopesca

Tutti i Top Event su indicati, sono organicamente riportati nell'Analisi Hazop e "What if " (**Allegato 9**), che evidenzia, per ciascun Top, la valutazione qualitativa delle conseguenze e l'individuazione dei rimedi o sicurezze previste per evitare o fronteggiare ciascun evento ipotizzato.



La determinazione probabilistica della frequenza di accadimento di ciascun Top Event è stata effettuata con riferimento all'esercizio del Deposito sulla base di una movimentazione complessiva di GPL pari a 72.000 tonnellate /anno e di Gasolio pari a 20.000 tonnellate/anno.

Tutti gli eventi incidentali identificati con applicazione delle diverse metodologie descritte in precedenza, sono stati valutati in termini probabilistici, al fine di determinare la loro frequenza attesa di accadimento, espressa come: ***“numero di occasioni/anno”***.

In funzione della frequenza di accadimento ottenuta i suddetti eventi si possono classificare come:

**“probabili”, “improbabili”, “remoti o ragionevolmente non credibili”.**

***Nella presente Analisi di Sicurezza sono considerati eventi primari “ragionevolmente non credibili” tutti quelli che hanno frequenza attesa di accadimento inferiore a  $1 \times 10^{-6}$  occ/anno.***

Si anticipano nella Tabella seguente i dati riferiti alle frequenze di accadimento, di seguito individuate analiticamente, per ciascuno dei 9 TOP EVENT elencati a pagina precedente.



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

### RIEPILOGO CASI TIPICI DI INCIDENTE

TOP	EVENTO	SOSTANZA COINVOLTA IPOTIZZATA	FREQUENZA (OCC/ANNO)
1	Rottura su braccio di carico autobotti	Propano;Butano	$1,64 \times 10^{-4}$
2	Rottura su linea di trasferimento GPL fase liquida	Propano; Butano	$1,23 \times 10^{-4}$
3	Rottura su linea di trasferimento GPL fase gas	Propano	$6,08 \times 10^{-5}$
4	Rottura su compressore GPL	Propano Butano	$6,8 \times 10^{-6}$
5	Rottura su pompa GPL	Propano; Butano	$1,42 \times 10^{-4}$
6	Rottura su braccio di travaso nave gasiera	Propano; Butano	$5,0 \times 10^{-5}$
7	Sovrariempimento Autobotte in spedizione	Propano	$6,27 \times 10^{-10}$
8	Sovrariempimento serbatoio di stoccaggio	Propano; Butano	$7,43 \times 10^{-9}$
9	Apertura spuria di PSV di un serbatoio di stoccaggio	Propano	$2,1 \times 10^{-1}$
10	Rottura su un serbatoio di stoccaggio	Propano Butano	$3,0 \times 10^{-5}$
11	Rottura su braccio di travaso bettolina gasolio	Gasolio	$5,0 \times 10^{-5}$
12	Rottura su linea trasferimento	Gasolio	$2,05 \times 10^{-11}$
13	Sovrariempimento serbatoi di stoccaggio	Gasolio	$6,41 \times 10^{-9}$
14	Sovrariempimento serbatoio di stoccaggio TK 006 per gasolio motopescherecci	Gasolio	$3,59 \times 10^{-8}$



**C.1.5.1.1 DETERMINAZIONE ANALITICA DELLE FREQUENZE DI ACCADIMENTO DEI TOP EVENT INDIVIDUATI.**

**TOP 1 : Rottura su braccio di carico Autobotti.**

I bracci di travaso delle Autobotti sono bracci articolati con diametro  $\emptyset = 2$  ".  
Poiché l'Unità Logica è di Categoria A, sulla base di quanto disposto dal D.M. 15 maggio 1996 si considera qui che la rottura del braccio sia di sezione equivalente pari a 2" e cioè si abbia sostanzialmente il collasso del braccio.  
La determinazione della frequenza attesa del TOP è stata determinata prudenzialmente sulla base di un rateo di guasto pari a  $1 \times 10^{-7}$  occ/ora (Rapporto Rijmond), cioè il rateo riferito a rottura grave e non a collasso, (che ha rateo  $1 \times 10^{-8}$  occ/anno) per includere nella frequenza attesa altre tipologie di rottura di sezione inferiore ai 2".

Tenuto conto che i tempi medi di carico Autobotti da 22 tonnellate risulta pari a 30 minuti e per le botticelle da 6 tonnellate risulta pari a 10 minuti , sulla base della movimentazione prevista risulta:

$$72.000 / 22 = 3191 \text{ Autobotti da 22 tonnellate/anno}$$

$$1800/6 = 300 \text{ botticelle /anno}$$

Il tempo di missione dei bracci risulta pertanto :

$$(3191 \times 0,5) + ( 300 \times 0,166) = (1595 + 50) = 1645 \text{ ore/anno}$$

Sulla base dei dati su esposti, si ottiene un frequenza attesa di rottura su braccio di carico pari a :

$$1645 \text{ ore (valore cumulativo delle ore di funzionamento} \times [1 \times 10^{-7}] \text{ (rateo orario di guasto) =}$$

$$\mathbf{1,64 \times 10^{-4} \text{ occ/anno}}$$

Il valore della frequenza di accadimento, seppur improbabile, rientra fra i valori ragionevolmente credibili.

**TOP 2 : Rottura su linea di trasferimento GPL fase liquida.**

Il Top considera l'eventualità che, in fase di trasferimento da Nave Gasiera verso i serbatoi di stoccaggio o dai serbatoi di stoccaggio verso i Punti di Carico delle Autobotti si possa verificare una rottura grave (Sezione di rottura pari a 2") su una linea della fase liquida.

Le caratteristiche delle tubazioni principali utilizzate in Deposito per i suddetti trasferimenti sono evidenziati nella seguente Tabella:

Diametro tubazione	Lunghezza tubazione
3"	15 m
4"	92 m
6"	160 m
10"	21 m

I tassi di guasto delle tubazioni possono essere individuati tramite i dati indicati dallo Standard **API Publication 581**, "Base resource document on Risk-Based Inspection", May 1996; "Hydrocarbon leak and ignition data base", E&P Forum, 1992.

**Tab.C.1.5.1.1.** Ratei di rottura RANDOM base per tubazioni (Tab. 8.1 – API 581).

Componente	Frequenza di rottura [ev. m <sup>-1</sup> anno <sup>-1</sup> ] per fori da:		
	¼"	1"	4"
Tubazione ¾"	3,28×10 <sup>-5</sup>	-	-
Tubazione 1"	1,64×10 <sup>-5</sup>	-	-
Tubazione 2"	9,84×10 <sup>-6</sup>	-	-
Tubazione 4"	2,90×10 <sup>-6</sup>	1,90×10 <sup>-6</sup>	-
Tubazione 6"	1,30×10 <sup>-6</sup>	1,30×10 <sup>-6</sup>	-
Tubazione 8"	9,80×10 <sup>-7</sup>	9,80×10 <sup>-7</sup>	2,60×10 <sup>-7</sup>
Tubazione 10"	6,50×10 <sup>-7</sup>	9,80×10 <sup>-7</sup>	2,60×10 <sup>-7</sup>
Tubazione 12"	3,20×10 <sup>-7</sup>	9,80×10 <sup>-7</sup>	9,80×10 <sup>-8</sup>
Tubazione 16"	3,20×10 <sup>-7</sup>	6,50×10 <sup>-7</sup>	6,50×10 <sup>-8</sup>
Tubazione >16"	1,90×10 <sup>-7</sup>	6,50×10 <sup>-7</sup>	6,50×10 <sup>-8</sup>





## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

In via cautelativa si applica alla rottura ipotizzata da 2", la frequenza di rottura attribuita da API 581 alle rotture da 1".

Per quanto concerne le ore di funzionamento si considera approssimando per eccesso per tutte le linee una operatività pari a 2500 ore/anno. (in realtà : 500 ore/anno la tubazione da Nave a serbatoi e 2000 ore /anno le linee da serbatoi a punti di carico Autobotti)

Si ottengono i seguenti dati probabilistici:

Tubazione da 10":  $21 \text{ m} \times [9,8 \times 10^{-7}] \times 2500/8760 = \mathbf{5,87 \times 10^{-6} \text{ occ/anno}}$

Tubazioni da 6":  $160 \text{ m} \times [1,3 \times 10^{-6}] \times 2500/8760 = \mathbf{5,92 \times 10^{-5} \text{ occ/anno}}$

Tubazioni da 4" :  $92 \text{ m} \times [1,9 \times 10^{-6}] \times 2500/8760 = \mathbf{4,98 \times 10^{-5} \text{ occ/anno}}$

Tubazioni da 3" :  $15 \text{ m} \times [1,9 \times 10^{-6}] \times 2500/8760 = \mathbf{8,13 \times 10^{-6} \text{ occ/anno}}$

Si ottiene un valore cumulativo di rottura significativa (diametro equivalente di rottura 2") pari a :

**$1,23 \times 10^{-4} \text{ occ/anno}$**



**TOP 3 : Rottura su linea di trasferimento GPL fase gas.**

Il Top considera, analogamente a quanto visto per le tubazioni della fase liquida, l'eventualità che, in fase di trasferimento da nave a Serbatoi di stoccaggio e da Serbatoi di stoccaggio ad Autobotti si verifichi una rottura grave (Diametro equivalente della rottura pari a 2") su una linea della fase gas.

Le caratteristiche delle principali tubazioni per la fase gas presenti in Deposito sono indicate nella seguente Tabella:

Diametro tubazione	Lunghezza tubazione
1½"	20 m
4"	150 m

Per le tubazioni diametro 4" , si ipotizza una rottura di diametro pari a 2" con rateo pari a  $1,3 \times 10^{-6}$  occ/m/anno individuato come in precedenza da Tabella API 581.

Per le tubazioni diametro 1"½ si ipotizza una rottura completa pari a 1" con rateo pari a  $1,9 \times 10^{-6}$  occ/m/anno individuato come in precedenza da Tabella API 581.

Per quanto concerne le ore di funzionamento si considera, come nel caso del TOP 2, per tutte le linee di una operatività pari a 2500 ore/anno.

Si ottengono i seguenti dati probabilistici di rottura:

- Tubazioni da 4":  $150 \text{ m} \times [1,3 \times 10^{-6}] \times 2500/8760 = \mathbf{5,5 \times 10^{-5} \text{ occ/anno}}$
- Tubazioni da 1"½:  $20 \text{ m} \times [1,9 \times 10^{-6}] \times 2500/8760 = \mathbf{1,08 \times 10^{-5} \text{ occ/anno}}$

Si ottiene un valore cumulativo di rottura significativa (diametro equivalente di rottura 2" e 1") pari a :

$$\mathbf{6,08 \times 10^{-5} \text{ occ/anno}}$$

**TOP 4 : Rottura su compressore GPL.**

Per quanto concerne i ratei di guasto su macchine operatrici, Filtri, apparecchiature atmosferiche ed a pressione, i riferimenti applicati sono stati ricavati, direttamente o per interpolazione, dalla seguente Tabella API 581.

. Ratei di rottura RANDOM base per apparecchiature (Tab. 8.1 – API 581).

Componente	Frequenza di rottura [ev. anno <sup>-1</sup> ] per fori da:		
	¼"	1"	4"
Pompa centrifug (tenuta singola)	$6 \times 10^{-2}$	$5 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$
Pompa centrifuga (tenuta doppia)	$6 \times 10^{-3}$	$5 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$
Colonne di processo	$8 \times 10^{-5}$	$2 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-5}$
Compressore centrifugo	-	$1 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$
Compressore alternativo	-	$6 \times 10^{-3}$	$6 \times 10^{-4}$
Filtro	$9 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-5}$
Scambiatore ad aria	$2 \times 10^{-3}$	$3 \times 10^{-4}$	$5 \times 10^{-8}$
Scambiatore, mantello	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$
Scambiatore, tubi	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$
Recipiente in pressione	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$
Reattore Chimico	$1 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-4}$	$3 \times 10^{-5}$
Pompa alternativa	$7 \times 10^{-1}$	$1 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-3}$
Serbatoio atmosferico	$4 \times 10^{-5}$	$1 \times 10^{-4}$	$1 \times 10^{-5}$

Presso il Deposito è presente un compressore che viene utilizzato per lo svuotamento della linea liquido di trasferimento da nave a serbatoi e per lo svuotamento parziale di autobotti che, per ragioni qualsiasi, avessero un contenuto dopo il carico maggiore del valore corretto.

Il funzionamento di tale compressore è pertanto riferibile a poche ore anno ; tenuto conto che difficilmente , stane la tecnologia utilizzata presso il Deposito si verificheranno situazioni di significativo errore sul carico delle autobotti.

Si ipotizza pertanto, a titolo di riferimento, un funzionamento annuo del compressore pari 10 ore.



DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

La frequenza attesa dell'evento, sulla base del dato affidabilistico indicato nella su riportata Tabella API risulta pari a:

$$\text{n.1 compressori} \times [6 \times 10^{-3}] \times 10/8760 \text{ ore/anno} =$$

$$\mathbf{6,8 \times 10^{-6} \text{ occ/anno}}$$



**TOP 5 : Rottura su pompa GPL**

I trasferimenti dai serbatoi di stoccaggio ai Punti di carico Autobotti avvengono tramite 4 pompe centrifughe dotate di tenuta meccanica doppia pressurizzata con allarme e blocco per alta pressione a seguito di presenza di GPL nella cassa di pressurizzazione. Risulta perciò altamente improbabile che, l'organo sostanzialmente più facilmente generante perdite, cioè la tenuta, possa avere un guasto significativo senza che ciò non sia rilevato e di conseguenza non siano intervenuti i sistemi di arresto.

Può in ogni caso succedere, vedasi Analisi Storica, che, per vibrazioni della Pompa si abbia un cedimento dell'accoppiamento fra mandata ( o aspirazione della pompa,) e le linee di trasferimento. Assumendo ciò come guasto specificatamente imputabile al gruppo pompa- motore , con riferimento alla Tabella dei dati API 581 nella valutazione del TOP 4 si considera una rottura di sezione equivalente ad 1 " con frequenza pari a  $5 \times 10^{-4}$  occ/ora.

Il mission time delle pompe risulta pari cumulativamente a ca. 2500 ore/anno e pertanto la frequenza attesa dell'evento ipotizzato risulta :

$$2500/8760 \times [ 5 \times 10^{-4}] =$$

$$\mathbf{1,42 \times 10^{-4} \text{ occ/anno}}$$



**TOP 6 : Rottura su braccio di travaso nave .**

Sulla base della movimentazione annua complessivamente ipotizzata (72.000 tonnellate/anno) e sulla base delle modalità di fornitura ( navi di portata media pari a 2500 tonnellate di GPL, tenuto conto dei tempi medi di scarico (16 ore) e del rateo di guasto già utilizzato nel caso di Top 1 si ha::

- Numero annuo di navi/anno :  $72.000/2500 = 29$
- Ore anno di impegno Braccio :  $29 \times 16 = 464 \approx 500$  ore/anno
- Rateo di guasto :  $1 \times 10^{-7}$  occ/anno

Sulla base dei suddetti dati, si ottiene la frequenza attesa del Top 5:

$$[500] \times [ 1 \times 10^{-7}] =$$

$$\mathbf{5 \times 10^{-5} \text{ occ/anno}}$$



### **TOP 7 : Sovrariempimento Autobotte in spedizione.**

L'evento considera che, per errori umani o failures strumentali, si possa sovrariempire una Autobotte o una Botticella e spedirla senza aver rilevato la grave anomalia e quindi senza aver provveduto a mettere in atto gli adeguati rimedi.

La determinazione della frequenza attesa dell'evento è stata effettuata tramite applicazione della metodologia dell'Albero di Guasto ( vds. **Allegato 10**) e con riferimento ad un operatività comportante il riempimento di :

- n°.3191 Autobotti da 22t/cad. ( ca. 1595 ore annue di carico)
- n. 300 Autobotti da 6 t/cad. (50 ore annue di carico)

cioè per il quantitativo annuo di GPL movimentato annualmente pari a 72.000 tonnellate.

Il riempimento delle Autobotti e Botticelle avviene su punti di travaso dotati di :

- Pesa ponte sopraelevata rispetto al piano campagna con arresto automatico del carico a set di peso raggiunto.
- Un sistema logico che codifica ciascuna autobotte tramite riferimento univoco con relativi valori di tara e peso massimo caricabile e confronta, ad inizio carico, il valore (tara) della autobotte, precedentemente determinato in ingresso tramite pesa fiscale, con il peso dell'autobotte rilevato sulla pesa del punto di travaso, dando un segnale di allarme in caso di scostamento al di fuori di valori di tolleranza prestabiliti ed arrestando quindi il carico.

Una volta terminato il carico sui PT, il mezzo di trasporto si porta sulla pesa ponte in zona Palazzina Uffici per il controllo finale fiscale del peso netto caricato da parte del Responsabile spedizioni.

Qualora sulla pesa fiscale il valore di peso netto rilevato fosse superiore al valore attribuito come massimo per quella Autobotte, il sistema Logico di cui sopra evidenzerebbe tale anomalia non consentendo l'emissione del documento finale di accompagnamento.

L'autobotte in questo caso andrebbe riportata su punto di travaso e, tramite compressore, sarebbe svuotata fino a raggiungimento del peso corretto.

Tenuto conto delle ripartizioni sui carichi e quindi del numero di Autobotti e Botticelle su cui si opera il riempimento nei vari Punti di travaso si è proceduto



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

ad applicare la metodologia dell'Albero di Guasto per la determinazione della frequenza attesa di tale , avendo assunto:

- per ratei di guasto quelli indicati in Oreda e Sintef :
  - Rateo per sistemi di pesatura elettronica :  $7,15 \times 10^{-7}$  occ/ora
  - Rateo di guasto per sistemi logici di processo :  $1,5 \times 10^{-5}$  occ/ora
- per probabilità di errore umano, a seconda delle condizioni procedurali previste o della evidenza della anomalia fisicamente riscontrabile, valori di  $P = 10^{-3}$  per mancato rispetto della procedura e di  $P = 10^{-4}$  per la mancata rilevazione e segnalazione di anomalie gravi ed autoevidenziati.

L'elaborazione dell'Albero di Guasto porta ad una frequenza attesa dell'evento ipotizzato (**Vds. Allegato 9**) pari a:

**$6,27 \times 10^{-10}$  occ/anno**

L'evento si configura come "ragionevolmente non credibile"





### **TOP 8 : Sovrariempimento di un serbatoio di stoccaggio GPL**

Presso il Deposito sono presenti 3 serbatoi da 3000 mc

Dal punto di vista delle sicurezza, tutti i serbatoi risulteranno dotati di:

- Rilevatore di Livello operativo continuo con allarme di alto Livello e blocco del carico al di sopra della soglia di riferimento
- Rilevatore di Livello indipendente con allarme e blocco di altissimo Livello
- Pressostato con allarme di alta Pressione

Il riempimento serbatoi è previsto tramite utilizzo della pompa delle navi in arrivo.

L'evento incidentale qui esaminato considera la eventualità che, per errori umani di indirizzo e/o di collegamento e di controllo o per malfunzionamento dei rilevatori di livello, si possa verificare una condizione di sovrariempimento dei serbatoi con potenziale rilascio della fase gassosa e di quella liquida attraverso le valvole di sicurezza.

Nella determinazione si è tenuto inoltre conto di:

- tempi medi di trasferimento in serbatoio per scarico dalla nave gasiera
- ore/anno di funzionamento richieste (*mission time*) della strumentazione preposta alla sicurezza dei travasi.
- identificazione delle possibilità di errore umano in fase di connessioni e controllo delle attività di travaso in serbatoi con relativa valorizzazione in termini probabilistici.
- applicazione dei dati di affidabilità relativo alla strumentazione desunti da Oreda (Ratei di guasto per Livelli, Pressostati , Allarmi, Blocchi).

La determinazione effettuata, sulla base dei criteri su esposti porta ad una frequenza attesa dell'evento incidentale di :

**7,43 x 10<sup>-9</sup> occ/anno**



#### DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

La determinazione evidenzia che, tramite un controllo con cadenza semestrale dei sistemi di allarme e blocco di livello ed una efficace organizzazione gestionale, l'evento può ritenersi ragionevolmente non credibile.



**TOP 9 : Apertura spuria PSV di un serbatoio di stoccaggio GPL.**

Tutti i serbatoi installati presso il Deposito dispongono di PSV operative e di PSV di scorta, inseribili e disinseribili manualmente tramite ripartizione con cassetto di connessione.

La valutazione probabilistica di apertura spuria di una PSV viene fatta riferendo il calcolo a tutte le PSV installate sui serbatoi ( 4 PSV per ogni serbatoio di stoccaggio da 3000 mc.), come operanti per 8760 ore /anno.

Il dato di affidabilità riferito a tale ipotesi di evento è tratto da LEES - "Loss Prevention " ed è pari a  $2 \times 10^{-6}$  occ/ora.

Pertanto nell'assetto prima descritto riferito alle PSV installate la frequenza attesa dell'evento risulta pari a:

$$12 \times [ 2 \times 10^{-6} ] \times 8760 \text{ ore /anno} = \mathbf{2,1 \times 10^{-1} \text{ occ/anno}}$$



DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

**TOP 10 : Rottura su un serbatoio di stoccaggio GPL.**

Per quanto concerne le rotture stocastiche sui serbatoi di stoccaggio si considera l'ipotesi di una rottura di diametro equivalente ad 2" riferibile alla generatrice superiore del Serbatoio con rateo di guasto  $1 \times 10^{-5}$  occ/anno come riferito da Tabella API 581 evidenziata a pag. a fori da 4".

Stante il numero di serbatoi presenti in Deposito ( 3) sostanzialmente in esercizio per l'intero anno, la frequenza cumulativa attesa dell'evento incidentale qui ipotizzato risulta pari a :

$$3 \times [1 \times 10^{-5}] = 3 \times 10^{-5} \text{ occ/anno}$$



**TOP 11 : Rottura su braccio di travaso bettolina gasolio**

Il trasferimento di Gasolio da e verso la bettolina avviene tramite braccio articolato con caratteristiche tecnologiche uguali a quelle descritte nel caso del TOP 1 e pertanto si assume che abbia lo stesso rateo di guasto (  $1 \times 10^{-7}$  occ/ora)

La movimentazione annua di bettoline in arrivo risulta pari a :

$$20.000 \text{ tonnellate} / 800 \text{ ton/bettolina} = 25 \text{ bettoline /anno}$$

La movimentazione di Gasolio in uscita dal Deposito tramite bettoline risulta pari a 15.000 tonnellate.

Dato alle bettoline in uscita lo stesso valore di carico di quelle in entrata, si avranno:

$$15.000 / 800 = 19 \text{ bettoline/anno}$$

In totale pertanto saranno trasferite ( in scarico o carico) 44 bettoline/anno

Assunto un tempo di trasferimento medio pari a 8 ore, si ha un tempo di missione del braccio di travaso pari a : 440 ore/anno che assumiamo per eccesso pari a 500 ore/anno.

Pertanto la frequenza attesa di accadimento risulta pari a:

$$[1 \times 10^{-7}] \times 500 =$$

$$\mathbf{5 \times 10^{-5} \text{ occ/anno}}$$



### **TOP 12 : Rottura su linea di trasferimento gasolio**

Le linee di trasferimento che si considerano sono quelle costituite da:

- linea incamiciata da serbatoi di stoccaggio a punto di travaso bettolina
- linea incamiciata che dal serbatoio di stoccaggio TK006 va ai punti di rifornimento dei motopescherecci

Complessivamente si hanno:

- ca. 10 metri con diametro pari a 6 " nel primo caso
- ca. 60 metri con diametro 3 " nel secondo caso

Ipotizzando una rottura pari a 2", in modo analogo ai casi precedenti e tenendo presente che :

- le ore di impiego/annuo della tubazione da 6 " è pari a 500 ore
- le ore di impiego/annuo della tubazione da 3" può stimarsi su base ( 1,5 t/ per rifornimento e tempo per singola erogazione pari a ca. 15 minuti) pari a:  
 $[5000/1,5] \times 15 = 833 \text{ ore/anno}$

Pertanto, utilizzando i ratei di guasto riportati in precedenza e tenuto conto della presenza della incamiciatura che ha caratteristiche meccaniche equivalenti a quelle della tubazione principale, si hanno le seguenti rotture attese per tipologia di linea:

Tubazioni da 6":

$$10 \text{ m} \times [1,3 \times 10^{-6}] [1,3 \times 10^{-6}] \times 500/8760 = \mathbf{9,6 \times 10^{-13} \text{ occ/anno}}$$

Tubazioni da 3":

$$60 \text{ m} \times [1,9 \times 10^{-6}] [1,9 \times 10^{-6}] \times 833/8760 = \mathbf{2,05 \times 10^{-11} \text{ occ/anno}}$$

Si può concludere che, date le caratteristiche tecnologiche che verranno adottate per la costruzione delle linee di trasferimento, un evento che comporti sversamenti di gasolio per rottura delle suddette linee risulta ampiamente ricadente nel campo del ragionevolmente non credibile.



### **TOP 13- Sovrariempimento di un serbatoio di stoccaggio di Gasolio**

L'evento si riferisce alla possibilità che per errori operativi, si possa verificare il sovrariempimento di un serbatoio da 600 mc, durante le fasi di trasferimento dalla bettolina.

Osservato che i serbatoi sono dotati di allarmi e blocchi di alto ed altissimo livello, si è proceduto, sulla base dell'analisi what if sviluppata, a determinare, con applicazione della metodologia degli Alberi di Guasto l'evento incidentale qui ipotizzato.

Si è determinata una frequenza attesa, sulla base di 25 op/anno di riempimento pari a:

$$6,41 \times 10^{-9} \text{ occ/anno}$$

L'evento risulta classificabile come ragionevolmente non credibile.



**TOP 14- Sovrariempimento del serbatoio di stoccaggio TK 006 per motopesca.**

In modo analogo al caso precedente, e tenuto conto del numero di operazioni previste di riempimento, pari a 5000 tonnellate / 36 tonnellate (capacità massima del serbatoio) e quindi ca. 140 op/anno con applicazione del metodo degli Alberi di Guasto si è determinata la frequenza dell'evento che risulta pari a:

$$3,59 \times 10^{-8} \text{ occ/anno}$$

L'evento si configura come ragionevolmente non credibile

**NOTA**

I tre eventi TOP 13; TOP 14; si riferiscono a serbatoi dotati di bacino di contenimento chiuso in cemento, avente capacità utile pari a ca. 1300 mc e quindi in grado di contenere l'intero quantitativo di Gasolio ipotizzato presente in nei serbatoi principali di stoccaggio.

Questo significa che i tre eventi ipotizzati non sono tali da comportare sversamenti di gasolio sull'area circostante del Deposito o generare flussi di sostanza ecotossica verso la zona di mare antistante il Deposito lato stoccaggio Gasolio.





**C.1.5.2 UBICAZIONE DEI PUNTI CRITICI**

I punti critici sono individuati dalle aree in cui si collocano le Unità Logiche valutate con applicazione del Metodo ad Indice.

**C.1.5.3 COMPORTAMENTO DELL'IMPIANTO IN CASO DI INDISPONIBILITÀ PARZIALE O TOTALE DELLE RETI DI SERVIZIO**

Le utilities che possono avere influenza sulla sicurezza del Deposito consistono in:

- ⇒ aria strumenti;
- ⇒ energia elettrica;
- ⇒ acqua

**Aria Strumenti**

L'aria strumenti viene prodotta tramite due compressori, di capacità pari a 500 litri/minuto a valle dei quali si trova un impianto di essiccamento ed un polmone da ca. 1 mc. .

In caso di mancanza aria strumenti, l'assetto che le valvole pneumatiche del Deposito assumono, sia quelle collocate sulle linee di GPL sia per quelle poste sulle linee antincendio, è quello "fail safe " e quindi non si hanno impatti sulle condizioni generali o locali di sicurezza del Deposito.

**Energia Elettrica**

L'Energia Elettrica è fornita da Enel presso la Cabina del Deposito ad una tensione di 15.000 Volt. Essa viene quindi inviata a due trasformatori, uno di scorta all'altro, che la portano a 380/220 V.

La componentistica strumentale e di esercizio sottesa all'alimentazione elettrica è di tipo " fail safe" e pertanto, anche in caso di mancata alimentazione elettrica, non si avrebbero condizioni tali da generare problematiche di sicurezza per il Deposito.

**Acqua**

Tale fluido non rientra fra le utilities richieste dal normale esercizio del Deposito.



#### DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

Ha invece una funzione specifica per quanto riguarda la sicurezza a fronte di determinati scenari incidentali; la sua disponibilità viene esaminata nel presente Documento Integrativo nel paragrafo relativo ai mezzi antincendio e di emergenza presenti in Deposito.



## **C.1.6 STIMA DELLE CONSEGUENZE DEGLI EVENTI INCIDENTALI**

### **C.1.6.1 EVENTI E SCENARI INCIDENTALI RAGIONEVOLMENTE CREDIBILI**

La valutazione delle frequenze di accadimento degli eventi incidentali (e dei relativi scenari incidentali) fa riferimento a situazioni di tipologia significativa; sono pertanto non considerati nello sviluppo delle conseguenze, quegli eventi di entità minore, non confrontabile in termini di gravità con quella considerata nell'ambito degli eventi incidentali tipici o di riferimento presi in esame .

Con riferimento agli eventi incidentali individuati, anche intermini di frequenza di accadimento, nel precedente paragrafo C.1.5.1., sono presi in esame quelli classificati come "*credibili*" ed in relazione ad essi sono determinate , ricorrendo alla tecnica degli "**Alberi degli Eventi**", le frequenze attese degli scenari incidentali ad essi riferibili.

### **C.1.6.2 CRITERI ADOTTATI PER LE VALUTAZIONE**

La valutazione della possibile tipologia di danno a persone e strutture derivante dagli scenari incidentali individuati, è funzione del superamento di determinati valori di soglia e del tempo di esposizione agli effetti delle persone, delle strutture, ecc. Tali valori di soglia sono riportati nella seguente tabella desunta dal D.M. 15/05/96 che fa riferimento al D.M.10/04/94: "**Criteria di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas di petrolio liquefatto ai sensi dell'art. 12 del D.P.R. 17 maggio 1988, n. 175**".



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

Scenario incidentale	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture - Effetti domino
Incendio (radiazione termica stazionaria)	12,5 kW/m <sup>2</sup>	7 kW/m <sup>2</sup>	5 kW/m <sup>2</sup>	3 kW/m <sup>2</sup>	12,5 kW/m <sup>2</sup>
Bleve/Fireball (Radiazione termica variabile)	Raggio Fireball	350 kJ/m <sup>2</sup>	200 kJ/m <sup>2</sup>	125 kJ/m <sup>2</sup>	100 m da Parco bombole 600 m da stoccaggio in sfere 800 m da stoccaggio in cilindri
Flash fire (radiazione termica istantanea)	LFL	½ LFL	-	-	-
VCE (sovrapressione di picco)	0,3 bar (0,6 spazi aperti)	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar

Date le tipologie di scenario descritte nella suddetta Tabella, si osserva che nel presente Documento Integrativo si è fatto riferimento, nello sviluppo degli eventi sorgente e degli scenari, per quanto attiene al GPL, a quanto previsto dal D.M. 15/05/96 e più precisamente:

- *Il Collasso termico con BLEVE del serbatoio è stato considerato “rischio marginale” in quanto i serbatoi presenti in Deposito sono tumulati .*
  
- *Il Collasso termico con BLEVE di una Autobotte è stato considerato “un rischio marginale” in quanto l'Unita' e' di categoria A o migliore, e le rampe di carico:*
  - *sono dotate di muri tagliafiamme che schermano interamente l'autobotte dalle maggiori possibili fonti di incendio persistente nell'impianto fisso;*
  - *sono dotate di impianto fisso di raffreddamento;*
  - *sono prive di dispositivi di pesatura a bascula posti in pozzetti e/o ambienti interrati;*
  - *sono dotate di sistema di intercettazione rapido a distanza sia dal lato rampa che dal lato autobotte.*
  
- *La possibilità di accadimento di un'esplosione di nubi di vapori infiammabili è verificata assumendo che in ambienti confinati la massa ne-*



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

*cessaria per poter avere un'esplosione con effetti significativi sia almeno 1,5 t., mentre per ambienti non confinati tale massa è di ca 5 t.*

➤ *Rottura maggiore di serbatoio, tubazione e macchinario di movimentazione*

*Si è ritenuto marginale il rischio derivante da rottura di serbatoio, tubazione e macchinario di movimentazione con un diametro equivalente superiore a: 2" nel caso di tutte le Unità di Categoria A; essendo soddisfatte tutte le seguenti condizioni:*

- i serbatoi, le tubazioni ed il macchinario di movimentazione saranno protetti dall'urto di mezzi mobili sull'intero loro sviluppo;*
- le operazioni di sollevamento di carichi pesanti e l'accesso di autogru' in prossimità dell'unità sarà ammesso solo con tubazioni intercettate;*
- sarà adottato un sistema di gestione della sicurezza che prevede, in caso di condizione anomala per bassa temperatura, la messa fuori servizio del sistema interessato e la verifica delle zone potenzialmente coinvolte, mediante esame radiografico o equivalente, per rilevare l'eventuale presenza di cricature;*

- saranno adottate procedure operative specifiche a salvaguardia dell'eccessivo abbassamento di temperatura nei serbatoi sia in fase di messa in servizio, sia in depressurizzazione anche se i serbatoi e le linee sono costruite con acciaio resistente a temperature di - 45°C.*

➤ *Ai fini della valutazione dell'adeguatezza dei termini di sorgente impiegati per il calcolo delle conseguenze, si è tenuto presente quanto indicato nel D.M e quindi i tempi mediamente assunti per il rilascio da rottura di tubazione sono stati di:*

- 20 secondi per presenza di valvole motorizzate ad azionamento automatico ed Unità di Categoria A o B.*

- 1 minuto per presenza di valvole motorizzate con allarme ad azionamento a mezzo di pulsanti di emergenza installati in più punti del deposito e Unità di Categoria A o B.*



#### DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

- 3 minuti in presenza di valvole motorizzate ad azionamento remoto manuale da un solo punto ed Unità di categoria A o B.

- 10 minuti in presenza di valvole manuali ed Unità di Categoria A o B.

- La determinazione delle distanze di danno è stata effettuata nella considerazione della specificità del Deposito.

Le classi relative alla direzione ed alla intensità del vento sono state le Classi prevalenti in base ai dati meteorologici della zona e cioè la Classe Pasquill F2, che è però presente in prevalenza durante le ore notturne e perciò durante periodo di non operatività del Deposito e la Classe Pasquill D3 che risulta essere la Classe di riferimento mediamente più correlabile all'attività diurna del Deposito.

Ai fini della Pianificazione territoriale, tenuto conto di quanto indicato in merito nel D.M. 15/05/96, si è anche proceduto a determinare le distanze di danno con riferimento alla Classe Pasquill D5.

#### C.1.6.3 MODELLI DI CALCOLO UTILIZZATI

Per la stima delle conseguenze sono stati utilizzati:

- i modelli **STAR** (Safety Techniques for Assessment of Risk), recensiti dall'**OCSE** (Organizzazione mondiale per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico) e da altre Istituzioni.
- I modelli **ALHOA** predisposti dall'Ente Governativo Americano EPA per la gestione emergenziale relativa ad attività industriali con rischio di incidente rilevante.

#### C.1.6.4 CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Le condizioni meteorologiche di riferimento utilizzate per la valutazione delle distanze di danno degli scenari incidentali sono

Classe di stabilità	velocità del vento	umidità dell'aria	irraggiamento o solare	temperatura media
F	2 m/s	60%	0 kW/m <sup>2</sup>	20°C
D	3 m/s	"	0,6 Kw /m <sup>2</sup>	"
D	5 m/s	"	0,6 Kw /m <sup>2</sup>	"



#### C.1.6.5 ESAME DEGLI SCENARI E RELATIVE VALUTAZIONI DI IMPATTO

Sono qui di seguito riportate le determinazioni delle frequenze attese degli scenari incidentali conseguenti a ciascun Top Event individuato come ragionevolmente credibile e le valutazioni di impatto che essi hanno sull'ambiente circostante in base alla modellazione effettuata con i Modelli di calcolo elencati precedentemente.

Gli elaborati di calcolo sono riportati in **Allegato 17**.

Per quanto riguarda la evoluzione di un rilascio di GPL risultano discriminanti le seguenti due tipologie:

- **Rilascio senza innesco** : in questo caso si ha la dispersione dei vapori e si sono determinate le distanze individuabili in base ai valori : LFL; LFL/2 della sostanza rilasciata .
- **Rilascio con innesco immediato o ritardato**: in questo caso, per gli scenari credibili, si sono determinate le aree di danno conseguenti all'irraggiamento. Nell'esame degli scenari individuati, non è stato mai raggiunto il valore minimo di quantità di gas atto a generare "massa critica" per una eventuale esplosione.

La probabilità di un innesco è stata determinata con sulla base dei dati forniti da

*F. P. Lees, "Loss Prevention in the Process Industries", Butterworths, 1984;*

*W. Cox, F. P. Lees, M. L. Ang, "Classification of Hazardous Locations", IChemE, 1990*

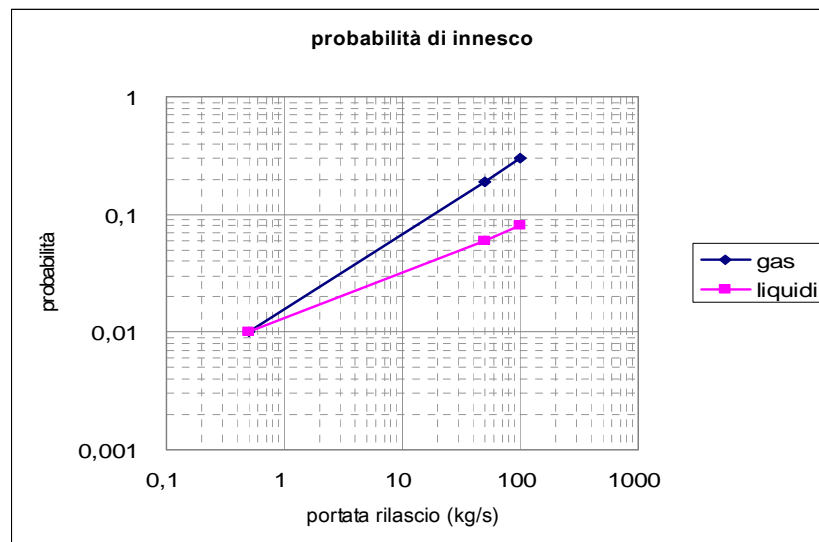
ed evidenziati nella seguente Tabella e nel seguente grafico:



DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

*Probabilità di innesco a seguito di rilasci.*

INNESCO (IMMEDIATO) DI UN GETTO DI GAS O BIFASE ( <i>JET FIRE</i> )		
Portata di rilascio [kg s <sup>-1</sup> ]	Probabilità	
<1	0,01	
1-50	0,07	
>50	0,30	
INNESCO (IMMEDIATO) DI UNA POZZA DI LIQUIDO ( <i>POOL FIRE</i> )		
Diametro pozza [m]	FP<21°C	21°C<FP<55°C
<10	0,010	0,001
>10	0,050	0,005
INNESCO (RITARDATO) DI UNA NUBE DI GAS CHE DA LUOGO A:		
Massa infiammabile [kg]	UVCE	Flash fire
<100	-	0,0010
100-1.000	0,0001	0,0100
>1.000	0,0100	0,0900







**TOP 1: Rottura su braccio di carico Autobotti**

La frequenza dell'evento, riferito ad una sezione di rottura catastrofica pari a 2", tiene conto sia delle rotture stocastiche e della indicazione data dal D.M. 15/05/96 che per Unità Logiche di Categoria A, indica come marginali le rotture con diametro equivalente superiore ai 2".

Nell'ipotesi di rottura effettuata, si ritengono incluse le perdite per trafiletti o guasti di entità meno significative.

Partendo dal dato di frequenza del Top Event, si sono individuate le frequenze attese degli scenari incidentali conseguenti, distinguendo la tipologia delle sostanze di riferimento in :

- **Sostanze a bassissimo punto di ebollizione a pressione atmosferica**

Riferimento utilizzato :Propano

- **Sostanze a basso punto di ebollizione a pressione atmosferica**

Riferimento: Butano.

Con riferimento alla suddetta distinzione si sono individuati, con riferimento a quanto in precedenza osservato e tramite applicazione del metodologia degli Alberi degli Eventi, i seguenti scenari incidentali :

**◆ TOP 1: Frequenza attesa degli scenari incidentali riferiti al TOP 1**

TABELLA RIASSUNTIVA	
SCENARIO	FREQUENZA (occ/anno)
FLASH FIRE POOL FIRE	2,2E-05
DISPERSIONE	1,4E-04
UVCE	3,7E-11

Sulla base delle soglie di credibilità assunte, risultano credibili i seguenti scenari:

- Dispersione senza innesco: riferimento per la modellazione: Propano
- Pool Fire : riferimento per la modellazione: Butano



◆ **Determinazione delle distanze di danno per ciascun scenario credibile**

Tenuto conto di quanto indicato nel D.M. 15 Maggio 1996 e come riportato nel precedente paragrafo C.1.6.2 lo sviluppo degli scenari incidentali, viene valutato con riferimento ad un tempo di intervento dei sistemi di blocco del rilascio pari a 20" incrementato di altri 20" per tener conto del quantitativo presente nel tratto di linea già intercettato. Tale valutazione è cautelativa in quanto, a fronte della rottura catastrofica ipotizzata sul braccio di travaso, sia lato Autobotte sia lato tubazione di trasferimento, intervengono con tempi valutabili in 3 - 4 secondi le valvole di eccesso di flusso bloccando **totalmente** il rilascio lato Autobotte e **parzialmente** (a causa del liquido contenuto nella linea e del posizionamento della sua valvola di eccesso di flusso presso i serbatoi riceventi) lato tubazione di trasferimento, in cui si avrebbe la completa interruzione del reverse flow con la chiusura, (ipotizzata dopo 20" dalla rottura), della valvola pneumatica posta a immediatamente a valle del braccio di travaso.

La valutazione della portata di rilascio è stata fatta con criterio di velocità di efflusso torricelliana ed utilizzando i seguenti riferimenti:

si è considerato lato tubazione un efflusso teorico sulla sezione di due pollici con velocità riferita ad una pressione di mandata della Pompa di trasferimento pari a 12 barg nel caso di Propano e una pressione di 6 barg nel caso di Butano.

Segue qui una analisi specifica sulle ipotesi di rilascio di Propano e Butano, sostanze prese a riferimento per la determinazione delle distanze di danno e più precisamente :

- **Propano**, quale sostanza a più basso punto di ebollizione a pressione atmosferica, che può generare, per rapida evaporazione, le più elevate e distanze in termini di Dispersione di miscela potenzialmente infiammabile (Soglie LFL; LFL/2; Flash Fire)
- **Butano** quale sostanza a più alto punto di ebollizione a pressione atmosferica e quindi con possibilità di evidenziare le più elevate distanze di irraggiamento in condizioni di Pool Fire essendo la sostanza poco soggetta ad evaporazione in confronto alle due precedenti.



◆ **Dispersione di Propano a seguito del rilascio con individuazione delle soglie LFL ed LFL/2**

Nella Tabella seguente sono riportati sinteticamente i dati evidenziati dalla applicazione dei modelli di calcolo, dettagliatamente riportati in **Allegato 17**, relativamente allo scenario “Dispersione”.

**TOP 1 – Scenario: Dispersione di Propano con distanze di danno riferite alle soglie LFL ed LFL/2 – Le Distanze sono calcolate dal punto di rilascio.**

RIFERIMENTO	Effetti	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>LFL</b> (21.000 ppm)	Elevata letalità	82	44	38
<b>LFL/2</b> (10.500 ppm)	Inizio Letalità	123	70	61

**◆ Rilascio di Butano con Pool Fire ed individuazione delle soglie di irraggiamento.**

La determinazione è effettuata sulla base di una pozza di Butano avente una superficie di ca. 80 m<sup>2</sup> ed ipotizzando la presenza di un innesco ritardato, quindi con un Pool Fire che ha l'intera disponibilità, nella pozza formatasi, del Butano rilasciato. Date le caratteristiche della collocazione dell'evento e del substrato le valutazioni delle dimensioni della pozza sono state stimate sulla ipotesi di uno spessore medio della stessa pari a ca. 2 cm. Si riportano nella seguente Tabella i dati ottenuti dal Modello di calcolo.

**TOP 1 - Scenario Pool Fire di Butano con distanze di danno riferite alle soglie di irraggiamento previste dal DM. 15/05/96. Distanze da bordo pozza.**

<b>Irraggiamento (kW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Effetti (rif. Quota 1 m)</b>	<b>Distanza Classe F2 (m)</b>	<b>Distanza Classe D3 (m)</b>	<b>Distanza Classe D5 (m)</b>
<b>12,5</b>	<b>Elevata letalità; Danni a strutture</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Inizio letalità</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>Lesioni irreversibili</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>47</b>
<b>3</b>	<b>Lesioni reversibili</b>	<b>53</b>	<b>53</b>	<b>59</b>
<b>Altri riferimenti</b>	Altezza Fiamma (m)	25	25	24
	Burn duration	2 minuti	2 minuti	2 minuti



**TOP 2 Rottura su linea di trasferimento GPL fase liquida.**

Con riferimento alle frequenze del Top Event riportate nel paragrafo C.1.5.1 si sono determinate, con applicazione della metodologia degli Alberi degli Eventi le frequenze degli scenari incidentali applicati alla situazione più gravosa:

- rotture di diametro equivalente a 2" per le linee di diametro nominale 6".

- **Frequenza di accadimento degli scenari conseguenti ad una rottura su linea da 6" – Sostanze di riferimento : Propano,Butano.**

TABELLA RIASSUNTIVA	
SCENARIO	FREQUENZA (occ/anno)
FLASH FIRE POOL FIRE	1,7E-05
DISPERSIONE	1,1E-04
UVCE	2,8E-11

◆ **Determinazione delle distanze di danno per ciascun scenario credibile.**

La determinazione dei quantitativi rilasciati di GPL per la modellazione degli scenari conseguenti alle rotture sulle linee di trasferimento sulle fasi liquide è stata effettuata sulla base delle considerazioni già espresse al punto precedente per il Top 1; pertanto stante l'uguaglianza della sezione di rottura considerata e della pressione presente sulla linea; si assume che i quantitativi di rilascio siano ca. uguali.

La modellazione risulta pertanto, in termini di distanze di danno equivalente a quella determinata per il Top 1.

Si evidenziano qui di seguito in forma sintetica i risultati ottenuti.



DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

**TOP 2 – Scenario Dispersione di Propano con distanze di danno riferite alle soglie LFL ed LFL/2. Le Distanze sono calcolate dal punto di rilascio.**

RIFERIMENTO	Effetti	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>LFL</b> (21.000 ppm)	Elevata letalità	82	44	38
<b>LFL/2</b> (10.500 ppm)	Inizio Letalità	123	70	61



**TOP 2 - Scenario POOL FIRE di Butano con distanze di irraggiamento.  
Distanze da bordo pozza.**

<b>Irraggiamento (kW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Effetti (rif. Quota 1 m)</b>	<b>Distanza Classe F2 (m)</b>	<b>Distanza Classe D3 (m)</b>	<b>Distanza Classe D5 (m)</b>
<b>12,5</b>	<b>Elevata letalità; Danni a strutture</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Inizio letalità</b>	<b>33</b>	<b>33</b>	<b>40</b>
<b>5</b>	<b>Lesioni irreversibili</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>47</b>
<b>3</b>	<b>Lesioni reversibili</b>	<b>53</b>	<b>53</b>	<b>59</b>
<b>Altri riferimenti</b>	Altezza Fiamma (m)	25	25	24
	Burn duration	2 minuti	2 minuti	2 minuti



**TOP 3 : Rottura su linea di trasferimento GPL fase gas.**

Le linee di fase gas sono alimentate da un compressore volumetrico di portata pari a 60 m<sup>3</sup>/sec ed hanno diametri prevalenti da 4 “.

Per determinare l’entità e l’impatto di un eventuale rilascio da rottura sulle linee si sono individuate le seguenti condizione più gravosa:

Pressione nella linea 12 Barg; Temperatura media del Gas: 40°C ; Sostanza di riferimento; Propano

Con applicazione della metodologia degli Alberi degli Eventi si sono determinate le frequenze attese degli scenari con riferimento alla suddetta ipotesi che risultano riassunte nella seguente Tabella:

- **Frequenza di accadimento degli scenari conseguenti ad una rottura su linea Gas da 4” – Sostanza di riferimento : Propano**

TABELLA RIASSUNTIVA	
SCENARIO	FREQUENZA (occ/anno)
JET FIRE	8,1E-06
DISPERSIONE	5,2E-05
UVCE	1,4E-11





◆ **Determinazione delle distanze di danno per ciascun scenario credibile.**

La determinazione degli scenari conseguenti alle rottura sulla linea di trasferimento sulle fasi gas è stata effettuata sulla base delle seguenti ipotesi:

- Tempo di intervento dei sensori e conseguente blocco dei trasferimenti e chiusura delle valvole automatiche installate sulle linee in 40”.
- Quantità di gas rilasciata determinata tramite applicazione del Modello di calcolo alle condizioni di esercizio ed alle caratteristiche dimensionali delle linee ( Pressione; Temperatura; Sostanza di riferimento; Diametro ) in precedenza indicate.
- Modellazione del rilascio come Jet a sviluppo orizzontale e verticale, con applicazione del Modello STAR e delle equazioni di Ooms.

Sono riportate nelle Tabelle seguenti, in forma sintetica, i risultati ottenuti dalle modellazioni, rimandando ai fogli di calcolo in **Allegato 17** per i dettagli.

**TOP 3 - Scenario: Dispersione a JET di Propano con distanze di danno riferite alle soglie LFL ed LFL/2. JET Orizzontale . Distanze calcolate dal punto di rilascio al di fuori dell’asse del Jet.**

RIFERIMENTO	Effetti	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>LFL</b> (21.000 ppm)	Elevata letalità	N.R.	N.R.	N.R.
<b>LFL/2</b> (10.500 ppm)	Inizio Letalità	N.R.	N.R.	N.R.

**TOP 3 - Scenario JET FIRE di Propano con distanze di irraggiamento dal punto di rilascio.**

<b>Irraggiamento (kW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Effetti (rif. Quota 1 m)</b>	<b>Distanza Classe F2 (m)</b>	<b>Distanza Classe D3 (m)</b>	<b>Distanza Classe D5 (m)</b>
<b>12,5</b>	<b>Elevata letalità; Danni a strutture</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>Inizio letalità</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Lesioni irreversibili</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>18</b>
<b>3</b>	<b>Lesioni reversibili</b>	<b>22</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>Altri riferimenti</b>	Lunghezza Fiamma (m)	13,8	11,9	9,9



**TOP 4 : Rottura su compressore GPL.**

Il Deposito dispone di n.1 compressore volumetrici da 60 m<sup>3</sup>/h.

Si suppone che la rottura, pari a 2", di un compressore avvenga a valle della testata in condizioni di esercizio pari a 13 barg di Pressione e 60 °C di Temperatura.

Con applicazione del metodo degli Alberi degli Eventi si determina la frequenza dei due scenari più congruenti con l'ipotesi incidentale fatta che risultano essere: la **dispersione senza innesco** e la formazione di un **Jet Fire**.

- **Frequenza di accadimento degli scenari conseguenti ad una rottura di 2" sulla mandata di un compressore – Sostanza di riferimento : Propano**

TABELLA RIASSUNTIVA	
SCENARIO	FREQUENZA (occ/anno)
JET FIRE	9,2E-07
DISPERSIONE	5,9E-06
UVCE	1,5E-12

Viene assunta come sostanza di riferimento per la modellazione il Propano.

Sono riportate nelle Tabelle seguenti, in forma sintetica, i risultati ottenuti dalle modellazioni, rimandando ai fogli di calcolo in **Allegato 18** per i dettagli.

◆ **Determinazione delle distanze di danno per ciascun scenario credibile**

La determinazione delle conseguenze è stata effettuata nell'ipotesi di rilascio della portata completa del compressore da 60 mc/h, equivalenti a ca. 0,42 kg/sec di gas

Si riassumono nelle seguenti Tabelle in forma sintetica i risultati ottenuti



**TOP 4 - Scenario: Dispersione a JET di Propano con distanze di danno riferite alle soglie LFL ed LFL/2. JET Orizzontale. Distanze calcolate dal punto di rilascio.**

RIFERIMENTO	Effetti	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>LFL</b> (21.000 ppm)	Elevata letalità	N.R.	N.R.	N.R.
<b>LFL/2</b> (10.500 ppm)	Inizio Letalità	10	10	N.R.

**TOP 4 - Scenario: Dispersione a JET di Propano con distanze di danno riferite alle soglie LFL ed LFL/2. Distanze calcolate dal punto di rilascio.**

RIFERIMENTO	Effetti	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>LFL</b> (20.000 ppm)	Elevata letalità	n.r.	n.r.	n.r.
<b>LFL/2</b> (10.000 ppm)	Inizio Letalità	n.r.	n.r.	n.r.

**TOP 4 - Scenario JET FIRE di Propano con distanze di irraggiamento dal punto di rilascio.**

Irraggiamento (kW/m <sup>2</sup> )	Effetti (rif. Quota 1 m)	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>12,5</b>	<b>Elevata letalità; Danni a strutture</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>14</b>
<b>7</b>	<b>Inizio letalità</b>	<b>15</b>	<b>16</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Lesioni irreversibili</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>Lesioni reversibili</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
<b>Altri riferimenti</b>	Lunghezza Fiamma (m)	14,5	12,1	10,2



**TOP 5 : Rottura su POMPA GPL**

Il Deposito dispone di n. 4 pompe centrifughe con portata pari a ca. 70 mc/h e prevalenza pari a 25 barg. Le pompe operano con una pressione massima sulla portata pari a 12 barg, essendo dotate di valvola di sfioro tarata a tale valore di pressione.

La portata di rilascio, ipotizzata con sezione equivalente pari ad 1" date le dimensioni delle pompe stesse, è stata determinata tramite applicazione della velocità di efflusso torricelliana con riferimento ad un pressione di 12 barg per il Propano e di 6 barg per Butano.

Le due portate di efflusso risultano pari rispettivamente a 7,28 kg/sec per il propano e 5,9 kg/sec per il Butano con conseguente rilascio quantitativo di 290 kg di Propano e 236 kg di Butano, assunto il tempo di 40" come tempo utile di rilascio in base alle considerazioni fatte ai punti precedenti.

Con applicazione della metodologia degli Alberi degli Eventi si sono determinate le frequenze attese degli scenari conseguenti al rilascio:

TABELLA RIASSUNTIVA	
SCENARIO	FREQUENZA (occ/anno)
FLASH FIRE POOL FIRE	1,9E-05
DISPERSIONE	1,2E-04
UVCE	3,2E-11

La modellazione degli scenari ragionevolmente credibili è sinteticamente evidenziata nelle Tabelle seguenti mentre si rimanda all' **Allegato 17** per i dettagli.

**TOP 5 – Scenario Dispersione di Propano con distanze di danno riferite alle soglie LFL ed LFL/2. Le Distanze sono calcolate dal punto di rilascio.**

RIFERIMENTO	Effetti	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>LFL</b> (21.000 ppm)	Elevata letalità	75	41	34
<b>LFL/2</b> (10.500 ppm)	Inizio Letalità	112	63	55

**TOP 5 – Scenario POOL FIRE di Butano con distanze di irraggiamento. Distanze da bordo pozza.**

Irraggiamento (kW/m <sup>2</sup> )	Effetti (rif. Quota 1 m)	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>12,5</b>	<b>Elevata letalità; Danni a strutture</b>	<b>&lt; 10</b>	<b>&lt;10</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Inizio letalità</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>16</b>
<b>5</b>	<b>Lesioni irreversibili</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>19</b>
<b>3</b>	<b>Lesioni reversibili</b>	<b>19</b>	<b>21</b>	<b>23</b>
<b>Altri riferimenti</b>	Altezza Fiamma (m)	13	13	11
	Burn duration	3 minuti	3 minuti	3 minuti

**TOP 6 : Rottura su braccio di carico nave gasiera**

Si è ipotizzato che si verifichi una rottura di sezione pari a 2" sul baraccio di connessione fra la linea di trasferimento e la mandata della pompa della nave gasiera . Anche in questo caso si è proceduto a determinare le portte di rilascio nelle condizioni previste nel caso di TOP 1 e cioè con pressione di efflusso pari a 12 barg.

Le frequenze attese degli scenari incidentali, determinate tramite Alberi degli Eventi, sono evidenziate nella seguente Tabella:

TABELLA RIASSUNTIVA	
SCENARIO	FREQUENZA (occ/anno)
FLASH FIRE POOL FIRE	6,8E-06
DISPERSIONE	4,3E-05
UVCE	1,1E-11

La modellazione, con elaborati di dettaglio riportati in **Allegato 17** , è sinteticamente riassunta nelle seguenti Tabelle:

**TOP 6 - Scenario: Dispersione di Propano con distanze di danno riferite alle soglie LFL ed LFL/2 - Le distanze sono calcolate dal punto di rilascio.**

RIFERIMENTO	Effetti	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>LFL</b> (21.000 ppm)	Elevata letalità	113	58	48
<b>LFL/2</b> (10.500 ppm)	Inizio Letalità	164	92	77

La modellazione del Pool Fire riferita a Butano, è stata effettuata sulla base di una formazione di pozza con area stimata pari a ca. 80 m2.

**TOP 6 - Scenario POOL FIRE di Butano con distanze di irraggiamento.****Distanze da bordo pozza.**

<b>Irraggiamento (kW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Effetti (rif. Quota 1 m)</b>	<b>Distanza Classe F2 (m)</b>	<b>Distanza Classe D3 (m)</b>	<b>Distanza Classe D5 (m)</b>
<b>12,5</b>	<b>Elevata letalità; Danni a strutture</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>33</b>
<b>7</b>	<b>Inizio letalità</b>	<b>33</b>	<b>35</b>	<b>42</b>
<b>5</b>	<b>Lesioni irreversibili</b>	<b>40</b>	<b>42</b>	<b>47</b>
<b>3</b>	<b>Lesioni reversibili</b>	<b>53</b>	<b>55</b>	<b>48</b>
<b>Altri riferimenti</b>	Altezza Fiamma (m)	25	25	23
	Burn duration	2 minuti	2 minuti	2 minuti





**TOP 9 : Apertura spuria di PSV su serbatoio GPL**

I tre serbatoi di stoccaggio GPL sono dotati ciascuno di n. 4 valvole di sicurezza con diametro equivalente di efflusso pari a 2”.

Ogni valvola di sicurezza dispone di un tubo di convogliamento verticale di lunghezza pari a 2 metri.

Tutte le valvole di sicurezza sono intercettabili con azione manuale sul cassetto di distribuzione ed ogni serbatoio dispone di una PSV (montata) di scorta rispetto al numero di PSV richieste dalla ipotesi di calcolo riferita ad incendio esterno. L’Albero degli Eventi evidenzia al solito la possibilità di due scenari possibili:

- La dispersione senza innesco del gas rilasciato
- L’innesco del gas rilasciato (innesco altamente improbabile vista la posizione dei punti di rilascio), con formazione di un Jet Fire.

Si è ipotizzata la rottura di una valvola con efflusso conseguente determinato tramite modello di calcolo 2,56kg /sec, avendo assunto una pressione interna al serbatoio pari ad 7 barg.

La frequenza attesa degli scenari conseguenti determinata tramite Alberi degli Eventi è riportata nella seguente Tabella:

TABELLA RIASSUNTIVA	
SCENARIO	FREQUENZA (occ/anno)
JET FIRE	2,8E-02
DISPERSIONE	1,8E-01
UVCE	4,8E-08

La determinazione delle distanze di danno, dettagliatamente riportata in Allegato, viene riassunta qui di seguito:



**TOP 9 - Scenario: Dispersione a JET di Propano con distanze di danno riferite alle soglie LFL ed LFL/2. JET verticale. Distanze calcolate dal punto di rilascio al di fuori dell'asse del Jet.**

RIFERIMENTO	Effetti	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>LFL</b> (21.000 ppm)	Elevata letalità	N.R.	N.R.	N.R.
<b>LFL/2</b> (10.500 ppm)	Inizio Letalità	N.R.	N.R.	N.R.

**TOP 9 - Scenario JET FIRE di Propano con distanze di irraggiamento dal punto di rilascio.**

Irraggiamento (kW/m <sup>2</sup> )	Effetti (rif. Quota 1 m)	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>12,5</b>	<b>Elevata letalità; Danni a strutture</b>	-	-	-
<b>7</b>	<b>Inizio letalità</b>	-	<b>2</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Lesioni irreversibili</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Lesioni reversibili</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>20</b>
<b>Altri riferimenti</b>	Lunghezza Fiamma (m)	12	10,4	8,7

**Top 10 – Rottura su serbatoio di stoccaggio**

I serbatoi di GPL sono tumulati all'interno di una cassa di contenimento con platea di fondo, in cemento armato.

Si è ipotizzato che, nella zona superiore del serbatoio, parti sporgenti relativi ai passi d'uomo, si verifichi una rottura con diametro equivalente pari a 2" generando in tal modo un Jet di Propano.

Le condizioni di esercizio dei serbatoi sono quelle considerate nel caso precedente, ed essendo la rottura sulla parte superiore del serbatoi, la portata di efflusso dalla sezione di rottura risulta pari a 2,56 Kg /sec.

Gli la frequenza attesa degli scenari conseguenti risulta determinata tramite Alberi degli Eventi ed evidenziata nella Tabella seguente:

TABELLA RIASSUNTIVA	
SCENARIO	FREQUENZA (occ/anno)
JET FIRE	4,1E-06
DISPERSIONE	2,6E-05
UVCE	6,8E-12

La modellazione degli scenari credibili è ripartata nelle pagine seguenti in modo sintetico e si rimanda all'**Allegato 17** per i dettagli.

**TOP 10 – Scenario: Dispersione a JET di Propano con distanze di danno riferite alle soglie LFL ed LFL/2. JET verticale. Distanze calcolate dal punto di rilascio al di fuori dell'asse del Jet.**

RIFERIMENTO	Effetti	Distanza Classe F2 (m)	Distanza Classe D3 (m)	Distanza Classe D5 (m)
<b>LFL</b> (21.000 ppm)	Elevata letalità	N.R.	N.R.	N.R.
<b>LFL/2</b> (10.500 ppm)	Inizio Letalità	N.R.	N.R.	N.R.

**TOP 10 – Scenario JET FIRE di Propano con distanze di irraggiamento dal punto di rilascio.**

<b>Irraggiamento (kW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Effetti (rif. Quota 1 m)</b>	<b>Distanza Classe F2 (m)</b>	<b>Distanza Classe D3 (m)</b>	<b>Distanza Classe D5 (m)</b>
<b>12,5</b>	<b>Elevata letalità; Danni a strutture</b>	-	-	<b>2</b>
<b>7</b>	<b>Inizio letalità</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>Lesioni irreversibili</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Lesioni reversibili</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>20</b>
<b>Altri riferimenti</b>	Lunghezza Fiamma (m)	12	10,4	8,7



**Top 11 - Rottura su braccio di travaso bettolina gasoli**

L'ipotesi fa riferimento in modo stocastico ad una ipotesi di cedimento del braccio a seguito di urti, cedimenti meccanici, ecc, con sezione equivalente di rottura pari a 2".

Tenendo presente che il braccio è di concezione tecnologicamente avanzata, è dotato di giunto di break- away e di sistema di sgancio elettrico da posizione remota, appare evidente che l'evento potrà avere caratteristiche di impatto limitato tenuto altresì presente che le operazioni di travaso saranno costantemente presidiate da operatori del Deposito.

Il quantitativo di gasolio rilasciato , ipotizzando una pressione di linea pari a 6 barg. risulta essere pari a ca.41 l/sec. Ipotizzando in questo caso un intervento umano in 60 " in accordo a quanto in merito previsto dai D.M. di riferimento; si avrebbe un rilascio complessivo di ca.2500 litri che sarebbero in gran parte contenuti nel bacino di posizionamento del braccio.

Eventuali quantitativi di gasolio che finissero nello specchio d'acqua antistante, sarebbero bloccati in termini di dispersione, dal sistema di panne galleggianti posti al contorno di tale specchi d'acqua e il Responsabile del Deposito attiverrebbe immediatamente l'intervento della Società specializzata nei recuperi degli spanti a mare, con cui l'Azienda definirà un contratto di assistenza continuativa.



**C.1.7**

**DESCRIZIONE DELLE PRECAUZIONI ASSUNTE PER PREVENIRE GLI INCIDENTI**

**C.1.7.1**

**PRECAUZIONI DAL PUNTO DI VISTA IMPIANTISTICO ED OPERATIVO**

**Precauzioni impiantistiche**

Il Deposito sarà strutturato in modo da rispettare gli enunciati del D.M. 13/10/94; si osserva in particolare che la disposizione impiantistica rispetterà tutte le distanze di sicurezza richieste dal suddetto Decreto, come si evidenzia nella Planimetria in **Allegato 14**.

Inoltre:

- Le linee e le relative valvole di intercettazione saranno progettate per pressioni non inferiori a 40 barg.
- Valvole di non ritorno sono posizionate sulla linea di immissione acqua nei Serbatoi
- Le valvole a comando remoto del GPL sono del tipo “fail safe” : la mancanza di fluido motore determina la chiusura della valvole stesse.
- Tutti i punti di travaso ATB GPL ed i bracci di trasferimento da nave gasiera o bettoline per gasolio, saranno dotati di bracci per la fase liquida e flessibili per la fase gas corredati di giunto break -away per l'interruzione della fuoriuscita di GPL in caso di strappo del braccio

**Precauzioni operative**

Presso il Deposito sarà attuato il Sistema di Gestione della Sicurezza previsto dall'art. 7 del D.Lgs. 334/99 e s.m.i..

Il Deposito opererà pertanto, in generale, con specifiche Procedure, di esercizio, di emergenza, di rispetto per l'ambiente.

Ed inoltre:

- Saranno effettuate con periodicità prevista sulla base dell'Analisi di rischio le verifiche periodiche ed i test di funzionamento per i componenti critici d'Impianto.
- Verranno eseguiti i controlli periodici di legge per i circuiti e le apparecchiature elettriche, per le valvole di sicurezza nonché le visite interne di controllo della integrità dei Serbatoi di stoccaggio.



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

Verrà svolta una puntuale attività di manutenzione di routine e di manutenzione programmata per i componenti d'impianto non soggetti a controlli specifici programmati tramite intervento di personale specializzato.

- Sarà' attiva una specifica procedura che consente l'accesso a mezzi pesanti ed ai mezzi di sollevamento solo in determinati assetti di sicurezza del Deposito.

- Saranno effettuati Audit periodici per verificare il grado di attuazione da parte di tutto il Personale dei criteri espressi dal Sistema di Gestione della Sicurezza e della osservanza delle modalità previste dal Manuale Operativo.

### **C.1.7.2 ACCORGIMENTI PREVISTI PER PREVENIRE L'ERRORE UMANO**

Il Personale che gestirà il Deposito possiederà le caratteristiche professionali e di qualifica previsti dal D.M. 13/10/94.

Il Personale che opererà presso il Deposito per l'esercizio dello stesso, sarà debitamente formato sia per quanto concerne la parte operativa della mansione sia per quanto riguarda gli aspetti di sicurezza generali e personali connessi all'attività svolta.

Saranno effettuate riunioni periodiche di formazione in accordo a quanto previsto dal D.M. 16 marzo 1998 ed attività specifiche di addestramento saranno programmate con cadenza periodica ,

Per quanto riguarda la tecnologia impiantistica, si osserva che i Serbatoi di stoccaggio sono forniti di rilevatori ridondanti di livello, con allarme e blocco trasferimento per superamento delle soglie di set operativi e di massima.

I serbatoi GPL saranno inoltre dotati di rilevatori elettronici con allarme e blocco di alta pressione, nonchè di rilevatori di allarme e blocco per alta temperatura.

In zona travaso, le operazioni di carico e scarico saranno consentite da interblocco, solo dopo aver correttamente effettuato la messa a terra del mezzo, un sistema di blocco arresta il trasferimento in caso di movimento accidentale dell'autobotte in carico



**C.1.7.3 PRECAUZIONI E COEFFICIENTI DI SICUREZZA ASSUNTI NELLA PROGETTAZIONE.**

Vedasi successivo paragrafo C.1.8.1

**C.1.7.4 FASI DI VALUTAZIONE DELLA SICUREZZA**

La sicurezza dell'impianto è stata valutata per le condizioni di marcia normali e di emergenza.

Per quanto riguarda i sistemi di protezione passivi adottati per determinati componenti o aree del Deposito si evidenzia che:

- I muri di schermo realizzati in corrispondenza dei punti di carico delle Autobotti saranno realizzati in cemento armato con spessore pari a ca. 0,25 metri.
- I Serbatoi di stoccaggio GPL saranno contenuti tumulati all'interno di una cassa di contenimento in cemento armato
- I serbatoi di stoccaggio Gasolio saranno installati all'interno di un bacino di contenimento con muri laterali di altezza pari a 3 m.
- Le linee principali di trasferimento saranno poste in cunicoli ispezionabili di cemento armato protetti da lastre di chiusura in c.a.





-

## **C.1.8 PRECAUZIONI PROGETTUALI E COSTRUTTIVE**

### **C.1.8.1 NORME E CRITERI UTILIZZATI PER LA PROGETTAZIONE DEGLI IMPIANTI ELETTRICI, DEI SISTEMI DI STRUMENTAZIONE DI CONTROLLO E DEGLI IMPIANTI DI PROTEZIONE CONTRO LE SCARICHE ATMOSFERICHE E LE CARICHE ELETTROSTATICHE**

La progettazione verrà effettuata nel rispetto della normativa generale di sicurezza vigente e saranno adottate le migliori norme di buona tecnica ingegneristica.

Per quanto attiene la protezione di cariche elettrostatiche e cariche atmosferiche nonché le correnti di guasto delle apparecchiature elettriche, gli impianti fissi e le strutture metalliche saranno connessi ad una adeguata rete di messa terra.

### **C.1.8.2 NORME E CRITERI UTILIZZATI PER LA PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI SCARICO DELLA PRESSIONE**

La progettazione dei sistemi di scarico della pressione sui serbatoi e le tubazioni, esistenti sarà effettuata utilizzando le indicazioni di legge.

In particolare sulle tubazioni intercettabili da entrambi i lati sono montate valvole di sfioro automatiche.

### **C.1.8.3 SCARICHI FUNZIONALI ALL'ATMOSFERA DI PRODOTTI TOSSICI E INFIAMMABILI**

La quota di emissione dei principali scarichi funzionali all'atmosfera, costituiti dalle valvole di sicurezza dei Serbatoi GPL, si trova a ca. 13 m da terra.

Lo scarico delle suddette valvole di sicurezza è convogliato con condotto metallico verticale di ca. 2 metri.

Le valvole di sfioro delle tubazioni di GPL liquido ( $\varnothing 1/2''$ ) sono collettate e convogliate alla fase vapore dei serbatoi di stoccaggio.

Sono presenti inoltre lo scarico in posizione sicura della valvola di sicurezza del compressore e del Package odorizzante.



**C.1.8.4 CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO DELLE VALVOLE DI SICUREZZA E DEI SISTEMI DI BLOCCO**

Il controllo delle Valvole di Sicurezza verrà effettuato con periodicità biennale da parte dei Tecnici e Funzionari preposti.

Le valvole di sicurezza installate sui Serbatoi di GPL saranno ridondanti ed isolabili tramite cassette; pertanto la loro verifica potrà essere fatta a banco, dopo il loro sequenziale smontaggio dai Serbatoi di installazione, senza pregiudicare quindi la sicurezza dell'impianto.

**C.1.8.5 NORME E CRITERI UTILIZZATI PER IL PROGETTO DEI RECIPIENTI , DEI SERBATOI E DELLE TUBAZIONI**

La progettazione dei serbatoi di stoccaggio e delle tubazioni saranno state effettuate in accordo alle normative vigenti di legge.

**C.1.8.6 CRITERI DI PROTEZIONE DEI CONTENITORI DELLE SOSTANZE PERICOLOSE DALLA POSSIBILE AZIONE DI SOSTANZE CORROSIVE**

Vedasi successivo Punto C.1.8.8.

**C.1.8.7 ZONE IN CUI SONO IMMAGAZZINATE SOSTANZE CORROSIVE**

In Deposito non sono presenti sostanze corrosive.



**C.1.8.8 CRITERI UTILIZZATI PER LA DETERMINAZIONE DEI SOVRASPessori DI CORROSIONE**

Tutti i serbatoi di stoccaggio GPL e Gasolio avranno sovrassessorio di corrosione pur essendo in particolare il GPL sostanza non corrosiva.

**C.1.8.9 ORGANIZZAZIONE E PROCEDURE DI CONTROLLO DI QUALITÀ**

Presso il Deposito verrà attuata, accanto al sistema cogente di Gestione della Sicurezza integrato con lo Standard OHSAS 18001: 2007; il Deposito si doterà di Sistema di Gestione della Qualità.

Per quanto riguarda i componenti principali dell'Impianto, oltre che a scelte ingegneristiche di buona tecnica, si farà riferimento alle verifiche ed ai controlli dei Funzionari effettuate sia durante le fasi di costruzione sia durante le fasi di collaudo ed installazione dei componenti principali.

Compressori, Bracci di carico, sistemi di rilevazione, componentistica elettrica e strumentale, Plc, ecc. saranno scelti in base a criteri di selezione e di notorietà riconosciuta dei Fornitori per quanto concerne il settore specifico del GPL e Gasolio.

**C.1.8.10 SISTEMI DI BLOCCO DI SICUREZZA E CRITERI SEGUITI NELLA DETERMINAZIONE DELLE FREQUENZE DI PROVA**

I sistemi di blocco di sicurezza installati sono costituiti da rilevatori indipendenti e ridondanti per le funzioni di blocco di massimo livello:

- blocco per massimo livello nei serbatoi di stoccaggio
- blocco per superamento del set operativo di massimo livello ed allarme minimo livello
- blocco per minimo livello
- Inoltre presso il Deposito saranno presenti:
- blocco impianto per mezzo dei pulsanti di emergenza con attivazione degli impianti di emergenza sottesi
- blocco impianto tramite pulsanti di shut down
- blocco per mancanza connessione di messa a terra autobotti
- blocco per rilevazione movimento improvvido dell'autobotte in carico.
- blocco impianto con attivazione dei sistemi di protezione antincendio per intervento di rilevazione sismica ( acceleratore)



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

- blocco impianto per intervento di di rilevatori di miscela esplosiva o incendio.

La prova della funzionalità dei sistemi di allarme/blocco verrà effettuata con periodicità programmata a cura del Responsabile del Deposito,

Gli intervalli di prova saranno determinati in base alle risultanze dell'Analisi di sicurezza ed in base all'esperienza ed ai suggerimenti dei Fornitori

### **C.1.8.11 PROVVEDIMENTI ADOTTATI NEI LUOGHI CHIUSI PER EVITARE LA FORMAZIONE E LA PERSISTENZA DI MISCELE INFIAMMABILI O ESPLOSIVE E DI SOSTANZE PERICOLOSE**

La formazione di miscele infiammabili in luoghi chiusi, fondamentale i locali dei servizi e gli uffici, è tendenzialmente scongiurata tramite un lay-out ben distribuito del Deposito e massimizzando le funzioni di controllo atte ad evitare fuoriuscite accidentali significative.

Saranno disposte in posizioni diversificate, barriere d'acqua idonee a facilitare la dispersione dei vapori di GPL eventualmente rilasciato. Il Locale Pompe antincendio del Deposito sarà protetto da un sistema di raffreddamento a sprinklers.

### **C.1.8.12 VENTILAZIONE DI AREE INTERNE AI FABBRICATI**

Le strutture principali del Deposito saranno aperte e consentiranno la normale ventilazione naturale.

### **C.1.8.13 PRECAUZIONI ASSUNTE PER EVITARE CHE I SERBATOI E LE CONDOTTE DI TRASFERIMENTO POSSANO ESSERE DANNEGGIATI A SEGUITO DI COLLISIONE**

Saranno messe in essere le seguenti precauzioni operative e strutturali:

- Presso il Deposito sarà fissato un limite di velocità veicolare di 10 km/h e la circolazione è regolata secondo quanto stabilito dal Codice Stradale.
- Tutti i mezzi che circoleranno all'interno del Deposito dovranno possedere autorizzazione da parte del Responsabile del Deposito stesso.
- Le aeree in cui saranno collocate tubazioni di trasferimento saranno protette da cordoli e schermi.
- Le attrezzature al punto di travaso saranno protette da cordolo e ripari meccanici fissi



#### DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

In caso di interventi con uso di macchine di sollevamento, una Procedura specifica SGS, regolerà l'accesso al Deposito ed impone speciali precauzioni ed avvertenze.



## C.1.9 SISTEMI DI RILEVAMENTO

### **a) Presenza di gas infiammabili**

Presso il Deposito sarà installato un sistema fisso di controllo dell'atmosfera tramite n. 36 rilevatori catalitici e 2 a raggi infrarossi di miscela infiammabile; la posizione dei rilevatori di gas è mostrata nella planimetria in **Allegato 12**.

I rilevatori posti in cunicolo tubazioni e quello di presidio alla pesa fiscale, per presenza di gas, attiveranno insieme all'allarme, lo shut down dell'impianto; tutti gli altri rilevatori attiveranno insieme all'allarme lo shut down dell'impianto e le protezioni antincendio ad essi sottese.

I rilevatori catalitici e le Unità logiche di raccolta segnali e di attivazione intervento a saranno certificati di livello SIL e in accordo alle norme **IEC 61511-1/3**.

### **b) Presenza di incendio**

I sistemi di rilevamento incendi sono costituiti da 44 tappi termo fondenti a 72 °C presenti in tutte le aree del Deposito

L'azionamento di un sensore attua i seguenti interventi:

- un segnalazione ottico acustico del Deposito
- shut down deposito
- apertura degli impianti di irrorazione sottesi.



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

**D.1.1 SOSTANZE EMESSE**

In condizioni di normale funzionamento sono da attendersi esclusivamente emissioni non significative di GPL (es. per sfiato dei bracci di carico dopo utilizzo).

**D.1.2 EFFETTI INDOTTI SU IMPIANTI AD ALTO RISCHIO DA INCENDIO O ESPLOSIONE**

L'Analisi di Sicurezza ha individuato le aree di impatto dei possibili scenari incidentali. Si osserva che eventuali effetti domino sono altamente improbabili, data la presenza di sistemi di raffreddamento superficiale con acqua n, sistemi di raffreddamento a mezzo di getti d'acqua tramite monitori brandeggianti automatici, barriere di acqua poste in posizioni diversificate attivate automaticamente da dedicati sistemi di rilevazione



### **D.1.3 SISTEMI DI CONTENIMENTO**

#### **D.1.3.1 SISTEMI PREVISTI PER CONTENERE UNA FUORIUSCITA DI SOSTANZE INFIAMMABILI**

Al fine di evitare la fuoriuscita di GPL sono state attuate le seguenti misure:

- le tubazioni destinate a GPL sono progettate per pressioni fino a 40 barg. e Temperatura minima di  $-46\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( STM A 333 Gr.6)
- le tubazioni per il trasferimento dei Gasoli saranno di classe superiore a quella normalmente prevista e con camicia di protezione.
- Sarà possibile intervenire con sistemi di sezionamento e di blocco in modo automatico e comunque a distanza da eventuali punti di criticità

#### **D.1.3.2 SISTEMI PROGETTATI PER IL CONTENIMENTO DI FUORIUSCITE SU VASTA SCALA DI LIQUIDI TOSSICI O INFIAMMABILI**

Nel Deposito non vi sono sostanze tossiche.

Per quanto riguarda le sostanze infiammabili, come riportato al paragrafo precedente, i Serbatoi di GPL sono posti in cassa di cemento armato; i serbatoi di gasolio saranno posti in bacino contenimento di volume pari all'intera capacità dei serbai presenti. Pertanto, il muro perimetrale del bacino stesso avrà altezza pari a ca. 3 metri.

L'area dei punti di carico Autobotti di GPL è pavimentata con pendenza tale da allontanare dalle ATB eventuali sversamenti.





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

Gli Operatori disporranno di un dettagliato Manuale Operativo che comprenderà tutte le procedure operative per le fasi di esercizio normale dell'impianto e per gli interventi di fermata e messa in sicurezza.

Nel Manuale sarà inoltre allegato lo schema di flusso del Deposito , le schede di sicurezza delle miscele di GPL e Gasolio nonché dei prodotti di denaturazione ed odorizzazione utilizzate.

#### **D.1.5 SEGNALETICA DI EMERGENZA**

Tutta la segnaletica, inclusa quella di emergenza, risulterà in linea con quanto prescritto dalla normativa vigente.

#### **D.1.6 FONTI DI RISCHIO MOBILI**

Per quanto riguarda la movimentazione , si osserva che essa avverrà in aree protette da muri ( serbatoi) o da cunicoli coperti in lastre di cemento per la maggior parte dello sviluppo delle tubazioni.

L'accesso di gru o altri mezzi di sollevamento sarà procedurato nell'ambito del Sistema di Gestione della Sicurezza con procedura specifica .collocati serbatoi, i compressori, le linee principali di trasferimento presenti in Deposito.

Per quanto concerne i punti di carico Autobotti si osserva che la viabilità interna è tale da evitare che i percorsi delle autobotti si intersechino durante l'avvicinamento ai punti di carico e prevede che le stesse autobotti si posizionino in modo da essere rivolte verso l'uscita.

Apposite indicazioni di segnaletica orizzontale e verticale saranno posizionate per facilitare il rispetto dei sensi di circolazione stabiliti all'interno del Deposito  
I criteri di viabilità adottati sono riportati nella Planimetria in **Allegato 15**.



**D.1.7**

**MISURE PER EVITARE CEDIMENTI CATASTROFICI**

L'area del Deposito caratterizzata da bassa sismicità, ma al fine di prevenire eventi incidentali catastrofici ( NATECH), l'Azienda intende adottare le seguenti misure preventive:

- installazione di un rilevatore di sismicità / accelerometro) il cui intervento attiva lo shut -off del Deposito e gli impianti di raffreddamento:
- opere civili ed opere di natura meccanica ed elettromeccanica con riferimento alla Classe sismica superiore a quella di classificazione del Deposito.

**D.1.8**

**SISTEMI DI PREVENZIONE ED EVACUAZIONE IN CASO DI INCIDENTE**

Le procedure per l'evacuazione del personale all'interno ed eventuale di quello esterno faranno parte integrante del Piano di Emergenza Interna e saranno evidenziate in apposita documentazione che verrà predisposta per autisti, visitatori occasionali, ecc.

**D.1.9**

**RESTRIZIONI PER L'ACCESSO AGLI IMPIANTI**

Tutta l'area del Deposito è delimitata da una recinzione costituita da un muro di altezza pari a 2,5 m in lastre di cls. prefabbricate; il lato Est disporrà di un muro strutturalmente costituito come prima descritto ma di altezza pari a ca. 4 metri. Gli accessi al Deposito saranno dotati di cancelli senza aperture strutturali ( tamponati in lamiera)



## D.1.10 MISURE CONTRO L'INCENDIO

### D.1.10.1 IMPIANTI, ATTREZZATURE ED ORGANIZZAZIONE PER LA PREVENZIONE E L'ESTINZIONE DEGLI INCENDI

#### Incendi

L'impianto antincendio sarà costituito dalla rete idranti e monitori e da un sistema di raffreddamento a protezione di:

- Punti di travaso ATB.
- Sala pompe e compressore
- Locale TBM
- Serbatoi di stoccaggio gasolio

A tali punti di irrorazione vanno aggiunte n. 2 barriere ad acqua disposte in modo da proteggere il lato Est del Deposito e la zona circostante esterna limitrofa ( Via Maestri del Lavoro; abitazioni civili, ecc,)

La rete idrica antincendio è costituita da un anello sezionabile, a servizio degli idranti e da una serie di condotte a ramo aperto che alimentano i differenti sistemi di raffreddamento.

Il materiale di costruzione sarà PEAD Ø 315 mm, PN 16

In **Allegato 5** si riporta lo schema di flusso e P&I dell'impianto antincendio e in ed in **Allegato 11** la planimetria della rete idrica antincendio .

La riserva idrica è costituita dal mare che alimenta tramite 2 condotte di presa a mare ( Diametro 800 mm/ cad) una vasca di decantazione suddivisa in zona di decantazione zona di aspirazione pompe.

Connessi alla rete idrica antincendio si trovano:

- ✓ 2 idranti UNI 70 corredati da manichette, a getto pieno e frazionato per attacco autopompa Vigili del Fuoco
- ✓ N. 1 idrante UNI 70 con due attacchi UNI 45
- ✓ 3 monitori da 3000 l/min brandeggiante elettrico con attivazione automatica anche con attivazione dalla sala controllo posti su TORRETA ca.6 metri di altezza provvisti di piattaforma con scala di accesso, a getto pieno o frazionato a



#### DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

- ✓ 2 monitori da 1000 l/m con caratteristiche costruttive e di funzionamento uguali a quelle prima descritti.
- ✓ 1 Monitore da 3000 l/m con schiuma a protezione delle punto di travaso delle bettoline.
- ✓ 4 spingarde a protezione dei serbatoi di stoccaggio montate su idranti.
- ✓ 3 attacchi di mandata pompe dei Vigili del Fuoco
- ✓ Impianto di raffreddamento a diluvio su ciascuna baia di travaso autobotti
- ✓ Impianto di raffreddamento a diluvio per i punti di travaso delle ferro cisterne.
- ✓ Impianto di raffreddamento a diluvio per la zona di sosta autobotti
- ✓ Impianto di raffreddamento a diluvio per i serbatoi di stoccaggio GPL.

Il Deposito disporrà inoltre delle seguenti dotazioni antincendio:

- ✓ n.° 12 estintori a polvere carrellati da 50 Kg.
- ✓ n.° 2 estintori a CO2 carrellati da 50 Kg.
- ✓ n.° 11 estintori a polvere da 12 Kg.

L'alimentazione alla rete idrica antincendio è garantita da:

- ✓ n.°3 motopompe Diesel centrifughe ad asse orizzontale con portata pari a 380 mc/ h cad. e prevalenza pari a 12 barg; una motopompa funge da scorta.
- ✓ 1 elettropompa Jokey 6 mc/h a 7 bar per mantenere una pressione di rete pari a a ca.6 bar.
- ✓ L'avviamento delle motopompe avviene automaticamente a seguito di intervento di un pressostato che rileva la pressione della rete, pressione che naturalmente diminuirebbe, senza possibilità di compensazione, per intervento, ad esempio, di un qualsiasi rilevatore di gas alla soglia pari al 50% del L.I.E. o per intervento di un rilevatore di incendio.

#### **D.1.10.2 SISTEMA DI DRENAGGIO**

Vedasi successivo paragrafo E1.

#### **D.1.10.3 FONTI DI APPROVVIGIONAMENTO IDRICO, QUANTITÀ E TIPO DI LIQUIDO SCHIUMOGENO, DI POLVERI E DI ALTRI ESTINGUENTI**

Le modalità di approvvigionamento idrico, sono costituite da:



## DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

- per acqua destinata ad uso antincendio, tramite presa a mare connessa alla vasca di aspirazione motopompe antincendio;
- per lavaggio linee antincendio, tramite connessione all'acquedotto comunale di apposita vasca dotata di pompa sommersa..
- per uso igienico sanitario tramite allacciamento all'acquedotto comunale.

Presso il Deposito saranno installate due Unità a schiuma a bassa espansione con serbatoi di miscelazione aventi volume cadauno pari 5 mc.

L'acqua per l'alimentazione dell'impianto schiumogeno è prelevata dall'anello antincendio tramite valvola comandata a distanza.

Per quanto concerne altri tipi di estinguento vedasi precedente paragrafo D.1.10.1

### **D.1.10.4 CERTIFICATO DI PREVENZIONE INCENDI**

Verranno effettuate le pratiche atte al conseguimento del Certificato Prevenzione Incendi.

### **D.1.10.5 SISTEMI DI ESTINZIONE CON GAS INERTE O VAPORE**

E' previsto per il contenitore di acciaio inox del Package TBM , un sistema di estinzione automatico a CO2

### **D.1.11 SITUAZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI PIANI**

#### **D.1.11.1 DISLOCAZIONE DI SALE CONTROLLO, UFFICI, LABORATORI E APPARECCHIATURE PRINCIPALI**

Nella Planimetria in **Allegato 3** sono indicate le posizioni dell' impianto, locali per i presidi di emergenza e produzione di aria compressa, uffici, altri servizi.

#### **D.1.11.2 MEZZI DI COMUNICAZIONE ALL'INTERNO DELLO STABILIMENTO E CON L'ESTERNO**



**MEZZI DI COMUNICAZIONE INTERNI**

- sirena di allarme udibile in tutto il Deposito
- sistema di comunicazione via radio in esecuzione antideflagrante fra uffici e piazzale
- telefoni cellulari e/o cerca persone in esecuzione anti deflagrante
- sistema di comunicazione sonoro da sala quadri.

**MEZZI DI COMUNICAZIONE ESTERNI**

- telefono collegato alla rete esterna tramite linee telefoniche
- linea fax indipendente
- sirena di allarme dedicata all'allertamento della popolazione in caso di evento incidentale rilevante.

**D.1.11.3 UBICAZIONE DEI SERVIZI DI EMERGENZA E DEI PRESIDII SANITARI**

Presso il Deposito sarà realizzato un presidio sanitario dotato di una cassetta di pronto soccorso.

L'ospedale più vicino è quello di Sottomarina di Chioggia.

**D.1.11.4 PROGRAMMA DI ADDESTRAMENTO PER GLI OPERATORI E GLI ADDETTI ALL'ATTUAZIONE DEI PIANI DI EMERGENZA INTERNI**

Il programma di addestramento del personale del Deposito si svolgerà , in accordo a quanto previsto dal D.M.16 marzo 1998 e D.M.10 marzo 1998, in sedute trimestrali nelle quali saranno sviluppati principalmente i temi connessi a:

- interfaccia operatore –impianto
- simulazioni del Piano di Emergenza per ciascuno degli scenari contemplati nel Rapporto di Sicurezza definitivo.



- esercitazione antincendio concernenti l'utilizzo di estintori, idranti, manichette

**D.1.11.5 VIE DI FUGA E USCITE DI SICUREZZA**

Le vie di fuga per l'eventualità di un'emergenza sono evidenziate nella Planimetria in **Allegato 15**.

**D.1.11.6 PIANO DI EMERGENZA INTERNO RIFERITO AL SINGOLO IMPIANTO E A TUTTO LO STABILIMENTO**

Verrà predisposto il piano di Emergenza Interno con caratteristiche congruenti con quanto in merito previsto da d. 10 marzo 1998; D.M. 16 marzo 1998: D.Lgs. 81/08 e s.m.i.

**D.1.11.7 PERSONALE COMPETENTE PER LA SICUREZZA E ABILITATO AD ATTUARE I PIANI DI EMERGENZA**

Le azioni e le competenze, attribuite alle varie Funzioni preposte alla gestione dell'emergenza, nonché le persone abilitate ad attuarle e a tenere i collegamenti con le Autorità competenti, anche per l'attivazione del futuro Piano di Emergenza Esterno, saranno riportate in dettaglio nel Piano di Emergenza Interno del Deposito.



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

**E.1.1 TRATTAMENTO E DEPURAZIONE REFLUI**

**E.1.1.1 IMPIANTI DI TRATTAMENTO E DEPURAZIONE DEI REFLUI**

L'attività del Deposito non produce reflui industriali.

Le acque nere della Palazzina Uffici saranno trattate tramite fossa biologica e di qui saranno inviate al collettore esterno di raccolta.

I fanghi che si depositano nelle vasche saranno prelevati periodicamente da ditte specializzate ed autorizzate.

Le acque meteoriche saranno convogliate, tramite adeguata pendenza della pavimentazione del Deposito al collettore esterno di raccolta

Qualora risultasse necessario utilizzare metodologie diverse di raccolta delle acque meteoriche, verrà predisposta rete fognaria di raccolta tramite pozzetti sifonati, dotati allarmi di livello e rilevatori di gas con allarme. La rete sarà connessa vasche finali di sedimentazione e disoleazione, prima dell'invio al collettore principale esterno.

**E.1.1.2 RETE FOGNARIA E RELAZIONE CON I CORSI D'ACQUA**

Si veda in merito il paragrafo precedente.

**E.1.2 SMALTIMENTO E STOCCAGGIO RIFIUTI**

Presso il Deposito non sono prodotti rifiuti pericolosi.

Le attività di manutenzione potrà generare una modesta quantità di materiali di scarto che verrà stoccata in appositi recipienti, separati per stato e qualità, e depositati nell'area rifiuti, in attesa del loro smaltimento.

I carboni attivi esausti verranno smaltiti tramite ditta specializzata e riconosciuta in possesso dei requisiti di legge.

**E.1.3 ABBATTIMENTO EFFLUENTI GASSOSI**

L'attività non genera nelle normali condizioni operative effluenti gassosi; nel caso di condizioni di rilascio di odorizzante il Deposito dispone di Unità di





DEPOSITO COSTIERO DI CHIOGGIA (VE)

abbattimento a carboni attivi. Tale punto costituisce l'unico punto di emissione ai sensi del D.Lgs. 152 e s.m.i. del Deposito.

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

La Società emetterà Polizze assicurative adeguate per le caratteristiche di rischio specifico dell'attività svolta e dei rischi ambientali connessi.



