



Via Karl Ludwig von Bruck, 3  
34143 TRIESTE  
[www.porto.trieste.it](http://www.porto.trieste.it)

## **AUTORITA' PORTUALE DI TRIESTE**



## **RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE**

**AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

**Acquatecno S.r.l.**



Via Karl Ludwig von Bruck, 3  
34143 TRIESTE  
www.porto.trieste.it

## AUTORITA' PORTUALE DI TRIESTE

### RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

#### SOMMARIO

1	Premessa .....	3
2	Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto (D.M. 16 maggio 2001 n.293, All. 1) ..	6
2.1	Territorio .....	6
2.1.1	Aree urbane .....	6
2.1.2	Aree industriali .....	11
2.1.3	Altre aree individuate dal P.R.G.C. ....	13
2.1.4	Infrastrutture di collegamento.....	14
2.2	Zonizzazione dell'ambito portuale .....	15
2.2.1	Il Porto di Trieste, stato attuale. ....	18
2.2.2	Il progetto di sviluppo del Porto di Trieste: le previsioni del P.R.P. ....	28
2.3	Descrizione delle aree industriali e petrolifere .....	35
2.3.1	Area ALDER S.p.A .....	35
2.3.2	Area S.I.O.T. S.p.A.....	44
2.3.3	Area Depositi Costieri Trieste (D.C.T.) S.p.A.....	49
2.3.4	Area Sistema Logistico Nord-Est (Si.Lo.Ne.) S.p.A.....	64
2.4	Servizi ed imprese portuali .....	72
2.5	Regolamentazione della attività portuali .....	74
2.6	Traffici marittimi .....	75
2.7	Sicurezza .....	81
2.7.1	ALDER S.p.A.....	81
2.7.2	S.I.O.T. S.p.A. ....	108
2.7.3	Depositi Costieri Trieste S.p.A. ....	122
2.7.4	SI.LO.NE. S.p.A. ....	135
2.7.5	Contenitori contenenti con merci pericolose .....	137
3	Valutazione della compatibilità territoriale (D.M. 9 maggio 2001, All., punti 5 e 6) ...	144
3.1	Identificazione degli elementi territoriali vulnerabili .....	144
3.1.1	Il territorio urbano limitrofo al Porto di Trieste.....	145
3.1.2	Il territorio del Porto di Trieste: le previsioni di P.R.P. ....	147
3.2	Determinazione delle aree di danno .....	149
3.2.1	ALDER S.p.A.....	149
3.2.2	S.I.O.T. S.p.A.....	155
3.2.3	Depositi Costieri Trieste S.p.A. ....	162
3.2.4	SI.LO.NE. S.p.A. ....	170
3.3	Valutazione della compatibilità territoriale .....	173
3.3.1	Valutazione della compatibilità territoriale in ambito urbano .....	174
3.3.2	Valutazione della compatibilità territoriale in ambito portuale.....	177
4	Conclusioni .....	182
4.1	Risultati dello studio .....	182
4.2	Indirizzi operativi per l'A.P.T. ....	183

## 1 Premessa

Il presente documento costituisce l'aggiornamento del Rapporto Integrato sulla Sicurezza Portuale che è parte dell'attività di adeguamento dei contenuti del Piano Regolatore Portuale alle prescrizioni del Consiglio Superiore inviate all'Autorità Portuale di Trieste (di seguito A.P.T.) con nota n.6020 del 06/10/2009.

Il Rapporto Integrato di Sicurezza Portuale (nel seguito denominato R.I.S.P.) è richiesto dal D.M. 293/2001 "Regolamento di attuazione della direttiva 96/82/CE, relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose" (G.U. 18 luglio 2001, n.5) che costituisce l'anello di congiunzione tra la normativa in tema di riordino della legislazione portuale (L. 84/1994) e quella sui rischi di incidenti rilevanti (D.Lgs. 334/1999). Scopo del R.I.S.P. è la **prevenzione degli incidenti rilevanti connessi con le sostanze pericolose e la limitazione delle loro conseguenze sull'uomo e sull'ambiente**. Più in particolare, il RISP evidenzia:

- a) i pericoli e i rischi di incidenti rilevanti derivanti dalle attività svolte nell'area portuale;
- b) gli scenari incidentali per ciascuna sequenza incidentale individuata;
- c) le procedure e le condotte operative finalizzate alla riduzione di rischi di incidenti rilevanti;
- d) le eventuali misure tecniche atte a garantire la sicurezza dell'area considerata.

Il presente documento di aggiornamento supera i contenuti propri del R.I.S.P. affrontando il tema della sicurezza con riferimento al progetto di sviluppo delineato dal Piano Regolatore Portuale (di seguito P.R.P.), allo scopo di **individuare gli interventi e le misure di prevenzione del rischio e di mitigazione degli impatti con riferimento alle diverse destinazioni d'uso del territorio urbano e portuale**, secondo quanto indicato dal D.M. 9 maggio 2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante" (G.U. 16 giugno 2001, n. 138).

La metodologia di lavoro adottata per l'implementazione del R.I.S.P. contempla le quattro parti di seguito illustrate:

- la premessa, che riporta i contenuti, le modalità e l'articolazione del lavoro svolto;
- gli aspetti territoriali, le strutture ed attività de porto, che trattano gli argomenti così come indicati nell'Allegato 1 del D.M. 293/2001, corrispondenti ai contenuti propri del R.I.S.P.;
- la verifica della compatibilità territoriale tra le aree, le attività e gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante esistenti e previste dal Piano Regolatore Portuale (nel seguito P.R.P.) e il territorio urbano e portuale limitrofo così come disegnato dal P.R.P. stesso, con riferimento alle indicazioni del D.M. 9 maggio 2001;
- le conclusioni che forniscono il quadro complessivo delle misure di prevenzione del rischio e di mitigazione degli impatti delineato.

Il presente documento è stato redatto sulla base del seguente materiale documentario:

- nuovo Piano Regolatore Portuale, così come trasmesso dall'A.P.T. al Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, completo di tutti gli elaborati;
- documentazione sulla sicurezza prodotta dai gestori degli stabilimenti a rischio di incidenti rilevante ai sensi del D.Lgs. 334/99 presenti nel Porto di Trieste consistente in:

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

- Rapporti di Sicurezza;
- Piani di Emergenza Esterni;
- Elaborato Rischi Incidenti Rilevanti (ERIR).

Tale documentazione è raccolta nell'Allegato 3, di seguito identificato.

Il presente documento, infine, è corredato dagli elaborati grafici e dagli allegati che seguono.

*Elaborati grafici*

- Tav01 – Inquadramento territoriale con indicazione della fascia di interesse ai fini dello studio della compatibilità territoriale (m. 500 dal limite dell'ambito portuale) e degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante di cui al D.Lgs 334/99. Stato di fatto;
- Tav01a – Inquadramento territoriale con indicazione della fascia di interesse ai fini dello studio della compatibilità territoriale (m. 500 dal limite dell'ambito portuale) e degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante di cui al D.Lgs 334/99. Stato di progetto;
- Tav02 – Nuovo Piano Regolatore Portuale. Azzonamento funzionale. Assetto di piano;
- Tav03 – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali urbani vulnerabili e aree di danno. Comuni di Trieste e Muggia– scala 1: 5.000
- Tav03a – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali urbani vulnerabili e aree di danno. Comune di San Dorligo della Valle– scala 1: 5.000;
- Tav04 – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali portuali vulnerabili e aree di danno – scala 1: 5.000.

*Allegati*

**ALLEGATO 1 – Normativa di riferimento**

- DECRETO LEGISLATIVO 17 AGOSTO 1999, N. 334 – “Attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose”;
- DECRETO MINISTERIALE 16 MAGGIO 2001 N. 293. Regolamento di attuazione della direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose (G.U. 18 luglio 2001 n. 165).
- DECRETO MINISTERIALE 9 MAGGIO 2001 “Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante” (G.U. 16 giugno 2001, n. 138).

**ALLEGATO 2 – Stabilimenti a rischio di incidente rilevante ricadenti nell'ambito del Porto di Trieste – Documentazione di riferimento**

ALDER S.p.A.

- Rapporto di Sicurezza (R.d.S.)
- Piano di Emergenza Esterno (P.E.E.)

S.I.O.T. S.p.A.

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

- Rapporto di Sicurezza (R.d.S.) redatto da TE.S.S. tecniche e servizi e soluzioni S.r.l. in data 30/09/2005
- Piano di Emergenza Esterno (P.E.E.)
- Impianti ed attrezzature dell'Oleodotto Transalpino al terminale marino di Trieste, redatto dal S.I.O.T. S.p.A., luglio 2006.

D.C.T. S.p.A.

- Rapporto di Sicurezza (R.d.S.)
- Piano di Emergenza Esterno (P.E.E.)

SI.LO.NE. S.p.A

- Piano di Emergenza Esterno (P.E.E.)

**ALLEGATO 3 – Ordinanze relative alla sicurezza in ambito portuale emesse dalla Capitaneria di Porto e dall'Autorità Portuale di Trieste**

---

## 2 Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto (D.M. 16 maggio 2001 n.293, All. 1)

### 2.1 Territorio

Il presente paragrafo fornisce la descrizione del territorio in cui è insediato il porto (completata da una rappresentazione cartografica dello stesso in scala 1:5000), con evidenziazione dell'ambito portuale, ed estesa entro un raggio massimo di m 500 dai confini portuali.

Tale descrizione focalizza l'attenzione su:

- le aree urbane e la relativa densità abitativa;
- siti vulnerabili;
- le aree industriali;
- altre aree come individuate nel P.R.G.;
- le infrastrutture di collegamento del territorio (sulla base delle informazioni dell'autorità comunale).

L'ambito portuale interessa i Comuni di Trieste e Muggia; gli stabilimenti industriali ricadenti in ambito portuale e che rientrano nel campo di applicazione del DLgs. 334/99 sono localizzati nei Comuni di Trieste, Muggia e San Dorligo della Valle (tav.1- 1 A ).

#### 2.1.1 Aree urbane

##### *Il sistema insediativo di Trieste*

La struttura urbana triestina si può suddividere in tre "sistemi insediativi":

- la "città storica" (colle di S. Giusto, borghi Teresiano, Giuseppino e Franceschino, nuclei storici del Carso S. Croce, Prosecco e Contovello)
- la "città compatta", che prosegue la struttura urbana degli sviluppi ottocenteschi
- la "città disaggregata" che rappresenta lo sviluppo novecentesco della città

La "città storica", caratterizzata da ciò che rimane della città medievale e dall'edificato del XVIII secolo, presenta una edilizia molto densa e con elevati indici di edificabilità.

L'ambito più antico, che riguarda la Tergeste romana e la città medioevale, si caratterizza per l'adattamento all'orografia del Colle di S. Giusto e per una fitta trama viaria su cui si attestano gli edifici.

La restante parte della città storica è composta dalle espansioni asburgiche, con carattere fortemente unitario del loro assetto.

La "città compatta" deriva dalla pianificazione dello sviluppo urbano tra il XVIII e XIX secolo, ed è caratterizzato da un tessuto edilizio costituito da case a corte o case a schiera ed in linea, aggregate in blocchi o isolati che disegnano in modo tipico la struttura centrale della città, per alcuni aspetti riprendendo la tipologia edilizia e architettonica della città storica.

La "città disaggregata", corrispondente alla prima periferia di espansione novecentesca (le Rive, il territorio carsico, la zona della costiera), è costituita da un tessuto edilizio caratterizzato da edifici plurifamiliari con qualche inserimento di edifici di notevoli

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

dimensioni, commisto ad un tessuto connotato da piccoli edifici di 1 o 2 piani, isolati o a schiera.

La periferia urbana, con un'espansione a bassa densità, è contraddistinta dalla presenza di un tessuto morfologicamente disaggregato, caratterizzato da edifici isolati o a schiera, all'interno del quale si coagulano interventi compatti di edilizia economico-popolare.

I sistemi insediativi sopra descritti si riscontrano negli elaborati grafici allegati (Tav03 – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali urbani vulnerabili e aree di danno. Comuni di Trieste e Muggia– scala 1: 5.000) che riportano la zonizzazione della Variante al PRGC vigente n.118/2009.

Nella tabella seguente sono riassunte le tipologie prevalenti per ogni singola zona.

<b>Zona</b>	<b>Tipologie edilizie prevalenti</b>
A0	Isolati caratterizzati dall'appartenenza alla città edificata tra il XVIII e XIX secolo
A2	Edifici mono o plurifamigliari di 2 piani caratteristici dei borghi originari carsici
B0	Isolati costruiti su una struttura urbanistica progettata nel XIX secolo
B0b	Edifici mono o plurifamigliari dei nuclei originali
B1	condomini pluripiano in linea o a torre
B2	condomini pluripiano con cortili o giardini
B3	Condomini a 4/5 piani con cortili o giardini
B4	Edifici a tre piani con spazi dedicati a cortili o giardini
B5	Sono zone con prevalente presenza di edifici mono o plurifamiliari
B6	Sono zone con prevalente presenza di edifici mono o plurifamigliari del carso
B7	Sono zone nelle quali prevale la tipologia di edifici monofamigliari della costiera
C	Zone non urbanizzate – residenziali di espansione

**Tabella 1 Tipologie edilizie prevalenti**

All'interno della fascia di 500 metri dal confine portuale (Tav02 – Nuovo Piano Regolatore Portuale. Azionamento funzionale. Assetto di piano), con riferimento alla zona in cui si trovano gli stabilimenti che rientrano nel campo di applicazione del DLgs. 334/99 (D.C.T., ALDER, e S.I.O.T., ) si rileva la presenza di aree urbane residenziali, definite "zone residenziali di completamento" dalla vigente pianificazione comunale (PRGC Variante Generale n.118 Agosto 2009).

Tale aree residenziali, retrostanti il porto industriale, hanno la seguente destinazione d'uso:

- zona B1- zone del centro urbano con alta edificabilità
- zona B4 - zona della periferia a media densità edilizia

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

- **zona B5 – zona della periferia a bassa densità edilizia**

La destinazione d'uso prevalente è la zona B5.

Ai fini dell'individuazione degli "elementi territoriali vulnerabili", la categorizzazione delle aree circostanti gli stabilimenti, ai sensi del DM 9 maggio 2009, classifica le aree residenziali sopracitate come segue:

- zona B1 - categoria A
- zona B4 – categoria B
- **zona B5 – categoria C**

*Pertanto, la zona residenziale prevalente, a bassa densità edilizia, corrisponde ad una categoria di media vulnerabilità.*

Per tale classificazione si è fatto riferimento ai parametri edilizi esistenti (indice fondiario di edificazione) contenuti nella Relazione Generale della Variante al PRGC n.118/2009 e riportati nella tabella seguente.

<b>zona</b>	<b>Indice massimo previsto dal PRGC vigente mc/mq</b>	<b>Indice rilevato dalla carta tecnica regionale mc/mq</b>	<b>valutazione</b>
A3	5,00 mq/mc	20,61	Indice superiore a quello previsto
A2	rinvia al Prpc	1,67	
B0b	Solo per gli interventi di ampliamento 2,50 mq/mc	1,70	Inferiore a quello previsto
B0	6,00 mq/mc 12,00 mq/mc con PRPC	16,20	Indice superiore a quello previsto
B1	6,00 mq/mc 10,00 mq/mc con PRPC	13,83	Indice superiore a quello previsto
B2	3,5 mq/mc mq/mc 6 con PRPC	8,10	Indice superiore a quello previsto
B3	mq/mc 2,50	4,26	Indice superiore a quello previsto
B4	mq/mc 1,60	3,40	Indice superiore a quello previsto
B5	mq/mc 1,00	1,46	Indice superiore a quello previsto
B6	mq/mc 0,80	1,26	Indice superiore a quello previsto
BT	mq/mc 0,50	0,81	Indice superiore a quello previsto
C2	1,00 territoriale – 1,50 fondiario	0,36	Zone non completamente urbanizzate
C3	0,8 mc/mq	n.p.	Zone non urbanizzate

**Tabella 2 analisi sugli indici di fabbricabilità**

*Il sistema insediativo di Muggia*

L'area interessata dall'ambito portuale e dagli stabilimenti produttivi si identifica nel sistema della valle delle Noghère, di recente bonifica, che prosegue nel comune di San Dorligo della Valle.

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

L'elaborato grafico allegato (Tav03 – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali urbani vulnerabili e aree di danno. Comuni di Trieste e Muggia– scala 1: 5.000) riporta la zonizzazione della pianificazione comunale vigente (PRGC, Variante Generale n.15 - Aprile 2001 e Variante Generale n.17 - dicembre 2001).

All'interno della fascia di 500 metri dal confine portuale (Tav03 – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali urbani vulnerabili e aree di danno. Comuni di Trieste e Muggia– scala 1: 5.000), con riferimento alla zona in cui si trova lo stabilimento SI.LO.NE., che rientra nel campo di applicazione del DLgs. 334/99, si rileva la presenza di un' area urbana residenziale di limitata consistenza poiché la totalità della fascia considerata è occupata da aree a destinazione produttiva.

La porzione di zona residenziale presente è definita "zona omogenea residenziale B3" dalla vigente pianificazione comunale (PRGC Variante Generale n.17 dicembre 2001), con indice di fabbricabilità pari a  $0,8 \text{ m}^3/\text{m}^2$ .

Ai fini dell'individuazione degli "elementi territoriali vulnerabili", la categorizzazione delle aree circostanti lo stabilimento, ai sensi del DM 9 maggio 2009, classifica l'area sopracitata come segue:

- **zona B3 - categoria D**

*Pertanto, la zona residenziale prevalente, a bassa densità edilizia, corrisponde ad una categoria a bassa vulnerabilità.*

L'indice di fabbricabilità fondiario preso in considerazione è riportato nella Relazione di Piano allegata alla Variante Generale al P.R.G.C. n°15 con riferimento ai dati urbanistici e volumetrici utilizzati per il calcolo della capacità insediativa residenziale teorica massima. Si riporta di seguito la tabella di riferimento alla Tav. A8 di Piano.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<b>AREE EDIFICATE - URBANIZZATE</b>							
Unità di riferimento		Superficie fondiaria	Indice di fabbricabilità fondiario	Volumi edificabili teorici massimi di piano	Volumi residenziali esistenti e confermati	Volumi aggiuntivi residenziali previsti	Volumi residenziali di piano
ZTO	N°	mq.	mc/mq	mc.	mc.	mc.	mc.
B3	1	108684	0,8	86947	39615	23666	63281
B3	2	108258	0,8	86060	54332	19364	73696
B3	3	105392	0,8	84313	45301	19506	64807
B3	4	20205	0,8	16164	11904	4260	16164
B3	5	18442	0,8	14753	17592	0	17592
B3	6	81438	0,8	65150	65793	0	65797
B3	7	101455	0,8	81164	92400	0	92400
B3	8	130139	0,8	104111	52518	25796	78314
B3	9	70504	0,8	56403	69881	0	69881
B3	10	59139	0,8	47311	52431	0	52431
B3	11	108603	0,8	86882	75982	10900	86882
B3	12	50823	0,8	40658	19753	2090	21843
B3	13	84501	0,8	67600	98718	0	98718
B3	14	181448	0,8	145158	81656	25400	107056
B3	15	91350	0,8	73080	61015	9652	70667
B3	16	62020	0,8	49616	35660	12560	48220
B3	17	135291	0,8	108232	66861	16548	83445
B3	18	106895	0,8	85516	97180	0	97180
B3	19	139830	0,8	111864	131721	0	131721
B3	20	62517	0,8	50013	48507	1506	50013
B3	21	12215	0,8	9772	10376	0	10376
B3	22	37237	0,8	29789	19851	9938	29789
B3	23	11319	0,8	9055	6289	2766	9055
		tot.superfici		tot. vol. edif.	tot. vol. edif.	tot.vol. agg.	tot. vol. piano
		<b>1887705</b>		<b>1509611</b>	<b>1255336</b>	<b>183952</b>	<b>1439328</b>

**Tabella 3 Aree edificate ed urbanizzate**

*Il sistema insediativo di San Dorligo della Valle*

I depositi S.I.O.T., che rientrano nel campo di applicazione del DLgs. 334/99, sono localizzati nel territorio comunale di San Dorligo della Valle, Tav03a – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali urbani vulnerabili e aree di danno. Comune di San Dorligo della Valle– scala 1: 5.000

al di fuori della fascia di 500 metri dal confine portuale e su un'area destinata a tale funzione dallo strumento urbanistico vigente (variante generale n.20 aggiornata a seguito DGR 172/2006 e variante n.21 BUR 25/01/2006). La zona circostante i depositi di gasolio

sono a prevalente destinazione agricola, a tutela degli abitati storici e ad arginatura dell'avanzata della periferia urbana di Trieste, e industriale.

Fa eccezione una limitata edificazione residenziale di completamento individuata urbanisticamente come segue:

- **zona omogenea B1** – edifici singoli max due piani f.t., con indice di fabbricabilità fondiaria  $\leq 0,8$  mc/mq
- **zona omogenea B2** – edifici a schiera unifamiliari max due piani f.t., con indice di fabbricabilità fondiaria  $\leq 1,2$  mc/mq

Ai fini dell'individuazione degli "**elementi territoriali vulnerabili**", la categorizzazione delle aree circostanti lo stabilimento, ai sensi del DM 9 maggio 2009, classifica le aree sopracitate come segue:

- **zona B1 - categoria D**
- **zona B2 – categoria C**

*Pertanto, la zona residenziale prevalente B1, a bassa densità edilizia, corrisponde ad una categoria a bassa vulnerabilità.*

### **2.1.2 Aree industriali**

Le aree industriali a sud della città di Trieste fanno parte dell'EZIT (Ente Zona Industriale di Trieste), che ricomprende anche i territori dei Comuni di Muggia e San Dorligo della Valle e per i quali è in corso di stesura il "Piano Infraregionale delle Aree Industriali" da parte dell'Ente stesso.

Nel Comprensorio EZIT si collocano 187 attività produttivo-industriali, in maggioranza insediamenti di piccola e media dimensione; la concentrazione degli insediamenti produttivi più recenti si registra nell'intervallo tra S. Anna e Muggia, con estensioni condizionate dall'orografia.

Nel territorio comunale triestino, le aree industriali sono localizzate all'interno dell'ambito portuale, nelle vicinanze del canale navigabile (Tav03 – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali urbani vulnerabili e aree di danno. Comuni di Trieste e Muggia– scala 1: 5.000). La storia urbana di Trieste ha registrato, infatti, una progressiva traslazione da nord a sud di complessi ed insediamenti produttivi. La crescita di tali aree, nella sua fase più espansiva, è riconducibile ai decenni 1950 - 1960, ed ha prodotto sul territorio una localizzazione frammentata degli insediamenti produttivi, non sempre in zone sufficientemente supportate da infrastrutture, sia viarie che di servizio, atte a garantire lo sviluppo delle attività presenti ed, ovviamente, il potenziale insediamento di nuove realtà produttive.

Urbanisticamente la quasi totalità dell'area industriale è classificata in "**zona D1 – zone per le attività produttive industriali ed artigianali di interesse regionale**".

All'interno della fascia di 500 metri dal confine portuale, con riferimento alla zona in cui si trovano gli stabilimenti che rientrano nel campo di applicazione del DLgs. 334/99 (Pontili S.I.O.T., depositi D.C.T. e stabilimento ALDER), si riscontra la presenza di "zone industriali D1"; ai fini dell'individuazione degli "**elementi territoriali vulnerabili**", tali

aree sono classificate, ai sensi del DM 9 maggio 2009, nella "categoria E", a bassa vulnerabilità.

L'intera piana di Muggia è interessata da funzioni produttive e si configura come l'ultima area disponibile per investimenti produttivi in tutto l'arco del territorio triestino (Tav03 – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali urbani vulnerabili e aree di danno. Comuni di Trieste e Muggia– scala 1: 5.000). Gli obiettivi urbanistici relativi a tale comparto sono quelli di costituire un polo di riferimento per produzioni ad alta tecnologia e la ricerca.

Il complesso ex Aquila è in buona parte dismesso ed è stato liberato dai vecchi impianti.

La Variante al PRGC vigente si propone quattro sottozone industriali:

D1 – Zona per insediamenti industriali di interesse regionale;

D3 – Zona per insediamenti industriali ed artigianali;

D3A – Zona per attività produttive artigianali e commerciali;

D4 – Zona per insediamenti industriali per attività di cava.

All'interno della fascia di 500 metri dal confine portuale, con riferimento alla zona in cui si trova lo stabilimento SI.LO.NE. che rientra nel campo di applicazione del DLgs. 334/99, si riscontra la presenza delle seguenti Z.T.O., (circoscritte nel perimetro di assoluta pertinenza dell'E.Z.I.T., e soggette alla pianificazione dell'Ente stesso):

**D1 – Zona per insediamenti industriali di interesse regionale**

**D3A – Zona per attività produttive artigianali e commerciali**

Ai fini dell'individuazione degli "elementi territoriali vulnerabili", tali aree sono classificate, ai sensi del DM 9 maggio 2009, nella "categoria E", a bassa vulnerabilità.

La pianificazione urbanistica comunale di San Dorligo della Valle, nei pressi dei depositi S.I.O.T. (esterni alla perimetrazione dei 500 metri dal confine portuale) individua aree a prevalente destinazione "edifici industriali" denominate Tav03a – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali urbani vulnerabili e aree di danno. Comune di San Dorligo della Valle– scala 1: 5.000:

- **zona omogenea D1.1.A1**
- **zona omogenea D1.1.B1**

Si evidenzia, inoltre, la presenza di alcune aree a destinazione "D3" relative ad insediamenti industriali e artigianali esistenti ed inseriti in un contesto urbanistico non propriamente industriale, per i quali è consentita la continuazione dell'attività produttiva che non sia classificata insalubre ai sensi delle leggi sanitarie vigenti.

Nell'ambito delle iniziative sottoposte a piano particolareggiato, nei pressi dei depositi è localizzata una zona destinata alla piccola industria ed artigianato denominata "Zona artigianale Dolina".

Ai fini dell'individuazione degli "elementi territoriali vulnerabili", tali aree sono classificate, ai sensi del DM 9 maggio 2009, nella "categoria E", a bassa vulnerabilità.

### 2.1.3 Altre aree individuate dal P.R.G.C.

Nella suddivisione del territorio comunale triestino, all'interno della fascia di 500 metri dal confine portuale, (con riferimento alla zona in cui si trovano il terminale S.I.O.T., i D.C.T. e lo stabilimento ALDER) si riscontra la presenza delle seguenti zone territoriali omogenee:

- **H2 - zone commerciali di interesse comunale e comprensoriale**
- 

(aree a vocazione commerciale, alle quali l'ubicazione geografica conferisce grande vitalità e tendenza alla terziarizzazione)

- **S - zone e attrezzature per servizi** **catA**
- **S5 - attrezzature per il verde, lo sport e gli spettacoli all'aperto** **cat B**

Ai fini dell'individuazione degli "elementi territoriali vulnerabili", tali aree sono classificate, ai sensi del DM 9 maggio 2009, come segue:

- **zona H2 – categoria B**
- **zona S – categoria A**
- **zona S5 - categoria B**

Bisogna evidenziare che, sia i servizi che le zone commerciali si trovano a retro dell'area D.C.T. e appartengono a categorie di *alta vulnerabilità*.

Nel territorio comunale di Muggia, all'interno della fascia di 500 metri dal confine portuale, (con riferimento alla zona in cui si trova lo stabilimento SI.LO.NE.) si riscontra la presenza di una zona libera interclusa tra la zona dei serbatoi e le residenze, destinata dal PRGC a "**zona S3 - attrezzature per l'istruzione**", nella quale è prevista la ricerca scientifica e tecnologica collegata alla produzione. In questa zona sono previsti istituti scientifici per lo studio e la ricerca d'interesse regionale, nazionale ed internazionale. Sono ammesse tutte le strutture necessarie al buon funzionamento delle attività previste ed inoltre le strutture di accogliimento residenziale collettivo per studenti, docenti e tecnici.

Ai fini dell'individuazione degli "elementi territoriali vulnerabili", tale area di previsione di Piano, è classificata, ai sensi del DM 9 maggio 2009, come **categoria B** ad *alta vulnerabilità*.

Nel territorio comunale di San Dorligo della Valle, in prossimità dei depositi S.I.O.T., si riscontra la presenza di aree a prevalente destinazione agricola, escluse le esistenti aree industriali; la pianificazione urbanistica vigente, prevede inoltre aree destinate a:

- "**attività ricreative**" (**zona AR**)
- "**servizi ed attrezzature collettive**" (**zona N**)

---

Ai fini dell'individuazione degli "elementi territoriali vulnerabili", tali aree sono classificate, ai sensi del DM 9 maggio 2009, come segue:

- **zona AR – categoria B**
- **zona N– categoria B**

Tali aree, molto vicine ai depositi, appartengono a categorie di *alta vulnerabilità*.

#### **2.1.4 Infrastrutture di collegamento**

La particolare posizione di Trieste, la sua conformazione, morfologia e orografia attribuiscono ai collegamenti tra la città e il resto del territorio una importanza strategica fondamentale.

Lo sviluppo dell'area urbana lungo la linea di costa evidenzia la naturale attitudine ai collegamenti marittimi; la storia contemporanea della città è evidente nel sistema dei collegamenti lato terra (Tav01 – Inquadramento territoriale con indicazione della fascia di interesse ai fini dello studio della compatibilità territoriale - m. 500 dal limite dell'ambito portuale - e degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante di cui al D.Lgs 334/99). Stato di fatto; infatti, Trieste è collegata al resto d'Italia e alle più vicine province di Udine, Gorizia e Pordenone attraverso un unico varco a nordovest e la presenza dei vecchi confini è sottolineata dai pochi collegamenti a est e a sud con la confinante repubblica slovena. Nel citato varco a nord-ovest si affiancano sostanzialmente tre infrastrutture:

- la strada costiera (S.R.14) che sta progressivamente manifestando la sua vocazione turistica,
- la strada provinciale del Carso (S.P. 1) destinata ad un traffico locale
- il raccordo autostradale (R.A. 13) che porta dall'autostrada A4 alla Grande Viabilità Triestina (GVT), unico vero portale di ingresso alla città per il traffico proveniente dal resto della Penisola.

I collegamenti con la Slovenia sono invece garantiti, per quanto riguarda la viabilità principale, dal raccordo di Ferneti a nord-est e dal valico di Rabuiese a sud.

Tutta la viabilità principale e autostradale è collegata direttamente alla GVT che, completata nel 2008, costituisce una tangenziale di cintura alla città.

Per quanto riguarda il trasporto ferroviario, la collocazione della città sul corridoio paneuropeo numero 5 dovrebbe contribuire a sviluppare un collegamento est-ovest ancora non completamente definito. Allo stato attuale, rimane certa la presenza della linea principale che porta nel cuore della città alla Stazione Centrale.

Il traffico aereo è garantito dall'aeroporto del Friuli - Venezia Giulia di Ronchi dei Legionari.

## 2.2 Zonizzazione dell'ambito portuale

Il Piano Regolatore Portuale di Trieste vigente fu redatto nel 1957 dal Commissariato Generale del Governo per il Territorio di Trieste, Direzione Lavori Pubblici, Ufficio del Genio Civile Sezione Opere Marittime e successivamente integrato con numerose varianti ed adeguamenti tecnico funzionali per sopperire alle esigenze e alle disponibilità finanziarie in divenire.

Il nuovo Piano Regolatore Portuale è stato redatto per rispondere alle nuove esigenze di sviluppo manifestate dal Porto; è in corso di verifica da parte del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Il presente paragrafo descrive l'azzoneamento funzionale del Porto di Trieste sia con riferimento allo stato attuale sia al progetto di P.R.P. (Tav02 - Nuovo Piano Regolatore Portuale. Azzoneamento funzionale. Assetto di piano).

Prima di entrare nel merito della zonizzazione funzionale è opportuno formulare alcune considerazioni.

La prima considerazione riguarda la non coincidenza tra il limite portuale e il limite demaniale di competenza dell'A.P.T. Ciò significa, in altre parole, che la porzione di territorio sottoposta alla disciplina del P.R.P. individuata dal limite portuale, è estesa oltre la circoscrizione demaniale dell'A.P.T. ed include aree di proprietà dell'A.P.T. (aree patrimoniali) e aree di proprietà privata, alcune delle quali ricadenti entro l'ambito del Porto Industriale di competenza dell'E.Z.I.T. (esteso nella parte meridionale del Porto dal comprensorio ex Esso fino alla Valle delle Noghère). Inoltre, alcune aree del Porto di Trieste sono soggette al regime doganale (Porto Franco) ed, in particolare: il terrapieno Barcola Bovedo, il Porto Franco Vecchio, il Porto Franco Nuovo, lo Scalo Legnami e l'area dei Depositi Costieri di Trieste (ex Porto Petroli di San Sabba).

La seconda considerazione riguarda le modalità di articolazione del territorio portuale proposta da P.R.P. nell'ambito della quale si individuano:

- i Settori, ossia significative porzioni di territorio portuale caratterizzate dalle medesime esigenze di sviluppo;
- le aree omogenee, ossia quelle parti contigue di Settore caratterizzate dall'omogeneità delle funzioni attuali e/o previste e dall'unicità del rapporto con le reti infrastrutturali e con la struttura urbana, nonché dalla toponomastica invalsa nell'uso. All'interno di queste si riconoscono, ulteriormente, le aree operative (o funzionali).

L'articolazione del territorio portuale di Trieste è rappresentata nella tabella che segue.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<b>Settori</b>	<b>Aree</b>
1 - Barcola - Bovedo e Porto Franco Vecchio	1 - Terrapieno Barcola -Bovedo
	2 - Porto Franco Vecchio
2 - Porto Doganale e Rive	3 - Porto Doganale
	4 - Bacino Sacchetta e Molo F.lli Bandiera
3 - Riva Traiana e Porto Franco Nuovo	5 - Riva Traiana
	6 - Porto Franco Nuovo – Molo V-Molo VI
	7 - Porto Franco Nuovo – Molo VII
4 - Arsenale San Marco, Scalo Legnami, Piattaforma Logistica e Molo VIII	8 - Arsenale San Marco
	9 - Scalo Legnami, Piattaforma Logistica e Molo VIII
5 - Punto Franco Oli Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere	10 - Punto Franco Oli Minerali ed area ex-Esso
	11 - Canale Industriale
	12 - Valle delle Noghere
6 - Litorale di Muggia	13 - Rio Ospio
	14 - Porto di Muggia
	15 - Porto San Rocco

**Tabella 4 Articolazione dell'ambito portuale in settori ed aree**

La terza ed ultima considerazione riguarda le funzioni di P.R.P. tema al quale qui si accenna brevemente rimandando alla Relazione Generale e alle Norme Tecniche di Attuazione per una conoscenza approfondita dello stesse.

Per "funzione" si intende un complesso di attività tra loro relazionate ed integrate, che si svolgono in un'area definita della circoscrizione portuale, conferendo ad essa il principale carattere d'uso. Le funzioni portuali individuate dal P.R.P., utilizzate sia per illustrare la situazione attuale che il progetto di P.R.P. sono:

**C FUNZIONE COMMERCIALE PORTUALE**

- C.1 Movimentazione e stoccaggio merci convenzionali
- C.2 Movimentazione e stoccaggio contenitori Lo - Lo
- C.3 Movimentazione e stoccaggio Ro - Ro
- C.4 Multipurpose, movimentazione e stoccaggio merci convenzionali e Ro - Ro
- C.5 Movimentazione e stoccaggio merci convenzionali e rinfuse solide
- C.6 Attività di logistica

**V AREE PRIVE DI FUNZIONE SPECIFICA**

- V1 Aree dismesse o sottosviluppate

**I FUNZIONE INDUSTRIALE**

- I.1 Ripartizione, manutenzione, trasformazione, costruzione ed allestimento navale
- I.2 Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici
- I.3 Altre attività industriali, con movimentazione, trasformazione, manipolazione e stoccaggio di materie prime e prodotti
- I.4 Aree industriali ambientali

- PR FUNZIONE PORTUALE PRODUTTIVA  
Attività commerciali logistiche/emporiali e industriali
- A FUNZIONE DI PORTUALITA' ALLARGATA  
(in conformità alla Variante per l'ambito del Porto Franco Vecchio approvato con Decreto Presidente della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia 10/09/2007 Pubbl. B.U.R. n. 41 del 10/10/2007)
- A/G Direzionale
  - A/B Ricettivo
  - A/E Formazione/ricerca
  - A/A Diportistica a carattere sportivo
  - A/C Nautica da diporto
  - A/F Portuale commerciale
  - A/H Terminal traghetti
- P FUNZIONE PASSEGGERI
- P.1 Attracco, attesa e servizio ai traghetti solo passeggeri e crociere
  - P.2 Terminal passeggeri e merci
- N FUNZIONE NAUTICA DA DIPORTO E PESCA
- N.1 Porti, approdi per nautica da diporto
  - N.2 Porti, approdi per pesca
  - N.3 Società sportive
  - N.4 Costruzione, riparazione, manutenzione, fornitura, trasformazione e servizi per nautica da diporto
- S FUNZIONE SERVIZI PORTUALI
- SG servizi generali
  - SN Servizi alla nave
  - SA Servizi amministrativi di sicurezza e controllo
- U FUNZIONI URBANE, BALNEAZIONE
- U.1 Funzioni urbane: parcheggi urbani, attrezzature collettive, attività ricreative, ed associative, ristorazione ed intrattenimento, ricettivo
  - U.2 balneazione e servizi connessi
  - U.3 Impianti tecnologici
- S SERVIZI PORTUALI
- Servizi alle navi, servizi generali, servizi amministrativi, servizi tecnici, di sicurezza e controllo.
- D PROTEZIONE DEGLI SPECCHI ACQUEI

La modalità di illustrazione della zonizzazione funzionale del Porto di Trieste riferita allo stato attuale differisce da quella di illustrazione della zonizzazione funzionale di progetto del P.R.P., in ragione dell'esigenza di approfondire la conoscenza dello stato attuale del Porto di Trieste.

Nel primo caso, che illustra lo stato attuale, la descrizione ha assunto come linea guida l'articolazione del territorio portuale in Settori, di ciascuno dei quali sono stati individuate le aree operative e le relative funzioni portuali caratterizzati.

Nel secondo caso, dedicato al progetto di P.R.P., invece, si è direttamente entrati nel merito delle funzioni portuali, a ciascuna delle quali sono state ricondotte le relative aree operative e/o porzioni di Settore.

### **2.2.1 Porto di Trieste, stato attuale.**

Il presente paragrafo fornisce una sintetica descrizione dello stato attuale del Porto di Trieste, assumendo come riferimento per tale elaborazione il Quadro Conoscitivo e l'*elaborato grafico 1 - Piano Regolatore Portuale di Trieste. Azionamento funzionale. Stato attuale.*

Ai sensi della L. 84/94, il Porto di Trieste appartiene II categoria, I classe ed è sede di Autorità Portuale. Situato nell'estremità NE dell'omonimo golfo (coordinate 45°39' 32" N, 13°45' 49" E) in Friuli Venezia Giulia, si sviluppa lungo più di 10 km di costa urbanizzata ricadente, oltre che entro i confini del Comune di Trieste, di Muggia ed, infine, di San Dorligo della Valle. La superficie portuale misura complessivamente 3.485.404,00 m<sup>2</sup> di cui 1.965.000,00 m<sup>2</sup> di zone franche.

Prima di procedere con la descrizione dell'infrastruttura, si accenna brevemente alla sua storia che, tenuto conto anche della configurazione a mare e dell'assetto degli spazi a terra, giustifica l'articolazione in settori assunta dal P.R.P.

Il Porto di Trieste nasce per ragioni geografiche ed orografiche al punto di incontro delle "vie" EO - NS, in un braccio di mare protetto con fondali naturalmente profondi. La posizione privilegiata e il notevole sviluppo del fronte di banchina ne facilitarono lo sviluppo a tal punto che la città divenne, nel corso dell'Ottocento, il terminale portuale dell'Impero Austriaco, importante centro per le attività connesse alla movimentazione e allo stoccaggio delle merci: le attività cantieristiche, armatoriali, finanziarie ed assicurative. Successivamente, con la formazione di alcuni poli industriali il Porto assunse come direzione prevalente di sviluppo quella a Sud.

La necessità di assicurare validi collegamenti con l'entroterra comportò la realizzazione di un sistema ferroviario "a tenaglia" che, provenendo dall'entroterra e separandosi all'altezza di Aurisina, accedeva rispettivamente allo scalo di Viale Miramare lungo costa e a quello di Campo Marzio dall'Altopiano; di qui, poi, risaliva verso il continente europeo passando per Sesana. Venne anche realizzato il collegamento ferroviario lungo le rive con i treni merci in transito su percorso urbano.

Nel 1913 il Porto Franco Vecchio, realizzato sul volgere del secolo precedente su progetto di Talabot-Pasca, raggiunse il record di 2,5 milioni di t movimentate; la sua attività rimase sostanzialmente immutata fino alla Seconda Guerra Mondiale quanto il Memorandum di Londra sottrasse entroterra e collegamenti al porto, costringendolo all'isolamento.

Nel primo dopoguerra lo sviluppo dell'industria in generale e della cantieristica navale in particolare, dettato anche da ragioni di opportunità occupazionale, comportò il decisivo spostamento delle attività produttive verso il litorale di Muggia. Nel contempo furono realizzati ed attrezzati i moli del Porto Franco Nuovo (Moli V, VI e VII) ed potenziato lo scalo ferroviario a tergo. L'entrata in funzione del Porto Franco Nuovo sancì il declino del Porto Franco Vecchio.

Ciò premesso, è possibile articolare l'ambito del Porto di Trieste nei seguenti settori:

- Settore 1 - Barcola – Bovedo e Porto Franco Vecchio;
- Settore 2 - Porto Doganale e Rive
- Settore 3 - Riva Traiana e Porto Franco Nuovo (Moli V, VI e VII)
- Settore 4 - Arsenale San Marco, Scalo Legnami e Ferriera di servola
- Settore 5 - Punto Franco Oli Minerali, Porto Industriale
- Settore 6 - Litorale di Muggia (Rio Ospio, Porto di Muggia e Porto San Rocco).

**Settore 1 - Barcola - Bovedo e Porto Franco Vecchio**

Il Settore 1 – Barcola, Bovedo e Punto franco Vecchio, esteso dalla foce del torrente Bovedo e il Canale a S, su 160 ettari di superficie, si situa tra città, ferrovia e mare. E' accessibile dalla Piazza della Stazione Centrale di Trieste.

Il Settore 1 è articolato in due parti

- Il terrapieno Barcola – Bovedo, privo di opere marittime per l'accosto ed caratterizzato dalla presenza di capannoni e di u fascio ferroviario dismesso.
- Il Porto Franco Vecchio, protetto da una diga foranea (funzione di P.R.P. *D – Protezione specchi acquei*) ad andamento parallelo alla costa e lunga 1.100,00 m, e dotato di cinque moli (dal Molo 0 al Molo IV) per un tale di 25 accosti.

Localizzazione, lunghezza e profondità di accosto sono documentate dall'immagine e dalla tabella che seguono.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<b>PUNTO-FRANCO-VECCHIO</b>		
N.º	LUNGHEZZA banchina (m)ª	PROFONDITÀ fondale (m)ª
1¶	154¶	4.86¶
2¶	151¶	3.65¶
3¶	109¶	6.08¶
4¶	115¶	6.08¶
5¶	168¶	3.65¶
12¶	238¶	12.77¶
13¶	238¶	12.77¶
14¶	196¶	8.82¶
15¶	149¶	5.47¶
16¶	138¶	5.47¶
17¶	105¶	6.68¶
18¶	106¶	5.47¶
19¶	76¶	3.04¶
20¶	106¶	5.77¶
21¶	105¶	5.77¶
22¶	160¶	6.68¶
23¶	138¶	2.02¶
24¶	134¶	5.47¶
25¶	85¶	4.25¶
26ª	154ª	6.99ª

**Tabella 5 Punto Franco Vecchio - lunghezza banchine e profondità fondale**

Il Porto Franco Vecchio è soggetto al regime demaniale marittimo ed anche al regime di Punto Franco, in parte sospeso. Le destinazioni funzionali di P.R.P. che caratterizzano il Settore 1 sono la *V1 – Aree dismesse e sottoutilizzate*, la *C1 – Movimentazione e stoccaggio merci convenzionali*.

L'intero Settore 1, infatti, è fortemente sottoutilizzato; tra le poche attività presenti, di tipo prevalentemente urbano, si eleva quella svolta presso il terrapieno realizzato tra i Moli I e II (Adriaterminal).

Il processo di riconversione ad usi urbani, in atto da tempo, è stato sancito dall'approvazione della "Variante al Piano Regolatore Portuale per l'ambito del Porto Vecchio" approvata con decreto del Presidente della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia in data 10/09/2007 e successivamente pubblicata sul B.U.R. n. 41 del 10/10/2007, che il P.R.P. recepisce integralmente.

### **Settore 2 - Porto Doganale e Rive**

Il Settore 2 è compreso tra il Porto Franco Vecchio e il Porto Franco Nuovo. Costituisce la porzione di Porto di Trieste strategica rispetto alle relazioni con la città. E' articolato in due parti:

- Le Rive che, in uno con l'asse stratale costiero Corso Cavour, intrecciano forti relazioni di continuità con i luoghi e gli edifici più rappresentativi della città situati

a tergo delle stesse (Piazza Unità d'Italia, Piazza Venezia e il Canale Grande, per citare solo i principali), per la maggior parte recuperati ad usi urbani.

- Il Porto Doganale costituito dal complesso di opere a mare con giacitura ortogonale rispetto a quella delle Rive che ancora conservano usi più prettamente portuali: il Molo Audace, il Molo Bersaglieri e l'Area Sacchetta - S. Giusto che, a sua volta, comprende il Molo della Peschiera, il Molo Venezia, il Molo Sartorio il Portile Istria, il Molo Martello e il Molo Fratelli Bandiera.

Le funzioni di P.R.P. che interessano il Settore 2 sono:

- la funzione *U1 - Funzioni urbane: parcheggi, attrezzature collettive, attività ricreative, ristorazione e società culturali*, che nella parte N del Settore 1 si estende dal Canale fino al Bacino della Sacchetta, mentre nella parte S dello stesso investe le aree dei Bagni Lanterna e Ausonia, gli stabilimenti balneari cittadini a ridosso del Molo dei Fratelli Bandiera;
- la funzione *P1 - Attracco, attesa e servizio ai traghetti, solo passeggeri e crociere* che investe il Molo dei Bersaglieri alla radice del quale è situata la Stazione Marittima di Umberto Nordio (realizzata negli anni '20);
- la funzione *N1 - Porti, approdi per la nautica da diporto*, localizzata presso il Bacino della Sacchetta (700 posti barca con lunghezza media fuori tutto pari a 10,00 m circa) e la parte terminale del Molo Fratelli Bandiera;
- la funzione *S - Servizi alle navi, servizi generali, servizi amministrativi, servizi tecnici, di sicurezza e controllo* situata lungo il Molo Fratelli Bandiera (Carabinieri, Capitaneria di Porto, Guardia di Finanza e Marina Militare).

### **Settore 3 - Riva Traiana e Porto Franco Nuovo**

Il Settore 3 - Riva Traiana e Porto Franco Nuovo, collocato in posizione centrale rispetto all'intero Porto di Trieste, è delimitato, lato terra, dall'imponente parco ferroviario della Stazione Campo Marzio e servito dal tratto terminale della viabilità portuale ed urbana, la Grande Viabilità Triestina (G.V.T.), esistente e di progetto.

Il Porto Franco Nuovo è protetto da tre dighe foranee realizzate nel primo decennio del '900, la Diga Nord, la Diga Rizzo Centrale e la Diga Rizzo Sud, rispettivamente lunghe 500,00 m le prime due, 1600,00 m l'ultima.

Caratterizzano il settore le seguenti aree operative: Riva Traiana, Molo V, Riva VI, Molo VI, Riva VII, Molo VII e l'Area Ro - Pax. Ad eccezione della Riva Traiana e del Molo VII, negli spazi a terra del Settore 3 si ergono imponenti capannoni. Localizzazione, lunghezza e profondità di accosto sono documentate dall'immagine e dalla tabella che seguono.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<b>PUNTO FRANCO NUOVO</b>		
N.	LUNGHEZZA banchina (m)	PROFONDITÀ fondale (m)
31	252	12.16
31bis	320	12.16
32	160	9.42
33	185	9.42
34	173	4.86
35	181	8.81
36	182	9.12
37	180	8.51
38	180	8.51
39	161	9.73
40	200	10.03
41	167	7.29
42	200	9.12
43	169	9.12
44	160	9.12
45	106	9.42
46	180	7.90
47	180	7.90
48	100	9.72
49	188	12.77
50	222	15.80
51	230	16.72
52	250	17.93
53	232	17.93
54	200	16.72
55	202	16.41
56	134	14.29
57	350	9.42-14.29

**Tabella 6 Punto Franco Nuovo - lunghezza banchina e profondità fondale**

Le funzioni di P.R.P. che interessano il Settore 2 sono:

- la funzione *C1 – Movimentazione e stoccaggio merci convenzionali* che investe il Molo V, il Molo VI e le Rive VI e VII;
- la funzione *C2 - Movimentazione e stoccaggio contenitori Lo –Lo* presso il Molo VII;
- la funzione *C3 - Movimentazione Ro – Ro e trailers* riguardante una piccola area presso la radice, lato N, del Molo VII;
- la funzione *C5 - Movimentazione e stoccaggio rinfuse solide ed alimentari* che investe una piccola area presso la radice, lato S, del Molo VI;

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

- la funzione C6 – *Attività logistiche* nell'area lungo la viabilità portuale;
- la funzione P1 – *Attracco, attesa e servizio ai traghetti, solo passeggeri e crociere*, infine, per l'area di confine con l'Arsenale San Marco.

**Settore 4 – Ex Arsenale San Marco, Scalo Gaslini, Scalo Legnami e Ferriera di Servola**

Il Settore 4 – Ex Arsenale San Marco, Scalo Gaslini, Scalo Legnami e Ferriera di Servola, in posizione defilata rispetto all'invaso portuale, è delimitato, lato terra, dal tracciato della rete ferroviaria e della rete viabilistica esistente e di progetto.

L'Arsenale di San Marco come oggi appare è esito di un importante processo di trasformazione che ha avuto inizio nel 1853, su iniziativa del Lloyd Austriaco, la società di navigazione che decise di investire nella realizzazione di un cantiere navale nella Baia di Servola. La FINCANTIERI ha gestito la struttura fino al 1996 quando la ceduto parte delle attività e delle aree a OCEAN e successivamente, le restanti parti a DUFERDOFIN.

IL regime delle aree che caratterizza il settore è tale per cui si distinguono le aree operative ricadenti nell'ambito demaniale marittimo di competenza dell'A.P.T. (FINCANTIERI - 65.742,00 m<sup>2</sup> -, Nuovo Arsenale Triestino (N.A.T.) S.r.l. - 40.000,00 m<sup>2</sup>-, OCEAN S.r.l. - 26.000,00 m<sup>2</sup> - e SE.PORT S.r.l. - 5.978,00 m<sup>2</sup> -) dalle aree operative in parte o completamente esterne al demanio marittimo suddetto (area patrimoniale "A.P.T. centro", area patrimoniale "A.P.T. est", area ACEGAS, a questa venduta dalla DUFERDOFIN, ed, infine, area SERTUBI).

L'ex - Arsenale dispone di quattro bacini di carenaggio, di cui l'ultimo realizzato negli anni Ottanta del Novecento; per quanto concerne le opere di accosto, le relative localizzazione e caratteristiche dimensionali si rimanda alla tabella che segue.

<b>ARSENALE SAN MARCO</b>		
<b>N.</b>	<b>LUNGHEZZA banchina (m)</b>	<b>PROFONDITÀ fondale (m)</b>
D	95	6.38-9.42
E	168	8.51-12.46
F	168	4.86-12.46
G	119	9.12-13.98
H	286	7.60-10.03
I	236	7.90-12.46
K	156	8.81-13.07
L	173	8.81-13.07

**Tabella 7 Arsenale San Marco – lunghezza di banchina e profondità fondale**

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

Le funzioni di P.R.P. che riguardano il Settore 4 sono:

- *I1 – Riparazione, manutenzione, trasformazione, costruzione e allestimento navale*, che interessa la porzione di Settore verso mare;
- *I3 – Altre attività industriali, con movimentazione, trasformazione, manipolazione e stoccaggio di materie prime e prodotti*, che investe la porzione di Settore verso terra.

Lo Scalo Gaslini, situato in posizione intermedia tra l'ex - Arsenale S. Marco e lo Scalo Legnami, occupa una superficie di 56.000,00 m<sup>2</sup> ed è dotato di una banchina della lunghezza di 270,00 m con fondale di circa - 9 m s.l.m.m., attualmente in disuso. In questa area operativa, in passato, erano movimentati cereali e oli vegetali. Solo parte del comprensorio ricade entro la circoscrizione demaniale di competenza dell'A.P.T.

La funzione di P.R.P. che interessa lo Scalo Gaslini è la *N2 – Porti, approdi per la pesca*.

Lo Scalo Legnami occupa una estesa superficie (74.923,00 m<sup>2</sup>) compresa tra lo Scalo Gaslini e la Ferriera di Servola ed è dotato di una banchina lunga 345,00 m con profondità di accosto variabili da circa - 6,00 m a circa - 12,00 m s.l.m.m. Negli spazi a terra sono presenti alcuni capannoni di diverse dimensioni. Ivi operano la TRANSLIGNUM SERVICE S.r.l. e la ASCOM LEGNO - TRIESTE.

Si segnala la presenza, nel settore, di due ulteriori aree operative, quella del terminal Metalli Pacorini (20.000,00 m<sup>2</sup>) e quella dell'ex Cantiere SIDEMAR, attualmente in concessione a SERVOLA S.p.a. (20.000,00 m<sup>2</sup>).

La funzione di P.R.P. che interessa lo Scalo Legnami è la *C1 – Movimentazione e stoccaggio merci convenzionali*.

La Ferriera di Servola, nacque nel 1896 nell'area antistante l'abitato di Servola per iniziativa della Krainische Industrie Gesellschaft al fine di rifornire di ghisa gli impianti gestiti dalla società nell'entroterra dell'impero asburgico. L'area dello stabilimento ricade in parte nell'area demaniale di competenza dell'A.P.T., in parte è proprietà della SERVOLA S.p.a., che nel 1995 è stata rilevata dal gruppo Lucchini, a cui ancora appartiene.

La Ferriera, situata tra lo Scalo Legnami e il Punto Franco Oli Minerali, occupa una superficie di 700.000,00 m<sup>2</sup>; dispone di 351,30 m di banchina, con fondale di accosto pari a - 13,00 m. s.l.m.m. circa.

La funzione di P.R.P. che interessa lo Scalo Legnami è la *I3 – Attività industriali, con movimentazione, trasformazione, manipolazione e stoccaggio di materie prime*.

#### **Settore 5 – Punto Franco Oli minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere**

Il settore 5, occupa la porzione meridionale del Porto di Trieste, ed è delimitato, lato terra, dalla viabilità ferroviaria e stradale. Ha inizio, a N, al con il Punto Franco Oli Minerali, situato al confine con il Settore precedente e, più in particolare, con la Ferriera di Servola e si spinge a S fino alla Valle delle Noghere.

Nell'ambito di tale Settore 5 si trovano le aree operative a rischio di incidente ai sensi del D.Lgs. 334/99, per la cui descrizione approfondita si rimanda al paragrafo dedicato. Tali aree sono:

- L'are ALDER S.p.A.;
- L'area S.I.O.T. S.p.A.;
- L'area D.C.T. S.p.A.;

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

- 
- L'area SI.LO.NE. S.p.A.

Il Punto Franco Oli Minerali si spinge fino ad investire per intero l'area ex – Esso ed include le seguenti aree operative cui corrispondono differenti funzioni di P.R.P.:

- Terminale S.I.O.T., per lo sbarco e la movimentazione con oleodotto di petrolio grezzo, dotato di due pontili, due accosti per pontile. Le tubazioni per lo scarico del grezzo corrono lungo i pontili e quindi sono interrato fino a raggiungere il deposito di San Dorlingo della Valle da cui ha inizio l'oleodotto TAL per la Baviera. La corrispondente destinazione funzionale di P.R.P. è la *1.2 - Attività industriali con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici.*
- Terminale DEPOSITI COSTIERI TRIESTE, per lo sbarco e il deposito costiero di prodotti petroliferi, dotato del Pontile di San Sabba, con due accosti e del Pontile Martello. Esso ricade interamente entro la circoscrizione demaniale di competenza dell'A.P.T. La corrispondente destinazione funzionale di P.R.P. è la *1.2 - Attività industriali con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici.*
- L'area ex Esso, proprietà dell'Ente Porto (E.A.P.T.) dal 1988 e ricadente nell'ambito della Zona Industriale, che ha ospitato fino agli anni '90 impianti ESSO. E' accessibile da via Errera ed è direttamente collegata alla superstrada Molo VII – Padriciano. La corrispondente destinazione funzionale di P.R.P. è la *V1 - Aree dismesse e sottosviluppate.*
- La discarica di via Errera, che occupa una superficie di 110.000,00 m<sup>2</sup> e ricade per intero entro il territorio di competenza dell'A.P.T. Ad oggi i lavori di discarica sono sospesi in attesa della realizzazione di una struttura di contenimento a mare. La corrispondente destinazione funzionale di P.R.P. è la *U3 – Impianti tecnologici;*
- La banchina ITALCEMENTI ad uso della cementeria posta a monte della Grande Viabilità Triestina (G.V.T.). La corrispondente destinazione funzionale di P.R.P. è la *PR – Attività commerciali logistiche/emporiali ed industriali*

L'area del Canale Industriale investe la porzione di porto situata nell'estremità SE del porto stesso e, più in particolare, le aree operative di seguito illustrate che ricadono nell'ambito del Porto Industriale e rispetto alle quali il demanio marittimo di competenza dell'A.P.T. costituisce una esigua fascia costiera.

- La banchina Nord e il fondo del Canale Navigabile, situati nella parte terminale del Canale, sono sede delle imprese ORTOLAN MARE S.r.l. (che produce strutture in carpenteria metallica per installazioni off shore), del POLO NAUTICO (che opera nel campo dei servizi alla nautica) e dell'AUTONAUTICA RUSSO C.A.N.D. S.n.c. (che offre ormeggio per natanti da diporto).
- Il PORTO FRANCO INDUSTRIALE che occupa una superficie di 190.000,00 m<sup>2</sup> nella maggior parte sottoutilizzata. Si giova del regime di Porto Franco. Nell'ambito del Porto Franco Industriale si trova lo stabilimento ALDER (che produce aldeidi e derivati) e la cui banchina di servizio ricade entro la circoscrizione demaniale marittima dell'A.P.T.
- L'Area FRIGOMAR nella quale si trova uno stabilimento conservazione e distribuzione di alimenti refrigerati e surgelati e la cui banchina di servizio ricade entro la circoscrizione demaniale marittima dell'A.P.T.
- L'area dell'AUTAMAROCCHI S.p.a. che opera nel campo del trasporto via terra di contenitori e dispone di un deposito contenitori immediatamente a tergo dello stabilimento FRIGOMAR;

- L'area SEASTOCK e il terminale SI.LO.NE. che ricadono nel territorio dell'ex raffineria AQUILA (TOTAL), operativa dal 1934 al 1985. La Seastock si propone di svolgere nell'area attualmente non utilizzata la movimentazione di GPL utilizzando il pontile SI.LO.NE, esistente e depositi in galleria da realizzare. SI.LO.NE. svolge attività di stoccaggio e movimentazione di prodotti petroliferi raffinati che appartengono a diversi produttori. Il sistema operativo comprende numerosi impianti e serbatoi, l'oleodotto Trieste – Visco (UD) dalla radice del pontile alla centrale Enel di Monfalcone e il deposito di Visco, che distribuisce sul mercato.
- La Valle delle Noghere ha un'estensione di circa 100 ettari ed è compresa tra il perimetro del deposito SI.LO.NE. e il Rio Ospio. Ivi operano le imprese SNPS Rio Ospio, la Società Triestina Tiro a Volo e l'Associazione polisportiva Marea che operano nel settore dello sport attrezzata).

Le funzioni di P.R.P. che riguardano il Settore 4 sono:

- la funzione *PR – Attività commerciali logistiche/emporiali e industriali* che investe per intero le aree operative prospicienti il Canale Industriale;
- le funzioni *V1 – Aree dismesse o sottoutilizzate* e *I2 – Attività industriali con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici* che riguardano le aree operative Seastock e SI.LO.NE.

#### **Settore 6 – Litorale di Muggia**

Il Settore 6 – Litorale di Muggia, che conclude a S il Porto di Trieste, si sviluppa entro il territorio del Comune di Muggia e si spinge fino a Punta Ronco. Il tracciato viario della SP n.14 delimita l'ambito portuale rispetto all'area urbana di Muggia

Tale settore è articolabile nelle seguenti parti, cui corrispondono differenti funzioni di P.R.P.:

- l'Area compresa tra il Rio Ospio e Muggia nella quale, esclusivamente in zona demaniale, sono svolte attività di servizio alla nautica. Le corrispondenti destinazioni funzionali di P.R.P. sono la *U1 – Funzioni urbane, parcheggi urbani, attrezzature collettive, attività ricreative, ristorazione, società culturali* e la *N4 – Costruzione, riparazione, manutenzione, fornitura, trasformazione e servizi per la nautica da diporto.*
- L'area del Porto di Muggia, quasi interamente banchinato, protetto da due moli, di sopraflutto e sottoflutto, anch'essi banchinati, dotato di pontili galleggianti che aumentano sensibilmente la disponibilità di posti barca (250). Tale area comprende anche i due tratti costa che precedono e seguono il porto suddetto. Le corrispondenti funzione di P.R.P. sono la *N1 – Porti, approdi per la nautica da diporto*, *N2 – Porti, approdi per la pesca* e *U2 – Impianti tecnologici.*
- L'area del Porto di San Rocco e del litorale fino a punta Ronco. Il Porto di San Rocco, destinato al diporto nautico, è in fase di costruzione. A tale area corrisponde la funzione di P.R.P. *N1 – Porti, approdi per la nautica da diporto.*

Si propone, infine, una sintetica descrizione dei principali collegamenti terrestri, stradali, ferroviari ed aerei nonché degli oleodotti che caratterizzano il Porto di Trieste.

#### *Collegamenti stradali*

A livello territoriale, Trieste è servita alla A4, l'autostrada che garantisce i collegamenti con l'Est e l'Ovest dell'Europa, e alla A23 che la collega al Nord Europa, attraverso lo snodo di Tarvisio, rispettivamente con Salisburgo e Vienna.

A livello locale, la A4, all'altezza di Sistiana, si immette nella S.S. 202 che conduce direttamente a Trieste. Il Porto è accessibile anche tramite il raccordo autostradale chiamato Grande Viabilità Triestina (G.V.T.) che cinge il centro di Trieste in senso orario, da N verso S, ed è collegato con:

- La direttrice Capodistria – Pola a S, mediante il valico Ranbuiese;
- Gli svincoli, elencati da Ovest verso E, per il Porto Industriale, il Punto Franco Oli Minerali, il Punto Franco Scalo legnami e il Punto Franco Nuovo.

Le direttrici di collegamento con il confine sloveno sono:

- la SS. N. 58 (valico Ferneti) che si innesta sulla G.V.T.;
- la SS n. 14 (valico di Pese);
- la SS n. 15 (valico Rabuiese).

A livello portuale, infine si distinguono quattro tipi di viabilità:

- viabilità a raso ricadente all'interno dell'area esclusivamente portuale (Punto Franco Vecchio, Punto Franco Nuovo);
- viabilità a raso ad uso promiscuo portuale – urbano (le Rive);
- viabilità sopraelevata ad esclusivo uso portuale (tra Riva Traiana e Molo VII);
- viabilità sopraelevata ad uso promiscuo urbano e portuale (GVT, Grande Viabilità Triestina).

#### *Collegamenti ferroviari*

A livello territoriale il principale collegamento con il Porto di Trieste è costituito dalla linea Trieste – Torino alla quale fanno capo:

- la linea Brennero con connette con l'Austria a Verona;
- la linea che collega la Svizzera a Milano;
- la linea che raccoglie il traffico dall'Italia Centro Meridionale a Padova;
- la linea Udine – Tarvisio che connette Udine con l'Austria e la Germania attraverso il valico di Tarvisio, rispettivamente con le diramazioni per Graz – Vienna e Salisburgo – Monaco.

Per quanto concerne i collegamenti con l'entroterra le principali direttrici del traffico ferroviario da/per il porto di Trieste sono costituite:

- dalla linea Venezia –Trieste
- dalla linea per Villa Opicina e la ex-Jugoslavia.

La linea terminale del servizio passeggeri fa capo alla stazione di Trieste Centrale.

Per il traffico merci Trieste dispone di numerosi scali interconnessi fra di loro e con le infrastrutture portuali: Trieste Centrale Scalo, Trieste Campo Marzio Smistamento, Trieste Scalo Legnami, Trieste Servola, Trieste S. Sabba e Trieste Aquilina.

Una circonvallazione ferroviaria in galleria a doppio binario collega Trieste Centrale e con Trieste Campo Marzio e gli altri scali a servizio dell'area portuale. Lavori condotti recentemente hanno consentito di adeguare per uno dei due binari la sagoma della galleria alla sagoma limite prevista dalle norme per i treni per il trasporto combinato.

Le infrastrutture ferroviarie presenti nel Porto di Trieste possono essere suddivise in tre comparti di seguito elencati:

- Porto Franco Vecchio;
- Porto Franco Nuovo;

- Scalo Legnami e Porto Industriale.

#### *Collegamenti aerei*

L'aeroporto "Ronchi dei Legionari" è l'unico scalo aperto al traffico nazionale ed internazionale, passeggeri e merci, della Regione Friuli Venezia Giulia.

L'aeroporto è situato in prossimità dell'abitato di Monfalcone, in posizione baricentrica rispetto alle città di Trieste (33 km), Udine (39 km), Gorizia (23 km) e Pordenone (77 km).

#### *Oleodotti*

Gli oleodotti che fanno capo al porto di Trieste sono:

- sistema TAL (Trans Alpine Pipeline) per il trasporto di grezzo, il cui terminale marittimo è costituito dai pontili S.I.O.T. S.p.A., collegati al deposito di San Dorligo della Valle, distante circa 6 km dal terminale e dal quale prende inizio il TAL;
- due tubazioni per prodotti bianchi ed olio combustibile che collegano il pontile ed il deposito SI.LO.NE S.p.A. al deposito di Visco (UD), con una diramazione fino alla centrale ENEL di Monfalcone.

### **2.2.2 Progetto di sviluppo del Porto di Trieste: le previsioni del P.R.P.**

Il presente paragrafo fornisce una sintetica descrizione della zonizzazione funzionale relativa al progetto del P.R.P., assumendo come riferimento per tale elaborazione il Quadro Conoscitivo del P.R.P. e la Tav02 - Nuovo Piano Regolatore Portuale. Azzonamento funzionale. Assetto di Piano, nella quale sono indicate le opere di grande infrastrutturazione e la zonizzazione funzionale relativa alla nuova configurazione portuale definita.

#### *La funzione commerciale*

La funzione commerciale è significativamente distribuita lungo l'intera estensione del territorio portuale.

Essa è infatti localizzata nell'area del Porto Vecchio, del Porto Nuovo (Punto Franco omonimo e nuovi insediamenti della Piattaforma Logistica e del Molo VIII), e nuovo terminal Ro-Ro Noghère in area ex Aquila.

Sono previste sia aree specializzate per determinati settori di traffico (container al Molo VII e Ro-Ro al nuovo terminal Noghère, sia aree cosiddette multifunzionali, nel senso che le caratteristiche tecniche assegnate ne consentono la destinazione sia a merci convenzionali che a traffico specializzato di tipo ferry - Ro-Ro: in tal modo il Piano assume un carattere di marcata flessibilità.

Il Piano ha per obiettivo un deciso sviluppo del traffico containerizzato attraverso una maggiore competitività ed attrattività nei confronti dei settori di mercato più dinamici, sia lato mare (Estremo Oriente, Mediterraneo orientale e Mar Nero), sia lato terra (Nord Italia ed Europa Centro Orientale), aree costituenti il bacino di traffico naturale dell'Alto Adriatico.

L'evoluzione dell'interscambio tra l'area europea e i paesi di nuova industrializzazione del sud-est asiatico offre opportunità suscettibili di indurre le trasformazioni più profonde nel ruolo del porto di Trieste, considerando che l'insufficiente livello di servizio nei confronti

delle grandi navi portacontainer è un aspetto comune dei vari altri porti dell'Alto Adriatico.

L'ipotesi di espansione delle aree terminalistiche container è finalizzata a cogliere le opportunità offerte dal fondale naturale disponibile che costituisce un fattore significativo di qualificazione dell'offerta nel settore container del porto di Trieste rispetto ai porti concorrenti italiani e in minor misura rispetto a quelli esteri, favorita dall'accessibilità stradale e soprattutto ferroviaria del terminal esistente e delle nuove infrastrutture.

#### *La funzione industriale*

Il porto di Trieste è sede storica di insediamenti industriali che movimentano via mare quantitativi significativi sia di rinfuse liquide che di rinfuse solide, attraverso accosti in area demaniale gestiti in autonomia funzionale e mediante concessione d'uso della banchina da parte dell'Autorità Portuale.

- nell'area "Arsenale San Marco", la zona dei bacini di riparazione navi ed infrastrutture a terra connesse, integrata con l'importante insediamento di tipo siderurgico esistente per la produzione di tubi in ghisa;
- nel Canale Industriale in cui sono insediate sempre più diffusamente imprese operanti nel ramo terziario (logistica, ecc.), e si prevede manipolazione e stoccaggio di materie prime.

La presenza di un retroterra industriale, peraltro in fase di trasformazione, ha storicamente rappresentato e può continuare a rappresentare un punto di forza del porto di Trieste, anche se si traduce anche in una piuttosto rigida occupazione di aree.

Il Piano conferma la destinazione alla funzione industriale di significative estensioni territoriali. Ciò significa sia la valorizzazione degli insediamenti esistenti, mediante la predisposizione delle infrastrutture necessarie affinché esse possano competere validamente sul mercato, sia la predisposizione delle condizioni più adatte e convenienti affinché nuovi insediamenti produttivi occupino le aree da tempo dismesse, bonificate e riqualificate, in sintesi creando le condizioni affinché con il concorso di investimenti privati si possano incrementare localmente il reddito prodotto e l'occupazione, in particolare attraverso:

- le iniziative concernenti la funzione di polo energetico, a servizio della rete energetica locale e nazionale, originate al livello della pianificazione sovraordinata;
- l'ipotesi di un insediamento dell'industria di trattamento dei suoli e dei fanghi inquinati, potenzialmente a servizio di un bacino di utenza molto vasto.

#### *La funzione portualità allargata*

Tale funzione è ampiamente specificata nella "Variante al Piano Regolatore Portuale per l'ambito del Porto Vecchio" approvata con decreto del Presidente della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia in data 10.9.2007 e successivamente pubblicata sul B.U.R. (n.41 in data 10.10.2007), materialmente allegata al presente Piano Regolatore Portuale, e da considerarsi parte integrante dello stesso.

La funzione prefigura un processo da tempo in atto di riconversione e ammodernamento, tendente ad un nuovo modello di "città-porto", mediante l'apporto di ulteriori e complementari attività caratterizzanti il riuso urbano del territorio e basate sul recupero del "frontemare" (waterfront redevelopment), sul modello di analoghe iniziative in corso ed attuate in molti porti storici nazionali ed esteri.

Tale tipologia di intervento è tipica delle aree dismesse dei vecchi porti, aventi in generale grandi potenzialità ai fini dello sviluppo delle città stesse, in quanto localizzate

in prossimità del centro storico delle città e spesso anche delle sedi di attività economiche importanti.

*La funzione passeggeri*

La funzione passeggeri, che si esplicita nelle attività di terminal crociere e di terminal ferry passeggeri con auto al seguito e terminal aliscafi, è ritenuta fondamentale per realizzare l'integrazione porto-città e facilitare la fruizione dell'ambiente urbano da parte dei passeggeri stessi, siano essi in transito o in visita alla città, e come tale viene rafforzata nel Piano.

La funzione presenta una distribuzione territoriale nell'intorno del centro urbano, e risulta localizzata sia nel Porto Vecchio (Molo IV) che lungo le Rive (sviluppo del settore crociere attestato alla Stazione Marittima) e nel Porto Nuovo (ormeggio 57 in radice lato sud del Molo VII e area retrostante a servizio dei ferry).

Sono favorevoli allo sviluppo della funzione crociere sia l'essere il centro storico di Trieste direttamente affacciato sul fronte mare in cui è situata la Stazione Marittima, sia l'attrattività della città e del retroterra, sia le potenzialità di Trieste quale transit port, tenendo anche conto della vicinanza all'aeroporto di Ronchi dei Legionari, sia la presenza di una industria di riparazione e manutenzione navale allo stato di fatto dedicata – anche se in un ruolo subordinato – alle navi da crociera.

*La funzione nautica da diporto e pesca*

La funzione nautica da diporto e pesca si riferisce ad attività che utilizzano lo specchio acqueo del bacino della Sacchetta comportando l'attracco e la navigazione mediante naviglio di piccole dimensioni, sia a vela che a motore.

Il carattere diffuso è proprio di tali funzioni essendo, specie la nautica da diporto, di fruizione tipicamente di breve durata (nell'arco della giornata o della mezza giornata) e quindi preferibilmente con tempi di accesso e relative distanze brevi.

La funzione risulta opportunamente localizzata in modo da consentirne lo svolgimento in prossimità dell'area urbana, e l'accessibilità secondo percorsi diretti che non comportano attraversamento dell'area portuale commerciale ed industriale.

La funzione nautica da diporto è quindi confermata e rafforzata all'estremità meridionale delle Rive (Bacino della Sacchetta all'interno e Bacino di Porto Lido all'esterno del Molo Fratelli Bandiera), nonché in Comune di Muggia lungo il cui litorale, a sud del Rio Ospio e a nord del centro abitato, è previsto un nuovo bacino attrezzato con pontili galleggianti e provvisto di opera di protezione a mare.

La funzione peschereccia (trattasi di pesca sportiva e non professionale) potrà opportunamente ricollocarsi nell'ambito delle aree di cui sopra, godendo di condizioni migliori che non nella situazione attuale, in cui dispone del solo bacino intercluso fra l'opera di protezione del terrapieno della Ferriera, a nord, e il pontile di sbarco del petrolio greggio al Punto Franco Oli Minerali, a sud.

*La funzione servizi portuali*

I servizi tecnico- nautici sono l'ormeggio, il rimorchio e il pilotaggio, i vigili del fuoco, attualmente fortemente dispersi all'interno dell'ambito portuale, creando significative sinergie, ad esempio nell'allestimento di un'unica sala radar dando luogo al previsto Port Approach Control (sotto la direzione della Capitaneria di Porto).

Il Piano prevede la ricollocazione unitaria di tutti i servizi ancillari alla navigazione in un unico Centro Operativo Servizi (COS) ubicato presso il settore meridionale della attuale Ferriera di Servola, al confine con il terminale S.I.O.T..

#### *La funzione urbana*

La funzione urbana è comprensiva di varie sottofunzioni che non prevedono l'uso di naviglio, ma solo la fruizione del fronte mare e/o dell'area retrostante, quali le funzioni ricreative: le Rive sono la principale localizzazione di questo tipo di funzione, cui si aggiunge l'area del Lido utilizzata per la balneazione.

Costituisce un fattore di incentivo e riqualificazione anche la ristrutturazione della viabilità lungo le Rive, con alleggerimento del traffico e la creazione di un lungomare urbano e pedonale, con il miglioramento del sistema di trasporto pubblico. Inoltre, sono in fase di approvazione due nuovi parcheggi sotterranei in un'area che ne è carente e in cui la fruizione a scopo ricreativo, anch'essa nell'ottica della promozione turistica, si potrà giovare della presenza di tali infrastrutture.

I servizi tecnologici del Comune di Trieste – depurazione acque adiacente lato sud allo Scalo Legnami, impianto di incenerimento rifiuti e depuratore acque all'imboccatura del Canale Industriale lato nord – sono altri siti di localizzazione della funzione urbana.

Infine l'area in prossimità allo sbocco del Rio Ospio in Valle delle Noghere, originariamente parte del vasto comprensorio ex Aquila, è anch'essa sede di funzione urbana (con destinazione d'uso attività ricreativa).

#### *Le opere di grande infrastrutturazione*

Nell'ambito degli interventi di Piano sono state classificate opere di grande infrastrutturazione (OGI) tutti e soltanto i provvedimenti che dovranno essere finanziati dall'Ente pubblico, e quindi riconosciuti di pubblica utilità (ai sensi della L.84/94, art.5 commi 8 e 9), quali: banchine e terrapieni, i dragaggi, le connessioni stradali e ferroviarie inter terminali.

Non vengono invece prese in considerazione – nel senso che non ricadono negli investimenti a carico del Piano – tutte le sovrastrutture dei terminali: magazzini, uffici, mezzi di piazzale e di banchina. Le opere necessarie all'operatività dei terminali ricadono infatti (secondo le prescrizioni della Comunità Europea) nei costi di gestione dei terminalisti, e quindi sono internalizzati nei canoni di esercizio.

Le opere di grande infrastrutturazione secondo l'assetto di Piano sono elencate nel seguito, procedendo da Nord a Sud:

- Prolungamento Molo Bersaglieri;
- Porto Lido;
- Molo V, Riva VI e Molo VI;
- Molo VII;
- Nuova Piattaforma Logistica;
- Nuovo Molo VIII;
- Ferriera di Servola;
- Nuovo Centro Operativo Servizi;
- Terminali portuale industriale energetico ex – Esso;
- Banchinamento sponde Canale industriale;
- Nuovo Terminal Ro Ro Noghere;
- Nuovo bacino nautica da diporto a Muggia;

- 
- Canali di navigazione.

#### *Connessioni stradali*

La viabilità stradale di servizio al porto è articolata anche nello scenario di Piano sul raccordo autostradale Grande Viabilità Triestina (G.V.T.), che contorna l'intero perimetro del territorio portuale dal Porto Nuovo incluso fino al Canale Industriale incluso, con vari svincoli ad uso promiscuo portuale ed urbano. Ad essi fanno rispettivamente capo, attraverso brevi tratti di raccordo:

- Scalo Campo Marzio: varco Molo V
- Campi Elisi/Passeggio S.Andrea: varco Molo VII e, attraverso il raccordo interno portuale sopraelevato, Molo VI
- Via Svevo/Via D'Alviano: varco Scalo Legnami / Piattaforma Logistica
- Via Valmaura: Ferriera, Punto Franco Oli Minerali
- Via Errera: area ex-Esso
- Via Caboto: Canale Industriale

La configurazione attuale della Grande Viabilità Triestina (G.V.T.), prosecuzione dell'autostrada A4 verso il porto e il lungomare della città di Trieste, prevede un tracciato con caratteristiche autostradali, per quanto riguarda le dimensioni della sezione trasversale, fino allo svincolo del Castelliere. A valle di questo svincolo la sezione trasversale si riduce e l'andamento planoaltimetrico presenta raggi planimetrici inferiori, fino a 250 m. Questa variazione è dovuta alla necessità di accostarsi, mediante tratti a mezza costa alternati a tratti in viadotto, alla configurazione morfologica del versante e di scendere verso la zona di Lacotisce e la S.S. n°15.

Il nuovo tracciato stradale denominato 2° stralcio del 3° lotto della Grande Viabilità Triestina collega, con uno sviluppo complessivo di 5,5 Km, il tratto della Grande Viabilità Triestina già realizzato dal Comune di Trieste in località Cattinara al tronco autostradale realizzato dall'ANAS a Padriciano in corrispondenza dell'Area di Ricerca, in tal modo adeguando le caratteristiche del tracciato e il livello di servizio alla domanda crescente in tale area.

Le principali opere che caratterizzano il nuovo tronco di GVT – a 2 corsie di marcia e banchina per la sosta di emergenza per ciascuna direzione – sono:

- galleria "Carso", costituita da 2 canne di lunghezza pari a circa 2.850 m;
- galleria "Cattinara", costituita da 2 canne di lunghezza pari a circa 290 m;
- viadotto "Cattinara", della lunghezza di circa 330 m con 4 campate di grande luce (fino a 90 m).

Le connessioni con la viabilità minore saranno garantite mediante 3 svincoli:

- Svincolo di Cattinara: costituito da due rampe di connessione tra la G.V.T. e la S.S. 202, una in direzione Trieste, l'altra in direzione altopiano;
- Svincolo del Castelliere: costituito da due rampe di connessione con le gallerie "Carso" in direzione Venezia e verso Trieste, nonché da due rampe di uscita ed innesto da e verso la S.S. 202 e da ulteriori raccordi di collegamento;
- Svincolo di Padriciano: costituito da una rampa di accesso alla G.V.T. in direzione Trieste e da una di uscita dalla G.V.T. verso l'Area di Ricerca e Padriciano.

Il nuovo collegamento Lacotisce-Rabuiese si stacca dalla G.V.T. per raggiungere il valico internazionale. Esso include una tratta di circa 2 km in galleria, prevede uno svincolo a 2 livelli (con il collegamento stesso in viadotto) in corrispondenza dell'area ex-Aquila, in

---

comune di Muggia (svincolo delle Noghere), quindi in posizione ottimale per servire il traffico portuale generato dal terminal commerciale Ro-Ro previsto dal Piano mediante espansione a mare a valle della stessa area ex-Aquila.

Il Piano prevede nuove infrastrutture a servizio esclusivo del traffico portuale e non solo, nelle tratte in cui il traffico portuale si integra con quello urbano ed extraurbano.

In particolare prevede una nuova viabilità di collegamento dell'opera Molo VIII con la Grande Viabilità Triestina, che si sviluppa in galleria artificiale attraverso l'area demaniale allo stato di fatto occupata dai depositi di scorie e loppe della Ferriera, e allo scoperto in viadotto a scavalcare il binario della stazione di Servola e a mezza costa a monte delle aree Punto franco Oli Minerali ed ex-Esso fino alla viabilità esistente raccordata allo svincolo GVT di Via Errera, per uno sviluppo complessivo di circa 2,5 km. Tale soluzione consente il mantenimento della piena operatività della banchina attualmente a servizio della Ferriera di Servola.

La strada di collegamento potrà eventualmente essere confinata in modo tale da consentire il transito dei veicoli da e per il Molo VIII in regime extra portuale, fino al varco opportunamente posizionato alla radice dello stesso Molo VIII.

Alternativamente l'intera area attraversata potrà essere asservita al regime doganale extra nazionale, e in questo caso dovrà essere previsto un nuovo varco doganale in corrispondenza dell'accesso al comprensorio Ex Esso.

Per l'accesso all'area di sviluppo portuale a mare a valle dell'area ex-Aquila (terminal Ro-Ro), sono previsti collegamenti realizzati attraverso tronchi stradali in parte dedicati e in parte condivisi con il traffico urbano e suburbano, adeguati a sostenere le funzioni commerciali ed industriali esistenti e previste, rispettivamente:

- un nuovo collegamento stradale principale da un accesso stradale sul lato est del terminal, oltrepassando il torrente Rosandra, si innesta sulla Via Flavia, in corrispondenza del by-pass di Aquilinia, a circa 1500 metri dallo svincolo di Via Caboto della GVT
- un secondo collegamento stradale, da un accesso sul lato sud del terminal, nei pressi dell'area Edison Termoelettrica, si innesta sulla Via di Trieste in comune di Muggia, in affiancamento in sede propria o con opportuna riqualificazione della stessa, e quindi, attraverso la viabilità esistente - attraversamento dell'area ex-Aquila in direzione ortogonale alla costa o in alternativa aggiramento della stessa area oltrepassando il Rio Ospio e seguendo la SP 15 per Farnei - raggiungendo l'esistente SS 15 e il nuovo raccordo autostradale Lacotisce-Rabuiese in corrispondenza dello svincolo delle Noghere.

#### *Scali e raccordi ferroviari*

La rete ferroviaria di servizio al porto nell'assetto di Piano è come nello stato di fatto articolata secondo lo schema che prevede uno scalo di interfaccia con la rete esterna e vari altri scali di servizio a singoli settori portuali / terminal / flussi di traffico.

Lo scalo di Trieste Campo Marzio svolgerà la funzione di impianto di attestazione dei treni da e per le linee esterne attraverso la linea "di cintura" in galleria (galleria "di circonvallazione") che collega Trieste Campo Marzio a Trieste Centrale e direttamente alla linea Trieste - Monfalcone.

Gli impianti satelliti, funzionali al carico e scarico dei carri ferroviari e in parte - a seconda dei volumi e delle caratteristiche dei flussi di traffico - alla composizione e/o

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

scomposizione dei treni, sono gli scali raccordati del Molo VIII, direttamente raccordato allo scalo di Campo Marzio, di Servola, di San Sabba, di Aquilinia (mantenuti nell'ambito funzionale portuale anche se attualmente largamente sottoutilizzati), raccordati sia direttamente a Campo Marzio attraverso la linea "bassa" sia alla citata galleria "di circonvallazione", by-passando Campo Marzio, attraverso la cosiddetta linea "alta".

Sarà pienamente integrato nella funzione mobilità ferroviaria anche il collegamento diretto esistente fra lo scalo di Trieste Campo Marzio e il valico di frontiera di Ferneti - Villa Opicina, penalizzato da una forte pendenza che richiede attualmente il cambio di motrice e la doppia trazione, anche nella prospettiva della maggiore integrazione di queste infrastrutture con il porto.

Agli esistenti si aggiungerà un nuovo scalo ferroviario, nell'area della Piattaforma Logistica (parte a terra), che dovrà servire anche il Molo VIII. La posizione, l'orientamento e la dimensione del fascio (numero di binari) sono indicativi e non condizionanti ai fini del layout del molo stesso, oltre che consentire la eventuale formazione di treni adeguatamente lunghi (modulo di binario 600 m).

La rete esterna sarà come attualmente imperniata sulla linea Trieste Centrale - Monfalcone e sulle linee ad essa afferenti verso ovest (Venezia, Pianura Padana), verso nord (valico di Tarvisio), verso est (valico di Ferneti - Villa Opicina), integrata e potenziata con riferimento al programma sovraordinato del cosiddetto "Corridoio V", corridoio plurimodale (ferroviario e stradale) in direzione est-ovest per il quale è stata recentemente approvato il nuovo collegamento tra Trieste e Divaca.

Gli studi effettuati per il potenziamento delle infrastrutture ferroviarie sulla direttrice Venezia - Trieste - Lubiana hanno permesso di individuare alcune soluzioni di percorso, delle quali due in evidenza ed ancora comunque da definire nel tratto da Ronchi dei Legionari a Lubiana. Per quanto attiene Trieste il progetto prevede, nell'ambito della prima fase, un quadruplicamento della linea storica Monfalcone - Trieste. L'attestamento della nuova linea avverrebbe presso Trieste Centrale, mediante una bretella di collegamento che si innesterebbe all'altezza di Barcola. In una seconda fase la linea ad alta capacità proseguirebbe in territorio sloveno verso Lubiana. Nell'ambito di questa seconda fase sono previste anche le seguenti connessioni alla rete ferroviaria asservita al porto:

- bretella di collegamento Campo Marzio - asse ad alta capacità, con un nuovo tratto in galleria;
- raccordo tra la linea alta Ferriera - Campo Marzio, all'altezza dell'Arsenale, direttamente innestato sulla nuova bretella di cui al punto precedente.

### 2.3 Descrizione delle aree industriali e petrolifere

Il presente paragrafo descrive le aree industriali e petrolifere in cui sono svolte attività a rischio di incidente rilevante ai sensi del D. Lgs. n. 334/99 situate nell'ambito del porto di Trieste. Tali aree sono:

- l'area ALDER S.p.A;
- l'area S.I.O.T. S.r.l.;
- l'area DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A.;
- l'area SI.LO.NE. S.p.A.

#### 2.3.1 Area ALDER S.p.A

La ALDER SpA, deposito costiero di prodotti chimici e impianto di trasformazione e produzione di sostanze chimiche, è situata nel comune di Trieste in Riva Cadamosto n. 6, su un'area che si sviluppa dal canale industriale navigabile alla via Flavia (SS 15) e si estende su una superficie recintata di circa 2,5 Ha

Lo stabilimento ALDER dista circa 30 km in linea d'aria dall'aeroporto di Ronchi dei Legionari e circa 4 km dall'eliporto dell'ospedale di Cattinara e non rientra nelle zone di rispetto prescritte e raccomandate dalle norme I.C.A.O. (International Civil Aviation previsto per l'atterraggio ed il decollo dall'aeroporto sopra citato.

La società ALDER S.p.A. opera nel comparto chimico-farmaceutico, per la produzione di aldeidi e derivati (formaldeide, paraformaldeide, pentacritite, formato sodico). Lo stabilimento ubicato, come detto, nell'ambito del Porto Franco Industriale, si avvale – per lo sbarco di metanolo, materia prima per le produzioni dell'impianto – di un pontile disposto in fregio alla riva sud del Canale Navigabile.

Parte dei serbatoi dello stabilimento sono collegabili all'attracco a mezzo di tubazioni, e pertanto lo stabilimento assume la fisionomia di "Deposito Costiero" ed è posto sotto controllo del Ministero dei Trasporti e della Navigazione.

Le materie prime sono ricevute a mezzo autocisterne, ferrocisterne o, in prevalenza, navi. I prodotti finiti sono inviati ai clienti prevalentemente a mezzo di autocisterne.

All'esterno del perimetro dello stabilimento, in Riva Cadamosto, si trova una diramazione della linea ferroviaria, con pensilina di carico/scarico, per le ferrocisterne.

Nelle vicinanze è anche presente il collegamento carico/scarico delle autocisterne di metanolo.

Tutta l'area è completamente situata nella Zona Industriale di Trieste, lontana da insediamenti residenziali e pertanto con attività circostanti solo di carattere industriale, artigianale e commerciale. Nella zona compresa nel raggio di 1 km dal baricentro dello stabilimento non esistono scuole, ospedali, chiese o campi sportivi.

Le concessioni di beni demaniali in atto da parte di A.P.T. hanno le seguenti caratteristiche:

n° concessione	Utente	attività	oggetto	superficie [m2]	decorrenza	scadenza
103	ALDER S.p.A.	pontile attracco	specchio acqueo	994	1/1/1999	31/12/1999
			prodotti petroliferi	pontili		
			area scoperta e punti ormeggio	271		
			tubazioni	22		
			<b>totale</b>	<b>1.454</b>		

Il **pontile** (o pontone) – costruito nel 1994 – è costituito da tre strutture galleggianti in acciaio, con dimensioni in pianta di circa 17 x 5 m, 17 x 5 m e 23 x 5 m ed un peso complessivo di circa 100 t.

Il pontile è ormeggiato a 2 corpi morti e 2 anelli a terra mediante catene.

Il fondale in corrispondenza dell'accosto è di 7 m. Il fondale iniziale era di 8 m ma, a seguito dei lavori effettuati, si è verificato un refluitamento di fango del fondo del Canale.

Al pontile galleggiante possono accostare navi fino a 16.000 DWT. Le navi ormeggiano contro il pontone e sono ormeggiate anche a 4 bitte a terra.

Il pontile è dotato di una manichetta flessibile per lo sbarco del metanolo, collegata a 3 tubazioni del diametro di 6", interrate alla profondità di 2 m, che raggiungono il parco serbatoi dello stabilimento. La rata massima di discarica è di 350 t/h, quella media di circa 250 t/h.

Lo stato di efficienza del pontile e del sistema per lo sbarco ed il trasferimento del metanolo ai serbatoi è da considerarsi buono.

Per quanto riguarda l'area di deposito, esso è costituito da:

- 6 serbatoi fuori terra in acciaio inox, della capacità complessiva di 342 t (valutate come formaldeide 100%). Il serbatoio di maggior volume attualmente installato ha la capacità di 203 t.
- 1 serbatoio interrato da 180 mc, zona nord est;
- 8 serbatoi fuori terra in acciaio al carbonio, adatti a contenere liquidi infiammabili di categoria A. La capacità complessiva del deposito è di 9690 t (come metanolo). Il serbatoio di maggior volume attualmente installato ha la capacità di 2520 t;
- parco serbatoi zona nord - ovest;
- parco serbatoi corrosivi;
- magazzino prodotti finiti;

Nello stabilimento sono presenti inoltre servizi ed attività ausiliarie alla produzione, quali: magazzini, servizi tecnici (manutenzione, laboratorio chimico, ufficio tecnico, ecc.) direzione, amministrazione e tutte le funzioni necessarie per lo svolgimento dell'attività ; i necessari edifici ed impianti per i servizi generali quali: centrale termica per la produzione di vapore; rete acqua di raffreddamento; rete antincendio;

Parte dei serbatoi dello stabilimento sono collegabili all'attracco a mezzo di tubazioni, e pertanto lo stabilimento assume la fisionomia di "Deposito Costiero" ed è posto sotto controllo del Ministero dei Trasporti e della Navigazione.

Le materie prime sono ricevute a mezzo autocisterne, ferrocisterne o, in prevalenza, navi. I prodotti finiti sono inviati ai clienti prevalentemente a mezzo di autocisterne. All'esterno del perimetro dello stabilimento, in Riva Cadamosto, si trova una diramazione della linea ferroviaria, con pensilina di carico/scarico, per le ferrocisterne.

Nelle vicinanze è anche presente il collegamento carico/scarico delle autocisterne di metanolo.

#### **2.3.1.1 Descrizione delle attività**

Le attività svolte nello stabilimento ALDER sono:

- trasformazione di prodotti chimici;
- deposito di prodotti chimici.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Il codice dell'attività industriale, svolta all'interno dello stabilimento ALDER di Trieste, con riferimento alla classificazione dell'Allegato IV all'O.M. 21/2/1985 del Ministero della Sanità è: **251-Produzione di prodotti chimici di base.**

L'attività di trasformazione industriale di prodotti chimici consiste essenzialmente nella produzione di formaldeide in soluzione acquosa, utilizzando come materia prima metanolo.

Le sostanze pericolose rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99 presenti negli impianti sono riportate nella tabella seguente:

sostanze e/o preparati	quantità totale (t)	stato fisico	flash point (°C)	classificazione di pericolo
Acetaldeide	142	liquido	- 38	F+, R12;Carc.Cat3, R40; Xi R36/37
Formaldeide sol. a C > 25%	328	liquido	-	T R23/24/25;C R34;R43
Metanolo	9.690	liquido	12,2	F, R11; T, R23/24/25-39/23/24-25
Mix nitrati e nitriti (sali fusi)	6	solido	-	O,R8; T,R25; N,R50

Oltre alle sostanze sopra elencate, nei laboratori e nell'officina di manutenzione sono presenti quantitativi minimi di acetilene ed ossigeno in bombole, di solventi e/o materiali di consumo classificati infiammabili (frasi di rischio R10 o R11).

La quantità totale di queste sostanze è inferiore al limite del 2% indicato nel comma 4 dell'allegato I al D.Lgs n° 334/99 per l'esclusione dal computo delle sostanze ai fini dell'assoggettamento agli obblighi dell'art. 2.

L'azienda ALDER è soggetta ai disposti del D.Lgs n° 334/99 (art. 2 comma 1) in quanto all'interno del proprio stabilimento sono presenti sostanze o categorie di sostanze pericolose in quantità superiore a quelle indicate nell'allegato I allo stesso decreto.

Le quantità massime di sostanze presenti sono esposte di seguito:

SOSTANZE SPECIFICATE O CATEGORIE DI SOSTANZE E PREPARATI	Rif. al D.Lgs n° 334/99 All. I parte 2	Soglia articolo 6 (t)	Soglia articolo 8 (t)	Quantità massima (t)
METANOLO	All.I parte 1	500	5000	9690
TOSSICHE (formaldeide soluzione dal 25% al 48%)	Cat. 2	50	200	328
COMBURENTI (mix nitrati e nitriti)	Cat. 3	50	200	6
ESTREMAMENTE INFIAMMABILI (acetaldeide)	Cat. 8	10	50	142

L'attività risulta soggetta agli obblighi di cui agli artt. 6, 7 ed 8 del D.Lgs n° 334/99, in quanto le quantità presenti di:

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

- *metanolo*
- *sostanze classificate tossiche (cat. 2)*
- *sostanze estremamente infiammabili (cat. 8)*

superano le soglie previste.

E' presente anche un quantitativo esiguo di metano (2-3 kg) che costituisce l'hold-up delle tubazioni che alimentano la centrale termica (DN100) e l'essiccatore NIRO (DN20); la pressione delle linee è di 0,5 bar.

In particolare vengono prodotte e stoccate sostanze come:

- formaldeide;
- penta eritrite;
- paraformaldeide;
- formiato sodico;
- catalizzatore per la produzione di formaldeide.

Fasi dell'attività in cui intervengono le sostanze pericolose

Il metanolo e l'acetaldeide intervengono come materie prime rispettivamente negli impianti formaldeide e pentaeritrite; il metanolo compare anche come sostanza immagazzinata e destinata alla successiva rispedizione. La formaldeide in soluzione acquosa compare come prodotto degli impianti formaldeide e come materia prima degli impianti paraformaldeide e pentaeritrite. La miscela di nitrati e nitriti è utilizzata come fluido di scambio nei reattori di ossidazione del metanolo.

Di seguito si riporta la suddivisione dei quantitativi massimi previsti di sostanze e/o preparati presenti in stabilimento (in tonnellate), classificati come pericolosi ai sensi del D.Lgs. 334/99.

Impianto/deposito	Metanolo	Formaldeide 60%	25- Acetaldeide
Deposito costiero per prodotti infiammabili	9690		
Deposito formaldeide		319.5	
Impianto formaldeide '67 – FOR3		0.8	
Impianto formaldeide '89 – FOR2		1.8	
Impianto paraformaldeide		5.85	
Stoccaggio acetaldeide			142

### **Comportamento chimico e/o fisico nelle condizioni normali di utilizzo**

Negli impianti e servizi tecnologici dello stabilimento non sono presenti o utilizzate sostanze che manifestino caratteristiche di instabilità o tendenza a decomposizione termica.

Sulla base delle conoscenze e delle esperienze fatte dall'Azienda, sia nella fase di ricerca che nell'esercizio degli impianti, nonché di quanto pubblicato in letteratura, tutte le sostanze presenti risultano stabili nelle condizioni normali di utilizzo.

Per i processi presenti nell'attività in esame non sono ragionevolmente prevedibili reazioni o anomalie che possano originare sostanze diverse da quelle note. L'unica

situazione, seppur non ragionevolmente credibile, che può comportare una emissione anomala ha origine dall'apertura dei dischi di rottura posti a protezione della zona di reazione degli impianti di produzione della formaldeide.

L'apertura dei dischi, in numero di sei su ogni reattore, potrebbe derivare da una eccessiva alimentazione di metanolo con conseguente formazione di miscela infiammabile che, in presenza di un innesco casuale, potrebbe dare luogo ad una esplosione all'interno della zona di reazione.

La sequenza incidentale non comporterebbe tuttavia alcuna emissione di prodotti tossici e/o infiammabili, bensì i normali prodotti di combustione del metanolo, CO, CO<sub>2</sub>, vapor d'acqua e nerofumo.

Nei processi presenti nell'attività oggetto della presente trattazione non è ragionevolmente prevedibile la contemporanea presenza di sostanze tra loro incompatibili.

### **2.3.1.2 Processo produttivo**

Nello stabilimento si esercitano le seguenti attività:

- trasformazione industriale di prodotti chimici;
- deposito di prodotti chimici liquidi per conto terzi.

L'attività di trasformazione industriale di prodotti chimici consiste essenzialmente nella produzione di formaldeide in soluzione acquosa, utilizzando come materia prima il metanolo. La tecnologia di base è quella classica della sintesi chimica con processo di ossidazione continuo.

Parte della formaldeide prodotta, dopo opportuna diluizione con acqua fino al 17%, viene impiegata per la produzione di:

- pentaeritrite, in un impianto dedicato che utilizza come altre materie prime acetaldeide, soda caustica ed acido formico. Da tale impianto si ottengono, come sottoprodotti, formiato sodico e di pentaeritrite

Un'altra aliquota della formaldeide prodotta viene impiegata per la produzione di:

- paraformaldeide (polimero solido in scaglie).

La produzione della pentaeritrite, prodotto chimico cristallino, non tossico, si ottiene per reazione di acetaldeide e formaldeide in presenza di soda caustica e acido formico.

La tecnologia di base è quella classica della sintesi chimica discontinua in un reattore dotato di sistema di raffreddamento. I prodotti della reazione e i reagenti ancora presenti sono separati mediante la tecnologia dello strippaggio in corrente di vapore e della cristallizzazione frazionata, essiccati, confezionati ed immagazzinati per la successiva commercializzazione. Il processo chimico della reazione è quello della condensazione alcolica. Viene lavorata in modo da ottenere un polimero solido in scaglie comunemente denominato paraformaldeide. La tecnologia di base è l'evaporazione sotto vuoto in evaporatori discontinui ed il processo è la polimerizzazione.

Connessi all'attività produttiva sono presenti anche un reparto per la produzione del catalizzatore utilizzato per l'ossidazione del metanolo ed una sezione che effettua progettazioni di impianti per conto terzi.

La formaldeide prodotta viene poi stoccata in un piccolo deposito (collegato agli impianti di produzione e non collegato al pontile), dal quale in parte viene trasferita ad un altro impianto di produzione ed in parte caricata in autocisterne. Il carico delle autocisterne di

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

formaldeide avviene all'interno dello stabilimento a contatto con il bacino di contenimento dei serbatoi di stoccaggio.

Il **deposito costiero** per prodotti infiammabili è composto attualmente da 8 serbatoi (S22, S23, S41, S42, S44, S45, S46, S47) di acciaio al carbonio, adatti a contenere prodotti liquidi infiammabili di categoria A. In particolare, viene ivi stoccato solamente del metanolo.

In passato sono stati adibiti a deposito costiero anche altri 11 serbatoi, in poliestere rinforzato con fibre di vetro, adatti a contenere prodotti corrosivi non pericolosi e non infiammabili (come acido fosforico), ma attualmente questi serbatoi sono utilizzati esclusivamente per contenere le soluzioni di prodotti non pericolosi e non infiammabili (soluzioni provenienti dall'impianto di separazione della pentaeritrite).

I prodotti chimici provenienti a mezzo di navi cisterna vengono scaricati con le pompe di bordo, attraverso tubazioni di collegamento con l'attracco, nei serbatoi desiderati.

Dopo aver effettuato le operazioni di controllo doganale, i prodotti vengono inoltrati a destino secondo i programmi determinati dai loro proprietari.

In linea di massima le spedizioni vengono effettuate con autobotti o carri cisterna ferroviari, ma in linea teorica i prodotti potrebbero anche essere spediti via mare.

Analogamente certi prodotti potrebbero essere introdotti nel deposito provenienti via terra anziché via mare.

Lo scarico dei serbatoi per la spedizione dei prodotti avviene mediante le pompe installate in prossimità dei serbatoi stessi.

I serbatoi sono naturalmente dotati dei dispositivi prescritti o anche solamente opportuni allo scopo di preservare la sicurezza del personale, delle apparecchiature, nonché delle persone e beni esterni allo stabilimento (come ad esempio impianti antincendio, bacini di contenimento contro spandimenti, ecc.).

### **Capacità produttiva**

La capacità di stoccaggio globale del deposito costiero è di ca. 12.000 m<sup>3</sup> e la capacità di movimentazione è di ca. 150.000 t/anno.

La capacità produttiva dello stabilimento ALDER di Trieste, suddivisa per produzioni principali, è così sintetizzabile:

<b>impianto</b>	<b>prodotto</b>	<b>tonnellate all'anno</b>
Formaldeide '67 - FOR3	Formaldeide soluzione	5.000 (*)
Formaldeide '89 - FOR2	"	10.000 (*)
Paraformaldeide	Paraformaldeide scaglie	3.000
Pentaeritrite	Pentaeritrite	5.000
	Sodio formiato	3.000

(\*) espressa come formaldeide al 100%.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

**2.3.1.3 Analisi preliminare per individuare aree critiche di attività industriale**

Per gli impianti di produzione è stato applicato il metodo dell'allegato 2 al D.P.C.M. 31/3/1989. Nel caso del deposito costiero e degli stoccaggi si è applicato il metodo del D.M. Ambiente 20/10/1998.

Il criterio di suddivisione degli impianti in Unità Logiche è stato applicato sulla scorta dei seguenti criteri:

- Presenza di sostanze o miscele di sostanze pericolose rientranti nel campo di a D.Lgs n° 334/99  
La sostanza chiave, per ciascuna unità, è stata individuata riferendosi, in primo luogo, alle caratteristiche che contribuiscono a fornire il potenziale maggiore in caso di rilascio di energia a seguito di combustione, esplosione o reazione esotermica, in funzione sia delle proprietà intrinseche, sia delle quantità presenti. Quando nella U.L. sono presenti anche sostanze con caratteristiche di tossicità, gli indici "IIT" ed "s" sono stati attribuiti a queste sostanze, in modo da ottenere indicazioni cautelative.  
Per sostanze non infiammabili o alle quali non è associabile uno sviluppo di energia (per esempio, nel caso di prodotti tossici, ma non infiammabili e/o in assenza di reazioni), la sostanza chiave è stata scelta sulla base delle caratteristiche tossicologiche.
- Il metodo ad indici non è stato applicato ove sono presenti sostanze classificate solo pericolose per l'ambiente, dal momento che non appare in grado di evidenziare il rischio associato a tali sostanze.
- Condizioni operative e/o le operazioni effettuate  
Sono state considerate condizioni di esercizio corrispondenti ai massimi (o minimi ove si tratti di vuoto) di pressione, di temperatura e di riempimento. Ciò fornisce indici cautelativi in quanto tali condizioni possono essere presenti per brevi periodi, mentre in genere le condizioni sono più moderate.

**Di seguito si riporta La sintesi dei risultati per gli impianti trattati.**

**IMPIANTO FORMALDEIDE - FOR3 - DPCM 31/3/89**

Unità	Indice di rischio generale G	Indice di rischio generale compensato G'	Indice di rischio tossico T	Indice di rischio tossico compensato T'
1) Evaporatore T31	37,59 (basso)	4,51 (lieve)	11,67 (moderato)	2,96 (lieve)
2) Evap. T32 - Vent. V31/32/33	68,36 (basso)	7,60 (lieve)	11,67 (moderato)	2,67 (lieve)
3) Reattore R31	185,37 (moderato)	25,80 (basso)	11,67 (moderato)	2,67 (lieve)
4) Colonna C31 - T34/35-P33/34	112,20 (moderato)	22,14 (basso)	13,18 (moderato)	4,42 (lieve)
5) Marm. catalitica	134,40 (moderato)	24,70 (basso)	5,61 (basso)	1,78 (lieve)

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

IMPIANTO FORMALDEIDE – FOR2 - DPCM 31/3/89

Unità	Indice di rischio generale G	Indice di rischio generale compensato G'	Indice di rischio tossico T	Indice di rischio tossico compensato T'
1) Evaporatore T1	37,91 (basso)	4,55 (lieve)	11,67 (moderato)	2,96 (lieve)
2) Scamb. T1 – Ventil. V1/2/3	69,31 (basso)	7,71 (lieve)	11,67 (moderato)	2,67 (lieve)
3) Reattore R31	191,26 (moderato)	26,60 (basso)	11,67 (moderato)	2,67 (lieve)
4) Colonna C1-P3/4	158,05 (moderato)	31,19 (basso)	13,18 (moderato)	4,42 (lieve)

IMPIANTO PARAFORMALDEIDE - DPCM 31/3/89

Unità	Indice di rischio generale G	Indice di rischio generale compensato G'	Indice di rischio tossico T	Indice di rischio tossico compensato T'
1) Scamb. E1/E2	693,19 (alto grado I)	120,86 (moderato)	13,18 (moderato)	4,42 (lieve)
2) Scamb. E3A-B-C-D	1797,95 (alto grado II)	313,47 (moderato)	13,18 (moderato)	4,42 (lieve)

DEPOSITO METANOLO - D.M.A. 20/10/98

U.L. sostanza	B	Quant. (kg)	fatt. S	G	Categ.	G'	Categ.	T	Categ.	T'	Categ.
1) S22 metanolo	16	525.000	46	352,4	B – Standard tecnologico medio	0,98	A – Standard tecnologico elevato	9,93	A – Standard tecnologico elevato	0,03	A – Standard tecnologico elevato
2) S23 metanolo	16	480.000	46	136,8	B – Standard tecnologico medio	1,66	A – Standard tecnologico elevato	9,35	A – Standard tecnologico elevato	0,11	A – Standard tecnologico elevato
3) S41 metanolo	16	525.000	46	424,7	B – Standard tecnologico medio	1,39	A – Standard tecnologico elevato	9,35	A – Standard tecnologico elevato	0,03	A – Standard tecnologico elevato
4) S42 metanolo	16	525.000	46	352,4	B – Standard tecnologico medio	1,44	A – Standard tecnologico elevato	9,93	A – Standard tecnologico elevato	0,04	A – Standard tecnologico elevato
5) S44 metanolo	16	1.225.000	46	655,3	B – Standard tecnologico medio	1,90	A – Standard tecnologico elevato	10,75	A – Standard tecnologico elevato	0,03	A – Standard tecnologico elevato
6) S45 metanolo	16	1.225.000	46	655,3	B – Standard tecnologico medio	1,90	A – Standard tecnologico elevato	10,75	A – Standard tecnologico elevato	0,03	A – Standard tecnologico elevato

AUTORITA' PORTUALE DI TRIESTE

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

nolo					tecnologico medio		tecnologico elevato		tecnologico elevato		tecnologico elevato
7) S46 meta nolo	1 6	2.400. 000	46	881, 22	B - Standard tecnologico medio	2,5 5	A - Standard tecnologico elevato	10,75	A - Standard tecnologico elevato	0,0 3	A - Standard tecnologico elevato
8) S47 meta nolo	1 6	2.400. 000	46	876, 2	B - Standard tecnologico medio	1,3 9	A - Standard tecnologico elevato	14,54	A - Standard tecnologico elevato	0,0 2	A - Standard tecnologico elevato
9) rampa trav. ATB meta nolo	1 6	30.000	46	200, 38	B - Standard tecnologico medio	4,2 3	A - Standard tecnologico elevato	35,10	A - Standard tecnologico elevato	0,7 4	A - Standard tecnologico elevato
10) rampa trav. FC meta nolo	1 6	60.000	46	151, 90	B - Standard tecnologico medio	3,2 1	A - Standard tecnologico elevato	54,36	A - Standard tecnologico elevato	1,1 5	A - Standard tecnologico elevato
11) rampa trav. nave meta nolo	1 6	4.000	46	69,1 8	B - Standard tecnologico medio	1,7 2	A - Standard tecnologico elevato	52,70	A - Standard tecnologico elevato	1,3 1	A - Standard tecnologico elevato

DEPOSITO FORMALDEIDE - D.M.A. 20/10/98

U.L. sostanza	B	Quant. (kg)	fa tt. S	G	Categ.	G'	Categ.	T	Categ.	T'	Categ.
S14 formald.	24	46.000	46	186,6	B - Standard tecnologico medio	9,8	A - Standard tecnologico elevato	72,8	C - Standard tecnologico basso	3,82	A - Standard tecnologico elevato
S15 formald.	24	48.000	46	188,9	B - Standard tecnologico medio	3,7 6	A - Standard tecnologico elevato	72,8	C - Standard tecnologico basso	1,45	A - Standard tecnologico elevato
S27 formald.	24	203.000	46	305,9	B - Standard tecnologico medio	7,5 4	A - Standard tecnologico elevato	72,8	C - Standard tecnologico basso	1,80	A - Standard tecnologico elevato
S26 formald.	24	14.000	46	138	B - Standard tecnologico medio	8,9 7	A - Standard tecnologico elevato	72,8	C - Standard tecnologico basso	4,74	A - Standard tecnologico elevato
rampato formald.	24	13.500	46	237	B - Standard tecnologico medio	10, 6	A - Standard tecnologico elevato	196, 7	C - Standard tecnologico basso	8,82	A - Standard tecnologico elevato

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

**DEPOSITO ACETALDEIDE - D.M.A. 20/10/98**

U.L. sostanza	B	Quant. (kg)	fatt. S	G	Categ.	G'	Categ.	T	Categ.	T'	Categ.
1) S901 acetal d.	24	144.000	0	327,93	B - Standard tecnologico medio	3,43	A - Standard tecnologico elevato	0	N.A.	0	N.A.
2) rampa di travaso	24	55.000	0	1668,7	C - Standard tecnologico basso	101,7	B - Standard tecnologico medio	0	N.A.	0	N.A.

### 2.3.2 Area S.I.O.T. S.p.A.

La società S.I.O.T. S.p.A. ha sede a San Dorlingo della Valle, in via Muggia 1, 34018 Trieste.

L'attività svolta dalla società consiste nella movimentazione e nello stoccaggio di prodotti estremamente infiammabili (il greggio, principalmente), ricadenti in categoria "A" (Fase di Rischio R12 - sostanze che hanno un punto di infiammabilità al di sotto di 0°C e un punto di ebollizione, a pressione normale, inferiore o uguale a 35°C, quindi liquido facilmente infiammabile secondo l'All. I, parte II, voce 8 del D.Lgs 334/99). Presso il deposito costiero di San Dorlingo della Valle le quantità di tali prodotti movimentate e stoccate superano i valori soglia indicati nell'All. I, parte II del D.Lgs. 334/99, motivo per cui il deposito rientra nel campo di applicazione dell'art. 8 del 334/99.

SOSTANZA	CLASSE	ALLEGATO DI RIFERIMENTO	LIMITE ARTT. 6 E 7 (t)	LIMITE ART. 8 (t)	QUANTITA' (t)
Infiammabili (classe A)	F+	I parte II voce 8	10	50	2.000.000,00 circa

Il codice di attività secondo l'All. IV al Om 21 febbraio 1985 del Ministero della Sanità è 724, trasporto in condotta.

Tra gli adempimenti previsti dal D,Lgs 334/99, il gestore ha elaborato in Rapporto di Sicurezza e il Piano di Emergenza Esterno dai quali sono tratte le informazioni riportate nel presente capitolo.

L'attività svolta dalla S.I.O.T. si esplica tramite:

- Un terminal marittimo situato nell'ambito del Porto di Trieste, Settore 5 - Punto Franco Oli Minerali, ....;
- Linee di trasferimento dal terminale marittimo al deposito costiero di San Dorlingo della Valle a circa 6 km di distanza dal terminale marittimo;
- Il deposito situato nel territorio del Comune di San Dorligo della Valle, in via Muggia, 1;
- L'oleodotto di trasferimento del greggio dal deposito verso il centro Europa.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Il deposito di San Dorlingo della Valle che costituisce l'elemento sul quale gli studi di riferimento concentrano l'attenzione, ricade nella zona industria di Trieste; tra gli stabilimenti vicini si evidenziano:

- **S I A D**, Società Italiana Acetilene e derivati Spa, Produzione di gas tecnici – Strada Montedoro, 1 Trieste;
- **A L D E R S.P.A** – Produzioni chimiche (formaldeide e derivati), Riva Cadamosto, 6 – Trieste;
- **G T S** – Genova Trasporti Service S.r.l., Distribuzione gas Gpl – Via di Trieste – Muggia;
- **S I. L O. N E** – stoccaggio e trasferimento prodotti petroliferi

Il deposito confina:

- a Nord con la Strada della Rosandra e il rione di Mattonaia del Comune di San Dorlingo della Valle;
- ad Est con la Zona omogenea di via Travnik, piccola industria di artigianato del Comune di San Dorlingo della Valle;
- ad Ovest, in parte con l'area collinare e in parte con la Zona artigianale di San Dorlingo della Valle;
- a Sud con contrafforti carsici di Monte d'Oro.

Per quanto riguarda l'ubicazione geografica, le coordinate del centro dello stabilimento sono le seguenti (rif. Greenwich):

Latitudine	45°	36'	11.4"	.3N
Longitudine	13°	50'	01"	.3E

Nella tabella che segue sono individuate le principali distanze in km rispetto alle aree abitate, alle principali vie di comunicazione e alle altre industrie:

	DISTANZA IN KM
EST – Abitato di San Dorlingo	1,5
NORD – Gande Viabilità (raccordo autostradale)	0,3
" " " – Abitato di Mattonaia	0,3
OVEST – Strada di Muggia	0,2
SUD – Strada per Caresana	

### 2.3.2.1 Informazioni relative all'impianto

#### **Attività e tecnologie**

L'attività svolta, come già detto, consiste nella movimentazione e nello stoccaggio di greggio e semilavorati.

Il greggio viene scaricato direttamente tramite pompe installate a bordo delle navi che hanno effettuato il trasporto; il trasferimento avviene attraverso quattro condotte in acciaio.

La portata varia da 500 m<sup>3</sup>/h fino a raggiungere punte di 10.000,00 m<sup>3</sup>/h con pressioni che, da una media di 5 – 6 bar, possono arrivare, occasionalmente fino a 10 bar.

Il liquido, la cui temperatura non si discosta molto da quella ambiente, viene stoccato nei serbatoi nei serbatoi del deposito per essere successivamente trasferito attraverso l'oleodotto agli utilizzatori.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

A seguito dell'ultima estensione, la capacità di stoccaggio globale del deposito ammonta a 2.030.000,00 m<sup>3</sup>.

Nel seguito è riportata una sintetica descrizione delle tecnologie impiegate rimandando per una descrizione più approfondita degli stessi all'Allegato 3 e/o al Piano di Emergenza Esterno.

*Terminale marittimo*

Per una approfondita conoscenza del terminale marittimo si rimanda al documento intitolato "Impianti ed attrezzature dell'oleodotto Transalpino al Terminale Marino di Trieste" - Relazione aggiornata a luglio 2006 -, redatto dalla S.I.O.T S.p.A. con lo scopo di "descrivere in particolare gli impianti che insistono sui Demanio Marittimo, e cioè le Opere Marittime e le Linee di Trasferimento, e di fornire nel contempo un quadro generale dell'intera opera" allegato al presente documento.

*Linee di collegamento terminale marittimo – deposito San Dorlingo della Valle*

Le linee di trasferimento utilizzate per il convogliamento del grezzo dalle navi al deposito sono quattro ed hanno diametro di 42".

Le pompe utilizzate per trasferire i prodotti dalle navi al deposito sono quelle installate a bordo della petroliere. Sono, inoltre, utilizzate per il rilancio del prodotto all'interno del deposito sette pompe booster aventi le seguenti caratteristiche:

- N. 3 con portata Q = 2.500,00 m<sup>3</sup>/h, prev. H = 50 m pot. P = 450 kW
- N. 2 con portata Q = 7.500,00 m<sup>3</sup>/h, prev. H = 21 m pot. P = 510 kW
- N. 1 con portata Q = 1.000,00 m<sup>3</sup>/h, prev. H = 80 m pot. P = 210 kW
- N. 1 con portata Q = 3.000,00 m<sup>3</sup>/h, prev. H = 80 m pot. P = 800 kW

*Deposito di San Dorlingo della Valle*

La progettazione dei depositi fu eseguita negli anni 1964 - 1966 dalla BECHTEL CORPORATION U.S.A., che si avvale della collaborazione della SNAM Progetti. I nuovi serbatoi da 80.000, m<sup>3</sup> sono stati progettati dalla Società ILF Consulting Engineers con sede a Monaco. Il progetto e la realizzazione del deposito sono stati effettuati tenendo conto di tutte le norme internazionali e nazionali vigenti in materia.

Il deposito occupa un'area che misura circa 1.014.000,00 m<sup>2</sup> circa.

Esso dispone di 32 serbatoi a tetto galleggiante; nella tabella che segue è riportato l'elenco dei serbatoi con le relative caratteristiche dimensionali.

SERBATOI n.	CAPACITA' (m <sup>3</sup> )	Diametro (m)	ALTEZZA (m)
21	50.000,00	61,70	17,00
22	50.000,00	61,70	17,00
23	50.000,00	61,70	17,00
24	50.000,00	61,70	17,00
25	50.000,00	61,70	17,00
31	50.000,00	61,70	17,00
32	50.000,00	61,70	17,00
33	50.000,00	61,70	17,00
34	50.000,00	61,70	17,00
35	50.000,00	61,70	17,00
51	50.000,00	61,70	17,00
52	50.000,00	61,40	17,00
53	50.000,00	61,40	17,00
54	50.000,00	78,00	17,40

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

55	80.000,00	78,00	17,40
01	80.000,00	78,00	17,40
02	80.000,00	78,00	17,40
03	80.000,00	78,00	17,40
04	80.000,00	78,00	17,40
05	80.000,00	78,00	17,40
41	80.000,00	78,00	17,40
42	80.000,00	78,00	17,40
43	80.000,00	78,00	17,40
44	80.000,00	78,00	17,40
12	80.000,00	78,00	17,40
61	100.000,00	83,00	19,80
63	100.000,00	83,00	19,80
ST1	20.000,00	40,00	18,00
ST2	20.000,00	40,00	18,00
ST3	20.000,00	40,00	18,00
64	80.000,00	78,00	17,40
65	80.000,00	78,00	17,40

Le pompe ubicate nel deposito (oltre quelle già citate) sono quattro:

- Portata = 2.400,00 m<sup>3</sup>/h
- Prevalenza = 45,00 km/cm<sup>2</sup>
- (3.000,00 KW a 6.000,00 V)

#### *Oleodotto*

L'oleodotto che trasporta il greggio oltralpe è servito dalle pompe descritti in precedenza; il suo diametro è pari a 40" e si snoda per circa 145 km dal deposito al confine con l'Austria.

#### **Sostanze**

Come si è detto, la S.I.O.T. S.p.a. tratta prodotti estremamente infiammabili in categoria "A" (frase di Rischio R12 – sostanze pericolose che hanno un punto di infiammabilità al di sotto di 0°C e un punto di ebollizione, a pressione normale, inferiore o uguale a 35°C, quindi liquido facilmente infiammabile secondo l'All. I, parte II, voce 8 del D.Lgs. 334/99.

Il nome chimico delle sostanze stoccate è *petroleum*.

Il numero di CAS è 8002-05-9. Si tratta di una miscela complessa di idrocarburi non definibile secondo formula. La sola impurità pericolosa nei confronti dell'uomo è l'idrogeno solforato che può essere presente nei vapori di alcuni tipi di greggio fino 8.000,00 ppm.

Le sostanze presenti nel deposito, nelle condizioni normali di attività (movimentazione e stoccaggio) rimangono stabili; non sono ipotizzabili anomalie di processo che possono trasformare i prodotti manipolati nel deposito. Nel deposito sono stoccati idrocarburi non incompatibili tra loro.

#### **2.3.2.2 Analisi preliminare per individuare aree critiche di attività industriale**

L'analisi preliminare per l'individuazione di aree critiche è stata effettuata per la prima IV stesura della notifica (1990) in accordo alle indicazioni del'All. II del DPCM 31 marzo 1989.

In occasione dei successivi aggiornamenti del 1994 e 1997 si è provveduto ad effettuare l'analisi delle aree critiche per i nuovi serbatoi del deposito: ST1, ST2, ST3, TK 64 e TK 65. L'emanazione da parte del Ministero dell'Ambiente del DM 20/10/98 da

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

applicare ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici per la definizione dei "Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi", comporta l'adozione del metodo ad indici contenuto in tale Decreto per l'individuazione degli elementi tecnici di riferimento per la valutazione della sicurezza dei depositi stessi, rispetto ai rischi associati a loro esercizio. Pertanto l'adozione del metodo utilizzato in passato e definito dal sopra menzionato All. II del DPCM 31 marzo 1989, per questa tipologia di impianti, deve essere sostituita con quella indicata dall'All. II ("Metodo Indicizzato per la categorizzazione delle unità dei depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici") al DM 20/10/98.

Il metodo è stato applicato alle seguenti unità:

- Stazione di pompaggio;
- Travaso nave deposito;
- Serbatoio da 20.000,00 m<sup>3</sup>;
- Serbatoio da 50.000,00 m<sup>3</sup>;
- Serbatoio da 80.000,00 m<sup>3</sup>;
- Serbatoio da 100.000,00 m<sup>3</sup>.

I risultati sono riportati nella tabella alla pagina seguente, dove il significato delle abbreviazioni è il seguente:

- F – Indice intrinseco rischio incendio;
- F' – Indice compensato rischio incendio;
- C – Indice intrinseco rischio esplosione confinata;
- C' – Indice compensato rischio esplosione confinata;
- A – Indice intrinseco esplosione in aria;
- A' – Indice compensato esplosione in aria;
- G – Indice intrinseco generale di rischio;
- G' – Indice compensato generale di rischio.

Da quanto sopra, risulta che tutte le unità del deposito ricadono nella fascia di rischio asso.

UNITA'	F	F'	C	C'	A	A'	G	G'
Unità pompaggio	24	1,61	2,13	0,39	0	0	42,35	0,59
Unità travaso	266,67	3,49	3,90	0,57	0	0	108,30	0,17
Unità stoccaggio 20.000,00 m <sup>3</sup>	4,85	0,04	2,48	0,09	40,62	0,14	827,29	0,32
Unità stoccaggio 50.000,00 m <sup>3</sup>	12,12	0,11	2,48	0,09	51,52	0,23	1420,05	0,69
Unità stoccaggio 80.000,00 m <sup>3</sup>	19,39	0,18	2,48	0,09	51,52	0,23	1768,10	0,86
Unità stoccaggio 100.000,00 m <sup>3</sup>	24,24	0,23	2,48	0,09	51,52	0,23	1964,26	0,95

### 2.3.3 Area Depositi Costieri Trieste (D.C.T.) S.p.A.

La DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A., di seguito indicata con la sigla D.C.T., gestisce il deposito costiero di oli minerali (prodotti petroliferi di categoria "C" ex D.M. 31 luglio 1934) della capacità complessiva (gasolio + olio combustibile denso) di circa 143.000 mc.

La D.C.T. è stata costituita nel 1986 con lo scopo di riattivare il deposito costiero ex "S.A.I.C.I.L." nel Porto Petroli di S. Sabba, ed ha iniziato ad operare il 1 agosto 1989, dopo avere ottenuto le necessarie autorizzazioni ed avendo superato con esito favorevole il collaudo ex art.48 dei Reg. Cod. Nav.

Successivamente venne compiuta anche la verifica della commissione ministeriale che non formulò alcun rilievo. In data 3 ottobre 1990 venne rilasciato, senza alcuna prescrizione, il Certificato di Prevenzione Incendi (relativo al deposito D.C.T. ex S.A.I.C.I.L.). E' opportuno precisare che nel progetto di riattivazione del deposito ex S.A.I.C.I.L., presentato per l'approvazione agli enti competenti e quindi anche ai VV.F., la parte relativa all'antincendio prevedeva una sostanziale modifica delle attrezzature preesistenti in quanto la S.A.I.C.I.L. movimentava anche benzina.

A decorrere dal 1 agosto 1989, a seguito di accordi commerciali con la AGIP PETROLI S.p.A. di Roma e la ITALIANA PETROLI S.p.A. di Genova, la D.C.T. è subentrata alle stesse nella gestione degli impianti da queste gestiti nel Porto Petroli di S. Sabba, comportando così la volta, a nome della D.C.T., delle concessioni, dei decreti e delle varie autorizzazioni.

**Nel 1991, a seguito dell'entrata nella D.C.T., in qualità di soci, dell'AGIP PETROLI e dell'ITALIANA PETROLI, i tre depositi (in realtà quattro, poiché la I.P. gestiva due depositi) sono divenuti un unico impianto.**

Con il D.M. n.16073 del 17.04.1996 della Dir. Gen. Delle Fonti di Energia ed Industrie di Base del Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato, la D.C.T. è stata autorizzata ad unificare i quattro depositi costieri di oli minerali, preesistenti, in un unico complesso e dopo il collaudo da parte di apposita Commissione, nominata dal Ministero dell'Industria del Commercio e dell'Artigianato, effettuato in data 08.07.1998, con la ministeriale prot. n.218309 del 04.08.1998, ha ottenuto l'esercizio definitivo degli impianti autorizzati con il suddetto decreto.

In sintesi, l'attuale impianto della DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A. risulta dall'accorpamento dei seguenti depositi preesistenti precedentemente gestiti da diverse Società, e precisamente:

1. il deposito costiero già S.A.I.C.I.L., rilevato e riattivato dalla DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A.;
2. il deposito costiero, già "SHELL ITALIANA", gestito fino al 1990 dalla ITALIANA PETROLI S.p.A.;
3. il deposito costiero, già "SHELL AUSTRIA", gestito fino al 1990 dalla ITALIANA PETROLI S.p.A.;
4. alcuni serbatoi facenti parte del deposito costiero già AGIP.

I depositi preesistenti rilevati e riunificati dalla D.C.T. sono stati costruiti dal 1904 al 1971 (data di realizzazione dei serbatoi n.11, 12, 13 e 14); recentemente sono stati

eseguiti lavori di potenziamento delle attrezzature di carico dei prodotti petroliferi e dell'impianto antincendio.

**Si precisa che, data la natura dei prodotti petroliferi movimentati nel deposito (cat. C – liquidi combustibili con punto di infiammabilità superiore a 65°C), il deposito non ricadeva nelle attività a rischio di incidente rilevante ex D.P.R. 17 maggio 1988, n.175 e succ. modif. ed integraz.**

La Società DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A. (di seguito indicata D.C.T.) è insediata su un territorio demaniale con aree di proprietà ed aree in concessione o in locazione da parte dell'Autorità Portuale di Trieste (ex E.A.P.T.), attraversate da un anello stradale in parte di pertinenza comunale.

Essa è ubicata nel Punto Franco del Porto Petroli di Trieste, Via Rio Primario 8 - 12 ed ha un'estensione di circa 62.000 mq; per quanto riguarda i confini dell'area di pertinenza, essi sono:

- a nord con terreno incolto nelle immediate vicinanze della superstrada TS centro – Lisert
- a est con un'area dell'A.P.T. di Trieste (ex ESSO)
- a sud con il mare
- a ovest con la via Rio Primario, la banchina di pertinenza S.I.O.T. S.p.A. e la ferrovia di Servola.

Gli ingressi del deposito sono i seguenti:

- ingresso principale su Via Rio Primario presso il varco della G.d.F.;
- un ingresso carrabile ed un ingresso pedonale, sempre su Via Rio Primario, sull'area di deposito denominata "ex IP".

Esistono inoltre dei varchi di emergenza sotto controllo doganale:

- n.2 varchi sulla via S. Sabba (uno in corrispondenza del serbatoio n.2 ed uno nei pressi del serbatoio n.3)
- n.1 varco a nord in corrispondenza del serbatoio n.8.

Per quanto riguarda l'ubicazione geografica, le coordinate del deposito sono le seguenti:

LATITUDINE: 45° 36' 50" N

LONGITUDINE: 13° 47' 10" E.

### 2.3.3.1 Descrizione delle attività e del deposito

**L'attività lavorativa** della D.C.T. consiste nel ricevimento e nella spedizione di **prodotti petroliferi di categoria "C" ex D.M. 31 luglio 1934 (gasolio ed olio combustibile denso)**. **Il deposito della D.C.T. risulta attività rispondente alle specifiche del D.M. 31 luglio 1934 e succ. modifiche ed integrazioni.**

Il ricevimento avviene a mezzo di navi cisterna di stazza fino a 30.000 t su un pontile attrezzato (molo "Nuovo").

Le spedizioni avvengono via mare a mezzo di bettoline dal molo "nuovo" o dal molo "a martello", via terra tramite autobotti e ferrocisterne.

Per le spedizioni del prodotto via terra, sono utilizzate le seguenti strutture:

- pensilina di ricevimento autocisterne presso il piazzale principale del deposito;
- pensilina di ricevimento autocisterne presso la zona del deposito denominata "ex IP";

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

–parco ferroviario con pensilina per il ricevimento delle ferrocisterne presso il piazzale principale del deposito.

I vettori (navali e stradali) non sono né di proprietà, né gestiti dalla D.C.T..

Lo stoccaggio dei prodotti avviene in adeguati serbatoi, di varie capacità e dimensioni, che per capacità e caratteristiche e per il tipo di prodotti stoccati, sono classificati nella classe VIII della categoria C, con terzo grado di sicurezza.

Per mantenere riscaldato l'olio combustibile denso (a circa 50°C), i serbatoi e le tubazioni che convogliano lo stesso risultano riscaldati a mezzo vapore, prodotto nella centrale termica ad olio combustibile dotata di generatori di vapore di cui dispone la D.C.T.; è presente anche una seconda centrale termica a vapore (nella zona "ex IP"), tenuta però da tempo fuori esercizio.

L'attività amministrativa della D.C.T. avviene nella palazzina uffici del piazzale principale, dove trovano posto anche uno spogliatoio ed una piccola mensa per i dipendenti.

Il deposito D.C.T. attuale è stato determinato, come già riferito, dall'avvenuto accorpamento delle seguenti realtà preesistenti:

1. il deposito costiero già S.A.I.C.I.L., rilevato e riattivato dalla D.C.T. S.p.A.;
2. il deposito costiero, già "SHELL- ITALIANA", gestito fino al 1990 dalla ITALIANA PETROLI S.p.A.;
3. il deposito costiero, già "SHELL- AUSTRIA", gestito fino al 1990 dalla ITALIANA PETROLI S.p.A.;
4. alcuni serbatoi facenti parte del deposito costiero già AGIP.

Ognuno dei depositi citati era in origine dotato di tutte le strutture necessarie allo svolgimento dell'attività, come i serbatoi di stoccaggio prodotto, le linee di tubazioni per la movimentazione dello stesso, le sale pompe, le centrali termiche a vapore, le linee idriche antincendio.

La descrizione del deposito costiero D.C.T. S.p.A. viene effettuata mantenendo distinti i singoli depositi costieri che lo compongono, in linea con la decisione della Commissione locale prevista dall'art.48 del Regolamento di Esecuzione del Codice della Navigazione di effettuare un unico programma di visite triennale mantenendo distinte, per chiarezza, le ispezioni ed i risultati per ciascuno di essi.

*(1) Deposito costiero D.C.T. (zona "ex S.A.I.C.I.L.")A*

Il deposito, della capacità complessiva (gasolio + olio combustibile) di circa 69.000 mc, è situato interamente in area demaniale marittima, e comprende:

- n.4 serbatoi a tetto fisso (7,8,9,10) adibiti allo stoccaggio di olio combustibile;
- n.4. serbatoi a tetto galleggiante (11,12,13,14) adibiti allo stoccaggio di gasolio;
- n.1 serbatoio a tetto fisso (38) destinato a contenere olio combustibile a servizio della centrale termica di riscaldamento dei prodotti;
- n.4 serbatoi a tetto fisso fuori esercizio (15,16,17,18);
- un edificio adibito a uffici attualmente non operativo;
- un edificio adibito a magazzino, spogliatoio, officina, mensa e cabina elettrica, attualmente non operativo;

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

- una centrale termica per la produzione del vapore contenente due generatori di vapore da 10 t/h e da 15 t/h (la conduzione di tale centrale è affidata agli addetti fuochisti della D.C.T. in possesso dei requisiti richiesti dalla Normativa vigente);
- due centrali pompe, una al coperto (rif. SP4 sulla planimetria generale) ed una all'aperto (rif. SP5 sulla planimetria generale );
- un impianto di depurazione delle acque;

Per migliorare le caratteristiche del gasolio e renderlo idoneo a essere utilizzato nel periodo invernale è stato installato, nel piazzale "ex Saicil", un impianto automatico per l'additivazione del gasolio nella tubazione di ricezione proveniente dalle navi cisterna (indicato dalla lettera I2 nella planimetria generale allegata al PSI).

L'impianto per l'additivazione è composto da:

- due serbatoi orizzontali "fuori terra" da 35 metri cubi cadauno per lo stoccaggio dell'additivo
- due pompe dosatrici a portata variabile DOSAPRO MILTON ROY B140 J6 H14, dotate di motore elettrico asincrono antideflagrante CEMP, V=220/380 V – 50 Hz – P=0,75 W.
- un contatore ad ultrasuoni, montato sulla tubazione di ricezione del gasolio, che rileva le quantità di gasolio in transito e le trasmette ad un'unità centrale che, in funzione dei dati ricevuti regola l'immissione dell'additivo tramite una valvola motorizzata.
- un'unità di controllo che verifica la corretta esecuzione dell'additivazione

Completano il deposito l'impianto idrico antincendio e le tubazioni per la movimentazione dei prodotti petroliferi, precisamente:

- n.1 tubazione da 16"/8" diretta al pontile nuovo per ricezione gasolio;
- n.2 tubazioni da 6" per gasolio dirette alla pensilina principale ATB;
- n.2 tubazioni da 8" per gasolio dirette alla pensilina ferrocisterne;
- n.2 tubazioni da 16" per olio combustibile dirette alla radice del molo martello, con derivazione da 20" diretta al pontile S.I.O.T.;

*(2) Deposito costiero ex I.P. (SHELL ITALIANA)*

Il deposito, della capacità geometrica complessiva di circa 22.200 mc, è situato su area di proprietà, ad eccezione delle tubazioni che lo collegano al mare ed è composto da:

- n.6 serbatoi a tetto fisso (1,2,3, 4, 5 e 6) adibiti allo stoccaggio di olio combustibile;
- n.3 serbatoi cilindrici ad asse orizzontale (40,42,43) destinati a contenere olio combustibile a servizio delle caldaie;
- un edificio adibito ad officina e magazzino attualmente non operativo;
- una centrale termica a vapore con generatore da 7 t/h, attualmente non operativo (la caldaia è tenuta di riserva a quelle del deposito D.C.T.) ;
- un fabbricato sala pompe (rif. SP6 sulla planimetria generale);
- un fabbricato adibito a magazzino di oli lubrificanti (non più operativo), con annessa cabina elettrica;
- un fabbricato pesa (bilico stradale);
- una vasca di decantazione a trappola costituita da tre settori intercomunicanti;

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

- due pensiline di carico per autocisterne, entrambi per olio combustibile, ognuna dotata di due bracci di carico (pensiline ATB).

Per migliorare le caratteristiche di fluidità dell'olio combustibile è stato recentemente installato, nella zona adiacente alla sala pompe, un impianto per l'additivazione dell'OCD contenuto nel serbatoio n.4 (indicato dalla lettera I3 nella planimetria generale).

L'impianto è composto da:

- un serbatoio orizzontale "fuori terra" in acciaio, da 20 metri cubi (rif. CC nella planimetria generale), dotato di riscaldamento mediante serpentine di vapore, per lo stoccaggio dell'additivo (trattasi di miscela di derivati polimerici in solvente aromatico altobollente);
- una pompa ad ingranaggi con portata di 30 mc/h CASALI VOL. 3 CR, dotata di motore elettrico asincrono V=220/380 V - 50 Hz - P=10,5 kW;
- una tubazione di mandata diam. DN150, coibentata e tracciata con serpentino di vapore, verso la tubazione di ingresso al serbatoio n.4;
- un'unità di controllo che regola il riscaldamento del prodotto e mantiene la temperatura dello stesso all'interno del serbatoio inferiore a 58 °C.

Completano il deposito l'impianto idrico antincendio e le tubazioni per la movimentazione dei prodotti petroliferi, precisamente:

- n.1 tubazione da 10", coibentata e tracciata con serpentino di vapore, diretta al pontile nuovo, con derivazione da 10" al molo martello per olio combustibile;
- n.1 tubazione da 12", coibentata e tracciata con serpentino di vapore, diretta al pontile S.I.O.T., per olio combustibile;
- n.1 tubazione da 6" diretta al molo martello, con derivazione da 8" per il pontile nuovo, per gasolio.

*(3) Deposito costiero ex I.P. (SHELL AUSTRIA)*

Il deposito, della capacità geometrica complessiva di circa 13.800 mc, è interamente situato su aree demaniali marittime, e comprende:

- n.4 serbatoi a tetto fisso ad asse verticale (I, II, III, IV) per gasolio;
- n.1 serbatoio interrato (44) per gasolio, a servizio della centrale termica uffici;
- un edificio principale adibito a spogliatoio, mensa, cucina ed uffici (UFFICI ATTUALI DELLA D.C.T. S.p.A.), con annesso locale caldaia per il riscaldamento degli stessi;
- un edificio adibito a sala pompe (rif. SP1 sulla planimetria generale), laboratorio, cabina elettrica e sala di conservazione campioni.

Completano il deposito l'impianto idrico antincendio e le tubazioni per la movimentazione dei prodotti petroliferi, precisamente:

- n.1 tubazione da 6", diretta al molo martello, per gasolio;
- n.1 tubazione da 6" diretta al molo martello e con derivazione da 10" al pontile S.I.O.T., per gasolio,
- una tubazione da 8" diretta al molo martello, con derivazione da 8" al pontile nuovo, per gasolio.

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009*(4) Deposito costiero ex AGIP*

Il deposito, della capacità complessiva di circa 31.000 mc, è situato su aree demaniali marittime, ed è composto da:

- n.12 serbatoi a tetto fisso, a tetto galleggiante e cilindrico orizzontale, dei quali sono attualmente in esercizio i soli serbatoi A e B, a tetto galleggiante, destinati all'accumulo di acque reflue, nonché i serbatoi D, E, F, G, il primo a tetto galleggiante e gli altri a tetto fisso, adibiti allo stoccaggio di gasolio;
- un edificio centrale costituito da due corpi di fabbrica, il primo adibito a sala caldaie (attualmente dismessa) e sala pompe (rif. SP2 e SP3 sulla planimetria generale), il secondo adibito a uffici (attualmente dismessi);
- un edificio adibito a magazzino (attualmente non operativo);
- un edificio con piazzale adibito a deposito di oli lubrificanti imballati (attualmente non operativo);
- una pensilina di carico autobotti (ATB) nel piazzale principale, composta da quattro vie di carico ciascuna dotata di due bracci di carico prodotti (rif. P2 sulla planimetria generale);
- una pensilina di carico ferrocisterne composta da una via di carico dotata di tre bracci di carico prodotti (rif. P1 sulla planimetria generale);
- un impianto di trattamento acque reflue prima dello scarico finale in mare.

Completano il deposito l'impianto idrico antincendio e le tubazioni per la movimentazione dei prodotti petroliferi, precisamente:

- n.1 tubazione da 8" diretta al pontile nuovo per ricezione gasolio;
- n.1 tubazione per gasolio da 8" diretta alla pensilina ATB nel piazzale principale;
- n.1 tubazione da 10" tracciata con serpentino di vapore, diretta al pontile nuovo, per olio combustibile;
- una tubazione da 6" diretta al molo martello, per olio combustibile;
- una tubazione da 20" diretta al pontile S.I.O.T., che si innesca sulla tubazione di stesso diametro già descritta relativamente al deposito D.C.T., per olio combustibile, intercettata da tronchetto fiscale.

Le tubazioni corrono in parte in cunicolo ed in parte lungo la banchina appoggiando su supporti in ferro.

*(5) Ricevimento prodotto da vettori navali*

L'approvvigionamento di prodotto avviene tramite il sistema tubazioni facenti capo al pontile "Nuovo" utilizzato dalla DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A. ma di proprietà dell'Autorità Portuale di Trieste; il pontile Nuovo ha due ormeggi, cui possono attraccare navi con stazza fino a 30.000 t.

Sul pontile sono presenti n. 4 bracci di carico (2 bracci di carico per ciascun ormeggio).

I dati relativi alle operazioni di scarico dei vettori navali sono i seguenti:

Capacità di scarica:

2 navi in contemporanea, una di gasolio (quantità max 25.000 t) ed una di olio combustibile denso

Pressione di scarica: 7 bar (fornita dalle pompe della nave)

Portata di scarica: 800 mc/h (equivalenti a 680 t/h con densità del prodotto pari a 0,85 t/mc)

Ingombro del vettore navale: variabile, con un massimo di m 160 x 25

*(6) Spedizione prodotto con vettori navali (bettoline)*

La spedizione di prodotto (gasolio ed olio combustibile denso) tramite le bettoline avviene di norma dal pontile denominato "molo a martello", gestito dalla DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A. in regime di concessione demaniale marittima; al molo a martello possono attraccare navi fino a 3.000 t di portata (bettoline).

Sul molo a martello possono essere caricate contemporaneamente n.2 bettoline.

I dati relativi alle operazioni di carico dei vettori navali sono i seguenti:

Capacità di carico:

2 bettoline di gasolio (capacità circa 400 t ciascuna) in contemporanea

Pressione di scarica:

2 bar (fornita dalle pompe del deposito)

Portata di scarica:

2 x 140 mc/h (equivalenti a 238 t/h con densità del prodotto pari a 0,85 t/mc)

Ingombro del vettore navale:

variabile, con un massimo di m 40 x 6

*(7) Spedizione prodotto con vettori terrestri (autocisterne e ferrocisterne)*

La spedizione di prodotto petrolifero tramite autocisterne (ATB) o ferrocisterne può avvenire tramite le seguenti pensiline di carico presenti nel deposito, ossia:

- pensilina di ricevimento autocisterne presso il piazzale principale del deposito (gasolio e/o olio combustibile denso);
- pensilina di ricevimento autocisterne presso la zona del deposito denominata "ex IP" (olio combustibile denso);
- pensilina di ricevimento ferrocisterne presso il piazzale principale del deposito (gasolio e/o olio combustibile denso).

*(8) Pensilina di carico presso il piazzale principale (pensilina "nuova")*

La zona di carico gasolio delle autobotti (ATB) è composta da una pensilina sotto la quale corrono 2 passerelle provviste di scala di accesso; ogni passerelle dà accesso a 2 corsie di carico.

Il carico avviene tramite erogatori composti da una tubazione metallica (braccio di carico) snodabile; sono presenti due bracci di carico per ogni corsia, per un totale di quattro corsie e otto bracci di carico. Su un lato trova posto la centrale di controllo del carico, dalla quale gli addetti controllano la quantità di gasolio caricata sulle autobotti.

L'accesso delle autocisterne all'impianto avviene attraverso l'ingresso principale unico del deposito, presso il varco della G.d.F.; la velocità è limitata a 10 Km/h, segnalata da adeguata segnaletica stradale. E' presente un'unità semaforica, posizionata all'esterno del deposito prima del varco della G.d.F. e controllata dal personale D.C.T., atta a trattenere le autocisterne in attesa di poter entrare nel deposito, finalizzata ad evitare lo stazionamento di numerosi automezzi all'interno dello stesso.

I dati riguardanti il carico sono i seguenti:

Capacità di carico:

4 autocisterne di gasolio (capacità circa 25 t ciascuna) in contemporanea

Pressione di carico:

2,5 bar (fornita dalle pompe del deposito)

Portata di carico:

600 mc/h (equivalenti a 510 t/h con densità del prodotto pari a 0,85 t/mc)

Ingombro delle autocisterne:

20 mq ciascuna, per un totale di 80 mq per quattro autocisterne

*(9) Pensilina di carico presso la zona "ex IP"*

La zona di carico olio combustibile delle autobotti (ATB) presso la zona "ex IP" è composta da due pensiline, dotate di passerella provviste di scala di accesso, ognuna provvista di due bracci di carico.

Anche qui è presente la centrale di controllo del carico, dalla quale gli addetti controllano la quantità di olio combustibile denso caricata sulle autobotti.

L'accesso delle autocisterne avviene dall'ingresso unico della zona "ex IP", ubicato prima del varco della G.d.F..

*(10) Pensilina di carico ferrocisterne*

La zona di carico ferrocisterne, ubicata sul primo dei tre binari del parco ferroviario, è composta da una pensilina ubicata nella posizione indicata dalla lettera P1 nella planimetria PLG-011 allegata.

La pensilina dispone di n.3 bracci di carico da 6", ognuno dei quali posto in derivazione di un contatore fiscale volumetrico a testata elettronica che controlla il quantitativo di prodotto caricato.

I tre contatori sono anche collegati al complesso di prova, composto da un decakilolitro campione, con sovrastante kilolitro, e con pompa di restituzione prodotto.

La struttura della pensilina consente l'accesso, tramite passerelle metalliche, al tetto delle ferrocisterne; l'erogazione avviene automaticamente dai bracci di carico, per cui non è richiesta la presenza continua dell'addetto sul tetto della ferrocisterna durante l'operazione di carico stessa.

Le operazioni di carico ferrocisterne avvengono al mattino e consentono la spedizione di un massimo di due convogli da 12 vagoni al giorno.

I dati riguardanti il carico sono i seguenti:

Capacità di carico:

3 vagoni contemporaneamente (uno per ogni braccio di carico), 24 vagoni complessivi in 8 ore (capacità di un vagone circa 60 t)

Pressione di carico:

3 bar (fornita dalle pompe del deposito)

Portata di carico:

350 mc/h (equivalenti a 298 t/h con densità del prodotto pari a 0,85 t/mc)

Ingombro del convoglio:

ca. m 50 x 2,5

**Tabella 8 Codice di attività**

Codice attività secondo O.M. 21 febbraio 1985	9.05 X	<i>servizio commerciale</i>
Codice di attività ISTAT	63.12.1	<i>gestione deposito costiero di prodotti petroliferi</i>

**2.3.3.2 Tecnologia del processo produttivo**

L'impianto inteso come Deposito è classificabile come "stoccaggio e movimentazione di idrocarburi

liquidi", infatti non è presente alcuna tecnologia particolare di produzione, dal momento che il gasolio

viene stoccato in serbatoi atmosferici e successivamente movimentato senza subire un processo di modifica.

I prodotti movimentati sono: gasolio ed olio combustibile denso (OCD).

L'attività dell'impianto comprende:

1. scarico di navi cisterna;
2. carico bettoline;
3. carico autocisterne (ATB);
4. carico ferrocisterne;
5. stoccaggio di idrocarburi liquidi in serbatoi;
6. stazioni di pompaggio;
7. eventuale additivazione gasolio ed olio combustibile denso;
8. travasi di prodotti da un serbatoio ad un altro.
9. Nel Deposito sono inoltre in esercizio i seguenti servizi ausiliari:
10. impianto di trattamento acque;
11. produzione aria compressa;
12. impianto di additivazione gasolio e OCD;
13. centrale termica di produzione vapore.

**Capacità di stoccaggio**

I serbatoi *in esercizio* disponibili per lo stoccaggio dei prodotti che compongono il deposito sono:

Serbatoi di stoccaggio attualmente *fuori esercizio (vuoti)*:

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Sigla	mc	diam. int. (m)	H (m)	Tipo	Destinazione	Note	Precedente appartenenza
39	124	4,56	7,61	TF	SLOP	F.E.	ex AGIP
15	1.860	12,00	16,60	TF	OLIO COMB.*	F.E.	ex SAICIL
16	2.588,7	15,00	14,76	TF	OLIO COMB.*	F.E.	ex SAICIL
17	1.123,7	12,00	10,00	TF	OLIO COMB.*	F.E.	ex SAICIL
18	993,5	11,49	8,99	TF	OLIO COMB.*	F.E.	ex SAICIL
E1	10.000			TF	BENZINA	F.E.	
E2	600			TF	BENZINA	F.E.	
E3	600			TF	BENZINA	F.E.	

Legenda: TF=tetto fisso - TG=tetto galleggiante - ORIZZ.= orizzontale - F.E.=fuori esercizio (vuoto)-  
C.T.=centrale termica

**\*SOSTANZA NON CONTEMPLATA DAL D. Lgs. 334/99**

I serbatoi sono dotati di tutti i necessari accessori d'uso (tronchetti, passi d'uomo, scale di accesso al tetto, valvole di equilibrio sui tetti fissi, scale di accesso ai tetti galleggianti, guarnizioni), poggiano tutti su piazzole di cemento armato e sono posti entro bacini con

Sigla	mc	diam. int. (m)	H (m)	Tipo	Destinazione	Note	Precedente appartenenza
1	10.040	33,00	11,75	TF	OLIO COMB.*		ex IP (Shell italiana)
2	5.098	23,50	11,77	TF	OLIO COMB.*		ex IP (Shell italiana)
3	5.102	23,50	11,70	TF	OLIO COMB.*		ex IP (Shell italiana)
4	985	12,00	8,75	TF	OLIO COMB.*		ex IP (Shell italiana)
5	133	6,10	4,75	TF	OLIO COMB.*		ex IP (Shell italiana)
6	133	6,10	4,75	TF	OLIO COMB.*		ex IP (Shell italiana)
7	5.300	22,60	13,40	TF	OLIO COMB.*		ex SAICIL
8	5.300	22,60	13,42	TF	OLIO COMB.*		ex SAICIL
9	5.300	22,60	13,21	TF	OLIO COMB.*		ex SAICIL
10	5.300	22,60	13,25	TF	OLIO COMB.*		ex SAICIL
11	12.000	29,14	18,69	TG	GASOLIO		ex SAICIL
12	12.000	29,14	18,69	TG	GASOLIO		ex SAICIL
13	12.000	29,14	18,69	TG	GASOLIO		ex SAICIL
14	12.000	29,14	18,69	TG	GASOLIO		ex SAICIL
I	4.500	22,00	11,75	TF	GASOLIO		ex IP (Shell Austria)
II	4.500	22,00	11,75	TF	GASOLIO		ex IP (Shell Austria)
III	2.400	16,00	11,75	TF	GASOLIO		ex IP (Shell Austria)
IV	2.400	16,00	11,75	TF	GASOLIO		ex IP (Shell Austria)
D	4.000	22,00	10,97	TG	GASOLIO		ex AGIP
E	3.809	21,00	11,00	TF	GASOLIO		ex AGIP
F	2.890	18,29	10,82	TF	GASOLIO		ex AGIP
G	2.690	18,30	10,25	TF	GASOLIO		ex AGIP
H	3.809	21,00	11,00	TF	OLIO COMB.*		ex AGIP
K	2.706	18,30	10,34	TF	OLIO COMB.*		ex AGIP

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

muri in cemento armato, la cui capacità è superiore a quella prevista per legge (vedi tabella di seguito riportata). I bacini sono collegati alla fognatura esterna per mezzo di valvole normalmente chiuse.

Scale in carpenteria metallica garantiscono l'accesso ai bacini stessi.

**I serbatoi sono dotati degli apprestamenti di sicurezza ed antincendio richiesti dalla vigente Normativa.**

Serbatoi *di servizio* e per consumi interni:

Sigla	mc	diam. int. (m)	H (m)	Tipo	Destinazione	Note	Precedente appartenenza
A	3.000	19,51	10,97	TG	ACQUE REFLUE		ex AGIP
B	3.000	19,51	10,97	TF	ACQUE REFLUE		ex AGIP
38	100	4,60	6,18	TF	OLIO COMB.*	uso C.T. DCT	ex SAICIL
40	50	2,50	10,50	ORIZZ.	OLIO COMB.*	uso C.T. I.P.*	ex IP (Shell italiana)
41	70	3,36	8,04	TF	OLIO COMB.*	uso C.T. - F.E.	ex AGIP
42	4,6	1,15	4,43	ORIZZ.	OLIO COMB.*	uso C.T. I.P.*	ex IP (Shell italiana)
43	3,8	1,15	3,64	ORIZZ.	OLIO COMB.*	uso C.T. I.P.*	ex IP (Shell italiana)
44	3,2	1,10	3,28	ORIZZ.	GASOLIO	uso C.T. uffici	ex IP (Shell Austria)
45	5	---	---	ORIZZ.	OLIO COMB.	uso C.T.	ex SAICIL
46	100	4,60	6,00	TF	RECUPERO CONDENSE C.T.		
47	600	8,79	9,88	TF	RISERVA IDRICA ANTINCENDIO		
AA	35	2,50	7,50	ORIZZ.	ADDITIVO PER GASOLIO		
BB	35	2,50	7,50	ORIZZ.	ADDITIVO PER GASOLIO		
CC	20	2,20	5,50	ORIZZ.	ADDITIVO PER OLIO COMB.LE DENSO		
E4	7329	24,5	15,55	TF	ACQUE REFLUE	F.E.	

Legenda: TF=tetto fisso - TG=tetto galleggiante - ORIZZ.= orizzontale - F.E.=fuori esercizio (vuoto)-  
C.T.=centrale termica

\*la centrale termica della zona ex IP è attualmente tenuta fuori esercizio come eventuale riserva.

CAPACITA' TOTALE DI STOCCAGGIO GASOLIO		
in volume (mc)	in peso (t)	note
75.189	63.910	densità media = 850 Kg/mc

CAPACITA' TOTALE DI STOCCAGGIO OLIO COMBUSTIBILE*		
in volume (mc)	in peso (t)	note
49.206	44.285	densità media = 900 Kg/mc

\*SOSTANZA NON CONTEMPLATA DAL D. Lgs. 334/99

**Tabella 9 Dimensioni e capacità dei bacini di contenimento dei serbatoi di gasolio**

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Sigla	mc	Tipo	Destinazione	Superficie bacino (mq)	Altezza bacino (m)	Volume bacino (mc)	Capacità percentuale del bacino* rispetto il contenuto del serbatoio
11	12.000	TG	GASOLIO	1.950	6,5	12.675	100%
12	12.000	TG	GASOLIO	2.189	6,5	14.228	100%
13	12.000	TG	GASOLIO	2.137	5,7	12.181	100%
14	12.000	TG	GASOLIO	2.545	5,7	14.506	100%
I	4.500	TF	GASOLIO	1.670	2,0	3.340	37%
II	4.500	TF	GASOLIO				
III	2.400	TF	GASOLIO	1.200	2,0	2.400	50%
IV	2.400	TF	GASOLIO				
D	4.000	TG	GASOLIO	1.235	3,3	4.075	100%
E	3.809	TF	GASOLIO	1.132	3,0	3.396	89%
F	2.890	TF	GASOLIO	776	2,3	1.785	61%
G	2.690	TF	GASOLIO	442	2,5	1.105	41%

\*Il D.M. 31 luglio 1934 prevede per i serbatoi di liquidi di categoria C un bacino, qualora prescritto, di capacità pari al 25% di quella effettiva dei serbatoi in esso contenuti.

**Capacità produttiva dell'impianto – elenco e quantità**

L'elenco e le quantità delle sostanze movimentate nel Deposito è di seguito riportato (dati anno 2005).

Sostanza	Quantità prevista annua (t/anno)
Gasolio	202.000
Olio combustibile denso	200.000

	Quantità limite (t) ai fini dell'applicazione		Quantità massima* presente all'interno del Deposito (t)
	degli artt. 6 e 7	dell'art. 8	
Gasolio (All. 1 Parte 1)	2.500	25.000	51.128

\*(pari all'80% della capacità massima di stoccaggio di 63.910 t - con una densità media del gasolio pari a 850 kg/mc)

Il deposito tratta le seguenti sostanze riportate nell'Allegato 1 – Parte 1 del D. Lgs. 334/99 come modificato dal D. Lgs. 238/05.

Nella tabella sottostante si riporta la quantità massima effettiva prevista nel deposito in esame:

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

SOSTANZE PERICOLOSE	STATO FISICO
<b>All. 1, Parte 1, D.Lgs. 334/99</b>	
Gasolio	Liquido

**Stazioni di pompaggio**

Nel Deposito sono in funzione sei stazioni di pompaggio dedicate rispettivamente alla movimentazione ed al carico del gasolio e dell'olio combustibile denso (individuate dalle sigle da SP1 a SP6 sull'allegata planimetria generale PLG-011). I locali sono collegati al sistema di raccolta della rete di smaltimento delle acqua reflue, per permettere il convogliamento di eventuali spandimenti di prodotto.

**Informazioni relative alla sostanza stoccata e prescrizioni**

<i>Nome:</i>	gasolio
<i>Numero CAS:</i>	68334-30-5
<i>Composizione</i>	miscela complessa di idrocarburi, ottenuta per distillazione e raffinazione del petrolio, avente numero di atomi di carbonio C9 - C20 ed intervallo di distillazione approssimativo 160°-420°.
<i>Etichettatura</i>	pericoloso per l'ambiente nocivo
<i>Frase di rischio:</i>	R40 - pericolo di effetti irreversibili R51/53 - tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico R65 - nocivo: può provocare danni ai polmoni in caso di ingestione R66 - l'esposizione prolungata può provocare secchezza e screpolatura della pelle
<i>Precauzioni durante la manipolazione e lo stoccaggio</i>	: - operare in luoghi ben ventilati; - durante le operazioni di trasferimento e di miscelazione, curare la corretta messa a terra delle apparecchiature ed evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche; - temperatura di stoccaggio: fino a 60°C; - non stoccare vicino a fonti di calore.
<i>Misure antincendio</i>	: - mezzi di estinzione appropriati, come acqua nebulizzata, anidride carbonica, schiuma, polvere chimica; - evitare l'impiego di getti d'acqua - usare getti d'acqua per raffreddare le superfici esposte al fuoco; - coprire gli eventuali spandimenti che non hanno preso fuoco con schiuma o terra; - equipaggiamento speciale per gli addetti antincendio: autorespiratori e mezzi di protezione degli occhi - prodotti pericolosi della combustione: CO ed idrocarburi incombusti
<i>Misure in caso di fuoriuscita accidentale</i>	- bloccare lo spandimento all'origine, evitare che il liquido defluisca nelle fognature - spandimenti sul suolo: contenere il prodotto fuoriuscito con terra o sabbia raccogliere il materiale assorbito in appositi contenitori, procedere allo smaltimento secondo quanto previsto dalla legge - spandimenti in acqua: asportare dalla superficie il prodotto sversato tramite aspirazione o con opportuni mezzi assorbenti; non usare solventi o disperdenti
<i>Rischi immediati per l'uomo</i>	- irritazione agli occhi in caso di contatto
<i>Rischi differiti per l'uomo</i>	è opportuno evitare il contatto ripetuto e prolungato del prodotto con la pelle. Infatti, pur non presentando rischi di tossicità cutanea, il gasolio può provocare dermatiti da contatto con la possibilità di alterazioni maligne della pelle - un ulteriore rischio differito, comune a tutti i prodotti petroliferi a bassa viscosità (< 7 mm <sup>2</sup> /s a 40°C), è legato all'aspirazione di liquido nei polmoni che si può verificare direttamente in seguito all'ingestione, oppure successivamente in caso di vomito, spontaneo o provocato, con pericolo di contrarre polmonite chimica, - non ci sono ancora dati sufficienti per classificare la potenziale irritazione delle vie respiratorie legata all'inalazione di aerosol del prodotto
<i>Rischi immediati per l'ambiente</i>	: tossico per gli organismi acquatici (range 10-100 mg/l)

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<i>Rischi differiti per l'ambiente</i>	: la tossicità del prodotto può portare effetti negativi per l'ambiente acquatico(morte degli organismi acquatici)
--	--

Il gasolio non dà luogo a fenomeni di instabilità nelle condizioni normali di temperatura e pressione di stoccaggio e di movimentazione

### **2.3.3.3 Analisi preliminare per l'individuazione di aree critiche dell'attività**

L'analisi preliminare per l'individuazione delle aree critiche è riportata nelle schede compilate per ciascuna Unità Logica del Deposito secondo quanto previsto dall'allegato II del D.P.C.M. 31/03/89 e riportate in allegato I.

L'analisi consente la classificazione delle unità del deposito in aree a rischio mediante la definizione degli indici di rischio.

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

Il primo passo per attuare il metodo proposto consiste nella suddivisione dell'impianto in unità omogenee; nell'allegato I al presente rapporto di sicurezza vengono riportate le schede di valutazione delle unità con i relativi parametri di penalizzazione, nonché le schede riportanti i relativi parametri di compensazione, ed il risultato con la determinazione degli indici di rischio.

Si riporta di seguito l'elenco delle Unità considerate :

- \_ **Unità di stoccaggio zona "ex SAICIL" - Serbatoio n.12** (di maggiore capacità, quindi rappresentativo di tutti i serbatoi di gasolio);
- \_ **Unità travaso vettori stradali ATB** (pensilina autocisterne piazzale principale - rif. P2 sull'allegata planimetria generale PLG-011 al Rapp.di Sicurezza);
- \_ **Unità travaso vettori navali** (pontile nuovo - navi - rif. M1 sull'allegata planimetria generale PLG-011);
- \_ **Unità travaso vettori ferroviari** (pensilina ferrocisterne - rif. P1 sull'allegata planimetria generale PLG-011 Rapp.di Sicurezza)
- \_ **Unità pompaggio zona "ex SAICIL"** (zona pompe esterne "ex SAICIL" - rif. SP5 sull'allegata planimetria generale Rapp.di Sicurezza PLG-011 )

*CATEGORIZZAZIONE DELLE UNITA' SECONDO L'ALLEGATO II DEL DPCM 31/03/89*

I valori limite di riferimento proposti dall'I.S.P.E.S.L. (Rivista Prevenzione Oggi, Vol. I, Gennaio 1990) sono riportati nella seguente tabella:

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

	<b>G</b>	<b>F</b>	<b>A</b>	<b>C</b>	<b>T</b>
<b>Lieve</b>	0 - 20	0 - 2	0 - 10	0 - 1.5	0 - 5
<b>Basso</b>	20 - 100	2 - 5	10 - 30	1.5 - 2.5	5 - 10
<b>Moderato</b>	100 - 500	5 - 10	30 - 100	2.5 - 4	10 - 15
<b>Alto I</b>	500 - 1100	10 - 20	100 - 400	4 - 6	15 - 20
<b>Alto II</b>	1100 - 2500	20 - 50	---	---	---
<b>Molto Alto</b>	2500 - 12500	50 - 100	400 - 1700	>6	>20
<b>Grave</b>	12500 - 65000	100 - 250	>1700	---	---
<b>Gravissimo</b>	> 65000	>250	---	---	---

**Valori limite di riferimento per gli indici**

Per ogni unità viene indicato il valore degli indici di rischio sopra riportati prima e dopo la compensazione.

<i>Unità</i>	<i>G</i>	<i>G'</i>	<i>Tu</i>	<i>Tu'</i>
Serbatoio n.12	1.268,19	325,70	2,35	1,39
Travaso vettori stradali ATB	818,31	204,15	$2,30 \cdot 10^{-2}$	$1,30 \cdot 10^{-2}$
Travaso vettori navali	5.015,50	1.162,79	5,76	2,90
Travaso vettori ferroviari	1.112,00	320,58	$4,15 \cdot 10^{-2}$	$2,33 \cdot 10^{-2}$
Pompaggio zona "ex SAICIL" (zona pompe esterne)	16,28	4,92	$2,30 \cdot 10^{-4}$	$1,16 \cdot 10^{-4}$

**Valori degli indici di rischio prima e dopo la compensazione**

Per il deposito in esame si ottiene la seguente ripartizione del numero di unità in relazione ai valori dell'indice di rischio generale compensato G'.

**Ripartizione delle unità del Deposito**

<b>Indice di rischio generale</b>	<b>Categorie di rischio generale</b>	<b>N° di unità</b>	<b>Ripartizione percentuale</b>
0 - 20	Lieve	1	20%
20 - 100	Basso	-	-
100 - 500	Moderato	3	60%
500 - 1100	Alto I	-	-
1100 - 2500	Alto II	1	20%
2500 - 12500	Molto Alto	-	-
12500 - 65000	Grave	-	-
> 65000	Gravissimo	-	-
	<b>TOTALE</b>	-	100%

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Come si può rilevare dalla tabella, tutte le Unità logiche considerate ricadono nelle fasce di rischio più basse, eccetto l'unità travaso vettori navali (scarico navi cisterna) che ricade nella fascia Alto II.

#### **2.3.4 Area Sistema Logistico Nord-Est (SI.LO.NE.) S.p.A.**

La SI.LO.NE s.r.l. ha il deposito ubicato nel comune di Muggia (Ts) in via Flavia di Aquilina n.24 e insiste su parte dell'area dell'ex raffineria "aquila" di Aquilina. la zona d'interesse del deposito risulta classificata dal piano regolatore del comune di Muggia come d3a "insediamenti per attività produttive, artigianali e commerciali". l'area del deposito Si.Lo.Ne risulta attualmente avere una superficie totale di circa 150000 mq. in concessione da parte dell'autorità portuale di trieste e 60000 mq. di proprietà si.lo.ne.

il deposito confina:

- a Nord con la proprietà Seastock
- a Sud e ad Est con le aree di proprietà della società Teseco S.p.A. divisa
- ad Ovest con il mare adriatico e con l'area stramare di proprietà Edison termoelettrica.

Per quanto riguarda l'ubicazione geografica, le coordinate del centro dello stabilimento sono le seguenti (rif. Greenwich):

latitudine:	45° 36' 12.67"	n
longitudine:	13° 47' 29.75"	e

Tra le industrie presenti nella zona si evidenziano:

DENOMINAZIONE	DISTANZA IN KM DA SI.LO.NE
<b>A L D E R</b> SPA – PRODUZIONI CHIMICHE (FORMALDEIDE E DERIVATI) RIVA CADAMOSTO 6 – TRIESTE	0,800
<b>S I A D</b> - SOCIETÀ ITALIANA ACETILENE E DERIVATI SPA PRODUZIONE DI GAS TECNICI – STRADA MONTE DORO, 1 TRIESTE	0,750
<b>S I O T</b> - SOCIETÀ ITALIANA PER L'OLEODOTTO TRANSALPINO SPA VIA DI MUGGIA 1 – SAN DORLIGO DELLA VALLE	1,500
<b>G T S</b> GENOVA TRASPORTI SERVICE SRL DISTRIBUZIONE GAS GPL – VIA DI TRIESTE – MUGGIA	0,180
<b>T E S E C O</b> – LAVORI DI BONIFICA DELLA ZONA DELLE NOGHERE CHE INSISTE NEL COMPENSORIO DELLA EX RAFFINERIA AQUILA E CONFINANTE, PERTANTO, CON LO STABILIMENTO SI.LO.NE VIA FLAVIA DI AQUILINIA 24	0,000

#### **2.3.4.1 Attività del deposito**

L'attività svolta nel Deposito dal 1988 consiste essenzialmente nel ricevimento, stoccaggio e trasferimento di prodotti petroliferi ed in particolare di benzina e gasolio. Lo stabilimento SI.LO.NE ha la funzione di ricevere i prodotti petroliferi trasportati con le navi, di costituire scorta dei medesimi e di trasferirli, a mezzo oleodotto, al Deposito di Visco, dove vengono successivamente caricati su autobotte per la vendita alla clientela.

#### **Descrizione del deposito**

Il deposito è costituito da:

- 1 proprio pontile dedicato allo scarico delle navi;

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

- 1 parco serbatoi in esercizio nella zona noghere per lo stoccaggio di benzine e gasoli;
- parco serbatoi nella zona darsena per lo stoccaggio di prodotti petroliferi di cat. c ex D.M. 31 luglio 1934 (gasolio e olio combustibile denso). tale stoccaggio attualmente non è operativo nell'ambito dei cicli e di movimentazione prodotti del deposito;
- 1 centrale di pompaggio per i trasferimenti dei prodotti a visco, con annessa stazione contatori volumetrici e sala controllo ubicati nella zona darsena.

L'approvvigionamento (ricevimento) dei prodotti avviene tramite navi cisterne che attraccano direttamente al pontile SI.LO.NE da cui, a mezzo tubazioni fisse, vengono introdotti nei serbatoi di stoccaggio e da questi trasferiti, successivamente e sempre a mezzo di tubazioni, alle stazioni di pompaggio che provvedono al loro ulteriore trasferimento, tramite oleodotto, al deposito SI.LO.NE di Visco.

E' anche possibile il trasferimento dei prodotti petroliferi via mare con navi cisterna.

Il deposito è collegato all'unità di Visco tramite due oleodotti del diametro di 10" ciascuno e della lunghezza di circa 58 km, di cui uno per benzina/gasolio e l'altro per l'olio combustibile. l'oleodotto per l'olio combustibile attualmente è fuori esercizio e messo in sicurezza con inertizzatore ad azoto.

Il deposito è dotato di 12 serbatoi metallici fuori terra (F.T.) in lamiera saldata all'arco adibiti allo stoccaggio di prodotti petroliferi di categoria A, B e C (ex D.M. 31 luglio 1934). Dei suddetti serbatoi, solo 5, di cui 1 (n.6) in esercizio a benzina, 2 (n.5 e n.18) a gasolio e 2 (n.764 e n.767) ad olio combustibile, sono attualmente utilizzati allo stoccaggio di prodotti petroliferi.

Lo stoccaggio è autorizzato mediante apposito decreto (n. 16417 del 05.03.1998) del Ministero dell'industria del Commercio e Artigianato.

L'impianto costiero sarà oggetto di visita triennale o comunque occasionale da parte della Commissione Locale di cui all'art. 48 del Regolamento per l'esecuzione del Codice della navigazione (Parte Marittima).

I serbatoi in uso per lo stoccaggio dei prodotti petroliferi poggiano su piazzola opportunamente preparata e sono dotati di bacino di contenimento di volume atto a contenere tutta la capacità del serbatoio come specificato dalle norme vigenti. Il bacino è dotato di vasca a trappola per il drenaggio delle acque meteoriche che vengono coltate, all'occorrenza, al sistema fognario del deposito mediante tubazione fornita di valvola di intercettazione posta all'esterno del bacino.

Il **pontile** è una costruzione in cemento armato, appoggiata su pali, a forma di "L" rovesciata e coricata che si protende dalla parte ovest del deposito costiero verso il centro del vallone di Muggia; la sua lunghezza è di 325 metri.

Esso ha la funzione di permettere l'attracco delle navi cisterna per il carico o per lo scarico dei prodotti petroliferi ed inoltre di supportare le tubazioni dei vari prodotti e dei servizi (acqua potabile, antincendio, etc.).

In testa al pontile con asse quasi normale ad esso è installata una piattaforma orientata verso il vento prevalente (bora) cioè Est-Nord-Est. Sul lato sud del pontile ci sono tre posti di attracco.

La profondità del mare è di circa 34 piedi (10.36 m) a lato della piattaforma di testa e decresce verso terra.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Le navi attraccate a lato del pontile sono ormeggiate su bitte ancorate, mentre quelle più grandi, attraccate in testata, sono ormeggiate su ganci a scocco ancorati alla piattaforma e su boe dislocate in acqua. Le caratteristiche delle navi che possono attraccare al pontile sono definite da specifiche disposizioni della Capitaneria di Porto di Trieste.

Il collegamento tra il *manifold* di bordo e le tubazioni del pontile è realizzato con tubi flessibili in gomma collaudati periodicamente dal Registro Italiano Navale (RINA). Il trasferimento dei prodotti petroliferi dalla nave cisterna ai serbatoi avviene utilizzando le pompe della nave con una portata di scarica variabile da 450 a 1200 mc/h e alla pressione media di 7+10 bar in linee dedicate fino ai serbatoi di stoccaggio.

Al pontile è installato un sistema di sicurezza telecomandato che in caso di emergenza consente lo sgancio rapido delle manichette di carico e degli ormeggio della nave.

Dai serbatoi di stoccaggio con linee dedicate, i prodotti vengono inviati al Deposito di Visco dalla stazione di pompaggio in Darsena. E' inoltre possibile caricare navi cisterna dal Pontile.

**Informazioni sulle sostanze pericolose utilizzate e stoccate:**

I prodotti petroliferi movimentati sono:

1. benzina
2. gasolio
3. additivi

**Quantità massima di sostanze stoccate e loro principali caratteristiche di pericolosità:**

Numero CAS	Nome Comune	Classificazione di pericolosità	Principali caratteristiche di pericolosità (1)	Massima quantità presente (m <sup>3</sup> )
86290-81-5	BENZINA	R12,R38,R45,R51/53	Altamente infiammabile, tossico per gli organismi acquatici	35000
68334-30-5	GASOLIO	R40,R51/53,R65,R66	Tossico per gli organismi acquatici	40000
	ADDITTIVI	R50,R50/53	Molto Tossico per gli organismi acquatici	10
	ADDITTIVI	R51/53	Tossico per gli organismi acquatici	10

Quantitativi arrotondati all'intero superiore.

(1) Si sono riportate le caratteristiche di pericolosità di interesse per il D.Lgs 238/05

**Caratteristiche delle sostanze stoccate e movimentate**

**BENZINA**

UTILIZZAZIONE: Materia prima e Prodotto finito

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

IDENTIFICAZIONE:

NOME CHIMICO: Miscela complessa di idrocarburi, avente intervallo di distillazione Approssimativo 30-210°C.

NOMI COMMERCIALI: Benzina Super senza Piombo (EN228- S 50 ppm);

NOMENCLATURA

CHEMICAL ABSTRACT: non definito

NUMERO DI REGISTRO

CAS non definito

FORMULA BRUTA: C<sub>4</sub>-C<sub>12</sub>

PESO MOLECOLARE: non definito

FORMULA DI STRUTTURA: non definito

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE:

STATO FISICO: Liquido

COLORE: verde limpido

SOLUBILITA' IN ACQUA: trascurabile

SOLUBILITA' NEI PRINCIPALI SOLVENTI ORGANICI: solubile

DENSITA': 720-775 kg/m<sup>3</sup> (a 15°C)

PESO SPECIFICO DEI VAPORI RELATIVO ALL'ARIA: non definito

PUNTO DI FUSIONE: non definito

PUNTO DI EBOLLIZIONE: 30-210°C

PUNTO DI INFIAMMABILITA': <-40°C

LIMITE INFERIORE E SUPERIORE INFIAMMABILITA': inf.1.4; sup. 7.6;

TEMPERATURA DI AUTOACCENSIONE: >200°C

TENSIONE DI VAPORE: 45-90 KpA A 37.8°C

REAZIONI PERICOLOSE: Non avvengono. Sostanze incompatibili sono i forti ossidanti. La decomposizione per incendio libera CO<sub>x</sub> ed HC.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA

Di legge

SIMBOLO DI PERICOLO:

			
F+	T	N	Xi/Xn

INDICAZIONE DI PERICOLO: Estremamente infiammabile. Tossico. Pericoloso per l'Ambiente. Irritante.

FRASI DI RISCHIO:

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

12	estremamente infiammabile
38	irritante per la pelle
45	può provocare il cancro
46	può causare danni genetici ereditari
51/53	tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico
63	possibile rischio di danni a bambini non ancora nati
65	nocivo: può provocare danni ai polmoni in caso di ingestione
67	l'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini

CONSIGLI DI PRUDENZA:

S 16	conservare lontano da fiamme e scintille. Non fumare
S 53	evitare l'esposizione - procurarsi speciali istruzioni prima dell'uso
S 61	non disperdere nell'ambiente. Riferirsi alle istruzioni speciali/schede informative in materia di sicurezza.
S 62	in caso di ingestione non provocare il vomito: consultare immediatamente il medico e mostrargli l'etichetta

VIE DI PENETRAZIONE:

Ingestione - Inalazione - Contatto

TOSSICITA' ACUTA:

DL50 via orale >2g/kg (ratto)  
DL50 via cutanea (4 ore) >2g/kg (coniglio)  
LC50 inalatoria (4 ore) >20 mg/l (ratto)  
IDHL non definito

TOSSICITA' CRONICA:

	cute	occhio	vie respiratorie
Potere corrosivo			X
Potere irritante	X	X	X
Potere sensibilizzante	X		X

CANCEROGENESI: Si

MUTAGENESI Cat. 2

Teeratogenesi: non definito

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

INFORMAZIONI ECOTOSSICOLOGICHE

	Aria	Acqua	Suolo
Biodegradabilità	–	bassa	–
Dispersione	–	–	–
Persistenza	–	–	–
Bioaccumulo/ Bioconcentrazione	–	SI	–

**GASOLIO**

UTILIZZAZIONE:	materia prima, prodotto finito
NOME COMMERCIALE:	vari
NOMENCLATURA CHEMICAL ABSTRACT:	non definito
NUMERO DI REGISTRO CAS:	non definito
FORMULA BRUTA:	C <sub>9</sub> - C <sub>20</sub>
PESO MOLECOLARE:	non definito
FORMULA DI STRUTTURA:	non definito

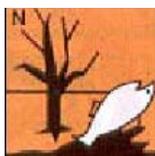
CARATTERISTICHE CHIMICO – FISICHE

STATO FISICO:	liquido
COLORE:	limpido
ODORE:	pungente
SOLUBILITA' IN ACQUA:	non solubile
SOLUBILITA' NEI PRINCIPALI SOLVENTI ORGANICI:	solubile
DENSITA':	820-865 kg./m <sup>3</sup> (a 15°)
PESO SPECIFICO DEI VAPORI RELATIVO ALL'ARIA:	
PUNTO DI FUSIONE:	non definito
PUNTO DI EBBOLLIZIONE:	160-390 °C
PUNTO DI INFIAMMABILITA':	>55°C
LIMITE INFERIORE E SUPERIORE DI INFAMMABILITA':	inf.1; sup.6;
TEMPERATURA DI AUTOACCENSIONE:	>220°C
TENSIONE DI VAPORE:	45-90 KpA A 37.8 °C
REAZIONI PERICOLOSE:	Non avvengono. Sostanze incompatibili sono i forti ossidanti. La decomposizione per incendio libera Cox Sox ed HC.

CLASSIFICAZIONE ED ETICHETTATURA

Di legge.

SIMBOLO DI PERICOLO:



indicazione di pericolo: Pericoloso per l'Ambiente. Irritante

FRASI DI RISCHIO:

40 Possibilità di effetti cancerogeni prove insufficienti

51/53 Tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico

R 65 Nocivo: può provocare danni ai polmoni in caso di Ingestione

R 66 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle

CONSIGLI DI PRUDENZA:

S 24 Evitare il contatto con la pelle

S 36/37 Usare indumenti protettivi e guanti adatti

S 61 non disperdere nell'ambiente

S 62 In caso di ingestione non provocare il vomito: consultare Immediatamente il medico e mostrargli l'etichetta.

INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

VIE DI PENETRAZIONE: ingestione, contatto

TOSSICITA' ACUTA:

DL50 via orale > 2g/kg (ratto)

CL50 per inalazione (4ore) > 5 mg/kg (ratto)

DL via cutanea (4 ore) > 2g/kg (coniglio)

LC50 uomo (4 ore) > 5 mg/l (ratto)

IDHL non definito

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

TOSSICITA' CRONICA:

	cute	occhio	vie respiratorie
Potere corrosivo			
Potere irritante	X	X	X
Potere sensibilizzante	X		X

CANCEROGENESI: si

MUTAGENESI Cat.2

TERATOGENESI non definito

INFORMAZIONI ECOTOSSICOLOGICHE

	Aria	Acqua	Suolo
Biodegradabilita	–	bassa	–
Dispersione	–	–	–
Persistenza	–	–	–
Bioaccumulo/ Bioconcentrazione	–	SI	–

## 2.4 Servizi ed imprese portuali

Il presente paragrafo illustra i servizi portuali, intesi come servizi tecnico - nautici, finalizzati alla sicurezza disponibili in porto, di seguito rappresentati.

### *Pilotaggio*

La locale Corporazione dei Piloti del porto di Trieste è attualmente costituita da 10 membri (9 piloti effettivi ed un aspirante pilota) e da tre mezzi nautici per lo svolgimento del servizio. La sede della Corporazione è sita al molo F.lli Bandiera. 2. il servizio è disponibile h24, ed articolato su apposita turnistica.

### *Ormeggio*

Il servizio è espletato dal locale Gruppo armeggiatori del porto di Trieste, con attuale sede preso il Molo Bersaglieri, capannone 42 (sono in corso le pratiche per il cambio di sede presso la zona del molo F.lli Bandiera). Il servizio è assicurato da 25 persone e da 6 mezzi nautici, è disponibile h24, ed articolato su apposita turnistica.

### *Rimorchio*

Il servizio di rimorchio manovra delle navi nel porto di Trieste, è in concessione alla società Tripmare S.A., con sede legale in via F. Venezian, 1 e sede operativa in Punto Franco Vecchio, dove dimorano i mezzi navali. Le unità inserite nell'ambito della concessione sono 7 ed il personale complessivo, in termini di equipaggi, è di 76 marittimi per un totale di 21 equipaggi. Il servizio è disponibile h 24, articolato su apposita turnistica.

### *Battellaggio*

Il servizio di cui sopra, è effettuato dalle società SOSE.MAR. S.r.l. con sede in Punto Franco Vecchio, 6 (5 mezzi nautici), dalla STOINI di Navigazione S.r.l., con sede in radice molo Audace, 1/a (3 mezzi nautici), entrambe per il servizio di trasporto merci e passeggeri dalle navi alle banchine e viceversa. Ci sono inoltre altre società autorizzate al trasporto merci da/alle navi con l'utilizzo di propri mezzi nautici, quali la già citata Tripmare S.p.A., la Ocean S.r.l. con sede in via F. Venezian, 1 e la Sea Service S.r.l. con sede amministrativa in via Roma, 30 e sede operativa presso il Punto Franco Vecchio.

### *Servizi antincendio*

Oltre al servizio istituzionale del Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco con sede presso il molo III del Punto Franco Vecchio, dotato di due imbarcazioni per la lotta agli incendi e altri mezzi minori, operano in porto, in qualità di servizio integrativo antincendio due società e precisamente la nuova Santa Barbara S.C.a.r.l. con sede presso l'Hangar 65 del Punto Franco Nuovo, e la Cooperativa Servizi Portuali S.c.a.r.l. con sede in Muggia, via Martinelli 3 (Zona Industriale Noghère).

### *Servizio Chimico del porto*

Tale servizio è assicurato dal 3 soggetti abilitati dalla scrivente ed operanti in tutto l'ambito portuale. La sede dello Studio Professionale Associato Consulenti Chimici del Porto Pettenati Turchetto è in Piazzale dei Legnami, 1/A - 34100 Trieste.

*Servizio Antinquinamento*

Tale servizio è svolto dalla società Crismani Ecologia S.r.l. con sede in via Roma, 30, e sede operativa in Punto Franco Vecchio -Molo O, con l'ausilio di personale specializzato e mezzi nautici 1/1 terrestri.

*Sanità Marittima*

L'ufficio di Sanità Marittima ed Aerea di Frontiera ha sede in Molo F.Ili Bandiera n. 1/1 - 34100 (TS).

Inoltre, in ambito portuale, sono presenti oltre alla Capitaneria di Porto la cui sede è sita presso il molo F.Ili Bandiera, sono presenti le Forze Militari illustrate nel seguito:

- La Capitaneria di Porto, che ha sede in piazza Duca degli Abruzzi e dispone di unità navali ormeggiate presso Il molo F.Ili Bandiera;
- L'Arma dei Carabinieri, la cui stazione è localizzata entro il Proto Franco Vecchio e dispone di unità navali ormeggiate presso Il molo F.Ili Bandiera;
- La Guardia di Finanza, presente con unità navali presso gli ormeggi del molo F.Ili Bandiera, unitamente ad edifici ad uso amministrativo/logistico, e con una palazzina nell'ambito del Punto Franco Oli Minerali;
- La Polizia di Stato ha la sede nell'Ufficio di Polizia Marittima di Frontiera nel molo Bersaglieri;
- la Squadra Nautica della Questura di Trieste dispone di un ufficio e ormeggi per le unità navali nell'ambito del Punto Franco Vecchio tra il molo II e l'Adriaterminal.

## **2.5 Regolamentazione delle attività portuali**

La regolamentazione delle attività nell'ambito del Porto di Trieste è svolta dall'A.P.T. e dalla Capitaneria di Porto che, a tal fine, emettono ordinanze e regolamenti. Nell'Allegato 3 sono raccolte le ordinanze e i regolamenti prodotti dalle suddette Autorità relativamente alla sicurezza che, ai fini di una maggiore chiarezza espositiva, sono organizzate come segue:

- zone di ormeggio e ancoraggio;
- accessi;
- movimentazione delle navi;
- modalità di imbarco e sbarco prodotti;
- circolazione stradale e ferroviaria.

## 2.6 Traffici marittimi

Il Porto di Trieste è un hub internazionale, snodo fondamentale per i flussi di scambio terra-mare che interessano l'Europa centrale ed orientale; si distingue per i collegamenti marittimi intercontinentali a lungo raggio e le relazioni a corto-medio raggio intramediterranee.

Le prospettive di sviluppo del Porto di Trieste sono legate alla suo posizionamento strategico nell'ambito del Corridoio 5 delle Reti TEN-T.

Il presente paragrafo fornisce un quadro, seppure sintetico, dei traffici che interessano il Porto di Trieste, facendo riferimento ai dati pubblicati sul sito dell'Autorità Portuale, più in particolare, alle tabelle di confronto tra i dati 2007 – 2008 e 2008 – 2009.

Le categorie merceologiche individuate sono:

- rinfuse liquide
  - o petrolio greggio;
  - o prodotti raffinati;
  - o altre rinfuse liquide;
- rinfuse solide:
  - o minerali;
  - o carboni;
  - o cereali e semi oleosi;
  - o altre rinfuse solide;
- merci varie in colli

Nel 2008 il Porto di Trieste ha movimentato complessivamente 48.279.107,00 t di merce. Rispetto al 2007 anno in cui il Porto ha movimentato 46.116.075,00 t si è verificato, dunque, un aumento del 4,7 % dei traffici.

Per quanto concerne il raffronto tra i dati 2007 – 2008 si sottolinea una lieve crescita, pari a circa 7,2 % delle rinfuse liquide, un calo delle rinfuse solide del 14,6 % ed una stazionarietà del traffico merci varie in colli. Per quanto concerne il traffico contenitori, nel 2008 si è raggiunto un massimo storico di 335.943 sbarcati/imbarcati, nonostante la crisi mondiale che affligge il settore.

Il traffico RoRo/Ferry, nel 2008, si attesta sui 5,5 milioni di t. nonostante il calo registrato nel numero dei mezzi pesanti pari al 7,3% e nella merce trasportata del 9,3% rispetto all'anno precedente. Anche il traffico crocieristico, infine, è stato caratterizzato da un forte incremento, con un aumento del 35% rispetto al 2007.

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

	2008	2007	variazione %
<b>MOVIMENTO MERCI (Tonn.)</b>			
<b>Rinfuse liquide totali :</b>	<b>37.268.454</b>	<b>34.766.830</b>	<b>7,20%</b>
di cui :			
petrolio greggio	35.927.174	33.586.912	6,97%
prodotti raffinati	1.337.675	1.175.888	13,76%
altre rinfuse liquide	3.605	4.030	-10,55%
<b>Rinfuse solide totali :</b>	<b>1.805.533</b>	<b>2.114.609</b>	<b>-14,62%</b>
di cui :			
minerali	653.544	1.019.329	-35,88%
carboni	781.529	700.577	11,56%
cereali e semi oleosi	94.673	104.948	-9,79%
altre rinfuse solide	275.787	289.755	-4,82%
<b>Merci varie in colli totali :</b>	<b>9.205.120</b>	<b>9.234.636</b>	<b>-0,32%</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>48.279.107</b>	<b>46.116.075</b>	<b>4,69%</b>

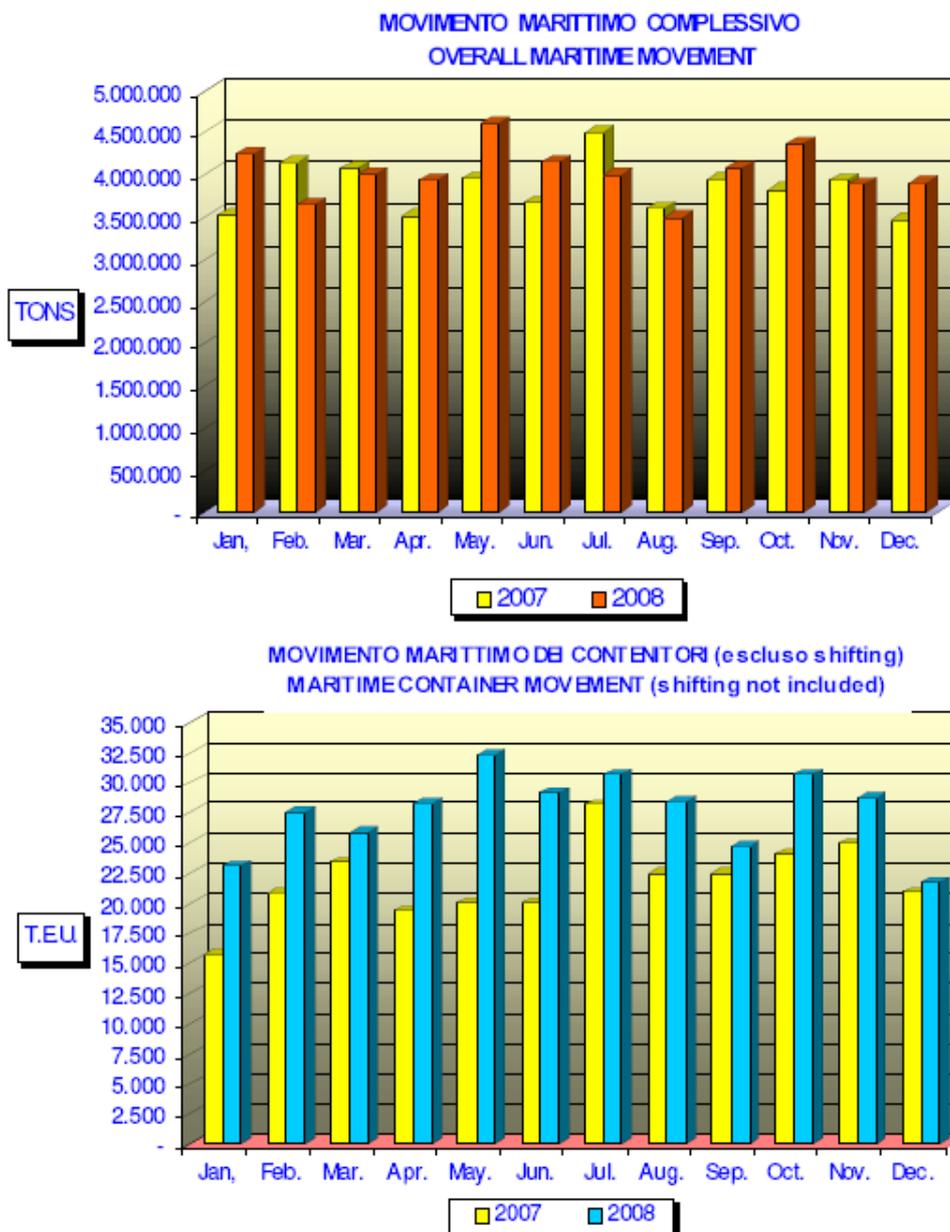
<b>SETTORI PORTUALI</b>			
PORTO COMMERCIALE	9.162.988	9.267.887	-1,13%
TERMINALE FERRIERA	1.702.252	1.657.770	2,68%
TERMINALE S.I.O.T.	36.066.577	33.586.912	7,38%
P.F. OLI MINERALI	665.702	484.589	37,37%
PORTO INDUSTRIALE (ZAULE)	681.579	1.117.610	-39,01%

<b>TIPOLOGIA DI TRASPORTO</b>			
<b>MOVIMENTO CONTENITORI T.E.U. (incl. shifting)</b>	<b>335.943</b>	<b>265.863</b>	<b>26,36%</b>
full container (tonn.) *	3.119.293	2.832.064	10,14%
<b>N° CAMION SU NAVI FERRY / RO-RO</b>	<b>209.218</b>	<b>225.656</b>	<b>-7,28%</b>
ro-ro /ferry (tonn.) *	5.487.951	6.053.645	-9,34%
NAVI CONVENZIONALI (tonn. general cargo)	1.046.185	658.372	58,90%
<b>MOVIMENTO PASSEGGERI (N°)</b>	<b>153.212</b>	<b>113.702</b>	<b>34,75%</b>
di cui: crocieristi in transito	26.222	7.766	237,65%
crocieristi sbarco/imbarco	61.518	46.989	30,92%
<b>MOVIMENTO NAVI (N°)</b>	<b>3.705</b>	<b>3.783</b>	<b>-2,06%</b>

\* Compreso tare.

Tabella 10 Movimento merci del porto di Trieste (Gennaio/Dicembre2008) (da  
[www.porto.trieste.it](http://www.porto.trieste.it))

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
 AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009



**Tabella 11 Movimento marittimo del porto di Trieste 2007-2008 (da [www.porto.trieste.it](http://www.porto.trieste.it))**

Il 2009 si è aperto con una flessione del 12% delle merci sbarcate/imbarcate. Infatti, nel primo trimestre del 2009 sono state movimentate 10.446.499 t a fronte delle 11.881.863 t movimentate nello stesso periodo nel 2008. Le rinfuse solide hanno registrato un incremento pari allo 0,9%, mentre le rinfuse liquide sono segnate da una perdita pari a circa 10,8%, sebbene si sia riscontrato un aumento, pari a circa mezzo milione di tonnellate in più, di quantitativi di greggio sbarcati. Anche il traffico contenitori è in diminuzione, segnato da un crollo del 21,8 %, 20.388 Teu sbarcati/imbarcati a marzo, contro i 26.076 dello stesso mese del 2008.

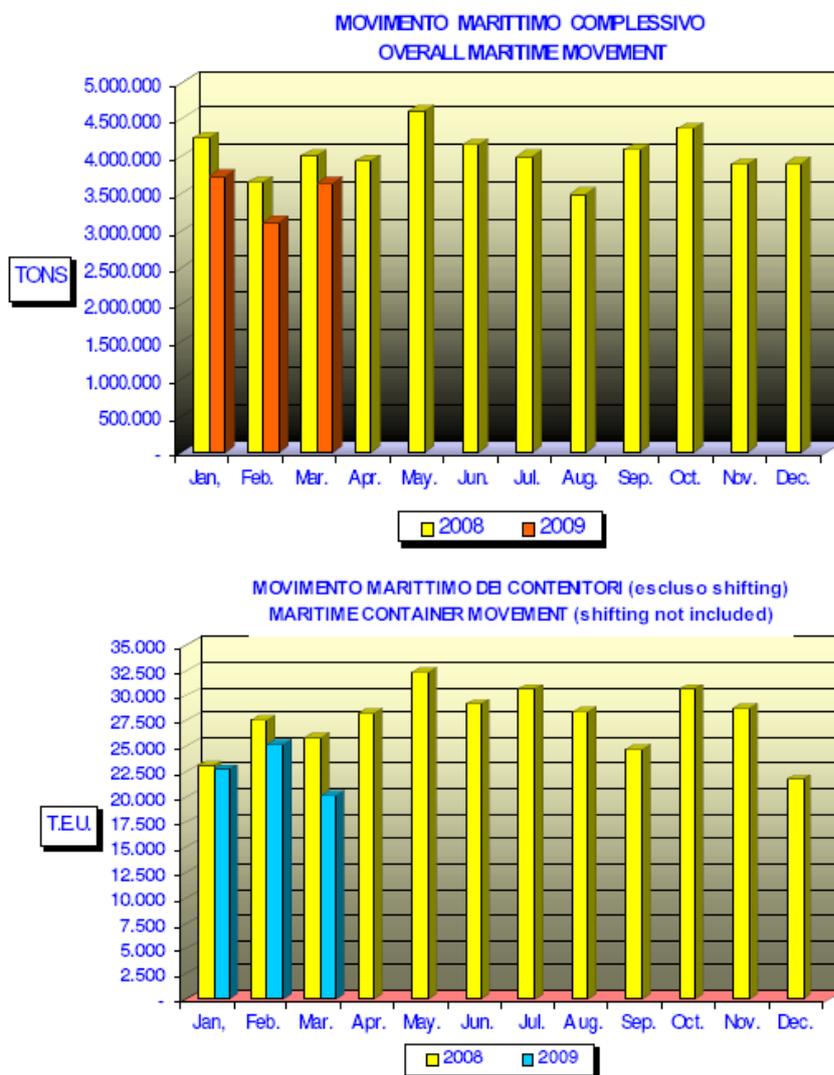
**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

	2009	2008	variazione %
<b>MOVIMENTO MERCI (Tonn.)</b>			
<b>Rinfuse liquide totali :</b>	<b>8.187.071</b>	<b>9.184.998</b>	<b>-10,86%</b>
di cui :			
petrolio greggio	7.890.862	8.868.954	-11,03%
prodotti raffinati	295.711	315.084	-6,15%
altre rinfuse liquide	498	960	-48,13%
<b>Rinfuse solide totali :</b>	<b>402.592</b>	<b>399.109</b>	<b>0,87%</b>
di cui :			
minerali	205.941	80.547	155,68%
carboni	156.038	199.523	-21,79%
cereali e semi oleosi	13.452	23.813	-43,51%
altre rinfuse solide	27.161	95.226	-71,48%
<b>Merci varie in colli totali :</b>	<b>1.856.836</b>	<b>2.297.756</b>	<b>-19,19%</b>
<b>TOTALE GENERALE</b>	<b>10.446.499</b>	<b>11.881.863</b>	<b>-12,08%</b>
<b>SETTORI PORTUALI</b>			
PORTO COMMERCIALE	1.889.910	2.230.686	-15,28%
TERMINALE FERRIERA	318.930	408.104	-21,85%
TERMINALE S.I.O.T.	7.904.015	8.915.453	-11,34%
P.F. OLI MINERALI	187.218	157.351	18,98%
PORTO INDUSTRIALE (ZAULE)	146.426	170.269	-14,00%
<b>TIPOLOGIA DI TRASPORTO</b>			
<b>MOVIMENTO CONTENITORI T.E.U. (incl. shifting)</b>	<b>68.934</b>	<b>77.422</b>	<b>-10,96%</b>
full container (tonn.) *	656.371	710.028	-7,56%
<b>N° CAMION SU NAVI FERRY / RO-RO</b>	<b>40.903</b>	<b>52.226</b>	<b>-21,68%</b>
ro-ro /ferry (tonn.) *	1.067.739	1.381.241	-22,70%
NAVI CONVENZIONALI (tonn. general cargo)	358.605	244.961	46,39%
<b>MOVIMENTO PASSEGGERI (N°)</b>	<b>5.954</b>	<b>6.708</b>	<b>-11,24%</b>
di cui: crocieristi in transito	0	0	0,00%
crocieristi sbarco/imbarco	0	0	0,00%
<b>MOVIMENTO NAVI (N°)</b>	<b>822</b>	<b>870</b>	<b>-5,52%</b>

\* Compre se tare.

**Tabella 12 Movimento merci del porto di Trieste  
(Gennaio/Marzo 2009) (da [www.porto.trieste.it](http://www.porto.trieste.it))**

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
 AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009



**Tabella 13 Movimento marittimo del porto di Trieste 2008-2009 (da [www.porto.trieste.it](http://www.porto.trieste.it))**

Per il settore delle merci convenzionali sono stati riscontrati risultati positivi, con un aumento del 46,4 % rispetto all'anno precedente.

Per quanto concerne la movimentazione del greggio, Trieste si conferma scalo strategico soprattutto in relazione alla presenza della T.A.L.(Oleodotto Transalpino) che rifornisce la Germania e copre il 75% del fabbisogno austriaco ed il 40% di quello ceco.

Nel periodo gennaio - dicembre del 2008 il traffico del petrolio è stato caratterizzato da una variazione positiva pari al 7% rispetto all'anno precedente. Al contrario, nel periodo compreso tra gennaio e marzo 2009, la movimentazione del greggio ha subito una flessione dell' 11,03%.

Nel mese di agosto 2009 l'Autorità Portuale ha comunicato un incremento del movimento di merci pari a circa l'11,3% rispetto all'anno precedente. Tale incremento è dovuto

principalmente agli sbarchi di greggio che hanno registrato un innalzamento del 16,4% rispetto all'anno passato.

Il traffico contenitori di agosto ha raggiunto il migliore risultato del 2009 toccando i 26.316 teu sbarcati/imbarcati (da [www.portonuovo.it](http://www.portonuovo.it)).

## 2.7 Sicurezza

Il presente paragrafo entra nel merito delle analisi della sicurezza svolta da ciascun gestore di attività a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.L.gs. 334/99. Le attività a rischio di incidente rilevante presenti nel Porto di Trieste, come già detto, sono:

- area ALDER S.p.A.;
- area S.I.O.T. S.p.A.;
- area D.C.T. S.p.A.;
- area SI.LO.NE. S.p.A.

Per ciascuna attività, dunque, con sono trattati, in maniera indicativa, i seguenti argomenti:

- sanità e sicurezza degli impianti;
- esperienza storica degli eventi incidentali;
- dati meteorologici;
- dati geofisici;
- identificazione degli eventi incidentali: incidenti individuati nelle analisi di rischio degli impianti fissi; incidenti durante le operazioni di trasferimento tra nave e terraferma; incidenti durante le operazioni di carico/scarico automezzi; incidenti durante le operazioni di carico/scarico
- stima delle conseguenze degli eventi incidentali individuati;
- stima delle probabilità degli eventi incidentali individuati;
- possibili effetti domino anche in relazione al transito di sostanze pericolose;
- possibili effetti domino legati alle operazioni di trasferimento delle sostanze pericolose tra navi ed installazioni di terra.

### 2.7.1 ALDER S.p.A.

#### 2.7.1.1 Premessa

La ALDER SpA, deposito costiero di prodotti chimici e impianto di trasformazione e produzione di sostanze chimiche, è situata nel comune di Trieste in Riva Cadamosto n. 6, su un'area che si sviluppa dal canale industriale navigabile alla via Flavia (SS 15) e si estende su una superficie recintata di circa 2,5 Ha. Lo stabilimento ubicato, come detto, nell'ambito del Porto Franco Industriale, si avvale – per lo sbarco di metanolo, materia prima per le produzioni dell'impianto – di un pontile disposto in fregio alla riva sud del Canale Navigabile.

Tutta l'area è completamente situata nella Zona Industriale di Trieste, lontana da insediamenti residenziali e pertanto con attività circostanti solo di carattere industriale, artigianale e commerciale. Nella zona compresa nel raggio di 1 km dal baricentro dello stabilimento non esistono scuole, ospedali, chiese o campi sportivi.

Le attività svolte nello stabilimento ALDER sono:

- trasformazione di prodotti chimici;
- deposito di prodotti chimici.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Il codice dell'attività industriale, svolta all'interno dello stabilimento ALDER di Trieste, con riferimento alla classificazione dell'Allegato IV all'O.M. 21/2/1985 del Ministero della Sanità è: **251-Produzione di prodotti chimici di base.**

L'attività di trasformazione industriale di prodotti chimici consiste essenzialmente nella produzione di formaldeide in soluzione acquosa, utilizzando come materia prima metanolo.

Le sostanze pericolose rientranti nel campo di applicazione del D.Lgs. 334/99 presenti negli impianti sono riportate nella tabella seguente:

<b>sostanze e/o preparati</b>	<b>quantità totale (t)</b>	<b>stato fisico</b>	<b>flash point (°C)</b>	<b>classificazione di pericolo</b>
Acetaldeide	142	liquido	- 38	F+, R12;Carc.Cat3, R40; Xi R36/37
Formaldeide sol. a C > 25%	328	liquido	-	T R23/24/25;C R34;R43
Metanolo	9.690	liquido	12,2	F, R11; T, R23/24/25-39/23/24-25
Mix nitrati e nitriti (sali fusi)	6	solido	-	O,R8; T,R25; N,R50

Oltre alle sostanze sopra elencate, nei laboratori e nell'officina di manutenzione sono presenti quantitativi minimi di acetilene ed ossigeno in bombole, di solventi e/o materiali di consumo classificati infiammabili (frasi di rischio R10 o R11).

La quantità totale di queste sostanze è inferiore al limite del 2% indicato nel comma 4 dell'allegato I al D.Lgs n° 334/99 per l'esclusione dal computo delle sostanze ai fini dell'assoggettamento agli obblighi dell'art. 2.

Tra gli adempimenti previsti dal D,Lgs 334/99, il gestore ha elaborato in Rapporto di Sicurezza e il Piano di Emergenza Esterno dai quali sono tratte le informazioni riportate nel presente capitolo.

### **2.7.1.2 Sanità e sicurezza degli impianti**

L'analisi della sicurezza ivi svolta riguarda specificatamente il deposito costiero di prodotti chimici e l'impianto di trasformazione e produzione di sostanze chimiche situato nel comune di Trieste in Riva Cadamosto n. 6, su un'area che si sviluppa dal canale industriale navigabile alla via Flavia (SS 15), oggetto del Rapporto di Sicurezza. Per quanto concerne il terminale marittimo, ossia il pontile di attracco delle navi per lo sbarco del metanolo nel Porto di Trieste, si riporta, al termine del paragrafo, la descrizione degli impianti e delle attrezzature per prevenire e contenere gli eventi incidentali con riferimento ad un allegato del Piano di Emergenza Esterno.

Per quanto riguarda la sicurezza, con riferimento ai rischi di incidente rilevante, i problemi noti sono correlati alle caratteristiche delle sostanze di seguito elencate con l'indicazione delle zone/reparti in cui sono presenti.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

problemi rischio /	sostanze	frasi di rischio	zona/reparto
infiammabilità	acetaldeide	F+, R12; Carc.Cat3, R40; Xi R36/37	stoccaggio
infiammabilità e tossicità	metanolo	F, R11; T, R23/24/25- 39/23/24-25	stoccaggio e impianti formaldeide
tossicità	formaldeide	T R23/24/25;C R34;R43	stoccaggio e impianti formaldeide e paraformaldeide
tossicità	mix nitrati e nitriti (sali fusi)	O,R8; T,R25; N,R50	impianti formaldeide
infiammabilità	pentaeritrite, sodio formiato		impianto di separazione pentaeritrite

I problemi di sanità connessi con la presenza e l'utilizzo delle sostanze e/o miscele pericolose sono stati considerati anche nella valutazione dei rischi per i lavoratori, eseguita ai sensi del D.Lgs n° 626/94 e successivi aggiornamenti; in proposito sono adottate precauzioni e misure tecniche per la loro minimizzazione, in particolare:

- predisposizione di puntuali procedure operative, soprattutto per quanto riguarda l'uso dei mezzi di protezione individuali;
- l'uso di materiali idonei per la realizzazione di tubazioni ed apparecchi, nonché il controllo accurato del buono stato delle strutture e degli strumenti;
- installazione di allarmi e blocchi per il controllo dei parametri di processo;

### 2.7.1.3 Esperienza storica

L'analisi dell'esperienza storica è stata effettuata sia sulla scorta delle informazioni aziendali, sia con ricerca sulla letteratura tecnica e su opportune banche dati.

Fra i casi reperiti sono stati selezionati quelli aventi affinità con le attività svolte nello stabilimento, escludendo quelli verificatisi in impianti con cicli produttivi diversi non applicabili alla realtà dello stabilimento.

La selezione è stata fatta considerando l'applicabilità delle condizioni e/o situazioni descritte nei reports (per esempio sono stati inseriti nell'analisi i casi di fuoriuscita dovuti a rotture o forature anche quando accaduti in impianti diversi da quelli di stabilimento, ma escludendo i casi in cui le sostanze o miscele di sostanze rilasciate avevano una composizione o condizioni diverse e tali da originare effetti non ipotizzabili nella realtà dello stabilimento di Trieste). In questa ottica sono stati esclusi gli eventi riferiti al trasporto, salvo che per la parte relativa al travaso o all'accosto della nave che sono fasi applicabili anche allo stabilimento in oggetto.

Dalla ricerca, estesa ad un periodo di tempo compreso tra l'anno 1963 ed il 2002, sono stati selezionati 141 casi applicabili all'attività in esame, per la maggior parte riferiti al metanolo (92) ed alla formaldeide (44).

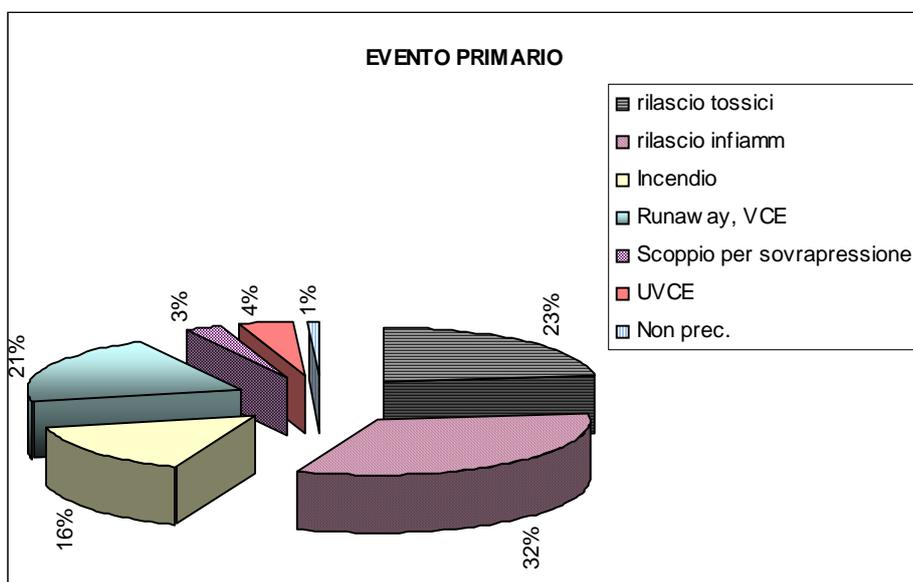
Considerando che questi tipi di raccolte bibliografiche traggono spesso spunto da notizie ed eventi riportati su quotidiani e/o riviste specializzate come fatti di cronaca, soprattutto

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

in base alla loro magnitudo, appare evidente che gli episodi incidentali minori sfuggono in molti casi a questo tipo di osservazione.

Le notizie ed i dati riportati nella maggior parte dei casi storici reperiti sono abbastanza sintetiche e con informazioni parziali, che non consentono di eseguire delle analisi puntuali; è possibile però ottenere delle indicazioni di massima sulle cause più frequenti di incidente e sulle tipologie ed evoluzione dei fenomeni incidentali, al fine di verificare le misure di prevenzione previste. Importante è anche l'indagine statistica sui fenomeni cause degli incidenti ed altri fattori caratteristici degli eventi registrati, al fine di ottenere indicazioni sulla frequenza e sulle sequenze incidentali.

Nei grafici seguenti sono appunto riportati i risultati delle inferenze eseguite. La prima indicazione è attinente al tipo di fenomeno incidentale registrato.



Da questa suddivisione appare prevalente il rilascio di infiammabili senza innesco, che assomma al 32% circa dei casi; va tuttavia considerato che in questo raggruppamento sono state computate l'acetaldeide ed il metanolo, mentre nel caso di rilascio di sostanze tossiche, che rappresenta circa il 23% dei casi, non è computato il metanolo, ma solo la formaldeide. Dall'esame degli effetti registrati, il rischio associato al metanolo risulta infatti essenzialmente connesso all'infiammabilità e determina anche l'incidenza del fenomeno di esplosione confinata (VCE) che dalla ricerca risulta associato prevalentemente a casi di scoppio di miscele infiammabili aria-metanolo formatesi all'interno di recipienti. Le reazioni runaway sono pressochè assenti dai report esaminati, salvo che per alcuni casi in cui il metanolo era comunque presente come solvente e non come reagente. Il fenomeno di incendio, considerato come innesco di miscela infiammabile all'esterno di apparecchi rappresenta circa il 16%; mentre solo il 4% dei casi si riferisce a fenomeni di esplosione in ambienti non confinati (UVCE).

Da queste evidenze scaturisce l'indicazione di un rischio associato più all'infiammabilità che alla tossicità, con particolare riferimento all'incendio connesso a rilasci ed alla formazione di miscele infiammabili all'interno di apparecchi.

Per quanto riguarda la formaldeide, che è presente sostanzialmente come sol. acquosa, sono riportati effetti connessi con la tossicità, con rari casi di danno alle persone, mentre sono registrati casi di incendio ed esplosione confinata, relativi però a produzioni con

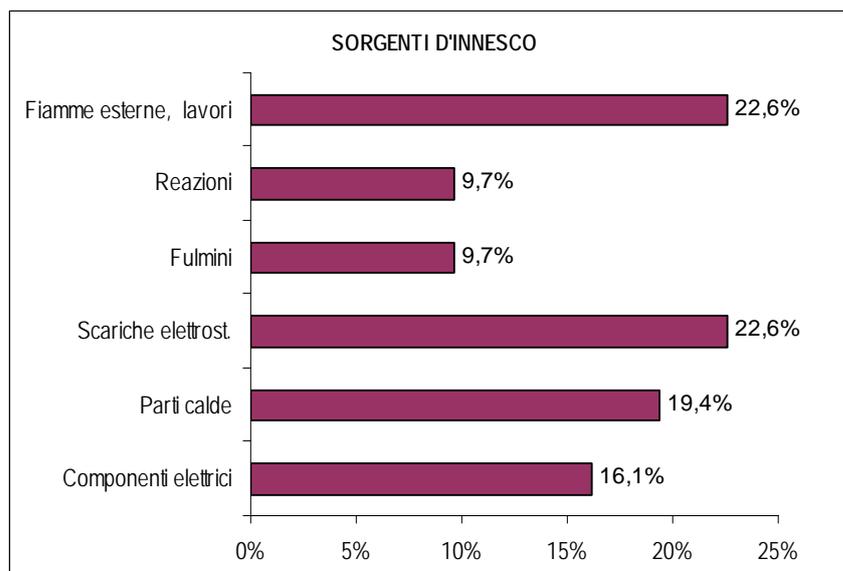
RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

tecnologie con eccesso di metanolo o a eventi iniziali da altre sostanze, non presenti nello stabilimento.

La minimizzazione di questi rischi viene conseguita con l'adozione delle misure impiantistiche e procedurali elencate al punto C.1.7 del Rapporto di Sicurezza a cui si rimanda per i dettagli, oltre che con la presenza ed attenzione continua del personale, che assicura interventi tempestivi in caso di anomalie.

Per quanto riguarda la ricostruzione della dinamica di eventi quali incendi od esplosioni, appare importante indagare sui tipi o modalità di innesco nei casi in cui tale circostanza si è verificata al fine di recepire indicazioni per l'attuazione di ulteriori misure di prevenzione.

Purtroppo questo aspetto risulta spesso trascurato, per cui i casi in cui è stato possibile individuare la causa dell'innesco assommano al 22% circa (31 casi su 141); anche se sotto il profilo statistico le indicazioni possono non essere esaustive, è tuttavia di interesse rilevare la distribuzione delle cause nei casi in cui sono note, come riportato nel grafico seguente.



Più che l'indicazione connessa alle principali cause di innesco, appare di interesse la bassa percentuale relativa alle reazioni, indice del limitato rischio connesso a questo aspetto.

Relativamente alle precauzioni adottate per minimizzare l'eventuale innesco, oltre ai sistemi di spegnimento e irrorazione in caso di incendio, nell'area interessata dalla presenza di sostanze infiammabili gli impianti elettrici sono di tipo a sicurezza (antideflagranti), realizzati in conformità alla normativa CEI per i luoghi con pericolo di incendio o esplosione; la protezione contro le scariche elettrostatiche e le scariche atmosferiche è costituita dalla continuità elettrica, assicurata mediante uso di materiali conduttori, e dalla messa a terra di tutte le strutture ed apparecchi.

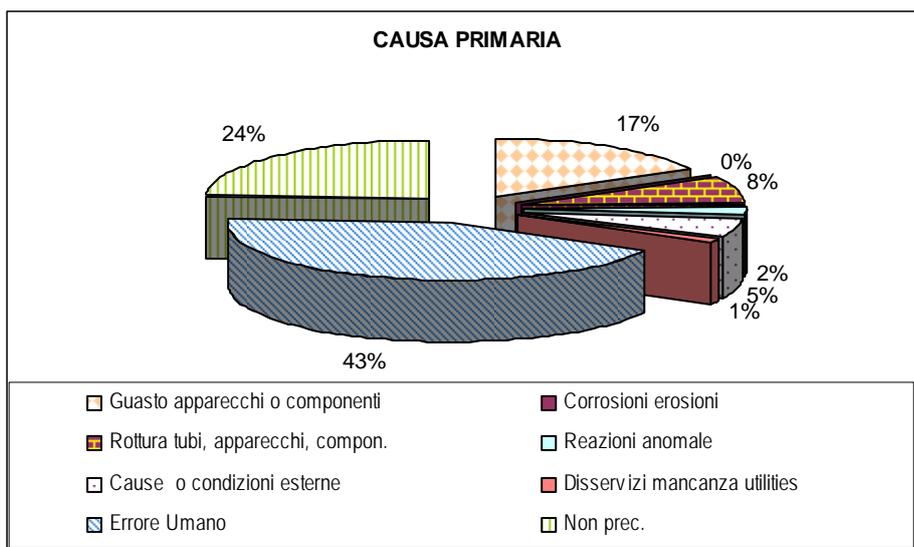
Sono inoltre in uso procedure che prevedono l'emissione di permessi di lavoro e la regolamentazione dei lavori con fiamma o con attrezzature che possono costituire innesco.

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
 AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

L'analisi delle cause individuate degli incidenti reperiti permette di ottenere ulteriori indicazioni.

In proposito, appare opportuno precisare che le categorie in cui sono state suddivise le cause di incidente sono state scelte sulla base delle informazioni disponibili ed in modo tale da poter separare gli errori operativi, che vengono accomunati sotto la voce "errore umano", dagli aspetti impiantistici e strumentali nei quali, però rientra anche in parte la categoria degli errori di progettazione o di installazione. Inoltre, per una maggiore comprensione della terminologia utilizzata, con il termine "disservizio" si vuole intendere l'eventuale mancanza azoto, acqua, energia elettrica, ecc. che si possono verificare nel sistema produttivo considerato, mentre con "cause esterne" si vogliono raggruppare tutti quei fenomeni estranei all'attività produttiva ma che possono essere causa di incidenti nell'impianto, come fulmini, incendi in zone limitrofe, proiezione di frammenti, ecc.

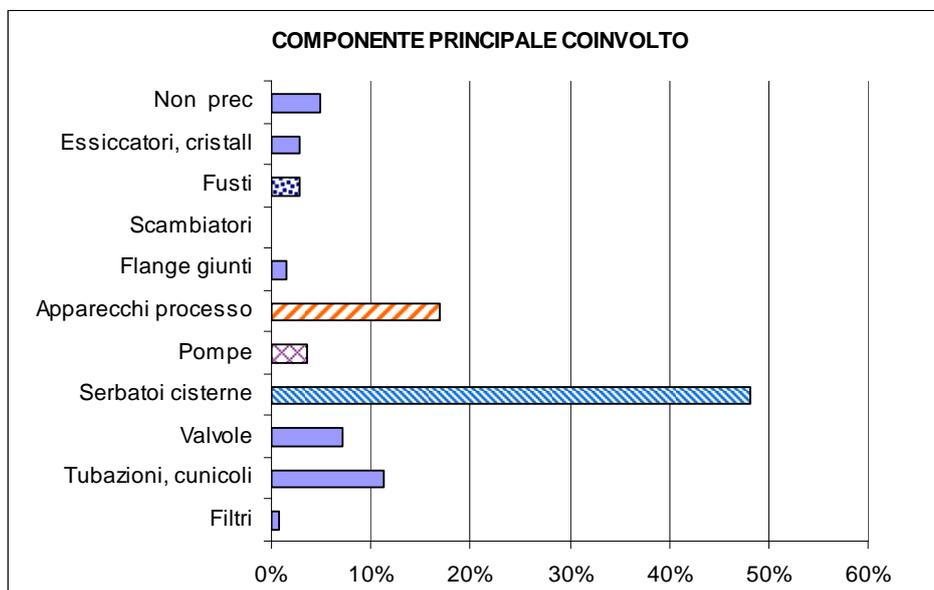
Non sempre è possibile ricavare dalla descrizione degli incidenti una definizione univoca della causa iniziatrice della sequenza incidentale. Sono numerose le definizioni ibride quali "avarie strumentali e concomitanti distrazioni" o "sovrariempimento per cause non note". Analogamente, risulta difficoltoso individuare se le perdite da apparecchi, pompe o valvole sono dipendenti da rotture casuali o da mancanza di manutenzione od errori nella scelta dei materiali.



Tralasciando il fatto che i casi per i quali non vengono riportate notizie in merito ammontano al 24%, l'aspetto più importante che si ricava dall'analisi riguarda la prevalenza dell'errore umano tra le cause dell'incidente (43% che diventa circa il 56% se riferito ai soli casi di cui sono note le cause). La seconda causa più frequente riguarda i guasti di apparecchi o componenti (17% circa), quindi sono registrate le rotture su tubazioni (circa 8%). Va osservato, tuttavia, che nel guasto di apparecchiature sono fatte rientrare anche perdite e rotture su componenti quali apparecchi e recipienti, valvole, tenute, ecc. per cui l'evenienza di rilascio per perdita di contenimento può essere considerata della stessa frequenza dell'errore umano. La frequenza delle altre cause rimane limitata a frazioni poco significative.

Per avere una ulteriore indicazione sulle cause è di interesse la scomposizione del punto o componente in cui si è originato l'incidente, riportata nel seguente grafico.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**



Da questa scomposizione dei dati e dall'analisi dei rapporti di incidente si ottengono le seguenti indicazioni:

- l'errore umano risulta prevalente tra le cause, sia nei casi di tracimazione che per quanto riguarda gli aspetti più attinenti all'operatività, al controllo delle condizioni del processo e degli apparecchi, alla tempestività di rilevazione di anomalie ed alla rapidità di intervento in caso di emergenza;
- la maggior parte degli incidenti ha interessato recipienti quali serbatoi o cisterne; gli apparecchi di processo, quali colonne, reattori e simili, risultano la seconda causa per ordine di frequenza;
- la rottura di tubazioni risulta assommare solo al 11% dei casi, ma considerando anche le rotture su componenti quali valvole, flange, pompe, tenute si ottiene una frequenza intorno al 23% dei casi registrati.

In proposito, si rileva che la minimizzazione dell'errore umano viene perseguita principalmente con l'applicazione puntuale delle procedure del Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS), con particolare riferimento alla gestione delle operazioni, alla formazione ed informazione del personale, al controllo preventivo e periodico dei componenti critici; allarmi e blocchi installati sui serbatoi contribuiscono a ridurre le frequenze attese di eventi quali tracimazioni o mancanza di inertizzazione.

Riguardo alle polveri presenti in alcuni punti degli impianti, dalla ricerca non sono emersi casi storici relativi alle sostanze presenti (pentaeritrite, formiato sodico). Gli accorgimenti adottati per minimizzare l'evenienza di formazione ed esplosione di miscele polveri-aria consistono nel:

- controllo della funzionalità delle messe a terra di tutte le apparecchiature e/o parti d'impianto;
- controllo dello stato di pulizia delle parti d'impianto interessate da polveri, con particolare riguardo a quelle ove, per disservizi, si possono creare pericolosi accumuli;

- sostituzione periodica delle maniche filtranti.

In conclusione, dall'analisi storica emerge l'indicazione di un rischio associato prevalentemente all'infiammabilità, sia per quanto riguarda l'interno di apparecchiature, sia con riguardo a rilasci e inneschi di vapori sviluppati dall'evaporazione.

#### 2.7.1.4 Reazioni incontrollate

Per quanto è noto, sia sulla base dell'esperienza che per quanto risulta dalla letteratura specializzata, nei processi produttivi presenti nell'azienda ALDER non sono prevedibili reazioni a forte esotermia o di tipo non controllato (runaway).

Le uniche reazioni esotermiche presenti nei processi produttivi dello stabilimento sono relative alla produzione di formaldeide; in particolare esse riguardano:

- la reazione di ossidazione catalitica del metanolo: circa 38 kcal/mole
- la reazione catalitica gas di coda: circa 67 kcal/mole

#### 2.7.1.5 Dati meteorologici e perturbazioni geofisiche, meteomarine e cere uniche

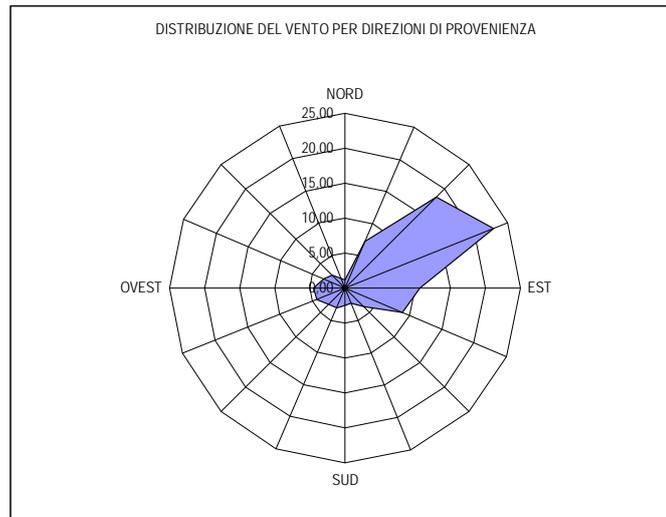
##### Condizioni meteorologiche prevalenti

Le informazioni sulla ventosità e stabilità atmosferica, che sono determinanti anche per la valutazione degli effetti e conseguenze degli incidenti ipotizzabili, sono state ricavate dalle registrazioni effettuate dal Servizio Meteorologico dell'Aeronautica Militare – Enel – "Caratteristiche diffusive dei bassi strati dell'atmosfera" per la Stazione meteo di Trieste. I dati riguardano un periodo di osservazione che va dal gennaio 1951 al dicembre 1991. La sintesi delle correlazioni tra classe di stabilità e velocità del vento, fondamentale per l'applicazione dei modelli di calcolo della dispersione, viene riportata nella tabella seguente:

classe stabilità	frequenza classe %	frequenza velocità vento %		
		< 2 m/s	2÷4 m/s	> 4 m/s
A	4,85	94,028	5,972	0
B	9,65	81,157	18,843	0
C	4,5	18,921	77,4	3,679
D	45,6	52,606	27,015	20,379
E	6,3	16,405	83,595	0
F+G+nebbia	29,1	95,3117	4,688	0
	100			

Da tali dati si deduce che la classe di stabilità più frequente è la D, con più del 45%, seguita dalla F+G+nebbia con quasi il 29 % delle osservazioni; le velocità del vento più rappresentative associate alla classe di stabilità più frequente (D) risultano essere quelle < a 2 m/s (52,6%) e tra 2 e 4 m/s (27%), mentre per la classe di stabilità F è inferiore a 2 m/s (95%). La direzione di provenienza prevalente del vento, con quasi il 50%, è compresa tra NORD e EST, come si deduce dal grafico sotto riportato.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**



Per quanto riguarda la temperatura, i dati registrati mostrano che le medie annuali si attestano intorno ai 15 °C, con punte massime di 33,5 °C; con esclusione dei mesi più freddi la temperatura media si attesta intorno ai 20-25 °C.

Sulla scorta di queste osservazioni, le condizioni climatiche (medie) caratterizzanti il sito possono essere così sintetizzate.

<i>umidità dell'aria (%)</i>		<i>temperatura (°C)</i>						<i>irraggiam. solare</i>
<i>min</i>	<i>max</i>	<i>periodo estivo</i>			<i>periodo invernale</i>			<i>(kW/m<sup>2</sup>)</i>
<i>min</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>media</i>	<i>max</i>	<i>min</i>	<i>media</i>	<i>max</i>	
49,2	77	20,4	23,6	28,6	-3,5	6,8	9,2	0,8

L'installazione è ubicata in zona che per quanto riguarda:

**Terremoti:** è classificata "zona 4" dall'Ordinanza Ministeriale n° 3274 del 20/03/2003.

**Inondazioni e trombe d'aria:** non risultano registrati casi di rilievo.

**Fulmini:** risulta classificata nell'appendice B delle Norme CEI 81.8 come zona con frequenza attesa di 4 fulmini/anno·km<sup>2</sup>.

#### 2.7.1.6 Interazioni tra impianti

Le interazioni fra impianti sono state considerate riferendosi agli scenari incidentali descritti più avanti.

Sotto il profilo delle interazioni, si considera infatti che le conseguenze in caso di rilascio di sostanze tossiche non comportino interazioni dirette, in quanto:

- i tempi di coinvolgimento sono più lunghi (la dispersione della sostanza avviene pressoché alla velocità del vento, mentre in un'esplosione il fronte di sovrappressione si propaga alla velocità del suono);
- le strutture, gli apparecchi e le tubazioni non vengono danneggiati;
- il personale è addestrato a situazioni di emergenza ed è dotato di idonei mezzi di protezione (in particolare il personale della sala controllo può utilizzare autoprotettori che consentono autonomie notevoli, tali da consentire l'attuazione

delle manovre previste nei casi di emergenza per la messa in sicurezza degli impianti).

L'esame delle eventuali interazioni si riferisce pertanto ad eventi con rapida evoluzione e/o con possibili effetti diretti su strutture o apparecchi, considerando le distanze alle quali risultano presenti soglie di energia termica o di sovrappressione tali da comportare danno a strutture, apparecchi o componenti contenenti altre sostanze pericolose o che possano comportare un aggravio del rischio rispetto a quanto valutato per lo scenario originale.

La soglia di riferimento per danni ad apparecchi o tubazioni metallici connessi con l'irraggiamento stazionario è stata definita in  $37,5 \text{ kW/m}^2$ ; per danni a strumentazione e linee o apparecchi in materiale plastico si è assunta la soglia di  $12,5 \text{ kW/m}^2$ .

Conformemente alle indicazioni dei test tecnici tali soglie sono state anche correlate ad un tempo di applicazione di alcuni minuti (da 5 a 10 minuti in funzione del grado di riempimento dell'apparecchio o delle caratteristiche del materiale), in quanto si considera che l'effetto domino sia correlato ad un cedimento che si manifesta dopo una certa durata dell'esposizione.

Per il danno da sovrappressione la soglia di riferimento è data da una sovrappressione (pressione incidente  $P_s$ ) di 0,3 bar.

Le tipologie delle attività adiacenti a quella in esame e le distanze, rilevabili anche sulla planimetria riportata in allegato 3 al Rapporto di Sicurezza sopra citato, portano ad escludere ragionevolmente interazioni reciproche di danno.

Per quanto concerne invece l'eventualità di interazioni tra gli impianti dello stabilimento, per avere un quadro più puntuale della situazione, si riportano di seguito le distanze in metri alle quali si trovano i vari impianti.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<b>Impianto/ deposito</b>	imp. form ald. FOR2	imp. forma ld FOR3	imp. paraf orm.	depos ito forma ld.	deposi to costier o metan olo	serba toio aceta ld.	rampa di carico atb formal d.	rampa di carico atb metan olo	rampa travaso FC	pontil e attrac. nave
imp. FOR2	-	5	10	26	25	50	29	60	60	126
imp. FOR3	5	-	5	17	32	47	23	53	52	120
imp. paraform. dep.	10	5	-	32	45	38	40	65	51	123
formaldeide dep.	26	17	32	-	42	69	5	20	34	85
costiero metanolo serbatoio acetaldeide	25	32	45	42	-	82	40	73	90	150
rampa carico atb formaldeide	50	47	38	69	82	-	80	94	56	130
rampa di carico atb metanolo	29	23	40	5	40	80	-	35	57	108
rampa ferrocistern e pontile	60	53	65	20	73	94	35	-	48	76
attracco nave	60	52	51	34	90	56	57	48	-	74
	126	120	123	85	150	130	108	76	74	-

Con riferimento a quanto riportato nella precedente tabella e sulla base dei risultati delle simulazioni effettuate per quanto riguarda gli eventi incidentali correlati ad accidentali fuoriuscite ed incendio di prodotti infiammabili (metanolo ed acetaldeide), sono da rilevare i seguenti aspetti:

- per quanto concerne l'acetaldeide nelle aree che possono essere interessate dagli effetti di danno non sono presenti apparecchi di processo, serbatoi di infiammabili e/o tossici (il serbatoio è installato in area adiacente alla vasca di accumulo dell'acqua antincendio);
- per quanto concerne il metanolo le distanze intercorrenti tra i vari serbatoi e/o di questi ultimi dagli impianti, in considerazione delle contenute radiazioni termiche in caso di incendio, non sono realisticamente ipotizzabili danni apprezzabili;
- è presente in azienda personale addestrato per fronteggiare simili situazioni;
- è presente un rete idrica antincendio, versatori e scorte di liquidi schiumogeni.

Si aggiunge che è stata valutata la possibilità di danno ad apparecchi o linee contenenti sostanze pericolose ex D.Lgs. 334/99 a seguito di esplosione dei sili di contenimento di pentaeritrite e sodio formiato, ma tale evento è risultato non credibile. In conclusione non sono attese interazioni significative tra impianti dello stabilimento a seguito dell'accadimento degli eventi incidentali scaturiti dall'analisi eseguita.

#### **2.7.1.7 Analisi della sequenza degli eventi incidentali**

L'analisi delle sequenze di eventi incidentali è stata effettuata applicando metodologie consolidate di analisi del rischio, conformemente a quanto previsto dal capitolo 2 dell'allegato I al D.P.C.M. 31/3/1989 (modalità di conduzione delle analisi degli incidenti); in particolare la valutazione è stata effettuata mediante l'applicazione dell'analisi preliminare e dell'analisi storica.

L'analisi ha considerato sia le sezioni d'impianto che gli stoccaggi; si sono esaminate le possibilità di rilascio connesso a foratura, rottura o errore operativo e l'eventualità di entrata aria nei circuiti in cui le sostanze sono a temperatura maggiore di quella di infiammabilità.

La stima della frequenza attesa dell'incidente si è basata sui ratei di guasto o di rottura, probabilità di errore umano, frequenze di fuori servizio di macchine o circuiti reperiti da banche dati internazionali e/o dalla letteratura specialistica.

Il calcolo della frequenza attesa è stato eseguito considerando le ore di esercizio dei vari componenti (mission time), l'intervallo di controllo o di test (mean time between test) previsto dall'Azienda per i vari componenti o circuiti e l'estensione delle tubazioni.

Le ipotesi di incidente relative agli impianti trattati nel presente fascicolo, raggruppate per tipologia, sono elencate di seguito con l'indicazione dell'unità logica (U.L.) del metodo ad indici in cui si localizzano:

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

impianto reparto	ipotesi incidentale	sostanza	frequenza (occ/anno )	U.L.
stoccaggio acetaldeide	Rottura tubazione da serbatoio a FC	acetaldeide	6,90E-5	-
	Rottura tubazione da serbatoio a miscelatore	acetaldeide	2,16E-5	-
	Rottura flessibile di travaso	acetaldeide	5,12E-4	2
	Perdita da serbatoio	acetaldeide	4,00E-5	1
deposito formald. e imp. FOR2/3	Rottura tubazione d'impianto	formaldeide	7,20E-5	
	Rottura tubazione da stoccaggio a rampa travaso	formaldeide	6,60E-6	-
	Perdita da serbatoio	formaldeide	1,00E-4	1÷4
	Rottura tubazione da impianti FOR2/3 a stoccaggio a impianti	formaldeide	5,60E-4	-
	Rottura flessibile di travaso	formaldeide	4,40E-3	5
	Rottura catastrofica reattore (mix infiammabile)	mix reazione	9,62E-11	3
deposito metanolo	Rottura tubazione metanolo da serbatoi a rampa travaso	metanolo	7,20E-5	-
	Perdita da serbatoio	metanolo	1,00E-4	1÷10
	Rottura flessibile di travaso ATB/TC	metanolo	4,80E-3	9
	Rottura tubazione da pontile a serbatoi	metanolo	9,00E-6	-
	Rottura flessibile travaso nave	metanolo	1,50E-3	11
imp. paraformald.	Rottura tubazione formaldeide	formaldeide	3,60E-5	-
imp. separazione pentaeritrite	Esplosione silos stoccaggio pentaeritrite (polveri)	-	4,11E-08	
	Esplosione silos stoccaggio formiato sodico (polveri)	-	4,11E-08	

Le ipotesi incidentali per le quali non è indicata l'unità logica rientrano per frequenza e magnitudo in quelle citate.

### 2.7.1.8 Descrizione delle sequenze incidentali

La sequenza degli eventi per l'ipotesi di "cedimento catastrofico del reattore dell'impianto formaldeide" è illustrata nell'albero di guasto riportato in appendice B, unitamente alla tabella dei dati di affidabilità dei componenti critici.

Nella stessa appendice è anche riportata la tabella nella quale sono indicati i dati utilizzati per le stime di accadimento degli eventi stocastici (rottture tubazioni, manichette, ore di esercizio, lunghezza tubazioni, diametro tubazioni, ecc.).

L'ipotesi incidentale di cedimento catastrofico del reattore è correlata essenzialmente ad errore umano e strumentale, a concomitanti disservizi di allarmi e blocchi ed al mancato intervento dei dischi di rottura.

La frequenza di accadimento è stata stimata in  $9,62E-11$  occ/anno e pertanto l'ipotesi rientra nel campo del "non ragionevolmente credibile".

L'analisi storica ha evidenziato una ulteriore ipotesi incidentale nell'impianto di separazione della pentaeritrite e del formiato sodico.

L'evento incidentale è riferito all'esplosione di polveri nei silos di stoccaggio della pentaeritrite e del formiato di sodio a seguito di anomalie impiantistiche e concomitanti errori umani.

In letteratura (BIA-Report Combustion and explosion characteristics of dust) le polveri di pentaeritrite sono classificate St1; la stessa fonte indica anche che la minima concentrazione delle polveri in aria per essere esplosive oscilla tra 30 e 60 g/m<sup>3</sup> con una energia minima di accensione compresa tra 1 e 6 mJ, in funzione della loro pezzatura.

Non si sono reperiti dati inerenti alle caratteristiche delle polveri di formiato sodico tuttavia, considerando che sono polveri organiche, le medesime considerazioni possono essere ritenute valide anche per il silos del formiato.

Nell'impianto, dopo l'essiccamento, il prodotto viene inviato mediante trasporto pneumatico con aria in un silo, di volume pari a ca 35 m<sup>3</sup>, sulla sommità del quale è posto un filtro a maniche per evitare l'emissione di polveri in atmosfera.

Il prodotto in polvere che entra nel silo può essere concettualmente diviso in due flussi: uno costituito dalle particelle grossolane e pesanti che cadono subito sul fondo del silo, il secondo formato dalle particelle fini e leggere che, per effetto del flusso d'aria del trasporto, vanno a depositarsi sulle maniche filtranti.

Pertanto se il sistema di filtri non si intasa, nel volume libero del silo la concentrazione di polveri fini dovrebbe essere molto bassa o comunque, anche se si dovesse formare una nube con caratteristiche infiammabili, la quantità coinvolta, ai fini di una esplosione significativa, sarebbe poco apprezzabile.

Le maniche filtranti sono dotate di sistema autopulente con insufflazione d'aria in controcorrente e la pulizia avviene in automatico circa ogni 2-3 minuti; l'eventuale intasamento delle maniche filtranti viene rilevato dalla strumentazione installata (FT).

Una mancata o ritardata pulizia, per disservizio del sistema automatico di insufflazione d'aria e concomitante omissione di intervento da parte dell'operatore, potrebbe portare ad un accumulo di polveri fini sulle maniche. Queste ultime, ricadendo nel silo al momento del ripristino del sistema di soffiaggio, potrebbero dar luogo ad una nube di una certa consistenza con caratteristiche infiammabili.

Per l'evento, che è illustrato nell'albero di guasto riportato in appendice B, la frequenza stimata di accadimento risulta pari a  $4,11E-08$  occ/anno; sulla base di tale frequenza l'evento viene ritenuto pertanto non ragionevolmente credibile.

Per quanto concerne i rischi correlati alla presenza dei sali fusi (miscela di nitrati e nitriti), utilizzati nel processo di produzione della formaldeide come fluido di

termostatazione, va precisato che se si dovesse verificare una loro accidentale fuoriuscita, essa sarebbe trattenuta dalla pavimentazione in cemento dell'impianto e la loro solidificazione sarebbe pressoché istantanea.

Per la stima delle altre ipotesi incidentali che sono riportate al punto 1.C.5.1 e che rientrano nel campo del "ragionevolmente credibile (frequenza di accadimento  $\geq 10^{-7}$  occ/anno)", sono stati utilizzati i dati riportati nella tabella dei dati affidabilistici di *omissis*.

Circa la localizzazione degli eventi si sono privilegiati i punti ove le condizioni operative sono più spinte (temperature, portate, pressioni, ecc.), anche se in qualche caso le frequenze risultano minori, considerando che eventi di entità inferiore possono essere ricompresi in quelli che sono stati trattati; gli eventi incidentali sono stati raggruppati per tipologia di sostanza/prodotto.

Rispetto alle ipotesi incidentali riportate nel R.d.S. del 2000 non risultano realisticamente ipotizzabili due situazioni:

- l'ipotesi di formazione di miscela infiammabile ed incendio di un serbatoio di metanolo a tetto fisso in quanto attualmente sono presenti solo serbatoi a tetto galleggiante;
- l'ipotesi di inclinazione ed affondamento del tetto galleggiante di un serbatoio di metanolo con formazione di miscela infiammabile ed incendio; infatti, se si considera che tutti i serbatoi a tetto galleggiante presenti nell'attività sono dotati di guida centrale di scorrimento, non si ritiene realistico che si possa verificare una inclinazione del tetto ed il suo conseguente affondamento.

### 2.7.1.9 Ubicazione dei punti critici

Nelle installazioni dello stabilimento ALDER di Trieste, i punti critici sono rappresentati dal complesso di circuiti e apparecchi in cui sono presenti o circolano le sostanze pericolose considerate nelle ipotesi di incidente descritte nella sezione precedente.

Ai fini della stima delle conseguenze, per necessità di ipotizzare uno scenario concreto cui far riferimento, sono stati scelti alcuni punti in base al criterio di riferirsi ai casi più cautelativi, sotto il profilo della magnitudo. In altri termini, i punti critici indicati nella planimetria in appendice E sono rappresentativi per l'illustrazione delle aree interessate dalle conseguenze in caso di incidente e si riferiscono agli eventi con magnitudo più elevata. Si è considerato, inoltre, che anche se il livello di probabilità di trafiletti da flange o da tenute può essere maggiore di quello associato ai casi tipici esposti nel capitolo C.1.6, gli effetti sarebbero minori in quanto tali ipotesi comportano perdite in genere irrilevanti o comunque inferiori a quelle considerate.

Nelle tavole allegate (Tav. 3, Tav.3a, Tav4) sono evidenziati i punti ove si è ipotizzato l'evento incidentale e l'estensione delle aree interessate da effetti di danno in caso di incidente.

### Comportamento degli impianti in caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio

In caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio, la sicurezza dello stabilimento non viene pregiudicata.

Se l'indisponibilità è parziale, gli impianti rimangono in marcia regolare a carico ridotto e vengono effettuate le manovre previste dai manuali operativi per garantire la sicurezza di tale assetto di marcia, assicurando anche la qualità dei prodotti.

---

Se la mancanza dei servizi è totale, invece, gli impianti si fermano completamente ed assumono (in modo automatico per quel che concerne i parametri fondamentali) un assetto tale da non pregiudicare la sicurezza dell'installazione.

#### **2.7.1.10 Stima delle conseguenze degli eventi incidentali**

##### ***Identificazione delle ipotesi di incidente di riferimento***

L'identificazione delle ipotesi incidentali di riferimento è stata effettuata sulla scorta di un criterio di credibilità, o di ragionevolezza, delle ipotesi di incidente, basato su soglie predefinite della frequenza attesa degli eventi.

La discriminazione tra scenari incidentali credibili e non, è ormai una prassi nota e consolidata in molti paesi, sia europei che extra, ed anche in Italia dove risulta ufficializzato in vari standard (per esempio Norme CEI 81-1 ed. 1995, tabella F.1 - valori tipici del rischio tollerabile sulla protezione contro le scariche atmosferiche, che nella procedura per la scelta del tipo di protezione forniscono indicazioni sul rischio tollerabile stabilendo una frequenza di  $1E-5$  occ/anno come soglia discriminante tra "rischio accettabile" e "non accettabile" riferita alla possibilità di vittime) e nel D.M. Lavori Pubblici del 9/5/2001.

Sulla scorta di questi indirizzi, si sono definite soglie che permettessero di discriminare tra incidenti di riferimento e scenari non credibili: gli incidenti ragionevolmente ipotizzabili sono stati pertanto quelli con frequenze maggiori di  $1E-7$  occ/anno.

La valutazione degli effetti connessi con l'eventuale accadimento delle ipotesi di incidente scaturite dall'analisi di sicurezza è stata eseguita per i casi tipici (incidenti di riferimento ragionevolmente ipotizzabili) individuati sulla scorta dei criteri esposti nel paragrafo precedente, che vengono elencati nel seguito, alla voce "Scenari considerati".

Ai fini della valutazione delle conseguenze, non si sono considerati eventi quali trafilamenti da tenute o perdite, la cui entità risultava inferiore a quella dei casi tipici di seguito evidenziati, anche tenuto conto del fatto che le conseguenze rientravano comunque nell'ambito dei casi di riferimento.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

**Soglie per le zone di danno**

I valori assunti per le soglie di danno, utilizzate allo scopo di fornire l'entità delle possibili conseguenze e le relative zone interessate, sono riportati nella tabella seguente:

DISPERSIONE		INCENDIO				ESPLOSIONE	
concentrazione (ppm)		irraggiamento stazionario (kW/m <sup>2</sup> )		irraggiamento variabile (kJ/m <sup>2</sup> )		sovrapressione (bar)	
soglia	effetti	soglia	effetti	soglia	effetti	soglia	effetti
		37,5	effetto domino a danni a strutture e/o apparecchi metallici (acciaio)			0,6	effetto domino a danni a serbatoi a pressione, elevata letalità per le persone
LC50	elevata letalità 50% mortalità per esposizioni di durata superiore al tempo predefinito	12,5	danni a strumentazione e parti in plastica, elevata letalità	raggio LFL	fire ball elevata letalità flash fire elevata letalità	0,3	danni gravi a serbatoi atmosferici e tubazioni, elevata letalità per le persone a causa di effetti indiretti quali rottura vetri, crollo edifici o proiezione oggetti
IDLH	lesioni irreversibili per esposizioni di durata superiore al tempo predefinito	7	inizio letalità	350	fire ball inizio letalità ustioni di III°	0,14	collasso muri non rinforzati e muratura civile, danni a tubazioni, inizio letalità per le persone
		5	lesioni irreversibili ustioni di II°	200	fire ball lesioni irreversibili ustioni di II°	0,07	deformazione tubazioni e cedimento muri, lesioni irreversibili per le persone
		3	lesioni reversibili ustioni di I°	125	fire ball lesioni reversibili ustioni di I°	0,03	rottura vetri, lesioni reversibili per le persone

I riferimenti per la definizione delle zone di danno sono stati scelti tenendo conto delle indicazioni fornite dalle linee guida per la pianificazione di emergenza esterna per impianti industriali a rischio di incidente rilevante (Presidenza del Consiglio dei Ministri - Roma, 18/1/1994), sulla base dei valori raccomandati o utilizzati da altre fonti ed istituzioni nazionali e internazionali (ISPESL - dipia, Rapporto Rijnmond, Battelle-Institut e.v., AICHe, TNO, F.P. Lees - Loss Prevention in the Process Industries, Norme API RP521, Report SRD-HSE, ecc.) e considerando quanto indicato dal Ministero dell'Ambiente con il D.M. 15/5/1996 (Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas e petrolio liquefatto).

I valori di concentrazione da correlare alla soglia LC50 sono stati determinati utilizzando una funzione matematica di probit (probability unit), mediante la quale è possibile calcolare, con ragionevoli limiti di confidenza, la concentrazione corrispondente ad una determinata probabilità di danno (nella fattispecie la concentrazione letale per il 50% degli esposti).

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

I valori di soglia adottati per i prodotti tossici presenti nello stabilimento sono riferiti ad un tempo di esposizione di 30 minuti e sono riportati nella seguente tabella

Sostanza/prodotto	LC <sub>50</sub> ppm	IDLH ppm
Formaldeide	138	20
Metanolo	64.000	6.000

Per fornire la sintesi delle conseguenze connesse con incidenti rilevanti si usa in genere il concetto delle aree di interesse, che possono avere varie forme in pianta (un ellissoide, un arco di cerchio, un cerchio, ecc.). Il parametro che più determina l'estensione di queste zone è la distanza, misurata rispetto al punto ove si verifica l'incidente, alla quale risulta presente un determinato valore (soglia) di concentrazione o di energia. La rappresentazione più comunemente adottata è quella che prevede zone di forma circolare, con centro sul luogo ipotizzato dell'incidente e raggio pari alla distanza riferita alla soglia di danno predefinita. Tale scelta, che applicata ad eventi quali incendi o esplosioni appare anche corretta, risulta cautelativa per eccesso nel caso di rilasci o emissioni di sostanze tossiche, in quanto non tiene conto della diversa probabilità che hanno le aree geografiche di trovarsi sottovento rispetto ad un punto di emissione.

Nell'applicazione più sofisticata delle curve di isorischio si considera infatti la frequenza delle condizioni atmosferiche, in particolare della direzione del vento, per determinare l'incidenza dei vari scenari sul rischio d'area.

Le frequenze di accadimento e le distanze di danno associate ai vari scenari del presente rapporto non considerano tali dati, fornendo pertanto un quadro cautelativo delle conseguenze attese che può essere rappresentato da un'area circolare.

#### 2.7.1.11 Descrizione modelli 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, come si evince dalla documentazione riportata in appendice D, che contiene anche la bibliografia da cui sono stati tratti i modelli di calcolo ed i principali utilizzatori, tra cui vari Enti pubblici specializzati nel campo dei rischi di incidente rilevante, sia in Italia che all'estero.

#### Scenari considerati

La stima delle conseguenze è basata sulla simulazione di scenari che rappresentano fenomeni fisici diversi (flusso bifase, evaporazione, flash, pool-fire, flash-fire, uvce, ecc.); il verificarsi di codesti scenari nella realtà dell'impianto dipende da varie condizioni, che sostanzialmente sono raggruppabili nelle seguenti due categorie di fattori:

1. presenza ed intervento di sistemi passivi o attivi di protezione;
2. condizioni chimico-fisiche e termodinamiche che caratterizzano il rilascio.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

La sussistenza di queste condizioni viene esaminata, per ciascuno degli scenari relativi ai casi di riferimento ipotizzati che sono di seguito elencati nella suddivisione con cui vengono esaminati in funzione delle varie localizzazioni.

impianto reparto	ipotesi incidentale	sostanza	frequenza (occ/anno)	Caso
stoccaggio acetaldeide	Rottura tubazione fase liquida da serbatoio a FC	acetaldeide	6,90E-5	a.1
	Rottura tubazione fase liquida da serbatoio a miscelatore	acetaldeide	2,16E-5	a.2
	Rottura flessibile di travaso	acetaldeide	5,12E-4	a.3
	Perdita da serbatoio	acetaldeide	4,00E-5	a.4
deposito formald. e imp. FOR2/3	Rottura tubazione d'impianto	formaldeide	7,20E-5	f.1
	Rottura tubazione da stoccaggio a rampa travaso	formaldeide	6,60E-6	f.2
	Perdita da serbatoio	formaldeide	1,00E-4	f.3
	Rottura tubazione fase liquida da imp. FOR2/3 a stoccaggio	formaldeide	5,60E-4	f.4
	Rottura flessibile di travaso	formaldeide	4,40E-3	f.5
deposito metanolo	Rottura tubazione metanolo da serbatoi a rampa travaso	metanolo	7,20E-5	m.1
	Perdita da serbatoio	metanolo	1,00E-4	m.2
	Rottura flessibile di travaso ATB/FC	metanolo	4,80E-3	m.3
	Rottura tubazione da pontile a serbatoi	metanolo	9,00E-6	m.4
	Rottura flessibile di travaso nave	metanolo	1,50E-3	m.5
imp. paraformald.	Rottura tubazione formaldeide	formaldeide	3,60E-5	p.1

### 2.7.1.12 Valutazioni e risultati

Di seguito si riporta una sintesi della stima delle conseguenze degli eventi incidentali riguardanti gli impianti o i servizi dello stabilimento; per i tabulati di calcolo si rimanda al Rapporto di Sicurezza redatto dal gestore.

#### Caso a.1) – rilascio di acetaldeide per rottura/foratura tubazione

L'evento incidentale riguarda una rottura della tubazione fissa che collega la rampa di travaso al serbatoio di stoccaggio. Il modello evidenzia una quantità trascurabile (< 1 kg) di vapori di acetaldeide in campo di infiammabilità per cui non appare credibile lo scenario di esplosione non confinata di vapori.

Le condizioni e parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportate.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

sostanza		acetaldeide
temperatura	K	293 (1)
pressione	bar abs	4
DN tubazione	mm	50
diametro equivalente foro m		0,01
portata tubazione	kg/s	4,4
elemento di rilievo	-	operatore
durata del rilascio	minuti	5
substrato	-	terra
dimensioni pozza m <sup>2</sup>		20
portata di efflusso (calcolata)	kg/s	0,91

(1) il serbatoio è interrato e la temperatura, anche nei periodi estivi, non subisce variazioni rilevanti.

**Caso a.2) e Caso a.4) – rilascio di acetaldeide per rottura/foratura tubazione acetaldeide all'interno del pozzetto (bacino) o per perdita da serbatoio**

Un'eventuale accidentale perdita da serbatoio o tubazione confluirebbe nel bacino di contenimento con effetti di danno che, in ambedue i casi, sarebbero praticamente uguali. La stima delle conseguenze è stata effettuata considerando l'ipotesi di perdita da serbatoio, in considerazione del fatto che essa presenta una frequenza di accadimento maggiore.

L'evento incidentale riguarda una perdita accidentale di acetaldeide dal serbatoio S901 per una mancata tenuta dovuta ad un difetto di saldatura, ad una cattiva tenuta di una valvola, ecc.

Va precisato che il serbatoio è interrato ed è posizionato all'interno di un bacino di contenimento in calcestruzzo, del quale fa parte anche il pozzetto in cui è situato il miscelatore; una eventuale perdita di prodotto andrebbe a confluire nel pozzetto antistante il serbatoio.

Il modello evidenzia la formazione di una nube di miscela infiammabile di entità trascurabile (< 1 kg) per cui non appare credibile lo scenario di esplosione non confinata di vapori.

Le condizioni ed i parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportati.

sostanza		acetaldeide
temperatura	K	293
pressione	bar abs	4
diametro equivalente foro mm		50
elemento di rilievo	-	operatore
durata del rilascio	minuti	15-30
substrato	-	cemento

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

dimensioni pozza m <sup>2</sup>	6
portata di rilascio calcolata      kg/s	15,8

**Caso a.3) – rilascio di acetaldeide per rottura flessibile di travaso**

L'evento incidentale è relativo alla rottura del flessibile di travaso a seguito di un anomalo movimento del mezzo (es. dimenticanza di apporre i ceppi di blocco al mezzo in concomitanza con forte ventosità) o per un cattivo posizionamento del mezzo con anomalo tensionamento del flessibile e conseguente rottura.

Il modello evidenzia la formazione di una nube di vapori infiammabili di entità trascurabile (< 3 kg); il modello mostra altresì che l'estensione delle aree di danno conseguenti ad un flash-fire sono di 6 m per elevata letalità e di 12 m per inizio letalità.

Le condizioni e parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportate.

sostanza	acetaldeide
temperatura      K	293
pressione      bar abs	4
DN tubazione      mm	50
diametro equivalente foro m	0,05
portata tubazione      kg/s	6,5
elemento di rilievo      -	operatore
durata del rilascio      minuti	5
substrato      -	terra/ghiaia
dimensioni pozza m <sup>2</sup>	20
portata di efflusso (calcolata)      kg/s	22,3

**Caso f.1) – rilascio di sol. di formaldeide per rottura/foratura tubazione d'impianto**

L'ipotesi incidentale in esame è riferita ad una perdita di soluzione di formaldeide al 45% per rottura/foratura di una tubazione di processo, in particolare ci si riferisce all'impianto FOR2 (tubazione di ricircolo) dove le condizioni di lavoro, in termini di portata, sono più gravose; in ogni caso le medesime considerazioni possono essere estese all'impianto FOR3, ma lo spandimento sarebbe più contenuto.

I parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportati.

sostanza	formaldeide      al
	45%
temperatura      K	323
pressione      bar abs	3
DN tubazione      mm	150
diametro equivalente foro m	0,03
portata tubazione      kg/s	55.5
elemento di rilievo      -	allarmi vari
durata del rilascio      minuti	3 (1)
substrato      -	cemento
dimensioni pozza m <sup>2</sup>	30 (5x6)
portata di efflusso (calcolata)      kg/s	8,97

(1) La mancata o carente ricircolazione del fluido di processo porterebbe automaticamente all'intervento di allarmi e blocchi d'impianto (alte temperature, basse portate, ecc.), con conseguente arresto della perdita.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

**Caso f.2) –Rilascio di sol. di formaldeide per rottura/foratura della tubazione di trasferimento del prodotto dallo stoccaggio alla rampa di travaso**

L'evento incidentale riguarda una rottura della tubazione che collega la rampa di travaso formaldeide al serbatoio di stoccaggio.

Le condizioni e parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportate.

sostanza		formaldeide al 45%
temperatura	K	313
pressione	bar abs	2,5
DN tubazione	mm	80
diametro equivalente foro	m	0,016
portata tubazione	kg/s	12,5
elemento di rilievo	-	operatore rilevatore +
durata del rilascio	minuti	3
substrato	-	asfalto
dimensioni pozza	m <sup>2</sup>	20
portata di efflusso (calcolata)	kg/s	2,18

**Caso f.3) - perdita di formaldeide sol. al 45% da serbatoio**

L'evento incidentale riguarda una perdita accidentale di soluzione di formaldeide al 45% da serbatoio per una mancata tenuta dovuta ad un difetto di saldatura, ad una cattiva tenuta di una valvola, corrosione, ecc.

Considerando che il rilascio avverrebbe nel bacino di contenimento dove sono presenti anche gli altri serbatoi posti a distanza limitata, per la valutazione degli effetti di danno si è adottato il parametro di rugosità pari a 1, per tener conto dell'impedita ventilazione naturale che condiziona la dispersione dei vapori.

I parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportati.

sostanza		formaldeide al 45%
temperatura	K	313
pressione	bar abs	atm
diametro equivalente foro	m	0,05
battente liquido in serb.	m	3
elemento di rilievo	-	rilevatore
durata del rilascio	minuti	15-30 (1)
substrato	-	cemento
dimensioni pozza	m <sup>2</sup>	165
portata di efflusso (calcolata)	kg/s	30 (iniziale)

1) la durata del rilascio, tenendo conto della segnalazione di allarme quasi istantanea del rilevatore, è legata prevalentemente alla tipologia e localizzazione della rottura.

**Caso f.4) – rilascio di formaldeide sol. al 45% per rottura/foratura della tubazione che trasferisce il prodotto dagli impianti di produzione allo stoccaggio**

L'evento incidentale riguarda una perdita accidentale di soluzione di formaldeide al 45% per rottura/foratura tubazione, guarnizione, ecc. che trasporta il prodotto dalla produzione allo stoccaggio. Per i due impianti, FOR2 e FOR3 i diametri di tali tubazioni sono diversi, DN40 e DN25 rispettivamente; cautelativamente si è scelto pertanto di riferirsi alla tubazione di diametro maggiore. Poiché il rilascio avverrebbe in area priva di contenimenti e/o cordolature, le dimensioni della pozza sono state stimate in funzione dell'entità del rilascio, che risulta pari a 160 kg.

I parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportati.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

sostanza		formaldeide al 45%
temperatura	K	323
pressione	bar abs	2,5
diametro della tubazione	mm	40
diametro equivalente foro	m	0,008
portata tubazione	kg/s	1,25
elemento di rilievo	-	operatore
durata del rilascio	minuti	5
substrato	-	asfalto
dimensioni pozza	m <sup>2</sup>	12
portata di efflusso (calcolata)	kg/s	0,53

sostanza		formaldeide 45%
temperatura	K	313
pressione	bar abs	2,5
DN tubazione	mm	80
diametro equivalente foro	m	0,08
portata tubazione	kg/s	12,5
elemento di rilievo	-	operatore + rilevatore
durata del rilascio	minuti	1-3
substrato	-	asfalto
dimensioni pozza	m <sup>2</sup>	50
portata di efflusso (calcolata)	kg/s	50,5

**Caso f.5) – rilascio di formaldeide sol. al 45% per rottura flessibile di travaso**

L'evento incidentale riguarda l'ipotesi di rottura del flessibile di travaso a seguito di un anomalo movimento del mezzo (es. omessa coppatura del mezzo o bloccaggio dello stesso) o per un cattivo posizionamento del mezzo con anomalo tensionamento del flessibile e conseguente rottura.

Le condizioni e parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportate.

**Caso m.1) – rilascio di metanolo per rottura/foratura tubazione di trasferimento prodotto dallo stoccaggio alla rampa di travaso**

L'evento incidentale riguarda una rottura della tubazione che collega la rampa di travaso del metanolo al serbatoio di stoccaggio.

Le condizioni e parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportate.

sostanza		metanolo
temperatura	K	298
pressione	bar abs	2,5
DN tubazione	mm	200
diametro equivalente foro	m	0,04
portata tubazione	kg/s	29
elemento di rilievo	-	operatore
durata del rilascio	minuti	5
substrato	-	asfalto
dimensioni pozza	m <sup>2</sup>	80
portata di efflusso (calcolata)	kg/s	10,95

**Caso m.2) - perdita di metanolo da serbatoio**

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

L'evento incidentale riguarda una perdita accidentale di metanolo da serbatoio per una mancata tenuta dovuta ad un difetto di saldatura, ad una cattiva tenuta di una valvola, corrosione, ecc.

I parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportati.

sostanza		metanolo
temperatura	K	298
pressione	bar abs	atm
diámetro equivalente foro	m	0,05
battente liquido in serb.	m	5
elemento di rilievo	-	operatore
durata del rilascio	minuti	15-30 (1)
substrato	-	cemento
dimensioni pozza	m <sup>2</sup>	370 (2)
portata di efflusso (calcolata)	kg/s	12

- (1) la durata del rilascio, dipendendo dalla tipologia e localizzazione della perdita, non è facilmente stimabile
- (2) le dimensioni della pozza sono state assunte pari al bacino di contenimento

**Caso m.3) – rilascio di metanolo per rottura flessibile di travaso ATB**

L'evento incidentale riguarda l'ipotesi di rottura del flessibile di travaso a seguito di un anomalo movimento del mezzo (es. dimenticanza di apporre i ceppi di blocco al mezzo in concomitanza con forte ventosità) o per un cattivo posizionamento del mezzo con anomalo tensionamento del flessibile e conseguente rottura. Le condizioni e parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportate.

sostanza		metanolo
temperatura	K	298
pressione	bar abs	2,5
DN tubazione	mm	80
diámetro equivalente foro	m	0,08
portata tubazione	kg/s	29
elemento di rilievo	-	operatore
durata del rilascio	minuti	3
substrato	-	asfalto
dimensioni pozza	m <sup>2</sup>	100
portata di efflusso (calcolata)	kg/s	40,7

**Caso m.4) – rilascio di metanolo per rottura della tubazione da pontile a serbatoi**

L'evento incidentale riguarda l'ipotesi di rottura della tubazione fissa che collega il pontile allo stoccaggio di metanolo; le condizioni e parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportate.

sostanza		metanolo
temperatura	K	298
pressione	bar abs	4
DN tubazione	mm	200
diámetro equivalente foro	m	0,04
portata tubazione	kg/s	110
elemento di rilievo	-	operatore
durata del rilascio	minuti	3 (1)
substrato	-	asfalto
dimensioni pozza	m <sup>2</sup>	50
portata di efflusso (calcolata)	kg/s	15,05

(1) Il tempo di intervento è stato stimato dell'ordine dei 3 minuti sia perchè le operazioni di travaso sono sempre presidiate, sia perchè sono presenti valvole di blocco azionabili a distanza.

#### **Caso m.5) – rilascio di metanolo per rottura flessibile di scarico nave**

L'ipotesi incidentale in esame è riferita alla rottura del flessibile di scarico del metanolo dalla nave, con sversamento di prodotto in mare; l'evento presenta una frequenza stimata di accadimento pari a  $1,5E-03$  occ/anno.

Per dare un'idea dell'entità dello sversamento, con riferimento alla portata di scarico della nave ( $500 \text{ m}^3/\text{h}$ ) ed ad un tempo di intervento per arrestare la perdita stimato in 1 minuto dal momento che il travaso è presidiato in permanenza, il quantitativo di metanolo sversato potrebbe essere stimato in ca  $10 \text{ m}^3$  (pari a ca 8 t), considerando anche possibili ritorni di prodotto dalla linea di carico.

Utilizzando un approccio di tipo semplificato è stata effettuata una stima del volume massimo d'acqua che potrebbe essere interessato da concentrazioni di metanolo in acqua tossiche per i pesci, a seguito della perdita; ci si è riferiti, per quanto riguarda la soglia di tossicità, al dato fornito nello Studio Integrato d'Area della Zona Industriale di Porto Marghera, redatto dall'ARPAV (anno 2005), che è di  $100 \text{ mg/L}$ .

Sulla base di tali dati si può stimare il volume massimo di acqua che potrebbe essere interessato da concentrazioni tossiche allorché si abbia una distribuzione uniforme; in tale condizione sarebbe:

$$8 \cdot 10^9 \text{ mg di metanolo sversato} / 100 \text{ mg/L} / 1000 = 8 \cdot 10^4 \text{ m}^3$$

È implicito che tale dato presuppone una situazione non raggiungibile poiché nella realtà si avrebbe la formazione di un gradiente di concentrazione a seguito del fenomeno diffusivo e quindi il volume interessato da condizioni di ecotossicità sarebbe inferiore.

#### **Caso p.1) – rilascio di sol. di formaldeide per rottura/foratura tubazione presso l'impianto paraformaldeide**

L'ipotesi incidentale in esame è riferita ad una perdita di soluzione di formaldeide al 45% per rottura/foratura di una tubazione in area impianto.

I parametri adottati per la valutazione degli effetti sono di seguito riportati.

sostanza		formaldeide al 45%
temperatura	K	323
pressione	bar abs	2 (1)
DN tubazione	mm	20
diametro equivalente foro	m	0,02
portata tubazione	kg/s	0,45
elemento di rilievo	-	operatore
durata del rilascio	minuti	5
substrato	-	cemento
dimensioni pozza	$\text{m}^2$	30 (5x6)
portata di efflusso (calcolata)	kg/s	1,9

(1) Tali condizioni riguardano un tratto della linea di alimentazione e sono molto cautelative per l'impianto che è in condizioni di depressione.

Gli effetti di danno relativi alle ipotesi incidentali trattate sono riportati nella tabella di sintesi seguente.

AUTORITA' PORTUALE DI TRIESTE

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

**RIEPILOGO EVENTI INCIDENTALI CREDIBILI (le distanze di danno sono espresse in metri)**

caso	Evento	scenario	frequenz a	tossicità		flash fire		irraggiamento stazionario (kW/m <sup>2</sup> )				sovrappressione (bar)				
				LC50	IDLH	LFL	½ LFL	12,5	7	5	3	0,6	0,3	0,14	0,07	0,03
			occ/anno													
a.1	Rilascio acetaldeide per rottura tubazione da serbatoio a FC	rilascio incendio	6,90E-05 6,90E-07	-	-	3 (n.r.)	5,5 (1)	2	7	8	12	-	-	-	-	-
a.2	Rilascio acetaldeide per rottura tubazione da serbatoio a miscelatore	rilascio incendio	2,16E-05 2,16E-07	-	-	1,5 (n.r.)	3,5 (1,5)	<1	4	5	7	-	-	-	-	-
a.3	Rilascio acetaldeide per rottura flessibile di travaso	rilascio incendio	5,12E-04 5,12E-06	-	-	6 (n.r.)	12 (5,5)	3	7	9	12	-	-	-	-	-
a.4	Perdita di acetaldeide da serbatoio	rilascio incendio	4,00E-05 4,00E-07	-	-	1,5 (n.r.)	3,5 (1,5)	<1	4	5	7	-	-	-	-	-
f.1	Rilascio sol formaldeide per rottura tubazione d'impianto	dispersione	7,20E-05	n.r.	45 (32)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f.2	Rilascio sol formaldeide per rottura tubazione da stoccaggio a rampa di travaso	dispersione	6,60E-06	n.r.	22 (2)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f.3	Perdita di sol .formaldeide da serbatoio	dispersione	1,00E-04	n.r.	71 (25)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f.4	Rilascio sol. formaldeide per rottura tubazione da produzione a stoccaggio	dispersione	5,60E-04	n.r.	31 (9)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
f.5	Rilascio sol formaldeide per rottura flex travaso	dispersione	4,40E-03	n.r.	35 (21)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
m.1	Rilascio metanolo per rottura tubazione da stoccaggio a rampa di travaso	dispersione incendio	7,20E-05 7,20E-07	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	3	5	8					
m.2	Perdita di metanolo da serbatoio	dispersione incendio	1,00E-04 1,00E-06	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	2	5	10					
m.3	Rilascio di metanolo per rottura flessibile travaso	dispersione incendio	4,80E-03 4,80E-05	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	2	5	8					
m.4	Rilascio di metanolo per rottura tubazione da pontile a stoccaggio	dispersione incendio	9,60E-06 9,60E-08	n.r.	n.r.	n.r.	n.r.	<1	3	5	7					
p.1	Rilascio di sol. formaldeide per rottura tubazione di invio a impianto paraformaldeide	dispersione	3,60E-05	n.r.	55 (31)											

m.p. = margini pozza n.r. = soglia non raggiunta s.p. = superficie pozza a.p. = adiacenze pozza a.f. = adiacenze fiamma

**2.7.1.13 Descrizione delle precauzioni assunte per prevenire gli incidenti**

Un apposito paragrafo del R.d.S. (C1.7) è dedicato alle precauzioni e ai coefficienti di sicurezza e alle norme e ai criteri assunti nella progettazione dell'impianto nonché ai sistemi di rilevamento; Per una conoscenza approfondita degli argomenti si rimanda al R.d.S. allegato nel quale sono descritti in maniera approfondita le precauzioni, i coefficienti di sicurezza, le norme e i criteri assunti nella progettazione dell'impianto nonché ai sistemi di rilevamento impiegati.

Fondamentalmente sono previste :

**⇒ Precauzioni dal punto di vista impiantistico ed operativo**

Dal punto di vista impiantistico, oltre alla presenza di dispositivi di controllo, di allarme e blocco automatico, sono adottate specifiche precauzioni tecnico-operative.:

**⇒ Accorgimenti previsti per prevenire l'errore umano**

La prevenzione del rischio di errore viene effettuata mediante:

- formazione, informazione e sensibilizzazione del personale, anche attraverso riunioni periodiche di reparto, con esame dell'esperienza operativa;
- definizione ed applicazione di procedure tecnico-operative;
- utilizzo di strumentazione di controllo ed allarme on line.

**⇒ Precauzioni e coefficienti di sicurezza assunti nella progettazione**

La realizzazione delle strutture delle installazioni presenti in stabilimento è stata effettuata conformemente alle leggi, norme e regolamenti vigenti.

**⇒ Fasi di valutazione della sicurezza**

La valutazione della sicurezza per i vari impianti è stata svolta per le fasi di avviamento, marcia a regime, condizioni anomale per scostamento di parametri critici di processo, fermata (sia normale che di emergenza).

Inoltre si rimanda al par.C1.8 del R.d.S. per le precauzioni progettuali e costruttive e per le procedure di Qualità Nello stabilimento è infatti impostato un Sistema di Gestione della Sicurezza in conformità alle prescrizioni del D.Lgs n° 334/99 e del D.M. Ambiente 9/8/2000

**Situazioni critiche, condizioni di emergenza e relativi apprestamenti**

1. In caso di incidente le sostanze pericolose che possono essere emesse sono:
  - metanolo
  - formaldeide
  - fumi di combustione di idrocarburi (CO, CO<sub>2</sub>, vapore, nerofumo)
2. L'impianto presenta sistemi di contenimento che si possono schematizzare:
  - Sistemi per contenere una fuoriuscita di sostanze infiammabili
  - Sistemi progettati per il contenimento di fuoriuscite su vasta scala di liquidi tossici o infiammabili
3. Gli impianti e servizi dello stabilimento sono provvisti di segnaletica di sicurezza conforme al D.Lgs n° 493/96.
4. Nel quadro del Sistema di Gestione della Sicurezza è stata aggiornata anche la documentazione che costituisce il Manuale Operativo.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

È previsto che il Manuale Operativo sia redatto dal Responsabile di produzione e venga revisionato ogni volta che si introducono varianti nell'impianto o nel processo.

5. Per minimizzare il rischio derivante dalle movimentazioni dei mezzi mobili sono adottate specifiche cautele.
6. In stabilimento vi sono bombole di gas compressi e liquefatti ad uso di laboratori ed officina (idrogeno, ossigeno, azoto, acetilene, aria, ecc.) che sono detenute in apposito box. Le bombole sono movimentate all'interno dello stabilimento, in appositi contenitori, con carrelli.
7. Sono previste misure per evitare cedimenti catastrofici.
8. I sistemi di prevenzione degli incidenti si basano soprattutto sull'assiduo controllo, da parte degli operatori, delle condizioni di marcia e dello stato di funzionamento e conservazione di apparecchi e circuiti, al fine di rilevare tempestivamente situazioni potenziali di pericolo intervenendo prima che si manifestino effetti o fenomeni incidentali.
9. Nel piano di emergenza interno sono riportate le procedure, le azioni e le manovre da effettuare, il comportamento da tenere ed i percorsi e le cautele da adottare per l'evacuazione in caso di accadimento degli eventi incidentali tipici ipotizzabili negli impianti.
10. L'accesso allo stabilimento è regolato da specifiche restrizioni e detrattori.
11. Sono presenti Impianti, attrezzature per la prevenzione e l'estinzione degli incendi. La descrizione dettagliata degli impianti, dell'organizzazione e delle attrezzature per la prevenzione e la lotta agli incendi viene riportata nel capitolo D.1.10.3. del Piano Di Sicurezza.

## **2.7.2 S.I.O.T. S.p.A.**

### **2.7.2.1 Premessa**

La società S.I.O.T. S.p.A. (Società Italiana per l'Oleodotto Transalpino S.p.A.) ha sede a San Dorlingo della Valle, in via Muggia 1, 34018 Trieste.

L'attività svolta dalla società consiste nella movimentazione e nello stoccaggio di prodotti estremamente infiammabili (il greggio, principalmente), ricadenti in categoria "A" (Fase di Rischio R12 – sostanze che hanno un punto di infiammabilità al di sotto di 0°C e un punto di ebollizione, a pressione normale, inferiore o uguale a 35°C, quindi liquido facilmente infiammabile secondo l'All. I, parte II, voce 8 del D.Lgs 334/99). Presso il deposito costiero di San Dorlingo della Valle le quantità di tali prodotti movimentate e stoccate superano i valori soglia indicati nell'All. I, parte II del D.Lgs. 334/99, motivo per cui il deposito rientra nel campo di applicazione dell'art. 8 del 334/99.

SOSTANZA	CLASSE	ALLEGATO DI RIFERIMENTO	LIMITE ARTT. 6 E 7 (t)	LIMITE ART. 8 (t)	QUANTITA' (t)
Infiammabili (classe A)	F+	I parte II voce 8	10	50	2.000.000,00 circa

Il codice di attività secondo l'All. IV al Om 21 febbraio 1985 del Ministero della Sanità è 724, trasporto in condotta.

Tra gli adempimenti previsti dal D,Lgs 334/99, il gestore ha elaborato in Rapporto di Sicurezza e il Piano di Emergenza Esterno dai quali sono tratte le informazioni riportate nel presente capitolo.

#### **2.7.2.2 Sanità e sicurezza dell'impianto**

L'analisi della sicurezza ivi svolta riguarda specificatamente lo stabilimento di San Dorlingo della Valle, oggetto del Rapporto di Sicurezza.

Quanto ai problemi di sicurezza generale, i principali rischi cui è soggetto il deposito petrolifero sono l'incendio, l'esplosione, il rilascio e la dispersione di vapori nell'ambiente, come meglio descritto nel seguito. Si rammenta che l'unico incidente registrato nel deposito S.I.O.T. in 33 anni di esercizio è di origine dolosa (1972, attentato terroristico) ed ha comportato l'incendio e la distruzione di 4 serbatoi di cui tre, tranne il serbatoio n. 11, sono stati ricostruiti immediatamente dopo.

Gli idrocarburi liquidi sono moderatamente tossici se ingeriti. Per quanto concerne l'inalazione dei relativi vapori, se prolungata, specialmente se in ambiente chiuso, può avere effetti nocivi sulla salute umana (irritazione delle vie respiratorie, nausea, vertigini, ridotta coordinazione motorio, ecc.). Generalmente il trasporto dei soggetti esposti in atmosfera non inquinata conduce alla rapida sparizione dei sintomi sopra indicati, senza che si verifichino effetti a lungo termine.

In caso di grossi rilasci anche dovuti ad attività manutentive, alcune greggi possono liberare in aria idrogeno solforato in concentrazioni molto tossiche per la salute umana. Per le attività normalmente svolte dal personale del deposito sono in vigore procedure atte a limitare quanto più possibile i contatti fisici e l'inalazione e le installazioni di stoccaggio e di trasferimento dei prodotti avvengono in ambiente ventilato.

#### **Reazioni incontrollate**

Nel deposito in esame sono previste solo operazioni di trasferimento e non reazioni di processo.

#### **2.7.2.3 Dati meteorologici e perturbazioni geofisiche, meteo marine e sismiche**

##### Condizioni meteorologiche

L'area in cui si trova il deposito è ben areata dai regimi ventosi che si succedono; prevalgono i venti secchi del primo quadrante. Tra essi la bora, che soffia da E/NE, può assumere velocità medie di 70,00-80,00 km/h, con raffiche di 100,00-140,00 km/h. La raffica massima registrata dall'Istituto Talassografico di Trieste risale al 02/02/1954 con una velocità di 171 km/h.

Nella stagione invernale si possono avere da 3 a 5 periodi di forte bora che possono durare da 2 a 4 giorni con 1 o 2 giornate di massima frequenza e velocità.

##### Perturbazioni geografiche, meteo marine e sismiche

La collocazione geografica del deposito esclude il rischio di inondazioni e perturbazioni meteo marine e non si ha notizia di terremoti da effetti disastrosi nel territorio circostante. A tal proposito, inoltre, si sottolinea che l'area rientra tra quelle sismiche individuate nella classificazione elaborata dal Ministero dei Lavori Pubblici.

Sono estremamente rare nella zona le trombe d'aria, mentre il terreno pianeggiante e circondato da colline su cui sorge il deposito lo pone al riparo da fulminazioni dirette.

#### **2.7.2.4 Interazione con altri impianti**

##### Possibili effetti con altre attività industriali

Non esistono nell'area dello stabilimento altre attività industriali oltre a quella descritta.

Si rammenta solamente la presenza di una stazione elettrica (della potenza di 20 MVA) servita da due linee ENEL ad alta tensione (130 kV) in arrivo al deposito; successivamente la corrente viene trasformata alle diverse tensioni necessarie alle utenze del deposito steso. La produzione di aria compressa necessaria alla stazione di e.e. viene fornita da due compressori della capacità cadauno di 18,5 KW a 380 V per una portata di 100 m<sup>3</sup>h e pressione pari a 30 Kg/cm<sup>2</sup>.

#### **2.7.2.5 Analisi della sequenza degli eventi incidentali**

L'analisi degli eventi incidentali è stata condotta secondo le modalità indicate nel Cap. 2 dell'All. 1 del D.P.C.M. del 31/03/1989.

La semplicità delle operazioni effettuate nel deposito S.I.O.T. (movimentazione e stoccaggio di greggio) e la grande mole di dati disponibili hanno agevolato l'individuazione degli eventi incidentali; le frequenze di accadimento per le cause primarie sono state tratte da banche dati ed opportunamente pesate con la realtà dell'impiantistica S.I.O.T.

L'evoluzione degli eventi incidentali identificati è stata stimata ricorrendo alla tecnica degli alberi degli eventi.

Nella tabella sono riassunti gli eventi incidentali identificati, le evoluzioni possibili e le frequenze attese per l'evento finale. I dati si riferiscono all'intero parco serbatoi.

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

EVENTO INIZIATORE	POSSIBILI EFFETTI	OCC/ANNO EVENTO INIZIATORI	P Innesco rapido	P Innesco ritardato	PROBABILITA' EVENTO FINALE
1. Sovrariempimento serbatoio	Incendio di pozza al suolo	1,1E-7 (vedi fault three)	0,1	-	1,1E-8
	Esplosione non confinata di vapori		-	0,2	2,2E-8
2. Perdita da flange	Incendio di pozza al suolo	3,94E-1 (vedi R.d.S. 1997)	0,01	-	3,94E-3
	Esplosione non confinata di vapori		-	0,001	3,94E-4
3. Rottura tenuta di una pompa	Incendio di pozza al suolo	1,75E-2 (vedi R.d.S. 1997)	0,01	-	1,75E-4
	Esplosione non confinata di vapori		-	0,001	1,75E-5
4. Rottura del serbatoio	Incendio di pozza al suolo	3,2E-4 (vedi R.d.S. 1997)	0,01	-	3,2E-6
	Esplosione non confinata di vapori		-	0,001	3,2E-7
5. Rilascio da tubazioni	Incendio di pozza al suolo	135E-3 (vedi R.d.S. 1997)	0,01	-	1,35E-5
	Esplosione non confinata di vapori		-	0,001	1,35E-6
6. Valvole lasciate aperte	Incendio di pozza al suolo	2,5E-3 (vedi R.d.S. 1997)	0,01	-	2,5E-5
	Esplosione non confinata di vapori		-	0,001	2,5E-6
7. Affondamento tetto galleggiante	Incendio del tetto del serbatoio	8,8E-4 (vedi fault three)	0,1	-	8,8E-5
	Esplosione non confinata di vapori		-	0,01	8,8E-6
8. Incendio della corona circolare di un serbatoio	-	7,6E-2 (vedi R.d.S. 1997)	-	-	7,6E-2

E' stata valutata anche la possibilità che si verifichi un incidente durante le operazioni di manutenzione all'interno del serbatoio, provocando esplosione confinata. L'estrema cura con la quale l'azienda procede alle operazioni di manutenzione codificate da apposite procedure e svolte con il largo utilizzo di esplosimetri ha condotto a ritenere estremamente improbabile il manifestarsi di tale evento incidentale. L'analisi storica, inoltre, contiene un unico caso simile nella vasta casistica considerata.

Dalla tabella precedente si evince che l'unico incidente finale probabile per il deposito S.I.O.T. sia rappresentato dall'incendio della corona circolare di un serbatoio, evento che comporta incendi di modeste dimensioni che possono essere spenti rapidamente e che non rappresentano un pericolo per la salute dell'uomo, per l'ambiente circostante e per il serbatoio stesso.

Si ribadisce ancora che l'unico incidente registrato nel deposito S.I.O.T. in 33 anni di esercizio è stato di origine dolosa (1972, attentato terroristico) come riportato in precedenza.

Recentemente hanno avuto luogo due episodi di incendio della corona circolare del tetto dei serbatoi TK35 (1995) e TK31 (2000) a seguito di scariche cera uniche. Detti incendi sono stati prontamente rilevati e soffocati dai sistemi di protezione di cui sono corredati i serbatoi del deposito (rilevamento automatico e versatori di schiuma).

#### Ubicazione dei punti critici dell'impianto

Oltre ai serbatoi ed alle linee contenenti il prodotto, i punti critici d'impianto sono riportati nella planimetria in allegato 4.5. del Rapporto di Sicurezza.

#### Comportamento dell'unità per mancanza di servizi tecnici ausiliari

Di seguito viene descritto il comportamento dell'impianto in caso di indisponibilità parziale o totale delle reti di servizio.

La mancanza di energia elettrica, durante la normale attività, non comporta l'insorgere di situazioni di pericolo in quanto:

- le pompe per il trasferimento dei prodotti si arrestano automaticamente;
- le valvole motorizzate rimangono nella posizione precedente e essere azionate manualmente;
- per i componenti critici (strumentazione, telecomandi, ecc.) sono previste fonti di energia alternative (sistemi di batterie tampone e inverter e motogeneratori di emergenza); - l'impianto di illuminazione di emergenza garantisce un livello luminoso sufficiente per svolgere in sicurezza le attività operative;
- i sistemi di comunicazione radiotelefonici sono dotati di propri sistemi di alimentazione.

La mancanza di aria compressa è un evento che interessa la sola manovra degli interruttori elettrici di alta/media tensione, i quali sono corredati di serbatoio pneumatico di riserva. L'acqua non viene utilizzata in normali condizioni di lavoro.

In caso di emergenza, la riserva d'acqua per il sistema antincendio è tale da garantirne la disponibilità (serbatoio da 5200 m<sup>3</sup>, allacciamento all'acquedotto comunale, stazione di prelievo dal mare).

L'azoto e il vapore non sono utilizzati.

#### **2.7.2.6 Stima delle conseguenze degli eventi incidentali**

Tra gli eventi incidentali credibili per i serbatoi di stoccaggio di idrocarburi liquidi del deposito S.I.O.T. quelli che possono comportare conseguenze significative sono:

1. Affondamento, totale o parziale, del tetto galleggiante ed incendio del prodotto contenuto nel serbatoio o deflagrazione dei vapori emessi;
2. Rilascio di prodotto e formazione di pozza di idrocarburi nel bacino di contenimento a causa di sovra riempimento del serbatoio, perdite da accoppiamenti, difetti nelle tubazioni;
3. Rilascio di prodotto e formazione di pozza a causa di perdita da accoppiamento flangiato;
4. Rilascio di prodotto e formazione di pozza a causa di perdita per rottura della tenute di una pompa;
5. Rilascio di prodotto e formazione di pozza a causa di rottura di una tubazione. Gli eventi precedenti, dal n.2 al n.5 possono dare luogo a:
  - a. Incendio in pozza di greggio formatosi al suolo;

- b. Formazione di una nube di vapori in condizioni di infiammabilità e successiva deflagrazione.

E' opportuno chiarire in modo generale che l'assenza di confinamenti rende assai improbabile, per il deposito S.I.O.T., il verificarsi di fenomeni esplosivi. Tali fenomeni, infatti, richiedono una massa critica in condizioni di infiammabilità e la presenza di ostruzioni tali da provocare accelerazioni localizzate del fronte di fiamma e la transizione da flash fire ad esplosione.

Nel seguito sono illustrati gli esiti degli eventi incidentali considerati.

- 1. Affondamento, totale o parziale, del tetto galleggiante ed incendio del prodotto contenuto nel serbatoio o deflagrazione dei vapori emessi;*

Per il calcolo della radiazione termica nell'area circostante è stata avanzata l'ipotesi di affondamento totale del tetto ed è stato utilizzato il modello matematico SIRIO (Eidos 1990). Si sono ipotizzate diverse velocità del vento: 2 m/sec, 5 m/sec, 10 m/sec e 20 m/sec.

Per valutare l'andamento della radiazione termica sul mantello dei serbatoi vicini i calcoli sono stati effettuati a diverse quote del soggetto ricettore: 0 m, 6 m, 12 m e 18 m.

Nella tabella che segue sono riportate le distanze in metri a cui sono raggiunti i valori di radiazione termica pari a 11,7 e 4 kw/m<sup>2</sup> valutati su una superficie inclinata in modo che l'irraggiamenti sia massimo, al variare della velocità del vento e dell'altezza del soggetto ricettore:

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

RADIAZIONE (kW/m <sup>2</sup> )	VENTO 2M/S Altezza (m)				VENTO 5m/s Altezza (m)				VENTO 10m/s Altezza (m)				VENTO 20m/s Altezza (m)			
	0	6	12	18	0	6	12	18	0	6	12	18	0	6	12	18
11	-	-	-	10	-	-	15	15	-	-	40	50	30	50	60	65
7	-	-	-	20	30	45	55	60	60	70	75	80	75	80	85	88
4	-	30	45	50	80	85	90	95	95	100	110	110	110	110	110	100

Dall'analisi dei dati si riscontra che, pur avendo ipotizzato l'evento estremo di affondamento globale del tetto ed avendo considerato una superficie inclinata in modo che l'irraggiamento sia massimo, la distanza di pericolo per la vita dell'uomo esposto senza protezioni (corrispondente ad un valore di radiazione termica pari a 7 kW/m<sup>2</sup>) raggiunge al massimo 75 m dal bordo del serbatoio in fiamme nella direzione del vento, in caso di vento forte (72km/h). Un vento di velocità di 72 km/h è ipotizzabile solo in caso di bora con provenienza da NE; i venti provenienti dalle altre direzioni non raggiungono velocità così elevate.

A conclusione dell'analisi condotta, si può affermare che, per incendio del contenuto di uno dei serbatoi S.I.O.T., non si configurano situazioni di pericolo per la vita dell'uomo (privo di protezioni) al di fuori del confine del deposito.

*2. Rilascio di prodotto e formazione di pozza di idrocarburi nel bacino di contenimento a causa di sovra riempimento del serbatoio, perdite da accoppiamenti, difetti nelle tubazioni.*

Il rilascio può essere imputabile ad un sovra riempimento del serbatoio e ad una perdita di contenimento (danno meccanico al serbatoio, alle tubazione di adduzione, difetto nella saldature, avaria nelle flange).

Le dimensioni della pozza dipendono dalla portata del rilascio, dalla durata temporale del rilascio stesso e della conformazione del bacino (dimensioni e pendenza del fondo).

Il sovra riempimento del serbatoio sarebbe pressoché istantaneamente rilevato dal sistema di allarme e blocco per alto/altissimi livello e la sua durata sarebbe limitata al tempo necessario per la chiusura delle valvole.

Le perdite credibili comporterebbero sezioni di rilascio dell'ordine di 1" - 2" (in quanto non è ipotizzabile il collasso delle tubazioni principali di adduzione del prodotto).

A causa della pendenza del fondo del bacino, il prodotto si accumula in prossimità di uno spigolo presso il pozzetto di raccolta del sistema di drenaggio, ove forma una pozza.

A seguito della formazione di una pozza di idrocarburi si possono verificare le seguenti tipologie incidentali:

- a. Incendio della pozza di idrocarburi al suolo;
- b. Evaporazione da pozza, formazione di una nube di vapori in condizioni di infiammabilità e deflagrazione.

*2a) Incendio della pozza di idrocarburi al suolo;*

Ai fini del calcolo della radiazione termica si è considerata una pozza di olio greggio di circa 100 m<sup>2</sup> ubicata nei pressi del pozzetto del sistema di drenaggio. Per il calcolo della radiazione termica si è utilizzato il modello matematico SIRIO (Eidos 1990). I calcoli sono stati effettuati ipotizzando diverse velocità di vento: 2 m/sec, 5 m/sec, 10 m/sec e 20 m/sec.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Nella tabella che segue sono riportate le distanze in m a cui sono raggiunti i valori della radiazione termica massima ( $\text{kW/m}^2$ ) all'altezza del suolo e al variare della velocità del vento.

<b>RADIAZIONE (kW/m<sup>2</sup>)</b>	<b>VENTO 2,0 m/sec</b>	<b>VENTO 5,0 m/sec</b>	<b>VENTO 10,0 m/sec</b>	<b>VENTO 20,0 m/sec</b>
11	18	22	25	25
7	25	28	28	28
4	32	33	33	32

Si verifica che, in condizioni di vento forte, la radiazione termica raggiunge  $4 \text{ kW/m}^2$  (soglia di pericolo di ustioni gravi per l'uomo) ad una distanza di circa 30-35 m dal bordo della pozza; non si configurano, quindi, situazioni di pericolo al di fuori del confine del deposito.

*2b) Evaporazione da pozza, formazione di una nube di vapori in condizioni di infiammabilità e deflagrazione.*

In assenza di innesco della pozza, il prodotto inizierebbe ad evaporare nell'atmosfera dando luogo ad una nube di idrocarburi diluiti in aria potenzialmente infiammabile.

La dimensione massima probabile della pozza è stata stimata, precedentemente, pari a  $100 \text{ m}^2$  ( $10\text{m} \times 10\text{m}$ ). Ai fini della determinazione conservativa degli effetti di una eventuale esplosione, si è tuttavia ipotizzata anche una pozza di dimensione  $400 \text{ m}^2$  ( $20\text{m} \times 20\text{m}$ ). Nell'ipotesi di evaporazione incontrollata della superficie della pozza si è effettuata una simulazione con il codice di calcolo ARCHIE sviluppato da AFL per EPA (Environmental Protection Agency), FEMA (Federal Emergency Agency) e DOT (Dep. Of Transportation). Il tasso di evaporazione per unità di superficie della pozza è stato calcolato pari a  $0,018 \text{ kg/m}^2/\text{sec}$ .

*2b.1) Dispersione in atmosfera del prodotto evaporato dalla pozza.*

Per il calcolo della dispersione della nube di vapori si è utilizzato un modello informatizzato che studi la dispersione di gas pesanti sviluppato da Shell (HEGADAS).

I calcoli sono stati effettuati nelle seguenti condizioni atmosferiche:

- Classe Pasquill D (neutra);
- Velocità del vento pari a  $5 \text{ m/sec}$ ;
- Temperatura esterna pari a  $20^\circ \text{C}$ .

I valori della concentrazione di idrocarburi nella piuma assunti come riferimento nei calcoli sono stati il limite inferiore di infiammabilità (LFL) ed  $1/10$  dello stesso. Si noti che concentrazioni superiori a  $1/10$  LFL, ma inferiori a LFL, non costituiscono rischio a meno che non sussistano condizioni che provochino il accumulo di gas (spazi semiconfinati).

Ipotesi 1 – pozza di dimensione  $10\text{m} \times 10\text{m}$ .

Concentrazioni superiori al valore LFL di verificano praticamente solo al di sopra della pozza e nelle immediate vicinanze della stessa (pochi metri). La massa in condizioni di infiammabilità è trascurabile. Concentrazioni superiori a  $1/10$  del valore LFL di manifestano finì ad una distanza sottovento di  $43 \text{ m}$  con lunghezza trasversale massima pari a  $13 \text{ m}$  ed altezza massima pari a  $2 \text{ m}$ .

Ipotesi 2 – Pozza di dimensioni  $20\text{m} \times 20\text{m}$ .

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Concentrazioni superiori al valore LFL si manifestano fino ad una distanza di 14 m con larghezza trasversale massima pari a 4 m ed altezza massima pari a 1,5 m. Il volume della nube in condizioni infiammabili è di circa 50 m<sup>3</sup>; la massa di idrocarburi in condizioni di infiammabilità è dell'ordine di una decina di kg. Concentrazioni superiori a 1/10 del valore LFL di manifestano fino ad una distanza sottovento di 86 m con larghezza trasversale massima pari a 26 m ed altezza pari a 3 m.

*2b.2) Esplosione della nube di vapori evaporata.*

L'ipotesi che la nube di vapori generatasi dia luogo ad una esplosione all'interno del bacino di contenimento è estremamente improbabile, tenendo presente che:

- La fase di evaporazione del prodotto avrebbe una durata abbastanza limitata e l'eventuale nube di vapori in condizioni di infiammabilità si disperderebbe rapidamente;
- Nel bacino di contenimento non sono presenti fonti di innesco (l'area del bacino di contenimento è considerata in classe 1, divisione 1 e tutte le apparecchiature elettriche sono realizzate a prova di esplosione ed una tenuta stagna in conformità alle norme CEI per aree pericolose;
- Solo nel caso di nubi parzialmente confinate in strutture o mure, l'accelerazione del fronte di fiamma può essere tale da provocare la transizione da flash fire a deflagrazione. Nella situazione dei nuovi serbatoi S.I.O.T., il confinamento del gas è molto basso (argini dei bacini di contenimento realizzati con idonea pendenza per permettere la dispersione dei vapori, distanze tra i serbatoi abbastanza grandi (min. 70m).
- A scopo estremamente cautelativo si sono voluti, tuttavia, valutare gli effetti dell'esplosione di una nube di vapori contenente 50 kg di idrocarburi. I calcoli sono stati effettuati utilizzando il modello di calcolo TNT, implementato da TNO (Governo Olandese) sul codice di calcolo EFFECT. Il modello TNT valuta le distanze di danno per esplosione di una nube di vapori simulando l'esplosione di una massa equivalente di TNT. I risultati di calcolo effettuato sono riportati nella tabella seguente.

TIPO DI DANNO	SOVRAPRESSIONE (bar)	DISTANZA
Gravi alle strutture	0,3	0-10
Riparabili alle strutture	0,1	12-29
Rottura di vetri	0,003	38-96
Fessurazioni vetri	0,01	115-228

Come facilmente rilevabile la distanza in cui possono manifestarsi danni rilevanti è limitata a poche decine di metri dal baricentro della nube.

*3. Rilascio di prodotto e formazione di pozza a causa di perdita da accoppiamento flangiato.*

Questo evento è stato valutato nella precedente Notifica ipotizzando la rottura totale della guarnizione di spessore di 3mm di una tubazione da 42" operante alla pressione di 8 bar si è calcolata una portata effluente di 21,9 m<sup>3</sup>/h.

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

4. *Rilascio di prodotto e formazione di pozza a causa di perdita per rottura della tenuta di una pompa.*

Questo evento è stato valutato nella precedente Notifica ipotizzando la rottura totale della tenuta con boccola di 6 mm della pompa booster con albero di diametro 105mm, a mandata chiusa, operante alla pressione di 5 bar, si è calcolata una portata effluente di 9.7 m<sup>3</sup>/h.

5. *Rilascio di prodotto e formazione di pozza a causa di rottura di una tubazione. Gli eventi precedenti, dal n.2 al n.5 possono dare luogo a:*

Tenuto conto della qualità delle ispezioni e dei controlli non distruttivi che sono prassi operativa della S.I.O.T. è da ritenere assolutamente improbabile l'ipotesi della rottura catastrofica (a ghigliottina) di una tubazione a causa di fenomeni corrosivi, di fatica, ecc; tenuto conto, inoltre, che le tubazioni sono interrate o in rack o esterne per brevi tratti all'interno dei bacini, è da escludere che le stesse possano essere danneggiate da mezzi di manovra.

Si può quindi ragionevolmente concludere che le eventuali perdite dalle tubazioni possono essere dovute solo a fenomeni di corrosione localizzata che sono, al più, suscettibili di provocare la fuoriuscita di quantità di prodotto dello stesso ordine di grandezza delle ipotesi 3) e 4) precedenti. Nei casi sopra citati si può quindi verificare un efflusso di prodotto dell'ordine di poche decine di m<sup>3</sup>/h di greggio.

Per valutare gli effetti di un rilascio di questo tipo di è fatto uso del codice di calcolo ARCHIE; essendo il greggio una miscela di varie frazioni di idrocarburi, la fase più critica è quella iniziale in cui avviene una intensa evaporazione della frazioni leggere.

I risultati della simulazione sono riportati nel seguito (idrocarburo di riferimento: frazione con Massa Molecolare ≤ 80 kg/kmol)

LIQUID POOL SIZE ESTIMATES

Option: Built-in modei based on experimental data

Liquid pool temperature	68		[F]
Liquid mass spilled	36000		[LBS]
Liquid volume spilled	915		[FT3]
Liquid density	39		[LBS/FT3]
Pool density		0,9466	[INCHES]
Pool diameter	121		[FT]
Pool area		11603	[FT]

Spill is confined

La pozza al suolo risultante può avere diametro max di circa 40m.

LIQUID POOL EVAPORATION RATEI DURATION ESTIMATES

Soil type in Average soli			
Ambient temperature	68		[F]
Liquid release temperature	70		[F]
Wind sP.E.E.d		5	[MPH]
Liquid mass in pool	36000		[LBS]

AUTORITA' PORTUALE DI TRIESTE

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

Pool area		4710		[FT2]
Vapor evolution rate	600		[LBS/MIN]	
Evolution duration	60			[MIN]

Calculated vapor evolution rate exceeds discharge rate. Evolution rate has been set at discharge rate and pool area appropriately modified.

Il tasso di evaporazione nelle fasi iniziali (in presenza di rilevanti frazioni leggere) può raggiungere 300 kg/min.

VAPOR CLOUD/PLUME FIRE HAZAR.D.S. (HEAVY GAS)

Wind velocity (CLASS D)		5		[MPH]
Ambient temperature		68		[F]
Vapor/gas emission rate	600		[LBS/MIN]	
Vapor/gas emission duration		60		[MIN]
Lower flammable limit		52,27		[GM/M3]
			14000	[PPM]
			1,4	[VOL%]
			1/2 LFL	
Downwind flammable hazard distance	[FT]	330		227
Flammable cloud width	[FT]	165		114
Weight airborne explosive gas	[LBS]	449		309

NOTE: weight of airborne gas may not be sufficient to result in a vapor cloud explosion.

La distanza massima con presenza di miscele infiammabili può raggiungere 75m circa, con larghezza della nube in condizioni di infiammabilità di 25m. Facendo riferimento al 50% del Limite Inferiore di Infiammabilità, i precedenti valori divengono 110m e 55m, rispettivamente. La massa di vapori in condizione di esplodibilità può essere nel campo da 150 a 200 kg circa.

UNCONFINED VAPOR CLOUD EXPLOSION HAZARD

TNT equivalent	= 5.164 Ibs
Heat of combustion	= 18.540 BTU/Ibm
Mass of explosive	= 309 Ibs
Yield factor used	= 0,05
Distance in Feet Expected Damage	
1122	Isolated breakage of windows
435	Some damage to house ceilings
	10% windows glass damage
289-1122	Windows usually shattered
	Some windows frame damage
223	Minor damage to house structures
172	Partial demolition of houses
	Made uninhabitable
94-36	1-99% eardrum rupture among exposed populations
49-59	Nearly complete destruction of houses
40	Probable total building destruction
33-24	1-99% fatalities among exposed population

In caso di innesco esplosivo (assai improbabile per le ragioni sopra illustrate – massa inferiore alla massa critica e assenza di confinamento) si potrebbe verificare la rottura del 10% delle superfici vetrate alla distanza di 145 m, danni strutturali minori agli edifici alla distanza di 70 m e danni molto gravi alla distanza di circa 15 – 20 m.

A conclusione dell'analisi condotta, si può affermare che, nelle varie ipotesi incidentali esaminati, situazioni di pericolo per la salute e la sopravvivenza umana fuori dal confine del deposito.

#### *6. Descrizione del modello di calcolo per incendio.*

La specifica del metodo utilizzato è contenuta nel R.d.S.; tale metodo è stato sviluppato dalla ditta Eidos che lo ha implementato su computer con il programma SIRIO.

#### **2.7.2.7 Descrizione delle precauzioni assunte per prevenire gli incidenti**

Le misure precauzionali volte ad evitare o minimizzare gli effetti di un rilascio assunte nel deposito sono articolate come segue:

- a) Prescrizioni relative all'impianto. Ciascun serbatoio è dotato di misuratori e relativi sistemi di allarme facenti capo ad una Centralina. Lo schema operativo di tale sistema è riportato nel Rapporto di Sicurezza.
- b) Prescrizioni operative. Il deposito è presidiato in maniera continua essendo previsti tre turni di personale, adeguatamente addestrato, che coprono l'intero arco delle 24 ore.
- c) Prescrizioni manutentive. Vighe nello stabilimento un programma pluriennale di manutenzione che contempla la verifica integrale (svuotamento, bonifica e pulizia del serbatoio) di due serbatoi l'anno.
- d) Prescrizioni per prevenire rischi dovuti ad errore umano. Tali prescrizioni consistono principalmente in:
  - Selezione adeguata del personale;
  - Addestramento periodico;
  - Istruzioni operative/manuali;
  - Cartellonistica di sicurezza ed operativa di aggiornamento;
  - Riunioni periodiche di sicurezza.

Per una conoscenza approfondita degli argomenti si rimanda al R.d.S. allegato nel quale sono descritti in maniera approfondita le precauzioni, i coefficienti di sicurezza, le norme e i criteri assunti nella progettazione dell'impianto nonché ai sistemi di rilevamento impiegati.

#### **2.7.2.8 Situazioni critiche, condizioni di emergenza e relativi piani**

In caso di rilascio, le sostanze emesse sono quelle liquide normalmente presenti nel deposito, nonché i vapor infiammabili che da esse possono svilupparsi.

In caso di incendio, i fumi prodotti dalla combustione delle suddette sostanze contengono anidride carbonica e vapore acqueo, nonché, in quantità generalmente minore, ossidi di carbonio, anidride solforosa, ossidi di azoto, sostanze particolate e incombuste, in misura dipendente dal tipo di combustione in atto.

Tuttavia, la spinta ascensionale dovuta alle alte temperature dei fumi, fa sì che gli stessi raggiungano il terreno, in particolari condizioni atmosferiche, anche a notevole distanza dal deposito, parecchio diluiti. E', quindi, ragionevole ritenere che la

*loro concentrazione al suolo possa difficilmente raggiungere valori pericolosi per la salute dell'uomo e per l'ambiente circostante.*

Con riferimento all'analisi condotta, di seguito vengono esaminate le ipotesi che effetti di incendi o esplosioni posano estendersi ad altre parti del deposito.

a) Incendio

Tutti i serbatoi S.I.O.T. esistenti al 1990 distavano fra loro non meno di 90 m; i serbatoi realizzati con la nuova estensione del deposito (TK64 e TK65) distano fra loro circa 70 m; per studiare le possibili interazioni, pare, quindi, opportuno riferirsi ai nuovi serbatoi. Come evento di riferimento è stato scelto l'incendio del contenuto di un serbatoio da 80.000 m<sup>3</sup> (TK-64 o TK-65) a seguito di affondamento del tetto. L'analisi svolta ha dimostrato che non si raggiungono valori di radiazione termica tali (12,0kw/m<sup>2</sup>) da poter provocare gravi danni alle strutture.

In caso di incendio di prodotto sversato nel bacino di contenimento del serbatoio, i drenaggi dei bacini sono intercettati da valvole (normalmente chiuse) onde prevenire la propagazione dell'incendio attraverso il sistema fognario. La tenuta delle suddette valvole viene verificata ad intervalli regolari di tempo.

b) Esplosione

E' stato verificato che, nel caso, per quanto remoto, di esplosione di una nube di vapori, gli effetti di sovrappressione non raggiungono mai valori tali da poter indurre danni significativi alle strutture.

Da quanto sopra emerge l'importanza del **contenimento della fuoriuscita accidentale di sostanze infiammabili**, potenziale causa di incendio ed esplosione, assunta, dunque, come obiettivo prioritario nella progettazione dei depositi.

Le principali misure adottate sono:

- i serbatoi, oltre ad essere provvisti di valvola di piede, sono dotati di un proprio bacino di contenimento con una capacità d'invaso pari all'intero volume del serbatoio più un bordo libero di cm 20; gli argini del bacino sono in terra, a tenuta e debitamente compatti;
- le tubazioni che collegano i serbatoi e servono al trasferimento del prodotto, fanno capo ad un sistema di collettori dotati di valvole motorizzate e telecomandate che consentono l'immediata intercettazione della parte d'impianto sinistrata;
- la maggior parte dei serbatoi hanno le linee di arriva interrate ad eccezione del tratto terminale entro i bacini di contenimento dei serbatoi di primo impianto;
- in corrispondenza del collettore principale e della stazione di pompaggio rimane una residua area di rilevante estensione dove un rilascio potrebbe espandersi;
- onde evitare tale possibilità l'area è delimitata ed intersecata da una rete di canalizzazioni che appartengono al sistema fognario interno e che convogliano il versato entro un bacino di ritenzione ed un impianto di depurazione.

La società è inoltre dotata di un articolato corredo di attrezzature e materiali, quali panne galleggianti ed assorbenti, pompe portatili e carrellate, serbatoi mobili di vario tipo e misura, materiali assorbenti e disperdenti, e c c .

Tali attrezzature possono essere prontamente dispiegate facendo scattare il piano di emergenza interno (PEI).

L'impianto antincendio infine (cap. 5.10), è in grado di fronteggiare e circoscrivere eventuali incendi che dovessero svilupparsi.

Per i nuovi serbatoi (TK64 e TK65), inoltre, per prevenire l'inquinamento del suolo per perdite dal fondo (dovute a corrosione), la fondazione è stata realizzata con una protezione plastica esterna.

Sotto il fondo del serbatoio è stato posizionato uno strato di HDPE (polietilene ad alta densità) per la raccolta del prodotto eventualmente rilasciato.

Tale sistema di raccolta è, inoltre, dotato di un sistema di monitoraggio che segnala la presenza di greggio; in questo modo qualsiasi danno al fondo del serbatoio viene rilevato in tempi rapidi.

Per quanto concerne le eventuali fuori uscite su scala vasta, il deposito è dotato di valvole di intercettazione, versatori di schiuma, bacini di contenimento, ecc.

Per una conoscenza approfondita delle **misure di prevenzione e mitigazione degli incidenti** si rimanda al Rapporto di Sicurezza; l'elenco che segue propone una sintesi delle stesse.

Il deposito dispone:

- di un manuale operativo che disciplina le condizioni di esercizio normali, anormali e di emergenza oltre che quelle di manutenzione ordinaria e straordinaria.
- di un rigido sistema di controllo degli accessi consentito solamente al personale della società munito di permesso;
- di segnaletica di emergenza finalizzata ad individuare e segnalare le potenziali sorgenti di eventi pericolosi;
- di misure per evitare il cedimento catastrofico delle apparecchiature in caso di incendio e nel caso ancor più remoto di esplosione (valvole automatiche per l'ingresso di aria durante la fase di scarico del serbatoio qualora il tetto raggiunga la posizione di appoggio, altezza minima 1,9 m);
- di un Piano di Emergenza Interno che stabilisce le modalità di evacuazione in caso di incidente opportunamente segnalato tramite allarmi visivi e sonori;
- di adeguate misure contro l'incendio. Il sistema antincendio dello stabilimento è concepito in maniera da circoscrivere l'evento al deposito nel quale si sia verificato, proteggendo i depositi limitrofi. Il sistema antincendio, pertanto, provvede alla:
  - protezione della guarnizione del tetto galleggiante di ciascun serbatoio;
  - protezione dei mantelli dei serbatoi; protezione dei bacini di ogni singolo serbatoio; protezione di pompe, fabbricati, quadri elettrici.

E' costituito dai seguenti impianti ed attrezzature:

- o rete acqua antincendio;
- o rete liquido schiumogeno (fluoro proteinico Apirol Fx);
- o mezzi mobili ed attrezzature varie.

Dispone, inoltre, dei seguenti impianti ausiliari

- o sensori di incendio posti sui tetti galleggianti dei serbatoi;
- o sensori di gas posti in zona pompe principali greggio ed in prossimità dei serbatoi di nuova realizzazione ST1, SI2, 5T3, 64 e 65;

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

- o sensori di fumo posti a tutela di incendi nell'edificio di controllo, nei quadri M.C.C. e nel magazzino di parti di ricambio;
- o barriera d'acqua e protezione della stazione antincendio e dei serbatoi di schiumogeno ubicati nel piazzale antistante (DI 27A, DI27C).

Per quanto concerne il Piano di Emergenza Interno si sottolinea che è in atto un servizio di reperibilità in vigore tutto l'anno e 24 ore al giorno oltre al "Piano di Allarme" articolato nelle seguenti parti:

- parte prima: emergenza perdita di grezzo;
- parte seconda: emergenza per incendio;
- parte terza: emergenza per sversamento in mare;
- parte quarta: gestione del pronto soccorso.

Infine si rimanda al Rapporto di Sicurezza anche per la conoscenza degli impianti di trattamento, smaltimento ed abbattimento.

**2.7.3 D.C.T. S.p.A.**

**2.7.3.1 Sicurezza del deposito**

Per quanto riguarda i depositi di prodotti petroliferi cat. C non si segnalano problemi noti connessi con la normale attività degli stessi; va posta particolare attenzione in merito al rischio di tossicità per gli organismi acquatici presentato dal prodotto petroliferi.

**Reazioni incontrollate**

Non sussiste la possibilità di reazioni incontrollate da parte del gasolio, nel corso dell'attività del deposito D.C.T.

**Sismicità e perturbazioni cerauniche**

Per quanto riguarda la classificazione del territorio di ubicazione del deposito, si specifica quanto segue:

...

<b>Zona</b>	TRIESTE
<b>Classificazione di sismicità</b>	0
<b>Numero probabile di fulmini*</b>	4 fulmini/anno x Km <sup>2</sup>

\*I valori del numero di fulminazioni a terra per anno e per kmq si riferiscono alla classificazione del territorio nazionale secondo le norme CEI 81-1.

**Interazioni con altri impianti**

Non sono presenti altri impianti nell'area di pertinenza della D.C.T., sui quali potrebbero ricadere gli effetti di un incidente.

**2.7.3.2 Analisi della sequenza degli eventi incidentali**

Si è proceduto all'analisi in oggetto seguendo la modalità II del p.to 2 dell'all.I al D.P.C.M. 31/3/89, in quanto non si dispongono di elementi storici di gestione risalenti a prima del 1989, anni in cui la D.C.T. ha cominciato a gestire il deposito.

### **Individuazione degli eventi indesiderati e degli scenari incidentali**

Gli eventi indesiderati che potrebbero presentarsi sono identificati sostanzialmente nella possibilità di dispersione del gasolio nel terreno o nel mare.

Il gasolio è infatti classificato come "pericoloso per l'ambiente", in particolare per gli organismi

acquatici; non è un liquido infiammabile ma è combustibile, presentando una temperatura di

infiammabilità superiore a 55°C; non è classificato tossico per l'uomo, ma nocivo (per ingestione). Esso richiede comunque una certa cautela sanitaria sia nel contatto con l'epidermide e le mucose, sia nella inalazione dei relativi vapori; esso è classificato cancerogeno di cat.3, e può provocare, dietro contatto prolungato con l'epidermide, alterazioni maligne della stessa, nonché irritazioni, dermatiti, infiammazioni, allergie.

L'analisi in questione non prende quindi in considerazione i pericoli di incendio e le conseguenze derivanti dallo stesso, e risultano altresì inesistenti pericoli dovuti a rilasci in aria tipici di sostanze tossiche.

Si riportano gli eventi indesiderati ipotizzabili imputabili alla presenza ed all'attività del deposito:

1. spandimento di vaste porzioni di gasolio sul suolo
2. spandimento di vaste porzioni di gasolio nel mare

Il secondo evento è in realtà strettamente dipendente dal primo; infatti, tralasciando eventuali piccoli spandimenti (fino a qualche decina di Kg) di prodotto nel suolo che verrebbero fronteggiati con le procedure di emergenza interne e con i mezzi a disposizione, un eventuale spandimento di vaste porzioni dovuto a rottura di un serbatoio o di una tubazione di movimentazione dello stesso, comporterebbe la penetrazione e la diffusione del liquido nel terreno.

La geologia dell'area è caratterizzata dalla presenza, al di sotto di un livello di terreno di riporto dello spessore variabile tra 1 e 3 metri, di un substrato roccioso, affiorante in superficie in alcuni punti della zona, costituito da una serie torbida flyschioide costituita da un'alternanza di livelli marnosi e calcarei e di livelli più marcatamente pelagici con spessori variabili da decimetrici a metrici. Su questo basamento roccioso le acque di ruscellamento e la circolazione idrica sotterranea hanno innescato un processo di decalcificazione che ha portato alla trasformazione della roccia iniziale in un ammasso limosabbioso, ed alla formazione di un "cappellaccio" (regolite) di alterazione.

Al di sopra del substrato roccioso, e poggiante direttamente su questo, è presente uno strato di terreno di riporto di spessore ridotto e costituito essenzialmente da una matrice limo-sabbiosa, in cui sono presenti occasionalmente ghiaie e ciottoli; dal punto di vista idrogeologico la circolazione delle acque sotterranee risulta pertanto limitata ai livelli più superficiali, al di sopra del substrato roccioso, che costituisce infatti uno strato impermeabile che blocca la percolazione in profondità delle acque stesse.

La direzione di flusso delle acque di ruscellamento è diretta da "collina" verso il mare, il che

comporterebbe il trasporto del gasolio eventualmente penetrato nel terreno da parte delle acque di falda proprio verso il mare stesso.

Tale fenomeno risulterebbe comunque fortemente limitato nella velocità di propagazione dalla tipologia stessa del sottosuolo (acquifero di spessore ridotto composto

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

prevalentemente da materiale di riporto limo-sabbioso); sarebbero altresì da escludere eventuali fenomeni di contaminazione per volatilizzazione di vapori di idrocarburi nei gas del sottosuolo, dal momento che il prodotto è un idrocarburo poco solubile.

In sostanza uno spandimento di gasolio con successiva infiltrazione nel terreno potrebbe raggiungere lo specchio di mare antistante la D.C.T., tra il pontile "nuovo" e la banchina di pertinenza S.I.O.T. (per una superficie complessiva di circa 32.000 mq), ma in un lasso di tempo che permetterebbe l'approntamento di adeguate misure atte a contenere la superficie della zona di mare inquinata.

Per quanto riguarda gli scenari incidentali possono essere così descritti:

<i>SPANDIMENTO DI GASOLIO NEL SUOLO E/O IN MARE</i>			
	CAUSE	DANNO	CONSEGUENZA
ESTERNE	<i>eventi naturali, quali:</i>		
	- terremoti	rottura serbatoi e/o tubazioni	spandimento gasolio nel suolo
	- frane	cedimento strutture serbatoi	spandimento gasolio nel suolo
	- fulmini	incendio e rottura del serbatoio	spandimento gasolio nel suolo
	<i>altri eventi:</i>		
	- impatti meccanici (autocisterne, ferrocisterne)	rottura tubazioni	spandimento gasolio nel suolo
	- impatti di vettori navali con i pontili	rottura paratie vettore navale rottura tubazioni	spandimento gasolio in mare
INTERNE	- sovrariempimento dei serbatoi per errore	trafilamento prodotto dallo sfiato del serbatoio	spandimento gasolio nel suolo
	- cedimenti serbatoi	rottura serbatoi	spandimento gasolio nel suolo
	- corrosione tubazioni	rottura tubazioni	spandimento gasolio nel suolo e nel mare
	- rotture meccaniche pompe	perdite dalle pompe	spandimento gasolio nel suolo
	- rotture meccaniche bracci di scarico navi	rottura tubazione	spandimento gasolio nel mare
	- rotture manichette di carico bettoline	rottura manichetta	spandimento gasolio nel mare

**CAUSE ESTERNE:**

*Terremoti*

Non si rilevano cause esterne derivanti da fenomeni naturali, eccetto situazioni catastrofiche quali terremoti di elevata magnitudo che potrebbero danneggiare serbatoi e tubazioni, eventi franosi del terreno nel versante retrostante l'impianto in corrispondenza dei serbatoi 11, 12, 13 e 14. Gli eventi tellurici sono resi altamente improbabili dalla

classificazione di sismicità equivalente a "0": nel 1976 il terremoto del Friuli, evento sismico maggiore nella vita dell'impianto, non ha causato alcun incidente rilevante.

#### *Eventi franosi*

Non si hanno altresì evidenze storiche o segnali sulla reale possibilità di eventi franosi, i quali sono da considerare altamente improbabili.

#### *Fulmini*

Per quanto riguarda i fulmini, la totalità dei serbatoi del deposito è protetta da un adeguato impianto di protezione dalle scariche atmosferiche, come previsto dalla vigente normativa.

Non si segnalano eventi di tale tipo durante la gestione D.C.T..

#### *Impatti meccanici (autocisterne, ferrocisterne)*

La velocità delle autocisterne è limitata a 10 Km/h, e tale limite è segnalato da adeguata cartellonistica stradale; il percorso delle autocisterne all'interno del deposito non comporta pericolo di urti con tubazioni o serbatoi.

Per le ferrocisterne la probabilità di urti (o di deragliamenti) è praticamente inesistente, spostandosi su binari a velocità di manovra estremamente ridotta. La movimentazione delle ferrocisterne avviene con motrice diesel da personale esterno abilitato a tale manovra.

#### *Impatti di vettori navali con i pontili*

Possono essere annoverate tra le cause esterne eventuali urti di vettori navali con i pontili, con conseguente possibile danno per il vettore stesso e perdita di gasolio in mare; tale causa non dipende però in alcun modo dall'attività o dalla tipologia del deposito D.C.T., ma dalle manovre di attracco ai pontili che sono però di completa pertinenza dei vettori navali stessi e degli operatori portuali che forniscono l'ausilio alle operazioni di manovra.

Non si segnalano comunque accadimenti di tale tipo nel periodo di gestione del deposito da parte della D.C.T.

### **CAUSE INTERNE:**

#### *Sovrariempimento dei serbatoi per errore*

Prima delle operazioni di scarica nave, la procedura operativa del deposito impone il controllo e la misura del livello (mediante asta graduata) di gasolio nei serbatoi, e quindi la successiva stesura del "piano di scarica", che identifica esattamente a quali serbatoi destinare il gasolio, con le rispettive quantità.

Misurazioni del livello raggiunto nel serbatoio di destinazione sono effettuate ad intervalli opportuni di tempo, dipendenti dalla portata di scarica fornita dal vettore navale.

Un errore umano che comporterebbe l'azionamento di valvole sbagliate, con la destinazione del gasolio in altro serbatoio, è da considerarsi altamente improbabile, data la conoscenza delle operazioni (comunque controllate dal capo turno) da parte del personale D.C.T.

#### *Corrosione tubazioni*

Le tubazioni vengono ispezionate almeno ogni 2 ore durante ogni operazione di carico e di scarico del gasolio (ed anche dell'olio combustibile), anche mediante l'apertura dei

cunicoli sede delle stesse; un'eventuale perdita di gasolio, anche di modesta quantità, verrebbe segnalata immediatamente all'ufficio operativo, provocando l'immediata sospensione delle operazioni di carico o di scarico. Ulteriori ipotesi di incidenti come cause iniziatrici potrebbero essere:

- Rotture e perdite dai serbatoi;
- Rotture e perdite da tubazioni;
- Perdite dalle pompe;
- Rotture e perdite dai bracci di scarico delle navi cisterna sul pontile Nuovo;
- Rotture e perdite sulle manichette per il carico delle bettoline sul molo martello.

### **2.7.3.3 Stima delle ipotesi incidentali e delle relative frequenze**

Sono state individuate le ipotesi incidentali possibili per le seguenti aree operative costituenti il deposito;

tali aree sono:

- a) parco serbatoi
- b) tubazioni
- c) sala pompe gasolio SP5
- d) area scarico navi (pontile Nuovo), carico bettoline (molo martello).

#### ***a) parco serbatoi***

Si ritiene di poter considerare altamente improbabile il verificarsi di una piccola rottura della struttura di

uno o più serbatoi, dal momento che gli stessi sono controllati con ispezioni periodiche previste dalle procedure operative di controllo del deposito.

Qualunque anomalia, segno di corrosione o di rottura verrebbe prontamente segnalato all'ufficio operativo che provvederebbe all'immediato svuotamento del gasolio dal serbatoio in questione.

Non sussiste inoltre, come già evidenziato, pericolo di urti di automezzi con i serbatoi che possano in qualche modo compromettere la stabilità strutturale degli stessi.

Da dati storici (Cremer & Warner) risulta che per i serbatoi a pressione atmosferica si possono assumere

i seguenti tassi di rottura:

Rottura catastrofica =  $6,0 \cdot 10^{-6}$  occ/anno·serbatoio

Perdita significativa =  $1,0 \cdot 10^{-4}$  occ/anno·serbatoio

Nel Deposito sono presenti n° 13 serbatoi fuori terra contenenti gasolio (12 di stoccaggio e 1 di consumi interni per la C.T. degli uffici).

#### ***b) tubazioni***

La banca dati Cremer & Warner riporta i ratei di guasto per la perdita significativa da tubazioni con diametro pari o superiore a 150 mm: essa vale  $2,63 \cdot 10^{-6}$  occ/anno·metro.

Considerando che le tubazioni di gasolio del deposito presentano uno sviluppo complessivo di circa 2.000 metri, e che le stesse vengono utilizzate per un tempo pari a circa 1.500 ore/anno, la frequenza di accadimento per la perdita significativa dalle tubazioni di gasolio risulta essere pari a  $8,9 \cdot 10^{-4}$  occ/anno.

*Perdita da accoppiamento flangiato*

Questo tipo di perdite dalle tenute delle valvole e dagli attacchi flangiati è il più probabile; in ogni caso, le perdite sono limitate a gocciolamenti o trasudamenti dai piani di tenuta e vengono eliminate immediatamente mediante riparazione. Il cedimento delle guarnizioni è stimato verificarsi con una frequenza pari a  $5 \cdot 10^{-7}$  occ/ora·flangia (Rif. Banca dati Lees).

Considerando un numero complessivo di flangie sulle tubazioni di gasolio stimato circa pari a 250, ed un utilizzo medio delle tubazioni pari a circa 1.500 ore/anno, è stimata una frequenza per la perdita da accoppiamento flangiato pari a circa  $1,87 \cdot 10^{-1}$  occ/anno.

### ***c) sala pompe gasolio SP5***

L'ipotesi incidentale considerata comporta il rilascio di gasolio attraverso il vano anulare esistente tra

l'albero e le boccole della scatola di tenuta di una pompa. Dalla banca dati Lees può essere ricavata una frequenza di guasto per una tenuta rotativa pari a circa  $7 \cdot 10^{-6}$  occ/ora di funzionamento. Tenendo conto che le pompe maggiormente impiegate nel deposito sono:

□ n.2 pompe della zona pompe esterna SP5, impiegate per il carico del gasolio nelle autocisterne (ATB) per circa 280 ore/anno ciascuna;

n.2 pompe della zona pompe esterna SP5, impiegate per il carico del gasolio nelle ferrocisterne per circa 200 ore/anno ciascuna; può essere stimata una frequenza per la perdita da pompe pari a  $3,9 \cdot 10^{-3}$  occ/anno.

Si sottolinea come un eventuale rilascio di gasolio avverrebbe in area pavimentata, dunque senza sversamento nel sottosuolo.

### ***d) area scarico navi (pontile Nuovo), carico bettoline (molo martello)***

La banca dati Cremer & Warner riporta i tassi di guasto per le seguenti apparecchiature:

1) braccio di carico:

-rottura catastrofica  $3 \cdot 10^{-8}$  occ/ora d'impiego

-perdita significativa  $3 \cdot 10^{-6}$  occ/ora d'impiego

2) manichette flessibili:

-rottura  $4 \cdot 10^{-6}$  occ/ora d'impiego

Considerando che i 4 bracci di scarico del gasolio sul pontile Nuovo sono impiegati complessivamente

per circa 500 ore/anno, si stimano per gli eventi incidentali le seguenti frequenze:

-rottura catastrofica  $1,5 \cdot 10^{-5}$  occ/anno

-perdita significativa  $1,5 \cdot 10^{-3}$  occ/anno

Per quanto riguarda l'utilizzo delle manichette per il carico delle bettoline sul molo martello, esse sono impiegate per circa 200 ore/anno; si ricava pertanto che la frequenza per la rottura di manichette di carico del gasolio risulta pari a  $8 \cdot 10^{-4}$  occ/anno.

Nella seguente tabella vengono riassunti i valori delle frequenze di accadimento delle ipotesi analizzate.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Ipotesi	Apparecchiatura coinvolta	Cause	Possibile esito	Frequenza di accadimento (occ/anno)
a	Parco serbatoi	Rottura catastrofica	Sversamento di gasolio	$6,0 \cdot 10^{-6}$ /serb.
		Perdita significativa	Sversamento di gasolio	$1,0 \cdot 10^{-4}$ /serb
b	Tubazioni	Perdita significativa	Sversamento di gasolio	$8,9 \cdot 10^{-4}$
		Perdita da accoppiamento flangiato	Sversamento di gasolio	$1,87 \cdot 10^{-1}$
c	Pompe	Rottura casuale	Sversamento di gasolio	$3,9 \cdot 10^{-3}$
d	Scarico navi/ Carico bettoline	Rott. catast. bracci	Sversamento di gasolio	$1,5 \cdot 10^{-5}$
		Perdita signif. bracci	Sversamento di gasolio	$1,5 \cdot 10^{-3}$
		Rottura manichette	Sversamento di gasolio	$8 \cdot 10^{-4}$

*Classi di probabilità secondo DPCM 31/03/89*

Classe dell'evento	Frequenza attesa di accadimento (occ/anno)
PROBABLE (probabile)	$> 10^{-1}$
FAIRLY PROBABLE (abbastanza probabile)	$10^{-2} \div 10^{-1}$
SOMEWHAT UNLIKELY (abbastanza improbabile)	$10^{-3} \div 10^{-2}$
QUITE UNLIKELY (piuttosto improbabile)	$10^{-4} \div 10^{-3}$
UNLIKELY (improbabile)	$10^{-5} \div 10^{-4}$
VERY UNLIKELY (molto improbabile)	$10^{-6} \div 10^{-5}$
EXTREMELY UNLIKELY (estremamente improbabile)	$< 10^{-6}$

Dove le classi "Bassa, Media ed Alta" presentano il seguente significato:

*Bassa*: improbabile durante la vita prevista di funzionamento dell'impianto o deposito separato;

*Media*: possibile durante la vita prevista di funzionamento dell'impianto o deposito separato;

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

**Indisponibilità parziale o totale alle reti di servizio**

L'indisponibilità di energia elettrica e di acqua non comporta particolari problemi di sicurezza per il deposito, dal momento che la rete idrica antincendio può essere totalmente alimentata con il sistema di pompaggio a mare tramite motopompa diesel. Non sussiste la necessità, operativa e/o di sicurezza, di dotare il deposito di un gruppo elettrogeno di emergenza.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

In ogni caso, la mancanza di energia elettrica di fatto comporta l'interruzione dell'attività del deposito.

Lo scenario incidentale più probabile fin qui identificato risulta essere lo spandimento di gasolio nel suolo dovuto ad una rottura di una tubazione o ad una rottura localizzata di un serbatoio di stoccaggio.

*Spandimento di gasolio nel suolo dovuto a rottura di tubazione*

La fuoriuscita di gasolio a seguito di rottura localizzata di una tubazione interna al deposito comporterebbe la migrazione del liquido nel terreno, e il conseguente raggiungimento dello specchio di mare antistante il deposito. Il tempo intercorso tra l'evento ed il raggiungimento del mare da parte del gasolio sversato risulta difficile da stimare, ma si ritiene di poter mettere in atto la chiusura dello specchio di mare compreso tra il pontile nuovo e la banchina adiacente al confine ovest, di pertinenza S.I.O.T., tramite barriera galleggiante atta a trattenere la pozza di gasolio che si formerebbe sulla superficie del mare.

SI ritiene di poter stimare la potenziale fuoriuscita di gasolio da una rottura in una tubazione nella situazione peggiore seguente:

*discarica di gasolio da nave*

portata di discarica in tubazione da 8":	680 t/h
pressione di discarica:	7 bar
diametro max rottura	90 mm
deflusso stimato dal foro di rottura:	<b>580 t/h</b>

Risulta evidente come una tale situazione porterebbe ad una fuoriuscita di gasolio dal cunicolo sede della tubazione, con immediata evidenza della situazione da parte del personale operativo D.C.T. che presidia il deposito; in pochi minuti, dopo l'interruzione immediata dell'operazione di discarica e l'isolamento della tubazione mediante la chiusura delle saracinesche della stessa, verrebbe stesa la barriera antinquinamento galleggiante nello specchio di mare antistante l'impianto.

La situazione porterebbe quindi ad un inquinamento marino localizzato nell'area di mare avente superficie massima pari a quella compresa tra il pontile nuovo e la banchina S.I.O.T., ossia pari a circa 32.000 mq.

La quantità di gasolio sversato nel suolo e successivamente migrata verso il mare potrebbe risultare, nella **situazione peggiore** pari a 2 ore di tempo intercorso tra l'inizio dell'evento e l'interruzione della discarica, pari a circa 1.160 t.

*Rottura localizzata di un serbatoio di stoccaggio*

Tale evento costituirebbe una situazione sicuramente migliore di quella appena esaminata, dal momento

che ogni serbatoio è dotato di bacino di contenimento (fondo non impermeabilizzato).

Considerando la situazione peggiore di rottura alla base del mantello del serbatoio di maggiori dimensioni, ad esempio il n.12, si può stimare quanto segue:

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

capacità serbatoio (n.11)	10.200.000 Kg
diametro max rottura	180 mm
pressione di deflusso	1,9 bar
deflusso stimato dal foro di rottura:	<b>900 t/h</b>

Tale situazione porterebbe al progressivo svuotamento del serbatoio (in circa 11 ore) ed al riempimento del bacino di contenimento, con conseguente infiltrazione di gasolio nel suolo sottostante.

Si procederebbe immediatamente, dopo la segnalazione dell'evento, allo svuotamento del serbatoio in questione tramite la condotta di uscita, riducendo in tal modo la quantità di prodotto che riempirebbe il bacino di contenimento. Per tale operazione si potrebbe contare su una capacità di svuotamento pari a circa 500 t/h; il calcolo che ne deriva porta alla previsione che in circa 7 ore il serbatoio risulterebbe vuoto, e la quantità di gasolio che sarebbe fuoriuscita nel bacino sarebbe pari a circa 6.500 t.

A questo punto, con l'ausilio dei soccorsi esterni (V.V.F.) e di ditte private operanti nel settore antinquinamento, si procederebbe al tentativo di svuotamento del bacino tramite pompe trasportabili, indirizzando il gasolio verso un altro serbatoio; una quota parte del gasolio inevitabilmente infiltrerebbe nel terreno, causando una situazione di inquinamento dello stesso con conseguente migrazione verso il mare.

Si provvederebbe naturalmente alla predisposizione delle barriere galleggianti, come descritto in precedenza, atte a limitare l'inquinamento marino allo specchio di mare antistante il deposito, compreso tra il pontile nuovo e la banchina S.I.O.T.

*Rottura di una manichetta per il carico delle bettoline*

Per stimare le conseguenze di tale evento, si assume quanto segue:

- una portata della pompa di carico della bettolina pari a 140 m<sup>3</sup>/h, ossia 119 t/h;
- un tempo di rilevazione e di reazione con intercettazione della perdita pari a circa 1 minuto, considerando che l'operazione di carico bettoline sul molo martello è costantemente presidiata con possibilità di interruzione del flusso di gasolio mediante pulsanti per il blocco delle pompe sul pontile.

Pertanto, la quantità di prodotto sversato in mare risulterebbe essere pari a ca.2 t.

In caso di rilascio in mare interverrebbe prontamente l'operatore per il posizionamento delle barriere galleggianti in modo da circoscrivere il prodotto sversato.

Si precisa come, per la stesura delle barriere galleggianti, sarebbe allertato uno degli operatori addetti della Giuliana Bunkeraggi S.p.A. (presenti presso le bettoline sul molo martello) al posizionamento delle barriere galleggianti in modo da circoscrivere il prodotto sversato. Per le successive immediate operazioni di mitigazione dell'inquinamento verrebbero allertate per il necessario intervento le ditte esterne operanti nel settore antinquinamento e dotate di natanti attrezzati, già collaboranti con la D.C.T. per il servizio antinquinamento durante le operazioni di scarica nave.

In tutti i casi appena analizzati le conseguenze sarebbero:

**inquinamento del sottosuolo tra la zona dell'incidente ed il mare, per un estensione del pennacchio di gasolio migrante nel terreno che sarebbe limitata all'area di pertinenza del deposito D.C.T.;**

#### 2.7.3.4 Descrizione delle precauzioni assunte per prevenire gli incidenti

##### **Il sistema di gestione della sicurezza (S.G.S.)**

Come previsto dal D. Lgs. 334/99, la D.C.T. si è dotata di un Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS), conforme ai dettami delle norme UNI 10616 ed UNI 10617, atto a garantire una seria e sicura prevenzione degli incidenti rilevanti.

Il sistema è stato concepito tenendo conto delle risorse umane disponibili all'interno della società, e si fa carico delle seguenti aree di gestione dell'attività:

- a) organizzazione e personale (OP);
- b) identificazione e valutazione dei pericoli rilevanti (VPR);
- c) controllo operativo (CO);
- d) modifiche e progettazione (MP);
- e) pianificazione di emergenza (PE);
- f) controllo delle prestazioni (CP);
- g) controllo e revisione (CR).

Il Sistema di Gestione della Sicurezza adottato dalla DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A. è proporzionato ai pericoli di incidente rilevante connessi alle attività dell'insediamento, e potrà subire eventuali modifiche alla luce delle analisi e considerazioni che saranno riportate nel Rapporto di Sicurezza.

Il SGS, anche in riferimento alla normativa vigente (in particolare il D.M. 16 marzo 1998), definisce i requisiti minimi di formazione, informazione e addestramento per tutto il personale coinvolto in attività rilevanti ai fini della sicurezza, proprio o di terzi, fisso od occasionale, e garantisce la disponibilità e l'impiego del relativo equipaggiamento di protezione.

Esso, inoltre, definisce le attività necessarie al raggiungimento e al mantenimento di tali requisiti, anche in termini di qualificazione professionale e di capacità operative.

Ognuna delle aree di gestione dell'attività sopraelencate è regolamentata da una serie di procedure scritte, raccolte nel Manuale di Gestione della Sicurezza, la cui osservanza garantisce la corretta applicazione del sistema stesso.

Un aspetto fondamentale nella prevenzione e nella protezione degli incidenti è stato individuato nel *CONTROLLO OPERATIVO* delle attività del deposito e nella *PIANIFICAZIONE DELL'EMERGENZA*.

Per quanto riguarda il controllo operativo, sono state individuate ed introdotte nell'attività adeguate procedure relative alle seguenti operazioni:

*Operazioni di carico/scarico:*

- scarico navi dal pontile nuovo
- carico bettoline dal molo martello
- carico ATB

Ognuna delle suddette operazioni prevede adeguati controlli, prima e durante l'operazione stessa, riguardanti tutte le strutture impiantistiche coinvolte (linee tubazioni, attacchi di carico, apprestamenti antincendio, ecc.); vengono compilati idonei verbali che sono conservati a cura del Responsabile del Controllo Operativo.

*Verifica e manutenzione:*

- verifica tubazioni prodotti petroliferi
- verifica serbatoi prodotti petroliferi
- manutenzione tubazioni prodotti petroliferi

- verifica apprestamenti antincendio
- manutenzione e verifica centrali termiche
- verifica periodica impianti elettrici.

Anche le operazioni di verifica e di manutenzione ordinaria e straordinaria vengono documentate e registrate a cura del Responsabile del Controllo Operativo.

Per quanto riguarda la pianificazione dell'emergenza, le procedure sono andate ad integrare l'esistente Piano di Emergenza del deposito (ex D. Lgs. 626/94 e D.M. 10 marzo 1998), di cui si parla più specificatamente nel seguito del presente rapporto di sicurezza.

Completano il sistema adeguate procedure atte a garantire il controllo delle prestazioni del sistema stesso, la sua revisione.

L'applicazione delle procedure del SGS, in particolare quelle relative alle operazioni di carico/scarico del gasolio, alla verifica degli impianti ed alla loro pronta manutenzione, si profila come la misura preventiva atta al mantenimento di un livello di attenzione e di sicurezza sufficiente per garantire una prevenzione degli incidenti durante l'attività del deposito.

Si rimanda per ulteriori dettagli alla seguente documentazione allegata al Rapporto di Sicurezza:

- Indice del manuale del Sistema di Gestione della Sicurezza per la prevenzione degli incidenti rilevanti;
- Documento di Politica di Sicurezza, contenente l'elenco delle procedure e la programmazione delle attività.

#### **2.7.3.5 Precauzioni progettuali e costruttive**

L'intero deposito è stato costruito in tempi successivi, a partire dal 1904 sino ai primi anni '70; essendo stato realizzato in conformità alle disposizioni normative esistenti durante il periodo sopraccitato, sono state seguite tutte le norme tecniche corrispondenti allo stato dell'arte nel periodo di realizzazione di ogni sua struttura o impianto.

In particolare, per quanto riguarda gli impianti elettrici, essi risultano adeguati, e sono realizzati in esecuzione AD per le zone classificate sedi di centri di pericolo (zone di stoccaggio, pensiline, ecc.).

Qualunque modifica impiantistica e/o strutturale del deposito è in ogni caso affidata a idoneo professionista esterno, il quale garantisce che la progettazione venga realizzata seguendo le relative prescrizioni tecniche vigenti.

#### **Sistemi di rilevamento**

Non sono presenti sistemi di rilevamento antincendio.

### **SITUAZIONI CRITICHE, CONDIZIONI DI EMERGENZA E RELATIVI APPRESTAMENTI**

#### **Situazioni anomale**

Oltre agli incidenti valutati in precedenza, si segnalano ulteriori situazioni anomale e/o critiche di esercizio che possano costituire un pericolo di rilascio di gasolio.

Piccoli sversamenti potrebbero essere provocati da traboccamento per errore umano durante il carico delle autocisterne, dal momento che è l'operatore dell'autocisterna, una

volta salito sul tetto della stessa, a posizionare il braccio di carico sul boccaporto e ad iniziare il carico del proprio veicolo azionando il pulsante posto sul braccio stesso (il pulsante deve venire tenuto premuto durante tutto il carico, poiché se viene rilasciato, ad esempio in caso di malore dell'operatore, interrompe immediatamente il flusso di gasolio).

Tale evenienza è piuttosto remota, dal momento che, stando sul tetto del veicolo, il conducente si accorgerebbe immediatamente dell'errore; gli operatori D.C.T. sorvegliano in continuo le operazioni di carico, verificando il peso dell'autocisterna e controllando così il livello di carico dell'automezzo, pronti ad interrompere eventualmente il carico stesso in caso di situazione anomala (tipo perdite dalle tubazioni, ecc.).

Per quanto riguarda il carico delle ferrocisterne, l'operazione non comporta pericoli di traboccamento, essendo la quantità di liquido caricata controllata accuratamente tramite contatore di misura durante tutta l'operazione, dal personale D.C.T.

#### **Effetti indotti su impianti ad alto rischio da incendio o esplosione**

Data la quantità di liquidi combustibili stoccata all'interno del deposito, appare evidente come un incendio localizzato in un serbatoio possa costituire un eventuale pericolo per i serbatoi adiacenti.

Tutti i serbatoi sono dotati di sistema di raffreddamento idrico del fasciame, per garantire una adeguata protezione contro l'irraggiamento derivante da un incendio di un serbatoio adiacente, con conseguente propagazione dell'incendio.

#### **Sistemi di contenimento**

Gli apprestamenti antinquinamento terrestre e marino sono evidenziati nell'allegata tav. n.PAI-019 al R.d.S. - Planimetria generale apprestamenti antinquinamento.

**Si precisa inoltre che la Depositi Costieri Trieste S.p.A. ha elaborato e presentato all'Autorità Portuale di Trieste un progetto per il ripristino strutturale di un esistente pontile in cemento armato lungo la banchina, tra il molo martello ed il pontile nuovo, sul quale sarà posizionato un rullo avvolgitore elettrico per barriere a panne galleggianti. Tale sistema, quando realizzato, permetterà un migliore stoccaggio delle barriere durante il non utilizzo, nonché un più rapido posizionamento delle stesse in caso di utilizzo e/o di emergenza.**

#### **Ulteriori sistemi di gestione e contenimento**

1. Non esiste un manuale operativo, ma il controllo operativo del SGS prevede le procedure per l'effettuazione in sicurezza delle normali attività lavorative che possono presentare rischi di inquinamento (carico/scarico navi, ATB, ferrocisterne).
2. E' installata adeguata segnaletica di sicurezza e di emergenza, richiamante l'attenzione sui divieti e sulle limitazioni imposte, nonché indicante la posizione degli apprestamenti antincendio.
3. In caso di incendio di un serbatoio è prevista l'attivazione del sistema di raffreddamento dei serbatoi eventualmente adiacenti, con conseguente riduzione del pericolo di propagazione, per irraggiamento termico, dell'incendio stesso.
4. Il deposito si trova in area portuale con accesso tramite varco presidiato (24 h su 24) dalla Guardia di Finanza; l'accesso al deposito è pertanto subordinato al passaggio attraverso il predetto varco. La Direzione D.C.T. avvisa di norma gli agenti della G.d.F. dell'arrivo di eventuali visitatori e/o ditte esterne.

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

5. Il deposito ha inoltre ottemperato agli adempimenti richiesti dal Codice ISPS (International Ship and Port Security Code) in relazione alla sicurezza delle navi e degli impianti portuali. In particolare, il deposito è dotato di adeguato Piano di Sicurezza dell'Impianto Portuale (Port Facility Security Plan) approvato dalla Capitaneria di Porto di Trieste con Decreto n.43/2004 del 31/7/2004.
6. Il deposito D.C.T. è in possesso del Certificato di Prevenzione Incendi prot.9428/PI/507 dd. 21/8/2006 (con validità sino al 10/8/2011) unico per tutto il comprensorio, relativamente alle attività n.16 (principale) e 91 (secondaria) del D.M. 16 febbraio 1982. Per il dettaglio degli apprestamenti antincendio del deposito, suddivisi secondo le zone costituenti i depositi preesistenti prima della riunificazione, si rimanda al R.D.S. ed alla l'allegata tav. n.PAA-013:planimetria generale rete acqua antincendio).
7. La D.C.T. S.p.A. ha in vigore il Piano di Emergenza Interno previsto dal D. Lgs. 334/99. Tutti gli addetti della D.C.T. hanno seguito il corso di formazione antincendio della durata di 16 ore. Il Piano di Emergenza è strutturato in maniera tale da comprendere le procedure di gestione delle seguenti emergenze:

Si segnala, inoltre, che la Depositi Costieri S.p.A. ha redatto nel 2008 un **documento integrativo al PDS del 2006**, predisposto per fornire le risposte alle integrazioni richieste nell'ambito dell'*Istruttoria del Rapporto di Sicurezza dei DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A. Friuli Venezia Giulia* (lettera Prot. n° 4338 del 14/08/2008). In tale documento-**Integrazioni richieste dalla Direzione Regionale VVF per il Friuli Venezia Giulia- ottobre 2008-**, a cui si rimanda ( Allegato 2) per i dettagli, è stata effettuata:

- 1.la revisione completa dell'analisi del rischio relativa al gasolio, non solo riferita al problema dell'ecotossicità, ma estesa anche al rischio di infiammabilità'. il gasolio infatti risulta inserito nell'allegato i parte 1 della legislazione "seveso" a seguito delle modifiche introdotte dal d.lgs. 238/05 e non più nella sola parte 2.
2. L'implementazione dell'analisi storica riferita all'identificazione degli incidenti, loro cause e delle conseguenze, nonché delle misure di prevenzione previste. tale analisi dovrà essere riferita ad un arco temporale non inferiore ai 10 anni
3. L'implementazione degli eventi pericolosi connessi con la sostanza "gasolio" attraverso tecniche predittive e relativa stima delle conseguenze degli eventi pericolosi considerati credibili (frequenza > 10<sup>-7</sup>).
- 4.L' implementazione dell'analisi relativa agli effetti delle correnti di marea all'interno dello specchio di acqua delimitato nell'area antistante il deposito.
5. Anche alla luce delle prescrizioni di cui al punto 1, approfondimento degli aspetti connessi con possibili effetti domino all'interno e/o all'esterno del deposito.
6. La verifica della compatibilità territoriale con specifico riferimento al D.M. 09/05/2001 in funzione dei risultati dell'analisi del rischio effettuata (sia per il problema dell'infiammabilità che per quello della ecotossicità).

**Fonti di rischio mobili**

Eventuali fonti di rischio aggiuntive possono essere individuate nei seguenti mezzi di trasporto (contenitori mobili) del gasolio:

Vettori terrestri (presenti all'interno del deposito):

- autocisterne

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

- ferrocisterne

Vettori navali (presenti in mare, quindi formalmente NON all'interno del deposito):

- navi

- bettoline

Si precisa che la permanenza dei vettori è limitata alle operazioni di carico e/o scarico del gasolio; gli stessi vettori non sono di proprietà né sono gestiti dalla D.C.T..

A tutti i vettori terrestri, durante le operazioni di carico, è richiesto il rispetto delle norme di sicurezza vigenti all'interno del deposito; si precisa che agli stessi viene consegnato specifico documento di informazione sui rischi presenti (ex art.7 D. Lgs. 626/94) e specifica procedura operativa del SGS sulle modalità di esecuzione delle operazioni di competenza e sulle relative misure di sicurezza. Per quanto riguarda la possibilità di incidenti provocati dai vettori terrestri, si precisa che:

-la velocità max delle autocisterne è obbligatoriamente imposta, all'interno del deposito, pari a 10

Km/h;

- non sussiste reale pericolo di urto delle autocisterne con tubazioni di movimentazione del gasolio, dal momento che il percorso è obbligato all'interno del deposito, e non presenta pericolose vicinanze con le tubazioni stesse.

I vettori navali ricevono l'ausilio, nelle fasi di attracco e di partenza, degli operatori portuali (rimorchiatori), che consentono di rendere sostanzialmente sicura la fase di avvicinamento e di partenza dai pontili.

Per quanto riguarda la sicurezza intrinseca delle navi, e l'eventuale rischio di rottura propria, è evidente come il tutto dipenda dalle condizioni delle stesse e da un'adeguata manutenzione da parte delle Società proprietarie.

#### **2.7.4 SI.LO.NE. S.p.A.**

In questa sezione sono riportate solo le informazioni tratte dal P.E.E. di Si.Lo.Ne. in quanto non è stato possibile consultare il Rapporto di Sicurezza (validato dal CTR con verbale n.70 del 04.04.2007).

#### ***Misure di prevenzione e sicurezza adottate***

Gli impianti sono stati costruiti secondo criteri di sicurezza consolidati e sono gestiti da personale altamente qualificato ed addestrato alla conduzione degli stessi in condizioni normali e di emergenza.

Gli impianti sono provvisti di sistemi di controllo, di allarme e di blocco che, in caso di anomalie, consentono la fermata in sicurezza degli stessi.

Laddove necessario, si attivano sistemi di protezione antincendio manuali ed automatici e la squadra di pronto intervento si attiva per contrastare e mitigare le conseguenze di qualsiasi incidente, così come previsto dal piano di emergenza interno (PEI).

Detto piano stabilisce:

Le modalità di diffusione dell'allarme:

- Le risorse necessarie per un'efficace intervento;
- La pianificazione delle operazioni di soccorso e mobilitazione allo sffollamento;

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

- Le modalità di informazione e allerta delle Autorità preposte, nonché la gestione congiunta di eventuali emergenze che possono interessare il territorio circostante allo Stabilimento;
- Le azioni da svolgere per controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzare gli effetti e limitarne i danni per l'uomo, per l'ambiente e per le cose;
- Le azioni per il ripristino ed il disinquinamento dell'ambiente.

La società è dotata inoltre di un Sistema di Gestione della Sicurezza in ottemperanza al DM. 9.8.2000.

**2.7.4.1 Tipologia degli eventi incidentali**

gli eventi incidentali rappresentati nella tabella sotto riportata, inducono scenari di incendio e/o dispersione di vapori infiammabili con ricadute all'esterno dello stabilimento. per quanto concerne le distanze degli effetti sopra menzionati, a fini conservativi sono state prese a riferimento tutte e solo le distanze massime corrispondenti ai medesimi effetti (zona di sicuro impatto e zona di danno), indicate in grassetto su sfondo tratteggiato nella tabella (c.d. "scenari incidentali di riferimento" - nota n. 4 capitolo v.1 del dpcm 25/02/2005).

tutti gli altri eventi incidentali validati dal ctr del fvg, che per chiarezza espositiva non vengono riportati, inducono scenari incidentali con ricadute all'interno del perimetro del deposito.

ORIGINE DELL'EVENTO	FENOMENO FISICO	TOP	SCENARIO VALIDATO	ZONE ED EFFETTI	
				DI SICURO IMPATTO	DI DANNO
				ELEVATA LETALITÀ [M]	EFFETTI IRREVERSIBILI [M]
TK5	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	1	AFFONDAMENTO TETTO GALLEGGIANTE	<b>93</b>	<b>135</b>
TK6	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	2	AFFONDAMENTO TETTO GALLEGGIANTE	<b>93</b>	<b>135</b>
TK18	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	3	AFFONDAMENTO TETTO GALLEGGIANTE	<b>34</b>	50
	INCENDIO			-	<b>57</b>
LINEA 8"	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	4.7	PERDITA SU LINEA DA 8" A QUOTA SERBATOIO	<b>54</b>	<b>86</b>

Gli effetti degli incidenti ipotizzati, compreso il rilascio eco tossico, rimarrebbero comunque contenuti, in larghissima parte, all'interno del perimetro dello stabilimento.

Solo in caso di incendio e/o di dispersione di vapori infiammabili dai tank nr. 5, 6, 18 e dalla linea da 8" a quota serbatoi (linea uscita tank 5) gli effetti si estenderebbero, come riportato nell'allegato D al P.E.E., su un tratto della via Flavia di Stramare, su un tratto della via Stramare, su un tratto della via di Trieste e su una porzione della zona Teseco.

### **Zone a rischio e livelli di protezione**

Nell'ipotesi descritta nel precedente paragrafo verrà disposto da parte della polizia municipale di Muggia e/o da parte delle prime pattuglie delle forze dell'ordine che raggiungeranno la zona:

1) l'immediata chiusura delle seguenti viabilità:

via Flavia di Stramare  
via di Stramare  
via di Trieste

in particolare:

-via Flavia di Stramare verrà bloccata all'altezza del bivio per la galleria per rabuiese sulla via Flavia di Aquilina **(n. 1)** e all'altezza del suo civico n.1 (ex casa cantoniera) **(n. 2)**;  
-via di Stramare verrà bloccata all'altezza del bivio per la galleria per Rabuiese sulla via Flavia di Aquilina **(n. 1)** ed in corrispondenza del bivio per via Raffineria **(n. 3)**;  
-via di Trieste verrà bloccata all'altezza del bivio per la galleria per Rabuiese **(n. 1)** e alla rotonda della strada delle saline **(n. 4)**

2) il riparo al chiuso per gli inquilini:

dei civici n.1, n.2, n.3 e n.7 di via flavia di stramare;  
dei civici n.47, n.48 e n.53 di via di stramare.

### **2.7.5 Terminal Contenitori e merci pericolose**

La movimentazione e lo stoccaggio di merci pericolose avviene anche nell'ambito del terminale contenitori presso il Molo VII. Le esigue quantità delle suddette merci ivi presenti fanno sì che gestore non è soggetto ai dettami del 334/99.

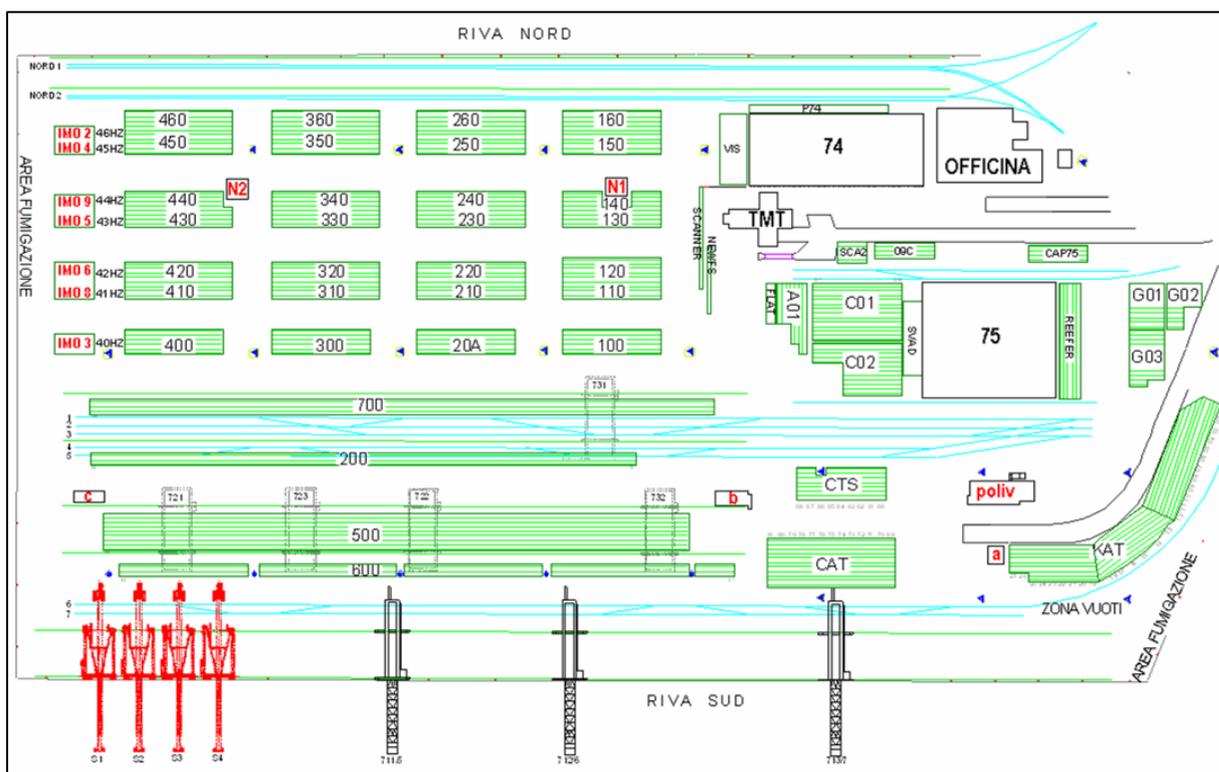
Ciò nonostante, ai fini di una trattazione più esaustiva del tema della sicurezza in ambito portuale, si riportano nel seguito le modalità adottate per la movimentazione e lo stoccaggio dei contenitori contenenti merci pericolose.

Alle merci pericolose è dedicata una apposita area nell'ambito del Terminal contenitori – Molo VII, chiaramente identificata ed conosciuta dal personale operativo, soggetta ad una gestione programmata delle attività ivi svolte e a definite misure di ispezione, controllo ed emergenza.

In questa area i contenitori non sono soggetti ad alcun tipo di operazione che riguardi direttamente la merce e quindi le sostanze: i contenitori non vengono aperti nelle condizioni di normalità (operative) e neppure nelle condizioni di incidente/emergenza (quali perdite e/o sversamenti di prodotto che sono eseguite da ditte specializzate).

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
 AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

I contenitori vengono accatastati per come evidenziato nella figura che segue, con possibilità di tramutamenti per classi compatibili.



**Planimetria del Terminal Contenitori presso il Molo VII –**

La gestione dell'area ai fini della sicurezza prevede che l'addetto ronda, una volta al giorno, effettui un passaggio nell'area di deposito ed ispezioni visivamente i contenitori ed il suolo in modo da rilevare eventuali perdite. Questi, poi, comunica l'esito dell'ispezione visiva via e-mail al Responsabile del Servizio di Prevenzione e Protezione (R.S.P.P.), che si attiverà per sua registrazione. Data la pericolosità del luogo è fatto assoluto divieto a tutto il personale di ispezionare a piedi tale area, salvo particolari necessità: in tali casi, il personale destinato all'ispezione deve essere scortato dal coordinatore operativo. In caso di anomalie o incidenti, il personale operativo deve, avvisare tempestivamente il coordinatore ed il centro operativo.

La gestione prevede, inoltre, che l'addetto "YARD", ogni mattina, restituisca, tramite e-mail, la situazione aggiornata dell'area contenitori pericolosi al personale della Sorveglianza al gate il quale a sua volta deve trasmetterla alla Capitaneria di Porto o ai Vigili del Fuoco per eventuali situazioni d'emergenza.

Qualora in fase di ispezione dovessero essere rilevate perdite / spandimenti, incendio o fumi di sostanze dai contenitori, l'addetto YARD deve:

- In caso di incendio o scoppio.
  - o azionare immediatamente la sirena e fare allontanare tutto il personale operativo dall'area;
  - o informare Vigili del Fuoco, Capitaneria di Porto e gli Ispettori A.P.;

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

- o informare RSPP e Responsabile Operativo (RO);
- in caso di perdite di sostanze liquide:
  - o avvisare il RO di tenere a distanza di sicurezza personale e mezzi operativi;
  - o chiedere l'intervento della di una ditta specializzata per la bonifica dell'area;
  - o posizionare il container nell'apposita "vasca di contenimento";
  - o informare RSPP e RO;
  - o informare la Capitaneria di Porto e gli Ispettori dell'A.P.;
  - o seguire eventuali istruzioni/disposizioni ricevute dalla Capitaneria di Porto.

Nel seguito si riportano due verbali redatti dalla Capitaneria di Porto nell'ambito dei quali sono stabilite le direttive per la movimentazione e lo stoccaggio dei contenitori con merci pericolose.

**Capitaneria di Porto di Trieste - verbale n.2/1980 della commissione locale ex art. 48 Reg. C.N.**

L'anno 1980 addì 23 e 24 gennaio si è riunita la Commissione locale prevista dall'art. 48 del Regolamento al Codice della Navigazione, per esaminare la possibilità di spostamento dell'attuale zona destinata alle operazioni di vuotamento e riempimento merci pericolose, sita alla radice del molo Settimo ed alla creazione di una nuova area da destinare alla sosta di trailers di merci pericolose nello spigolo dello stesso molo, verso l'arsenale Triestino (tra gli ormeggi 56 e 57).

(Resterebbe invariata la zona esistente in testata dello stesso molo, destinata al deposito di contenitori di merci pericolose).

(... omissis ...)

La Commissione ritiene che tutte le merci pericolose possano essere manipolate, eccetto:

Classe 7 - Radioattivi

Classe 1 - Esplosivi

Classe 2 GAS (ad eccezione dell'Algofrene)

Classe 6.1 - Tossici

Sono pertanto consentite la merci delle Classi 3, 4.1, 4.2, 4.3, S.I, 5.2, 6.2, 8, 9.

L'ing. Biasutti (Comandante Provinciale VV.FF. presente alla riunione, n.d.r.) si richiama alla necessità di provvedere alla presenza di mezzi specifici per eventuali interventi, considerando che i Vigili del Fuoco non possono sempre disporre di mezzi idonei a fronteggiare ogni tipo di sinistro.

(...omissis ...)

Per quanto riguarda i gas tossici (il Cap. F. Itri, presente alla riunione, n.d.r.) propone che per le merci della classe 2 venga autorizzata solamente la sosta con esclusione di ogni operazione di manipolazione la proposta trova il consenso di tutti gli intervenuti.

Alle ore 10.30 del 24 gennaio viene effettuato il sopralluogo nella zona destinata alla manipolazione (stuffing) delle merci pericolose. La nuova zona viene riconosciuta idonea alle necessità, in quanto fornita di prese d'acqua a breve distanza dalla zona preesistente.

- a. La Sezione Tecnica della Capitaneria di Porto ed i Vigili del Fuoco dovranno essere informati prima dell'inizio delle operazioni di stuffing.
- b. Dovrà esserci, nel corso delle operazioni, una manichetta armata e pronta all'uso.
- c. Il servizio di vigilanza dovrà essere messo a conoscenza, con apposita scheda, del tipo di prodotto che viene manipolato, delle sue caratteristiche chimico-fisiche, della natura del prodotto, delle precauzioni da adottare, nonché sugli interventi di emergenza da prendere in caso di rotture o spandimenti.
- d. Dovranno essere tenuti a disposizione idonei mezzi da impiegare per bloccare eventuali rotture o spandimenti, quali calce, sabbia, terra, ecc.;
- e. Ad ogni operazione dovrà presenziare idoneo personale iscritto nei registri delle Guardie ai Fuochi.
- f. Dalla manipolazione dovranno essere esclusi i prodotti tossici appartenenti alla classe 6.1. In caso di necessità, la possibilità di trattare detti prodotti verrà autorizzata di volta in volta, tenendo conto della pericolosità del prodotto stesso e dei quantitativi da manipolare.
- g. La Capitaneria si riserva di far presenziare alle operazioni di cui trattasi, l'esperto dipendente della fabbrica produttrice delle merci pericolose, nel caso di manipolazione di forti quantitativi.

La Commissione si trasferisce quindi nella zona destinata alla sosta dei trailer di merci pericolose, che viene riconosciuta idonea per un numero massimo di otto trailer e ciò allo scopo di mantenere una maggiore distanza l'uno dall'altro.

Successivamente viene ispezionata la zona esistente in testata al Molo VII, ove sostano contenitori di merci pericolose e la Commissione conferma tale zona idonea al deposito temporaneo dei contenitori predetti.

**Capitaneria di Porto di Trieste - Verbale . 4/1984 della Commissione locale ex art. 48 Reg. C.N.**

L'anno 1984, addì 4 maggio, si è riunita la Commissione locale prevista dall'art. 48 del Regolamento al Codice della Navigazione, per esaminare la possibilità di effettuare groupage in contenitori di piccole partite di merce pericolosa nella zona della tettoia 75 sul molo VII.

(... omissis ...).

Si constata che la tettoia n. 75 è molto alta e completamente aperta sui lati, ritenendo quindi possibile effettuare le operazioni di gi-oupage di piccole partite di merce pericolosa nelle corsie 908/909/910 celle n. 5/6 della suddetta tettoia. Rimangono vigenti le disposizioni impartite da questa Commissione come da verbale n. 2/80.

Ordinanza n.2/1989

Delle Capitaneria di Porto di Trieste

"Norme di prevenzione e piano di intervento in caso di incidente durante le operazioni di sbarco e/o movimentazione di contenitori di BROMO nel Porto di Trieste."

E' approvato e reso esecutiva il documento "Norme di prevenzione e piano di intervento in caso di incidente durante le operazioni di sbarco, imbarco e/o movimentazione di contenitori di BROMO nel porto di Trieste", allegato alla presente Ordinanza di cui costituisce parte integrante.

(... omissis ...). Trieste, 23 gennaio 1989

"Norme di prevenzione e piano di intervento in caso di incidente durante le operazioni di sbarco e/o movimentazione di contenitori di BROMO nel porto di Trieste."

ALLEGATO 1 : ( ... omissis ...)

ALLEGATO 2 : ( ... omissis ...)

ALLEGATO 3 : Pericoli Per la salute e loro Prevenzione

L'esposizione a vapori può dar luogo ad irritazione degli occhi e delle vie respiratorie. La massima concentrazione tollerabile dei vapori di bromo nell'area è di n. 1 p.p.m. in volume (per esposizione di a ore giornaliere) pari a  $6,5 \text{ m}^2/\text{m}^3$ .

il bromo, per la sua azione irritante sulle mucose, si avverte anche in piccole concentrazioni per cui una persona che abbia la possibilità di sottrarsi dalla zona inquinata e che sia a conoscenza della pericolosità dei vapori di bromo, normalmente non rimane esposta. così a lungo da riportare gravi lesioni agli organi respiratori.

L'inalazione determina tosse, dolore retrosternale, dispnea, crampi epigastrici, bronchiti, broncopolmonite, edema polmonare, morte.

Il contatto del bromo con la cute provoca ustioni profonde e di lenta e difficile cicatrizzazione; quando i contatti sono modesti ma ripetuti, si può manifestare una dermatite. Particolarmente grave è il contatto del bromo liquido o dei vapori con gli occhi in considerazione delle causticazioni che determinano e che possono condurre alla perdita della vista.

In caso di ingestione si hanno gravi lesioni all'esofago e al tubo digerente.

In locali chiusi la ventilazione deve essere tale da impedire che si raggiungano concentrazioni superiori a quella massima tollerabile (1 p.p.m.).

#### **Mezzi protettivi individuali:**

Completi in gomma, vipla, ecc.;

Quanti in vipla, gomma, ecc.;

Copricapo e cappuccio in materia plastica;

Grembiuli in vipla, gomma, ecc.;

Scarpe e soprascarpe in gomma;

Occhiali di tipo a tazza, con montatura in gomma, visiera in plastica, ecc.;

Maschere antigas con filtro per bromo (da usare quando la concentrazione dei vapori non superi il 2% in volume nell'aria, e non si abbia meno del 16% in volume di ossigeno);

Autorespiratori o maschere a presa d'aria dall'esterno.

ALLEGATO 4 : ( ... omissis ...)

ALLEGATO 5 : Perdite e fughe

La neutralizzazione dei vapori di bromo che possono essere presenti nei locali può essere fatta usando ammoniaca gassosa. Occorre proteggersi con la maschera e stare a distanza di sicurezza. Non usare ammoniaca in soluzione, perché essa a contatto con il bromo o i suoi vapori può dar luogo a reazioni anche violente.

Per bonificare perdite di bromo liquido può essere adoperata calce spenta o soluzione di tiosolfato a soda preparata sciogliendo 4,5 kg di tiosolfato sodico in 10 litri d'acqua con l'aggiunta di 120 grammi di carbonato di sodio. Un abbondante lavaggio con acqua a pressione può essere utile per diluire il bromo che può essere caduto sui pavimenti, impalcati, eccetera. Finché non è stata completata la bonifica si manterrà nell'ambiente una debole concentrazione di ammoniaca.

Non ritornare nei locali inquinati da vapori di bromo prima di aver provveduto ad aerare i locali con mezzi meccanici, o in mancanza di questi, aprendo tutte le finestre e le porte. A maggior ragione ciò deve essere fatto quando si è adoperata ammoniaca gassosa e ciò anche per eliminare gli eventuali fumi di bromuro di ammonio.

**ALLEGATO 6: Norme preventive e di intervento in caso di incidente (aggiornato secondo quanto previsto dall'Ordinanza della Capitaneria di Porto n. 10/1989 di dd. 31.3.1989)**

1.1 - Il traffico di BROMO, in contenitori (omissis) è consentito nel Porto di Trieste alle seguenti condizioni:

Il ricevitore del prodotto o lo spedizioniere ne deve dare informazione alla Trieste Marine Terminal S.p.A.. almeno 48 ore prima dell'arrivo della nave o del mezzo di trasporto terrestre in porto. Inoltre dovrà essere richiesta l'autorizzazione alla Capitaneria di Porto.

1.2 - L'area portuale destinata alle relative operazioni è il molo VII.

1.3 - La TRIESTE MARINE TERMINAL S.p.A. disporrà all'interno dell'area del molo VII un adeguato deposito, prontamente individuabile ed accessibile, di calce spenta atta a fronteggiare eventuali spandimenti di bromo. La quantità di calce spenta depositata non dovrà essere inferiore a kg 1.000. Eventuali ulteriori quantitativi che dovessero essere necessari dovranno essere prontamente reperiti dalla Trieste Marine Terminal S.p.A.

1.4 - La Trieste Marine Terminal S.p.A. tramite il proprio dipendente del terminal container del molo VII dovrà comunicare ai VV.FF: e alla Capitaneria di Porto la presenza nell'area portuale di container contenenti bromo.

1.5 - Il Comando Provinciale VV.FF. interverrà a richiesta con mezzi e attrezzature di dotazione idonei alla circostanza.

1.6 - Le operazioni di sbarco/imbarco di cui sopra potranno avere inizio allorché, ottenuta l'autorizzazione della Capitaneria di Porto e avvisati i VV.FF. sia stata predisposta la vigilanza del servizio integrativo antincendio.

1.7 - In caso di incidente con conseguente spargimento di BROMO, gli operatori addetti e tutte le persone comunque presenti nelle vicinanze dovranno essere fatte allontanare rapidamente dal personale di vigilanza verso zone ove il vento non spinga il prodotto gassoso.

1.8 - Contemporaneamente sarà dato l'allarme ai Vigili del Fuoco specificando la natura del sinistro e chiedendone l'intervento.

#### PROCEDURA PER CONTENITORI PERICOLOSI SCARICATI DA VAGONE

Qualora, al momento dell'inserimento dati, si venga a conoscenza della pericolosità dei contenitori da scaricare da carro ferroviario, bisognerà notificare sigla e numero dei suddetti al personale che fornisce il servizio P CHECK.

Gli addetti al P-CHECK controllano che il contenitore, dichiarato pericoloso, sia provvisto delle apposite etichette e, se mancanti, compilano un interchange receipt con segnalata la mancanza delle stesse.

I contenitori pericolosi vanno posizionati nelle apposite cataste.

### 3 Valutazione della compatibilità territoriale (D.M. 9 maggio 2001, All., punti 5 e 6)

Il D.M. 9 maggio 2001 "Requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante" introduce lo studio della compatibilità tra gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, il territorio e l'ambiente limitrofi, allo scopo di individuare gli interventi e le misure di prevenzione del rischio e di mitigazione degli impatti con riferimento alle diverse destinazioni d'uso del territorio.

Fornisce anche la metodologia di lavoro da adottare e i criteri necessari per la valutazione della *vulnerabilità del territorio* e per la definizione delle *aree di danno* in termini di effetti sulle persone e sull'ambiente, rapportati agli scenari incidentali e alle relative probabilità di accadimento.

Con riferimento alle indicazioni del D.M. 9 maggio 2001, il presente capitolo affronta il tema della sicurezza del Piano Regolatore Portuale, ossia del progetto di sviluppo del Porto di Trieste, che consiste nella **verifica della compatibilità territoriale tra:**

- gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. 334/99 esistenti e le aree e funzioni previste dai P.R.G.C. di Trieste, San Dorligo della Valle e Muggia (ambito urbano) e dal P.R.P. (ambito portuale). La disponibilità dei documenti di studio sulla sicurezza (Rapporto di Sicurezza e Piano di Emergenza Esterno) consentono lo svolgimento della verifica secondo le modalità indicate dal D.M. 9 maggio 1999 e la definizione puntuale degli interventi e delle misure di prevenzione del rischio e di mitigazione degli impatti.
- la previsione della funzione I2 - Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici contemplata dal P.R.P. e le aree e funzioni di progetto individuate dai P.R.G.C. di Trieste, San Dorligo della Valle e Muggia (ambito urbano) e dal P.R.P. stesso (ambito portuale). In questo caso, in assenza di documenti di studio sulla sicurezza, è stata effettuata una valutazione della compatibilità tra funzioni che ha condotto alla formulazione di alcune considerazioni utili per le attività che ivi andranno a stabilirsi. Si sottolinea che, in questa sede, si è assunta l'ipotesi il P.R.P. contempli l'eventuale impianto di nuove attività a rischio di incidente rilevante solo in seno alla funzione I2 - Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici. Ciò significa che la presenza dell'attività svolta dalla ALDER S.p.A. nell'ambito della funzione PR - Attività commerciali logistiche/emporiali ed industriali ha carattere di eccezionalità ed è relativa alla sua preesistenza rispetto alla redazione del P.R.P.

La verifica della compatibilità territoriale svolta è entrata nel merito delle diverse funzioni/attività previste dal P.R.P. in relazione al livello di affollamento e di presenza umana che gli corrisponde. Questa scelta operativa trae sostanza dalla L. 84/94 che ha introdotto una visione complessa del porto, in sostituzione di quella riduttiva tradizionale, in cui accanto alle funzioni di tipo più propriamente portuale e produttivo convivono funzioni di tipo urbano.

#### 3.1 Identificazione degli elementi territoriali vulnerabili

Il presente paragrafo è dedicato all'identificazione degli elementi territoriali vulnerabili con riferimento sia alla città che al porto. Gli elementi tecnici utili ai fini della valutazione

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

di compatibilità territoriale sono espressi in relazione all'esigenza di assicurare sia i requisiti minimi di sicurezza per la popolazione e le infrastrutture.

Da una lettura attenta del DM 09 maggio 2001 si deduce che la definizione delle categorie rappresentative della vulnerabilità del territorio, dalla A cui corrisponde la vulnerabilità massima alla F cui corrisponde la vulnerabilità minima, è fondata su due criteri:

- il livello di affollamento e di presenza umana più o meno continuativa in una data area;
- il livello di mobilità delle persone (= capacità di fuga).

### 3.1.1 Territorio urbano limitrofo al Porto di Trieste

Ai fini dell'individuazione degli "elementi territoriali vulnerabili" urbani, secondo le categorie territoriali indicate nella Tabella 1 del punto 6.1.1. del D.M. 9 maggio 2001 e circostanti gli stabilimenti che rientrano nel campo di applicazione del DLgs. 334/99, sono stati utilizzati i dati forniti dalla vigente pianificazione comunale.

La base di riferimento è la zonizzazione di P.R.G.C. e delle relative Varianti approvate dai Comuni di Trieste, Muggia e San Dorligo della Valle. I parametri edilizi utilizzati per la funzione residenziale (indice fondiario di edificazione) sono riferiti alla situazione attuale per il solo territorio triestino (in quanto esplicitamente contenuti negli elaborati della Variante Generale al PRGC); per gli altri due Comuni si è fatto riferimento agli indici di previsione, considerato che le funzioni residenziali attuali sono riconfermate dalle Varianti urbanistiche.

CATEGORIA TERRITORIALE DA TAB 1 DEL D.M. 9 maggio 2001	FUNZIONI URBANE
<p><b>CATEGORIA A</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree con destinazione prevalentemente residenziale (indice di edificazione fondiario superiore a 4,5 m3/m2)</li> <li>• Ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, oltre 25 pl o 100 persone presenti</li> <li>• Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto – ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali (oltre 500 persone presenti)</li> </ul>	<p><u>COMUNE DI TRIESTE</u> RESIDENZIALE B1 – zone del centro urbano con alta edificabilità SERVIZI – S</p>
<p><b>CATEGORIA B</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree con destinazione prevalentemente residenziale (indice di edificazione fondiario compreso tra 4,5 e 1,5 m3/m2)</li> <li>• Ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, fino a 25 pl o 100 persone presenti</li> <li>• Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto – ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali (fino a 500 persone presenti)</li> <li>• Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso – ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc (oltre 500 persone presenti)</li> <li>• Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitato pericolo di esposizione al rischio (luoghi di pubblico spettacolo, attività ricreative, sportive, culturali, religiose (oltre</li> </ul>	<p><u>COMUNE DI TRIESTE</u> RESIDENZIALE B4 – zone della periferia a media densità edilizia <b>COMMERCIALE DI INTERESSE COMUNALE E COMPENSATORIALE -H2</b> <b>ATTREZZATURE PER IL VERDE, SPORT E SPETTACOLI ALL'APERTO – S5</b></p> <p><u>COMUNE DI MUGGIA</u> <b>ATTREZZATURE PER L'ISTRUZIONE – S3</b></p> <p><u>COMUNE DI SAN DORLIGO DELLA VALLE</u> <b>ATTIVITA' RICREATIVE –AR</b> <b>SERVIZI E ATTREZZATURE COLLETTIVE - N</b></p>

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

<p>100 persone presenti all'aperto, oltre 1000 al chiuso)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiori a 1000 persone/giorno)</li> </ul>	
<p><b>CATEGORIA C</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree con destinazione prevalentemente residenziale (indice di edificazione fondiario compreso tra 1,5 e 1 m3/m2)</li> <li>• Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso – ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc.. (fino a 500 persone).</li> <li>• Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio – esempio luoghi destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale).</li> <li>• Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone)</li> </ul>	<p><u>COMUNE DI TRIESTE</u> <b>RESIDENZIALE B5 – zona della periferia a bassa densità edilizia</b></p> <p><u>COMUNE DI SAN DORLIGO DELLA VALLE</u> RESIDENZIALE B2 a bassa densità edilizia</p>
<p><b>CATEGORIA D</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree con destinazione prevalentemente residenziale (indice di edificazione fondiario compreso tra 1 e 0,5 m3/m2)</li> <li>• Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile – ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc.</li> </ul>	<p><u>COMUNE DI MUGGIA</u> <b>RESIDENZIALE B3 a bassa densità edilizia</b></p> <p><u>COMUNE DI SAN DORLIGO DELLA VALLE</u> <b>RESIDENZIALE B1 a bassa densità edilizia</b></p>
<p><b>CATEGORIA E</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aree con destinazione prevalentemente residenziale (indice di edificazione fondiario inferiore a 0,5 m3/m2)</li> <li>• Insedimenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici.</li> </ul>	<p><u>COMUNE DI TRIESTE</u> INDUSTRIALE D1</p> <p><u>COMUNE DI MUGGIA</u> INDUSTRIALE D1 – insediamenti industriali di interesse regionale INDUSTRIALE D3A – attività produttive artigianali e commerciali</p> <p><u>COMUNE DI SAN DORLIGO DELLA VALLE</u> INDUSTRIALE D.1.1.A1 - D.1.1.B1 INDUSTRIALE-ARTIGIANALE D3</p>
<p><b>CATEGORIA F</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Area entro i confini dello stabilimento.</li> <li>• Area limitrofa allo stabilimento entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinazione presenza di gruppi o persone.</li> </ul>	<p>Corrisponde all'area stessa degli stabilimenti che rientrano nel campo di applicazione del DLgs. 334/99</p>

Con riferimento alle aree relative agli stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti e alle relative aree di danno, si rileva quanto segue:

- aree ad alta vulnerabilità, a destinazione commerciale e servizi (cat. A e B), ricadono entro la distanza di 500 metri dall'ambito portuale, all'interno del quale ricade interamente l'area **D.C.T. S.p.A.**; nei pressi dell'area dello stabilimento, si riscontra la presenza di una zona residenziale prevalente "B5 a bassa densità

- edilizia" (CAT.C) che corrisponde a una media vulnerabilità, filtrata inoltre dalla presenza di aree a verde e industriali.
- Lo stabilimento **ALDER S.p.A.** si colloca all'interno di un'area interamente a destinazione industriale e di bassa vulnerabilità (CAT. E); gli insediamenti residenziali ricompresi nella fascia dei 500 metri dal confine portuale, e comunque esterni all'area di danno, sono assimilabili alla zona residenziale B3 (CAT. D) a bassa densità edilizia.
  - Nei pressi dello stabilimento **SI.LO.NE. S.p.A.**, che si trova in una zona totalmente occupata da aree a destinazione produttiva e di bassa vulnerabilità (CAT.E), si trova un'area residenziale B3 a bassa densità edilizia e di modesta vulnerabilità (categoria D), ma in parte direttamente interessata dall'area di danno. Inoltre, tra l'area industriale e l'insediamento residenziale, si colloca una zona libera interclusa (zona S3 – attrezzature per l'istruzione, CAT. B). Nella fase di futura realizzazione, trattandosi di una previsione di Piano, bisognerà considerare l'alta vulnerabilità di tale area.
  - La zona circostante i depositi di gasolio **S.I.O.T. S.p.A.** è a prevalente destinazione agricola, (cat. E) a tutela degli abitati storici e ad arginatura dell'avanzata della periferia urbana di Trieste e dei consistenti insediamenti industriali presenti (cat. E). La zona residenziale a bassa densità edilizia B1 (cat. D), nei pressi dei depositi è di limitata vulnerabilità, ma direttamente interessata dall'area di danno. Inoltre, l'area di danno interessa anche alcuni insediamenti industriali e artigianali di bassa vulnerabilità (cat.E) inseriti però in un contesto residenziale. All'interno del comparto residenziale si trova, infine, un'area di limitate dimensioni, non coinvolta direttamente dalle aree di danno, ma ad alta vulnerabilità, destinata ad attività ricreative (AR – CAT.B) e a servizi ed attrezzature collettive (N – CAT.B).

### 3.1.2 Territorio del Porto di Trieste: le previsioni di P.R.P.

Il presente paragrafo propone la "categorizzazione" del territorio portuale così come definito nel P.R.P. al fine di individuare gli elementi vulnerabili e le aree sensibili relative al progetto di sviluppo del Porto di Trieste (Tav04 – Aspetti territoriali, strutture ed attività del porto. Elementi territoriali portuali vulnerabili e aree di danno – scala 1: 5.000).

I porti commerciali contemporanei sono realtà territoriali complesse ed articolate sotto il profilo operativo, che accanto alla tradizionale funzione di scambio terra - mare delle merci contemplano anche le funzioni passeggeri, turistiche ed urbane nell'ambito delle quali sono svolte attività direzionali, commerciali ed amministrative e talvolta anche residenziali.

Questa considerazione comporta il superamento della lettura tradizionale del porto come infrastruttura unitaria a vantaggio di una innovativa che riconosce la compresenza in ambito portuale di molteplici e diversificate funzioni cui corrispondono differenti livelli di affollamento e presenza umana. Sulla base dei dati di traffico e dei dati relativi agli addetti impiegati in ambito portuale le varie funzioni portuali sono state ricondotte alle categorie territoriali indicate nella Tabella 1 del punto 6.1.1., D.M. 9 maggio 2001 per la definizione della vulnerabilità del Porto.

--	--

**AUTORITA' PORTUALE DI TRIESTE**

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<b>CATEGORIA TERRITORIALE DA TAB 1 DEL D.M. 9 maggio 2001</b>	<b>FUNZIONI PORTUALI</b>
<p><b>CATEGORIA A</b> Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto – ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali (oltre 500 persone presenti)</p>	<p>U – FUNZIONI URBANE, BALNEAZIONE U1 – Funzioni urbane: parcheggi urbani, attrezzature collettive, attività ricreative, ristorazione, società culturali; U2 – Balneazione e servizi connessi; U3 – Impianti tecnologici.</p>
<p><b>CATEGORIA B</b> Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto – ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali (fino a 500 persone presenti). Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso – ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc (oltre 500 persone presenti)</p>	<p>A – PORTUALITA' ALLARGATA A/G Direzionale A/B Ricettivo A/A Diportistica a carattere sportivo A/C Nautica da diporto A/F Portuale commerciale A/E Formazione, istituti superiori e universitari, ricerca e laboratori, innovation center e relativi servizi A/H Terminal traghetti</p> <p>N – NAUTICA DA DIPORTO E PESCA N1 – Porto, approdi per la nautica da diporto; N2 – Porti, approdi per la pesca; N3 – Società sportive.</p> <p>P – PASSEGGERI P1 – Crociere. P2 – Traghetti, passeggeri e merci.</p>
<p><b>CATEGORIA C</b> Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso – ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc.. (fino a 500 persone). Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio – esempio luoghi destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (fino a 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, fino a 1000 al chiuso; di qualunque dimensione se la frequentazione è al massimo settimanale). Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri fino a 1000 persone)</p>	<p>I - INDUSTRIALE I1 – Riparazione, manutenzione, trasformazione, costruzione ed allestimento navale.</p> <p>N – NAUTICA DA DIPORTO N4 – Costruzione, riparazione, manutenzione, fornitura, trasformazione e servizi per la nautica da diporto.</p>
<p><b>CATEGORIA D</b> Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile – ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc.</p>	<p>C – Commerciale C1 – Movimentazione e stoccaggio merci convenzionali; C2 – Movimentazione e stoccaggio contenitori LO – LO; C3 – Movimentazione e stoccaggio RO – RO; C4 – Multipurpose, movimentazione e stoccaggio merci convenzionali e RO – RO; C5 – Movimentazione e stoccaggio merci convenzionali e rinfuse solide; C6 – Attività logistica.</p>
<p><b>CATEGORIA E</b> Insediamenti industriali, artigianali, agricoli e zootecnici.</p>	<p>I – INDUSTRIALE I3 – Altre attività industriali, con movimentazione, trasformazione, manipolazione e stoccaggio di materie prime e prodotti; I4 – Aree industriali ambientali.</p> <p>PR – Attività commerciali logistiche/emporiali ed</p>

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

	industriali
<b>CATEGORIA F</b> Area entro i confini dello stabilimento. Area limitrofa allo stabilimenti entro la quale non sono presenti manufatti o strutture in cui sia prevista l'ordinata presenza di gruppi o persone.	I - INDUSTRIALE I2 - Attività industriale, con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici;

La categorizzazione delle funzioni portuali proposta restituisce un'immagine del progetto di sviluppo delineato dal P.R.P. in cui le aree vulnerabili (Categorie A e B) sono concentrate nella porzione Nord dello stesso, del Settore 1 - Barcola, Bovedo e Porto Franco Vecchio, nel Settore 2 - Porto Doganale e le Rive, non a caso la porzione di più antica formazione e prospiciente la città storica, mentre le aree meno vulnerabili investono gli altri settori (Categorie C, D, E ed F). Si noti la progressiva diminuzione del livello di vulnerabilità che si verifica dal Settore 3 - Porto Franco Nuovo (Categoria D) al Settore 5 - Punto Franco Oli Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghere, dove la vulnerabilità del territorio portuale, in corrispondenza della funzione I2 - Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi ed energetici, è nulla (Categoria F). Nel Settore 6 - Litorale di Muggia, l'ultimo, la vulnerabilità torna ad essere elevata.

### 3.2 Determinazione delle aree di danno

Le modalità per la determinazione delle aree di danno sono riportate nel paragrafo 6.2.2. del D.M. 9 maggio 2001. Spetta al gestore dello stabilimento la determinazione delle aree di danno, tenendo conto della specificità della propria situazione, e secondo quanto indicato nelle tabelle 2 - Valori di soglia e 3 - Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti. Per gli stabilimenti soggetti a presentazione del Rapporto di Sicurezza, tale determinazione deve essere condotta nei termini analitici richiesti per la stesura di quel documento ed eventualmente rivalutata a seguito delle conclusioni dell'istruttoria per la valutazione del R.d.S.

Nel seguito, per ciascuno degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante presenti nell'ambito portuale di Trieste, sono descritte le aree di danno così come individuate nei rispettivi Rapporti di Sicurezza e/o Piani di Emergenza Esterni.

#### 3.2.1 ALDER S.p.A.

##### 3.2.1.1 Premessa

Come indicato nelle sezioni precedenti, l'attività di trasformazione industriale di prodotti chimici svolta dalla ALDER S.p.A. consiste essenzialmente nella *produzione di formaldeide in soluzione acquosa, utilizzando come materia prima il metanolo*. La tecnologia di base è quella classica della *sintesi chimica con processo di ossidazione continuo*.

La formaldeide prodotta viene stoccata in un piccolo deposito (collegato agli impianti di produzione e non collegato al pontile), dal quale in parte viene trasferita ad un altro impianto di produzione ed in parte caricata in autocisterne. Il carico delle autocisterne di formaldeide avviene all'interno dello stabilimento a contatto con il bacino di contenimento dei serbatoi di stoccaggio.

Parte della formaldeide prodotta:

- Viene impiegata per la produzione di pentaeritrite, cosa che comporta, anche contemporaneamente, l'ottenimento, come sottoprodotti, di formiato sodico. La produzione della pentaeritrite, prodotto chimico cristallino, non tossico, si ottiene

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

per reazione di acetaldeide e formaldeide in presenza di soda caustica e acido formico. La tecnologia di base è quella classica della sintesi chimica discontinua in un reattore dotato di sistema di raffreddamento. I prodotti della reazione e i reagenti ancora presenti sono separati mediante la tecnologia dello strippaggio in corrente di vapore e della cristallizzazione frazionata, essiccati, confezionati ed immagazzinati per la successiva commercializzazione. Il processo chimico della reazione è quello della condensazione alcolica.

- Viene lavorata in modo da ottenere un polimero solido in scaglie comunemente denominato paraformaldeide. La tecnologia di base è l'evaporazione sotto vuoto in evaporatori discontinui ed il processo è la polimerizzazione.

L'attività di deposito di prodotti chimici liquidi infiammabili di categoria "A" (come ad esempio: metanolo, acetato di etile, aromatici, ecc.) per conto terzi ha attualmente luogo in 8 serbatoi collegati a mezzo di tubazioni con l'attracco per navi cisterna e dotati dei necessari dispositivi di sicurezza

Nell'allegato C al P.E.E. (Piano di Emergenza Esterno) sono contenute le informazioni sulle sostanze pericolose utilizzate e stoccate nonché le localizzazioni delle suddette sostanze nella planimetria dello stabilimento ALDER.

Nell'ambito delle molteplici e diverse attività svolte nello stabilimento, sono presenti diverse sostanze, materiali e prodotti che, per le loro peculiarità (infiammabilità e tossicità) possono essere origine di un incidente.

**a. Sostanze pericolose presenti**

SOSTANZA O FAMIGLIA DI SOSTANZE	SIMBOLO DI PERICOLOSITÀ	AREA DI UTILIZZO	AREA DI DEPOSITO
Formaldeide soluzione acquosa di concentrazione superiore al 25%	inT	Impianto formaldeide; impianto paraformaldeide	Deposito costituito da 6 serbatoi fuori terra in acciaio inox della capacità complessiva di 342 t (valutate come formaldeide 100%). Il serbatoio di maggior volume attualmente installato ha capacità di 203t
Acetaldeide	F	Reazione penta eritrite dopo diluizione fino a concentrazione inferiore al 30%	N°1 serbatoio interrato da 180 MC zona Nord Est
Metanolo	F	Impianto formaldeide; impianto paraformaldeide	8 serbatoi fuori terra in acciaio al carbonio, adatti a contenere liquidi infiammabili di categoria A. La capacità complessiva del deposito è di 9690 T (come metanolo). Il serbatoio di maggior volume attualmente installato ha capacità di 2520 T.
Formaldeide soluzione acquosa di concentrazione inferiore al 25%	inN	Impianto formaldeide; impianto paraformaldeide	Parco serbatoi zona nord - ovest
Acido formico	C	Reazione pentaeritrite	Parco serbatoi corrosivi

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Acido solforico	C	Separazione pentaeritrite	Parco serbatoi corrosivi
Soda caustica in soluzione acquosa al 50%	C	Parco serbatoi e reazione pentaeritrite	Parco serbatoi corrosivi
Acido cloridrico	C	Impianto deionizzatore acqua	Magazzino prodotti finiti
Cloruro ferrico in soluzione	C	Impianto catalizzatore	Impianto catalizzatore
Paraformaldeide	F	Impianto paraformaldeide	Magazzino prodotti finiti

**b. Sostanze e preparati suscettibili di causare un eventuale incidente rilevante**

Nell'assetto attuale lo stabilimento si configura quale attività a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs.334199, in quanto sono previste e presenti sostanze pericolose i cui quantitativi superano quelli stabiliti in Allegato I, parte 1 e parte 2 di detto decreto.

Tali sostanze sono:

Sostanza	Allegato I parte	Classe	S2	S3	Q
			Limite Col.2 (t)	Limite Col.3 (t)	Quantità max Presente (t)
Metanolo	1	T,F	500	5000	9690
Formaldeide (conc. 25 al 48%)	2	T	50	200	328
Acetaldeide	2	F	10	50	142

Da quanto sopra risulta che lo stabilimento rientra nel campo di applicazione degli artt. 6, 7 e 8 del D. L.vo. n. 334199.

A completamento di quanto sopra indicato, nell' ALLEGATO E al P.E.E., sono riportate le schede delle tre sostanze chimiche impiegate a qualsiasi scopo presso lo stabilimento, a prescindere dai quantitativi detenuti.

**3.2.1.2 Tipologia degli eventi incidentali**

Gli eventi incidentali suddetti vengono di seguito riepilogati.

**Incendio**, a seguito di perdita e/o rilascio di metanolo e/lo acetaldeide e successivo innesco.

Gli incendi ipotizzati di maggiore intensità, identificati dalle sigle al ed a3 in tabella, possono generare radiazioni termiche istantanee (*flash fire*) e stazionarie (*pool fire*) tali da provocare danni alle persone per irraggiamento. Questi effetti sono principalmente limitati all'interno del perimetro dello stabilimento con possibile estensione all'esterno dello stesso nelle immediate vicinanze della pesa ferroviaria e del serbatoio acetaldeide, entrambi posti sul lato nord dello stabilimento prospiciente Riva Cadamosto (vedi **ALLEGATI B e D**)

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

**Rilascio tossico in aria**, a seguito di dispersione di formaldeide in soluzione acquosa con concentrazioni comprese tra il 15 ed il 45%.

La formaldeide è inserita nel gruppo di gas a tossicità e non risulta menzionata tra il gruppo dei liquidi tossici. Infatti, tale sostanza in soluzione acquosa ha le seguenti caratteristiche:

Temperatura di ebollizione	97°C
Tensione di vapore a 20°C della formaldeide	0.0009 bar
Peso specifico relativo all'acqua della soluzione :	1,1 g/cmc

La soluzione pertanto può essere considerata un liquido capace di emettere vapori tossici di formaldeide.

Il rilascio di formaldeide di maggiore impatto, identificato dall'evento f.3 descritto in tabella, può provocare concentrazioni in aria tali da provocare danni alle persone a distanze di 71 m per quanto concerne la dose delle lesioni irreversibili (IDLH - Zona di danno) e di 360 m in riferimento alla dose delle lesioni reversibili (LOC - Zona di attenzione).

Le valutazioni effettuate indicano che questi effetti possono coinvolgere, con diverse intensità, le zone circostanti come indicato in Tavv 3-3°-4.

Per maggiore chiarezza espositiva, in allegato D sono stati riportati unicamente gli effetti derivanti dall'accadimento dell'evento "f.3 = Perdita di soluzione di formaldeide da serbatoio", evidenziato in rosso in tabella, in quanto lo stesso manifesta le maggiori aree di impatto verso l'ambiente circostante lo stabilimento ALDER SpA. Sulla base di queste aree sono stati tarati gli interventi di pianificazione dell'emergenza di cui al presente P.E.E..

Si sottolinea che la totalità degli incidenti credibili e dei relativi effetti sono esplicitati nella tabella 111.1 del P.E.E., già citata ed alla quale si rimanda.

Anche l'accadimento di un evento incidentale diverso da "f.3 = Perdita di soluzione di formaldeide da serbatoio", comporta ugualmente l'attivazione di tutte le procedure espletate alla parte IV e l'eventuale attivazione del P.E.E.

Nelle ipotesi incidentali descritte nel precedente paragrafo 2.7.1, in riferimento alla simbologia indicata in cartografia in **ALLEGATO D al P.E.E.**, verrà disposto da parte della Polizia Municipale di Trieste e/o da parte delle prime pattuglie delle Forze dell'Ordine che raggiungono la zona. l'immediata chiusura delle seguenti viabilità: allo scopo di impedire di avvicinarsi allo stabilimento e/o di sostare sulle sedi stradali prossime allo stabilimento:

- via Usodimare che verrà bloccata all'incrocio di via Errera (Punto 1)
- via Caboto che verrà bloccata all'entrata per i civici n. 19 e 191\*(Punto 2)
- via Querini che verrà bloccata all'incrocio con via Caboto (Punto 3)
- via Malaspina che verrà bloccata all'altezza di via dei Cosulich (Punto 4)
- via G.Parlotti che verrà bloccata all'incrocio con via Flavia (Punto 5)

#### RIEPILOGANDO

L'impianto è ubicato nell'area industriale di Trieste.

La strada prospiciente allo stabilimento è una strada interna dell'area industriale/portuale utilizzata unicamente per l'accesso ai vari stabilimenti e che non consente traffico di attraversamento. In caso di incidente rilevante, per altro estremamente improbabile per le misure tecniche ed organizzative esistenti, si potrebbero avere i seguenti effetti:

#### 1. Incendio

L'incendio di maggiore intensità può produrre radiazioni termiche tali da provocare danni alle persone per irraggiamento. *Questi effetti sono quasi esclusivamente limitati all'interno del perimetro dello stabilimento e non coinvolgono la popolazione esterna.*

#### 2. Rilasci tossici

Il rilascio di sostanza tossica (formaldeide) di maggior intensità può provocare concentrazioni in aria tali da provocare danni alle persone. Le valutazioni effettuate indicano che questi effetti possono coinvolgere soltanto *le zone appena circostanti e non zone abitative.*

Gli effetti di una inalazione transitoria di atmosfere contaminate potrebbero essere irritazione agli occhi ed alle vie respiratorie ed, in casi estremi, sintomi di intossicazione.

Es. intossicazione; malessere irraggiamento; onde d'urto (rottura vetri),

### 3.2.1.3 Conseguenze degli eventi incidentali

Dal Rapporto di sicurezza, sottoposto a revisione quinquennale e validato dal C.T.R. con verbale n. 4 del 04/04/2007, si evince che gli scenari maggiormente impattanti verso l'esterno sono quelli correlati al *rilascio tossico di formaldeide in aria per i quali gli effetti si estendono, come indicato nella tabella di cui al capitolo 111-1 e nella cartografia in ALLEGATO D, con le seguenti caratteristiche:*

- zona di sicuro impatto - elevata letalità (Zona rossa) limitata esclusivamente all'area immediatamente adiacente alla zona dell'evento incidentale;
- zona di danno - lesioni irreversibili (Zona arancione) - coinvolge un'area entro un cerchio di raggio di 71 m con centro corrispondente al punto di rilascio e coinvolgimento dello stabilimento MED.CON Srl ubicato a confine con lo stabilimento ALDER S.p.A. (vedi ALLEGATO D al P.E.E.);
- zona di attenzione - lesioni reversibili (Zona gialla) coinvolge un'area entro un cerchio di raggio di 360 m. con centro corrispondente al punto del rilascio tossico di formaldeide e coinvolgimento di alcuni stabilimenti limitrofi e civili abitazioni (vedi ALLEGATO D al P.E.E.);
- Come già accennato, gli effetti di eventuali incendi hanno estensioni che coprono aree distanti pochi metri dai punti di innesco rimanendo, in larga parte, confinati all'interno dello stabilimento.

Benché l'impianto sia ubicato nella zona industriale di Trieste, in un raggio di 5 Km viene ricompreso gran parte dell'abitato di Trieste e l'intero abitato di Muggia. In particolare vi ricadono 23 scuole di vario grado, 3 ospedali cittadini, l'intera zona industriale, gran parte (Molo Al, scalo legnami, terminal S.I.O.T., terminal SI.LO.NE.) dell'area portuale, gli scali ferroviari di Campo Marzio ed Aquilinia, le sedi Fincantieri e Lloyd Adriatico.

### 3.2.1.4 Misure di prevenzione e sicurezza adottate

Gli impianti sono stati costruiti secondo criteri di sicurezza consolidati, dotati delle protezioni necessarie quali bacini di contenimento in calcestruzzo per tutti i serbatoi

contenenti sostanze tossiche o corrosive, coibentazioni termiche per la protezione dei serbatoi contenenti sostanze tossiche (formaldeide), e sono gestiti da personale altamente qualificato ed addestrato alla conduzione degli stessi in condizioni normali e di emergenza.

Gli impianti sono provvisti di sistemi di controllo, di allarme e di blocco che, in caso di anomalie, consentono la fermata in sicurezza degli stessi.

Laddove necessario, si attivano sistemi di protezione antincendio manuali ed automatici e la squadra di pronto intervento della centrale si attiva per contrastare e mitigare le conseguenze di qualsiasi incidente, così come previsto dal Piano di Emergenza Interno.

Detto piano stabilisce:

- le modalità di diffusione dell'allarme;
- le risorse necessarie per un'efficace intervento;
- la pianificazione delle operazioni di soccorso e mobilitazione allo sfollamento;
- le modalità di informazione e allerta delle Autorità preposte, nonché la gestione congiunta di eventuali emergenze che possono interessare il territorio circostante allo Stabilimento;
- le azioni da svolgere per controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da - minimizzare gli effetti e limitarne i danni per l'uomo, per l'ambiente e per le cose;
- le azioni per il ripristino ed il disinquinamento dell'ambiente.

Es. sistemi di allarme automatico e di arresto di sicurezza; serbatoi di contenimento; barriere antincendio; ecc.

### **3.2.1.5 Prescrizioni particolari**

Ai gestori delle sottoindicate aziende è stata trasmessa apposita scheda (**ALLEGATO O**) in cui è prescritto che, in caso di attuazione del P.E.E. (dichiarazione dello stato di allarme) a causa dell'accadimento dell'evento incidentale, deve essere attuata da tutti la evacuazione, come misura cautelativa. E precisamente:

#### Azienda Med. Con.

Considerato che parte dell'area dell'Azienda ricade nell'ambito della zona di danno (lesioni irreversibili da rilascio tossico di formaldeide con concentrazione di 20 p.p.m.) nella citata scheda, che deve essere notificata a tutto il personale dipendente e debitamente esposta affinché anche i clienti possano visionarla, si prescrive che, *al segnale dell'allarme diffuso attraverso il suono di sirena opportunamente modulato e cadenzato*, tutto il personale dipendente ed eventuali terzi presenti devono, nel più breve tempo possibile, allontanarsi velocemente dal sito utilizzando esclusivamente, come via di fuga, l'uscita di via Parlotti e portarsi oltre il posto di blocco n. 5. (via Parlotti incrocio con via Flavia).

#### Ditta Autonautica Russo C.A.N.D.

Considerato che nell'area dei due moli, concessione demaniale marittima per ormeggio di unità da diporto, non vi è alcun edificio o abitazione che assicuri il riparo al chiuso, nella citata scheda, che deve essere notificata a tutti coloro che utilizzano i due pontili e debitamente esposta affinché tutti gli utilizzatori del sito possano visionarla, si prescrive che, *al segnale dell'allarme diffuso attraverso il suono di sirena opportunamente modulato e cadenzato*, tutte le persone presenti in loco devono, nel più breve tempo possibile, allontanarsi velocemente dal sito utilizzando esclusivamente, come via di fuga,

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

la via Malaspina e portarsi oltre il posto di blocco n. 4 (via Malaspina incorocio con via dei Cosulich).

Inoltre alle seguenti ditte:

• ALDER SpA,	Riva Cadamosto, 6;
• MED.CON. SRL,	Riva cadamosto, 8
• FRIGOMAR SRL,	Riva Cadamosto, 11;
• ORTOLAN MARE,	Riva da Verrazzano, 9.

che svolgono funzioni di terminalisti per le navi che attraccano agli ormeggi gestiti, si impongono particolari prescrizioni finalizzate ad interventi di informazione e tutela nei confronti del personale operante a bordo delle navi.

Si prescrivono, pertanto, i seguenti comportamenti:

- all'arrivo della nave il terminalista dovrà consegnare al Comandante o a chi ne fa le veci apposita scheda informativa sui rischi e sui comportamenti da tenere in caso di evento incidentale (**ALLEGATO O al P.E.E.**);
- il terminalista dovrà mantenere attivo h24 un collegamento diretto (via cellulare o VHF) con il comando di bordo durante il periodo di sosta in banchina della nave;
- in caso di evento incidentale il terminalista informa tempestivamente il comandante della nave per far cessare immediatamente le attività di carico/scarico eventualmente in corso ed attuare le misure cautelative prescritte nella scheda informativa nel par 2.7.1 è riportata la tabella con la sintesi di tutti gli eventi incidentali analizzati dal gestore di ALDER S.p.A. e validati dal CTR del Friuli Venezia Giulia nella seduta del 06/04/2006 con verbale n. 59, per i quali il gestore stesso ha valutato gli scenari incidentali credibili correlati alle rispettive frequenze di accadimento ed agli effetti conseguenti.

### 3.2.1.6 Modello organizzativo dell'intervento

Il modello organizzativo previsto nel P.E.E., a cui si rimanda per i dettagli, è basato sulla centralità dell'azione di coordinamento del Prefetto di Trieste, quale Autorità preposta all'attivazione ed alla gestione dei soccorsi, e sul ruolo svolto dalle funzioni di supporto, ed, in particolare, quella del Comando provinciale dei vigili del fuoco e del Servizio di emergenza sanitaria 118, cui Il Prefetto di Trieste attribuisce, rispettivamente, la Direzione tecnica dei soccorsi e la Direzione dei soccorsi sanitari. Si riportano di seguito il diagramma del modello organizzativo di intervento e dell'assetto operativo di intervento-Unità di crisi Locale (UCL) .

### 3.2.2 S.I.O.T. S.p.A.

#### 3.2.2.1 Premessa

Presso il deposito costiero di San Dorligo della Valle si effettuano operazioni di stoccaggio e di movimentazione (via mare ed oleodotto) di prodotti infiammabili in categoria "A" (cioè sostanze che hanno un punto di infiammabilità al di sotto di 21°C e un punto di

ebollizione, a pressione normale, al di sopra di 20°C) motivo per cui il deposito di San Dorligo della Valle rientra nel campo di applicazione dell'art.8 del D.Lgs. 334/99.

L'attività effettuata nel deposito consiste nello stoccaggio e nella movimentazione di greggio.

Il progetto del deposito ha tenuto conto della normativa nazionale ed internazionale in materia vigente. La realizzazione dei serbatoi e delle linee di collegamento è stata effettuata secondo le norme di buona ingegneria.

Di seguito vengono riepilogate le principali informazioni tecniche riguardanti le fasi in cui si svolge l'attività del deposito.

#### **Linee marittime (navi-deposito)**

Gli oleodotti utilizzati per il trasferimento del grezzo dalle navi al deposito sono quattro ed hanno tutti un diametro di 42".

#### **Pompe (navi-deposito)**

Il trasferimento dei prodotti dalle navi al deposito avviene a mezzo delle pompe installate sulle petroliere. Per il rilancio del prodotto all'interno del deposito sono presenti due pompe booster aventi caratteristiche di  $Q = 7500 \text{ m}^3/\text{h}$ , prev. = 2,5 Kg/cm<sup>2</sup> (510 Kw a 6000 V) ed una pompa booster con  $Q=3000 \text{ m}^3/\text{h}$ , prev. = 6 Kg/cm<sup>2</sup> (800 Kw a 6000 V).

#### **Serbatoi**

I serbatoi che costituiscono il deposito di S. Dorligo della Valle sono tutti serbatoi a tetto galleggiante; l'individuazione dei serbatoi e delle relative caratteristiche dimensionali si rimanda al paragrafo dedicato.

#### **Pompe (serbatoi-condotte)**

Le pompe ubicate nel deposito (oltre a quelle già citate) sono otto:

- principali:
  - o portata = 2400 m<sup>3</sup>/h
  - o prevalenza = 45 Kg/cm<sup>2</sup>
  - o (3000 Kw a 6000 V)
- 3 booster:
  - o portata = 2500 m<sup>3</sup>/h
  - o prevalenza = 5 Kg/cm<sup>2</sup>
  - o (450 Kw a 6000 V)
- 1 blending: (per eventuali miscele di prodotto)
  - o portata = 1000 m<sup>3</sup>/h
  - o prevalenza = 8 Kg/cm<sup>2</sup>
  - o (250 Kw a 6000 V)

#### **Oleodotto**

L'oleodotto che trasporta il prodotto oltr'alpe è servito dalle pompe descritte in precedenza; il suo diametro è pari a 40" e si snoda per circa 145 Km (dal deposito al confine con l'Austria).

#### **3.2.2.2 Tipologia degli eventi incidentali**

Nella tabella che segue è riportato l'elenco degli eventi incidentali individuati ed analizzati dal gestore di S.I.O.T. S.p.A. e validati dal CTR del Friuli Venezia Giulia nella seduta del

14/07/2006 con verbale n. 63, per i quali il gestore stesso ha valutato i conseguenti scenari incidentali credibili correlati alle rispettive frequenze di accadimento ed agli effetti conseguenti.

Si sottolinea che la tabella che segue rappresenta un numero di scenari incidentali maggiore rispetto a quelli individuati e commentati nel Rapporto di Sicurezza, che non influisce sulle valutazioni effettuate in questo paragrafo.

AUTORITA' PORTUALE DI TRIESTE

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE

AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

ID	Descrizione	Scenario incidentale	Prob.tà accadimento (occ/anno)	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture
				12,5 kW/m <sup>2</sup> Raggio fireball LFL 0,3 bar (0,6 spazi aperti) LC50 (30min,hmn)	7 kW/m <sup>2</sup> 350 kJ/m <sup>2</sup> 1/2 LFL 0,14 bar	5 kW/m <sup>2</sup> 200 kJ/m <sup>2</sup>  0,07 bar  IDLH	3 kW/m <sup>2</sup> 125 kJ/m <sup>2</sup>  0,03 bar	12,5 kW/m <sup>2</sup> 200-800 m  0,3 bar
1	Sovrariempimento serbatoio	incendio di pozza al suolo	1.18E-8	25	28	30	35	25
2	Sovrariempimento serbatoio	esplosione non confinata di vapori	2.2 E-8	10	29	60	96	
3	Perdita da flange	incendio di pozza al suolo	3.94 E-3	25	28	30	35	25
4	Perdita da flange	esplosione non confinata di vapori	3.94 E-4	10	29	60	96	
5	Rottura tenuta di una pompa	incendio di pozza al suolo	1.75 E-3	25	28	30	35	25
6	Rottura tenuta di una pompa	esplosione non confinata di vapori	1,75 E-5	10	29	60	96	
7	Rottura del serbatoio	incendio di pozza al suolo	3.2 E-6	25	28	30	35	25
8	Rottura del serbatoio	esplosione non confinata di vapori	3.2 E-7	20	70	105	145	
9	Rilascio da tubazioni	incendio di pozza al suolo	1.35 E-5	25	28	30	35	25
10	Rilascio da tubazioni	esplosione non confinata di vapori	1.35 E-6	20	70	105	145	

AUTORITA' PORTUALE DI TRIESTE

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE

AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

ID	Descrizione	Scenario incidentale	Prob.tà accadimento (occ/anno)	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili	Danni alle strutture
				12,5 kW/m <sup>2</sup> Raggio fireball LFL 0,3 bar (0,6 spazi aperti) LC50 (30min,hmn)	7 kW/m <sup>2</sup> 350 kJ/m <sup>2</sup> 1/2 LFL 0,14 bar	5 kW/m <sup>2</sup> 200 kJ/m <sup>2</sup>  0,07 bar  IDLH	3 kW/m <sup>2</sup> 125 kJ/m <sup>2</sup>  0,03 bar	12,5 kW/m <sup>2</sup> 200-800 m  0,3 bar
11	Valvole lasciate aperte	incendio di pozza al suolo	2.5 E-5	25	28	30	35	25
12	Valvole lasciate aperte	esplosione non confinata di vapori	2.5 E-6	20	70	105	145	
13	Affondament o tetto galleggiante	incendio del tetto del serbatoio	8.8 E-5	25	75	95	130	25
14	Affondament o tetto galleggiante	esplosione non confinata di vapori	8.8 E-6	75	110			
15	Difetto alle tenute circolari	incendio della corona circolare di un serbatoio	7,6 E-2	-	-	-	-	-

### 3.2.2.3 Conseguenze degli eventi incidentali

Analizzando i risultati elencati nella tabella sopra riportata gli effetti incidentali ritenuti significativi per il Deposito S.I.O.T. sono:

- quelli correlati ai possibili incendi dei serbatoi con emissione di radiazioni termiche stazionarie (POOL FIRE)
- quelli correlati all'esplosione non confinata di vapori (UVCE). E' opportuno chiarire, come rappresentato nella relazione del Gruppo di Lavoro incaricato dal CTR alla revisione quinquennale del Rapporto di Sicurezza, che l'assenza di confinamenti rende alquanto improbabile per il deposito il verificarsi di fenomeni esplosivi, i quali richiedono sia una massa critica in condizioni di infiammabilità che la presenza di ostruzioni tali da provocare accelerazioni localizzate del fronte di fiamma.

Per entrambi gli scenari sopra evidenziati, gli effetti si estendono, come indicato nella tabella III-1 e nel P.E.E., **ALLEGATO D**, con le seguenti caratteristiche:

- **zona di sicuro impatto – elevata letalità (Zona rossa)** - limitata esclusivamente alle aree immediatamente adiacenti ai serbatoi e sempre contenute all'interno del perimetro dello stabilimento;
- **zona di danno – lesioni irreversibili (Zona arancione)** – che coinvolge aree attorno ai serbatoi che si estendono anche all'esterno del perimetro di proprietà, con diverse distanze come rappresentato in tabella al capitolo III-1, interessando porzioni di territorio a destinazione d'uso sia industriale (Zone Omogenee D) sia residenziale (Zone Omogenee B).
- **zona di attenzione – lesioni reversibili (Zona gialla)** – coinvolge aree attorno ai serbatoi che si estendono anche all'esterno del perimetro di proprietà, in forma più estesa rispetto alle precedenti relative alla zona 2 e con diverse distanze come rappresentato in tabella al capitolo III-1, interessando porzioni di territorio a destinazione d'uso sia industriale (Zone Omogenee D) sia residenziale (Zone Omogenee B).

Si sottolinea, sempre in riferimento alla relazione del Gruppo di Lavoro incaricato dal CTR alla revisione quinquennale del Rapporto di Sicurezza, che la categorizzazione del deposito e le caratteristiche degli scenari incidentali validati rendono lo stesso territorialmente compatibile secondo i disposti del DM 20/10/1998, che rappresenta la norma di riferimento in tal senso.

### 3.2.2.4 Misure di prevenzione e sicurezza adottate

#### *Zone industriali via Travnik e via Dolina*

Nelle ipotesi incidentali precedentemente descritte debbono essere attuati i seguenti livelli di protezione:

- Da parte della popolazione delle zone contigue allo stabilimento deve essere attuata la misura cautelativa del riparo al chiuso con porte e finestre chiuse in attesa di ulteriori disposizioni che saranno impartite tempestivamente dai Vigili del Fuoco.
- Da parte della Polizia Municipale di San Dorligo della Valle e di Trieste e/o da parte delle prime pattuglie delle Forze dell'ordine che raggiungono la zona, verrà

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

disposta l'immediata chiusura delle seguenti viabilità alla scopo di impedire l'avvicinarsi allo stabilimento e/o la sosta sulle sedi stradali prossime allo stesso:

Trieste

- Carreggiata Grande Viabilità "direzione Grandi Motori" presso o svincolo di via Caboto (punto 1);
- Altezza Via Caboto per ingresso Grande Viabilità (Punto 2);
- Accesso Grande Viabilità "direzione Grandi Motori" presso zona Via Fregessi (punto 3);

San Dorligo della Valle

- Accesso Via Travnik lato Grande Viabilità (punto 4);
- Accesso Via Travnik lato area collinare (Punto 5);
- Strada Rosandra fronte Via Ressel (Punto 6);
- Rotatoria SP n. 11 Zona Artigianale "Dolina" (Punto 7);
- Rotatoria SP n. 11 Zona Artigianale "Dolina" (Punto 8);
- Strada Provinciale Icroncio "Bagni" Dolina (Punto 9);
- Svincolo di accesso comprensorio S.I.O.T. da Via Caresana (Punto 10);
- Strada Provinciale n. 24B di Baredi (Punto 11).

Nella zona situata a Nord/Ovest dello stabilimento, a ridosso del confine di proprietà in corrispondenza dei serbatoi n. 41, 42, 43 e 44 (ALLEGATO D - Annesso 2), è presente il raccordo autostradale a gestione ANAS denominato LACOTISCE /RABUIESE.

In caso di evento incidentale in uno o più dei serbatoi sopra elencati, qualora dovessero sussistere le condizioni di attivazione del presente P.E.E. coerentemente a quanto previsto con lo schema logico di cui alla Figura IV-3 del Capitolo IV.3, tutte le funzioni di supporto individuate al Capitolo IV.2 si attiveranno, nell'ambito dei rispettivi ruoli e competenze, adottando le specifiche procedure contenute in ALLEGATO T al presente P.E.E., alle quali si rimanda.

In riferimento alle procedure **8S** e **9S** sopra richiamate, che disciplinano rispettivamente le misure comportamentali e gestionali applicabili agli eventi "Sversamento prodotto critico" e "Incendio Tank Gruppo 4", si specifica quanto segue:

- ANAS: La gestione manuale operatore connessa con la "Comunicazione Polizia Stradale evacuazione viadotto" deve essere intesa come la comunicazione alla Polizia Stradale che, se necessario, gli operatori dei Vigili del Fuoco stanno provvedendo alle operazioni di evacuazione delle persone eventualmente presenti sul viadotto indirizzandole e/o accompagnandole alle scale di emergenza esistenti ed individuabili per chiarezza in ALLEGATO D - Annesso 2. Si precisa infatti che, in coerenza con le specifiche operative delle funzioni di supporto, descritte al Capitolo IV.2 del presente P.E.E., spetta al solo personale dei VV.F. l'eventuale raggiungimento delle ZONE ARANCIONE E ROSSA per l'effettuazione delle procedure di emergenza, mentre a tutti gli altri soggetti tali zone risultano interdette.
- VV.F.: L'"Intervento di soccorso tecnico urgente concordato con S.I.O.T. e ANAS" deve essere inteso come l'insieme delle azioni ritenute necessarie a garantire tutte le possibili misure di tutela per le persone che dovessero risultare presenti sul viadotto al momento degli incidenti 8S o 9S. Detto intervento, se necessario, dovrà prevedere l'evacuazione delle persone dal viadotto attraverso le scale di emergenza esistenti ed individuabili per chiarezza in ALLEGATO D - Annesso 2,

ovvero attraverso un'altra via di fuga alternativa, unitamente all'allontanamento delle persone stesse verso un luogo sicuro.

### **3.2.2.5 Modello organizzativo dell'intervento**

Il modello organizzativo previsto nel P.E.E., a cui si rimanda per i dettagli, è basato sulla centralità dell'azione di coordinamento del Prefetto di Trieste, quale Autorità preposta all'attivazione ed alla gestione dei soccorsi, e sul ruolo svolto dalle funzioni di supporto, ed, in particolare, quella del Comando provinciale dei Vigili del Fuoco e del Servizio di Emergenza Sanitaria 118, cui Il Prefetto di Trieste attribuisce, rispettivamente, la Direzione tecnica dei soccorsi e la Direzione dei soccorsi sanitari.

Tuttavia, dall'esperienza maturata a seguito degli incidenti gravi verificatisi negli stabilimenti industriali a rischio di incidenti rilevanti, è emersa la necessità di addivenire ad un rapido coordinamento in campo fra gli enti e le istituzioni preposte alla gestione dell'emergenza stessa, individuando a tal fine una nuova funzione - denominata Unità di Crisi Locale - che avrà il compito di gestire, sin dalle prime fasi di attivazione dei livelli di allerta 2 e 3, le operazioni di soccorso tecnico in caso di quasi incidente o d'incidente rilevante, originatosi all'interno degli stabilimenti industriali in questione e con effetti all'esterno degli stessi.

L'UCL è composta dai responsabili - presenti sullo scenario incidentale - dei Vigili del Fuoco (che ne assumono il coordinamento che è proprio dei Vigili del Fuoco, in quanto responsabili della valutazione immediata del luogo dell'incidente e della prima delimitazione delle zone a rischio I, II e III), delle Forze dell'Ordine (coordinate dalla Polizia di Stato), del Comune, del Servizio 118, dell' ARPA FVG, del Dipartimento di Prevenzione ASS n.1-Triestina e dal gestore dello Stabilimento S.I.O.T. S.p.A.

Ai fini della immediata operatività all'UCL, e salvo successiva integrazione, è sufficiente la presenza dei soli Vigili del Fuoco e Servizio Emergenza 118.

La Direzione Tecnica dell'intervento deve essere, necessariamente, assunta dal Comandante provinciale dei vigili del fuoco, ai sensi dell'articolo 24 della legge n. 1570/1941 e dell'articolo 12 della legge n. 469/1961.

### **3.2.3 D.C.T. S.p.A.**

#### **3.2.3.1 Tipologia degli eventi indesiderati e degli scenari incidentali**

Gli eventi indesiderati che potrebbero presentarsi sono identificati sostanzialmente nella possibilità di dispersione del gasolio nel terreno o nel mare.

il gasolio è infatti classificato come "pericoloso per l'ambiente", in particolare per gli organismi acquatici; non è un liquido infiammabile ma è combustibile, presentando una temperatura di infiammabilità superiore a 55°C; non è classificato tossico per l'uomo, ma nocivo (per ingestione).

Esso richiede comunque una certa cautela sanitaria sia nel contatto con l'epidermide e le mucose, sia nella inalazione dei relativi vapori; esso è classificato cancerogeno di cat.3, e può provocare, dietro contatto prolungato con l'epidermide, alterazioni maligne della stessa, nonché irritazioni, dermatiti, infiammazioni, allergie. Tuttavia, poiché il decreto legislativo 21.9.2005, n. 238, ha introdotto anche per il gasolio, per quantità superiore alle 25.0000 ton., l'obbligo di ottemperare a quanto stabilito dall'art. 8 del d.lvo n.334/99 s s.m.i. ed in particolare di aggiornare il rapporto di sicurezza tenendo conto anche del

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

rischio di incendio che comporta la presenza del gasolio, l'analisi in questione prende in considerazione anche i pericoli di incendio che potrebbero presentarsi nel deposito.

Pertanto gli eventi incidentali ipotizzabili imputabili alla presenza ed all'attività del deposito possono essere:

1. spandimento di vaste porzioni di gasolio sul suolo
2. spandimento di vaste porzioni di gasolio nel mare
3. incendio del serbatoio di gasolio

Il secondo evento è in realtà strettamente dipendente dal primo; infatti, tralasciando eventuali piccoli spandimenti (fino a qualche decina di kg) di prodotto nel suolo che verrebbero fronteggiati con le procedure di emergenza interne e con i mezzi a disposizione, un eventuale spandimento di vaste porzioni dovuto a rottura di un serbatoio o di una tubazione di movimentazione dello stesso, comporterebbe la penetrazione e la diffusione del liquido nel terreno.

In sostanza uno spandimento di gasolio con successiva infiltrazione nel terreno potrebbe raggiungere lo specchio di mare antistante la D.C.T., tra il pontile "nuovo" e la banchina di pertinenza S.I.O.T. (per una superficie complessiva di circa 32.000 mq), ma in un lasso di tempo che permetterebbe l'approntamento di adeguate misure atte a contenere la superficie della zona di mare inquinata.

Essendo previsto come possibile incidente sostanzialmente la dispersione del gasolio nel terreno (all'interno dell'area dello stabilimento) o nella zona di mare prospiciente lo stesso non sono individuabili centri sensibili o infrastrutture critiche né incidenze che non siano quelle riconducibili alla fauna ittica. Per la dispersione in mare si fa espresso rinvio al piano di emergenza della Capitaneria di porto.

Per quanto riguarda gli scenari incidentali possono essere così riepilogati

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<b>SPANDIMENTO DI GASOLIO NEL SUOLO E/O IN MARE</b>			
	<b>CAUSE</b>	<b>DANNO</b>	<b>CONSEGUENZA</b>
<b>ESTERNE</b>	<i>eventi naturali, quali:</i>		
	– TERREMOTI	ROTTURA SERBATOI E/O TUBAZIONI	SPANDIMENTO GASOLIO NEL SUOLO
	– FRANE	CEDIMENTO STRUTTURE SERBATOI	SPANDIMENTO GASOLIO NEL SUOLO
	– FULMINI	INCENDIO E ROTTURA DEL SERBATOIO	SPANDIMENTO GASOLIO NEL SUOLO
	<i>altri eventi:</i>		
	– IMPATTI MECCANICI (AUTOCISTERNE, FERROCISTERNE)	ROTTURA TUBAZIONI	SPANDIMENTO GASOLIO NEL SUOLO
	– IMPATTI DI VETTORI NAVALI CON I PONTILI	ROTTURA PARATIE VETTORE NAVALE ROTTURA TUBAZIONI	SPANDIMENTO GASOLIO IN MARE
<b>INTERNE</b>	– SOVRARIEMPIMENTO DEI SERBATOI PER ERRORE	TRAFILAMENTO PRODOTTO DALLO SFIATO DEL SERBATOIO	SPANDIMENTO GASOLIO NEL SUOLO
	– CEDIMENTI SERBATOI	ROTTURA SERBATOI	SPANDIMENTO GASOLIO NEL SUOLO
	– CORROSIONE TUBAZIONI	ROTTURA TUBAZIONI	SPANDIMENTO GASOLIO NEL SUOLO E NEL MARE
	– ROTTURE MECCANICHE POMPE	PERDITE DALLE POMPE	SPANDIMENTO GASOLIO NEL SUOLO
	– ROTTURE MECCANICHE BRACCI DI SCARICO NAVI	ROTTURA TUBAZIONE	SPANDIMENTO GASOLIO NEL MARE
	– ROTTURE MANICHETTE DI CARICO BETTOLINE	ROTTURA MANICHETTA	SPANDIMENTO GASOLIO NEL MARE

in tutti i casi appena analizzati le conseguenze sarebbero:

- inquinamento del sottosuolo tra la zona dell'incidente ed il mare, per un estensione del pennacchio di gasolio migrante nel terreno che sarebbe limitata all'area di pertinenza del deposito D.C.T.;
- inquinamento marino, limitato in estensione ad un massimo di circa 32.000 mq .

Per quanto attiene il terzo evento (incendio), non essendo stati ancora validati gli esiti di valutazione delle conseguenze derivanti dallo stesso, si è proceduto ad individuare le aree di "sicuro impatto " e di "danno" utilizzando il metodo di cui all'allegato a delle linee guida per la pianificazione dell'emergenza.

### **3.2.3.2 Prescrizioni particolari**

Di seguito si riepilogano le misure di sicurezza e le prescrizioni adottate durante l'attività della D.C.T. per ulteriori dettagli si rimanda al par.2.7.3 del presente documento ed al R.D.S. allegato.

**AUTORITA' PORTUALE DI TRIESTE**

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<i>Nome:</i>	gasolio
<i>Numero CAS:</i>	68334-30-5
<i>Composizione</i>	miscela complessa di idrocarburi, ottenuta per distillazione e raffinazione del petrolio, avente numero di atomi di carbonio C9 - C20 ed intervallo di distillazione approssimativo 160°-420°.
<i>Etichettatura</i>	pericoloso per l'ambiente nocivo
<i>Fraasi di rischio:</i>	R40 - pericolo di effetti irreversibili R51/53 - tossico per gli organismi acquatici, può provocare a lungo termine effetti negativi per l'ambiente acquatico R65 - nocivo: può provocare danni ai polmoni in caso di ingestione R66 - l'esposizione prolungata può provocare secchezza e screpolatura della pelle
<i>Precauzioni durante la manipolazione e lo stoccaggio</i>	: - operare in luoghi ben ventilati; - durante le operazioni di trasferimento e di miscelazione, curare la corretta messa a terra delle apparecchiature ed evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche; - temperatura di stoccaggio: fino a 60°C; - non stoccare vicino a fonti di calore.
<i>Misure antincendio</i>	: - mezzi di estinzione appropriati, come acqua nebulizzata, anidride carbonica, schiuma, polvere chimica; - evitare l'impiego di getti d'acqua - usare getti d'acqua per raffreddare le superfici esposte al fuoco; - coprire gli eventuali spandimenti che non hanno preso fuoco con schiuma o terra; - equipaggiamento speciale per gli addetti antincendio: autorespiratori e mezzi di protezione degli occhi - prodotti pericolosi della combustione: CO ed idrocarburi incombusti
<i>Misure in caso di fuoriuscita accidentale</i>	- bloccare lo spandimento all'origine, evitare che il liquido defluisca nelle fognature - spandimenti sul suolo: contenere il prodotto fuoriuscito con terra o sabbia raccogliere il materiale assorbito in appositi contenitori, procedere allo smaltimento secondo quanto previsto dalla legge - spandimenti in acqua: asportare dalla superficie il prodotto sversato tramite aspirazione o con opportuni mezzi assorbenti; non usare solventi o disperdenti
<i>Rischi immediati per l'uomo</i>	- irritazione agli occhi in caso di contatto
<i>Rischi differiti per l'uomo</i>	è opportuno evitare il contatto ripetuto e prolungato del prodotto con la pelle. Infatti, pur non presentando rischi di tossicità cutanea, il gasolio può provocare dermatiti da contatto con la possibilità di alterazioni maligne della pelle - un ulteriore rischio differito, comune a tutti i prodotti petroliferi a bassa viscosità (< 7 mm <sup>2</sup> /s a 40°C), è legato all'aspirazione di liquido nei polmoni che si può verificare direttamente in seguito all'ingestione, oppure successivamente in caso di vomito, spontaneo o provocato, con pericolo di contrarre polmonite chimica, - non ci sono ancora dati sufficienti per classificare la potenziale irritazione delle vie respiratorie legata all'inalazione di aerosol del prodotto
<i>Rischi immediati per l'ambiente</i>	: tossico per gli organismi acquatici (range 10-100 mg/l)
<i>Rischi differiti per l'ambiente</i>	: la tossicità del prodotto può portare effetti negativi per l'ambiente acquatico(morte degli organismi acquatici)

**3.2.3.3 Delimitazione delle zone di danno ed individuazione degli elementi sensibili all'interno di ciascuna zona**

Per i fini cui si propone il presente documento sono stati presi in considerazione i serbatoi di gasolio ubicati ai confini del deposito che possono avere in qualche modo riflessi all'esterno del deposito stesso, con i seguenti risultati:

<b>Numero del serbatoio</b>	<b>Area di sicuro impatto</b>	<b>Area di danno</b>
- N. 11, 12, 13	50 metri	100 metri
- D	40 metri	80 metri
- E	39 metri	78 metri
- G	32,4 metri	64,8 metri

Le

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

zone di danno e di sicurezza saranno poi individuate dal Comando provinciale Vigili del Fuoco che provvederà a delimitarle in zona rossa, arancione e gialla, secondo quanto previsto nella Parte Generale al punto II.5 (Termini e definizioni), individuando altresì eventuali elementi sensibili. Al di fuori delle suddette aree di danno è individuata una zona di sicurezza (zona bianca) per la dislocazione delle risorse umane e strumentali dei soccorritori.

Nell'ambito delle integrazioni richieste dalla Direzione Regionale VVF per il Friuli Venezia Giulia (lettera Prot. n° 4338 del 14/08/2008), sono stati effettuati studi per la dispersione degli idrocarburi in mare a seguito di un rilascio incidentale presso il pontile esercito dalla società Depositi Costieri Trieste. Sono state pertanto eseguite, utilizzando il codice di calcolo GNOME (General NOAA Oil Modeling Environment) prodotto dal U.S. NOAA (U.S. National Oceanic and Atmospheric Administration), una serie di simulazioni relative alle dispersioni di idrocarburo galleggiante sulla superficie del mare (gasolio) in assenza di contenimento immediato al fine di poter studiare la traiettoria probabile sulla base delle condizioni meteo-marine prevalenti nell'area (Golfo di Muggia).

Si è supposto che l'incidente avvenga alle ore 00:00 del giorno 20 Settembre 2008. Per ragioni di completezza sono state svolte quattro differenti simulazioni che sono state interrotte 72 ore dopo l'evento di rilascio, tempo sufficiente a rappresentare l'evoluzione dello scenario.

- CASO 1: Vento da Est-Nord-Est (60°), con velocità pari a 5,6 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione Ovest-Nord-Ovest (150°);
- CASO 2: Vento da Est-Nord-Est (60°), con velocità pari a 3,5 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione Ovest-Nord-Ovest (150°);
- CASO 3: Vento da Est (90°), con velocità pari a 2 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione Nord-Nord-Ovest (120°);
- CASO 4: Vento da Est (90°), con velocità pari a 5,6 m/s e correnti marine a 10 cm/s in direzione Nord-Nord-Ovest (120°).

Ciascuno scenario è stato analizzato su di un arco temporale pari a 72 ore (3 giorni), stimati sufficienti a descriverne l'evoluzione ed ha contemplato il rilascio di 2000 kg di gasolio.

Le mappe di dispersione ai diversi istanti temporali significativi di ciascuno scenario sono riportate in allegato al suddetto documento.

Alla luce di quanto sopra esposto è possibile affermare che la peculiarità della baia di essere caratterizzata da venti che, come mostra la rosa dei venti, soffiano principalmente in direzione opposta alla costa è un aspetto determinante ai fini ambientali in quanto eventuali rilasci di sostanze, in prossimità del pontile esercito dall'azienda Depositi Costieri Trieste, risulterebbero maggiormente arginabili a fronte di mezzi di recupero e/o sistemi di contenimento.

Inoltre, dal confronto tra i quattro casi analizzati, si evince che le ipotesi con il vento proveniente da Est (caso 3 e 4) risultano di minor impatto ambientale in quanto la sostanza rilasciata, spinta verso Nord-Ovest, non raggiunge la costa ma tende a depositarsi sul molo della Società S.I.O.T. piuttosto che sui frangiflutti ubicati all'ingresso della baia.

Differentemente le ipotesi caratterizzate dalle condizioni meteorologiche maggiormente probabili (caso 1 e 2: vento proveniente da Est-Nord-Est) sono contraddistinte dalla

presenza di un intervallo di tempo di 20-40 ore (a seconda dell'intensità del vento) prima che si verifichi lo spiaggiamento lungo la costa posta a sud del punto di rilascio, ma, mentre nel caso in cui il vento spira a 5,6 m/s (ipotesi maggiormente probabile) le condizioni di stazionarietà vengono raggiunte dopo circa 30 ore e con uno spiaggiamento di sicuro impatto che interessa circa 7 km ed il 50% del quantitativo rilasciato, nel caso in cui il vento spira a 3,5 m/s solo una piccola parte di quantitativo rilasciato (circa il 15%) raggiunge la costa, mentre il restante tende ad uscire dalla baia in direzione Ovest.

#### **3.2.3.4 Analisi dei possibili effetti domino**

Anche Tale analisi compare nel documento redatto ad integrazione del PDS.

L'analisi in oggetto prevede lo studio degli effetti di propagazione degli scenari incidentali individuati su parti d'impianto e/o sugli impianti limitrofi, dovuti essenzialmente al mancato intervento e/o inefficacia delle misure di sicurezza attive e passive previste, oppure all'entità degli effetti dell'evento primario.

Per l'analisi degli effetti domino viene adottato l'approccio metodologico proposto in allegato 1 -punto 4 della bozza del DM Ambiente e della Tutela del Territorio "Criteri per l'individuazione e la perimetrazione di aree ad elevata concentrazione di stabilimenti soggetti al Decreto Legislativo 17 Agosto 1999, n. 334, e per la predisposizione e la valutazione dello studio di sicurezza integrato" di seguito descritto.

Nella tabella seguente, sono riportate le probabilità di effetto domino, in funzione dell'effetto della sorgente su un possibile obiettivo.

Applicando la probabilità di effetto domino alle frequenze di accadimento degli scenari incidentali ipotizzati, si desume la possibilità che si possano verificare effetti domino.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Effetto sorgente	Probabilità di effetto domino	Nota
Ingolfamento in fiamma da jet fire con durata $\leq$ 5 minuti	0	
Ingolfamento in fiamma da jet fire con durata tra 5 e 10 minuti	0.5	
Ingolfamento in fiamma da jet fire con durata > 10 minuti	1	
Irraggiamento superiore a 37,5 kW/m <sup>2</sup> o ingolfamento in fiamma da pool fire con durata inferiore a 10 minuti	0	1
Irraggiamento superiore a 37,5 kW/m <sup>2</sup> o ingolfamento in fiamma da pool fire con durata superiore a 10 minuti (per obiettivi come serbatoi atmosferici)	1	2
Irraggiamento superiore a 37,5 kW/m <sup>2</sup> o ingolfamento in fiamma da pool fire con durata superiore a 10 minuti (per obiettivi come serbatoi pressurizzati e tubazioni)	0.5	2
Irraggiamento superiore a 37,5 kW/m <sup>2</sup> con durata superiore a 20 minuti	1	2
Irraggiamento inferiore a 12,5 kW/m <sup>2</sup>	0	1
Irraggiamento tra 12,5 kW/m <sup>2</sup> e 37,5 kW/m <sup>2</sup> con durata inferiore a 10 minuti	0	1
Irraggiamento tra 12,5 kW/m <sup>2</sup> e 37,5 kW/m <sup>2</sup> con durata superiore a 10 minuti	Vedi nota	3
Irraggiamento tra 12,5 kW/m <sup>2</sup> e 37,5 kW/m <sup>2</sup> con durata superiore a 20 minuti	Vedi nota	3

Note alla tabella:

1. Salvo i casi in cui sia ipotizzabile una propagazione dell'incendio a causa di materiale strutturale o componentistico infiammabile (es. pannellature di materiale plastico, ecc.), ovvero un danneggiamento di componenti particolarmente vulnerabili (es. recipienti o tubazioni in vetroresina, serbatoi o tubazioni con rivestimenti plastici, ecc.).
2. Nel caso in cui siano presenti sistemi di protezione attivi (raffreddamento) automatici o manuali, aventi probabilità P di mancato intervento su domanda o di inefficacia per tutta la durata dell'effetto sorgente, le probabilità di effetto domino vanno moltiplicate per P.
3. Nel caso in cui siano presenti sistemi di protezione passiva (fire proofing, interrimento, barriere tagliafiamme) le probabilità di effetto domino sono trascurabili per durata dell'effetto fisico pari o inferiore a quello eventuale di resistenza del sistema.
4. Probabilità interpolata linearmente rispetto alle probabilità corrispondenti ai due estremi del valore di irraggiamento.

**Sulla base dei risultati dello studio non si evincono conseguenze derivanti da "effetti domino".**

### 3.2.3.5 Modello organizzativo di intervento

Il modello organizzativo previsto nel P.E.E. a cui si rimanda per i dettagli, è basato sulla centralità dell'azione di coordinamento del Prefetto di Trieste, quale Autorità preposta all'attivazione ed alla gestione dei soccorsi, e sul ruolo svolto dalle funzioni di supporto, ed, in particolare, quella del Comando provinciale dei vigili del fuoco e del Servizio di emergenza sanitaria 118, cui Il Prefetto di Trieste attribuisce, rispettivamente, la Direzione tecnica dei soccorsi e la Direzione dei soccorsi sanitari.

Tuttavia, dall'esperienza maturata a seguito degli incidenti gravi verificatisi negli stabilimenti industriali a rischio di incidenti rilevanti, è emersa la necessità, rispetto agli schemi di organizzazione e gestione dell'emergenza di tipo tradizionale, di addivenire ad un rapido coordinamento in campo fra gli enti e le istituzioni preposte alla gestione dell'emergenza stessa, individuando a tal fine una nuova funzione - denominata Unità di crisi locale - che avrà il compito di gestire, sin dalle prime fasi di attivazione dei livelli di allerta 2 e 3, le operazioni di soccorso tecnico in caso di quasi incidente o d'incidente rilevante, originatisi all'interno degli stabilimenti industriali in questione e con effetti all'esterno degli stessi.

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

l'ucl è composta dai responsabili - presenti sullo scenario incidentale - dei vigili del fuoco (che ne assume il coordinamento), delle forze dell'ordine (coordinate dalla polizia di stato), del comune, del servizio 118, dell' ARPA FVG e del gestore dello stabilimento D.C.T..

La direzione tecnica dell'intervento deve essere, necessariamente, assunta dal Comandante provinciale dei vigili del fuoco, ai sensi dell'articolo 24 della legge n. 1570/1941 e dell'articolo 12 della legge n. 469/1961.

E' fondamentale che, in caso di situazione di pericolo o di incidente, il gestore (o chiunque ne venga a conoscenza) comunichi la notizia con urgenza e direttamente alla Capitaneria di Porto e ai Vigili del Fuoco, i quali provvederanno ad informare tempestivamente, nell'ordine, l'AP, il Sindaco, il Servizio 118, la Questura di Trieste, l'ASS n.1 Triestina e l'ARPA FVG.

In relazione alla gravità dell'incidente, il Comandante provinciale dei vigili del fuoco di Trieste (o chi ne fa le veci) deciderà se attivare o meno l'UCL.

A tal fine è importante che siano comunicate ai Vigili del Fuoco e alla Capitaneria di Porto tutte le informazioni possibili, necessarie a stabilire la gravità dell'evento.

Nel caso in cui l'incidente sia classificato rilevante, l'AP dichiara lo stato di allarme ed attiva il P.E.E. con il conseguente insediamento del CCS nella Sala Operativa della Prefettura-UTG .

L'allertamento della popolazione deve avvenire in modo tempestivo ed efficace.

Nel contempo i Vigili del Fuoco gestiranno i soccorsi, mentre il Servizio 118 gestirà, di concerto con l'ASS n.1 Triestina e l'Azienda Ospedaliero-Universitaria, i soccorsi sanitari curando il trasporto dei feriti nei Centri medici avanzati, eventualmente predisposti, e/o negli ospedali.

Tuttavia, le disposizioni di carattere generale da attuarsi sono:

- blocco del traffico stradale;
- dispiego di posti di blocco per garantire l'accesso ai soli mezzi di soccorso;
- eventuale blocco dell'erogazione dell'energia elettrica.

Durante l'emergenza e fino al cessato allarme, la Questura garantirà, inoltre, con le FF.O. disponibili, l'ordine e la sicurezza pubblica.

Il Prefetto di Trieste - sentito il Direttore tecnico dei soccorsi, il Direttore dei soccorsi sanitari, la Capitaneria di Porto, il Questore, il Sindaco, i responsabili dell'ASS e dell'ARPA FVG - dichiara lo stato di cessato allarme, per il tramite del proprio Addetto stampa.

Il cessato allarme non significa il totale ritorno alla normalità, ma solo la fine del rischio specifico connesso all'incidente rilevante accaduto.

A partire da questo momento iniziano le azioni finalizzate al ritorno alla normalità (ovvero la situazione antecedente all'incidente), ripristinando, gradualmente ed in funzione dei danni accertati, l'energia elettrica, la distribuzione di gas, l'acqua potabile, la viabilità principale e secondaria.

**3.2.4 SI.LO.NE. S.p.A.****3.2.4.1 Tipologia degli eventi incidentali**

Gli eventi incidentali rappresentati nella tabella sotto riportata, inducono scenari di incendio e/o dispersione di vapori infiammabili con ricadute all'esterno dello stabilimento. Per quanto concerne le distanze degli effetti sopra menzionati, a fini conservativi sono state prese a riferimento tutte e solo le distanze massime corrispondenti ai medesimi effetti (zona di sicuro impatto e zona di danno), indicate in grassetto su sfondo tratteggiato nella tabella (c.d. "scenari incidentali di riferimento" - nota n. 4 capitolo v.1 del dpcm 25/02/2005).

Tutti gli altri eventi incidentali validati dal ctr del fvg, che per chiarezza espositiva non vengono riportati, inducono scenari incidentali con ricadute all'interno del perimetro del deposito.

ORIGINE DELL'EVENTO	FENOMENO FISICO	TOP	SCENARIO VALIDATO	ZONE ED EFFETTI	
				DI SICURO IMPATTO	DI DANNO
				ELEVATA LETALITÀ [M]	EFFETTI IRREVERSIBILI [M]
TK5	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	1	AFFONDAMENTO TETTO GALLEGGIANTE	<b>93</b>	<b>135</b>
TK6	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	2	AFFONDAMENTO TETTO GALLEGGIANTE	<b>93</b>	<b>135</b>
TK18	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	3	AFFONDAMENTO TETTO GALLEGGIANTE	<b>34</b>	50
	INCENDIO			-	<b>57</b>
LINEA 8"	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	4.7	PERDITA SU LINEA DA 8" A QUOTA SERBATOIO	<b>54</b>	<b>86</b>

Gli effetti degli incidenti ipotizzati, compreso il rilascio eco tossico, rimarrebbero comunque contenuti, in larghissima parte, all'interno del perimetro dello stabilimento.

Solo in caso di incendio e/o di dispersione di vapori infiammabili dai tank nr. 5, 6, 18 e dalla linea da 8" a quota serbatoi (linea uscita tank 5) gli effetti si estenderebbero, come riportato nell'allegato d, su un tratto della via Flavia di stramare, su un tratto della via stramare, su un tratto della via di Trieste e su una porzione della zona Teseco.

### **Misure di prevenzione e sicurezza adottate**

Gli impianti sono stati costruiti secondo criteri di sicurezza consolidati e sono gestiti da personale altamente qualificato ed addestrato alla conduzione degli stessi in condizioni normali e di emergenza.

Gli impianti sono provvisti di sistemi di controllo, di allarme e di blocco che, in caso di anomalie, consentono la fermata in sicurezza degli stessi.

Laddove necessario, si attivano sistemi di protezione antincendio manuali ed automatici e la squadra di pronto intervento si attiva per contrastare e mitigare le conseguenze di qualsiasi incidente, così come previsto dal piano di emergenza interno (PEI).

Detto piano stabilisce:

Le modalità di diffusione dell'allarme:

- Le risorse necessarie per un'efficace intervento;
- La pianificazione delle operazioni di soccorso e mobilitazione allo sfollamento;
- Le modalità di informazione e allerta delle Autorità preposte, nonché la gestione congiunta di eventuali emergenze che possono interessare il territorio circostante allo Stabilimento;
- Le azioni da svolgere per controllare e circoscrivere gli incidenti in modo da minimizzare gli effetti e limitarne i danni per l'uomo, per l'ambiente e per le cose;
- Le azioni per il ripristino ed il disinquinamento dell'ambiente.

La società è dotata inoltre di un Sistema di Gestione della Sicurezza in ottemperanza al DM. 9.8.2000.

### **Tipo di effetto per la popolazione e per l'ambiente**

Gli effetti degli eventi pericolosi, ipotizzati nel rapporto di sicurezza 2006, raggiungono l'esterno del sito per una distanza massima di alcuni metri.

Entro tale area non sono presenti centri stanziali sensibili e quindi non vi sono effetti letali per la popolazione residente.

Per gli effetti sull'ambiente, in caso di rilascio accidentale di prodotti petroliferi si potrebbero verificare effetti di contaminazione del terreno e dell'acqua sotterranea e costiera; a tale proposito si evidenzia che:

- E' in corso di prossimo completamento una barriera di protezione lungo il fronte mare dell'area SI.LO.NE atta ad assicurare contenimento in emergenza e protezione del mare.
- L'area del deposito rientra nel perimetro del Sito di Interesse Nazionale di Trieste e pertanto ne condivide i procedimenti in materia ambientale.

### **Zone a rischio e livelli di protezione**

Nell'ipotesi di incidente verrà disposto da parte della polizia municipale di Muggia e/o da parte delle prime pattuglie delle forze dell'ordine che raggiungeranno la zona:

1) l'immediata chiusura delle seguenti viabilità:

via Flavia di Stramare

via di Stramare

via di Trieste

in particolare:

- via Flavia di Stramare verrà bloccata all'altezza del bivio per la galleria per Rabuiese sulla via Flavia di Aquilina (n. 1) e all'altezza del suo civico n.1 (ex casa cantoniera) (n. 2);
- via di Stramare verrà bloccata all'altezza del bivio per la galleria per Rabuiese sulla via Flavia di Aquilina (n. 1) ed in corrispondenza del bivio per via Raffineria (n. 3);
- via di Trieste verrà bloccata all'altezza del bivio per la galleria per Rabuiese (n. 1) e alla rotonda della strada delle saline (n. 4)

2) il riparo al chiuso per gli inquilini:

dei civici n.1, n.2, n.3 e n.7 di via Flavia di Stramare;

dei civici n.47, n.48 e n.53 di via di Stramare.

### **Modello organizzativo d'intervento**

Il modello organizzativo previsto nel P.E.E. è basato sulla centralità dell'azione di coordinamento del Prefetto di Trieste, quale Autorità preposta all'attivazione ed alla gestione dei soccorsi, e sul ruolo svolto dalle funzioni di supporto, ed, in particolare, quella del Comando provinciale dei vigili del fuoco e del Servizio di emergenza sanitaria 118, cui Il Prefetto di Trieste attribuisce, rispettivamente, la Direzione tecnica dei soccorsi e la Direzione dei soccorsi sanitari.

Tuttavia, dall'esperienza maturata a seguito degli incidenti gravi verificatisi negli stabilimenti industriali a rischio di incidenti rilevanti, è emersa la necessità, rispetto agli schemi di organizzazione e gestione dell'emergenza di tipo tradizionale, di addivenire ad un rapido coordinamento in campo fra gli enti e le istituzioni preposte alla gestione dell'emergenza stessa, individuando a tal fine una nuova funzione - denominata Unità di crisi locale - che avrà il compito di gestire, sin dalle prime fasi di attivazione dei livelli di allerta 2 e 3, le operazioni di soccorso tecnico in caso di quasi incidente o d'incidente rilevante, originatisi all'interno degli stabilimenti industriali in questione e con effetti all'esterno degli stessi.

L'UCL è composta dai responsabili - presenti sullo scenario incidentale - dei vigili del fuoco (che ne assume il coordinamento), delle forze dell'ordine (coordinate dalla polizia di stato), del comune, del servizio 118, dell' ARPA FVG, dal dipartimento di prevenzione ass n.1 triestina e del gestore dello stabilimento SI.LO.NE.

La direzione tecnica dell'intervento deve essere, necessariamente, assunta dal Comandante provinciale dei vigili del fuoco, ai sensi dell'articolo 24 della legge n. 1570/1941 e dell'articolo 12 della legge n. 469/1961.

### **Mezzi di segnalazione di incidenti**

Le situazioni di emergenza interna sono segnalate al personale con le modalità previste nel Piano di Emergenza Interno del deposito, che prevede l'utilizzo di sistemi ottici ed acustici.

Qualsiasi situazione di emergenza interna, che non sia gestibile e controllabile con mezzi propri della società, sarebbe immediatamente segnalata agli Enti preposti mediante comunicazione telefonica e via fax, con le modalità previste nel Piano di Emergenza Interno del deposito.

In caso d'emergenza tutto il personale che si trova in deposito si comporterà seguendo le istruzioni del piano d'emergenza interno. Non si configurano scenari incidentali tali da coinvolgere la popolazione esterna; se, tuttavia, ciò dovesse verificarsi, la popolazione esterna dovrà seguire le direttive emanate dall'Autorità Preposta.

Si dovrà comunque:

- Evitare di avvicinarsi allo stabilimento,
- Non sostare a curiosare sulle sedi stradali prossime allo stabilimento
- Evitare di effettuare chiamate telefoniche allo stabilimento,
- Rimanere o portarsi in ambiente chiuso,
- Chiudere le finestre,
- Spegnerne gli impianti di ventilazione e condizionamento
- Spegnerne tutti i fuochi, non fumare, non usare il telefono,
- Ascoltare la radio o la stazione televisiva locale per gli eventuali messaggi dell'Autorità competente,
- Se si avverte la presenza di odori o senso di irritazione alla gola e agli occhi, proteggersi con un panno bagnato la bocca ed il naso.

### **3.3 Valutazione della compatibilità territoriale**

La valutazione della compatibilità territoriale è stata effettuata da due punti di vista:

- urbano. In questo è stata valutata la compatibilità tra:
  - o gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e le previsioni dei PRGC di Trieste, San Dorligo della Valle e Muggia;
  - o le funzioni industriali di nuovo impianto previste dal P.R.P. e le previsioni dei PRGC di Trieste, San Dorligo della Valle e Muggia;
- portuale. In questo caso la valutazione è entrata nel merito della compatibilità tra:
  - o gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante esistenti e le funzioni di progetto previste da P.R.P.;
  - o le funzioni industriali di nuovo impianto previste e le funzioni portuali previste dal P.R.P.

**3.3.1 Compatibilità territoriale in ambito urbano**

La compatibilità dello stabilimento con il territorio urbano circostante è valutata in relazione alla sovrapposizione delle tipologie di insediamento, categorizzate in termini di vulnerabilità (tabella 1 allegata al DM 9.05.2001) con l'inviluppo delle aree di danno (tab. 3a e 3b allegate al DM 9.05.2001).

CLASSE DI PROBABILITA' DEGLI EVENTI	CATEGORIA DEGLI EFFETTI			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
$< 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
$10^{-4} - 10^{-6}$	F	EF	DEF	CDEF
$10^{-3} - 10^{-4}$	F	F	EF	DEF
$> 10^{-3}$	F	F	F	EF

Tabella 3a DM 9.05.2001 - Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti

*Compatibilità territoriali dello stabilimento ALDER S.p.A.*

Dal Rapporto di sicurezza, si evince che gli scenari maggiormente impattanti verso l'esterno sono quelli correlati al rilascio tossico di formaldeide in aria per i quali gli effetti si estendono, con le seguenti caratteristiche:

- zona di sicuro impatto - **elevata letalità** (Zona rossa) limitata esclusivamente all'area immediatamente adiacente alla zona dell'evento incidentale;
- zona di danno - **lesioni irreversibili** (Zona arancione) - coinvolge un'area entro un cerchio di raggio di 71 m con centro corrispondente al punto di rilascio e coinvolgimento dello stabilimento MED.CON Srl ubicato a confine con lo stabilimento ALDER S.p.A. (vedi ALLEGATO D al P.E.E.);
- zona di attenzione - **lesioni reversibili** (Zona gialla) coinvolge un'area entro un cerchio di raggio di 360 m. con centro corrispondente al punto del rilascio tossico di formaldeide e coinvolgimento di alcuni stabilimenti limitrofi e civili abitazioni (vedi ALLEGATO D al P.E.E.);

Lo stabilimento ALDER si colloca all'interno di un'area interamente a destinazione industriale di **categoria E** (tav.3A ); gli insediamenti residenziali interessati dalla zona di attenzione - lesioni reversibili sono assimilabili alla zona residenziale a bassa densità edilizia **categoria D**. Pertanto sussiste la **compatibilità** con le funzioni territoriali presenti e previste dalla pianificazione vigente.

*Compatibilità territoriali dello stabilimento S.I.O.T. S.p.A. di San Dorligo della Valle*

La valutazione della compatibilità territoriali del deposito S.I.O.T. di San Dorligo della Valle di seguito proposta è tratta dall' "Elaborato Rischi Incidenti Rilevanti" ERIR elaborato a corredo del P.R.G.C. (revisione Ottobre 2004).

L'analisi condotta sulle unità di deposito dimostra che le unità suddette risultano di categoria "A" agli effetti dell'indice Globale Compensato G' e T' (che tiene conto delle misure di prevenzione e protezione dei rischi adottate).

Pertanto, ai sensi della tabella che segue, il deposito **risulta complessivamente classificato di Classe I**.

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<b>Categoria unità (Rischio compensato)</b>	<b>Classe del Deposito</b>
Tutte A	<b>I</b>
Tutte A o B	<b>II</b>
Tutte A o B o C	<b>III</b>
Se ci sono più di 2 D	<b>IV</b>

Ne consegue che la valutazione della compatibilità territoriale va effettuata in accordo alla tabella IV/2 del DM 20.10.1998.

**Tabella IV/2 - Depositi esistenti**

Classe del Deposito	Categoria di effetti			
	Elevata Letalità	Inizio Letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
<b>I</b>	<b>DEF</b>	<b>CDEF</b>	<b>BCDEF</b>	<b>ABCDEF</b>
II	EF	DEF	CDEF	BCDEF
III	F	EF	DEF	CDEF
IV	F	F	EF	DEF

Per la determinazione delle distanze a cui possono verificarsi le varie categorie di effetti sopra menzionate il gestore ha adottata i criteri di valutazione di cui all'Appendice III del DM 20 ottobre 1998.

Dall'elenco dei top events e delle conseguenze associate si evince che i risultati più significativi sono gli effetti di tipo "Incendio di pozza al suolo (POOL FIRE)" ed "Esplosione non confinata di vapori (UVCE)".

Al fine della valutazione della compatibilità territoriale ai sensi del DM 20.10.1998 risulta come top events di riferimento e cioè quello avente maggiore estensione il seguente:

- Top # 14: esplosione non confinata di vapori per affondamento tetto galleggiante.

Assumendo le distanze massime a cui si verificano le varie categorie di effetti, risulta che:

- Fino alla distanza di 75 m dal bordo serbatoi di greggio sono ammesse destinazioni d'uso di **categoria D,E ed F**
- Fino alla distanza di 110 m dal bordo serbatoi di greggio sono ammesse destinazioni d'uso di **categoria C,D, E ed F**

Fino alla distanza di 105 m da possibili punti di rilascio (serbatoi o tubazioni) di greggio sono ammesse destinazioni d'uso di categoria B,C,D,E ed F (questa limitazione è irrilevante, in quanto ricompresa nella precedente).

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE**  
**AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Dalla sovrapposizione delle aree di danno con il contesto territoriale (tav.3A ), si evince che entro la distanza dei 75 metri dal bordo sono presenti le seguenti destinazioni:

- residenziale di **categoria D**
- funzione depositi di **categoria F**

Entro la distanza di 110 metri sono presenti le seguenti destinazioni:

- residenziale di **categoria D**
- industriale e artigianale di **categoria E**

Pertanto sussiste la **compatibilità** con le funzioni territoriali presenti e previste dalla pianificazione vigente.

*Compatibilità territoriali dello stabilimento D.C.T. S.p.A.*

Per i fini cui si propone il presente documento sono stati presi in considerazione i serbatoi di gasolio ubicati ai confini del deposito che possono avere in qualche modo riflessi all'esterno del deposito stesso, con i seguenti risultati:

Numero del serbatoio	Area di sicuro impatto	Area di danno
- N. 11, 12, 13	50 metri	100 metri
- D	40 metri	80 metri
- E	39 metri	78 metri
- G	32,4 metri	64,8 metri

Le zone di danno e di sicurezza saranno poi individuate dal Comando provinciale Vigili del Fuoco che provvederà a delimitarle in zona rossa, arancione e gialla, secondo quanto previsto nella Parte Generale al punto II.5 (Termini e definizioni), individuando altresì eventuali elementi sensibili. Al di fuori delle suddette aree di danno è individuata una zona di sicurezza (zona bianca) per la dislocazione delle risorse umane e strumentali dei soccorritori.

Ricadendo sia lo stabilimento che le aree di sicuro impatto e di danno interamente in area portuale di categoria E, sussiste la **compatibilità** con le funzioni territoriali presenti e previste dalla pianificazione vigente.

*Compatibilità territoriali dello stabilimento SI.LO.NE. S.p.A.*

Come riportato nel P.E.E., gli eventi incidentali inducono scenari di incendio e/o dispersione di vapori infiammabili con ricadute all'esterno dello stabilimento.

Gli effetti degli incidenti ipotizzati, infatti, compreso il rilascio eco tossico, rimarrebbero comunque contenuti, in larghissima parte, all'interno del perimetro dello stabilimento.

ORIGINE DELL'EVENTO	FENOMENO FISICO	TOP	SCENARIO VALIDATO	ZONE ED EFFETTI	
				DI SICURO IMPATTO	DI DANNO
				ELEVATA LETALITÀ [M]	EFFETTI IRREVERSIBILI [M]
TK5	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	1	AFFONDAMENTO TETTO GALLEGGIANTE	93	135
TK6	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	2	AFFONDAMENTO TETTO GALLEGGIANTE	93	135
TK18	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	3	AFFONDAMENTO TETTO GALLEGGIANTE	34	50
	INCENDIO			-	57
LINEA 8"	DISPERSIONE DI VAPORI INFIAMMABILI	4.7	PERDITA SU LINEA DA 8" A QUOTA SERBATOIO	54	86

Nei pressi dello stabilimento, che si trova in una zona totalmente occupata da aree a destinazione produttiva di **categoria E**, si trova un'area residenziale a bassa densità edilizia di **categoria D**, direttamente interessata sia dalla zona di sicuro impatto ad elevata letalità che dalla zona di danno a lesioni irreversibili. Pertanto **non sussiste compatibilità** con le funzioni territoriali residenziali presenti.

Inoltre, la zona di danno a lesioni irreversibili investe un'area attualmente in edificata, interclusa tra l'area industriale e l'insediamento residenziale, destinata dalla pianificazione comunale vigente ad "attrezzature per l'istruzione" di **categoria B**. In fase preventiva alla progettazione e realizzazione di tali attrezzature, bisognerà considerare l'**incompatibilità** dello stabilimento esistente con tale previsione di Piano.

### 3.3.2 Compatibilità territoriale in ambito portuale

#### 3.3.2.1 Valutazione della compatibilità territoriale tra gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante esistenti e le funzioni di progetto previste da P.R.P.

Nell'ambito del Porto di Trieste e, più in particolare, nel Settore territoriale 5, così come indicato nel P.R.P., si trovano le aree operative a rischio di incidente rilevante di cui si è detto finora:

- l'area ALDER S.p.A;
- l'area S.I.O.T. S.r.l.;
- l'area DEPOSITI COSTIERI TRIESTE S.p.A;
- l'area SI.LO.NE. S.p.A.

Come anticipato nell'introduzione al capitolo, la metodologia di valutazione della compatibilità territoriale si differenzia con riferimento ai seguenti casi:

- a. Quello degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante esistenti e le aree e funzioni limitrofe previste dal P.R.P.;

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

- b. quello della funzione I2 – Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici di nuova previsione e le aree e funzioni limitrofe individuate dal P.R.P.

Nel caso a), infatti, la disponibilità dei documenti di studio sulla sicurezza (Rapporto di Sicurezza e Piano di Emergenza Esterno) hanno consentito lo svolgimento della verifica secondo le modalità indicate dal D.M. 9 maggio 2001 e la definizione puntuale degli interventi e delle misure di prevenzione del rischio e di mitigazione degli impatti.

Il raffronto tra gli effetti prodotti dagli scenari incidentali e le categorie di vulnerabilità territoriale è stato svolto con riferimento alle condizioni più restrittive indicate nel DM 9 maggio 2001, ai fini di conseguire la maggiore sicurezza possibile, considerando la tabella 3b – Categorie territoriali compatibili con gli stabilimenti (per il rilascio di concessioni ed autorizzazioni edilizie in assenza di variante urbanistica) e, nell'ambito della tabella stessa, la classe di probabilità degli eventi  $> 10^{-3}$ .

CLASSE DI PROBABILITA' DEGLI EVENTI	CATEGORIA DEGLI EFFETTI			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
$< 10^{-6}$	EF	DEF	CDEF	BCDEF
$10^{-4} - 10^{-6}$	F	EF	DEF	CDEF
$10^{-3} - 10^{-4}$	F	F	EF	DEF
$> 10^{-3}$	F	F	F	EF

Nel caso b), in assenza di documenti di studio sulla sicurezza, è stata effettuata una valutazione della compatibilità tra funzioni, restituita nella tabella che segue, che ha condotto alla formulazione di alcune considerazioni utili per le attività di nuovo impianto.

CATEGORIA TERRITORIALE DA TAB 1 DEL D.M. 9 maggio 2001	FUNZIONI PORTUALI	COMPATIBILITA' TRA LA FUNZIONE INDUSTRIALE E LE FUNZIONI PORTUALI
CATEGORIA A	U – FUNZIONI URBANE, BALNEAZIONE	Compatibilità nulla
CATEGORIA B	A – PORTUALITA' ALLARGATA N – NAUTICA DA DIPORTO e PESCA P – PASSEGGERI	Compatibilità minima
CATEGORIA C	N – NAUTICA DA DIPORTO E PESCA I – INDUSTRIALE cantieristica navale	Compatibilità minima
CATEGORIA D	C – COMMERCIALE	Compatibilità media
CATEGORIA E	I – INDUSTRIALE PR – Attività commerciali logistiche /emporiali ed industriali	Compatibilità massima
CATEGORIA F	Area dello stabilimento	Compatibilità massima

Dalla tabella sopra riportata emergono i seguenti livelli di compatibilità:

RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009

---

- massima, per le attività che ricadono nella stessa funzione, dunque, tra attività svolte nell'ambito della funzione industriale salvo verifica dell'"effetto domino" (categoria E);
- media, tra la funzione industriale (categoria E) e le funzioni ricadenti in categoria D;
- minima, tra la funzione industriale (categoria E) e le funzioni che ricadono nelle categorie C e B;
- nulla, tra la funzione industriale (categoria E) e le funzioni ricadenti nella categoria A.

L'ALDER S.p.A. ricade, in posizione quasi baricentrica, in una vasta area destinata alla funzione PR – Attività commerciali logistiche/emporiali ed industriali L'area di danno dell'ALDER è tale che:

- Zona di danno - lesioni irreversibili 20 ppm di formaldeide (arancione): 100 metri dal punto di propagazione;
- Zona di danno - lesioni reversibili 1 ppm di formaldeide (giallo): 300 metri dal punto di propagazione.

Assumendo, dunque, le distanze massime cui si verificano le varie categorie degli effetti risulta che:

- Fino alla distanza di 100 m dal punto di deflagrazione sono ammesse le destinazioni d'uso di categoria B, C, D, E ed F. Posto che la funzione portuale PR – rientra nella categoria E si verifica compatibilità territoriale tra la ALDER S.p.A. e la funzione suddetta.
- Fino alla distanza di 300 dal punto di deflagrazione sono ammesse le destinazioni d'uso ABCDE ed F. Posto che la funzione portuale PR – rientra nella categoria ... si verifica la compatibilità territoriale tra la ALDER e la funzione suddetta.

L'area del terminale marittimo della S.I.O.T. S.p.A. ricade entro la funzione I2 – Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici estesa a Sud, oltre i confini propri della concessione S.I.O.T., oltre l'area della Depositi Costieri di Trieste S.p.A. fino a circa la metà dell'attuale area Ex Esso. A Nord di esso il P.R.P. prevede di allocare le funzioni S – Servizi Portuali e PR – Attività commerciali/logistiche ed emporiali.

Nel Rapporto di Sicurezza e nel Piano di Emergenza Esterno redatti dal gestore non figurano scenari incidentali relativi al Terminal Marittimo e, conseguentemente, non figurano aree di danno.

In questo caso, dunque è stata svolta la valutazione della compatibilità tra funzioni dalla quale sono emerse le seguenti considerazioni:

- Il terminal marittimo S.I.O.T. ricadendo nella funzione I2 – Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici è compatibile con le attività ricadenti nell'ambito della stessa funzione. Tuttavia occorre tener conto della possibilità che si verifichi il cosiddetto "effetto domino" tra eventi incidentali presso la S.I.O.T. S.p.A., la D.C.T. S.p.A e le nuove attività che si andranno ad installare più a Sud. A livello di prescrizioni emerge, dunque, la necessità di:
  - o Introdurre una fascia di sicurezza interna alla funzione rimandando la definizione delle caratteristiche dimensionali e tecnico-funzionali ad uno Studio di compatibilità posto a corredo del progetto preliminare relativo

agli stabilimenti/attività di nuovo impianto che consideri anche le misure fisiche, impiantistiche e gestionali da adottare.

- Tra il terminal marittimo S.I.O.T. S.p.A. e le funzioni S – Servizi Portuali e PR – Attività commerciali/logistiche ed emporiali si riscontra la massima compatibilità. In questo caso occorre che S.I.O.T. S.p.A. estenda l'analisi del rischio al terminale marittimo e che, valutate le aree di danno riferite agli scenari incidentali individuati, siano definite le distanze e/o opere di sicurezza che a terra e a mare dovranno guidare l'impianto di nuove attività e la conseguente progettazione di opere nelle aree funzionali limitrofe.

L'area della DEPOSITI COSTIERI S.p.A. ricade entro la funzione I2 – Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici estesa a Sud, oltre i confini propri della concessione D.C.T. fino a circa la metà dell'attuale area Ex Esso. A Nord della D.C.T. si trova il terminale marittimo della S.I.O.T. S.p.a oltre la quale il P.R.P. prevede di allocare le funzioni S – Servizi Portuali e PR – Attività commerciali/logistiche ed emporiali.

Il Rapporto di Sicurezza e il Piano di Emergenza Esterno redatti dal gestore individuano gli scenari incidentali relativi alla D.C.T. ma non valutano le relative aree di danno.

Pertanto, anche in questo caso, si è proceduto con una verifica della compatibilità tra funzioni.

- La D.C.T. S.p.A. ricadente nell'ambito della funzione I2 – Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici è compatibile con le attività ricadenti nella stessa funzione, tra cui il terminale marittimo S.I.O.T. Nell'ottica di eludere la possibilità che si verifichi il cosiddetto effetto domino sarà opportuno:
  - o Introdurre una fascia di sicurezza interna alla funzione rimandando la definizione delle caratteristiche dimensionali e tecnico-funzionali ad uno Studio di compatibilità posto a corredo del progetto preliminare relativo agli stabilimenti/attività di nuovo impianto che consideri anche le misure fisiche, impiantistiche e gestionali da adottare.
- Tra l'attività svolta dalla D.C.T. S.p.A e le funzioni S – Servizi Portuali e PR – Attività commerciali/logistiche ed emporiali situate oltre il terminale marittimo S.I.O.T. si realizza una compatibilità massima. In questo caso occorre che D.C.T. S.p.A., oltre che definire le aree di danno relative agli eventi incidentali individuati nel Rapporto di Sicurezza, estenda l'analisi del rischio al terminale marittimo. Sulla base delle aree di danno riferite al complesso degli scenari incidentali individuati, dovranno essere definite le distanze e/o opere di sicurezza che a terra e a mare dovranno guidare l'impianto di nuove attività e la conseguente progettazione di opere nelle aree funzionali limitrofe

Per quanto concerne la SI.LO.NE. S.p.A. il P.R.P. ne prevede la dismissione per la realizzazione di un terminal commerciale destinato al traffico dei contenitori. L'area SI.LO.NE., infatti, ricade nell'ambito della funzione C3 – Movimentazione e stoccaggio RO-RO .

### **3.3.2.2 Valutazione della compatibilità territoriale delle funzioni industriali di nuovo impianto previste e le funzioni portuali previste dal P.R.P.**

Nell'ambito del P.R.P. la funzione industriale I2 – Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici così come definite dal D.Lgs. 334/99 è contemplata solo

nel Settore 5 – Punto Franco Oli Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghère in corrispondenza della parte nord dell'area ex – Esso. Si tratta, in sostanza, dell'estensione di una funzione esistente, oggi rappresentata dalle attività svolta dalla S.I.O.T. S.p.A e dalla D.C.T. S.p.A.

Le aree a Nord e a Sud di quella sono destinate alla funzione PR – Attività commerciali/logistiche ed emporiali con la quale la funzione I2 – Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici realizza una compatibilità massima. Anche in questo caso è necessario prevedere una fascia di rispetto la cui dimensione sarà stabilita a seguito della realizzazione dell'analisi del rischio delle attività di nuovo impianto e della determinazione delle aree di danno.

## 4 Conclusioni

### 4.1 Risultati dello studio

Il presente documento, che costituisce l'Aggiornamento al Rapporto Integrato sulla Sicurezza Portuale (R.I.S.P.) che accompagna il nuovo P.R.P. sottoposto all'esame del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, si prefigge i seguenti obiettivi:

- la previsione degli incidenti rilevanti connessi con le sostanze pericolose e la limitazione delle loro conseguenze sull'uomo e l'ambiente, con riferimento al D.M. 293/2001;
- l'individuazione degli interventi e delle misure di prevenzione del rischio e di mitigazione degli impatti con riferimento alle destinazioni d'uso del territorio urbano e portuale, ai sensi del D.M. 09/05/2001.

Oggi, nell'ambito del Porto di Trieste, più in particolare nel Settore portuale 5 – Punto Franco Oli Minerali, Canale Industriale e Valle delle Noghère, si trovano le seguenti aree nelle quali sono svolte attività a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. 334/99:

- L'area S.I.O.T. S.p.A;
- L'area D.C.T. S.p.A.;
- L'area ALDER S.p.A.;
- L'area SI.LO.NE. S.p.A.

Rispetto alle prospettive di sviluppo del porto, il nuovo Piano Regolatore Portuale:

- prevede l'espansione verso S (nell'area ex-Esso) dell'area funzionale con destinazione I2 – Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici in cui ricadono le attività S.I.O.T. S.p.A. e D.C.T. S.p.A.;
- conferma la destinazione PR – Attività commerciali logistico/emporiali ed industriali per l'area funzionale in cui ricade l'attività l'ALDER S.p.A.;
- prevede l'allontanamento dell'attività della SI.LO.NE. S.p.A. dalla sua attuale localizzazione introducendo la funzione C2 – Movimentazione e stoccaggio contenitori Lo-Lo, cui corrisponde la realizzazione, tramite ampliamento a mare, di un nuovo terminal dedicato.

Mettendo insieme i contenuti degli studi sulla sicurezza predisposti dai gestori ai sensi della normativa vigente, è stato definito il quadro degli scenari incidentali e dei relativi effetti, rapportati al territorio (aree di danno). Da tale quadro si evince che gli effetti devastanti, in tutte le situazioni considerate, rimangono confinati entro i limiti delle aree in cui sono svolte le attività a rischio e che ciascun gestore ha messo a punto sistemi di prevenzione e contenimento degli impatti adeguati.

Da ciò discende la attuale situazione di compatibilità territoriale tra le attività a rischio di incidente rilevante e le attività urbane e portuali svolte nell'intorno, come dimostrato dalle approvazioni rilasciate dalle Autorità di controllo ai documenti sulla sicurezza (Rapporto di Sicurezza e Piano di Emergenza Esterno) predisposti dai gestori.

In merito alla pianificazione vigente, sussiste piena compatibilità tra gli stabilimenti D.C.T. S.p.A., ALDER S.p.A. e S.I.O.T. S.p.A. e le funzioni territoriali previste dai P.R.G.C. e dalle relative Varianti dei Comuni di Trieste e di San Dorligo della Valle. Non sussiste, invece, compatibilità dello stabilimento SI.LO.NE S.p.A. con la funzione

territoriale, prevista dalla Variante generale al PRGC di Muggia, relativa ad "attrezzature per l'istruzione"; di tale criticità bisognerà tener conto in fase preventiva alla progettazione e realizzazione delle attrezzature stesse.

La compatibilità tra le attività a rischio di incidente rilevante esistenti e le previsioni funzionali del P.R.P. per le aree portuali adiacenti ed, ancora, tra queste ultime e le nuove aree a destinazione I2 - Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici risulta media o massima sulla base del criterio che riconosce la possibilità della convivenza tra attività analoghe. In questo caso, si reputa necessario la verifica del cosiddetto effetto domino, ossia la valutazione degli scenari incidentali rispetto ai quali si possa verificare il coinvolgimento di impianti appartenenti a gestori diversi, con aggravio delle conseguenze dell'effetto primario, al fine di definire le misure di prevenzione e contenimento degli impatti, non ultima l'introduzione di una adeguata distanza di sicurezza tra le attività stesse.

#### **4.2 Indirizzi operativi per l'A.P.T.**

La necessità di "misurare" la condizione attuale di sicurezza del porto e di valutare la condizione di sicurezza futura, quella relativa al progetto di sviluppo espresso dal P.R.P., al fine di supportare l'operato delle Autorità di Controllo, deriva all'Autorità Portuale dal suo ruolo di gestore dell'ambito portuale di propria competenza e, soprattutto da quello di responsabile della programmazione e della pianificazione dello sviluppo del Porto. In altre parole, l'APT dovrebbe disporre di un quadro delle conoscenze che gli consenta di:

- definire le misure di sicurezza da rispettare nel caso di impianto di nuove attività nelle aree limitrofe a quelle in cui sono presenti attività a rischio di incidente rilevante;
- individuare le prescrizioni cui deve attenersi l'eventuale gestore di attività a rischio di incidente rilevante che voglia stabilirsi in ambito portuale.

Il presente documento, teso a raggiungere gli scopi sopra delineati, ha consentito di:

1. ricostruire il quadro della documentazione prodotta dai gestori di attività a rischio di incidente rilevante presenti in porto ai sensi della normativa vigente;
2. di delineare il quadro degli eventi incidentali e delle misure di prevenzione e di mitigazione degli impatti delineato da ciascun gestore di attività a rischio di incidente rilevante per la propria area;
3. valutare, in via preliminare, la compatibilità tra le attività a rischio di incidente rilevante presenti o previste in porto e le eventuali nuove attività/opere che potrebbero essere impiantate nelle immediate vicinanze.

Le criticità riscontrate nel corso del lavoro e l'esigenza di adeguamento, integrazione e verifica della documentazione di riferimento e, conseguentemente, del presente studio, ne hanno compromesso il risultato finale rappresentato dal conseguimento degli obiettivi sopraindicati, portandolo a coincidere con le azioni necessarie a superare le criticità riscontrate, come illustrato nelle tabelle che seguono.

- 1. Ricostruzione il quadro della documentazione prodotta dai gestori di attività a rischio di incidente rilevante presenti in porto.*

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

<i>Criticità</i>	<i>Azione corrispondente</i>
SI.LO.NE. S.p.A. Indisponibilità del Rapporto di Sicurezza della società.	SI.LO.NE. S.p.A. Reperimento del Rapporto di Sicurezza della società.
S.I.O.T. S.p.A., D.C.T. S.p.A. e ALDER S.p.A. Incompletezza della documentazione fornita dai gestori di attività a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. 334/99, essendo alcuni Rapporti di Sicurezza mancanti di parte degli allegati.	S.I.O.T. S.p.A., D.C.T. S.p.A. e ALDER S.p.A. Reperimento del materiale mancante al fine di disporre dei Rapporti di Sicurezza completi.

A tal proposito si sottolinea che la norma impone ai gestori di attività a rischio di incidente rilevante di fornire all'A.P.T., ai fini della redazione del R.I.S.P. solo informazioni ben determinate, non l'intera documentazione prodotta ai sensi del D.Lgs. 334/99 (Rapporto di Sicurezza e Piano di Emergenza Esterno).

2. *Definizione del quadro degli eventi incidentali e delle misure di prevenzione e di mitigazione degli impatti per l'ambito portuale collazionando i risultati dei singoli studi.*

<i>Criticità</i>	<i>Azione corrispondente</i>
S.I.O.T. S.p.A., D.C.T. S.p.A., ALDER S.p.A. e SI.LO.NE. S.p.A. Mancata considerazione di eventi incidentali riferiti ai terminali marittimi, quale, ad esempio, la collisione tra la nave e le strutture di accosto.	S.I.O.T. S.p.A., D.C.T. S.p.A., ALDER S.p.A. e SI.LO.NE. S.p.A. Necessità di estendere l'analisi del rischio anche ai terminali marittimi.
S.I.O.T. S.p.A., D.C.T. S.p.A., ALDER S.p.A. e SI.LO.NE. S.p.A. Mancata considerazione di eventi incidentali riferiti ai trasporti stradali e ferroviari.	S.I.O.T. S.p.A., D.C.T. S.p.A., ALDER S.p.A. e SI.LO.NE. S.p.A. Necessità di estendere l'analisi del rischio anche ai trasporti stradali e ferroviari.
S.I.O.T. S.p.A. Mancata considerazioni di eventi incidentali riferiti alle condotte di trasferimento del greggio dal terminale marittimo al deposito di San Dorligo della Valle.	S.I.O.T. S.p.A. Necessità di estendere l'analisi del rischio anche alle condotte di trasferimento del greggio dal terminale marittimo al deposito di San Dorligo della Valle.
S.I.O.T. S.p.A. Mancata valutazione di scenari incidentali per i quali si può configurare l'eventuale coinvolgimento di impianti appartenenti a diverso gestore, con aggravio delle conseguenze dell'effetto primario (effetto domino).	S.I.O.T. S.p.A. Necessità di valutazione di scenari incidentali per i quali si può configurare l'eventuale coinvolgimento di impianti appartenenti a diverso gestore, con aggravio delle conseguenze dell'effetto primario (effetto domino) anche se associati a frequenze molto remote.
S.I.O.T. S.p.A., D.C.T. S.p.A., ALDER S.p.A. e SI.LO.NE. S.p.A.	

**RAPPORTO INTEGRATO SULLA SICUREZZA PORTUALE  
AGGIORNAMENTO NOVEMBRE 2009**

Mancata considerazione del danno ambientale così come definito dal D.M. 09/05/2001.	
---	--

3. *Valutazione della compatibilità tra le attività a rischio di incidente rilevante presenti o previste in porto e le eventuali nuove attività/opere che potrebbero installarsi nelle immediate vicinanze.*

<i>Criticità</i>	<i>Azione corrispondente</i>
D.C.T. S.p.A. Mancata definizione delle aree di danno, per le quali si rimanda al Comando dei Vigili del Fuoco.	D.C.T. S.p.A. Necessità di ampliare i contenuti del P.E.E. fino a definire le aree di danno relative agli scenari incidentali individuati.
Tutti i gestori Difficoltà di rapportare le aree di danno tra loro e, dunque, di definire sulla base degli stessi criteri, le caratteristiche della fasce di sicurezza da interporre tra le attività	Tutti i gestori Necessità di disporre di documentazione confrontabile soprattutto in relazione alle aree di danno dalla cui definizione dipende la programmazione e pianificazione delle attività e delle opere in Porto. A tal fine occorre che la redazione di tali documenti sia svolta ai sensi del D.M. 09/05/2001.
Tutti i gestori Mancata definizione del danno ambientale.	Tutti i gestori Necessità di valutare oltre alla compatibilità territoriale anche il danno ambientale eventualmente associato ai diversi scenari incidentali e alle aree di danno, ai sensi del D.M. 09/05/2001.

Per concludere, dunque, si delineano nel seguito le modalità operative tramite cui l'A.P.T. potrà assolvere al suo compito di referente della sicurezza in ambito portuale:

*Rispetto alle attività a rischio di incidente rilevante esistenti*

L'A.P.T. dovrà:

- disporre di tutta la documentazione sulla sicurezza che i gestori sono chiamati a produrre ai sensi della normativa vigente e dei relativi aggiornamenti quinquennali;
- verificare la completezza degli studi sotto il profilo marittimo - portuale (scenari incidentali - aree di danno);
- verificare la completezza degli studi rispetto alla valutazione degli effetti incidentali sull'ambiente (danno ambientale);
- imporre, nei casi di vicinanza tra attività a rischio di incidente rilevante, la valutazione di scenari incidentali per i quali si possa configurare l'eventuale coinvolgimento di impianti appartenenti a diverso gestore, con aggravio delle conseguenze dell'effetto primario (effetto domino);

- verificare la compatibilità tra le attività a rischio di incidente rilevante ai sensi del D.Lgs. 334/99 e le azioni/opere di prevenzione e/o mitigazione e le attività portuali ed urbane limitrofe;
- delineare, sulla base delle prescrizioni e delle opere previste per prevenire o contenere gli effetti dovuti agli scenari incidentali per le attività a rischio di incidente rilevante, le linee guida per la progettazione nelle aree o delle opere vicine.

*Rispetto alla previsione di aree a destinazione I2 – Attività industriale con movimentazione di prodotti petroliferi o energetici*

- L'A.P.T. dovrà imporre al pretendente concessionario/gestore di attività a rischio di indente rilevante la redazione di un'analisi del rischio preventiva che accompagni il progetto preliminare dell'impianto. Tale analisi, redatta tenendo conto anche del D.M. 09/05/2001, dovrà consentire di valutare la compatibilità con le attività svolte nelle aree limitrofe ed, eventualmente, le opere di mitigazione necessarie per contenere gli impatti.