

SANECO s.r.l. 20154 Milano - Via G.B. Niccolini, 26
Tel. 02 33103354 - Fax 02 33106627
info@sanecosrl.com | www.sanecosrl.com
P.IVA 07427590968

Iscritta nel registro delle imprese di Milano
C.F. e numero di iscrizione 07427590968
Iscritta al R.E.A. di Milano n. 1957981
Capitale Sociale Eur 10.000,00 i.v.



per



AUTORITÀ PORTUALE DI GENOVA

STUDIO

SU

ANALISI PRELIMINARE DI RISCHIO E PREFATTIBILITÀ
TECNICO-ECONOMICA RIGUARDANTE LA DISLOCAZIONE
DI DETERMINE ATTEVITÀ DI MOVIMENTAZIONE E
STOCCAGGIO DI PRODOTTI CHIMICI, PETROLCHIMICI,
PETROLIFERI E LNG NEL PORTO DI GENOVA

Rev. 1 del 10 dicembre 2014

INDICE

0. PREMESSA E OBIETTIVO	pag. 07
1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	pag. 08
2. LA COMPATIBILITÀ TERRITORIALE DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE NEI PORTI INDUSTRIALI, PETROLIFERI E COMMERCIALI	pag. 09
2.1 CATEGORIZZAZIONE DEL TERRITORIO ED ELEMENTI TERRITORIALI VULNERABILI	pag. 09
2.2 AREE DI DANNO E VALORI DI SOGLIA	pag. 11
2.3 MATRICI DI COMPATIBILITÀ TERRITORIALE	pag. 13
2.4 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ TERRITORIALE NELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA	pag. 15
3. IMPIANTI DI MOVIMENTAZIONE E DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI, PETROLIFERI E LNG, OGGETTO DI STUDIO	pag. 16
3.1 DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI	pag. 16
3.1.1 <i>Bacino di utenza e sistema logistico per il deposito di prodotti chimici</i>	pag. 16
3.2 TERMINAL PETROLIFERO	pag. 17
3.2.1 <i>Bacino di utenza e sistema logistico per il terminal petrolifero</i>	pag. 17
3.3 DEPOSITO DI LNG	pag. 18
3.3.1 <i>Bacino di utenza e sistema logistico per il deposito di LNG</i>	pag. 18
4. PRINCIPI DI CAUTELE ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ TERRITORIALE	pag. 20
4.1 DISTANZE DI RISPETTO	pag. 20
4.1.1 <i>Distanza di rispetto deposito prodotti chimici</i>	pag. 22
4.1.2 <i>Distanza di rispetto terminal petrolifero</i>	pag. 23
4.1.3 <i>Distanza di rispetto deposito LNG</i>	pag. 24
4.1.4 <i>Distanza di rispetto polo chimici/LNG</i>	pag. 24
5. IPOTESI DI RICOLLOCAZIONE DEI DEPOSITI DI PRODOTTI CHIMICI	pag. 25
5.1 CHIMICI A MULTEDO – PORTO PETROLI	pag. 25
5.2 CHIMICI A CORNIGLIANO – FOCE TORRENTE POLCEVERA	pag. 25
5.3 CHIMICI A SAMPIERDARENA – PONTE SOMALIA	pag. 25
5.4 CHIMICI A SAMPIERDARENA – PONTE EX IDROSCALO	pag. 25

6.	IPOTESI DI RICOLLOCAZIONE DEL TERMINAL PETROLIFERO	pag. 26
6.1	NUOVA DIGA PETROLI DI SAMPIERDARENA	pag. 26
6.2	RIASSETTO DEL BACINO PORTUALE DI MULTEDO	pag. 27
7.	IPOTESI DI COLLOCAZIONE DEL DEPOSITO DI LNG	pag. 28
7.1	LNG A CORNIGLIANO – FOCE TORRENTE POLCEVERA	pag. 29
7.2	LNG A SAMPIERDARENA – PONTE SOMALIA	pag. 29
7.3	LNG A SAMPIERDARENA – PONTE EX IDROSCALO	pag. 29
7.4	LNG A PRÀ/VOLTRI - DIGA	pag. 29
8.	IPOTESI DI COLLOCAZIONE DEL POLO CHIMICI/LNG	pag. 30
8.1	POLO A CORNIGLIANO – FOCE TORRENTE POLCEVERA	pag. 30
8.2	POLO A SAMPIERDARENA – PONTE EX IDROSCALO/CALATA CONCENTER	pag. 30
9.	CATEGORIZZAZIONE DEL TERRITORIO PORTUALE CIRCOSTANTE ALLE AREE INDICATE NEI §§ 5 - 6 - 7	pag. 31
10.	IPOTESI ESAMINATE PER IL DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI	pag. 32
10.1	DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI A MULTEDO - IPOTESI 1	pag. 32
	10.1.1 <i>Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 1</i>	pag. 32
	10.1.2 <i>Compatibilità territoriale dell'ipotesi 1</i>	pag. 33
10.2	DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI A CORNIGLIANO - IPOTESI 2	pag. 33
	10.2.1 <i>Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 2</i>	pag. 33
	10.2.2 <i>Compatibilità territoriale dell'ipotesi 2</i>	pag. 34
10.3	DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI A PONTE SOMALIA - IPOTESI 3	pag. 34
	10.3.1 <i>Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 3</i>	pag. 34
	10.3.2 <i>Compatibilità territoriale dell'ipotesi 3</i>	pag. 35
10.4	DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI A PONTE EX IDROSCALO - IPOTESI 4	pag. 35
	10.4.1 <i>Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 4</i>	pag. 35
	10.4.2 <i>Compatibilità territoriale dell'ipotesi 4</i>	pag. 36
11.	IPOTESI ESAMINATE PER IL TERMINAL PETROLIFERO	pag. 37
11.1	TERMINAL PETROLIFERO SULLA NUOVA DIGA DI SAMPIERDARENA - IPOTESI 5	pag. 37
	11.1.1 <i>Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 5</i>	pag. 37
	11.1.2 <i>Compatibilità territoriale dell'ipotesi 5</i>	pag. 38
11.2	RIASSETTO DEL TERMINAL PETROLIFERO NEL BACINO PORTUALE DI MULTEDO - IPOTESI 6	pag. 39
	11.2.1 <i>Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 6</i>	pag. 39
	11.2.2 <i>Compatibilità territoriale dell'ipotesi 6</i>	pag. 40

12. IPOTESI ESAMINATE PER IL DEPOSITO DI LNG	pag. 41
12.1 DEPOSITO DI LNG A CORNIGLIANO - IPOTESI 7	pag. 41
12.1.1 <i>Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 7</i>	pag. 41
12.1.2 <i>Compatibilità territoriale dell'ipotesi 7</i>	pag. 42
12.2 DEPOSITO DI LNG A PONTE SOMALIA - IPOTESI 8	pag. 42
12.2.1 <i>Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 8</i>	pag. 42
12.2.2 <i>Compatibilità territoriale dell'ipotesi 8</i>	pag. 42
12.3 DEPOSITO DI LNG A PONTE EX IDROSCALO - IPOTESI 9	pag. 42
12.3.1 <i>Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 9</i>	pag. 42
12.3.2 <i>Compatibilità territoriale dell'ipotesi 9</i>	pag. 43
12.4 DEPOSITO DI LNG A PRÀ/VOLTRI - IPOTESI 10	pag. 43
12.4.1 <i>Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 10</i>	pag. 43
12.4.2 <i>Compatibilità territoriale dell'ipotesi 10</i>	pag. 44
13. IPOTESI ESAMINATE PER IL POLO CHIMICI/LNG	pag. 45
13.1 POLO CHIMICI/LNG A CORNIGLIANO - IPOTESI 11	pag. 45
13.2 POLO CHIMICI/LNG A PONTE EX IDROSCALO/CALATA CONCENTER - IPOTESI 12	pag. 45
14. CONCLUSIONI	pag. 46
14.1 CHIMICI A MULTEDO - PORTO PETROLI	pag. 46
14.1.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 46
14.1.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 46
14.1.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 46
14.1.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 46
14.2 CHIMICI A CORNIGLIANO - FOCE TORRENTE POLCEVERA	pag. 47
14.2.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 47
14.2.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 47
14.2.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 47
14.2.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 47

14.3	POLO CHIMICI/LNG A CORNIGLIANO - FOCE TORRENTE POLCEVERA	pag. 48
	14.3.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 48
	14.3.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 48
	14.3.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 48
	14.3.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 48
14.4	CHIMICI A SAMPIERDARENA - PONTE SOMALIA	pag. 49
	14.4.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 49
	14.4.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 49
	14.4.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 49
	14.4.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 49
14.5	CHIMICI A SAMPIERDARENA - PONTE EX IDROSCALO	pag. 50
	14.5.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 50
	14.5.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 50
	14.5.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 50
	14.5.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 50
14.6	POLO CHIMICI/LNG A SAMPIERDARENA - PONTE EX IDROSCALO/CALATA CONCENTER	pag. 51
	14.6.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 51
	14.6.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 51
	14.6.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 51
	14.6.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 51
14.7	TERMINAL PETROLIFERO A SAMPIERDARENA - NUOVA DIGA PETROLI	pag. 52
	14.7.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 52
	14.7.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 52
	14.7.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 52
	14.7.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 52
14.8	TERMINAL PETROLIFERO A MULTEDO - BACINO PORTUALE DI MULTEDO	pag. 53
	14.8.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 53
	14.8.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 53
	14.8.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 53
	14.8.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 53

14.9	LNG A CORNIGLIANO - FOCE TORRENTE POLCEVERA	pag. 54
	14.9.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 54
	14.9.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 54
	14.9.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 54
	14.9.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 54
14.10	LNG A SAMPIERDARENA - PONTE SOMALIA	pag. 55
	14.10.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 55
	14.10.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 55
	14.10.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 55
	14.10.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 55
14.11	LNG A SAMPIERDARENA - PONTE EX IDROSCALO	pag. 56
	14.11.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 56
	14.11.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 56
	14.11.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 56
	14.11.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 56
14.12	LNG A PRÀ/VOLTRI - DIGA	pag. 57
	14.12.1 <i>Vantaggi</i>	pag. 57
	14.12.2 <i>Svantaggi</i>	pag. 57
	14.12.3 <i>Valutazione del rischio</i>	pag. 57
	14.12.4 <i>Costo stimato</i>	pag. 57

ELENCO ELABORATI GRAFICI ALLEGATI

- TAV. 1 Impianti per stoccaggio e movimentazione di GNL, chimici o di un polo GNL/Chimici
- TAV. 2 Terminal petrolifero - Ipotesi di localizzazione nell'ambito portuale
- TAV. 3 Impianti per stoccaggio e movimentazione di GNL, chimici o di un polo GNL/Chimici
Mappatura Categorie Territoriali D.M.LL.PP. 9 maggio 2001 - schema di Piano
- TAV. 3 Impianti per stoccaggio e movimentazione di GNL, chimici o di un polo GNL/Chimici
Mappatura Categorie Territoriali D.M.LL.PP. 9 maggio 2001 - alternative schema di Piano

0. PREMESSA E OBIETTIVO

Il presente studio e analisi preliminare trae origine dalla Nota dell'Ufficio Gare, Acquisti, Utenze, Servizi e Forniture del Servizio Legale e Gare dell'Autorità Portuale di Genova, Prot. n. 0017724/P del 19.08.2014 avente per oggetto: "Indagine di mercato per l'affidamento dello "Studio di analisi preliminare di rischio e prefattibilità tecnico-economica della ricollocazione delle attività di stoccaggio e movimentazione di prodotti chimici, petrolchimici e petroliferi e relative impiantistiche portuali nonché dell'eventuale collocazione di impianti LNG"

Lo studio consiste in un'analisi preliminare di rischio e prefattibilità tecnico-economica della ricollocazione delle attività di stoccaggio e movimentazione di prodotti chimici e petrolchimici (nel prosieguo chimici), petroliferi e relative impiantistiche portuali, anche ai fini dell'inoltro via terra, nonché dell'eventuale collocazione di impianti per LNG, in modo da individuarne la loro compatibilità territoriale in relazione alle attività esistenti.

Le aree oggetto di indagine sono state individuate e proposte nel corso della elaborazione del presente studio dall'Autorità Portuale di Genova.

Obiettivo del lavoro è, quindi, quello di fornire all'Autorità Portuale una valutazione tecnico-scientifica sulle possibili ipotesi di collocazione (per accosti e impianti a terra), esaminandole attraverso gli strumenti dell'analisi di rischio/compatibilità territoriale nonché a seguito della relativa prefattibilità tecnico-economica.

1. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

La direttiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio concernente "La valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente" ha introdotto la Valutazione Ambientale Strategica nel diritto comunitario in data 27 giugno 2001.

La suddetta direttiva è stata recepita in Italia nel luglio 2007 con il D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale) concernente Procedure per la Valutazione Ambientale Strategica (VAS), per la Valutazione di impatto ambientale (VIA), e per l'Autorizzazione Integrata Ambientale (IPPC) la cui Parte Seconda è stata interamente sostituita dal decreto legislativo del 16 gennaio 2008, n. 4 recante " Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 152/2006".

Parallelamente, il D.Lgs. 17 agosto 1999, n. 334, recepimento italiano della Direttiva 96/82/CE relativa al controllo dei pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose, pone l'accento sulla necessità di una analisi e pianificazione territoriale attorno alle attività a rischio di incidente rilevante, tanto che il D.M. 9 maggio 2001, attuativo dell'art. 14 del D.Lgs. 334/99, stabilisce requisiti minimi di sicurezza in materia di pianificazione urbanistica e territoriale per le zone interessate da tali attività.

Il D.M. 09.05.2001, quindi, fornisce alle autorità competenti in materia pianificatoria gli strumenti idonei per una corretta gestione delle zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante. In particolare, con riferimento alla destinazione e all'utilizzo dei suoli, il decreto prescrive di mantenere opportune distanze di sicurezza tra gli stabilimenti e gli insediamenti circostanti, stabilendo delle classi di compatibilità finalizzate a ridurre il rischio di incidenti rilevanti limitandone le conseguenze per l'uomo e per l'ambiente.

Ferme restando le predette norme di carattere generale, a livello locale rivestono particolare importanza:

- la Variante al Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia di Genova - approvata con D.C.P. n. 39 del 18 giugno 2008 - concernente il controllo dell'urbanizzazione nelle zone interessate da stabilimenti a rischio di incidente rilevante, che fornisce i criteri per la localizzazione degli insediamenti produttivi e i criteri di analisi per perseguire la compatibilità tra l'ecosistema e il sistema antropico;
- l'Elaborato Tecnico R.I.R. di cui all'art. 4 del D.M. 9 maggio 2001, predisposto dall'Agenzia Regionale Protezione Ambiente della Liguria (ARPAL) per il Comune di Genova;

utilizzati quali validi strumenti di riferimento nel presente Studio.

Per le aree demaniali marittime a terra e le altre infrastrutture portuali individuate dal Piano Regolatore Portuale, si rimanda all'art. 4, comma 3 del D.Lgs. 334/1999 e s.m.i. che prevedeva l'emanazione di uno specifico regolamento interministeriale che garantisse per i porti industriali, petroliferi e commerciali livelli di sicurezza equivalenti a quelli stabiliti per gli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

In attuazione a quanto previsto dal suindicato art. 4, comma 3, è stato emanato il Decreto del Ministero dell'Ambiente n. 293 del 16 maggio 2001, che prevede, tra l'altro, la predisposizione, da parte dell'Autorità competente, di un Rapporto Integrato di Sicurezza Portuale (RISP) che evidenzii i pericoli e i rischi di incidenti rilevanti derivanti dalle attività svolte in area portuale, le procedure e le condotte operative finalizzate alla riduzione dei rischi, oltre alle eventuali misure tecniche atte a garantire la sicurezza nell'area.

2. LA COMPATIBILITÀ TERRITORIALE DEGLI STABILIMENTI A RISCHIO DI INCIDENTE RILEVANTE NEI PORTI INDUSTRIALI, PETROLIFERI E COMMERCIALI

L'accostamento di un'attività pericolosa a un elemento vulnerabile può generare effetti negativi che portano a un aggravio del preesistente livello di rischio sul territorio; per controbilanciare questa evenienza è necessaria un'attenta previsione pianificatoria in grado di minimizzare il rischio e renderlo compatibile con il territorio circostante.

2.1 CATEGORIZZAZIONE DEL TERRITORIO ED ELEMENTI TERRITORIALI VULNERABILI

Il D.M. 9 maggio 2001, al riguardo, stabilisce che per insediare uno stabilimento pericoloso su un territorio si devono preliminarmente soddisfare determinate matrici di compatibilità territoriale. Queste matrici si basano sulla categorizzazione del territorio stesso e su probabilità, gravità, estensione degli effetti ("aree di danno") delle ipotesi incidentali connesse all'esercizio del nuovo stabilimento.

Nel decreto in parola, infatti, si legge all'art. 6.1.1 che la valutazione della vulnerabilità del territorio attorno a uno stabilimento va effettuata mediante una categorizzazione delle aree circostanti in base al valore dell'indice di edificazione e all'individuazione degli specifici elementi vulnerabili di natura puntuale in esse presenti, secondo quanto indicato nella sottostante tabella 1.

Tabella 1 - Categorie territoriali

Categoria A

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

Categoria B

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra $4,5$ e $1,5 \text{ m}^3/\text{m}^2$.
2. Luoghi di concentrazione di persone con limitata capacità di mobilità - ad esempio ospedali, case di cura, ospizi, asili, scuole inferiori, ecc. (fino a 25 posti letto o 100 persone presenti).
3. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante all'aperto - ad esempio mercati stabili o altre destinazioni commerciali, ecc. (fino a 500 persone presenti).
4. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante al chiuso - ad esempio centri commerciali, terziari e direzionali, per servizi, strutture ricettive, scuole superiori, università, ecc. (oltre 500 persone presenti).
5. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante con limitati periodi di esposizione al rischio - ad esempio luoghi di pubblico spettacolo, destinati ad attività ricreative, sportive, culturali, religiose, ecc. (oltre 100 persone presenti se si tratta di luogo all'aperto, oltre 1000 al chiuso).

6. Stazioni ferroviarie ed altri nodi di trasporto (movimento passeggeri superiore a 1000 persone/giorno).

Categoria C

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

Categoria D

1. Aree con destinazione prevalentemente residenziale, per le quali l'indice fondiario di edificazione sia compreso tra 1 e 0,5 m³/m².
2. Luoghi soggetti ad affollamento rilevante, con frequentazione al massimo mensile - ad esempio fiere, mercatini o altri eventi periodici, cimiteri, ecc..

Categoria E

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

Categoria F

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

Nell'ambito della categorizzazione del territorio occorre inoltre tenere conto delle infrastrutture di trasporto e tecnologiche lineari e puntuali. Qualora tali infrastrutture rientrino nelle aree di danno dello stabilimento, dovranno essere predisposti idonei interventi, sia di protezione che gestionali, atti a ridurre l'entità delle conseguenze (ad esempio: elevazione del muro di cinta prospiciente l'infrastruttura, efficace coordinamento tra lo stabilimento e l'ente gestore dell'infrastruttura finalizzato alla rapida intercettazione del traffico, ecc.).

Un analogo approccio va adottato nei confronti dei beni culturali individuati in base alla normativa nazionale (decreto legislativo 29 ottobre 1999, n. 490) e regionale o in base alle disposizioni di tutela e salvaguardia contenute nella pianificazione territoriale, urbanistica e di settore.

2.2 AREE DI DANNO E VALORI DI SOGLIA

Il D.M. 9 maggio 2001 chiarisce che il danno a persone o strutture è correlabile all'effetto fisico di un evento incidentale mediante modelli di vulnerabilità più o meno complessi. Ai fini pianificatori, quindi, è da ritenere sufficientemente accurata una trattazione semplificata, basata sul superamento di un valore di soglia, al di sotto del quale si ritiene convenzionalmente che il danno non accada e al di sopra del quale, viceversa, si ritiene che il danno possa accadere.

In linea generale, gli effetti fisici derivati dagli scenari incidentali ipotizzabili possono determinare danni a persone o strutture in funzione della specifica tipologia, della loro intensità e della durata.

Il danno ambientale, con riferimento agli elementi vulnerabili, invece, è correlato alla dispersione di sostanze pericolose i cui effetti sull'ambiente sono difficilmente determinabili a priori mediante l'uso di modelli di vulnerabilità. L'attuale stato dell'arte in merito alla valutazione dei rischi per l'ambiente derivanti da incidenti rilevanti non permette infatti l'adozione di un approccio analitico efficace che conduca a risultati esenti da cospicue incertezze; per eventuali valutazioni di carattere ambientale, quindi, si dovrà procedere caso per caso, secondo indicazioni qualitative.

Ciò premesso, le tipologie di effetti fisici derivanti da scenari incidentali concretamente ipotizzabili sono le seguenti:

Radiazione termica stazionaria (POOL FIRE, JET FIRE)

I valori di soglia sono in questo caso espressi come potenza termica incidente per unità di superficie esposta (kW/m^2). I valori numerici si riferiscono alla possibilità di danno a persone prive di specifica protezione individuale, inizialmente situate all'aperto, in zona visibile alle fiamme, e tengono conto della possibilità dell'individuo, in circostanze non sfavorevoli, di allontanarsi spontaneamente dal campo di irraggiamento. Il valore di soglia indicato per i possibili danni alle strutture rappresenta un limite minimo, applicabile ad obiettivi particolarmente vulnerabili, quali serbatoi atmosferici, pannellature in laminato plastico, ecc. e per esposizioni di lunga durata. Per obiettivi meno vulnerabili potrà essere necessario riferirsi a valori più appropriati alla situazione specifica, tenendo conto anche della effettiva possibile durata dell'esposizione.

Radiazione termica variabile (BLEVE/Fireball)

Il fenomeno, tipico dei recipienti e serbatoi di materiale infiammabile pressurizzato, è caratterizzato da una radiazione termica variabile nel tempo e della durata dell'ordine di 10-40 secondi, dipendentemente dalla quantità coinvolta. Poiché in questo caso la durata, a parità di intensità di irraggiamento, ha un'influenza notevole sul danno atteso, è necessario esprimere l'effetto fisico in termini di dose termica assorbita (kJ/m^2). Ai fini del possibile effetto domino, vengono considerate le distanze massime per la proiezione di frammenti di dimensioni significative, riscontrate nel caso tipico del GPL.

Radiazione termica istantanea (FLASH-FIRE)

Considerata la breve durata dell'esposizione ad un irraggiamento significativo (1-3 secondi, corrispondente al passaggio su di un obiettivo predeterminato del fronte fiamma che transita all'interno della nube), si considera che effetti letali possano presentarsi solo entro i limiti di infiammabilità della nube (LFL). Eventi occasionali di letalità possono presentarsi in concomitanza con eventuali sacche isolate e locali di fiamma, eventualmente presenti anche oltre il limite inferiore di

inflammabilità, a causa di possibili disuniformità della nube; a tal fine si può ritenere cautelativamente che la zona di inizio letalità si possa estendere fino al limite rappresentato da 1/2 LFL.

Onda di pressione (VCE)

Il valore di soglia preso a riferimento per i possibili effetti letali estesi si riferisce, in particolare, alla letalità indiretta causata da cadute, proiezioni del corpo su ostacoli, impatti di frammenti e, specialmente, crollo di edifici (0,3 bar); mentre, in spazi aperti e privi di edifici o altri manufatti vulnerabili, potrebbe essere più appropriata la considerazione della sola letalità diretta, dovuta all'onda d'urto in quanto tale (0,6 bar). I limiti per lesioni irreversibili e reversibili sono stati correlati essenzialmente alle distanze a cui sono da attendersi rotture di vetri e proiezione di un numero significativo di frammenti, anche leggeri, generati dall'onda d'urto. Per quanto riguarda gli effetti domino, il valore di soglia (0,3 bar) è stato fissato per tenere conto della distanza media di proiezione di frammenti od oggetti che possano provocare danneggiamento di serbatoi, apparecchiature, tubazioni, ecc.

Proiezione di frammenti (VCE)

La proiezione del singolo frammento, eventualmente di grosse dimensioni, viene considerata essenzialmente per i possibili effetti domino causati dal danneggiamento di strutture di sostegno o dallo sfondamento di serbatoi ed apparecchiature. Data l'estrema ristrettezza dell'area interessata dall'impatto e quindi la bassa probabilità che in quell'area si trovi in quel preciso momento un determinato individuo, si ritiene che la proiezione del singolo frammento di grosse dimensioni rappresenti un contribuente minore al rischio globale rappresentato dallo stabilimento per il singolo individuo (in assenza di effetti domino).

Rilascio tossico

Ai fini della valutazione dell'estensione delle aree di danno relative alla dispersione di gas o vapori tossici, sono stati presi a riferimento i seguenti parametri tipici:

- IDLH ("Immediately Dangerous to Life and Health" - fonte NIOSH/OSHA): concentrazione di sostanza tossica fino alla quale l'individuo sano, in seguito ad esposizione di 30 minuti, non subisce per inalazione danni irreversibili alla salute e sintomi tali da impedire l'esecuzione delle appropriate azioni protettive.
- LC50 (30 min, hmn): concentrazione di sostanza tossica, letale per inalazione nel 50% dei soggetti umani esposti per 30 minuti.

In particolare, la possibilità di danni a persone o a strutture è definita sulla base del superamento dei valori di soglia espressi nella seguente tabella 2, congruenti con quelli definiti nelle linee guida di pianificazione di emergenza esterna del Dipartimento della Protezione Civile e con quelli definiti nel D.M. 15 maggio 1996 "Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di gas di petrolio liquefatto (GPL)" e D.M. 20 ottobre 1998 "Criteri di analisi e valutazione dei rapporti di sicurezza relativi ai depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici".

Tabella 2 – Valori di soglia

<i>Scenario incidentale</i>	<i>Elevata letalità</i>	<i>Inizio letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>	<i>Danni alle strutture/ Effetti domino</i>
	1	2	3	4	5
Incendio (rad. termica staz.)	12,5 kW/m ²	7 kW/m ²	5 kW/m ²	3 kW/m ²	12,5 kW/m ²
BLEVE/Fireball (rad. term. variabile)	Raggio fireball	350 kJ/m ²	200 kJ/m ²	125 kJ/m ²	200 - 800 m (*)
Flash-fire (rad. term. istantanea)	LFL	1/2 LFL			
VCE (sovrappessione di picco)	0,3 bar (0,6 spazi aperti)	0,14 bar	0,07 bar	0,03 bar	0,3 bar
Rilascio tossico (dose assorbita)	LC50 (30min,hmn)		IDLH		

(*) secondo la tipologia del serbatoio

2.3 MATRICI DI COMPATIBILITÀ TERRITORIALE

In caso di attività pericolose già presenti sul territorio, la valutazione della compatibilità con insediamenti o infrastrutture circostanti viene formulata, in generale, sulla base delle seguenti informazioni acquisite dal gestore dell'attività pericolosa:

- inviluppo delle aree di danno per ciascuna delle quattro categorie di effetti e secondo i valori di soglia di cui alla tabella 2, ognuna misurata dall'effettiva localizzazione della relativa fonte di pericolo, su base cartografica tecnica e catastale aggiornate;
- per i depositi di GPL e per i depositi di liquidi infiammabili e/o tossici, la classe del deposito ricavata dall'applicazione del metodo indicizzato di cui ai rispettivi decreti ministeriali 15 maggio 1996 e 20 ottobre 1998 (in ordine crescente di pericolosità: Classi I, II, III, IV);
- per tutti gli stabilimenti, la classe di probabilità di ogni singolo evento (in ordine crescente di pericolosità: Classi < 1E-06, 1E-06÷1E-04, 1E-04÷1E-03, > 1E-03).

Tali informazioni sono incrociate con la categoria del territorio circostante, nella pertinente matrice di compatibilità territoriale.

Le matrici di compatibilità territoriale da utilizzare differiscono in funzione della tipologia dell'attività pericolosa (stabilimenti/depositi, depositi di prodotti particolari) e del contesto della valutazione (attività esistenti, attività nuove, formazione di strumenti urbanistici, ecc.), risultando più o meno restrittive, come evidenziato dal confronto tra le seguenti tabelle.

Tabella 3 - Matrice di compatibilità per stabilimenti/depositi (ex D.M. 09.05.2001)

<i>Classe di probabilità degli eventi</i>	<i>Categoria di effetti</i>			
	<i>Elevata letalità</i>	<i>Inizio letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>
< 1E-06	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
1E-06 ÷ 1E-04	EF	DEF	CDEF	BCDEF
1E-04 ÷ 1E-03	F	EF	DEF	CDEF
> 1E-03	F	F	EF	DEF

Tabella 4 - Matrice di compatibilità per stabilimenti/depositi (ex D.M. 09.05.2001)
(per il rilascio di concessioni e autorizzazioni edilizie in assenza di variante urbanistica)

<i>Classe di probabilità degli eventi</i>	<i>Categoria di effetti</i>			
	<i>Elevata letalità</i>	<i>Inizio letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>
< 1E-06	EF	DEF	CDEF	BCDEF
1E-06 ÷ 1E-04	F	EF	DEF	CDEF
1E-04 ÷ 1E-03	F	F	EF	DEF
> 1E-03	F	F	EF	EF

Tabella 5 - Matrice di compatibilità per depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici esistenti
(ex D.M. 20.10.1998)

<i>Classe del deposito</i>	<i>Categoria di effetti</i>			
	<i>Elevata letalità</i>	<i>Inizio letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>
I	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
II	EF	DEF	CDEF	BCDEF
III	F	EF	DEF	CDEF
IV	F	F	EF	DEF

Tabella 6 - Matrice di compatibilità per depositi di liquidi facilmente infiammabili e/o tossici nuovi
(ex D.M. 20.10.1998)

<i>Classe del deposito</i>	<i>Categoria di effetti</i>			
	<i>Elevata letalità</i>	<i>Inizio letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>
I	EF	DEF	CDEF	ABCDEF
II	F	EF	DEF	BCDEF
III	F	F	EF	CDEF

2.4 VALUTAZIONE DELLA COMPATIBILITÀ TERRITORIALE NELLA PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E URBANISTICA

In previsione dell'insediamento di una nuova attività pericolosa su un territorio già antropizzato, le autorità competenti, in sede di pianificazione territoriale e urbanistica, oltre al rispetto della pertinente matrice di compatibilità, possono fissare condizioni maggiormente cautelative, prendendo in considerazione anche i possibili impatti diretti o indiretti connessi all'esercizio dello stabilimento industriale o allo specifico uso del territorio, in forza del seguente art. 4, comma 4 del D.M. 9 maggio 2001: "In sede di formazione degli strumenti urbanistici nonché di rilascio delle concessioni e autorizzazioni edilizie si deve in ogni caso tenere conto, secondo principi di cautela, degli elementi territoriali e ambientali vulnerabili esistenti e di quelli previsti."

In base a quanto sopra, la compatibilità delle future attività pericolose nel porto di Genova va innanzi tutto definita in relazione alla sovrapposizione della tipologia di territorio, categorizzato in termini di vulnerabilità come indicato in tabella 1, con l'inviluppo delle potenziali aree di danno e in funzione delle prevedibili classi di probabilità degli eventi (o classe del deposito).

Gli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica potranno poi prevedere a priori opportune disposizioni atte a ridurre la vulnerabilità delle costruzioni già presenti o ammesse nelle aree di pianificazione interessate dai possibili effetti diretti e indiretti derivanti da uno stabilimento a rischio rilevante e/o, viceversa, disposizioni atte a ridurre il livello di rischio dell'attività pericolosa che si potrebbe insediare. Si citano ad esempio, l'upgrade virtuale della categoria territoriale circostante e l'interposizione di fasce di rispetto/sicurezza a protezione di target particolari.

3. IMPIANTI DI MOVIMENTAZIONE E DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI, PETROLIFERI E LNG, OGGETTO DI STUDIO

Gli impianti oggetto del presente studio potenzialmente interessati da un'eventuale ri-collocazione nel porto di Genova sono i seguenti:

- deposito costiero di prodotti chimici della Soc. Superba, ubicato nel quartiere di Pegli in via Multedo di Pegli, connesso tramite oleodotti al porto petroli di Multedo;
- deposito costiero di prodotti chimici della Soc. Carmagnani, ubicato nel quartiere di Pegli in via dei Reggio, connesso tramite oleodotti al porto petroli di Multedo;
- terminal petrolifero di Multedo gestito dalla Soc. Porto Petroli di Genova, ubicato nel quartiere di Pegli, bacino portuale di Multedo, in radice pontile Alfa.

Oltre a questi, è stato studiato, per una sua eventuale collocazione in ambito portuale, anche un:

- deposito costiero di gas naturale liquefatto (LNG) per bunkeraggio navale e rifornimento per autotrazione oggi non ancora presente nel porto di Genova né sul territorio genovese.

Nei prossimi paragrafi, verranno quindi sinteticamente descritti i suddetti impianti, tracciato il profilo del loro futuro assetto in termini dimensionali, valutata la fattibilità tecnico-economica della nuova localizzazione e, trattandosi di attività a rischio di incidente rilevante, verificata la loro compatibilità territoriale nei confronti del tessuto portuale esistente nelle aree indicate dall'Autorità Portuale di Genova.

3.1 DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI

I depositi costieri di prodotti chimici delle Società Superba e Carmagnani nascono a Genova negli anni '50, sulla spinta dei traffici che da sempre portano alla pianura padana e da qui all'Europa, passando attraverso il porto di Genova.

Attualmente il deposito Superba ha una capacità totale di 31.150 m³ e insiste su una superficie di circa 22.000 m², mentre il deposito Carmagnani vale 26.840 m³ su una superficie di circa 30.000 m².

Sia il deposito della Soc. Superba che quello della Soc. Carmagnani sono incastonati in un tessuto urbano fortemente antropizzato.

A fronte di questo, entrambe le Società hanno espresso da tempo la comune disponibilità a un trasferimento in un unico impianto opportunamente localizzato e dotato di un proprio terminale marino.

3.1.1 Bacino di utenza e sistema logistico per il deposito di prodotti chimici

I depositi in questione sono collegati direttamente al porto petroli di Multedo tramite oleodotti, mentre sono collegati al nord Italia tramite autobotti e ferrocisterne.

I volumi di traffico oggi sono stabilizzati intorno alle 400.000 t/anno complessive, ma, in caso di ripresa dei traffici di materie prime per le industrie chimiche di base, questo dato potrebbe almeno raddoppiare.

3.2 TERMINAL PETROLIFERO

A Genova la necessità di predisporre un terminal specifico per i traffici petroliferi si manifestò fin dall'inizio degli anni '60, portando all'abbandono degli accosti collocati al ponte Nino Ronco a favore del nuovo porto petroli di Multedo, entrato in servizio nel 1963.

Il terminal di Multedo ha potuto utilizzare parte dello specchio acqueo protetto dal terrapieno dell'Aeroporto C. Colombo, operando con quattro pontili (otto accosti) per la ricezione del greggio e dei prodotti lavorati oltre che con quattro accosti per prodotti speciali collocati sulla banchina occidentale.

L'esigenza di poter ricevere navi di grandissima dimensione (fino a 500.000 DWT) ha portato alla realizzazione di due ormeggi fuori costa (*Single Point Mooring*, o SPM, noti come monoboa e piattaforma), collegati a terra con condotte di grande diametro.

In dettaglio il porto petroli dispone attualmente dei seguenti pontili, ognuno con 2 accosti, levante e ponente:

- Alfa (fuori servizio);
- Beta (benzine, gasoli e oli combustibili);
- Gamma (benzine, gasoli, oli combustibili e greggio);
- Delta (gasoli, oli combustibili e greggio).

I due accosti SPM sono fuori servizio come due degli accosti della banchina occidentale.

I prodotti petroliferi, greggio e lavorati, attraverso le linee del porto vengono consegnati agli utenti del porto petroli in 3 aree, (originariamente 4), che in 2 casi comprendono le stazioni di pompaggio. Il deposito ENI recentemente è stato collegato al porto con un micro tunnel che passa sotto l'abitato di Multedo e quindi non necessita di una stazione di pompaggio.

Recentemente si è deciso sostituire i due accosti *off-shore* con uno di moderna concezione, attualmente in fase di avanzata progettazione, che servirà navi di greggio fino a 250.000 t di portata.

3.2.1 *Bacino di utenza e sistema logistico per il terminal petrolifero*

La struttura del porto petroli fa riferimento a un bacino di utenza che comprende la parte nord ovest della Valle Padana e il sud ovest della Svizzera. Le previsioni di traffico al momento della sua costruzione erano di circa 50.000.000 di tonnellate/anno, quantitativi che non sono mai stati raggiunti anche se era in servizio il collegamento con Ingolstadt, nel sud della Germania che è stato messo fuori servizio nel 1997.

Oggi i volumi di traffico si sono stabilizzati intorno a 15.000.000 di t/anno valori che prevedibilmente possono essere mantenuti agli anni a venire se si considera che i consumi energetici dell'area servita dal porto di Genova appaiono destinati a una stabilizzazione, se non a una verosimile contrazione.

Attualmente il porto di Genova è collegato con le raffinerie di Sannazzaro de' Burgondi (ENI), Busalla (Iplom) e Aigle (Tamoil). Attraverso una rete di oleodotti vengono inoltre riforniti di prodotti raffinati i depositi di Lacchiarella (MI), San Quirico (GE) e Arquata Scrivia (AL). Da Sannazzaro possono venire inviati a Genova prodotti finiti, in particolare benzine, da spedire via mare.

3.3 DEPOSITO DI LNG

Oggi il trasporto gas naturale liquefatto (LNG) avviene tramite grandi navi metaniere e metanodotti, ma si sta tuttavia sviluppando una nuova catena logistica che utilizza navi di dimensioni più piccole (*Small LNG carriers*) e si basa sul principio di trasportare piccole partite di gas liquefatto più vicino all'utente.

Alla luce di quanto sopra, nei porti del mediterraneo stanno nascendo piccoli depositi di LNG in grado di:

- ricevere e scaricare navi metaniere di piccole dimensioni;
- stoccare LNG in serbatoi criogenici in grado di sopportare temperature inferiori a -160°C;
- caricare autobotti e/o bettoline per la distribuzione agli utenti finali.

Il LNG dev'essere stoccato allo stato liquido, in serbatoi isolati per il mantenimento delle basse temperature e ridistribuito nella catena logistica, sempre allo stato liquido, a temperature dell'ordine di -160 °C.

3.3.1 *Bacino di utenza e sistema logistico per il deposito di LNG*

Un deposito di LNG nel porto di Genova può trovare utilizzo per:

- rifornimento di carburante alle navi;
- rifornimento di carburante agli automezzi;
- approvvigionamento di combustibile per impianti a terra non serviti dalla rete.

Per quanto riguarda il rifornimento di carburante alle navi, nuovi e stringenti regolamenti stanno spingendo l'industria navale a ripensare le proprie opzioni per i combustibili navali.

I controlli sulle emissioni introdotti dal *IMO's Marine Environment Protection Committee*, combinate con le Aree a emissioni Controllate nelle acque territoriali europee, degli Stati Uniti e canadesi, avranno un profondo impatto sullo *shipping* nei prossimi anni.

Pertanto il LNG rappresenta oggi un'alternativa attraente rispetto ai combustibili convenzionali per navi, anche per i prevedibili futuri aumenti del costo dei carburanti tradizionali. L'attuale prezzo in Europa e negli Stati Uniti fa prevedere che il LNG potrebbe essere offerto a un prezzo comparabile al *heavy fuel oil (HFO)*.

Gli ulteriori vantaggi che fanno dell'uso del LNG una delle più promettenti nuove tecnologie disponibili sono:

- riduzione delle emissioni di ossidi di zolfo (SO_x) tra il 90 e il 95% e degli ossidi di azoto (NO_x) nei limiti previsti dal IMO Tier III;
- riduzione delle emissioni di anidride carbonica (CO₂) del 20-25% grazie al minor contenuto di carbonio.

La prima nave alimentata a LNG è stata la Provalys, varata nel 2006. Oggi esistono già 48 navi che operano con *dual fuel* e *tri-fuel* e ne sono state ordinate altre 85.

Pertanto, anche nel porto di Genova, è da prevedere in un prossimo futuro un rapido aumento della richiesta di LNG per il rifornimento delle navi, che attualmente sono costrette a rifornirsi altrove.

Inoltre la disponibilità di rifornire gli autotreni che gravitano intorno al porto di Genova integra le possibilità di sviluppo del traffico di questo terminal, in attesa che maturi il mercato dell'approvvigionamento dei piccoli paesi (ad esempio sulle Alpi nord occidentali) che non sono serviti dalla catena di distribuzione del gas metano.

4. PRINCIPI DI CAUTELA ADOTTATI PER LA VALUTAZIONE DI COMPATIBILITÀ TERRITORIALE

Per valutare la compatibilità territoriale delle future attività pericolose da insediare nel porto di Genova, in assenza di una progettazione definitiva e della relativa analisi di rischio, è necessario innanzi tutto stimare le distanze entro cui si possono ragionevolmente attendere i potenziali effetti di un incidente rilevante (nel seguito denominate Distanze di rispetto).

In relazione a questo l'Autorità Portuale di Genova ha inteso stabilire un primo principio di cautela: *l'ubicazione delle nuove attività a rischio non potrà trovarsi ad una distanza dal limite del porto inferiore alla Distanza di rispetto.*

Ciò premesso, prima dell'insediamento delle attività pericolose, queste saranno sottoposte ad una valutazione di compatibilità di livello progettuale, attraverso l'applicazione dei seguenti ulteriori principi di cautela stabiliti dall'Autorità Portuale di Genova:

- 1. le curve di danno delle attività pericolose, per tutte le soglie individuate dal D.M. 09.05.2001, dovranno essere ricomprese entro la relativa Distanza di rispetto;*
- 2. le attività pericolose dovranno risultare compatibili con il territorio circostante, secondo le categorie individuate da Autorità Portuale.*

L'esito della valutazione porterà quindi alla definizione del livello di rischio dell'attività, inteso come combinazione tra classe di probabilità degli eventi (o classe del deposito) ed estensione delle curve di danno.

Alla luce di quanto sopra risulterà non compatibile l'insediamento di attività pericolose che non rispettino anche solo una delle due precedenti condizioni.

4.1 DISTANZE DI RISPETTO

Al fine di stabilire le Distanze di rispetto per le attività pericolose oggetto del presente studio si farà riferimento al cosiddetto "metodo speditivo", previsto dal D.P.C.M. 25.02.2005 "Pianificazione dell'emergenza esterna degli stabilimenti industriali a rischio d'incidente rilevante".

Il metodo speditivo è utilizzato nell'ambito della pianificazione dell'emergenza esterna degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante, per l'individuazione delle zone a rischio contigue allo stabilimento industriale, sulle quali possono ricadere gli effetti dannosi di un evento incidentale, in assenza di informazioni fornite dal gestore.

Il metodo speditivo trova applicazione per le tutte le sostanze pericolose e categorie di sostanze e preparati pericolosi riportati nell'Allegato I, parti 1 e 2, del D.L.vo 334/99 e s.m.i.¹

Le distanze individuabili per mezzo del metodo speditivo sono denominate "di sicuro impatto" e "di danno", che corrispondono rispettivamente ai valori di soglia per "elevata letalità" e "lesioni irreversibili". Generalmente dal confronto tra le distanze ottenute dal metodo speditivo e le informazioni del gestore sulle distanze di danno associate agli scenari incidentali individuati dall'analisi di rischio, le prime risultano fortemente conservative. Pertanto, ai fini del presente studio, si è limitata

¹ Allo stato attuale il metodo speditivo non contiene indicazioni specifiche per la classificazione di pericolosità per l'ambiente delle sostanze o delle categorie di sostanze presenti in uno scenario di contaminazione di terreni e, soprattutto, di acque.

la Distanza di rispetto alla distanza "di sicuro impatto", ritenendo ragionevolmente credibile che, con l'adozione degli standard di sicurezza attualmente disponibili, le aree di danno ottenute dall'analisi di rischio rimangano circoscritte al suo interno.

Il metodo speditivo, finalizzato all'individuazione della distanza di sicuro impatto per le categorie di sostanze di interesse per il presente studio, è rappresentato nella tabella 7

Tabella 7 - Fasce per distanza di sicuro impatto

Sostanze pericolose e famiglie ai sensi del D.L.vo 334/99 e s.m.i.	Stato fisico	Tipologia di lavorazioni svolte	Evento	Fasce di riferimento per la determinazione della distanza di sicuro impatto – in funzione della quantità massima [t] di sostanza presente nell'unità di impianto								
				<1	1-5	5-10	10-50	50-200	200-1000	1000-5000	5000-10000	>10000
Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale	Gas liquefatto	Stoccaggio con contenimento	Incendio + Esplosione	-	-	Γ	γ	δ	δ	ε	ε	ε
Benzina per autoveicoli ed altre essenze minerali	Liquido	Stoccaggio con contenimento	Incendio + Esplosione	-	-	-	-	-	β	γ	γ	δ
Metanolo	Liquido	Stoccaggio con contenimento	Incendio + Esplosione	-	-	-	-	-	α	β	β	γ
			Rilascio Tossico	-	-	-	-	-	α	α	β	γ
7b. Liquidi facilmente infiammabili	Liquido	Stoccaggio con contenimento	Incendio + Esplosione	-	-	-	α	α	β	γ	γ	δ
6. Infiammabili	Liquido	Stoccaggio con contenimento	Incendio	-	-	-	-	-	α	β	β	γ

strutturata come segue:

- COLONNA 1: indica la sostanza pericolosa e/o la famiglia di sostanze, ai sensi del D.L.vo 334/99, per le quali si intende applicare il metodo speditivo;
- COLONNA 2: indica lo stato fisico in cui si trovano le sostanze pericolose e/o la categoria di sostanze (solido, liquido, gassoso) quando si verifica l'incidente;
- COLONNA 3: indica la tipologia di utilizzo nello stabilimento della sostanza pericolosa e/o della famiglia di sostanze alla quale si intende fare riferimento (di norma l'utilizzo in processo implica l'assenza di contenimento di eventuali rilasci);
- COLONNA 4: indica l'evento incidentale quale un'esplosione, incendio o rilascio tossico per l'uomo e per l'ambiente;
- COLONNA 5: indica le fasce di riferimento, espresse con le lettere α, β, γ, δ, ε, ζ, η, θ per determinare la distanza "di sicuro impatto" in funzione della quantità massima (espressa in tonnellate) di sostanza presente nell'unità di impianto.

Per ottenere la fascia di riferimento si interseca la riga corrispondente alla sostanza o famiglia di sostanze individuata con la colonna della quantità che esprime un intervallo. La lettera ottenuta esprime una categoria di effetti ricadenti su un'estensione indicata da un intervallo espresso in metri (v. tabella 8) entro il quale individuare con una interpolazione lineare la distanza esatta con la quale si determina la zona "di sicuro impatto".

Tabella 8 - Intervalli fasce

<i>Categoria</i>	<i>Intervallo [m]</i>
-	Estensione trascurabile
α	0 - 25
β	25 - 50
γ	50 - 100
δ	100 - 200
ε	200 - 500
ζ	500 - 1000
η	1000 - 3000
θ	3000 - 10000

La distanza di sicuro impatto è data dalla formula:

$$d = M_{INF} + (M_{SUP} - M_{INF}) \times [(Q_{TOT} - Q_{INF}) / (Q_{SUP} - Q_{INF})]$$

dove: M_{INF} = estremo inferiore della fascia di riferimento
 M_{SUP} = estremo superiore della fascia di riferimento
 Q_{TOT} = quantità effettiva di sostanza presente nell'unità di impianto
 Q_{SUP} = estremo superiore della quantità
 Q_{INF} = estremo inferiore della quantità

4.1.1 *Distanza di rispetto deposito prodotti chimici*

Il deposito di prodotti chimici analizzato nel presente studio è dotato di unità di stoccaggio di liquidi di categoria A, B e C, ai sensi del D.M. 31.07.1934, e di liquidi classificati tossici per l'uomo, quale ad esempio il metanolo, rientrante peraltro tra i liquidi di categoria A.

Le massime capacità di stoccaggio previste sono rispettivamente:

- 1450 m³ per liquidi di categoria A, corrispondenti a circa 1160 t
- 3000 m³ per liquidi di categoria B, corrispondenti a circa 2400 t
- 3000 m³ per liquidi di categoria C, corrispondenti a circa 2400 t
- 1450 m³ per liquidi tossici (metanolo), corrispondenti a circa 1160 t

Sulla base di quanto sopra è possibile individuare le fasce di riferimento pertinenti nella tabella del metodo speditivo, da cui emerge che la fascia più conservativa è quella associata ai serbatoi di stoccaggio di liquidi di categoria A (fascia γ).

Tabella 9 - Fasce per distanza di sicuro impatto deposito chimici

Sostanze pericolose e famiglie ai sensi del D.L.vo 334/99 e s.m.i.	Stato fisico	Tipologia di lavorazioni svolte	Evento	Fasce di riferimento per la determinazione della distanza di sicuro impatto – in funzione della quantità massima [t] di sostanza presente nell'unità di impianto								
				<1	1-5	5-10	10-50	50-200	200-1000	1000-5000	5000-10000	>10000
Metanolo	Liquido	Stoccaggio con contenimento	Incendio + Esplosione	-	-	-	-	-	α	β	β	γ
			Rilascio Tossico	-	-	-	-	-	α	α	β	γ
7b. Liquidi facilmente infiammabili	Liquido	Stoccaggio con contenimento	Incendio + Esplosione	-	-	-	α	α	β	γ	γ	δ
6. Infiammabili	Liquido	Stoccaggio con contenimento	Incendio	-	-	-	-	-	α	β	β	γ

È possibile quindi procedere alla stima della Distanza di rispetto per il deposito di prodotti chimici, che risulta pari a:

$$d_1 = 50 + (100 - 50) \times [(1160 - 1000) / (5000 - 1000)] \approx 50 \text{ m}$$

4.1.2 Distanza di rispetto terminal petrolifero

Il terminal petrolifero analizzato nel presente studio non effettuata attività di stoccaggio, tuttavia dispone di un serbatoio per MDPO (ove con MDPO si intende una miscela disomogenea di prodotti omogenei) avente capacità massima di 5.000 m³, corrispondenti a circa 4.500 t di greggio, assimilato nel presente studio alla benzina.

Sulla base di quanto sopra è possibile individuare le fasce di riferimento pertinenti nella tabella del metodo speditivo, da cui emerge che la fascia corrispondente è la fascia γ.

Tabella 10 - Fasce per distanza di sicuro impatto terminal petrolifero

Sostanze pericolose e famiglie ai sensi del D.L.vo 334/99 e s.m.i.	Stato fisico	Tipologia di lavorazioni svolte	Evento	Fasce di riferimento per la determinazione della distanza di sicuro impatto – in funzione della quantità massima [t] di sostanza presente nell'unità di impianto								
				<1	1-5	5-10	10-50	50-200	200-1000	1000-5000	5000-10000	>10000
Benzina per autoveicoli ed altre essenze minerali	Liquido	Stoccaggio con contenimento	Incendio + Esplosione	-	-	-	-	-	β	γ	γ	δ

È possibile quindi procedere alla stima della Distanza di rispetto per il terminal petrolifero, che risulta pari a:

$$d_2 = 50 + (100 - 50) \times [(4500 - 1000) / (5000 - 1000)] \approx 95 \text{ m}$$

Giova sottolineare che la Distanza di rispetto per il terminal petrolifero non sarà da interpretare come distanza minima dell'attività dal limite del porto per quelle soluzioni progettuali che prevedono la permanenza del terminal nel bacino di Multedo, in quanto trattasi di attività esistente.

4.1.3 Distanza di rispetto deposito LNG

Il deposito di LNG analizzato nel presente studio è dotato di unità di stoccaggio aventi capacità massima pari a 1200 m³, corrispondenti a circa 555 t di LNG.

Sulla base di quanto sopra è possibile individuare le fasce di riferimento pertinenti nella tabella del metodo speditivo, da cui emerge che la fascia corrispondente è la fascia δ.

Tabella 11 - Fasce per distanza di sicuro impatto deposito LNG

Sostanze pericolose e famiglie ai sensi del D.L.vo 334/99 e s.m.i.	Stato fisico	Tipologia di lavorazioni svolte	Evento	Fasce di riferimento per la determinazione della distanza di sicuro impatto – in funzione della quantità massima [t] di sostanza presente nell'unità di impianto								
				<1	1-5	5-10	10-50	50-200	200-1000	1000-5000	5000-10000	>10000
Gas liquefatti estremamente infiammabili e gas naturale	Gas liquefatto	Stoccaggio con contenimento	Incendio + Esplosione	-	-	γ	γ	δ	δ	ε	ε	ε

È possibile quindi procedere alla stima della Distanza di rispetto per il deposito di LNG, che risulta pari a:

$$d_3 = 100 + (200 - 100) \times [(555 - 200) / (1000 - 200)] \approx 145 \text{ m}$$

4.1.4 Distanza di rispetto polo chimici/LNG

Il polo chimici/LNG analizzato nel presente studio è costituito da un deposito di prodotti chimici e da un deposito di LNG aventi le caratteristiche di cui ai paragrafi precedenti.

Sulla base di quanto sopra la Distanza di rispetto per il polo chimici/LNG risulta pari alla massima Distanza di rispetto calcolata per i due depositi:

$$d_4 \approx 145 \text{ m}$$

5. IPOTESI DI RICOLLOCAZIONE DEI DEPOSITI DI PRODOTTI CHIMICI

A seguito di accorpamento e razionalizzazione degli impianti, su indicazione delle Società Superba e Carmagnani, il nuovo deposito avrà una capacità geometrica di circa 54.000 m³ e insisterà su una superficie di circa 35.000 m². In tal modo le aree si riducono di più di un terzo mentre il numero dei serbatoi scende da 73 a 46.

Le navi chimichiere che utilizzeranno gli accosti del deposito potranno avere le seguenti caratteristiche:

- portata (max) 46000 DWT
- lunghezza (max) 180 m
- larghezza (max) 32 m
- pescaggio (max) 10 m

Nell'ambito degli studi preliminari per il nuovo PRP in corso di redazione, Autorità Portuale di Genova ha richiesto la valutazione delle seguenti ipotesi di localizzazione per un deposito di prodotti chimici che soddisfi le esigenze funzionali delle due Società.

5.1 CHIMICI A MULTEDO - PORTO PETROLI

Questa ipotesi progettuale prevede di realizzare il nuovo deposito di prodotti chimici in un'area di circa 37.500 m² attualmente occupata dal porto petroli, compresa indicativamente tra la radice dei pontili Alfa e Beta, limitata a nord dall'attuale centrale antincendio e a sud dalla riempimento della calata, riprofilata sulla linea di quella tra Beta e Gamma. Il nuovo deposito sarà servito in esclusiva dai due accosti del pontile Alfa.

5.2 CHIMICI A CORNIGLIANO - FOCE TORRENTE POLCEVERA

Questa ipotesi progettuale prevede di realizzare il nuovo deposito di prodotti chimici su di un'area di circa 41.500 m² posta alla foce del torrente Polcevera, in sponda destra. Il nuovo deposito sarà servito da un accosto dedicato, con fondale inferiore a 10.

5.3 CHIMICI A SAMPIERDARENA - PONTE SOMALIA

Questa ipotesi progettuale prevede di realizzare il nuovo deposito di prodotti chimici su parte di un'area di circa 58.700 m² posta sulla metà di levante di ponte Somalia e alla radice del medesimo. Il nuovo deposito sarà servito da un accosto dedicato, con fondale di 10 m.

5.4 CHIMICI A SAMPIERDARENA - PONTE EX IDROSCALO

Questa ipotesi progettuale prevede di realizzare il nuovo deposito di prodotti chimici su di un'area di circa 35.000 m² posta sulla metà di levante di ponte Ex Idroscalo. Il nuovo deposito sarà servito da un accosto dedicato posto lungo ponte Ex Idroscalo levante, con fondale di 10 m.

TAV. 1	Impianti per stoccaggio e movimentazione di GNL, chimici o di un polo GNL/Chimici
--------	-----------------------------------------------------------------------------------

6. IPOTESI DI RICOLLOCAZIONE DEL TERMINAL PETROLIFERO

Alla luce della nuova realtà del traffico petrolifero in base ai dati storici degli ultimi anni e partendo dal presupposto che, una volta in esercizio, il nuovo ormeggio off-shore assorbirà la maggior parte del traffico di greggio, nell'ambito degli studi preliminari per il nuovo PRP in corso di redazione, Autorità Portuale di Genova ha richiesto la valutazione delle seguenti ipotesi di localizzazione per il porto petroli in due assetti alternativi.

TAV. 2	Terminal petrolifero - Ipotesi di localizzazione nell'ambito portuale
--------	-----------------------------------------------------------------------

6.1 NUOVA DIGA PETROLI DI SAMPIERDARENA

Questa ipotesi progettuale prevede di utilizzare una piattaforma ricavata sulla nuova diga che verrà costruita davanti a Sampierdarena, per realizzare 3 accosti.

Di questi, uno sarà destinato al greggio e gli altri 2 saranno dedicati ai prodotti finiti; il fondale sarà di 25 m e, quindi, consentirà l'attracco anche alle navi di maggiori dimensioni; la lunghezza di banchina dell'accosto per i greggi sarà sufficiente a ormeggiare una nave lunga fino a 330 m.

I due accosti per i prodotti finiti avranno una lunghezza sufficiente per navi fino a 100.000 t di portata lorda. Di questi ultimi uno sarà attrezzato anche per il greggio in caso di indisponibilità dell'accosto dedicato.

Sulla piattaforma verranno sistemati tutti gli impianti e le tubazioni necessarie al traffico petrolifero. I prodotti sbarcati saranno trasferiti con un adeguato sistema di oleodotti ai depositi di Fegino (i serbatoi da 50.000-70.000 m³ sono i più adatti alla movimentazione del greggio permettendo rate di scarica nave elevate) per il greggio e parte dei prodotti finiti e San Quirico per i rimanenti prodotti finiti.

I parchi serbatoi dei due depositi permetteranno di disporre anche di un'eventuale riserva per provvedere allo spiazzamento degli oleodotti. Le linee saranno tutte ispezionabili tramite *pig* intelligenti e dotate di trappole di lancio e di ricezione.

Il deposito di Fegino è collegato, attraverso quello di Fondegga, al sistema oleodotti ENI e agli oleodotti Iplom. Il deposito di S. Quirico, invece, è collegato ai depositi di Arquata Scrivia e a Lacchiarella attraverso il sistema logistico Genova Milano (SIGEMI ex Shell).

A seguito della realizzazione di questa ipotesi, a Multedo resterà solo il nuovo terminale *off-shore* - collegato direttamente con il deposito ENI di Fondegga attraverso il microtunnel - in grado di smaltire la maggior parte del traffico di greggio. Si prevede, infatti, che vengano scaricate circa 60 navi/anno che, in relazione ad una portata realisticamente stimabile tra 100.000 t e 140.000 t, permetteranno un traffico di greggio *off-shore* compreso tra 6.000.000 t/anno e 8.400.000 t/anno, a fronte di una movimentazione complessiva di circa 12.000.000 t nell'anno 2013 sviluppata tutta *on-shore*.

6.2 RIASETTO DEL BACINO PORTUALE DI MULTEDO

Questa ipotesi progettuale prevede che il terminal petrolifero rimanga collocato nel bacino portuale di Multedo, con gli accosti Beta, Gamma e Delta ponente, oltre al nuovo terminale *off-shore* per il collegamento diretto con il deposito di Fondegga attraverso il microtunnel.

La parte a terra del terminal sarà confinata tra la radice del pontile Beta e il futuro ribaltamento a mare di Fincantieri e delimitata a nord dalla linea ferroviaria Genova-Ventimiglia. Questo implicherà il rifacimento di larga parte degli impianti oggi presenti e, in particolare, della centrale antincendio e della fossa collettori che risulterà decisamente ridimensionata.

La Banchina occidentale, il pontile Alfa saranno dedicati ad altre funzioni/tipologie di merci, come tutta la parte *on-shore* alle loro spalle (cfr. § 5).

Rimarranno invariati i collegamenti con le stazioni booster e gli oleodotti verso i depositi delle società utenti (Iplom e SIGEMI).

7. IPOTESI DI COLLOCAZIONE DEL DEPOSITO DI LNG

Con riferimento al § 3.3, il deposito di LNG preso in esame per la sua collocazione nel porto di Genova, è costituito da:

- accosto ormeggio di piccola nave metaniera, con carico/scarico mediante bracci di carico;
- accosto per l'ormeggio di bettoline, con carico/scarico mediante bracci di carico;
- parco serbatoi di stoccaggio, costituito da serbatoi criogenici ad asse orizzontale, di capacità massima pari a 1.000/1.200 m³, per un totale di 10.000 m³ (con possibilità di espansione futura fino a 20.000 m³);
- pensiline di carico per automezzi;
- sale pompe;
- area di sosta per automezzi in attesa;
- palazzina per sala controllo e locali tecnici;
- palazzina uffici;
- impianto di generazione energia elettrica di emergenza;
- impianto antincendio con relativa stazione di pompaggio.

Le attività del deposito, quindi, saranno le seguenti:

- scaricare piccole navi metaniere;
- caricare bettoline per LNG per il rifornimento di carburante navale, anche direttamente dalla nave metaniera;
- caricare autobotti;
- rifornire di carburante automezzi alimentati a LNG.

La superficie sufficiente per la realizzazione del deposito LNG sopra descritto è stata stimata in circa 35.000 m².

Le imbarcazioni che utilizzeranno gli accosti del deposito LNG potranno avere le caratteristiche di seguito riportate.

Piccole navi metaniere:

- | | |
|-----------------------------------|----------------------|
| ▪ volume totale trasportato (max) | 6.000 m ³ |
| ▪ lunghezza (max) | 120 m |
| ▪ larghezza (max) | 20 m |
| ▪ pescaggio (max) | 5,5 m |
| ▪ tempo permanenza ormeggio (max) | 24 h |

Bettoline per LNG:

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| ▪ volume totale trasportato (max) | 200 m ³ |
| ▪ lunghezza (max) | 50 m |
| ▪ larghezza (max) | 12 m |
| ▪ pescaggio (max) | 3 m |

Per il deposito sopra descritto, nell'ambito degli studi preliminari per il nuovo PRP in corso di redazione, Autorità Portuale di Genova ha richiesto la valutazione delle seguenti ipotesi di localizzazione:

7.1 LNG A CORNIGLIANO - FOCE TORRENTE POLCEVERA

Questa ipotesi progettuale prevede di realizzare il nuovo deposito di LNG su di un'area di circa 41.500 m² posta alla foce del torrente Polcevera, in sponda destra. Il nuovo deposito sarà servito da un accosto dedicato, con fondale inferiore a 10 m, con possibilità di ormeggio per le barche a monte dell'ormeggio della piccola nave metaniera.

7.2 LNG A SAMPIERDARENA - PONTE SOMALIA

Questa ipotesi progettuale prevede di realizzare il nuovo deposito di LNG su parte di un'area di circa 58.700 m² posta sulla metà di levante di ponte Somalia e alla radice del medesimo. Il nuovo deposito sarà servito da un accosto dedicato, con fondale di 10 m, che può consentire l'ormeggio anche delle barche.

7.3 LNG A SAMPIERDARENA - PONTE EX IDROSCALO

Questa ipotesi progettuale prevede di realizzare il nuovo deposito di LNG su un'area di circa 35.000 m² posta sulla metà di levante di ponte Ex Idroscalo. Il nuovo deposito sarà servito da un accosto dedicato lungo ponte Ex Idroscalo levante, con fondale di 10 m, con possibilità di ormeggio anche per le barche.

7.4 LNG A PRÀ/VOLTRI - DIGA

L'ipotesi prevede la realizzazione del parco serbatoi LNG su una nuova piattaforma di superficie pari a circa 40.000 m², lungo la diga di Prà/Voltri, in cui sarà possibile:

- scaricare piccole navi metaniere;
- caricare barche per LNG per il rifornimento di carburante navale;
- caricare barche per LNG per il trasporto a terra.

Il deposito sarà servito da un accosto dedicato, con fondale di 25 m.

Il carico delle autobotti di LNG e il rifornimento degli automezzi avverrà presso una nuova banchina di lunghezza pari a circa 270 m, dotata di accosto per barche di LNG, Il nuovo deposito sarà servito da un accosto dedicato, con fondale di 12 m, da realizzarsi in adiacenza alla piattaforma del porto di Prà/Voltri.

TAV. 1 Impianti per stoccaggio e movimentazione di GNL, chimici o di un polo GNL/Chimici

8. IPOTESI DI COLLOCAZIONE DEL POLO CHIMICI/LNG

Nell'ambito degli studi preliminari per il nuovo PRP in corso di redazione, Autorità Portuale di Genova ha richiesto la valutazione delle seguenti ipotesi di localizzazione per un polo costituito da un deposito di prodotti chimici e un deposito di LNG aventi le caratteristiche descritte ai precedenti §§ 5 e 7.

8.1 POLO A CORNIGLIANO - FOCE TORRENTE POLCEVERA

Questa ipotesi progettuale prevede di realizzare il nuovo polo chimici/LNG su un'area di circa 70.000 m² posta alla foce del torrente Polcevera, in sponda destra. Il nuovo polo sarà servito da due accosti dedicati, con fondale inferiore a 10 m.

8.2 POLO A SAMPIERDARENA - PONTE EX IDROSCALO/CALATA CONCENTER

Questa ipotesi progettuale prevede di realizzare il nuovo polo chimici/LNG su un'area di circa 70.000 m² posta sulla metà di levante di ponte Ex Idroscalo e su una nuova piattaforma ottenuta dal parziale riempimento di calata Concenter. Il nuovo polo sarà servito da un accosto dedicato lungo la nuova calata Concenter, con fondale di 10 m.

TAV. 1	Impianti per stoccaggio e movimentazione di GNL, chimici o di un polo GNL/Chimici
--------	-----------------------------------------------------------------------------------

9. CATEGORIZZAZIONE DEL TERRITORIO PORTUALE CIRCOSTANTE ALLE AREE INDICATE NEI §§ 5 - 6 - 7

Autorità Portuale di Genova ha previsto due possibili configurazioni per la categorizzazione del territorio portuale circostante alle aree individuate per l'insediamento delle attività pericolose in questione.

TAV. 3	Impianti per stoccaggio e movimentazione di GNL, chimici o di un polo GNL/Chimici Mappatura Categorie Territoriali D.M.LL.PP. 9 maggio 2001 - schema di Piano
--------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

TAV. 4	Impianti per stoccaggio e movimentazione di GNL, chimici o di un polo GNL/Chimici Mappatura Categorie Territoriali D.M.LL.PP. 9 maggio 2001 - alternative schema di Piano
--------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

10. IPOTESI ESAMINATE PER IL DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI

La fattibilità tecnica dei progetti è legata all'ottenimento di tutte le autorizzazioni previste da parte delle Autorità competenti in materia di sicurezza e ambiente, in particolare per quanto riguarda eventuali limitazioni di accesso al porto ai sensi del Regolamento di Sicurezza del porto di Genova.

10.1 DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI A MULTEDO - IPOTESI 1

10.1.1 *Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 1*

Il nuovo deposito di prodotti chimici dovrebbe essere posizionato all'interno di parte dell'area attualmente occupata dal porto petroli di Multedo e avere una capacità di circa 54.000 m³.

Questa localizzazione è stata individuata in via preliminare tenendo conto della limitata distanza tra il deposito e le navi chimichiere, della comprovata facilità di manovra delle stesse nonché della facilità di accesso alle autostrade attraverso il vicino casello di Genova Pegli.

È tuttavia necessario evidenziare i vincoli di carattere autorizzatorio che potrebbero derivare dal Piano di sviluppo aeronautico dell'aeroporto C. Colombo.

Le infrastrutture marittime dovranno essere conformi ai più recenti standard internazionali e, in particolare, a quanto previsto dalle normative OCIMF e ISGOTT, ove applicabili.

Il nuovo deposito, indicativamente, sarà costituito da:

- pontile Alfa, dotato di due accosti su piattaforma di ormeggio e carico/scarico, tubazioni e impianti di recupero vapori;
- una cinquantina di serbatoi fuori terra di *size* variabile all'incirca tra 100 m³ e 3.000 m³;
- sale pompe di movimentazione prodotti;
- pensiline di carico autobotti e relative pese;
- impianto di trattamento acque;
- una cabina elettrica e una sala controllo;
- un impianto di generazione energia elettrica di emergenza;
- un impianto antincendio acqua-schiuma con relativa stazione di pompaggio;
- palazzina uffici e servizi.

Le caratteristiche dimensionali e di portata delle navi che utilizzeranno il terminale rimarranno invariate rispetto allo stato attuale (banchina occidentale).

L'ipotesi progettuale in oggetto risulta concretamente fattibile dal punto di vista tecnico, richiede tuttavia di prevedere un'area di sosta per gli automezzi in attesa, al fine evitare interferenze con la viabilità urbana.

Dal punto di vista economico, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi possa stimarsi in circa 40-45 milioni di euro.

10.1.2 *Compatibilità territoriale dell'ipotesi 1*

La categoria del territorio portuale circostante è:

- F a levante
- B ed E a ponente

Le combinazioni "Classe del deposito-Categoria di effetti", che il deposito di prodotti chimici dovrà rispettare, sono quelle individuate in tabella.

Tabella 12 - Matrice di compatibilità deposito chimici - ipotesi 1

Classe del deposito	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
I	EF	DEF	CDEF	ABCDEF
II	F	EF	DEF	BCDEF
III	F	F	EF	CDEF

10.2 DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI A CORNIGLIANO - IPOTESI 2

10.2.1 *Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 2*

Il nuovo deposito di prodotti chimici dovrebbe essere posizionato a Cornigliano e avere una capacità di circa 54.000 m³.

Le infrastrutture marittime dovranno essere conformi ai più recenti standard internazionali e, in particolare, a quanto previsto dalle normative OCIMF e ISGOTT, ove applicabili.

Il nuovo deposito, indicativamente, sarà costituito da:

- due accosti con piattaforma di ormeggio e carico/scarico, tubazioni e impianti di recupero vapori;
- una cinquantina di serbatoi fuori terra di size variabile all'incirca tra 100 e 3.000 m³;
- sale pompe di movimentazione prodotti;
- pensiline di carico autobotti e relative pese;
- impianto di trattamento acque;
- una cabina elettrica e una sala controllo;
- un impianto di generazione energia elettrica di emergenza;
- un impianto antincendio acqua-schiuma con relativa stazione di pompaggio;
- palazzina uffici e servizi.

L'ipotesi progettuale in oggetto risulta concretamente fattibile dal punto di vista tecnico, tuttavia è necessario evidenziare i vincoli di carattere autorizzatorio, che potrebbero derivare dal Piano di sviluppo aeronautico dell'aeroporto C. Colombo e le seguenti criticità relative alla configurazione dei due accosti:

- accosto monte: necessità di opere di dragaggio importanti e, comunque, spazi di manovra limitati per la nave chimichiera;
- accosto mare: possibile interferenza con il traffico navale delle acciaierie ILVA.

Dal punto di vista economico, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi possa stimarsi in circa 40-45 milioni di euro, a meno degli eventuali dragaggi necessari all'accosto delle navi.

10.2.2 *Compatibilità territoriale dell'ipotesi 2*

La categoria del territorio portuale circostante è E.

Le combinazioni "Classe del deposito-Categoria di effetti", che il deposito di prodotti chimici dovrà rispettare, sono quelle individuate in tabella.

Tabella 13 - Matrice di compatibilità deposito chimici - ipotesi 2

Classe del deposito	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
I	EF	DEF	CDEF	ABCDEF
II	F	EF	DEF	BCDEF
III	F	F	EF	CDEF

10.3 DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI A PONTE SOMALIA - IPOTESI 3

10.3.1 *Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 3*

Il nuovo deposito di prodotti chimici dovrebbe essere posizionato a Ponte Somalia e avere una capacità di circa 54.000 m³.

Questa localizzazione è stata individuata in via preliminare tenendo conto della limitata distanza tra il deposito e le navi chimichiere nonché della facilità di accesso alla autostrada attraverso il vicino casello di Genova ovest, una volta terminato il nodo autostradale di San Benigno. Inoltre l'accosto di ponte Somalia garantisce una manovra sicura alle navi e un accosto ampiamente sufficiente per i traffici ipotizzati.

È tuttavia necessario evidenziare i vincoli di carattere autorizzatorio che potrebbero derivare dal Piano di sviluppo aeronautico dell'aeroporto C. Colombo.

Le infrastrutture marittime dovranno essere conformi ai più recenti standard internazionali e, in particolare, a quanto previsto dalle normative OCIMF e ISGOTT, ove applicabili.

Il nuovo deposito, indicativamente, sarà costituito da:

- due accosti con piattaforma di ormeggio e carico/scarico, tubazioni e impianti di recupero vapori;
- una cinquantina di serbatoi fuori terra di *size* variabile all'incirca tra 100 e 3.000 m³;
- sale pompe di movimentazione prodotti;
- pensiline di carico autobotti e relative pese;
- impianto di trattamento acque;
- una cabina elettrica e una sala controllo;
- un impianto di generazione energia elettrica di emergenza;
- un impianto antincendio acqua-schiuma con relativa stazione di pompaggio;
- palazzina uffici e servizi.

L'ipotesi progettuale in oggetto risulta concretamente fattibile dal punto di vista tecnico e, dal punto di vista economico, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi possa stimarsi in circa 40-45 milioni di euro, a meno degli eventuali dragaggi necessari all'accosto delle navi.

10.3.2 *Compatibilità territoriale dell'ipotesi 3*

La categoria del territorio portuale circostante è E.

Le combinazioni "Classe del deposito-Categoria di effetti", che il deposito di prodotti chimici dovrà rispettare, sono quelle individuate in tabella.

Tabella 14 - Matrice di compatibilità deposito chimici - ipotesi 3

Classe del deposito	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
I	EF	DEF	CDEF	ABCDEF
II	F	EF	DEF	BCDEF
III	F	F	EF	CDEF

10.4 DEPOSITO DI PRODOTTI CHIMICI A PONTE EX IDROSCALO - IPOTESI 4

10.4.1 *Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 4*

Il nuovo deposito di prodotti chimici dovrebbe essere posizionato a ponte Ex Idroscalo e avere una capacità di circa 54.000 m³.

Questa localizzazione è stata individuata tenendo conto della possibilità di utilizzare il carbonile dell'attuale Centrale Termoelettrica ENEL quando verrà dismessa e della facilità di accesso all'autostrada attraverso il vicino casello di Genova ovest, una volta terminato il nodo autostradale di San Benigno.

Le infrastrutture marittime dovranno essere conformi ai più recenti standard internazionali e, in particolare, a quanto previsto dalle normative OCIMF e ISGOTT, ove applicabili.

Il nuovo deposito, indicativamente, sarà costituito da:

- due accosti con piattaforma di ormeggio e carico/scarico, tubazioni e impianti di recupero vapori;
- una cinquantina di serbatoi fuori terra di *size* variabile all'incirca tra 100 e 3.000 m³;
- sale pompe di movimentazione prodotti;
- pensiline di carico autobotti e relative pese;
- impianto di trattamento acque;
- una cabina elettrica e una sala controllo;
- un impianto di generazione energia elettrica di emergenza;
- un impianto antincendio acqua-schiuma con relativa stazione di pompaggio;
- palazzina uffici e servizi.

L'ipotesi progettuale in oggetto risulta concretamente fattibile dal punto di vista tecnico e presenta il vantaggio di poter essere avviata alla dismissione della Centrale Termoelettrica ENEL prevista nel 2017.

La calata Concenter risulta idonea per la manovra e l'attracco delle navi chimichiere, ma presenta una lunghezza insufficiente per l'attracco delle navi di maggiori dimensioni. Occorre inoltre prevedere un'area di sosta per gli automezzi in attesa, al fine evitare interferenze con la viabilità portuale.

Dal punto di vista economico, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi possa stimarsi in circa 40-45 milioni di euro, al netto degli eventuali dragaggi necessari all'accosto delle navi.

10.4.2 *Compatibilità territoriale dell'ipotesi 4*

La categoria del territorio portuale circostante è:

- E/B a levante
- E a ponente

Le combinazioni "Classe del deposito-Categoria di effetti", che il deposito di prodotti chimici dovrà rispettare, sono quelle individuate in tabella.

Tabella 15 - Matrice di compatibilità deposito chimici - ipotesi 4

<i>Classe del deposito</i>	<i>Categoria di effetti</i>			
	<i>Elevata letalità</i>	<i>Inizio letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>
I	EF	DEF	CDEF	ABCDEF
II	F	EF	DEF	BCDEF
III	F	F	EF	CDEF

11. IPOTESI ESAMINATE PER IL TERMINAL PETROLIFERO

11.1 TERMINAL PETROLIFERO SULLA NUOVA DIGA DI SAMPIERDARENA - IPOTESI 5

La fattibilità tecnica del trasferimento è legata all'ottenimento di tutte le autorizzazioni previste da parte delle Autorità competenti in materia di sicurezza e ambiente, in particolare per quanto riguarda eventuali limitazioni di accesso al porto di Sampierdarena ai sensi del Regolamento di Sicurezza del porto di Genova.

11.1.1 *Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 5*

Il terminal petrolifero dovrebbe essere posizionato all'interno della nuova diga foranea, su un fondale di circa 25 metri. Questa nuova localizzazione è stata identificata tenendo conto in via preliminare delle necessità di accesso e manovra delle navi e di limitare le interferenze con il traffico portuale oltre che di permettere l'installazione di nuove condotte sottomarine fino alla foce del torrente Polcevera.

Le infrastrutture marittime dovranno essere conformi ai più recenti standard internazionali e, in particolare, a quanto previsto dalle normative OCIMF e ISGOTT, ove applicabili. Il nuovo porto petroli, indicativamente, sarà costituito da:

- tre piattaforme di ormeggio e carico/scarico con bracci di carico e impianto di recupero vapori (una per greggio, una per prodotti e una per prodotti e greggio);
- area di collegamento delle tubazioni tra le piattaforme;
- una stazione booster;
- dieci tubazioni sottomarine per il trasporto dei prodotti da/verso terra;
- piattaforma di risalita delle tubazioni sottomarine;
- cabina elettrica e una sala controllo;
- impianto di generazione energia elettrica di emergenza;
- impianto antincendio acqua-schiuma con relativa stazione di pompaggio;
- imbarcadero per sfuggita in emergenza.

La superficie sufficiente per la realizzazione del terminal petrolifero sopra descritto è di circa 50.000 m².

Le navi che utilizzeranno il terminale potranno avere le caratteristiche sotto riportate.

Greggio:

portata (max)	250.000 DWT
lunghezza (max)	330 m
larghezza (max)	60 m

Prodotti finiti:

portata (min-max)	20.000-100.000 DWT
lunghezza (min-max)	150-250 m
larghezza (max)	35 m

In generale, la sala controllo sarà posta in posizione panoramica per il controllo visivo degli impianti (anche con telecamere), che saranno telecomandati e telecontrollati. Sala controllo sarà in

contatto continuo con le navi, i ricevitori e l'Autorità marittima con sistemi di comunicazione diversi (telefono, radio, ecc.) in maniera da garantire il contatto anche in caso di avaria a uno dei sistemi.

Per quanto riguarda le condotte sottomarine per ricevimento o spedizione a terra di greggio e prodotti finiti, queste sono state previste arrivare in Val Polcevera per il collegamento con i depositi di Fegino o San Quirico tenuto conto del sistema logistico di trasporto dei prodotti petroliferi in condotta già esistente nell'area.

L'ipotesi progettuale in oggetto, quindi, oltre a essere concretamente fattibile dal punto di vista tecnico, garantisce maggiore efficienza di quella attuale, dato che gli impianti saranno dimensionati per il traffico reale secondo le migliori tecniche attualmente disponibili e il nuovo percorso oleodotti consentirà più elevate rate di pompaggio.

Tuttavia la realizzazione sarà possibile solo nel lungo periodo, in quanto legata al completamento delle opere di accosto sulla nuova diga.

Dal punto di vista economico, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi (impianti per lo sbarco, l'imbarco e il trasferimento dei prodotti e nuovi oleodotti fino al torrente Polcevera), possa stimarsi in circa 70-75 milioni di euro, al netto dei costi di realizzazione della diga e delle opere marittime funzionali all'accosto.

11.1.2 *Compatibilità territoriale dell'ipotesi 5*

La categoria del territorio portuale circostante è E

Le combinazioni "Classe di probabilità degli eventi-Categoria di effetti", che il terminal petrolifero dovrà rispettare, sono quelle individuate in tabella.

Tabella 16 - Matrice di compatibilità terminal petrolifero - ipotesi 5

Classe di probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
< 1E-06	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
1E-06 ÷ 1E-04	EF	DEF	CDEF	BCDEF
1E-04 ÷ 1E-03	F	EF	DEF	CDEF
> 1E-03	F	F	EF	DEF

11.2 RIASSETTO DEL TERMINAL PETROLIFERO NEL BACINO PORTUALE DI MULTEDO - IPOTESI 6

11.2.1 *Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 6*

Il terminal petrolifero dovrebbe essere compreso tra la radice del pontile Beta e il futuro ribaltamento a mare di Fincantieri e delimitato a nord dalla linea ferroviaria Genova-Ventimiglia.

In tal modo, l'area a terra risulterà ridimensionata di oltre la metà rispetto all'attuale, di conseguenza si dovrà provvedere a una razionalizzazione e raggruppamento dei servizi (trattamento acque, raccolta slop, impianto antincendio, ecc.).

Anche la fossa collettori, a seguito della razionalizzazione delle linee che la percorrono, potrà essere sensibilmente ridotta in larghezza e quindi consentire un ulteriore recupero di superficie utile.

Un'ulteriore ipotesi da valutare è quella di unificare le stazioni booster in un'unica stazione di pompaggio più moderna ed efficiente in termini di consumi energetici.

Le infrastrutture marittime dovranno essere conformi ai più recenti standard internazionali e, in particolare, a quanto previsto dalle normative OCIMF e ISGOTT, ove applicabili.

Il nuovo porto petroli, indicativamente, sarà costituito da:

- pontili Beta, Gamma e Delta ponente, dotati di piattaforme di ormeggio e carico/scarico con bracci di carico e impianti di recupero vapori;
- un ormeggio off-shore e relativa *sealine*;
- fossa collettori per il collegamento dei pontili alle stazioni stazione booster degli utenti e per il collegamento con il microtunnel;
- cabina elettrica e una sala controllo;
- impianto di generazione energia elettrica di emergenza;
- impianto antincendio acqua-schiuma con relativa stazione di pompaggio;
- palazzina uffici e servizi.

Le caratteristiche dimensionali e di portata delle navi che utilizzeranno il terminale rimarranno invariate rispetto allo stato attuale.

La superficie sufficiente per la realizzazione del terminal petrolifero sopra descritto è di circa 50.000 m².

L'ipotesi progettuale in oggetto, quindi, oltre a essere concretamente fattibile dal punto di vista tecnico con interventi mirati, presenta il vantaggio di poter essere avviata e realizzata in tempi brevi.

Dal punto di vista economico, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi possa stimarsi in circa 25-30 milioni di euro, al netto della realizzazione del terminale off-shore.

11.2.2 *Compatibilità territoriale dell'ipotesi 6*

La categoria del territorio portuale circostante è:

- E a levante;
- F (deposito di prodotti chimici) a ponente.

Le combinazioni "Classe di probabilità degli eventi-Categoria di effetti", che il terminal petrolifero dovrà rispettare, sono quelle individuate in tabella.

Tabella 17 - Matrice di compatibilità terminal petrolifero - ipotesi 6

<i>Classe di probabilità degli eventi</i>	<i>Categoria di effetti</i>			
	<i>Elevata letalità</i>	<i>Inizio letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>
< 1E-06	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
1E-06 ÷ 1E-04	EF	DEF	CDEF	BCDEF
1E-04 ÷ 1E-03	F	EF	DEF	CDEF
> 1E-03	F	F	EF	DEF

12. IPOTESI ESAMINATE PER IL DEPOSITO DI LNG

Il rifornimento della stazione di bunkeraggio LNG avverrebbe, via nave, da porti del mediterraneo italiani ed esteri con una cadenza di circa 1-2 viaggi al mese per i primi due anni per stabilizzarsi, dopo il terzo, in 3-4 viaggi al mese.

Poiché allo stato attuale la richiesta di LNG come combustibile navale è estremamente ridotta nelle nostre aree, per i primi anni il traffico dovrebbe svolgersi soprattutto in ambito terrestre (autotrasporti, industrie non servite da rete gas).

I volumi di traffico stimati per il deposito di LNG di cui trattasi vanno da 20.000 t/anno, per il primo anno di esercizio, a 100.000 t/anno dopo il terzo anno; questo traguardo a regime dovrebbe consentire il raggiungimento della sostenibilità economica.

La fattibilità tecnica dei progetti è legata all'ottenimento di tutte le autorizzazioni previste da parte delle Autorità competenti in materia di sicurezza e ambiente, in particolare per quanto riguarda eventuali limitazioni di accesso al porto ai sensi del Regolamento di Sicurezza del porto di Genova.

12.1 DEPOSITO DI LNG A CORNIGLIANO - IPOTESI 7

12.1.1 Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 7

L'ipotesi progettuale in oggetto risulta concretamente fattibile dal punto di vista tecnico, tuttavia giova evidenziare i vincoli di carattere autorizzatorio, che potrebbero derivare dal Piano di sviluppo aeronautico dell'aeroporto C. Colombo.

Dal punto di vista economico, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi possa stimarsi in circa 30-35 milioni di euro, a meno degli eventuali dragaggi necessari all'accosto delle navi.

12.1.2 Compatibilità territoriale dell'ipotesi 7

La categoria del territorio portuale circostante è E.

Le combinazioni "Classe di probabilità degli eventi-Categoria di effetti", che il deposito di LNG dovrà rispettare, sono quelle individuate in tabella.

Tabella 18 - Matrice di compatibilità deposito LNG - ipotesi 7

Classe di probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
< 1E-06	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
1E-06 ÷ 1E-04	EF	DEF	CDEF	BCDEF
1E-04 ÷ 1E-03	F	EF	DEF	CDEF
> 1E-03	F	F	EF	DEF

12.2 DEPOSITO DI LNG A PONTE SOMALIA - IPOTESI 8

12.2.1 *Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 8*

L'ipotesi progettuale in oggetto risulta concretamente fattibile dal punto di vista tecnico e godrà della facilità di accesso alla autostrada attraverso il vicino casello di Genova ovest, una volta terminato il nodo autostradale di San Benigno. Inoltre l'accosto di ponte Somalia garantisce una manovra sicura alle navi e un accosto ampiamente sufficiente per i traffici ipotizzati, incluso quello delle bettoline.

È tuttavia necessario evidenziare i vincoli di carattere autorizzatorio che potrebbero derivare dal Piano di sviluppo aeronautico dell'aeroporto C. Colombo.

Dal punto di vista economico, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi possa stimarsi in circa 30-35 milioni di euro

12.2.2 *Compatibilità territoriale dell'ipotesi 8*

La categoria del territorio portuale circostante è E.

Le combinazioni "Classe di probabilità degli eventi-Categoria di effetti", che il deposito di LNG dovrà rispettare, sono quelle individuate in tabella.

Tabella 19 - Matrice di compatibilità deposito LNG - ipotesi 8

Classe di probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
< 1E-06	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
1E-06 ÷ 1E-04	EF	DEF	CDEF	BCDEF
1E-04 ÷ 1E-03	F	EF	DEF	CDEF
> 1E-03	F	F	EF	DEF

12.3 DEPOSITO DI LNG A PONTE EX IDROSCALO - IPOTESI 9

12.3.1 *Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 9*

Questa localizzazione è stata individuata tenendo conto della possibilità di utilizzare il carbonile dell'attuale Centrale Termoelettrica ENEL quando verrà dismessa e della facilità di accesso all'autostrada attraverso il vicino casello di Genova ovest, una volta terminato il nodo autostradale di San Benigno.

L'ipotesi progettuale in oggetto risulta concretamente fattibile dal punto di vista tecnico e presenta il vantaggio di poter essere avviata alla dismissione della Centrale Termoelettrica ENEL prevista nel 2017.

Inoltre il bacino di calata Concenter risulta particolarmente idoneo per la manovra e l'attracco non solo delle piccole navi metaniere, ma anche delle bettoline.

Dal punto di vista economico, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi possa stimarsi in circa 30-35 milioni di euro.

12.3.2 *Compatibilità territoriale dell'ipotesi 9*

La categoria del territorio portuale circostante è:

- E/B a levante
- E a ponente

Le combinazioni "Classe di probabilità degli eventi-Categoria di effetti", che il deposito di LNG dovrà rispettare, sono quelle individuate in tabella.

Tabella 20 - Matrice di compatibilità deposito LNG - ipotesi 9

Classe di probabilità degli eventi	Categoria di effetti			
	Elevata letalità	Inizio letalità	Lesioni irreversibili	Lesioni reversibili
< 1E-06	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
1E-06 ÷ 1E-04	EF	DEF	CDEF	BCDEF
1E-04 ÷ 1E-03	F	EF	DEF	CDEF
> 1E-03	F	F	EF	DEF

12.4 DEPOSITO DI LNG A PRÀ/VOLTRI - IPOTESI 10

12.4.1 *Fattibilità tecnico-economica dell'ipotesi 10*

L'ipotesi progettuale in oggetto risulta concretamente fattibile dal punto di vista tecnico per quanto riguarda la ricezione e la spedizione di LNG via nave.

Il rifornimento di LNG agli automezzi sulla banchina a terra, tramite accosto di una bettolina proveniente dal deposito, risulta fattibile a condizione di installare a terra un serbatoio di stoccaggio con colonnina di distribuzione.

La caricazioni di autobotti di LNG sulla banchina a terra, tramite accosto di una bettolina proveniente dal deposito, risulta invece fattibile a condizione di dotare la banchina di un parco serbatoi di stoccaggio di dimensione idonea, pensilina di carico e relativa pesa, sala pompe, area di sosta per automezzi in attesa e uffici.

La configurazione del deposito risulta pertanto orientata prevalentemente al bunkeraggio navale, quindi dal punto di vista economico, il fatto che la realizzazione sarà possibile solo nel lungo periodo, al completamento della piattaforma sulla nuova diga, consente di affrontare l'investimento con dati certi sulla reale diffusione del mercato del LNG come combustibile navale, rendendo l'investimento economicamente sostenibile.

Ciò premesso, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere riguardanti il deposito in

diga possa stimarsi in circa 20-25 milioni di euro, al netto dei costi di realizzazione della piattaforma e delle opere marittime funzionali all'accosto.

12.4.2 *Compatibilità territoriale dell'ipotesi 10*

La categoria del territorio portuale circostante è E.

Le combinazioni "Classe di probabilità degli eventi-Categoria di effetti", che il deposito di LNG dovrà rispettare, sono quelle individuate in tabella.

Tabella 21 - Matrice di compatibilità deposito LNG - ipotesi 10

<i>Classe di probabilità degli eventi</i>	<i>Categoria di effetti</i>			
	<i>Elevata letalità</i>	<i>Inizio letalità</i>	<i>Lesioni irreversibili</i>	<i>Lesioni reversibili</i>
< 1E-06	DEF	CDEF	BCDEF	ABCDEF
1E-06 ÷ 1E-04	EF	DEF	CDEF	BCDEF
1E-04 ÷ 1E-03	F	EF	DEF	CDEF
> 1E-03	F	F	EF	DEF

13. IPOTESI ESAMINATE PER IL POLO CHIMICI/LNG

La fattibilità tecnica dei progetti è legata all'ottenimento di tutte le autorizzazioni previste da parte delle Autorità competenti in materia di sicurezza e ambiente, in particolare per quanto riguarda eventuali limitazioni di accesso al porto ai sensi del Regolamento di Sicurezza del porto di Genova.

13.1 POLO CHIMICI/LNG A CORNIGLIANO - IPOTESI 11

L'ipotesi progettuale in oggetto risulta concretamente fattibile dal punto di vista tecnico, tuttavia è necessario evidenziare i vincoli di carattere autorizzatorio, che potrebbero derivare dal Piano di sviluppo aeronautico dell'aeroporto C. Colombo.

L'ipotesi presenta inoltre la seguente criticità:

- accosto mare multiplo per chimici e LNG, con possibile interferenza con il traffico navale delle acciaierie ILVA.

Resta ferma la possibilità di un sicuro ormeggio per le bettoline sull'accosto a monte.

Dal punto di vista economico, pur con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi possa stimarsi in circa 70-80 milioni di euro, a meno degli eventuali dragaggi necessari all'accosto delle navi.

13.2 POLO CHIMICI/LNG A PONTE EX IDROSCALO/CALATA CONCENTER - IPOTESI 12

L'ipotesi progettuale in oggetto non risulterebbe a priori fattibile dal punto di vista tecnico in conseguenza della ridotta superficie dell'area disponibile per il deposito di LNG (21.000 m²). Questa difficoltà potrebbe essere tuttavia superata qualora il deposito di LNG si avvalsesse dei servizi (palazzina uffici, parcheggio autobotti e dipendenti, sala controllo e locali tecnici, ecc.) del deposito di prodotti chimici, costituendo di fatto un'attività sottoposta al controllo di un unico gestore.

Inoltre il tombamento (parziale o totale) di calata Concenter comporterebbe l'eliminazione dell'accosto di ponte Ex Idroscalo levante e la realizzazione di un accosto multiplo per chimici e LNG affetto da ulteriori limitazioni in lunghezza e difficoltà di manovra per navi chimichiere e piccole navi metaniere oltre a non disporre di un ormeggio sicuro per le bettoline.

Dal punto di vista economico, pur con la difficoltà di stimare a priori i risparmi ottenibili dalla riorganizzazione sopra accennata e con le riserve legate alla mancanza di una progettazione esecutiva, considerato il grado di approfondimento del presente studio di supporto a uno strumento di pianificazione territoriale, in via preliminare si ritiene che il costo delle opere di cui trattasi possa stimarsi in circa 60-70 milioni di euro, al netto dei costi di realizzazione del riempimento di calata Concenter e delle opere marittime funzionali all'accosto.

14. CONCLUSIONI

Al di là delle autorizzazioni necessarie alla realizzazione ed esercizio degli impianti in questione, di competenza di Autorità Marittima, Autorità Portuale, ARPAL, ASL, ENAC, VV.F., ecc., si riportano di seguito sintetiche conclusioni del presente studio.

14.1 CHIMICI A MULTEDO - PORTO PETROLI

Soluzione tecnicamente valida e percorribile, nonostante alcuni svantaggi principalmente legati alla logistica dei trasporti e all'indeterminatezza dell'inizio dei lavori subordinata al riassetto del porto petroli.

14.1.1 *Vantaggi*

- Limitata distanza tra il deposito e le navi chimichiere;
- comprovata facilità di manovra delle navi chimichiere;
- facilità di accesso alle autostrade attraverso il vicino casello di Genova Pegli;
- presenza distacco VV.F.

14.1.2 *Svantaggi*

- Realizzazione subordinata al ridimensionamento e riassetto a terra del terminal petrolifero;
- attuale assenza di collegamento ferroviario;
- necessità di area di sosta per gli automezzi in attesa, al fine evitare interferenze con la viabilità urbana;

14.1.3 *Valutazione del rischio*

L'ubicazione indicata per il deposito rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale il nuovo deposito dovrà adottare tecnologie tali da risultare di Classe I e rispettare la matrice di cui alla tabella 12; inoltre la massima estensione delle curve di danno non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.1.4 *Costo stimato*

- 40-45 milioni di euro.

14.2 CHIMICI A CORNIGLIANO - FOCE TORRENTE POLCEVERA

Soluzione tecnicamente fattibile, fatta salva la verifica ed eventuale deroga delle disposizioni ENAC, che presenta però significativi svantaggi di carattere logistico.

14.2.1 *Vantaggi*

L'ipotesi non presenta particolari vantaggi.

14.2.2 *Svantaggi*

- Necessità di importanti opere di dragaggio per eventuale accosto lungo il Polcevera;
- limitati spazi di manovra per la nave chimichiera;
- possibile interferenza con il traffico navale delle acciaierie ILVA;
- collegamento ferroviario da valutare.

14.2.3 *Valutazione del rischio*

L'ubicazione indicata per il deposito rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale il nuovo deposito dovrà adottare tecnologie tali da risultare di Classe I e rispettare la matrice di cui alla tabella 13; inoltre la massima estensione delle curve di danno non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.2.4 *Costo stimato*

- 40-45 milioni di euro.

14.3 POLO CHIMICI/LNG A CORNIGLIANO - FOCE TORRENTE POLCEVERA

Soluzione tecnicamente fattibile, fatta salva la verifica ed eventuale deroga delle disposizioni ENAC, che presenta però numerosi e significativi svantaggi di carattere logistico.

14.3.1 *Vantaggi*

- Disponibilità di ormeggio sicuro per le bettoline.

14.3.2 *Svantaggi*

- Accosto multiplo per chimici e LNG;
- possibile interferenza con il traffico navale delle acciaierie ILVA;
- collegamento ferroviario da valutare.

14.3.3 *Valutazione del rischio*

L'ubicazione indicata per il polo rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale:

- il deposito di prodotti chimici dovrà adottare tecnologie tali da risultare di Classe I e rispettare la matrice di cui alla tabella 13;
- il deposito di LNG dovrà adottare tecnologie tali da rispettare la matrice di cui alla tabella 18;
- la massima estensione delle curve di danno del deposito chimici non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto;
- la massima estensione delle curve di danno del deposito LNG non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.3.4 *Costo stimato*

- 70-80 milioni di euro.

14.4 CHIMICI A SAMPIERDARENA - PONTE SOMALIA

Soluzione tecnicamente valida e percorribile, che non presenta particolari svantaggi.

14.4.1 *Vantaggi*

- Limitata distanza tra il deposito e le navi chimichiere;
- facilità di accesso alla autostrada attraverso il vicino casello di Genova ovest;
- manovra sicura delle navi in funzione all'attuale e prevista dimensione delle stesse;
- numero di accosti ampiamente sufficiente per i traffici ipotizzati;
- presenza di collegamento ferroviario.

14.4.2 *Svantaggi*

L'ipotesi non presenta particolari svantaggi.

14.4.3 *Valutazione del rischio*

L'ubicazione indicata per il deposito rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale il nuovo deposito dovrà adottare tecnologie tali da risultare di Classe I e rispettare la matrice di cui alla tabella 14; inoltre la massima estensione delle curve di danno non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.4.4 *Costo stimato*

- 40-45 milioni di euro.

14.5 CHIMICI A SAMPIERDARENA - PONTE EX IDROSCALO

Soluzione tecnicamente valida e percorribile, che presenta però lo svantaggio di avere un unico accosto su banchina di lunghezza pari a 185 m.

14.5.1 *Vantaggi*

- Realizzazione subordinata alla dismissione della Centrale Termoelettrica ENEL nel 2017;
- limitata distanza tra il deposito e le navi chimichiere;
- facilità di accesso alla autostrada attraverso il vicino casello di Genova ovest;
- manovra sicura delle navi in funzione all'attuale e prevista dimensione delle stesse;
- possibilità di collegamento ferroviario.

14.5.2 *Svantaggi*

- Unico accosto con lunghezza limitata;
- necessità di area di sosta per gli automezzi in attesa, al fine evitare interferenze con la viabilità portuale.

14.5.3 *Valutazione del rischio*

L'ubicazione indicata per il deposito rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale il nuovo deposito dovrà adottare tecnologie tali da risultare di Classe I e rispettare la matrice di cui alla tabella 15; inoltre la massima estensione delle curve di danno non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.5.4 *Costo stimato*

- 40-45 milioni di euro.

14.6 POLO CHIMICI/LNG A SAMPIERDARENA - PONTE EX IDROSCALO/CALATA CONCENTER

Soluzione tecnicamente fattibile, che presenta però svantaggi di carattere organizzativo e logistico tali da rendere la costituzione del polo difficilmente percorribile.

14.6.1 *Vantaggi*

- Facilità di accesso alla autostrada attraverso il vicino casello di Genova ovest.

14.6.2 *Svantaggi*

- Necessità di tombamento parziale della calata Concenter;
- spazi insufficienti all'installazione di due depositi distinti e conseguente necessità di un unico gestore;
- accosto multiplo per chimici e LNG con lunghezza limitata;
- difficoltà di manovra per le navi chimichiere e le piccole navi metaniere;
- assenza di ormeggio sicuro per le bettoline.

14.6.3 *Valutazione del rischio*

L'ubicazione indicata per il polo rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale:

- il deposito di prodotti chimici dovrà adottare tecnologie tali da risultare di Classe I e rispettare la matrice di cui alla tabella 15;
- il deposito di LNG dovrà adottare tecnologie tali da rispettare la matrice di cui alla tabella 20;
- la massima estensione delle curve di danno del deposito chimici non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto;
- la massima estensione delle curve di danno del deposito LNG non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.6.4 *Costo stimato*

- 60-70 milioni di euro.

14.7 TERMINAL PETROLIFERO A SAMPIERDARENA - NUOVA DIGA PETROLI

Soluzione tecnicamente fattibile e percorribile, che prevede l'esercizio del terminale nuovo *off-shore* e che presenta alcuni svantaggi principalmente legati ai tempi di attuazione, alla limitata flessibilità operativa e a non trascurabili costi di realizzazione.

14.7.1 *Vantaggi*

- Distanza significativa rispetto ad altri insediamenti;
- profondità del fondale;
- impianti e oleodotti fino ai depositi costieri di nuova realizzazione;
- smantellamento degli oleodotti cittadini nel quartiere di Sestri Ponente;
- disponibilità delle aree liberate dal terminal.

14.7.2 *Svantaggi*

- Realizzazione subordinata alla realizzazione della nuova diga e dei necessari spazi operativi;
- minore flessibilità operativa rispetto alla localizzazione attuale;
- maggiore difficoltà di contenimento di eventuali inquinamenti a mare rispetto alla localizzazione attuale;
- difficoltà logistiche connesse all'accessibilità dell'impianto per persone mezzi e materiali;
- maggiore esposizione agli eventi meteo-marini rispetto alla localizzazione attuale.

14.7.3 *Valutazione del rischio*

L'ubicazione indicata per il terminal petrolifero rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali e risulta molto decentrata rispetto alla città.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale il nuovo terminal petrolifero dovrà adottare tecnologie tali da rispettare la matrice di cui alla tabella 16; inoltre la massima estensione delle curve di danno non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.7.4 *Costo stimato*

- 70-75 milioni di euro.

14.8 TERMINAL PETROLIFERO A MULTEDO - BACINO PORTUALE DI MULTEDO

Soluzione tecnicamente valida e percorribile, che prevede l'esercizio del nuovo terminale *off-shore* e che non presenta particolari svantaggi.

14.8.1 *Vantaggi*

- Limitata incidenza, nella fase di cantiere, degli effetti del ridimensionamento a terra sull'operatività del terminal petrolifero;
- adeguamento degli impianti ai traffici attuali, con conseguente incremento del livello di sicurezza del terminal;
- disponibilità delle aree liberate dal terminal;
- presenza distacco VV.F.

14.8.2 *Svantaggi*

L'ipotesi non presenta particolari svantaggi.

14.8.3 *Valutazione del rischio*

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale il terminal petrolifero dovrà adottare tecnologie tali da rispettare la matrice di cui alla tabella 17; inoltre la massima estensione delle curve di danno non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

Ciò premesso, il riassetto del terminal petrolifero in loco tramite ridimensionamento degli spazi a terra e razionalizzazione degli impianti, oltre a garantire la compatibilità territoriale del terminal nei confronti delle infrastrutture e degli insediamenti esistenti, consentirà una significativa diminuzione del rischio connesso all'attività petrolifera a seguito sia della riduzione delle probabilità di incidente sia della contrazione delle aree di danno.

14.8.4 *Costo stimato*

- 25-30 milioni di euro.

14.9 LNG A CORNIGLIANO - FOCE TORRENTE POLCEVERA

Soluzione tecnicamente valida e percorribile, fatta salva la verifica ed eventuale deroga delle disposizioni ENAC, nonostante alcuni svantaggi legati alla logistica del trasporto.

14.9.1 *Vantaggi*

- Necessità di opere di dragaggio limitate;
- disponibilità di ormeggio sicuro per le bettoline;
- possibilità di traffico via terra;
- possibilità di prevedere un distributore per automezzi.

14.9.2 *Svantaggi*

- Possibile interferenza con il traffico navale delle acciaierie ILVA.

14.9.3 *Valutazione del rischio*

L'ubicazione indicata per il deposito rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale il nuovo deposito dovrà adottare tecnologie tali da rispettare la matrice di cui alla tabella 18; inoltre la massima estensione delle curve di danno non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.9.4 *Costo stimato*

- 30-35 milioni di euro.

14.10 LNG A SAMPIERDARENA - PONTE SOMALIA

Soluzione tecnicamente valida e percorribile, che non presenta particolari svantaggi.

14.10.1 *Vantaggi*

- Manovra sicura delle navi in funzione all'attuale e prevista dimensione delle stesse;
- numero di accosti ampiamente sufficiente per i traffici ipotizzati;
- disponibilità di ormeggio sicuro per le bettoline;
- facilità di accesso alla autostrada attraverso il vicino casello di Genova ovest;
- possibilità di traffico via terra;
- possibilità di prevedere un distributore per automezzi.

14.10.2 *Svantaggi*

L'ipotesi non presenta particolari svantaggi.

14.10.3 *Valutazione del rischio*

L'ubicazione indicata per il deposito rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale il nuovo deposito dovrà adottare tecnologie tali da rispettare la matrice di cui alla tabella 19; inoltre la massima estensione delle curve di danno non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.10.4 *Costo stimato*

- 30-35 milioni di euro.

14.11 LNG A SAMPIERDARENA - PONTE EX IDROSCALO

Soluzione tecnicamente valida e percorribile, che non presenta particolari svantaggi.

14.11.1 Vantaggi

- Realizzazione subordinata alla dismissione della Centrale Termoelettrica ENEL nel 2017;
- manovra sicura delle navi in funzione all'attuale e prevista dimensione delle stesse;
- numero di accosti ampiamente sufficiente per i traffici ipotizzati;
- disponibilità di ormeggio sicuro per le bettoline;
- facilità di accesso alla autostrada attraverso il vicino casello di Genova ovest;
- possibilità di traffico via terra;
- possibilità di prevedere un distributore per automezzi.

14.11.2 Svantaggi

L'ipotesi non presenta particolari svantaggi.

14.11.3 Valutazione del rischio

L'ubicazione indicata per il deposito rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale il nuovo deposito dovrà adottare tecnologie tali da rispettare la matrice di cui alla tabella 20; inoltre la massima estensione delle curve di danno non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.11.4 Costo stimato

- 30-35 milioni di euro.

14.12 LNG A PRÀ/VOLTRI - DIGA (SOLUZIONE VALIDA ANCHE SULLA NUOVA DIGA DI SAMPIERDARENA)

Soluzione tecnicamente fattibile e percorribile, che presenta però lo svantaggio della difficoltà di sviluppo del traffico terrestre oltre a tempi lunghi di realizzazione. Per l'eventuale collocazione sulla nuova diga di Sampierdarena al posto del terminal petrolifero si dovrà tenere conto anche della maggiore esposizione agli eventi meteomarinari.

14.12.1 *Vantaggi*

- Distanza significativa rispetto ad altri insediamenti;
- manovra sicura delle navi;
- numero di accosti ampiamente sufficiente per i traffici ipotizzati;
- disponibilità di ormeggio sicuro per le barche.

14.12.2 *Svantaggi*

- Realizzazione subordinata alla realizzazione degli spazi operativi in diga;
- logistica complessa e onerosa per l'approvvigionamento di mezzi terrestri;
- possibilità di prevedere un distributore per automezzi solo previa installazione di serbatoio in banchina;
- difficoltà logistiche connesse all'accessibilità dell'impianto per persone, mezzi e materiali.

14.12.3 *Valutazione del rischio*

L'ubicazione indicata per il deposito rispetta i vincoli (principi di cautela) posti dall'Autorità Portuale di Genova in termini di distanze dai confini portuali e risulta molto decentrata rispetto alla città.

Per risultare compatibile territorialmente con gli insediamenti e le infrastrutture esistenti o previste dal Piano Regolatore Portuale il nuovo deposito dovrà adottare tecnologie tali da rispettare la matrice di cui alla tabella 21; inoltre la massima estensione delle curve di danno non dovrà superare la relativa Distanza di rispetto.

14.12.4 *Costo stimato*

- 20-25 milioni di euro.

Milano, 10 dicembre 2014

Dr. Ing. Agostino C. Benvenuto

