

ANALISI DELLE ALTERNATIVE

Implementare l'analisi delle alternative condotte (resta limitata solo a tre opzioni, incluso il Canale Contorta), aprendola ad un ventaglio più ampio di alternative, adeguatamente soppesato mediante parametri di multicriterialità, con particolare riguardo agli impatti indotti, da ciascuna delle soluzioni, sull'ambiente idrico lagunare.

Si evidenzia in primo luogo che, come discusso nel corso della Visita della Commissione con la Capitaneria di porto di Venezia, nella scelta delle alternative proposte in sede di VIA, è stata effettuata una accurata valutazione di funzionalità delle stesse.

La richiesta di comparare le alternative dal punto di vista degli impatti ambientali, infatti, non può prescindere dalle esigenze tecnico- nautiche e funzionali delle alternative già valutate dagli organi competenti.

La Capitaneria di Porto ha il compito di eseguire l'istruttoria tecnica relativa ai progetti che possono rispondere in primis alle esigenze di sicurezza della navigazione all'interno del porto, in ossequio alle disposizioni attributive delle competenze in tal senso alla stessa Capitaneria di Porto, contenute negli artt. 81 ss. cod. nav. e nel decreto interministeriale 2 marzo 2012 n. 79. L'art. 3 del decreto Clini- Passera dispone che il divieto per le navi di transitare per il Canale di San Marco e della Giudecca sia applicabile, "... a partire dalla disponibilità di vie di navigazione praticabili alternative a quelle vietate, come individuate dall'Autorità Marittima con proprio provvedimento".

Pertanto, come previsto dal sopra citato Decreto Interministeriale e come richiesto dal dispaccio MIT 6726 del 18.02.2014, la Capitaneria ha proceduto, con il proponente e il Magistrato alle Acque di Venezia all'esame delle diverse proposte pervenute in merito all'individuazione delle alternative al passaggio davanti a S. Marco delle navi di stazza superiore alle 40.000 GT.

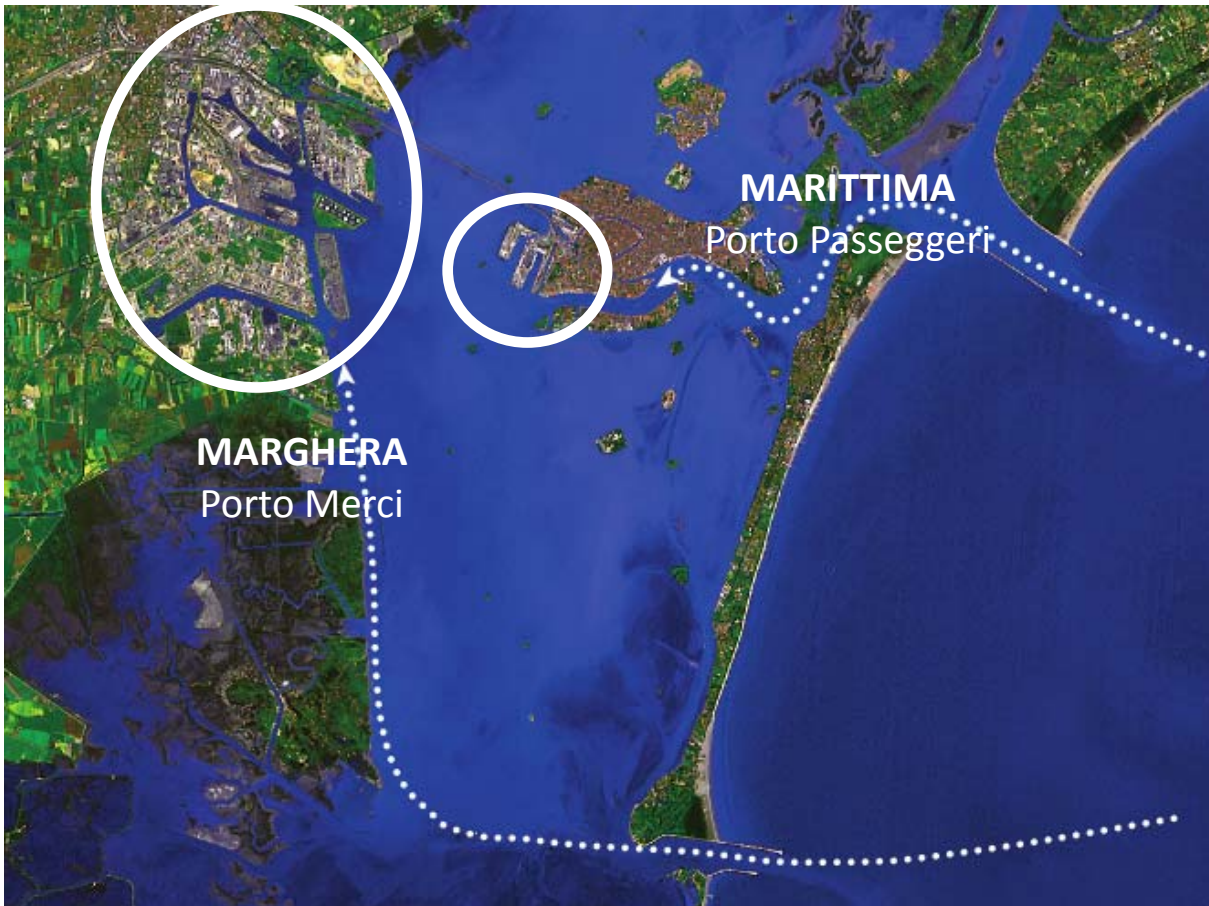
Obiettivo dunque del decreto ministeriale è quello di individuare vie alternative di accesso al porto passeggeri attualmente in uso a Venezia. Non l'individuazione di nuovi siti presso cui costituire un nuovo porto.

Le alternative che sono state prese in considerazione nei documenti di Valutazione di Impatto Ambientale, pertanto, rispondono innanzi tutto a quanto prescritto dal Decreto Clini Passera e alle esigenze funzionali che sono state valutate da parte degli organi competenti.

Le ipotesi attualmente in fase di scoping (Duferco – Bocca di Lido e ipotesi terminal passeggeri a Marghera), sono state sottoposte a Conferenza di servizi ai sensi della L. 84/1994 per le valutazioni tecnico nautico e di funzionalità. Si allegano a tal proposito i verbali con gli esiti delle conferenze di servizi che ne decretano, di fatto, l'impercorribilità.

Per quanto concerne la multicriterialità della scelta, sono state effettuate valutazioni anche sotto il profilo della sicurezza della navigazione, in particolare è stata eseguita una valutazione comparativa della probabilità di incidente nelle varie vie che sono state individuate quali vie possibili per accedere alla

stazione Marittima di Venezia.



2

Oggi le navi passeggeri entrano dalla Bocca di porto di Lido e arrivano al Terminal di Marittima attraversando il Canale della Giudecca. Le soluzioni alternative individuate consentono di raggiungere la stazione Marittima attraverso canali che dovranno essere opportunamente ricalibrati per consentire il passaggio delle navi da crociera.

Sono stati valutati tutti gli accessi fisicamente praticabili:

1. **Canale della Giudecca** (Opzione 0)
2. **Canale "retrogiudecca"**: ingresso dalla bocca di Lido e arrivo alla stazione Marittima attraverso il canale a sud della Giudecca;
3. **Canale Contorta Sant'Angelo**: ingresso dalla bocca di Malamocco, passaggio attraverso il Canale Contorta Sant'Angelo e arrivo alla Marittima;
4. Ingresso dalla bocca di Malamocco, passaggio attraverso il canale **Vittorio Emanuele, da Bacino 3 e Canale delle Tresse**;
5. Ingresso dalla bocca di Malamocco, passaggio attraverso il **canale Vittorio Emanuele da Bacino 1**.

Metodologia utilizzata

L'IMO ha sviluppato uno studio specifico relativo alle navi passeggeri per valutare la probabilità di incidente delle stesse: Formal Safety Assessment FSA – Cruise ships MSC 85/INF.2 e MSC 85/17/1.

La metodologia si basa sulla valutazione delle statistiche di tutti gli incidenti relativi alla flotta mondiale, accaduti negli anni 1990-2004 (tabella 6.3), assumendo come caratteristiche tipo della nave, quelle riportate nella seguente tabella 2.1:

Year	Ships > 20,000 GRT		
	Accidents	Ship years	Frequency [accidents / ship year]
1990	2	77	2.6E-02
1991	2	77	2.6E-02
1992	2	77	2.6E-02
1993	1	77	1.3E-02
1994	2	89	2.2E-02
1995	4	98	4.1E-02
1996	3	107	2.8E-02
1997	4	109	3.7E-02
1998	4	118	3.4E-02
1999	9	123	7.3E-02
2000	9	139	6.5E-02
2001	8	151	5.3E-02
2002	6	162	3.7E-02
2003	12	166	7.2E-02
2004	9	172	5.2E-02
Total:	77	1742	4.4E-02

3

(Fonte: FORMAL SAFETY ASSESSMENT FSA – Cruise ships Details of the Formal Safety Assessment MSC 85/INF.2 21 July 2008)



Table 2-1 Reference ship parameters	
Ship parameters	Value
Size	110,000 GRT
Speed	22 knots
Passengers	2,800
Crew	1,200
Passengers + Crew	4,000
Length	290 m
Draft	8.5 m
Breadth	36 m

(Fonte: FORMAL SAFETY ASSESSMENT FSA – Cruise ships Details of the Formal Safety Assessment MSC 85/INF.2 21 July 2008)

Applicando la metodologia IMO, basata sugli alberi degli eventi, al caso veneziano, si hanno le seguenti probabilità di accadimento di incidente, suddivise per tipologia:

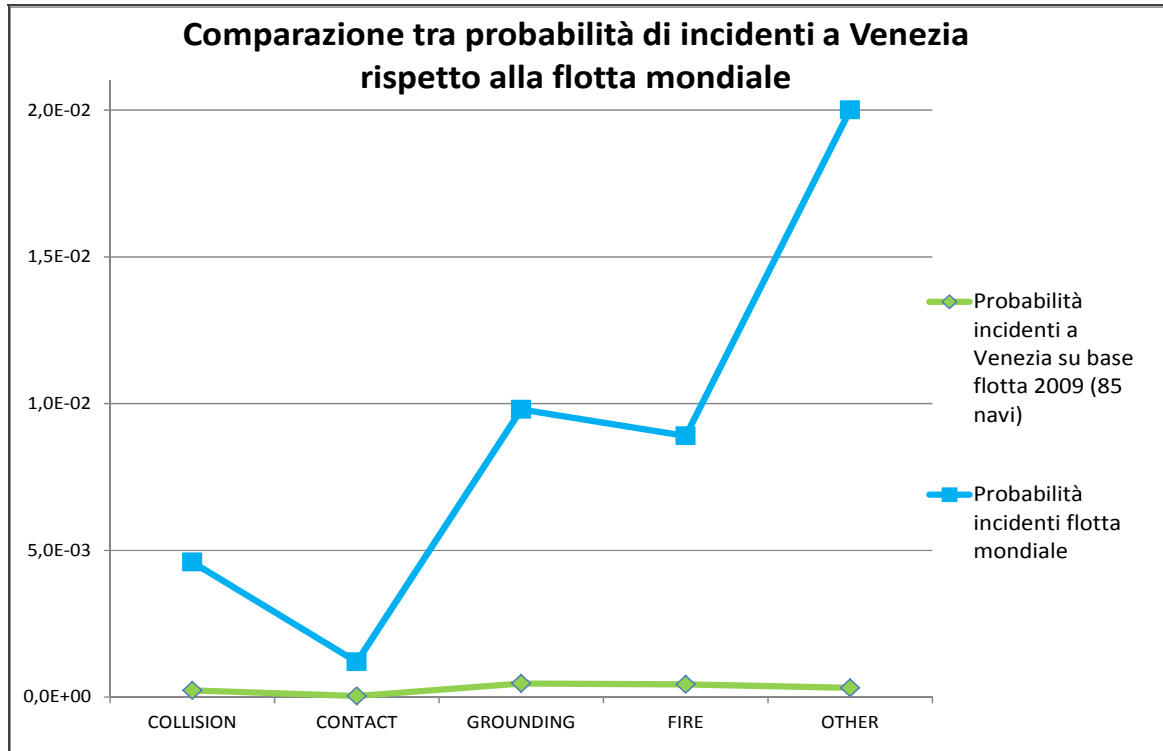
4

	Probabilità accadimento incidenti a Venezia calcolate in base alla flotta arrivata a Venezia nel 2009 (85 navi)
COLLISION	2,2E-04
CONTACT	3,5E-05
GROUNDING	4,8E-04
FIRE	4,3E-04
OTHER	3,1E-04

Dagli alberi degli eventi sono stati esclusi incidenti evidentemente impossibili data la natura e le infrastrutture del porto di Venezia (contatto con iceberg, strutture offshore etc). Ne deriva che la probabilità di incidenti nel porto di Venezia risulta di fatto sempre più bassa rispetto a quella calcolata per la flotta mondiale.

Il calcolo è stato effettuato tenendo conto della flotta di navi da crociera arrivata a Venezia nel corso del 2009, pari a 85 navi.





Va però evidenziato che, nel calcolo della probabilità di accadimento di incidenti nel porto di Venezia, sono stati utilizzati gli stessi dati di input utilizzati nel documento IMO FSA – cruise ships. In particolare per i parametri relativi alle navi è stata fatta l’assunzione relativa alla velocità di crociera, pari a 22 nodi: a Venezia, la velocità di crociera con cui la nave attraversa il canale di Lido e della Giudecca è pari a 6 nodi, quindi nettamente inferiore.

Di fatto la metodologia IMO non tiene in considerazione alcune caratteristiche tipiche del porto di Venezia, né delle distanze percorse all’interno dell’ambito portuale. Per tale motivo, al fine di avere una valutazione comparativa della probabilità di incidente nelle diverse vie percorribili, sono stati stabiliti alcuni fattori di aggiustamento della probabilità rispetto all’alternativa scelta dal Decreto del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti 472 Allegato A del 05.12.2013 (Canale Contorta Sant’Angelo).

Fattore 1:

Applicazione delle norme sulla sicurezza previste dall’Ordinanza 23/2012 della Capitaneria di Porto di Venezia per il passaggio delle navi di stazza lorda superiore alle 40.000 ton in Canale di San Marco e Giudecca.

L’ordinanza (Art. 4) prevede l’obbligo di operare con almeno due rimorchiatori con cavo voltato nel tratto

in oggetto. Per tale motivo è stato introdotto, per la sola opzione zero un fattore di riduzione della probabilità pari a 0,8.

Fattore 2:

È stata considerata la distanza percorsa dalla nave all'interno della Laguna di Venezia, secondo le alternative valutate, normalizzata rispetto al percorso del canale Contorta Sant'Angelo.

Alternativa		Distanza	Fattore
1	Opzione 0 Giudecca	9 km	0,55
2	Retrogiudecca	9 km	0,55
3	Contorta Sant'Angelo	16,4 km	1
4	Vittorio Emanuele Bac. 3	21,1 km	1,29
5	Vittorio Emanuele Bac. 1	22,1 km	1,35

6

Fattore 3:

È stato introdotto un fattore di riduzione della probabilità di incidente rispetto a quanto previsto dalla metodologia IMO in relazione al fatto che la stessa prevede una velocità di crociera pari a 22 nodi, mentre a Venezia, secondo ordinanze della Capitaneria di Porto, le velocità massime ammissibili sono pari a 6 nodi per le navi che entrano attraverso la Bocca di Lido e 10 nodi per le navi che entrano dalla Bocca di Malamocco.

Alternativa		Velocità massima	Fattore
1	Opzione 0 Giudecca	6 nodi	0,5
2	Retrogiudecca	6 nodi	0,5
3	Contorta Sant'Angelo	10 nodi	0,8
4	Vittorio Emanuele Bac. 3	10 nodi	0,8
5	Vittorio Emanuele Bac. 1	10 nodi	0,8

Fattore 4:

Per tenere conto delle caratteristiche tipiche di ogni percorso, oltre alla distanza, è stato valutato un fattore di correzione legato alle manovre che si rendono necessarie per consentire le variazioni di rotta a seconda dell'andamento del canale (presenza di curve e/o bacini di evoluzione).

Alternativa		Variazioni di rotta	Fattore
1	Opzione 0 Giudecca	5	1,7
2	Retrogiudecca	4	1,3
3	Contorta Sant'Angelo	3	1
4	Vittorio Emanuele Bac. 3	4	1,3
5	Vittorio Emanuele Bac. 1	3	1

Di seguito si riportano i risultati ottenuti sulla base della metodologia applicata.

7

PROBABILITA' INCIDENTE CROCIERE		
OPZIONE 0	Probabilità incidenti Via Lido	Fattore di adeguamento opzione 0
COLLISION	2,2E-04	8,2E-05
CONTACT	3,5E-05	1,3E-05
GROUNDING	4,6E-04	1,7E-04
FIRE	4,3E-04	1,6E-04
OTHER	3,1E-04	1,1E-04
Totale		5,4E-04

OPZIONE RETROGIUDECCA	Probabilità incidenti Via retrogiudecca	Fattore di adeguamento retrogiudecca
COLLISION	2,2E-04	8,2E-05
CONTACT	3,5E-05	1,3E-05
GROUNDING	4,6E-04	1,7E-04
FIRE	4,3E-04	1,6E-04



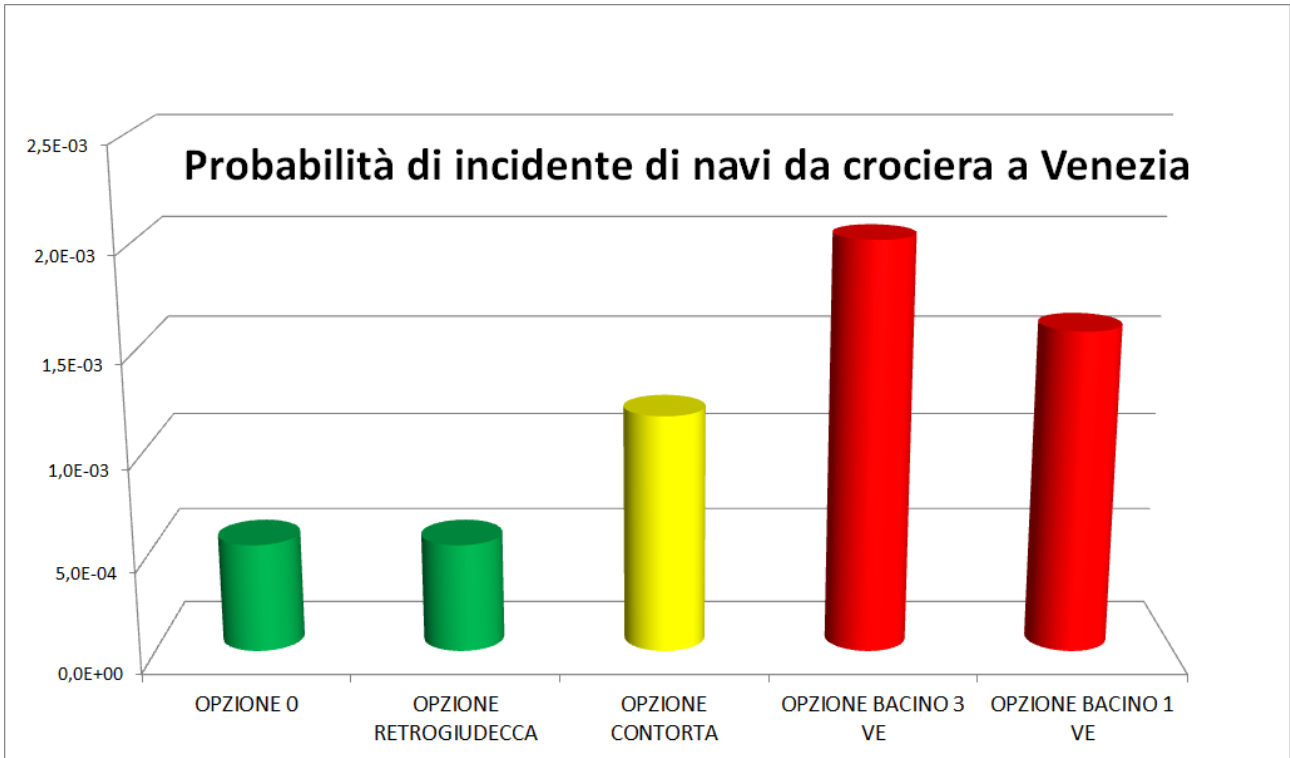
OTHER	3,1E-04	1,1E-04
Totale		5,4E-04

OPZIONE CONTORTA	Probabilità incidenti Via Contorta	Fattore di adeguamento Contorta
COLLISION	2,2E-04	1,8E-04
CONTACT	3,5E-05	2,8E-05
GROUNDING	4,6E-04	3,7E-04
FIRE	4,3E-04	3,5E-04
OTHER	3,1E-04	2,5E-04
Totale		1,2E-03

OPZIONE BACINO 3 VE	Probabilità incidenti Via Bac3-VE	Fattore di adeguamento Bac3-VE
COLLISION	2,2E-04	3,1E-04
CONTACT	3,5E-05	4,8E-05
GROUNDING	4,6E-04	6,4E-04
FIRE	4,3E-04	6,0E-04
OTHER	3,1E-04	4,3E-04
Totale		2,0E-03

OPZIONE BACINO 1 VE	Probabilità incidenti Via Bac1-VE	Fattore di adeguamento
COLLISION	2,2E-04	2,4E-04
CONTACT	3,5E-05	3,8E-05
GROUNDING	4,6E-04	5,0E-04
FIRE	4,3E-04	4,7E-04
OTHER	3,1E-04	3,4E-04
Totale		1,6E-03





Da un punto di vista del rischio, le migliori soluzioni per raggiungere la stazione Marittima sono l'alternativa Zero e l'opzione del canale Retrogiudecca. Il risultato è chiaramente legato, nel primo caso, all'alto livello di misure di sicurezza introdotte e applicate e, nel secondo caso, alla velocità di crociera e alla configurazione del canale, che implica un numero ridotto di manovre di allineamento.

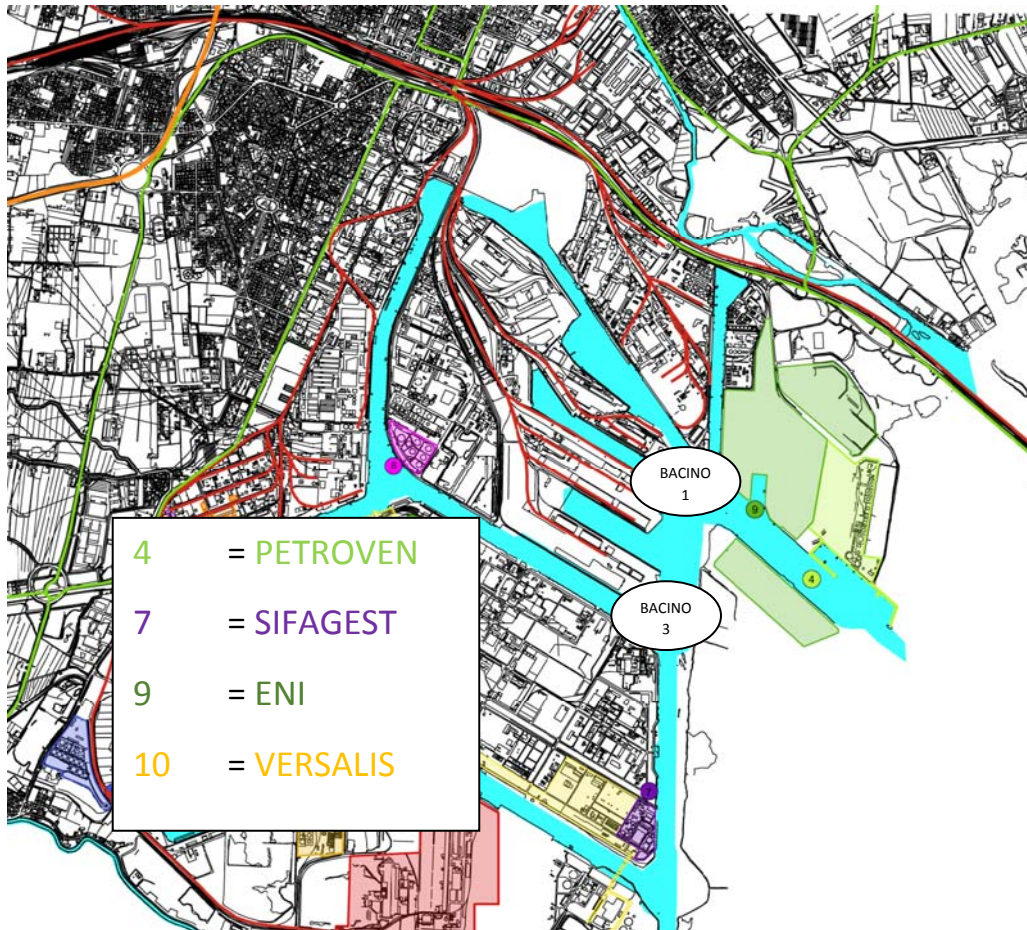
Per quanto riguarda la valutazione delle alternative, la scelta deve però prendere in considerazione diversi fattori, ossia i risultati dell'analisi di rischio e dell'analisi economica dei costi, gli aspetti ambientali e sociali dell'opera, nonché della presenza di attività, anche di stoccaggio, definite come "pericolose" in prossimità del Bacino di evoluzione 1 e del Bacino di evoluzione 3.

Il D.M. 293/2001 stabilisce che nei porti industriali e petroliferi dove si effettuano attività di carico, scarico, trasbordo e deposito di sostanze pericolose secondo determinati quantitativi, l'Autorità competente deve coordinare la redazione di un *Rapporto Integrato sulla Sicurezza Portuale* (RISP).

Le informazioni che devono essere contenute in tale rapporto richiedono l'analisi dei rischi derivanti dalle attività industriali ricadenti nella "normativa Seveso" e dalle operazioni di carico/scarico e di trasporto di merci pericolose su nave. Da un punto di vista normativo ciò implica un'intersezione molto ampia di leggi, regolamenti ed ordinanze locali atte a regolamentare tutti gli aspetti di safety e security portuali.

Nelle figure seguenti sono rappresentate le aziende in Seveso lungo il canale Malamocco – Marghera e in

prossimità del Bacino di evoluzione 1 e del Bacino 3, nonché gli scenari incidentali in caso di incidente.



10

Figura 1: Aziende in Seveso in prossimità del Bacino di evoluzione 1 e del Bacino di evoluzione 3 e lungo il Canale Malamocco - Marghera

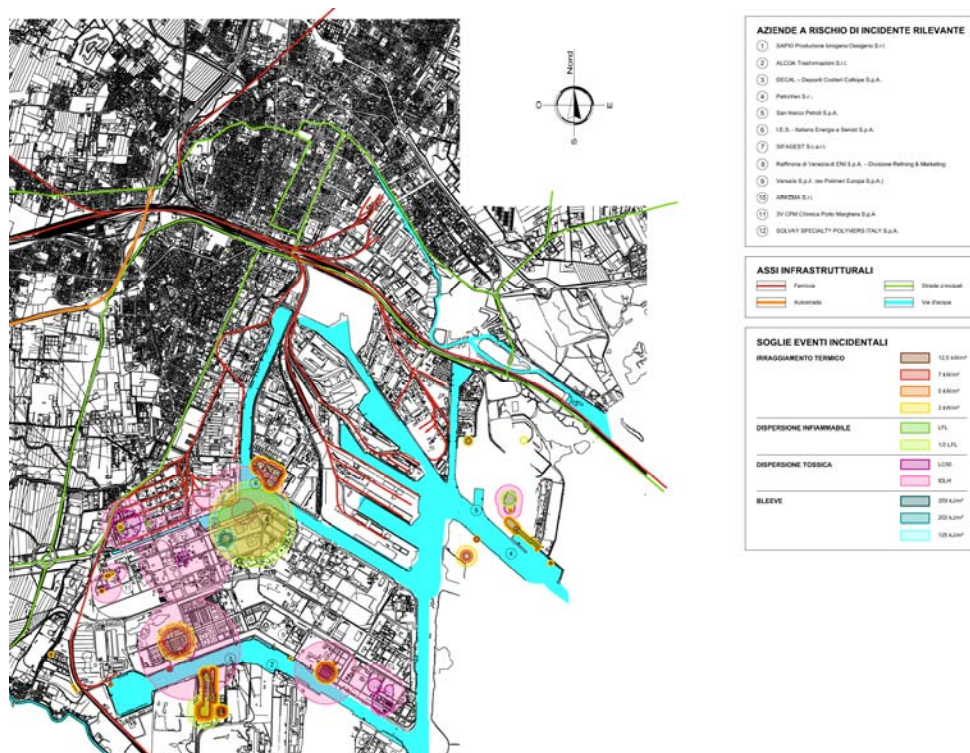


Figura 2: Rappresentazione degli scenari incidentali

La metodologia applicata per il calcolo della probabilità d'incidente non prende in considerazione i fattori di rischio provenienti da terra. Nella valutazione complessiva delle alternative però, la presenza di "aziende a rischio rilevante" in prossimità dei percorsi, è uno degli elementi di cui si tiene conto nei regolamenti e nelle ordinanze emanate dagli organi competenti in termini di safety e di security.

Un altro fattore importante, che non rientra scientificamente nel calcolo della probabilità di incidente, ma che influisce sulla scelta delle alternative è la "percezione del rischio". Nel caso veneziano infatti, a causa del particolare contesto in cui si trova la città, la "percezione del rischio" è diventato uno degli elementi discriminanti nel dibattito sull'accessibilità alla stazione crocieristica.

Le navi che percorrono il canale della Giudecca hanno determinato quel fenomeno riconducibile alla "sindrome di Lilliput", a causa del quale le imbarcazioni sembrano sproporzionate rispetto alla scala urbana, vengono identificate dalla popolazione come un pericolo (vedi anche "A Venezia dal mare", a cura di Chiellino, Di Cesare, Frisone – Marsilio 2012).

Da questo punto di vista quindi, la valutazione il canale Contorta – S. Angelo potrebbe essere la miglior alternativa, in quanto consente di:

- Avere una probabilità di incidente bassa (**1,2E-03**);
- Eliminare la cosiddetta "sindrome di Lilliput", allontanando le navi da crociera (maggiori di 40.000



AUTORITÀ PORTUALE
DI VENEZIA

MATTM 19

GT) dal Bacino di S. Marco;

- Non interferire con i possibili rischi legati alla presenza di “aziende Seveso” lungo il canale Malamocco – Marghera e i bacini di evoluzione 3 e 1.

