



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

PIANO REGOLATORE DEL PORTO DI TRIESTE

Giugno 2014

Studio Ambientale Integrato

Rev.1

Settembre 2014

Quadro di Riferimento Progettuale

Allegato 4 - Analisi delle alternative di localizzazione delle funzioni portuali, delle alternative strutturali e delle opere di collegamento

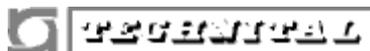
Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Eric Marcone

Elaborazione del Piano Regolatore Portuale

Fino a luglio 2014 elaborazione: Segretario Generale f.f. Walter Sinigaglia

Fino al 2010 elaborazione: Segretario Generale dott. Martino Conticelli



**ACQUA
TECNO**

Dott. Ing. Francesco Mattarolo

Dott. Arch. Vittoria Biego



Revisione 1 conseguente alla richiesta di integrazioni formulata dal Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare con nota prot. n. U.prot DVA-2014-0010057 del 09/04/2014 - [ID-VIP: 2046] Piano regolatore portuale di Trieste. Procedura di VIA integrata VAS ai sensi dell' art. 6 comma 3 ter del D.Lgs. 152/2006. Richiesta integrazioni

REVISIONE	DATA	ELABORATO	CONTROLLATO	APPROVATO
0	Luglio 2013	F.Amoriggi S.Graziano C.Paneghetti A.Pomes	A.Bettinetti V.Biego	F.Mattarolo P.Turbolente
1	Settembre 2014	C. Paneghetti A. Pomes S. Scrimieri	A. Bettinetti V. Biego	F. Mattarolo V. Biego
2				
3				

NOME FILE

MI026S-STR022-1-SAI.doc

INDICE

1. INTRODUZIONE.....	4
2. STUDIO DELLE ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE DELLE FUNZIONI PORTUALI.....	6
2.1. Metodologia	6
2.2. Parametri di valutazione.....	7
2.3. Criteri di pianificazione per handling category.....	8
2.4. Alternative per ciascuna handling category	10
2.4.1. Contenitori	10
2.4.2. Ro-Ro e ferry	22
2.4.3. Merci convenzionali.....	27
2.4.4. Rinfuse solide.....	32
2.4.5. Rinfuse liquide	35
2.4.6. Crociere	38
2.4.7. Canale Industriale	41
3. STUDIO DELLE ALTERNATIVE STRUTTURALI PER LE OPERE MARITTIME.....	45
3.1. Banchine e marginamenti.....	45
3.2. Terrapieni e dragaggi	47
4. STUDIO DELLE ALTERNATIVE PER LE OPERE DI COLLEGAMENTO.....	54
5. CONCLUSIONI.....	61

INDICE DELLE FIGURE

Figura 2-1	Ubicazioni alternative del nuovo terminale containers – studi preparatori 1998 - 2000	11
Figura 2-2	Ipotesi localizzative nuovi terminal container e ro-ro – Caso 1	17
Figura 2-3	Ipotesi localizzative nuovi terminal container e ro-ro – Caso 2	18
Figura 2-4	Ipotesi localizzative nuovi terminal container e ro-ro – Caso 3	19
Figura 2-5	Ipotesi localizzative nuovi terminal container e ro-ro – Caso 4	20
Figura 2-6	Ipotesi localizzative nuovi terminal container e ro-ro – Caso 5	21
Figura 2-7	Lay-out del nuovo terminal Animali Vivi	31
Figura 2-8	Canale Industriale – Interventi di banchinamento	44
Figura 3-1	Banchina realizzata mediante piastra su pali	49
Figura 3-2	Banchina su pali e cofferdam	50
Figura 3-3	Banchina a cassone	51
Figura 3-4	Banchina con palancolato	52
Figura 3-5	Pontile	53
Figura 4-1	Confronto tra le diverse ipotesi di accesso stradale alla Piattaforma Logistica	56
Figura 4-2	Tracciato accesso stradale alla Piattaforma Logistica di seconda fase	57
Figura 4-3	Viabilità di accesso al molo viii	58
Figura 4-4	Viabilità nord di accesso al terminal Noghère	59
Figura 4-5	Viabilità sud di accesso al terminal Noghère	60
Figura 5-1	Azzonamento funzionale di Piano – settembre 2014	63

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 2-1	Contenitori Lo Lo - Valutazioni delle ipotesi alternative	16
Tabella 2-2	Merci Ro Ro e ferry - Valutazioni delle ipotesi alternative.....	26
Tabella 2-3	Merci convenzionali – Valutazioni delle ipotesi alternative concettuali di ubicazione di nuove infrastrutture.....	28
Tabella 2-4	Rinfuse solide - Valutazioni delle ipotesi alternative concettuali di ubicazione di nuove infrastrutture.....	33
Tabella 2-5	Prodotti petroliferi e chimici liquidi - Valutazioni delle ipotesi alternative concettuali di ubicazione di nuove infrastrutture	37
Tabella 2-6	Crociere - Valutazioni delle ipotesi alternative concettuali di ubicazione di nuove infrastrutture.....	40
Tabella 5-1	ipotesi alternative di ubicazione dei terminal portuali - studio 1998.....	61
Tabella 5-2	ipotesi alternative di ubicazione dei terminal portuali – aggiornamento 2005.....	62

1. INTRODUZIONE

L'iter del PRP di Trieste è stato lungo e complesso. Ha preso avvio nel 1998 con la redazione dei cosiddetti Studi Preparatori. Nei tre anni dedicati alla redazione degli Studi Preparatori, all'analisi delle alternative, con riferimento in primis agli aspetti di pianificazione del land use e dei terminali portuali (ma non solo), è stata dedicata un'ampia e articolata sotto-fase, denominata Indirizzi di Piano, che ha coinvolto molteplici professionalità tecniche nell'ambito del team di studio e un continuo coinvolgimento degli svariati portatori di interesse del porto: dai terminalisti e operatori di settore, agli Enti confinanti (Comune di Trieste, di Muggia, di San Dorligo della Valle, Zona Industriale).

Alle proposte tecniche sono seguiti intensi momenti di confronto, presentazioni, dibattiti mirati all'affinamento progettuale e al raggiungimento del consenso.

Il Piano è stato più volte rivisto, analizzato e ri-formulato per tenere conto delle mutate condizioni al contorno. L'iter del Piano, articolato nel tempo, ha richiesto infatti alcuni aggiornamenti dovuti al trascorrere dello stesso e alle diverse esigenze intervenute durante il periodo di redazione.

Gli stessi Indirizzi di Piano sono stati ri-editati, sempre con il coinvolgimento il più ampio possibile degli stake holders e mantenendo il più possibile salda la metodologia e la multidisciplinarietà, in primo luogo nella delicata fase di analisi delle alternative.

L'edizione del 2009 del Piano, e in particolare la Proposta effettiva/operativa di Piano si basa su tali progressi metodologici e di ingegneria del consenso.

Nel presente rapporto viene illustrato un excursus delle diverse alternative analizzate, illustrando di volta in volta la metodologia, i criteri e gli indicatori utilizzati per operare le scelte, evidenziando e differenziando le motivazioni meramente tecniche dalle indicazioni di natura "politica" (nella accezione, positiva, e lata del termine e cioè di coinvolgimento del decisore e dei molteplici portatori di interesse, attori preposti alla programmazione territoriale di un sistema complesso e articolato come quello portuale).

Nel dettaglio l'architettura dello studio è così articolata:

- nel capitolo 2 si richiamano la metodologia e i risultati dello studio delle alternative elaborato nel corso degli Studi Preparatori (alla redazione del Piano) del 1998 e a seguito degli aggiornamenti apportati per l'edizione del 2005. In particolare sono state riportate le proposte di ubicazione riguardanti le funzioni dei terminali del porto;

- nel capitolo 3 si riportano le alternative strutturali analizzate per la realizzazione delle complesse e onerose opere marittime;
- nel capitolo 4 si illustrano le alternative esaminate riguardo le esigenze viabilistiche derivanti dalla realizzazione delle opere marittime e dal conseguente raggiungimento degli obiettivi di traffico, così come delineato nel quadro previsionale del Piano;
- nel capitolo 5 si esprimono infine le conclusioni dello Studio.

2. STUDIO DELLE ALTERNATIVE DI LOCALIZZAZIONE DELLE FUNZIONI PORTUALI

2.1. Metodologia

Le analisi per generare, valutare e confrontare le soluzioni alternative di localizzazione per le diverse funzioni portuali (e/o tipologie di traffico) al fine di individuare l'assetto di Piano sono state sviluppate in maniera il più possibile rigorosa ed obiettiva.

L'analisi delle alternative è stata sviluppata in due diversi momenti: la prima volta nel 1998, la seconda nel 2005. Nel presente rapporto sono state riportate entrambe le analisi, sottolineando gli aspetti rimasti invariati e illustrando le diverse e ulteriori soluzioni proposte.

Il processo interattivo adottato per le analisi delle alternative di localizzazione è sommariamente descritto nel seguito. Un team composto da esperti nelle varie discipline (nel seguito Gruppo di lavoro), ha provveduto, per ciascuna funzione, a:

- definire i criteri specifici di pianificazione per i diversi terminali, ad integrazione dei criteri generali;
- riconsiderare ed approfondire le valutazioni preliminari di necessità di nuove infrastrutture, anche alla luce delle possibilità ed opportunità di utilizzo di accosti ed infrastrutture esistenti e della loro potenzialità, oltreché naturalmente delle previsioni di traffico ai diversi orizzonti temporali e degli standards dimensionali ed operativi di riferimento;
- individuare numerose ipotesi alternative di ubicazione dei nuovi accosti e terminali;
- qualificare ciascuna ipotesi di ubicazione con riferimento a molteplici parametri di valutazione, relativi ad aspetti tecnici, urbanistici, ambientali, economici, etc.
- individuare le principali interferenze con opere ed attività esistenti e/o progetti noti;
- qualificare l'interesse strategico per il porto di Trieste per gli interventi di sviluppo nei diversi settori;
- individuare – in base alle previsioni di traffico e alla valutazione della situazione attuale – gli orizzonti temporali entro i quali è prevedibile siano necessari i diversi interventi e di conseguenza le priorità degli stessi.

Nel corso di diversi incontri, le valutazioni delle alternative sono state presentate al Segretario Generale dell'Autorità Portuale, coadiuvato da dei dirigenti della stessa Autorità, discusse in maniera approfondita e talvolta integrate o modificate, anche a seguito delle informazioni che l'Autorità Portuale ha fornito durante gli incontri sulle proprie iniziative, programmi, aspettative e verifiche. A conclusione della serie

di incontri si è individuata la soluzione “settoriale” preferibile, condivisa ed approvata dall’intero Gruppo di Lavoro salvo le modifiche che potessero nascere in sede di definizione dell’assetto complessivo di Piano e/o di nuove idee e proposte.

2.2. Parametri di valutazione

I parametri di valutazione che in generale – salvo modifiche ed adattamenti per casi specifici – hanno guidato il confronto tra le diverse ipotesi di ubicazione, sono i seguenti:

- **DATI DI BASE**
 - numero, dimensioni e fondali degli accosti;
 - superficie delle aree a terra.
 - movimentazione prevista

- **ASPETTI TECNICI**
 - congestione del traffico navale indotta nell’area prospiciente e nei canali di navigazione;
 - orientamento degli accosti;
 - congestione traffico su strada (in assenza della nuova viabilità portuale);
 - necessità di nuovi collegamenti stradali;
 - necessità di nuovi collegamenti ferroviari;
 - congestione traffico su ferrovia;
 - possibilità di realizzazione graduale;
 - possibilità di ulteriori espansioni.

- **ASPETTI URBANISTICI**
 - compatibilità con la struttura e le funzioni urbane;
 - interazione con le infrastrutture di Piano;
 - occupazione aree non demaniali;
 - compatibilità con PRG Comunali;
 - interfaccia con altri piani;
 - livello di consenso politico-sociale.

- **ASPETTI AMBIENTALI (impatti su:)** -sedimentologia e idrologia;
 - qualità delle acque;
 - ecosistemi marini;
 - paesaggio costiero.

- **INDICI DI COSTO**
 - per opere marittime e portuali;
 - per dragaggi.

Alcuni dei parametri, in particolare quelli relativi agli elementi dimensionali, alla lunghezza dei collegamenti alle reti stradale e ferroviaria da prevedere, sono stati qualificati numericamente. Gli indici di costo sono da ritenersi degli indicatori utili

per il confronto tra alternative diverse ma da non considerare nel loro valore assoluto.

Altri parametri sono stati qualificati in maniera qualitativa, attribuendo – tramite valutazioni concordi dell'intero Gruppo di lavoro – una scala di giudizi (e corrispondente scala cromatica) così articolata:

MF	molto favorevole
F	favorevole
S	sufficiente, accettabile
SF	sfavorevole
MSF	molto sfavorevole

La valutazione relativa alle diverse funzioni e/o tipologie di traffico è stata eseguita con un ordine dettato dalla importanza ed impegno (territoriale ed economico) delle funzioni, nonché dalla possibilità di individuare ubicazioni alternative convincenti ed efficienti per gli interventi di maggiore impatto. In altri termini, si è iniziata l'analisi a partire dalla funzione “contenitori Lo-Lo” che comporta con tutta evidenza l'intervento più impegnativo, e si è quindi proseguito ad esaminare le altre funzioni di impegno territoriale e con conseguenze ed impatti decrescenti, scartando le ubicazioni che risultavano preferibili per le funzioni di maggiore impegno, o per lo meno tenendo conto delle scelte fatte al riguardo.

2.3. Criteri di pianificazione per handling category

Di seguito si illustrano i criteri specifici adottati per la di pianificazione di ciascuna handling category.

Merci convenzionali

- garantire strutture ed infrastrutture atte alla movimentazione prevista con un adeguato margine di potenzialità residua.

Contenitori

- garantire una fluida e sicura accessibilità stradale e ferroviaria;
- evitare la promiscuità di traffico urbano e traffico portuale;
- decentralizzare il terminal rispetto al centro urbano; minimizzare le interferenze con le funzioni urbane;
- garantire la disponibilità di ampie aree per lo stoccaggio dei contenitori;
- garantire la possibilità di procedere per fasi.

Ro-Ro merci

- garantire una fluida e sicura accessibilità stradale; evitare la promiscuità di traffico urbano e traffico portuale;
- decentralizzare il terminal rispetto al centro urbano; minimizzare le interferenze con le funzioni urbane;
- garantire la disponibilità di aree idonee allo stazionamento e al deflusso dei veicoli.

Traghetti misti passeggeri e merci

- garantire una fluida e sicura accessibilità stradale;
- garantire la dotazione di aree idonee all'accumulo dei veicoli in attesa di imbarco e idonee all'agevole deflusso dei veicoli in sbarco;
- minimizzare le interferenze con la mobilità urbana;
- garantire la connessione, la fruibilità e la godibilità dei servizi urbani agli utenti in attesa di imbarco.

Rinfuse solide

- garantire strutture ed infrastrutture atte alla movimentazione prevista con un adeguato margine di potenzialità residua.

Petroli

- garantire la sicurezza della navigazione e della movimentazione della merce anche nelle situazioni di massima congestione;
- rispetto o ricollocazione delle attività e funzioni già in essere (o in progetto).

Crociere

- garantire una fluida accessibilità plurimodale (in ordine di priorità: treno, auto, aereo-bus);
- garantire la massima interconnessione con la stazione ferroviaria: distanza pedonale o possibilità di implementare un servizio di bus navetta;
- garantire la fruibilità e godibilità del centro urbano;
- integrare il terminal crociere con il terminal ferry.

2.4. Alternative per ciascuna handling category

2.4.1. Contenitori

Per l'ubicazione del nuovo terminale per containers, aggiuntivo al molo VII, nell'ambito degli **studi preparatori** (alla redazione del Piano) nel 1998 sono state esaminate 10 soluzioni alternative preliminari, poi ristrette a sei (cfr. Figura 2-1).

Le ipotesi di espansione sono state delineate secondo vari criteri, che hanno orientato nell'individuazione di alternative realistiche: la unicità gestionale o meno con il terminal esistente, la disponibilità di fondali adeguati, l'accessibilità stradale e soprattutto ferroviaria.

Trattandosi di opera la cui realizzazione rispondeva ad una esigenza a medio termine sono stati considerati importanti anche i tempi di realizzazione.

E' stato ritenuto opportuno che al nuovo terminale venissero associate iniziative collaterali ("distripark") per attività di condizionamento, distribuzione, manutenzione, etc., di significativo valore aggiuntivo rispetto alla semplice movimentazione di transito. Il terminale ed il distripark avrebbero dovuto essere caratterizzati da contiguità fisica ed unicità organizzativa e funzionale così e da giovare utilmente del regime di Punto Franco.

Le ubicazioni alternative esaminate, cioè quelle teoricamente ipotizzabili nell'ambito della circoscrizione portuale, sono state:

- 1 - Zona "ex-Aquila"
- 2 - Discarica di via Errera
- 4 - "Molo VIII", nella zona antistante il Punto Franco Scalo Legnami e la Ferriera di Servola
- 5 - Estensione del molo VII
- 8 - Porto Franco Vecchio
- 10 - Terrapieno di Barcola-Bovedo

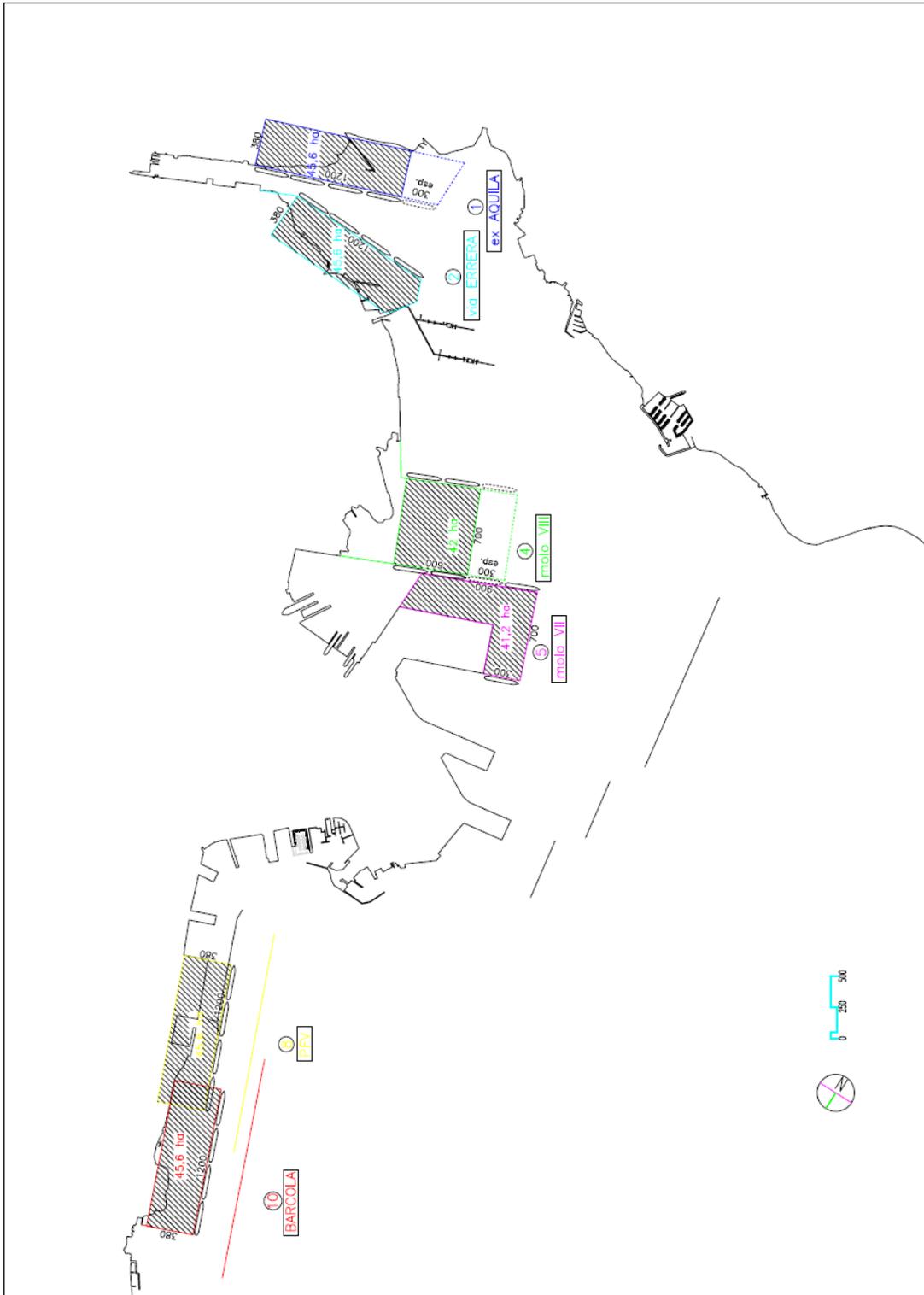


FIGURA 2-1 UBICAZIONI ALTERNATIVE DEL NUOVO TERMINALE CONTAINERS – STUDI PREPARATORI 1998 - 2000

L'ubicazione del terminale nella zona ex-Aquila comportava investimenti inferiori rispetto a tutte le altre ipotesi, sia per quanto riguarda il costo delle opere marittime sia – nel caso di mancata realizzazione del nuovo sistema di viabilità portuale – per quello dei collegamenti stradali e ferroviari, di vitale importanza per una attività che comporta un intenso scambio con l'area del mercato.

La zona ex-Aquila presentava inoltre caratteristiche più favorevoli rispetto alle altre aree considerate anche con riferimento agli altri parametri di valutazione, non economici. Alla zona ex-Aquila non sono stati attribuiti giudizi di “molto sfavorevole”, che invece caratterizzano quasi tutte le altre possibili ubicazioni.

Si noti ad esempio:

- l'ubicazione del nuovo terminale contenitori al molo VIII avrebbe precluso le possibilità di espansione del PFSL e di realizzazione del nuovo terminale multipurpose;
- le ubicazioni al molo VIII e nell'espansione del molo VII non avrebbero consentito di disporre i quattro nuovi accosti su di un unico allineamento e avrebbero così comportato minori profondità delle aree retrobanchina, con conseguenti sostanziali limitazioni dell'operatività del terminale;
- l'ubicazione nell'espansione del molo VII avrebbe comportato la parziale interruzione – per tutta la durata dei lavori – della operatività del terminale esistente;
- le ubicazioni al PFV e nel terrapieno Barcola-Bovedo, oltreché costosi interventi per la costruzione di nuove dighe foranee, avrebbe presentato comunque pesanti impatti sulla viabilità.

È da osservare infine che, nel tratto di litorale antistante la Valle delle Noghere, è stata individuata la presenza di resti sommersi di un porto romano, peraltro ricompresi in un'area nella quale il P.R.G.C. di Muggia prevedeva l'interramento della fascia a mare per la costituzione di un terrapieno da utilizzare come zona omogenea di tipo portuale. In base agli accertamenti preliminari svolti, la presenza dei suddetti resti archeologici non appariva tale da costituire impedimenti significativi per la realizzazione del nuovo terminale containers. L'area archeologica risultava infatti ubicata più a ponente del limite del terminale, nella sua configurazione finale di Piano.

La ubicazione nella zona ex-Aquila è stata in definitiva indicata dal Gruppo di lavoro e dalla stessa Autorità Portuale.

Gli **aggiornamenti** relativi allo studio delle alternative, apportati nell'edizione del 2005, si sono basati sui seguenti presupposti e mutamenti delle condizioni al contorno, rispetto alla precedente edizione del 1998:

- gli esiti della pianificazione urbana, con particolare riguardo alla riqualifica del Porto Vecchio, hanno consentito di escludere a priori la, peraltro già penalizzata, soluzione di PFV – Barcola Bovedo;
- analogamente, delle due soluzioni parallele, Ex Esso – Ex Aquila, rispettivamente ad ovest e ad est del canale industriale, si è deciso di mantenere per il confronto finale solo l’ultima soluzione, in quanto nettamente dominante in termini di sedimentologia, orientamento degli accosti e possibilità di eventuali ulteriori espansioni.

Inoltre, l’avvenuta rimozione, ormai quasi completa, delle attività di natura petrolifera lungo la riviera di Muggia (area ex Aquila), mentre sulla sponda opposta (area ex Esso) sussistono le attività di sbarco del grezzo e di derivati, ha indicato verso la preferibilità della prima rispetto alla seconda, in un’ottica di omogeneità di destinazione d’uso che orienta a mantenere all’area ex Esso il ruolo di polo energetico portuale, e che indirizza piuttosto verso attività portuali commerciali l’area ex Aquila, anche in accordo con le destinazioni d’uso prefigurate dal PGRC di Muggia.

Alla fine sono state sottoposte a confronto le seguenti tre soluzioni alternative (che per comodità di lettura si ri-descrivono):

1. estensione del molo VII lato testata (direzione ovest). Tale espansione, in prima approssimazione dell’ordine di un modulo (lunghezza nave di progetto), potrebbe essere opportunamente integrata con una riprofilatura di tutto il fronte nord, parallelamente all’attuale profilo di banchina, in misura pari alla minima dimensione necessaria per l’installazione di nuove gru di banchina di portata superiore a quelle esistenti, posate su una piattaforma di portanza maggiorata
2. espansione in corrispondenza della Piattaforma Logistica. Tale nuovo sporgente, in prima approssimazione identificato come Molo VIII¹, potrebbe essere collocato in posizione intermedia e con orientamento analogo fra il Molo VII (terminal container in esercizio) e i pontili di sbarco del petrolio grezzo (terminal in esercizio), in posizione ottimale sia per quanto riguarda la navigabilità che l’orientamento rispetto al vento regnante e critico, la bora. Il lay-out potrebbe assumere senza problemi varie configurazioni, anche in funzione dell’eventuale dismissione e riconversione di tutte o in parte le aree della Ferriera di Servola
3. nuovo sporgente nell’area “ex-Aquila”. Lo sporgente sarebbe ubicato in un’area ricavata mediante rettifica e allineamento della linea costiera ad ovest del torrente Rosandra, e grosso modo fino al Rio Ospio. L’area ex Aquila è sostanzialmente

¹ Autorità Portuale di Trieste, Studi Preparatori al Piano Regolatore Portuale, 2000

privata ad eccezione di due porzioni limitate concesse rispettivamente a SEASTOK e SI.LO.NE e della sottile fascia lungo la costa.

Le ipotesi localizzative esaminate, combinate con le corrispondenti per le merci ro-ro di cui al paragrafo successivo, sono riportate in forma schematica – per quanto riguarda le dimensioni – da Figura 2-2 a Figura 2-6.

La Tabella 2-1 illustra le valutazioni attribuite alle diverse ipotesi, per ciascuno dei parametri utilizzati.

In sintesi si può osservare che:

- l'espansione del **molo VII** comporta la congruità con gli altri strumenti di pianificazione, l'autosufficienza delle attuali infrastrutture di trasporto, e non ultimo, grazie al mantenimento in un unico terminale dell'intera movimentazione container, la possibilità attraverso il maggior volume di traffico movimentato di conseguire economie di scala (in caso di unicità della gestione). Il quadro degli impatti ambientali non presenta criticità di sorta.
- l'ubicazione del nuovo terminale contenitori al **molo VIII**, realizzata nell'area della Piattaforma Logistica, da un lato costituisce il naturale sviluppo della Piattaforma Logistica, e potrebbe convenientemente essere progettato e costruito in prosecuzione della stessa, e con la stessa già operativa, dall'altro, qualora la realizzazione delle due opere fosse separata nel tempo, ne renderebbe inutilizzabile la banchina sud, a pochi anni dalla sua realizzazione. I costi di realizzazione sono in genere più elevati, anche se si evidenzia la possibilità di realizzare il terminal senza dover ricorrere a dragaggi, particolarmente gravosi in quanto soggetti al regime della legge 471². La frammentazione in due terminali separati (molo VII e nuovo terminale) non consentendo di disporre su di un unico allineamento gli accosti comporta sostanziali limitazioni dell'operatività del terminale (ad esempio la potenzialità unitaria di un ormeggio di un terminale con 4 accosti in fila risulta di almeno 250.000 TEU, mentre si riduce a 200.000 per un terminal a due accosti, a parità di condizioni), non solo ma si devono considerare le movimentazioni interne addizionali, onerose in caso di gestione unica. Si rende necessario la realizzazione di un nuovo scalo ferroviario. Il

² Il Decreto Ministeriale 471 del 1999 disciplina l'obbligo di bonificare i terreni sui quali si verificano situazioni di inquinamento in quantità superiori a determinate soglie. Di fatto, la norma interessa anche le superfici in cui si siano svolte, negli anni, attività produttive con gestione e/o deposito di materiali inquinanti. Un'ampia area del porto di Trieste (che comprende tutto il settore portuale sud del molo V), a decorrere dal febbraio 2003, è stata classificata sito di interesse nazionale soggetto a Bonifica ai sensi della 471

quadro degli impatti ambientali non risulta particolarmente negativo, salvo per quel che concerne la qualità delle acque.

- l'espansione a mare nella zona **ex Aquila**, presenta un quadro di impatti ambientali abbastanza favorevole salvo la necessità di consistenti dragaggi, in un territorio soggetto alla legge 471⁽¹⁾ implica oneri aggiuntivi e particolari accorgimenti nel trattamento dei fanghi oltre che un iter progettuale di approvazione molto complesso. Inoltre si rende necessario realizzare nuovi collegamenti stradali (seppur limitati a circa 1,5 km di strada a raso). Soprattutto decade l'unicità gestionale, e anzi la rilevante lontananza fisica dei due terminali pregiudica ogni possibilità di sinergie.

Nella nuova edizione del Piano, peso maggiore è stato attribuito a tali fattori, pregiudicandone la valutazione favorevole.

Alla luce di tali considerazioni, valutate di concerto con l'Autorità Portuale, la soluzione preferibile appare quella dell'ampliamento del Molo VII, e in sub-ordine, nel caso di ulteriori esigenze, il Molo VIII.

TABELLA 2-1 CONTENITORI LO LO - VALUTAZIONI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE

CONTENITORI LO LO

DATI DI RIFERIMENTO AL 2020

- **esigenza nuovi accosti** : n°1; lunghezza min 300 m; fondale 14.5 m
- **piazzali** : profondità min 300 m
- **movimentazione prevista** : 270.000 TEU/anno

	Alternative di ubicazione		
	① estensione molo VII	② molo VIII	③ ex Aquila
ASPETTI TECNICI			
- orientamento accosti	MF	MF	MF
- congestione traffico navale	MF	MF	F
- unicità gestionale	MF	SF	MSF
- attitudine ad allontanare il traffico dalle infastr. urbane	S	S	F
- nuovi collegamenti stradali (km)	0	4	1
- nuovi collegamenti ferroviari (km)	0	1,5	1,5
- possibilità di realizzazione graduale	F	S	MF
- possibilità di ulteriori espansioni	SF	SF	F
ASPETTI URBANISTICI			
- compatibilità con la struttura e le funzioni urbane	MF	MF	MF
- occupaz. aree non demaniali (si-no)	no	no	si
- compatibilità con PRG Comunali	F	F	SF
- interfaccia con altri piani	F	F	SF
ASPETTI AMBIENTALI: IMPATTI			
- sedimentologia	F	F	S
- idrogeologia	F	F	F
- qualità delle acque	S	SF	F
- ecosistemi marini	S	S	F
- paesaggio costiero	F	S	S
INDICI DI COSTO			
- opere marittime e portuali	S	SF	F
- dragaggi	MF	MF	SF
- infrastrutture di trasporto	MF	SF	S

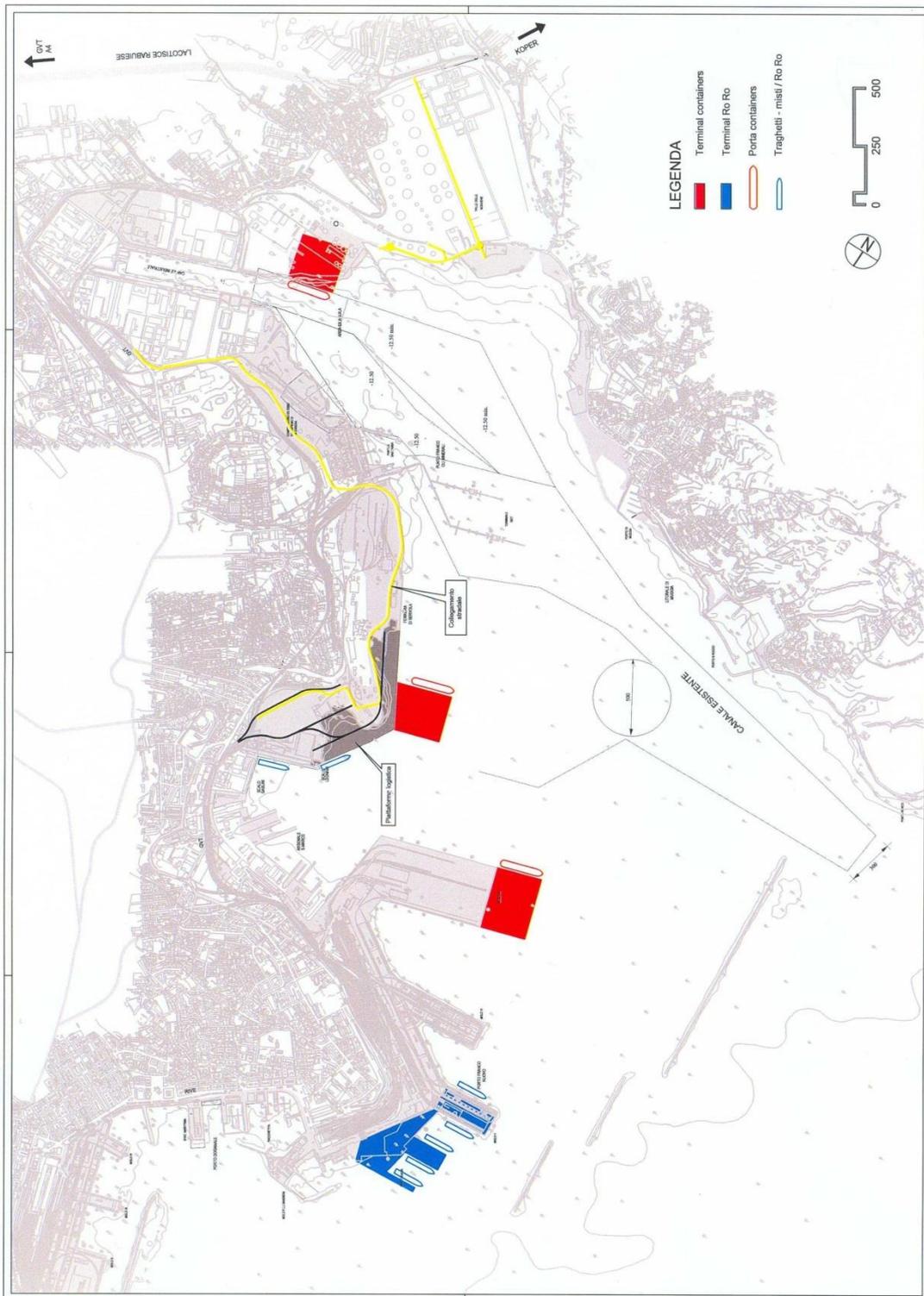


FIGURA 2-2 IPOTESI LOCALIZZATIVE NUOVI TERMINAL CONTAINER E RO-RO – CASO 1

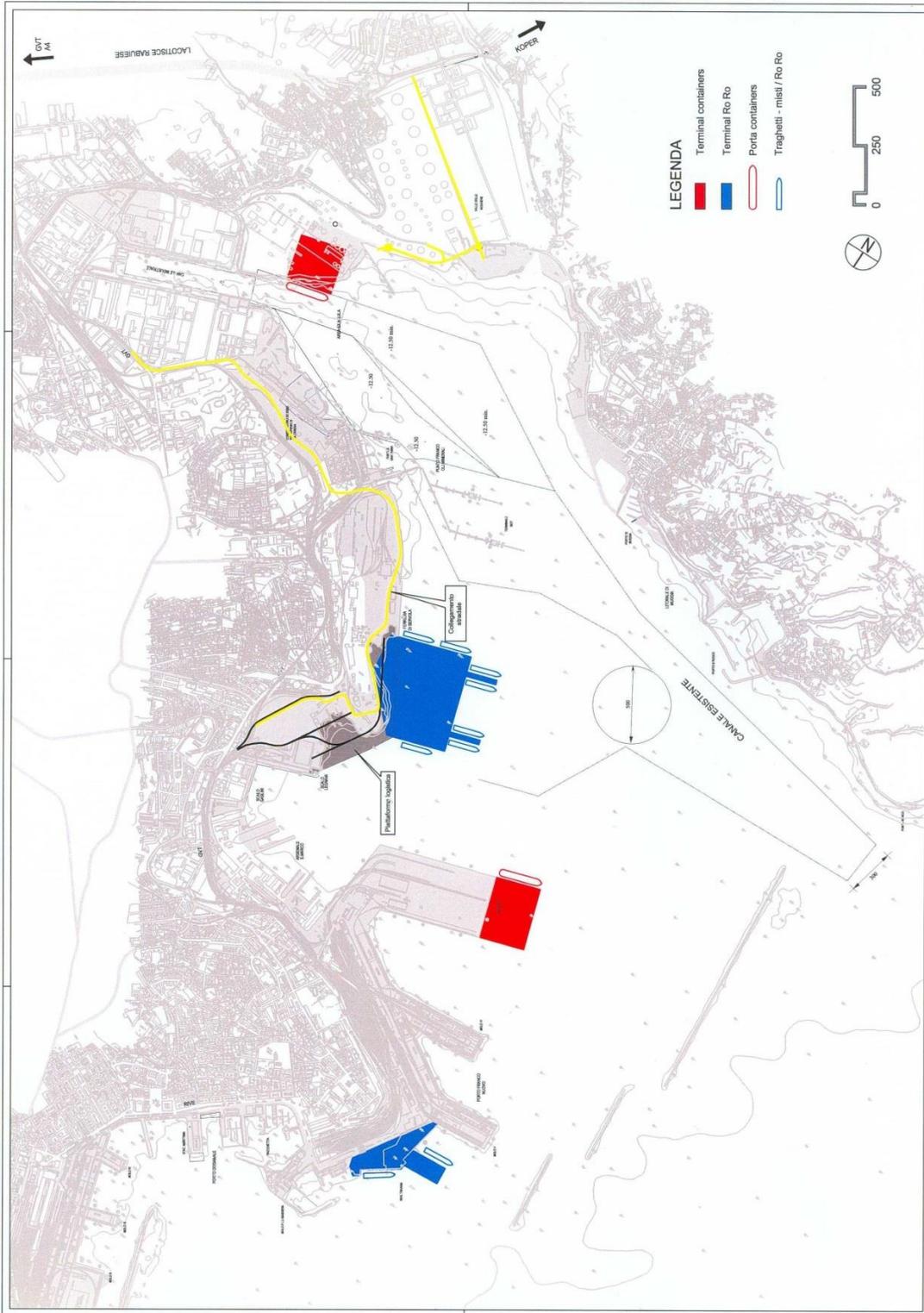


FIGURA 2-3 IPOTESI LOCALIZZATIVE NUOVI TERMINAL CONTAINER E RO-RO – CASO 2

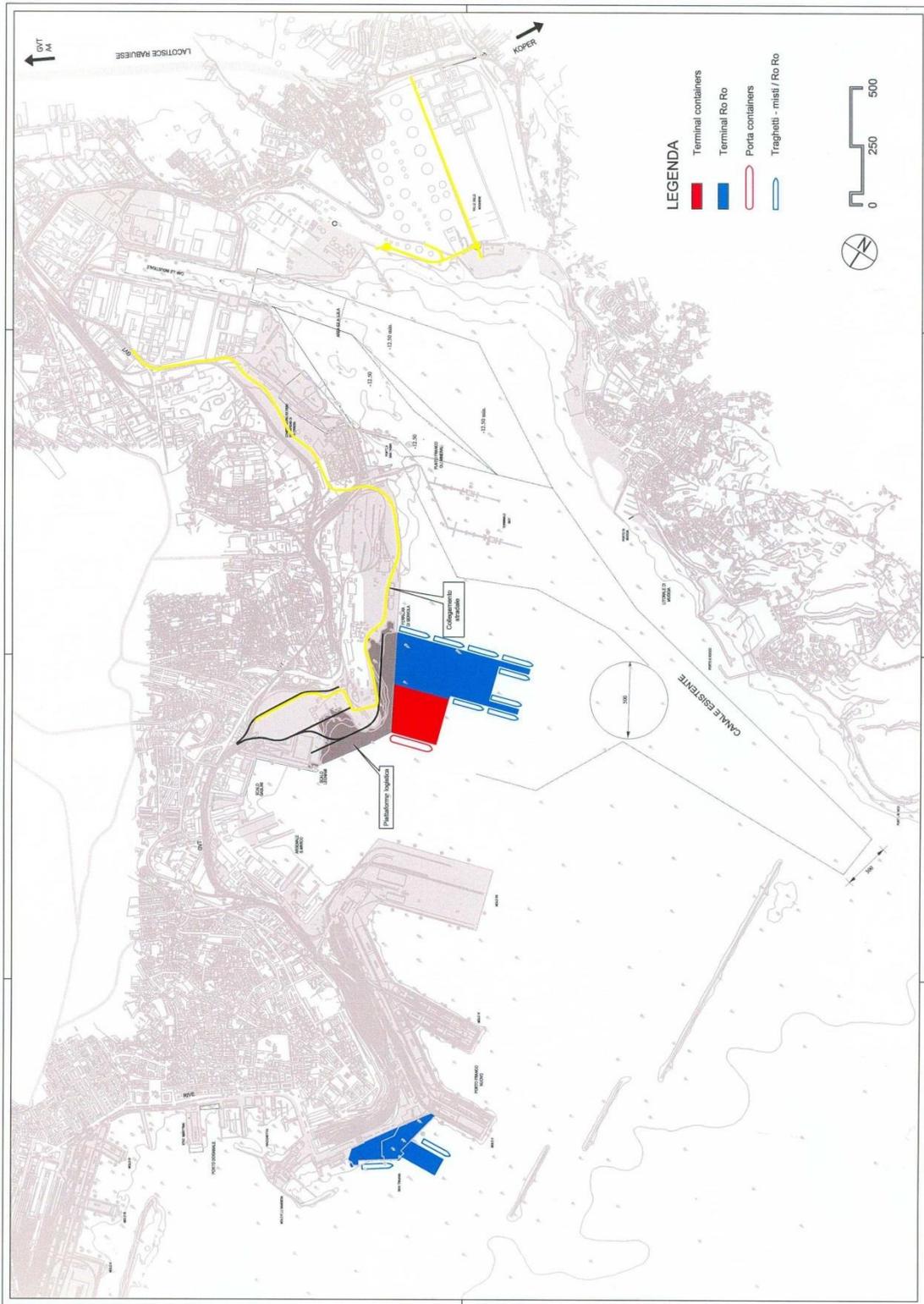


FIGURA 2-4 IPOTESI LOCALIZZATIVE NUOVI TERMINAL CONTAINER E RO-RO – CASO 3

2.4.2. Ro-Ro e ferry

Nell'ambito degli **studi preparatori** (alla redazione del Piano) nel 1998, sono state considerate separatamente le componenti Ro-Ro merci e traghetti passeggeri/misti.

Per quanto riguarda l'ubicazione delle nuove infrastrutture per Ro-Ro merci, sono state esaminate tre soluzioni alternative. Per ciascuna di esse è stata considerata un'ipotesi di minima, denominata MIN (tre accosti, supponendo che Riva Traiana proseguisse a svolgere la stessa funzione) e una di massima, denominata MAX (cinque accosti, in grado di assorbire l'intero traffico prevedibile al 2020).

Le differenti soluzioni riguardavano:

- area ex-Aquila, con terminale Ro-Ro integrato con il nuovo terminale containers;
- area della discarica di via Errera;
- area "molo VIII".

È da rilevare, tenendo conto della urgenza di potenziare le dotazioni portuali per questo tipo di attività, che nel breve-medio termine la zona ex-Aquila appariva nettamente preferibile. Ciò essenzialmente per la facilità di accesso stradale e la relativa rapidità con la quale questa zona sarebbe potuto essere collegata alla viabilità extra-urbana, senza bisogno di grandi investimenti.

Considerata la necessità di potenziare urgentemente le dotazioni portuali per questo tipo di traffico, la collocazione di un primo accosto Ro-Ro aggiuntivo agli accosti esistenti, (necessario per soddisfare le esigenze più immediate) nella zona ex-Aquila rappresentava una scelta indiscutibilmente da privilegiare.

Relativamente alla sistemazione a lungo termine, appariva invece da scartare la ipotesi di non utilizzare più il terminale di Riva Traiana.

A lungo termine, in corrispondenza dell'orizzonte temporale del Piano, appariva opportuno ubicare il nuovo terminale Ro-Ro in diversa zona del porto, non gravitante sul vallone di Muggia, ed in particolare presso il "molo VIII", integrandolo con l'espansione del PFSL prevista per il traffico di merci convenzionali e con il nuovo terminale per rinfuse solide. L'accosto (o gli accosti) transitoriamente ubicati in un primo tempo nella zona ex-Aquila sarebbe potuto essere trasferito, con costi aggiuntivi limitati, presso il molo VIII tenendo conto delle caratteristiche proprie del traffico Ro-Ro, che richiede opere marittime molto semplici e non abbisogna di mezzi ed impianti particolari.

Riguardo l'ubicazione del terminale per ferries sono state esaminate sei alternative:

- area ex-Aquila, con terminale integrato con il previsto (all'epoca degli Studi Preparatori) terminale containers;
- discarica di via Errera;
- "molo VIII";
- Riva Traiana;
- PFV;
- Adria Terminal.

Le prime tre alternative non rispondevano al criterio (importante ancorché forse non decisivo) di ubicare il terminale in maniera che gli utenti in attesa di imbarco potessero usufruire di servizi urbani.

L'alternativa di usufruire di Riva Traiana per questo tipo di traffico sarebbe stata meglio corrisposta delle precedenti – ma non in maniera pienamente soddisfacente – al criterio di cui sopra e avrebbe inoltre comportato la necessità di modificare l'allora utenza del terminale, cui facevano capo i Ro-Ro merci, con la conseguenza di rendere necessario adottare l'ipotesi MAX (5 accosti) per il nuovo terminale Ro-Ro merci. D'altra parte, l'utilizzo di Riva Traiana per il terminale ferries avrebbe sottratto anche questa attività dalle funzioni portuali residue nel PFV, pur trattandosi di una funzione compatibile con le risorse esistenti ed anzi meglio rispondente – per quanto detto – alla vocazione del PFV, per via della ricchezza di servizi urbani disponibili.

Per quanto detto sopra, restavano in definitiva le due ipotesi di realizzare il terminal ferries nella zona dell'Adria Terminal o in altra area del PFV. La scelta tra queste due ipotesi sarebbe essenzialmente dipesa dall'assetto complessivo che si voleva dare al PFV.

Gli **aggiornamenti** relativi allo studio delle alternative apportati per l'edizione del 2005 hanno considerato tre soluzioni alternative per il traffico Ro-Ro e ferry.

Le ipotesi considerate sono le seguenti:

1. espansione di Riva Traiana e utilizzo del Molo V e di un'area in fregio alla radice del Molo VII, a fianco dell'esistente ormeggio 57 dedicato al naviglio Ro-Ro. Questa ipotesi corrisponde al mantenimento delle operazioni Ro-Ro nell'ambito del PFN, con la sola collocazione esterna rappresentata da 2 ormeggi in Piattaforma Logistica
2. espansione anch'essa in direzione ovest in corrispondenza della Piattaforma Logistica, anche in questo caso in accordo con l'ipotesi formulata in sede di Studi Preparatori del PRP. Vale per questa ipotesi localizzativa quanto detto in precedenza in relazione al traffico container, considerando che le esigenze del traffico Ro-Ro in

fatto di fondali e portanza delle strutture sono inferiori e quindi di minor impegno le relative infrastrutture. Peraltro diventa più critico l'aspetto dell'accessibilità stradale, che richiederebbe l'attivazione del collegamento attraverso la Ferriera citato in sede di descrizione della Piattaforma Logistica, e meno critico il collegamento ferroviario;

3. nuovo sporgente nell'area "ex-Aquila". Vale per questa ipotesi localizzativa quanto detto in precedenza in relazione al traffico container, con le stesse considerazioni integrative di cui al punto precedente.

Le ipotesi localizzative esaminate, combinate con le corrispondenti per le merci in container di cui al paragrafo precedente, sono riportate in forma schematica da Figura 2-2 a Figura 2-6.

I giudizi attribuiti alle varie alternative sono mostrati in Tabella 2-2.

In sintesi si può osservare:

- la realizzazione della dotazione strutturale necessaria, mediante l'espansione del terminal di **Riva Traiana**, consente di implementare solo la soluzione di minima (e cioè 3 nuovi accosti, senza la ricollocazione degli ormeggi dedicati alla movimentazione Ro Ro in PFN). Non risulta necessario provvedere a nuove infrastrutture stradali e i costi di realizzazione risultano contenuti.
- l'opzione di ubicare presso il **Molo VIII** i nuovi accosti comporta costi rilevanti di realizzazione e la necessità di realizzare nuovi collegamenti stradali – circa 4 km (e nell'ipotesi di implementare un servizio di trasporto combinato, anche la necessità di un adeguamento del collegamento ferroviario).
- l'alternativa che prevede di insediare i nuovi accosti realizzando un terminal nell'**area ex Aquila**, garantisce una estrema facilità di accesso stradale con efficienti collegamenti alla viabilità extra-urbana realizzabili in tempi brevi e con investimenti ridotti (circa 1 km di strada a raso), consentendo di allontanare in una posizione periferica la movimentazione di un importante flusso di veicoli commerciali. Un altro vantaggio rilevante consiste nella possibilità di realizzare gli interventi con gradualità, garantendo l'adeguamento infrastrutturale in accordo con l'andamento dei traffici previsti, ottimizzando il flusso di investimenti. Investimenti elevati ma inferiori rispetto all'alternativa precedente specialmente nell'ipotesi minima espansione, potendo usufruire di piazzali già esistenti, compatibili con il tipo di traffico Ro Ro con adeguamenti marginali. Sussiste per contro, in particolare nella ipotesi di massima espansione, la necessità di intervenire con – seppur limitati - dragaggi, incorrendo nelle onerose prescrizioni della legge 471 e successive limitazioni imposte dal regime di Sito di Interesse Nazionale (SIN). Altre problematiche sono legate all'aumento del traffico navale in un canale già interessato dall'intenso traffico di petroliere

dirette al terminal SIOT (e soggetto a particolari condizioni di sicurezza), che comporta oltre a potenziali situazioni di congestione anche un impatto sul paesaggio costiero, determinato dal passaggio di un numero non trascurabile di navi (i traghetti avrebbero praticamente cadenza giornaliera) a breve distanza dalla costa.

Nella valutazione del 2005 minor peso è stato attribuito alla scarsità di servizi urbani rispetto ai benefici sopra elencati. Perciò, non solo nella configurazione di breve – medio periodo (come indicato negli Indirizzi di Piano del 1998 – 2000), ma anche nel lungo periodo, alla luce di tali considerazioni, valutate di concerto con l’Autorità Portuale, la soluzione preferibile appare quella della localizzazione del nuovo terminal nell’area ex-Aquila.

TABELLA 2-2 MERCI RO RO E FERRY - VALUTAZIONI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE

MERCI RO-RO E FERRY

DATI DI RIFERIMENTO AL 2020

- esigenza nuovi accosti : n° 4+3; lunghezza min 1550 m; fondale min 9 m; NB: 2 ormeggi presso PFL
- piazzali : superficie circa 22 ha
- movimentazione prevista : 7.000.000 tonnellate/anno

	Alternative di ubicazione		
	1 Riva Traiana - m	2 Molo VIII	3 Ex Aquila
ASPETTI TECNICI			
- orientamento accosti	MF	MF	MF
- congestione traffico navale	MF	F	S
- attitudine ad allontanare il traffico dalle infrastr. urbane	S	F	MF
- nuovi collegamenti stradali (km)	0	4	1
- possibilità di realizzazione graduale	F	S	MF
- possibilità di ulteriori espansioni	SF	F	F
ASPETTI URBANISTICI			
- compatibilità con la struttura e le funzioni urbane	S	F	F
- interazione con le infrastrutture di Piano	F	MF	MF
- occupaz. aree non demaniali (si-no)	no	no	si
- compatibilità con PRG Comunali	F	F	MF
- interfaccia con altri piani	F	-	F
ASPETTI AMBIENTALI			
- sedimentologia	F	F	S
- idrogeologia	F	F	F
- qualità delle acque	S	SF	F
- ecosistemi marini	S	S	F
- paesaggio costiero	S	S	S
- occupazione aree soggette a D.L. 471 (si-no)	no	si	si
INDICI DI COSTO			
- opere marittime e portuali	F	MSF	S
- dragaggi	MF	MF	SF
- infrastrutture di trasporto	MF	S	F

2.4.3. Merci convenzionali

L'ubicazione del terminal per la movimentazione di merci convenzionali emersa dallo studio delle alternative elaborato nel corso degli **studi preparatori** (alla redazione del Piano) nel 1998, considerava che gli accosti avevano, anche tenendo conto di alcuni vincoli esistenti e degli allora valori del carico medio per toccata, una potenzialità di circa 1,5 milioni di t/anno, ampiamente superiore al traffico previsto al 2020 di 1,1 milioni di tonnellate.

In teoria quindi non sarebbe stato necessario prevedere nel Piano nuovi accosti e terminali per il traffico di merci convenzionali.

E' stato tuttavia considerato che:

- alcuni accosti nel PFV avrebbero dovuto essere dismessi e/o riconvertiti in relazione alle scelte di riassetto funzionale del PFV da prevedere nel Piano, e le relative funzioni avrebbero potuto essere meglio trasferite su nuovi accosti/terminali piuttosto che su accosti/terminali esistenti, già impegnati e/o disomogenei e/o non adatti alle esigenze specifiche;
- alcune tipologie di merci – quali il legname – avrebbero richiesto trasformazioni ed ampliamenti delle aree ed accosti a loro dedicati, anche in relazione alla evoluzione tecnologica e logistica in atto e prevedibile;
- il Piano non avrebbe potuto comunque non contemplare una certa dotazione di aree polifunzionali (e dei relativi accosti) nei quali si potessero insediare nuovi terminali operativi per merci varie, di tipologia allora non prevedibile, che per diversi motivi (esigenze infrastrutturali, disomogeneità con le aree circostanti, etc.) non avrebbero potuto essere positivamente ubicati nelle aree ed accosti esistenti.

In definitiva, le eventuali future esigenze di nuove infrastrutture da prevedere nel Piano, sono state individuate in 3-4 nuovi accosti, non necessariamente continui, per una lunghezza complessiva di 540-720 m.

Per l'ubicazione delle nuove infrastrutture portuali per merci convenzionali, l'effetto "di trascinamento", conseguente al fatto che l'esigenza prioritaria da soddisfare era legata all'ampliamento e ristrutturazione dello Scalo Legnami, aveva condotto a mantenere un'unica soluzione (la quarta) la cui valutazione rispetto ai diversi parametri è illustrata in Tabella 2-3.

TABELLA 2-3 MERCI CONVENZIONALI – VALUTAZIONI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE
CONCETTUALI DI UBICAZIONE DI NUOVE INFRASTRUTTURE

MERCI CONVENZIONALI

DATI DI RIFERIMENTO AL 2020

- nuovi accosti : n° 3-4; lunghezza 540-720 m; fondale 9 m
- piazzali : superficie 7,5 ha; profondità 150 m
- movimentazione prevista : 1.100.000 t; 550 toccate; 76.267 veicoli pesanti; 52.800 carri

	4 molo VIII
ASPETTI TECNICI	
- orientamento accosti	MF
- congestione traffico navale	MF
- congestione traffico su strada - infr. esistenti	SF
- nuovi collegamenti stradali (km)	5,5
- nuovi collegamenti ferroviari (km)	-
- congestione traffico su ferrovia	S
- possibilità di realizzazione graduale	F
- possibilità di ulteriori espansioni	F
ASPETTI URBANISTICI	
- compatibilità con la struttura e le funzioni urbane	MF
- interazione con le infrastrutture di Piano	MF
- occupaz. aree non demaniali (si-no)	no
- compatibilità con PRG Comunali	MF
- interfaccia con altri piani	
- livello di consenso politico - sociale	S(*)
ASPETTI AMBIENTALI: IMPATTI	
- sedimentologia e idrogeologia	S
- qualità delle acque	S
- ecosistemi marini	S
- paesaggio costiero	F
INDICI DI COSTO (miliardi €)	
- opere marittime e portuali	75-90
- dragaggi	-
TOTALE	75-90

*il livello del consenso e la presenza di eventuali conflitti sono subordinati al passaggio della nuova infrastruttura sulle aree della Ferriera di Servola

Il nuovo terminale polifunzionale doveva essere quindi ubicato nell'area cosiddetta "molo VIII", cioè compresa tra il PFSL e la Ferriera di Servola, ed il relativo disegno doveva essere integrato con quello del nuovo terminal per rinfuse solide.

Gli **aggiornamenti** relativi allo studio delle alternative apportati per l'edizione del 2005, ponendo l'accento sul margine di potenzialità che contraddistingue questa tipologia di handling, individuano una serie di interventi che dovranno essere attuati nell'ambito del Piano per la:

- razionalizzazione delle attività di movimentazione ed emporiali al Molo V e al Molo VI, anche in accordo con le ipotesi di riordino del settore Ro Ro; ammodernamento e ricollocazione eventuale delle attività in funzione dell'evoluzione del mercato;
- predisposizione di infrastrutture per attività portuali logistiche ("logistica integrata");
- rilocalizzazione del terminal animali vivi, attualmente insediato nel PFV.

Le attività di "logistica integrata" non comportano necessariamente operazioni di sbarco e imbarco, bensì di sola movimentazione lato terra (entrata e uscita attraverso i varchi portuali in regime comunitario e non) e stoccaggio.

I servizi di "logistica integrata" riguardano:

- stoccaggio merci in aree coperte
- stoccaggio merci in aree scoperte
- attività di "groupage"
- servizi di "Transit Point"
- piccole lavorazioni
- etichettature/celofanature.
- altre attività.

La domanda di servizi di logistica integrata è consistente e crescente in un sistema economico moderno; questi servizi richiedono aree scoperte e coperte non trascurabili e soprattutto di moderna concezione. Tali aree non sono facilmente reperibili nell'area urbana delle città e comunque le aree e magazzini disponibili non sono generalmente di moderna concezione. Tale problema esiste nelle aree urbane pianeggianti, ma diventa molto critico per città come Trieste che si sviluppano su aree non pianeggianti e con densità insediative elevate e dove pertanto, in generale, le aree disponibili sono molto scarse.

La vetustà e obsolescenza dei magazzini condiziona l'operatività dei terminal del Molo V e Molo VI, penalizzati dalla scarsità di area attrezzata a terra più che da carenza di banchine di accosto delle navi.

Il reperimento di aree libere a tergo delle banchine passa quindi attraverso l'espansione a mare degli sporgenti attuali e/o la demolizione di magazzini esistenti. Gli indirizzi di Piano interpretano tali esigenze sostanzialmente attraverso due interventi, le cui caratteristiche siano compatibili anche con l'uso a servizio del traffico ro-ro:

- a) un nuovo terminal, ottenuto mediante espansione a mare in posizione mediana fra il Molo VII e la Ferriera di Servola, in corrispondenza del Punto Franco Scalo Legnami e dell'area ex-Italsider, individuato con il nome di Piattaforma Logistica;
- b) un prolungamento del Molo VI, in posizione baricentrica rispetto al Punto Franco Nuovo, e la demolizione di parte dei magazzini esistenti.

Piattaforma Logistica

La Piattaforma Logistica rappresenta il punto di partenza ottimale e necessario per la naturale espansione del porto in direzione Sud/Est, anche in un'ottica di sviluppo e ristrutturazione dell'intera area industriale di Servola in conseguenza della futura completa riconversione dello stabilimento siderurgico.

Tutte le aree interessate dall'intervento sono demaniali marittime.

Della Piattaforma Logistica, intervento individuato tra le infrastrutture strategiche di preminente interesse nazionale dalla legge "Obiettivo" 443/2001, è stato redatto nel 2003 per conto dell'Autorità Portuale il progetto preliminare, corredato di Studio di Impatto Ambientale, ed acquisita nel 2004 l'approvazione del CIPE. Infine, nel biennio 2003-2004, l'Autorità Portuale ha proceduto alla redazione del Progetto Preliminare della Piattaforma Logistica, approvato dal CIPE a fine 2004, e ha proceduto nel 2008 alla redazione del Progetto Definitivo della stessa infrastruttura, approvato dal CIPE nel 2012 e di cui è in corso la procedura di gara.

Molo VI

L'ipotesi formulata riguarda il Molo VI, sul quale risulta possibile – peraltro l'intero complesso dei magazzini fa capo allo stesso operatore e quindi sarebbe possibile l'esecuzione dei lavori per fasi senza penalizzarne l'operatività – una demolizione per fasi dei magazzini di testata molo. Un ulteriore intervento di prolungamento dello stesso molo è anche possibile, allo scopo di recuperare ulteriore area di stoccaggio e manovra creando un terminal di dimensioni dell'ordine di 10-12 ha (raddoppio dell'esistente)

L'eventuale prolungamento dello sporgente non richiederebbe alcuna opera di protezione aggiuntiva lato mare e non interferirebbe con le attuali manovre delle

navi da per il vicino Molo V: in prima approssimazione l'estensione potrebbe essere dell'ordine di 350 m, tale da allineare il limite lato mare dello sporgente al corrispondente profilo del Molo V, rispetto alla diga di protezione foranea del PFN esistente.

Terminal animali vivi

Da parte dell'Autorità Portuale è stato predisposto uno studio di fattibilità relativo al trasferimento dell'attuale Terminal Animali Vivi, ubicato nell'ambito dei magazzini 24 e 25 del Porto Vecchio, individuando, come area adeguata alla creazione di un nuovo terminal, quella antistante l'ex area Esso, a sud del Punto Franco Oli Minerali (Figura 2-7).

Con tale trasferimento dal Porto Vecchio alla nuova localizzazione, si ridurrebbe ulteriormente il flusso di mezzi pesanti che attualmente - provenendo dalla Grande Viabilità Triestina (Campi Elisi) - attraversa il Passeggio S. Andrea e si incanala quindi lungo le Rive cittadine.

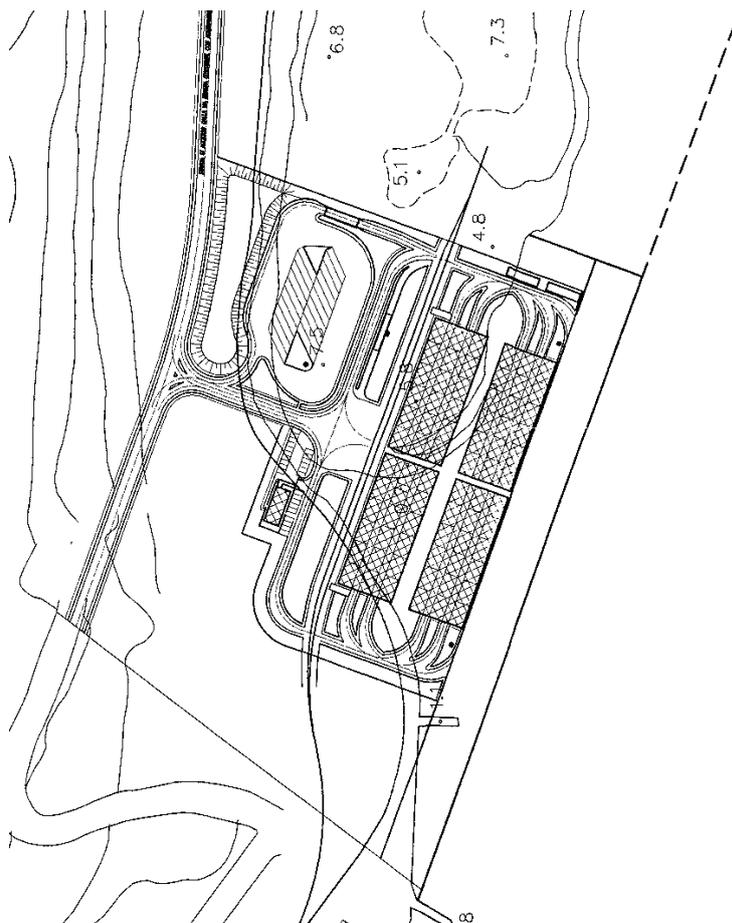


FIGURA 2-7 LAY-OUT DEL NUOVO TERMINAL ANIMALI VIVI

2.4.4. Rinfuse solide

L'ubicazione del traffico rinfuse solide è legata alle prospettive di attività o di dismissione e riconversione della Ferriera di Servola. Se queste sono positive, è evidente l'interesse ad integrare nel terminale di stabilimento la movimentazione di carbone per ENEL e di rinfuse varie per conto terzi. Se invece dovesse venir meno o modificarsi l'attività industriale della Ferriera, l'intera prospettiva verrebbe drasticamente ridimensionata.

Nell'ambito degli **studi preparatori** (alla redazione del Piano) nel 1998, l'ubicazione del traffico di rinfuse solide è stata chiaramente e univocamente individuata nella zona del "molo VIII". Ciò a causa della stretta integrazione con l'attività industriale della Ferriera di Servola e della evidente opportunità di non duplicare attrezzature, impianti ed aree di stoccaggio per le stesse merci.

TABELLA 2-4 RINFUSE SOLIDE - VALUTAZIONI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE
CONCETTUALI DI UBICAZIONE DI NUOVE INFRASTRUTTURE

RINFUSE SOLIDE
minerali e carbone

DATI DI RIFERIMENTO AL 2020

- **nuovi accosti :** n°2; lunghezza 700 m; fondale 18 m
- **piazzali :** superficie 15 ha
- **movimentazione prevista :** 2.500.000 t; 22 toccate; 30.000 veicoli pesanti; 40.000 carri

	4 molo VIII
ASPETTI TECNICI	
- orientamento accosti	MF
- congestione traffico navale	MF
- congestione traffico su strada - infr. esistenti	SF
- nuovi collegamenti stradali (km)	0-4,3
- nuovi collegamenti ferroviari (km)	0-1
- congestione traffico su ferrovia	S
- possibilità di realizzazione graduale	S
- possibilità di ulteriori espansioni	S
ASPETTI URBANISTICI	
- compatibilità con la struttura e le funzioni urbane	MF
- interazione con le infrastrutture di Piano	MF
- occupaz. aree non demaniali (si-no)	no
- compatibilità con PRG Comunali	MF
- interfaccia con altri piani	-
- livello di consenso politico - sociale	S
ASPETTI AMBIENTALI: IMPATTI	
- sedimentologia e idrogeologia	S
- qualità delle acque	S
- ecosistemi marini	S
- paesaggio costiero	F
INDICI DI COSTO (miliardi €)	
- opere marittime e portuali	32
- dragaggi	0
TOTALE	32

Le considerazioni effettuate durante lo studio delle alternative del 1998 riguardo l'ubicazione di rinfuse solide sono state riprese e aggiornate nello studio del 2005. **Gli aggiornamenti** hanno rivalutate le prospettive della Ferriera di Servola anche alla luce dei più recenti documenti disponibili.

Uno studio condotto nel maggio 2002 dal Ministero delle Attività Produttive ha individuato un percorso di dismissione e riconversione dell'insediamento industriale della Servola, da attuarsi previa creazione di alcune società miste in cui sarebbero coinvolte le Amministrazioni locali e APT³.

In tale quadro APT agirebbe in qualità di promotore - conforme al suo ruolo istituzionale - partecipando alla società di sviluppo, acquistando le aree a disposizione, progettando e realizzando i nuovi terminali e relative infrastrutture, e infine individuando e selezionando gli operatori portuali interessati a gestire le attività terminalistiche.

Il ridimensionamento progressivo delle attività della Ferriera di Servola lascia aperte molteplici opzioni, che riguardano direttamente l'uso diretto dell'area e delle strutture dismesse, mentre la totale cessazione d'uso sia delle attività di terminalista che delle attività industriali rende disponibile un'area molto vasta (70 ha) e

³ Il percorso sarebbe (stato) articolato nei seguenti punti:

- Secondo semestre 2002: chiusura di un altoforno e dell'acciaiera (già avvenuta); avvio di un programma di riqualificazione del personale;
- 2002 – 2003: smontaggio e messa in vendita degli impianti dismessi; sviluppo delle attività portuali, in particolare, realizzazione di una “piattaforma logistica rivolta ai traffici intermodali” (da attuarsi mediante la creazione di una società che prenda in concessione le aree demaniali, acquisti i terreni, fabbricati e impianti, effettuandone poi la valorizzazione, realizzando bonifiche e opere di tombamento);
- 2003 – 2005: realizzazione di nuovi impianti alternativi agli impianti siderurgici attuali (in particolare: realizzazione di una nuova centrale turbogas e un impianto di gassificazione);
- 2010: cessazione totale delle attività dello stabilimento da parte della Servola, formazione e ricollocamento del personale;
- 2010 – 2011: smontaggio e messa in vendita degli impianti residui, bonifiche e riqualificazione delle aree libere.
-

disimpegna inoltre il vincolo dell'accosto operativo della Ferriera, ubicato in posizione baricentrica rispetto all'arco portuale.

Non solo ma in questo caso sarebbe possibile ipotizzare nuove espansioni a mare dell'area ex siderurgica.

In altri termini ogni opzione che preveda il mantenimento anche solo parziale dell'operatività della Ferriera non può ragionevolmente prescindere dal mantenimento in esercizio della banchina attuale, che diventa un elemento di vincolo nei confronti di ogni eventuale nuova configurazione

Le prospettive della Ferriera dovranno essere confermate alla luce del mutamento dell'assetto societario e delle strategie del gruppo multinazionale estero subentrato nella proprietà dell'impianto industriale, all'atto della redazione del Piano.

2.4.5. Rinfuse liquide

Nell'ambito degli **studi preparatori** (alla redazione del Piano) nel 1998, per i prodotti petroliferi sono state considerate, in ordine di crescente accettabilità, le seguenti alternative:

- **zona ex-Aquila.** Il pontile SILO.NE ed i serbatoi esistenti avrebbero potuto proseguire la loro attività per alcuni anni, fintantoché non fosse risultato necessario costruire il primo modulo (2 accosti) del nuovo terminale containers. La movimentazione di prodotti petroliferi sarebbe quindi proseguita nella zona ex-Aquila riservando un accosto nel tratto più ad Ovest oppure nel tratto più ad Est, verso il Canale Industriale, del nuovo terminale containers;
- **zona discarica di via Errera.** In tempi non immediati un nuovo pontile per SILO.NE dovrebbe essere costruito – in questa alternativa – nella zona della discarica di via Errera. In alternativa sarebbero potuti essere costruiti nuovi serbatoi ed una nuova stazione di partenza dell'oleodotto per Visco e Monfalcone nella zona della discarica e/o nella sovrastante area patrimoniale APT "comprensorio ex Esso";
- **integrazione sui pontili S.I.O.T. e D.C.T. esistenti.** Considerata l'ampia potenzialità residua dei pontili SIOT e DCT esistenti, il trasferimento dell'attività svolta da SILO.NE avrebbe potuto essere effettuato su tali pontili, senza richiedere quindi la costruzione di nuove opere di accosto, previo l'adeguamento dei serbatoi e la verifica della fattibilità tecnica, operativa, commerciale ed economica.

In definitiva la scelta della ubicazione di eventuali nuovi accosti per prodotti petroliferi (oppure della loro integrazione su accosti esistenti) era prevista in sede di formulazione della Proposta di Piano, in base alle direttive indicate dalla Autorità Portuale.

La soluzione più congruente con le altre esigenze di Piano appariva, nel medio termine, la localizzazione del nuovo pontile nell'area di via Errera. La soluzione preferibile da adottarsi riguardava l'integrazione sui pontili esistenti, qualora fossero superabili i problemi tecnici, commerciali e gestionali.

Nel breve termine l'attività del terminale SILO.NE non appariva incompatibile con le attività (Ro Ro merci e primi moduli del terminale contenitori) previste nell'area ex Aquila. Nel medio-lungo termine tuttavia la permanenza – anche in altre forme – del terminale prodotti avrebbe comportato riduzioni significative delle dimensioni del terminale contenitori, nonché problemi di compatibilità ambientale, congruenza urbanistica, etc.

La priorità degli interventi non è stata identificata come particolarmente elevata.

TABELLA 2-5 PRODOTTI PETROLIFERI E CHIMICI LIQUIDI - VALUTAZIONI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE CONCETTUALI DI UBICAZIONE DI NUOVE INFRASTRUTTURE

PRODOTTI PETROLIFERI E CHIMICI

DATI DI RIFERIMENTO AL 2020

- **nuovi accosti** : 1 (nessuno qualora si utilizzino accosti esistenti)
- **piazzali** : n.r.
- **movimentazione prevista** : 1.900.000 t; 152 toccate; 76.000 veicoli pesanti; 30.793 carri

	alternative di ubicazione		
	① ex Aquila	② via Errera	③ pontili esist. (SIOT e/o DCT)
ASPETTI TECNICI			
- congestione traffico navale	F	F	F
- orientamento accosti	MF	MF	MF
- congestione traffico su strada - infr. esistenti	S	S	S
- nuovi collegamenti stradali (km)	0-1	0-2	0-3
- nuovi collegamenti ferroviari (km)	-	-	-
- congestione traffico su ferrovia	F	F	F
- possibilità di realizzazione graduale	SF	SF	SF
- possibilità di ulteriori espansioni	SF	S	S
ASPETTI URBANISTICI			
- compatibilità con la struttura e le funzioni urbane	S	F	MF
- interazione con le infrastrutture di Piano	MSF	S	MF
- occupaz. aree non demaniali (si-no)	no	no	no
- compatibilità con PRG Comunali	MSF	F	F
- interfaccia con altri piani	-	-	-
- livello di consenso politico - sociale	S	F	MF
ASPETTI AMBIENTALI: IMPATTI			
- sedimentologia e idrogeologia	S	S	F
- qualità delle acque	SF	SF	SF
- ecosistemi marini	SF	SF	SF
- paesaggio costiero	S	S	F
INDICI DI COSTO (miliardi €)			
- opere marittime e portuali	8	10	4
- dragaggi			
TOTALE	8	10	4

Gli **aggiornamenti** relativi allo studio delle alternative apportati per l'edizione del 2005, in congruenza con quanto espresso nell'edizione del 1998, hanno considerato il mantenimento delle attività esistenti allo stato attuale (attività logistiche riguardanti prodotti petroliferi svolte dalle soc. DCT e SI.LO.NE).

L'ipotesi di Piano è sostanzialmente rappresentata dall'accorpamento delle attività consimili attualmente svolte su sponde opposte, e quindi dalla rilocalizzazione – e dismissione dell'attuale sito – del terminal della soc. SI.LO.NE in adiacenza e parziale integrazione – per le operazioni di sbarco dei prodotti – con il terminal DCT, razionalizzando le strutture logistiche di entrambi gli operatori.

I nuovi indirizzi prevedono inoltre una specifica attenzione verso nuove attività di tipo industriale che prevedono la movimentazione di rinfuse liquide, a seguito della realizzazione di impianti tecnologicamente avanzati, suscettibili di occupare aree costiere in parte ricadenti sotto la giurisdizione dell'Autorità Portuale, attrezzate o attrezzabili per l'attracco di navi, da tempo sottoposte alla valutazione dell'Autorità Portuale e degli enti locali, che richiedono investimenti molto consistenti e che assumono, per natura dimensione e impatto economico, una rilevanza territoriale regionale se non nazionale, e che devono in ogni caso essere recepiti in sede di strumenti di pianificazione locali.

2.4.6. Crociere

Nell'ambito degli **studi preparatori** (alla redazione del Piano) nel 1998, per il terminal crociere sono state considerate, in ordine di crescente accettabilità, le seguenti alternative:

- Barcola Bovedo: avrebbe necessitato la realizzazione di una nuova opera foranea. La funzionalità del terminal sarebbe stata ridotta dall'elevata distanza dalla stazione ferroviaria. Anche il requisito di fruibilità del centro urbano non sarebbe stato soddisfatto dalla posizione decentralizzata e poco servita dell'area.
- Stazione marittima: presentava il vantaggio dell'immediata operatività, e della centralissima ubicazione, prospiciente Piazza Unità d'Italia. La distanza dalla stazione avrebbe resa necessaria l'implementazione di una linea di bus navetta, comunque poco gradito al genere di utenti cui è orientato il nuovo servizio. L'attività sarebbe risultata isolata, poco integrata con le altre attività portuali
- Porto Franco Vecchio con i seguenti vantaggi:
 - distanza pedonale dalla stazione ferroviaria;
 - prossimità del centro e dei servizi della città;

- possibilità di fruire di un terminale (Adria Terminal) ben dimensionato in quanto a profondità di fondale e ad area retrostante;
- possibilità di stretta integrazione con funzioni diportistiche.

In definitiva rimanevano aperte due opzioni: l'ubicazione del terminal in Punto Franco Vecchio, che appariva la soluzione preferibile anche se non di immediata implementazione, e l'ubicazione presso la Stazione Marittima di Molo Bersaglieri (Porto Doganale), che avrebbe goduto del vantaggio di infrastrutture già predisposte e quindi di non avrebbe necessitato nuovi significativi investimenti.

Quest'ultima ipotesi avrebbe potuto essere la soluzione per un primo periodo, transitorio, in attesa della realizzazione della nuova stazione marittima e dei servizi accessori in Punto Franco Vecchio. Avrebbe potuto altresì costituire un utile sbocco ed una preziosa "riserva" per l'eventualità di uno sviluppo del traffico crocieristico superiore alle previsioni, sia per numero di passeggeri sia per dimensioni delle navi utilizzate. La possibilità di creare un'area integrata tra PFV e Stazione Marittima risultava del tutto compatibile con la riqualificazione urbana dell'area.

Gli **aggiornamenti** relativi allo studio delle alternative apportati per l'edizione del 2005, in riferimento all'ubicazione del terminal crociere propongono le medesime soluzioni individuate nell'edizione del 1998, maggiormente orientato, non solo in regime transitorio, verso la soluzione nel porto dogale.

TABELLA 2-6 CROCIERE - VALUTAZIONI DELLE IPOTESI ALTERNATIVE
CONCETTUALI DI UBICAZIONE DI NUOVE INFRASTRUTTURE

CROCIERE

DATI DI RIFERIMENTO AL 2020

- nuovi accosti : n°1-2; lunghezza 300 m; fondale 5,5 m
- piazzali : 2 ha
- movimentazione prevista : 32.000 passeggeri; 107 toccate

	alternative di ubicazione		
	⑦ porto doganale	⑧ PFV	⑩ Barcola B.
ASPETTI TECNICI			
- orientam. accosti	F	S	SF
- congestione traffico navale	MF	MF	MF
- congestione traffico su strada - infr. esistenti	F	MF	MF
- nuovi collegamenti stradali (km)	-	-	-
- congestione traffico su ferrovia	-	-	-
- possibilità di realizzazione graduale	MF	F	MSF
- possibilità di ulteriori espansioni	SF	F	F
ASPETTI URBANISTICI			
- compatibilità con la struttura e le funzioni urbane	F	MF	MSF
- interazione con le infrastrutture di Piano	F	F	F
- occupaz. aree non demaniali (si-no)	no	no	no
- compatibilità con PRG Comunali	F	MF	F
- interfaccia con altri piani	-	-	-
- livello di consenso politico - sociale	F	MF	MSF
ASPETTI AMBIENTALI			
- sedimentologia e idrogeologia	F	F	MSF
- qualità delle acque	F	F	SF
- ecosistemi marini	F	F	SF
- paesaggio costiero	F	MF	SF
INDICI DI COSTO			
- opere marittime e portuali	≈ 0	≈ 0	84
- dragaggi			
TOTALE	≈0	≈0	84

2.4.7. Canale Industriale

Nell'ambito degli **studi preparatori** (alla redazione del Piano) nel 1998, gli obiettivi da perseguire hanno riguardato in particolare i seguenti aspetti:

- riqualificazione degli insediamenti industriali nelle aree circostanti il canale – specie per le aree attualmente sottoutilizzate o non utilizzate – privilegiando attività che potessero trarre effettivi benefici dall'accesso diretto al mare. Questo obiettivo sarebbe stato da perseguirsi in stretto coordinamento con l'EZIT;
- infrastrutturazione delle sponde del canale attualmente non attraccabili, con la creazione di banchine adeguate alle necessità degli insediamenti di cui sopra. Si segnala che FRIGOMAR ha elaborato il progetto di un “dente” per navi Ro-Ro che avrebbe consentito lo sbarco diretto di contenitori refrigerati su automezzi, evitando lo sbarco al molo VII ed il trasporto via terra;
- approfondimento dei fondali lungo il canale e la rotta di accesso;
- razionalizzazione delle aree e specchi acquei – preferibilmente collocati al termine del canale – da destinare a servizi e cantieristica per nautica da diporto;
- (eventuale) accoglimento della istanza di ridefinizione dei confini e della recinzione del Porto Franco Industriale rivolta da ALDER ed altri operatori, conseguente alla volontà di passare dall'attuale regime extraterritoriale in cui operava lo stabilimento al regime nazionale. Anche per questo aspetto sarebbe stato particolarmente necessario il coordinamento con EZIT e con le autorità preposte.

Gli interventi infrastrutturali e di approfondimento dei fondali avrebbero dovuto tenere conto delle esigenze della nuova viabilità portuale, sia nel suo assetto definitivo (tunnel subacqueo) sia in un possibile assetto transitorio che potesse prevedere l'utilizzo – con i necessari adeguamenti ed interventi, tra cui il ripristino dalla continuità di transito lungo il lato meridionale del canale – della viabilità perimetrale esistente. Sarebbe stato naturalmente necessario tenere anche conto degli esistenti attraversamenti subacquei delle tubazioni SIOT.

Gli **aggiornamenti** relativi allo studio delle alternative apportati per l'edizione del 2005 prevedono di attrezzare parte delle sponde del canale con banchina adatta anche all'attracco di navi Ro-Ro (pescaggio dell'ordine di 8,50-9,00m).

Tale ipotesi si presta a varie considerazioni tra cui:

- l'istituzione di servizi regolari a fronte dei volumi prospettati, deve essere valutata, essendo collegata alla frequenza e dimensione dei carichi, alla distribuzione geografica delle località oltremare di origine e destinazione, ecc., e sicuramente penalizzata dalle limitazioni operative di cui sopra (manovra in ogni

caso monodirezionale e in caso di vento necessariamente assistita da rimorchiatori, assenza di aree di movimentazione a terra). Inoltre si deve tenere presente la limitazione al traffico verso il canale causata dalle manovre di attracco e partenza delle petroliere verso i pontili S.I.O.T., consistente sostanzialmente in un blocco alla navigazione di circa tre ore al giorno (un attracco ed una partenza),

- il posizionamento ottimale di nuovi attracchi operativi deve essere anch'esso valutato, dipendendo in linea di principio sia dalla localizzazione degli utenti che dalla tipologia di merce e dalle modalità di movimentazione, fermo restando che tanto più essi fossero prossimi all'imbocco del canale, tanto minori sarebbero i costi di dragaggio e le penalizzazioni operative
- la realizzazione di una banchina pubblica ad uso promiscuo, sia pure in corrispondenza del fronte mare dell'utente principale, rappresenterebbe comunque una limitazione dell'autonomia di quest'ultimo, paradossalmente tanto maggiore quanto più fosse l'uso dell'infrastruttura da parte degli utenti saltuari

In conclusione l'ipotesi può risultare praticabile solo ad alcune condizioni:

- verifica positiva della sostenibilità di servizi regolari di navigazione a fronte del traffico previsto
- individuazione di una tratta di sponda da banchinare, in posizione tale da servire al meglio l'utenza. Le opzioni possibili, fra quelle prefigurate nell'ambito di un apposito studio di fattibilità per conto dell'Autorità Portuale⁴, sono ad esempio tutte o in parte (Figura 2-8):
 - quella di uno sporgente di larghezza 25 m, attrezzato a dente ro-ro, in luogo dell'attuale banchina ex-Vetobel, e del banchinamento anche ad ovest dello stesso (ad est è presente la banchina ex SAFA), lungo la sponda nord, incluso il tratto di sponda corrispondente alla banchina Italcementi, per un totale di 400 m
 - quella di una banchina a partire dalla radice del canale di lunghezza pari a circa 250 m e larghezza 25 m, lungo la sponda sud, in tal modo spostando la linea di attracco verso il centro del canale e limitando le operazioni di dragaggio, nonché creando spazio a tergo della banchina
 - quella del banchinamento del tratto residuo di circa 200 m lungo la sponda sud, a est della banchina Frigomar e incorporando il tratto dell'attuale banchina Autamarocchi

⁴ Ing. F. Toninato, REALIZZAZIONE DI NUOVI ATTRACCHI NELL'AREA DEL CANALE NAVIGABILE DI ZAULE, 2004. Per le banchine sono previste soluzioni pensili, limitando i diaframmi al solo contenimento della massicciata stradale, non essendo ipotizzabile di procedere con diaframmi in c.a. lungo la linea di riva, già profondamente antropizzata,

- opportuni accordi anche economici dell'Autorità Portuale con gli operatori sulla realizzazione delle opere e la fruizione delle stesse (quantità minime movimentate, regime di esercizio, ecc.), comunque in autonomia funzionale.

Ai fini del Piano l'ipotesi è recepita fra gli indirizzi, alle condizioni indicate.

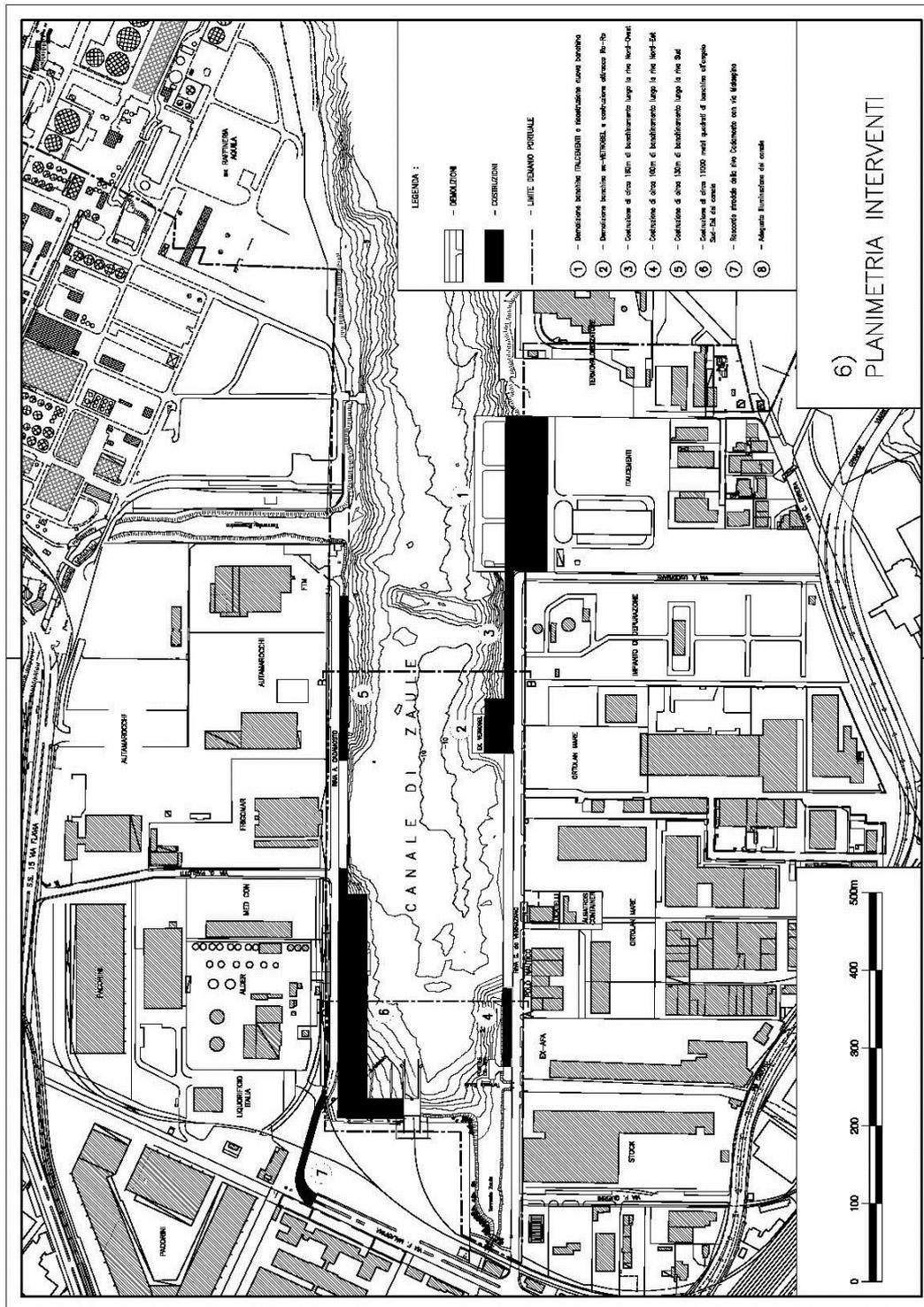


FIGURA 2-8 CANALE INDUSTRIALE – INTERVENTI DI BANCHINAMENTO

3. STUDIO DELLE ALTERNATIVE STRUTTURALI PER LE OPERE MARITTIME

3.1. Banchine e marginamenti

L'acquisizione di area a mare costituisce – dal punto di vista tecnico ed economico – l'impegno principale, restando tutte le altre opere previste (infrastrutture, impianti, pavimentazioni, magazzini, ecc.) senza particolari criticità.

Essenzialmente le scelte possibili per acquisire porzioni di aree a mare sono due: la realizzazione di un imbonimento sul quale realizzare le infrastrutture previste oppure la realizzazione di una banchina pensile.

Preliminarmente, comunque, occorre tener conto della situazione geologica dei terreni costituenti i fondali del porto di Trieste. In tutta l'area portuale, i terreni hanno scarsissime qualità portanti, essendo costituiti da strati soffici di materiali fini (limi ed argille) di potenza elevata (20-30 mt), giacenti al di sopra dello strato flyschoidale. E' noto infatti, che tutti i moli e le dighe foranee costruite nel periodo Austriaco, sono stati soggetti a cedimenti che hanno richiesto riparazioni se non ricostruzioni, ed è altrettanto noto che tutte le strutture realizzate negli ultimi 50 anni per acquisire aree a mare nel porto di Trieste, hanno previsto il ricorso a strutture pensili (Molo VII, Adria Terminal, Riva Traiana, ecc.).

Per la realizzazione di nuove banchine sono state individuate quattro tipologie strutturali, diversamente utilizzabili in funzione delle caratteristiche specifiche di ciascun intervento, come la profondità dei fondali, le caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione, lo sviluppo trasversale della banchina, le diverse problematiche ambientali. Le quattro tipologie, descritte in dettaglio nel prosieguo sono:

- piastra su pali, del tipo già impiegato per la realizzazione del molo VII (e proposta per la realizzazione della Piattaforma Logistica).
- banchina su pali in acciaio (atti ad assorbire gli sforzi verticali) con un cofferdam dedicato all'assorbimento degli sforzi orizzontali;
- banchina a cassone fondata su pali, tipologia frequentemente adottata nella realizzazione di opere simili nel porto di Trieste (secondo lotto del terminal di riva Traiana; cassa di colmata per l'ampliamento dello Scalo Legnami etc.);
- pontile realizzato su pali obliqui infissi (tipologia adottata nei casi in cui non è richiesto un rilevante sviluppo trasversale)

Banchina pensile su piastra su pali (tipo A)

La struttura, illustrata in Figura 3-1, è caratterizzata dai seguenti elementi:

- impalcato a giorno costituito da piastre prefabbricate in c.a.p., come già adottate per il Molo VII, per l'Adria Terminal, per l'ampliamento dello Scalo Legnami, per l'ampliamento del Molo V
- pali di fondazione a grande diametro, in grado di scaricare i notevoli carichi trasmessi direttamente sugli strati profondi portanti della configurazione stratigrafica dei luoghi. In tal modo si consente l'immediato utilizzo del banchinamento, senza pericolo di cedimenti o assestamenti differenziali protratti nel tempo.

Banchina su pali e cofferdam (tipo B)

La struttura, illustrata in Figura 3-2, è costituita da un solettone in c.a. gettato in opera su travi sostenute da pali ed elementi autoportanti.

I pali sono previsti in acciaio e di lunghezza tale da attraversare lo strato di argilla e limo argilloso (10 – 15 m) tipici dei fondali del porto di Trieste e si infiggono nella roccia integra (flysch) per un tratto sufficiente a vincolarne il piede.

Il compito di sostenere il rilevato costituito a tergo dell'opera di riva è affidato ad una struttura tipo cofferdam posta a ridosso della soletta di cui sopra e formata da due palancolati paralleli, infissi fino a rifiuto sul fondale e collegati in testa da tiranti. Il riempimento è eseguito con materiale sabbioso prelevato dal dragaggio di fondali ritenuti idonei (si veda paragrafo successivo). Con lo stesso materiale viene costituita una scarpata al di sotto del solettone adatta a limitare lo sbalzo della palancola anteriore che sarà protetta dall'erosione da un filtro naturale costituito da uno strato multiplo di pietrame di varia pezzatura.

Da un punto di vista statico questa struttura presenta il vantaggio di poter affidare tutti gli sforzi orizzontali alla struttura tipo cofferdam mentre i pali assolvono alla sola funzione di assorbire gli sforzi verticali.

Banchina a cassone (C)

La struttura, illustrata in Figura 3-3, è costituita da un cassone cellulare in calcestruzzo armato prefabbricato e affondato in loco.

Per compensare le scadenti caratteristiche geotecniche dei terreni di fondazione locali (ampi strati di limo argilloso molto compressibili) si posano i cassoni su fondazioni costituite da:

- pali in jet grouting di grande diametro (1.6 m), realizzati dopo la posa in opera del cassone su un imbasamento di spessore contenuto, forando il fondo del cassone, o, in alternativa
- coppie di pali di grande diametro, collegati da un robusto traversone: in pratica si tratta di realizzare una serie continua di portali (costituiti dai pali e dal traversone) (soluzione adottata nel progetto della Piattaforma Logistica)

La tipologia a cassone è stata adottata anche per la realizzazione della nuova diga foranea antistante il Punto Franco Vecchio. In questo caso i cedimenti indotti dalla compressibilità dello strato argilloso di sotto fondazione, che non compromettono la funzionalità dell'opera (come invece potrebbero fare nel caso di una banchina operativa), vengono in parte contenuti dalla realizzazione di un grande imbasamento, che distribuisce le tensioni su una area molto estesa, in parte compensati dalla maggiorazione della quota di progetto della diga stessa, invece che con fondazioni indirette (pali) molto più onerose.

Banchina su palancole (D)

La struttura illustrata in Figura 3-4, prevede l'adozione di una parete combinata pali - palancole con gargami impermeabilizzati sia lato mare che lato terra.

La struttura prevede la realizzazione di una conterminazione laterale, particolarmente vantaggiosa quando le caratteristiche naturali dei fondali sono costituite da una formazione limo-argillosa di elevata potenza (dell'ordine di una decina di metri), la cui impermeabilità si dimostri dell'ordine o superiore a quella richiesta dalla vigente normativa. Tale tipologia è risultata preferibile per la conterminazione delle casse di colmata.

Pontile (E)

Quando le dimensioni trasversali della struttura sono contenute, risulta più economico ipotizzare un pontile fondato su pali.

Gli sforzi orizzontali vengono in questo caso assorbiti da pali obliqui, infissi con una inclinazione di 1:6 e con un orientamento di circa 20°.

La sovrastruttura viene realizzata mediante una travatura solidarizzata da una soletta in calcestruzzo armato.

La struttura è illustrata in Figura 3-5.

3.2. Terrapieni e dragaggi

Per la realizzazione dei terrapieni necessari alla predisposizione dei nuovi terminali operativi, è previsto l'impiego, in alternativa, di:

- materiale sabbioso proveniente da cava,
- materiale di risulta dei cantieri urbani (come ad esempio lo smarino delle gallerie della connessione stradale Lacotisce – Rabuiese e GVT),
- materiale proveniente dai dragaggi previsti – qualora, naturalmente, vengano soddisfatti i requisiti di “qualità” ambientale – limitatamente ai terminali in cui non risulta necessaria una elevata capacità portante.

La colmata con fanghi di escavo (aventi scarsissime qualità meccaniche a fronte dei notevoli carichi richiesti per i piazzali di calata e deposito), unisce alla evidente opportunità di prevedere l'allocazione dei fanghi (risolvendo un problema annoso per il Porto), il fattore negativo del tempo di esecuzione, essendo i tempi di esaurimento dei cedimenti dell'ordine di anni.

La colmata con materiale proveniente da demolizioni e/o scavi in roccia facilita la soluzione del problema tecnico di rendere il riempimento capace di sopportare i notevoli carichi richiesti per i piazzali di calata e deposito, ma non risolve comunque il problema della presenza nell'area di uno strato medio di 10-20 metri di materiali fini, i cui tempi di esaurimento dei cedimenti sarebbero comunque dell'ordine di anni.

Il requisito principale del materiale sabbioso, da impiegarsi nei casi in cui i requisiti di operatività funzionale dei terminali non consentano di tollerare sensibili cedimenti è una ridotta compressibilità⁵.

Per il dragaggio si ipotizza l'uso di draghe a "grappo ecologico", di potenzialità limitate a 500 m³ al giorno. L'area dragata dovrà essere conterminata almeno da panne mobili.

Per lo smaltimento del materiale proveniente dai dragaggi si dovrà procedere in funzione del grado di inquinamento dello stesso. In generale è concesso un riutilizzo del materiale dragato, se il grado di inquinamento rispetta determinate soglie (pari al 90% dei valori limiti indicati nella tabella B del protocollo ex D.M. 471), solo per opere che prevedono contestualmente una conterminazione lato mare che garantisca una permeabilità inferiore a 10⁻⁹, e un uso industriale dell'area.

Il materiale che non soddisfa ai requisiti di qualità ambientale dovrà essere conferito a discarica specializzata con particolari precauzioni (decantazione in apposite vasche, disidratazione etc.).

⁵ L'ordine di grandezza del cedimento sarebbe di circa 50-100 cm e avverrebbe in un periodo variabile tra i 50 ed i 100 anni in condizioni normali, riducibile a valori dell'ordine di 1/10 con l'inserimento di un sistema drenante.

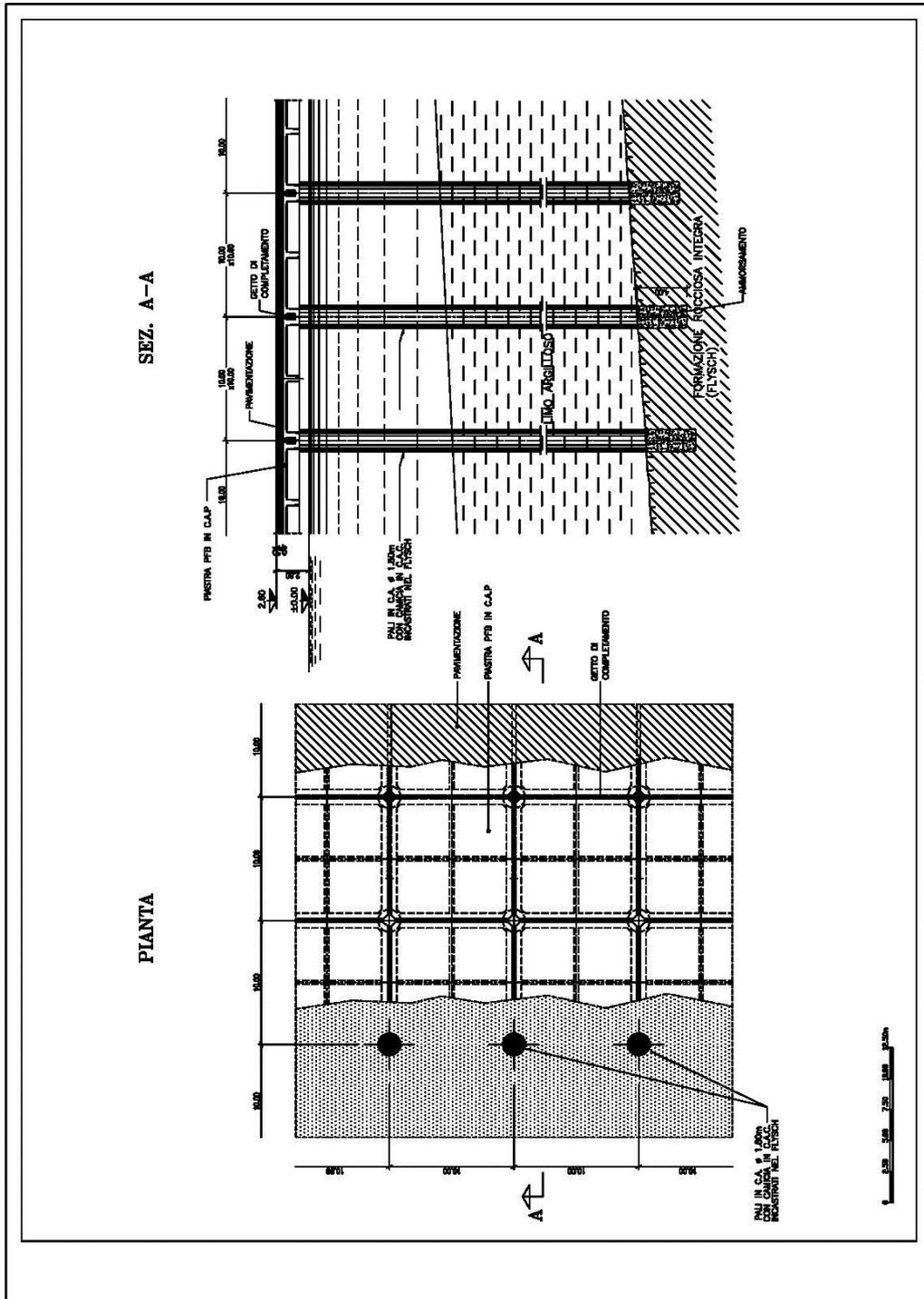


FIGURA 3-1 BANCHINA REALIZZATA MEDIANTE PIASTRA SU PALI

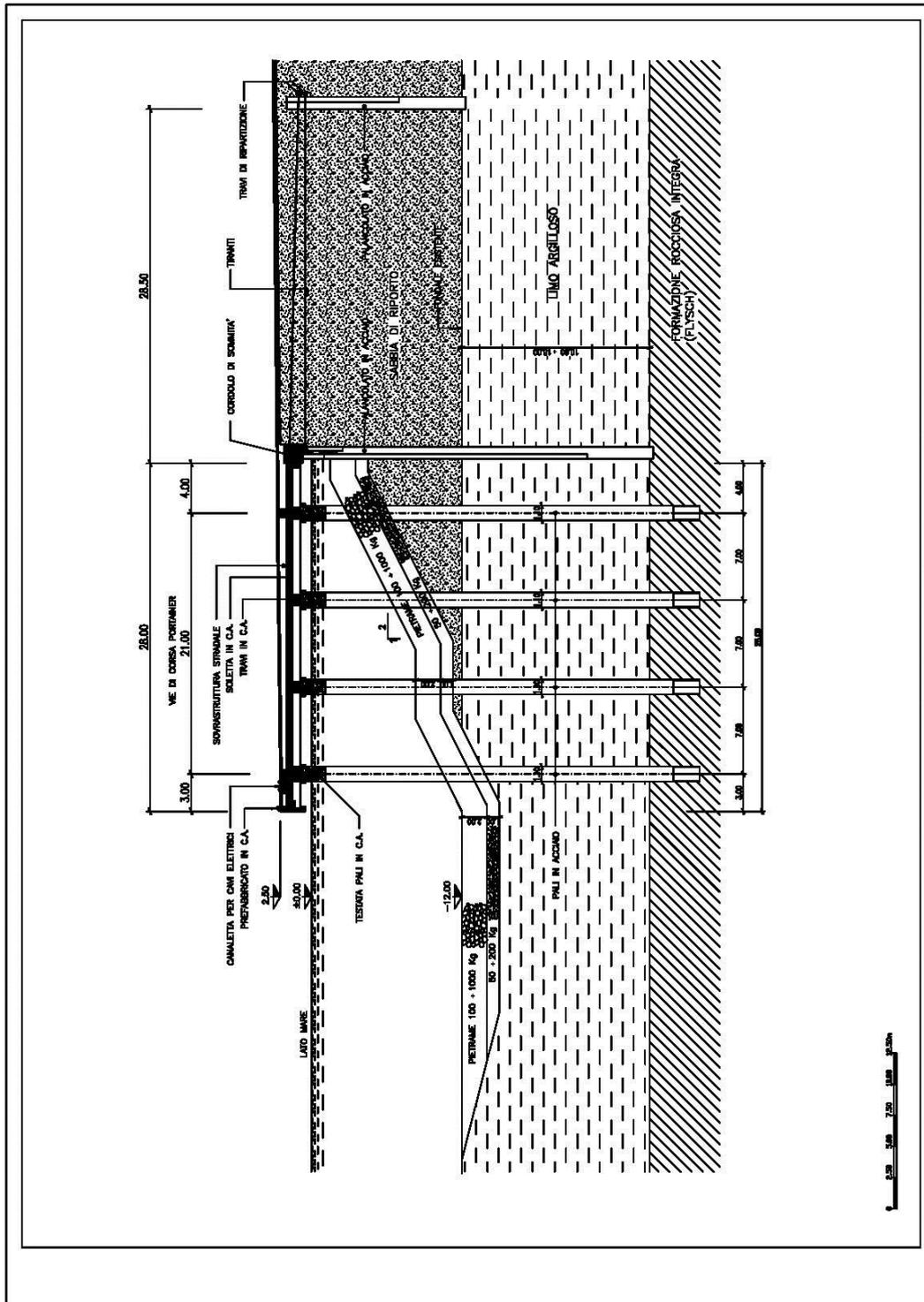


FIGURA 3-2 BANCHINA SU PALI E COFFERDAM

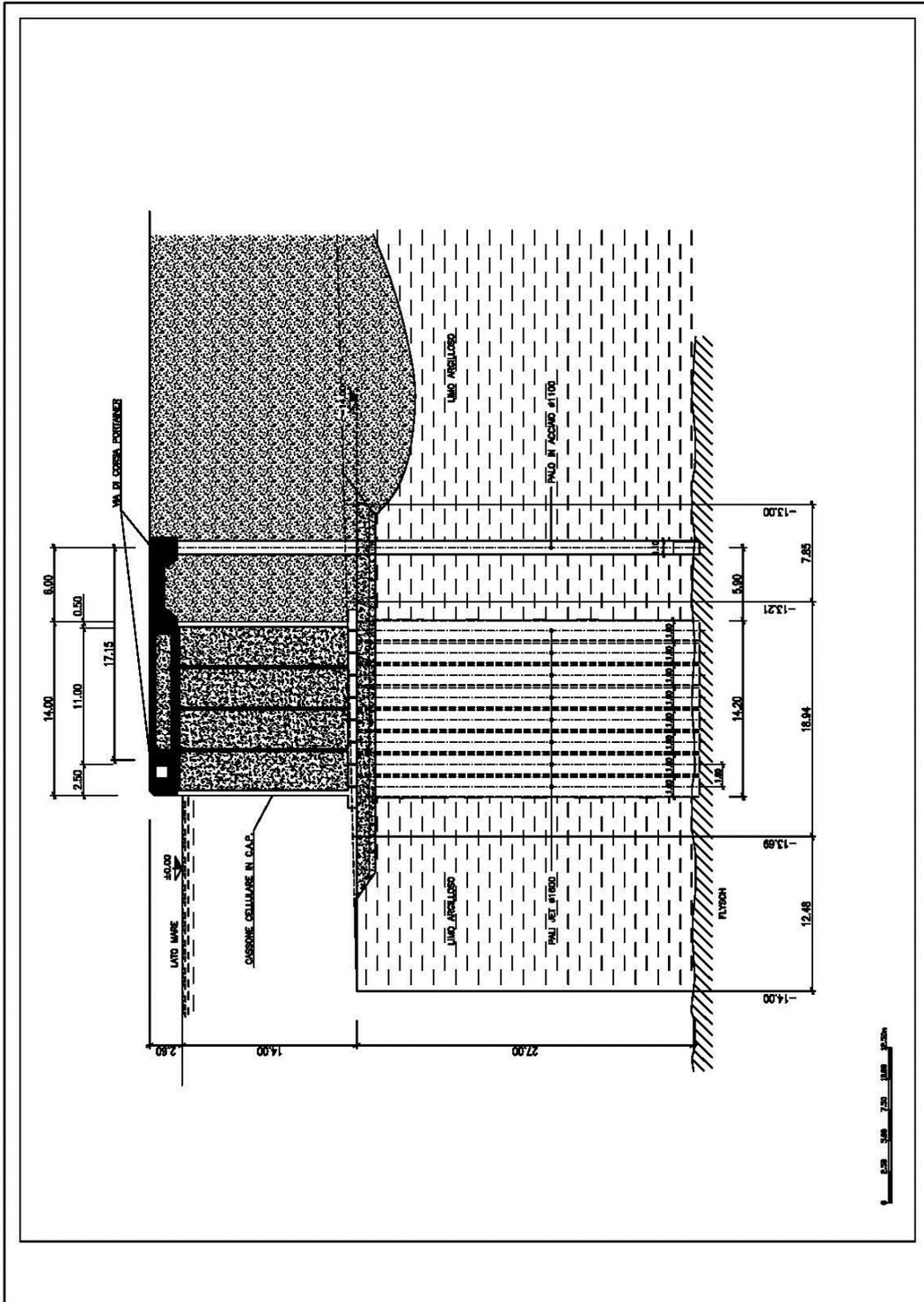


FIGURA 3-3 BANCHINA A CASSONE

SEZIONE TIPO BANCHINA CON PALI IN C.A.

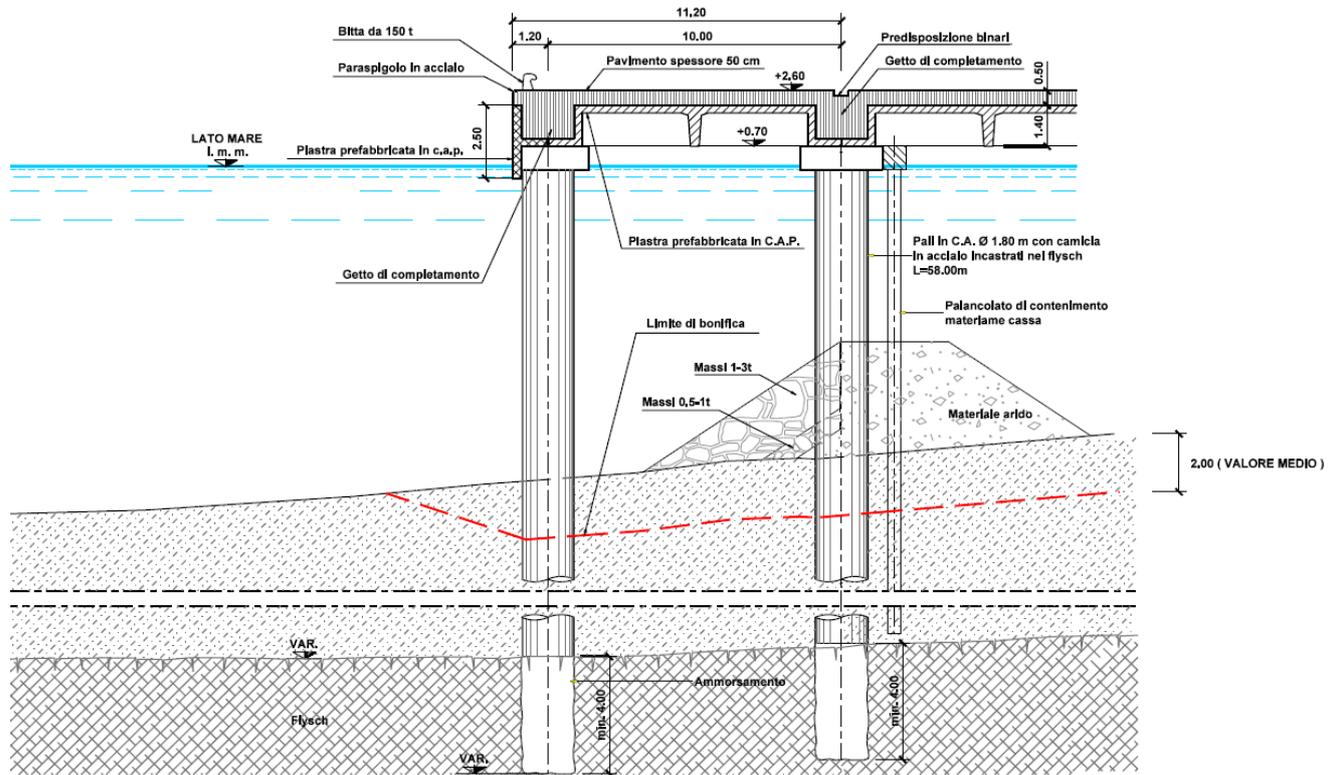


FIGURA 3-4 BANCHINA CON PALANCOLATO

4. STUDIO DELLE ALTERNATIVE PER LE OPERE DI COLLEGAMENTO

Gli obiettivi di traffico di Piano, confermati dall'aggiornamento del quadro previsionale, comportano un potenziamento delle infrastrutture di collegamento. In particolare, la realizzazione della Piattaforma Logistica a partire dallo scenario di breve periodo e la successiva realizzazione del molo VIII con circa 2.5 MTEU previsti, necessita un collegamento dedicato.

Lo studio delle alternative redatto nel 2005 – 2009 ha valutato il collegamento stradale relativo alla Piattaforma Logistica, distinguendo due fasi. In una prima fase era previsto che la Piattaforma Logistica si avvallesse dell'attuale varco di accesso allo Scalo Legnami e attraversando lo stesso, e, all'esterno dell'area portuale, della viabilità urbana di raccordo alla G.V.T.⁶.

All'esterno del varco dello Scalo Legnami il collegamento alla G.V.T. avveniva attraverso Via Svevo, fino allo svincolo esistente di Via D'Alviano (svincolo "Ferriera"), peraltro di tipo unidirezionale, essendo consentite cioè solo le manovre di immissione alla città - Via Svevo e Via D'Alviano - e al porto - Scalo Legnami - dalla zona industriale, e viceversa di uscita dal porto e dalla città verso la zona industriale.

Non si era esclusa la costruzione di un nuovo svincolo asservito alla Piattaforma Logistica realizzato mediante rampe sopraelevate realizzate nell'area dello Scalo Legnami e direttamente innestate sullo svincolo "Ferriera" della G.V.T. citato.

La seconda fase prevedeva l'accesso ad est, attraverso la Ferriera di Servola, occupando una fascia dell'area della Ferriera la cui disponibilità all'uso portuale sarebbe stata subordinata alla disponibilità parziale o totale dell'area della Ferriera⁷.

⁶ Tale soluzione è ritenuta preferibile alla realizzazione di un nuovo svincolo dalla G.V.T. ad ovest dell'esistente svincolo di Via Svevo, ancorché tecnicamente possibile mediante rampe di ingresso / egresso su viadotto necessarie per superare il forte dislivello (circa 20 m) esistente tra area portuale e G.V.T., per l'eccessiva vicinanza delle possibili sezioni di innesto a quelle dello svincolo di Via Svevo, e conseguente incompatibilità con la sicurezza della circolazione.

⁷ Sono state esaminate le seguenti 3 alternative di tracciato, rispettivamente:

- un nuovo svincolo dalla GVT, ad est dell'esistente svincolo di Via Valmaura, fino al raccordo con un cavalcaferrovia posto ai confini con il Punto Franco Oli Minerali in ingresso alla ferriera;
- un nuovo svincolo dalla GVT, ad ovest dell'esistente svincolo di Via Errera, ed un nuovo asse dedicato in attraversamento del comprensorio Ex Esso, fino al raccordo con il medesimo cavalcaferrovia della soluzione precedente;

Le varie ipotesi di tracciato studiate sono riportate nella Figura 4-1.
Il tracciato della soluzione ritenuta preferibile è riportato nella Figura 4-2.

-
- un asse più esteso, dedicato al traffico portuale, in attraversamento del comprensorio ex Esso fino al raccordo con l'esistente svincolo di Via Caboto (ad est dello svincolo di Via Errera); fino al raccordo con il medesimo cavalcaferrovia delle soluzioni precedenti.

Le 3 alternative prevedono inoltre un percorso comune all'interno della ferriera fino allo Scalo Legnami.

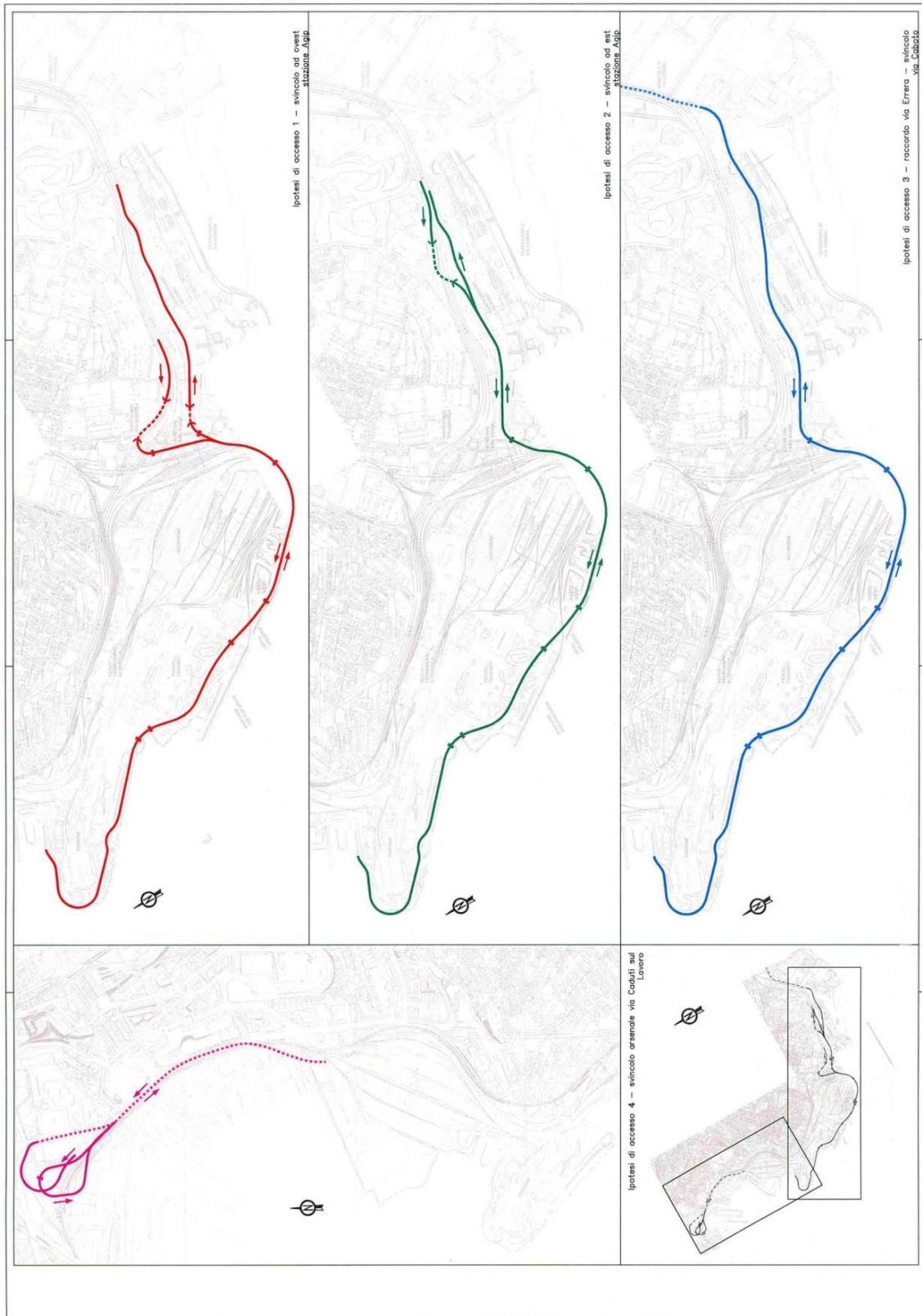


FIGURA 4-1 CONFRONTO TRA LE DIVERSE IPOTESI DI ACCESSO STRADALE ALLA PIATTAFORMA LOGISTICA

Il tracciato individuato è stato quindi affinato nell'ambito dell'aggiornamento del SAI redatto nel Settembre 2013.

Nello specifico la nuova infrastruttura stradale di collegamento tra il nuovo terminal Molo VIII e la viabilità esistente è stata concepita come un ramo principale (ramo D) che si sviluppa da via Errera fino al gate d'ingresso al Molo VIII ed alla nuova viabilità della Piattaforma Logistica. Questo è opportunamente connesso alla viabilità esistente attraverso intersezioni a loro volta servite da rami di raccordo.

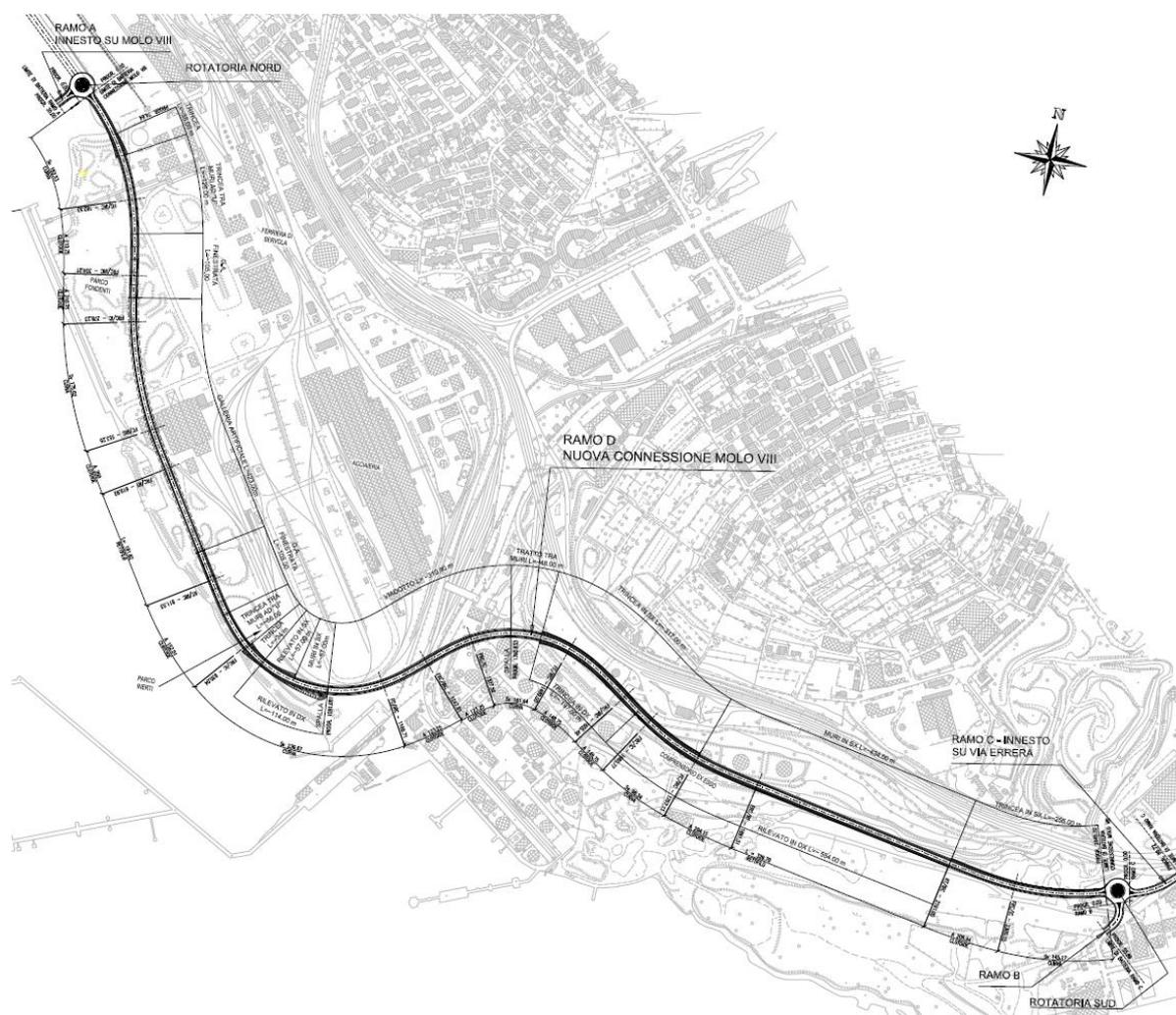


FIGURA 4-3 VIABILITÀ DI ACCESSO AL MOLO VIII

Parallelamente alla viabilità del molo VIII è stato studiato il collegamento al terminal Ro-Ro delle Noghère. In particolare, sono state analizzate due possibilità: la prima, definita nord, ricade interamente nel comune di Trieste; la seconda, denominata sud si sviluppa nel comune di Muggia.

Il collegamento Noghère nord attraversa un'area attualmente dismessa tranne che nella zona prossima all'imbocco sulla SS15 dove ha sede uno degli operatori logistici dell'area triestina. Partendo dall'estremità Nord-Est del Terminal Noghère l'infrastruttura si ricollega alla SS 15.

Il collegamento tra il Terminal Noghère e la viabilità principale esistente è garantito a Nord attraverso via Flavia e gli svincoli di collegamento alla Grande Viabilità Triestina (G.V.T.) di via Caboto e via Frigessi. Il collegamento Sud con il valico Rabuiese è invece garantito dalla percorrenza della SS15.

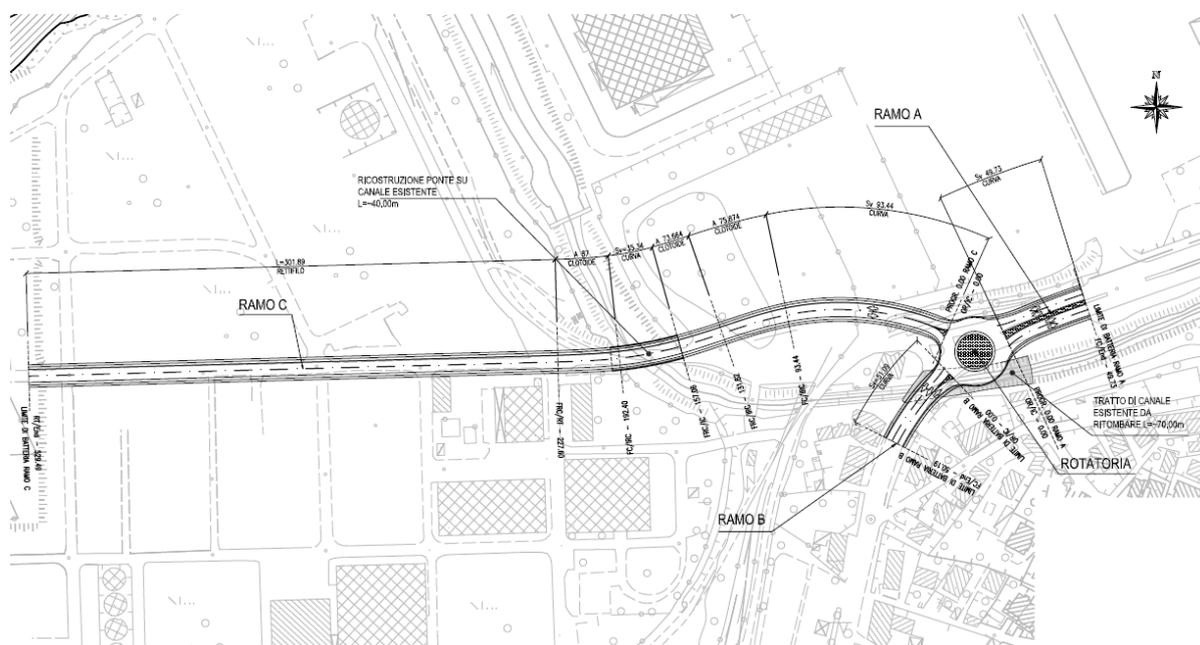


FIGURA 4-4 VIABILITÀ NORD DI ACCESSO AL TERMINAL NOGHÈRE

Il collegamento Noghère sud si colloca fuori dai confini portuali, in corrispondenza della Strada Provinciale 14 (SP14), di collegamento tra la Strada Statale 15 (SS15 – via Flavia) ed il Comune di Muggia, e di via delle Saline. Partendo dall'estremità Sud-Est del Terminal Noghère l'infrastruttura si ricollega alla SP 14 attraverso un breve tratto in curva ed un'intersezione a rotatoria opportunamente inserita. L'infrastruttura ripercorre poi la SP14 e via delle Saline fino a ricollegarsi al nuovo collegamento Lacotisce-Rabuiese. Il progetto prevede una parziale riqualifica della SP14 da rampa mono senso, percorribile in direzione sud-est verso Muggia, a strada a doppio senso di marcia collegata a via delle Saline attraverso un'intersezione a rotatoria.

5. CONCLUSIONI

La presente relazione riassume le considerazioni effettuate nell'ambito del Piano al fine di individuare le soluzioni alternative riguardanti:

- l'ubicazione dei terminal portuali per ciascuna handling category – funzione portuale;
- la tipologia costruttiva da adottare per la realizzazione delle complesse opere marittime previste. In particolare sono state esaminate le diverse modalità per la realizzazione di banchine, marginamenti, terrapieni e dragaggi;
- i collegamenti viabilistici riguardanti il Punto Franco Nuovo. In particolare sono stati valutate le alternative di tracciato riguardanti la Piattaforma Logistica, il molo VIII e il terminal Noghère.

Si è dato conto soprattutto delle procedure e gli aspetti metodologici utilizzati per l'individuazione e l'analisi delle alternative proposte, valutando le analogie e le differenze tra gli studi elaborati nel 1998 e i successivi aggiornamenti del 2005.

Per entrambe le edizioni, la valutazione relativa alle diverse funzioni e/o tipologie di traffico è stata eseguita con un ordine dettato dall'importanza e dall'impegno (territoriale ed economico) delle funzioni, nonché dalla possibilità di individuare ubicazioni alternative convincenti ed efficienti per gli interventi di maggiore impatto.

Nelle seguenti Tabella 5-1 e Tabella 5-2 si riportano le soluzioni alternative proposte e l'ubicazione preferibile per ciascuna categoria di handling individuata nell'edizione del 1998 e nel successivo aggiornamento del 2005.

TABELLA 5-1 IPOTESI ALTERNATIVE DI UBICAZIONE DEI TERMINAL PORTUALI - STUDIO 1998

tipologia di traffico	soluzioni proposte	ubicazione preferibile nuovi terminali
contenitori Lo-Lo	ex Aquila	ex Aquila
	discarica via Errera	
	molo VII	
	estensione molo VII	
	Porto Franco Vecchio	
	Terrapieno di Barcola Bovedo	
Ro-Ro merci	ex Aquila	molo VIII - ex Aquila (transit.)
	discarica via Errera	
	Riva Traiana	
	molo VII	
merci convenzionali	molo VIII	molo VIII
rinfuse solide	molo VIII	molo VIII

tipologia di traffico	soluzioni proposte	ubicazione preferibile nuovi terminali
petrolio grezzo	SIOT	SIOT
prodotti petroliferi e chimici liquidi	ex Aquila	da valutare tra
	via Errera/ex Esso	via Errera/ex Esso
	integrazione pontili esistenti SIOT e DCT	pontili esistenti
Crociere	Terrapieno di Barcola Bovedo	da valutare tra
	Stazione Marittima	Stazione Marittima
	Porto Franco Vecchio	Porto Franco Vecchio

TABELLA 5-2 IPOTESI ALTERNATIVE DI UBICAZIONE DEI TERMINAL PORTUALI – AGGIORNAMENTO 2005

tipologia di traffico	soluzioni proposte	ubicazione preferibile nuovi terminali
contenitori Lo-Lo	ex Aquila	estensione molo VII e costruzione molo VIII
	molo VII	
	estensione molo VII	
Ro-Ro merci	ex Aquila	ex Aquila
	Riva Traiana e molo V	
	molo VII	
merci convenzionali	Piattaforma Logistica prolungamento molo VI	Piattaforma Logistica prolungamento molo VI
rinfuse solide	molo VIII-via Errera	pian.sospesa-vd evoluz. area ind. Servola
petrolio grezzo	SIOT	SIOT
prodotti petroliferi e chimici liquidi	pontili esistenti	pontili esistenti
Crociere	Terrapieno di Barcola Bovedo	da valutare tra
	Stazione Marittima	Stazione Marittima
	Porto Franco Vecchio	Porto Franco Vecchio

Come si può notare dalle tabelle soprastanti, le soluzioni prescelte per alcune handling category differiscono tra l'edizione del 1998 e quella del 2005. Tali differenze sono da imputarsi sia alle mutate condizioni al contorno sia alle esigenze intervenute durante il periodo di redazione del Piano, il cui iter si è protratto per un prolungato periodo di tempo.

Il protrarsi dell'iter del Piano Regolatore ha comportato ulteriori revisioni, successive alle scelte elaborate nel 2005. Nel Settembre 2014, a seguito delle richieste di integrazioni allo Studio Ambientale Integrato formulate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, è stato finalmente aggiornato l'azzonamento funzionale di Piano. La seguente Figura 5-1 illustra l'ubicazione di ciascuna handling category, concordata di concerto con gli enti competenti.

