

TERMINAL CONTAINER D'ALTURA DI VENEZIA

Sistema dell'accessibilità terrestre VOL. 03

Venezia, 22 marzo 2012



AUTORITÀ PORTUALE
DI VENEZIA

DIREZIONE PIANIFICAZIONE STRATEGICA E SVILUPPO

La realizzazione di un terminale d'altura e la gestione di nuovi flussi commerciali, porta certamente un incremento di traffico nelle infrastrutture trasportistiche in prossimità delle aree di progetto

Il presente studio, svolto in collaborazione con l'Università di Padova, dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, prende in considerazione l'intero sistema della accessibilità terrestre al Porto di Venezia, sia ferroviaria che stradale, e ne verifica la compatibilità con i flussi previsti dal progetto.

L'analisi è stata svolta sia per lo scenario di riferimento (Montesyndial 600.000 + 800.000 TEU), sia per possibili scenari di futuro sviluppo, prendendo in considerazione diverse scale territoriali, dalla diretta accessibilità tra Porto e rete primaria, alla possibilità di gestire un ampio bacino europeo tramite i valichi alpini.



AUTORITÀ PORTUALE
DI VENEZIA

PROGETTO DELLA PIATTAFORMA OFFSHORE DEL PORTO DI VENEZIA

Il sistema dell'accessibilità terrestre

febbraio 2012



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI PADOVA**

**DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE, EDILE, AMBIENTALE
DEPARTMENT OF CIVIL, ENVIRONMENTAL AND ARCHITECTURAL ENGINEERING**

Prof. Ing. LUCA DELLA LUCIA

Con Ing. ALDO VITTORIO MOLINARI
TRANSPLAN Srl Milano

Sommario

1. INTRODUZIONE	7
PARTE I – L’ ASSETTO DELLA DOMANDA ATTUALE E FUTURA	9
2. CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO ATTUALE DEL PORTO DI VENEZIA	9
3. ACCESSIBILITÀ TERRESTRE: ELEMENTI PER IL DIMENSIONAMENTO DELLA DOMANDA	10
3.1. Scenari di domanda potenziale.....	12
PARTE II - LA FERROVIA.....	15
4. ASPETTI GENERALI	15
5. ATTUALE SISTEMA FERROVIARIO A SERVIZIO DEL TRAFFICO CONTAINER... 17	
5.1. Stazione Mestre	17
5.2. Collegamento allo scalo di Marghera	18
5.3. Marghera Scalo	19
5.4. Terminal Isola Portuale	21
6. TRAFFICI ATTUALI E IMPEGNO DELLE LINEE	25
6.1. Domanda di trasporto container via ferrovia	25
6.2. Impegno attuale delle linee ferroviarie	27
7. I PROGETTI FERROVIARI NEL PORTO DI VENEZIA	28
7.1. Assetto nell’Isola Porto Commerciale di Marghera	29

7.2.	Nel settore ex – MONTEFIBRE e SYNDIAL.....	32
7.3.	Motorways of the sea	34
8.	PREVISIONI DI TRAFFICO CONTAINER VIA FERROVIA E FUTURO ESERCIZIO	36
8.1.	Stima del futuro movimento di treni	36
8.2.	Valutazione del futuro impegno delle linee ferroviarie e strategie per l'esercizio futuro	40
8.3.	Valutazione del futuro impegno delle linee di valico transalpino	43
9.	LA FERROVIA: Considerazioni conclusive.....	46
	PARTE III - ASSETTO DELLA VIABILITA'	48
10.	LA DOMANDA DI TRASPORTO STRADALE PER IL PORTO COMMERCIALE	48
11.	SCENARI DI OFFERTA PER LA VIABILITÀ DI ACCESSO AL PORTO DI VENEZIA	55
11.1.	Interventi sulla viabilità alla scala locale.....	56
11.2.	Interventi sulla viabilità alla scala territoriale vicina.	57
11.3.	Interventi sulla viabilità alla scala regionale	58
12.	VERIFICA PRELIMINARE DI COMPATIBILITÀ DEGLI SCENARI DI TRAFFICO CON L'ASSETTO DELLA VIABILITA'	60
13.	LA VIABILITA': Considerazioni CONCLUSIVE	64
	RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI.....	65
	Allegato: TAVOLE (DRAWINGS).....	67

Elenco Tavole

DRW.01 – TEN-T CORE NETWORK CORRIDORS

DRW.02 - NAPA AREA AND EUROPEAN CORRIDORS

DRW.03 - ERTMS DEPLOYMENT PLAN IN 2020

DRW.04 – TEN-T RAILWAY CORRIDORS PRIORITY PROJECT SECTIONS

DRW.05 – TOTAL NAPA MARKET: ESTIMATED CONTAINERIZED TRADE, 2010

DRW.06 - ESTIMATED SIZE OF NAPA MARKET - 2030

DRW.07 - NAPA PORTS: FORECAST MARKET SHARE 2030

DWR.08 - RAILWAY NETWORK IN THE NORTH EAST AREA: EXISTING SITUATION

DWR.09 - RAILWAY NETWORK MAIN TECHNICAL CHARACTERISTICS: EXISTING SITUATION

DWR.10 - RAILWAY NETWORK IN THE VENETO REGION

DWR.11 – MESTRE RAILWAY NODE

DRW.12 - RAILWAY NETWORK IN THE NORTH EAST AREA: PROJECT SITUATION

DRW.13 - RAILWAY NETWORK IN THE VENICE AREA: EXISTING SITUATION

DRW.14 - RAILWAY NETWORK IN THE VENICE AREA: PROJECT SITUATION

DRW.15 - RAILWAY NETWORK IN THE PORT AREA: EXISTING SITUATION

DRW.16 - RAILWAY NETWORK IN THE PORT AREA: PROJECT SITUATION

DWR.17 - ROAD NETWORK IN THE NORTH EAST AREA: EXISTING SITUATION

DWR.18 - ROAD NETWORK IN THE NORTH EAST AREA: PROJECT SITUATION

DRW.19 - ROAD NETWORK IN THE VENICE AREA: PROJECT SITUATION

DRW.20 - ROAD NETWORK IN THE PORT AREA: PROJECT SITUATION

DWR.21 - TRAVEL TIME BY ROAD

1. INTRODUZIONE

Il porto di Venezia potenziato con la Piattaforma Offshore vedrà sensibilmente ampliato il bacino territoriale di utenza e di conseguenza incrementati sia i volumi di traffico che le distanze delle relazioni terrestri.

Questo scenario implica, rispetto al passato, un sensibile incremento delle relazioni fisiche ed organizzative con il territorio servito, sia nell'ambito vicino (regionale) che più lontano (extraregionale ed internazionale).

Il potenziamento dell'offerta portuale di Venezia con la Piattaforma Offshore risponde all'obiettivo di acquisire la domanda di trasporto marittima container del bacino naturale di utenza che, in riferimento particolare alle relazioni commerciali con i paesi oltre Suez, comprende, lato terra, diverse regioni europee attualmente servite dai porti del Northern Range e del Tirreno con percorsi costosi sia in termini economici che ambientali.

Lato mare, il progetto di piattaforma Offshore per il porto di Venezia con-

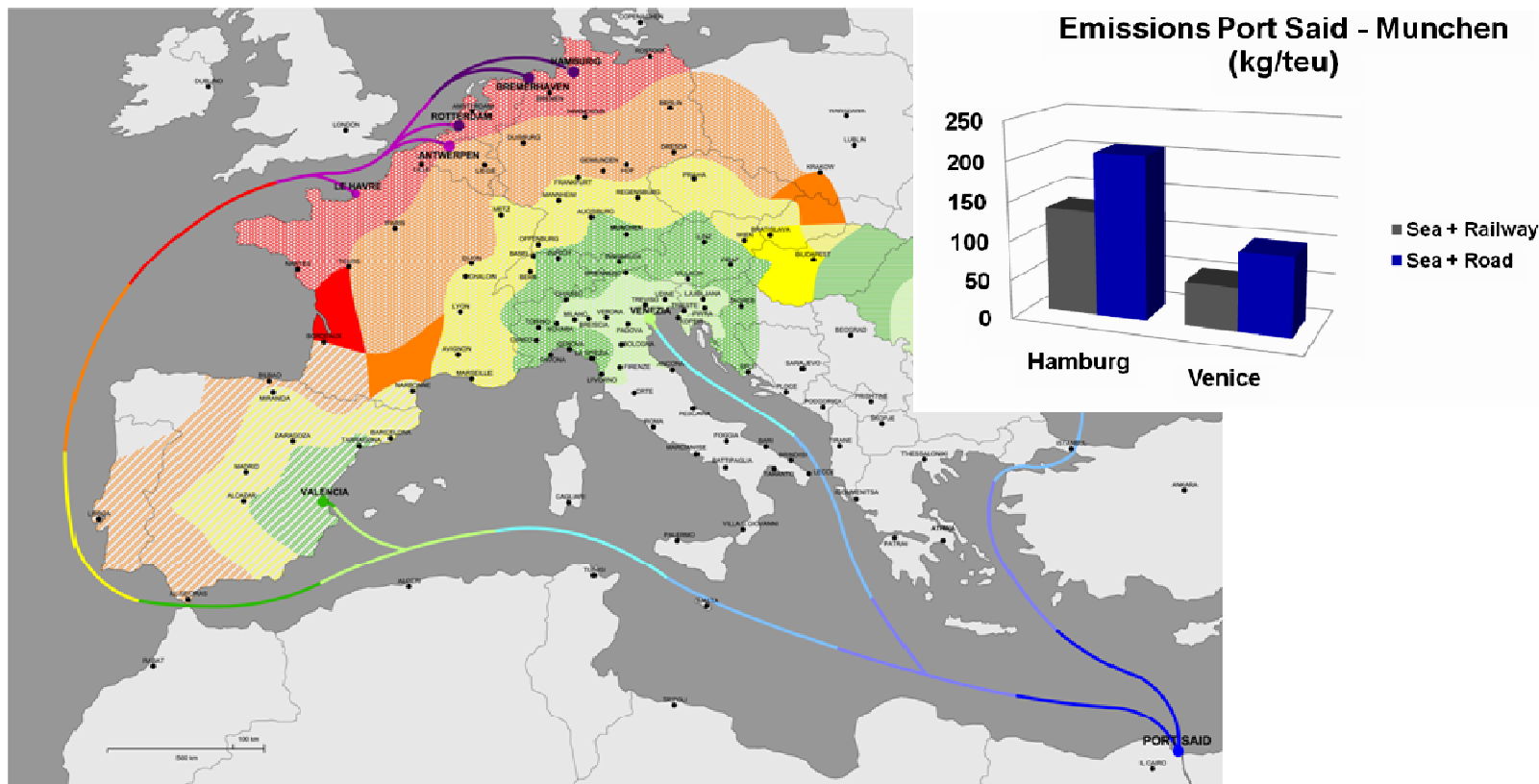
sentirà di superare le attuali limitazioni di pescaggio per le navi utilizzate nei servizi *deep-sea* potendo sfruttare contemporaneamente la presenza di spazi adeguati all'offerta logistica dei terminals.

Lato terra, le relazioni con le parti del bacino di traffico a più lunga distanza (in primo luogo regioni italiane oltre il Veneto, la Baviera, il Baden-Württemberg, la Svizzera e l'Austria) dovranno essere supportate da servizi ferroviari efficienti, mentre le relazioni di dimensione regionale continueranno verosimilmente ad utilizzare i servizi stradali. Non si dovrà trascurare ogni possibilità di trasferire sulla modalità ferroviaria anche potenziali servizi di scala regionale eventualmente appoggiati su una o più piattaforme logistiche interportuali localizzate nell'ambito di Milano e Verona. Il recente studio condotto da MDS Transmodal per conto dell'associazione NAPA (associazione dei porti del Nord Adriatico) stimano che la quota di mercato del traffico container per di-

stanze superiori alla soglia di convenienza della ferrovia (cioè sopra i 250-300km) sia nell'ordine del 30-40%. Pertanto il progetto di potenziamento del porto di Venezia si dovrà accompagnare al corrispondente adeguamento dei servizi lato terra sia su ferro che su gomma.

Il potenziamento del servizio ferroviario costituisce forse l'aspetto più rilevante anche per il fatto che l'efficienza dei servizi su ferro, in particolare verso le regioni di Germania, Austria e Svizzera, non è solo auspicabile in riferimento all'obiettivo del contenimento del traffico su gomma, ma costituisce la necessaria condizione per acquisire le rispettive quote di mercato da parte del porto di Venezia, quale alternativa ai porti del *Northern-Range* europeo. In buona sostanza si può affermare che i buoni collegamenti ferroviari sono una delle condizioni necessarie per attrarre le relazioni di traffico verso le regioni citate.

Figura 1.1 - Emissioni di CO2 nelle rotte da Port-Said (fonte: Venice Port Authority Business Case – New EU Freight Corridors in the area of the Central Europe, Sonora project, TTL IUAV University, 2010)



PARTE I – L' ASSETTO DELLA DOMANDA ATTUALE E FUTURA

Figura 1.1 - Porto di Venezia, incidenza dei diversi settori sul traffico totale.
(fonte: Autorità Portuale di Venezia)

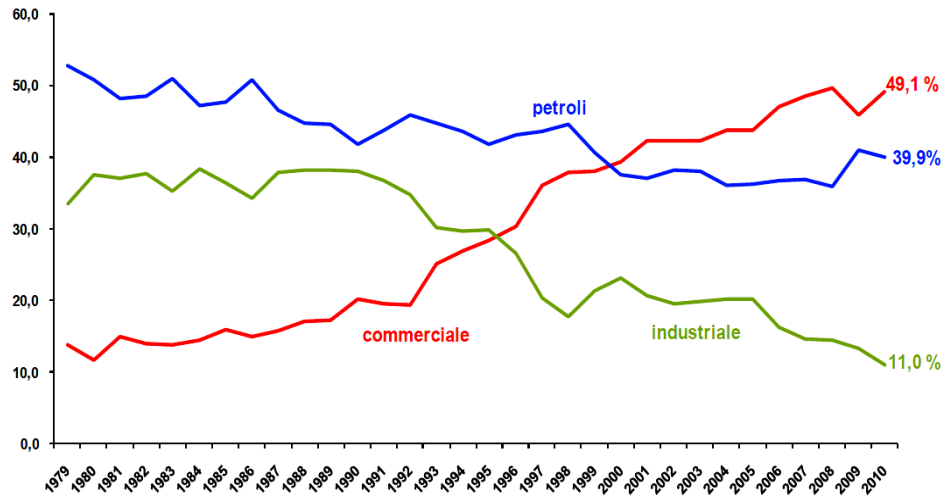


Tabella 1-1 - Volumi di traffico di contenitori del Porto di Venezia. (fonte: Autorità Portuale di Venezia)

	Anno 2010	Anno 2011
Numero TEU pieni	285.355	330.959
Numero TEU vuoti	108.558	127.404
Numero TEU totali	393.913	458.363

2. CARATTERISTICHE DEL TRAFFICO ATTUALE DEL PORTO DI VENEZIA

Il Porto di Venezia è ormai al primo posto in Italia quale terminal crocieristico. Nel settore delle merci il Porto di Venezia sta operando nel tempo una evidente trasformazione da porto industriale a porto commerciale. Questa tendenza sarà ulteriormente rafforzata con i nuovi progetti connessi alla realizzazione della Piattaforma Offshore e al nuovo terminal di Fusina per i servizi RoRo delle Autostrade del Mare.

3. ACCESSIBILITÀ TERRESTRE: ELEMENTI PER IL DIMENSIONAMENTO DELLA DOMANDA

In questo capitolo sono presentate alcune stime quantitative del mercato potenziale di contenitori attribuibile al porto di Venezia negli scenari con la Piattaforma Offshore.

I dati quantitativi sono finalizzati all'inquadramento delle prospettive inerenti i servizi su ferro e su gomma per la valutazione delle condizioni di accesso terrestre.

Una adeguata valutazione delle potenziali ricadute sul sistema ferroviario e stradale di accesso al sistema portuale richiede una stima, ancorché di massima, della domanda e, in particolare, dell'origine e destinazione (O/D) delle merci.

Il recente studio condotto dalla società inglese MDS Transmodal, per conto del NAPA (coordinamento dei porti del Nord Adriatico: Venezia, Trieste, Ravenna, Koper, Rijeka) ha stimato il potenziale di domanda del sistema dei porti del Nord Adriatico con riferimento alle regioni Italiane ed Europee potenzialmente servibili dal porto di Venezia negli scenari di lungo periodo con l'attivazione dei nuovi servizi presso il porto ed il completamento degli interventi infrastrutturali programmati sulla viabilità e la ferrovia.

Tabella 3-1 - Porto di Venezia, Bacino potenziale di traffico lato terra, scenario di lungo periodo.

Country/Region	Estimated size of NAPA's market 2030 (Percentage share by Country/Region)		Of which Port of Venice		Venice Port market distribution		
	a1	a2	% relative to Country/Reg	Abs % of NAPA market	% relative by Country/Region	of which by train	of which by road
			b	c=a x b	d = c / ctot	e	f=d-e
Austria		14%	15%	2,10%	7,90%	6,00%	1,90%
Bosnia & Herzegovi-		1%					
Croatia		6%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Czech Republic		11%	5%	0,60%	2,10%	2,00%	0,10%
Germany		9%			0,00%		0,00%
<i>Baviera</i>	7%		70%	4,90%	18,40%	15,00%	3,40%
<i>Baden-Württemberg</i>	2%		70%	1,40%	5,30%	5,00%	0,30%
Hungary		11%					
Italy		31%			0,00%		0,00%
<i>Veneto</i>	11%		90%	9,90%	37,10%	0,20%	36,90%
<i>Lombardia</i>	5%		90%	4,50%	16,90%	0,50%	16,40%
<i>TrentinoAA</i>	1%		90%	0,90%	3,40%	0,50%	2,90%
<i>Emilia Romagna</i>	10%		10%	1,00%	3,80%	0,00%	3,80%
<i>FriuliVG</i>	3%		10%	0,30%	1,10%		1,10%
<i>Altre regioni centro-</i>	1%		30%	0,30%	1,10%	0,00%	1,10%
Poland			20%				
Serbia		1%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Slovakia		9%					
Slovenia		6%	0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Switzerland		1%	80%	0,80%	3,00%	2,50%	0,50%
		100%		26,70%	100,00%	32%	68%

L’identificazione delle regioni di provenienza/destinazione dei traffici consente di stimare il peso delle relazioni lato terra nell’assetto di medio-lungo periodo e quindi valutare oltre alla probabile ripartizione tra strada e ferrovia anche il peso delle diverse direttrici di traffico stradale e ferroviario.

Sulla base dello scenario elaborato dallo studio MDS per il mercato potenziale del sistema portuale nord-adriatico, abbiamo stimato il peso delle relazioni potenzialmente servibili dal porto di Venezia.

Sulla base di nostre ipotesi di attrattività e competitività è stata assegnata a Venezia una quota parte del mercato potenziale NAPA per le diverse regioni (Tabella 3-1, colonne a e b). Sulla base di queste ipotesi, la stima formulata attribuisce a Venezia una quota del 26,7% del mercato NAPA. I dati di colonna b sono tradotti in colonna d in termini di % relative al solo porto di Venezia effettuando anche una ripartizione tra le componenti

modali di strada (circa 68% dei traffici lato terra) e ferrovia (circa 32% dei traffici).

Sulla base di queste stime il mercato potenziale del porto di Venezia risulta dipendere per il 37,1% da relazioni con il Veneto, per il 23,7% da relazioni con regioni della Germania, 16,9% con la Lombardia, 7,9 % Austria.

3.1.Scenari di domanda potenziale

Di seguito vengono condotte delle valutazioni quantitative per alcune valutazioni funzionali sugli assetti delle infrastrutture e dei servizi di trasporto terrestri.

Sono presi a riferimento due scenari principali dei quali il primo (Tabella 3-2) considera i volumi di traffico stradale e ferroviario corrispondenti allo scenario 1 di riferimento che prevede la movimentazione di 1 milione di TEU/anno con la piattaforma offshore che si aggiungono a 1,2 milioni di TEU con movimentazione conven-

zionale direttamente dai terminal terrestri

Un secondo scenario (Tabella 3-3) corrisponde allo scenario di massima capacità, con un movimento di contenitori di 3 milioni di TEU sulla piattaforma offshore oltre a 1,4 milioni di TEU movimentate direttamente dai terminal terrestri con servizi convenzionali.

Le tabelle citate riassumono le stime di ripartizione modale dei traffici lato terra che per i due scenari indicano rispettivamente:

- Lato strada: 4.700 TEU/ giorno nello scenario 1 e 7.500 TEU/giorno nello scenario di massima capacità;
- Via ferro: 2.000 TEU/giorno nello scenario 1 e 3.200 TEU/giorno nello scenario a massimo regime.
- Il contributo dell'inoltro via idrovia è stimato in 1.350 TEU/giorno nello scenario di massimo regime.

La ripartizione modale gomma/ferro in rapporto 70/30 trova riscontro nelle valutazioni effettuate nei paragrafi precedenti sui bacini del mercato potenziale del porto di Venezia.

Tabella 3-2 - Porto di Venezia, domanda potenziale trasporto contenitori, scenario di riferimento 1. (Fonte: stime preliminari APV)

<i>Sector</i>	<i>Seaside Traffic Volumes TEU/year</i>		<i>Landside Modal-Split TEU/year</i>			<i>Landside Modal-Split TEU/day</i>		
	<i>offshore</i>	<i>Conv.nal Terminals</i>	<i>Road</i>	<i>Rail</i>	<i>Water- ways</i>	<i>Road</i>	<i>Rail</i>	<i>Water- ways</i>
Terminals in Isola Portuale		600.000	420.000	180.000	-	1.400	600	-
MonteSyndial conventional vessels		600.000	980.000	420.000	-	3.300	1.400	-
MonteSyndial offshore barges	800.000							
Similar Areas	-		-	-	-	-	-	-
Chioggia Terminal, Porto Levante , Mantova (Barges offshore)	200.000		-	-	200.000	-	-	2.667
Transshipment in offshore	-		-	-	-	-	-	-
<i>totale</i>	1.000.000	1.200.000	1.400.000	600.000	200.000	4.700	2.000	2.667

Tabella 3-3 - Porto di Venezia, domanda potenziale, scenario 2 massima capacità traffico contenitori. (Fonte: stime APV)

<i>settore operativo</i>	<i>Seaside Traffic Volumes TEU/year</i>		<i>Landside Modal-Split TEU/year</i>			<i>Landside Modal-Split TEU/day</i>		
	<i>offshore</i>	<i>Conv.nal Terminals</i>	<i>Road</i>	<i>Rail</i>	<i>Water- ways</i>	<i>Road</i>	<i>Rail</i>	<i>Water- ways</i>
Terminals in Isola Portuale		800.000	560.000	240.000	-	1.867	800	-
MonteSyndial conventional vessels		600.000	980.000	420.000	-	3.267	1.400	-
MonteSyndial offshore barges	800.000							
Similar Areas	1.000.000		700.000	300.000	-	2.333	1.000	-
Chioggia Terminal, Porto Levante , Mantova (Barges offshore)	400.000		-	-	400.000	-	-	1.334
Transhipment in offshore	800.000		-	-	800.000	-	-	2.667
<i>totale</i>	3.000.000	1.400.000	2.240.000	960.000	1.200.000	7.467	3.200	4.000

PARTE II - LA FERROVIA

4. ASPETTI GENERALI

Il presente capitolo illustra le attuali e le future condizioni di accesso ferroviario al porto di Venezia, valutando gli effetti indotti dall’entrata in servizio dei nuovi terminal container Offshore e Onshore (aree ex Montefibre e Syndial) ed evidenziando che, se attualmente la ferrovia riveste un ruolo marginale nel trasporto container con l’entroterra, nel futuro risulterà invece una modalità con un significativo peso nei traffici, soprattutto per le relazioni di traffico con i mercati oltralpe.

La posizione di Venezia nel sistema dei trasporti europei (si vedano le tavole allegate DRW 01 e DRW 02) premia infatti, il suo porto nei confronti dei flussi marittimi via Suez da/per il centro e l’Est Europa, prospettando una vivace dinamica evolutiva, subordina-

ta tuttavia, ad un maggiore contributo del vettore ferroviario associato ad una moderna concezione delle infrastrutture e dei servizi. Il disegno della ferrovia nel porto commerciale di Venezia - Marghera (tavole allegate DRW 10, DRW 11) è legato ad una scelta storica, risalente al 1842, che è evoluta come un sistema di raccordi molto ramificato (DRW 15), allacciato alla stazione di Mestre, tramite un collegamento tuttora a semplice binario. Mestre nel tempo, si è poi via via caratterizzata per il movimento viaggiatori regionale e a lunga distanza (Fonte RFI: 85 mila transiti giornalieri e 31 milioni di frequentatori annui), assumendo una funzione primaria nel panorama ferroviario veneto e nazionale

¹. Gli importanti lavori di realizzazione del piano regolatore generale della stazione di Mestre, sono finalizzati ad ulteriormente razionalizzare ed a fluidificare la circolazione dei treni tra le varie direttrici.

La struttura della rete ferroviaria veneta (tavola allegata DRW 08) è, a sua volta, derivata da un'impostazione storica di metà '800 secondo uno schema radiale imperniato sul nodo di Mestre, con analogie alla struttura fisica della rete stradale veneta. Come per la viabilità principale si sono poi, attuate delle soluzioni tangenziali, in modo da alleggerire la concentrazione dei flussi sul sistema viario mestrino, il soggetto gestore della rete ferroviaria, Rete Ferroviaria Italiana - RFI ha atti-

¹ RFI classifica la stazione di Mestre all'interno della categoria "gold" ossia (impianti medio-grandi): in questa categoria, sono compresi gli impianti che presentano una frequentazione viaggiatori "abbastanza alta", con un'offerta trasportistica significativa sia locale che di qualità. Le località servite da questi impianti rivestono un certo interesse sotto l'aspetto turistico, culturale, istituzionale ed architettonico.

vato di recente (marzo 2010), la linea a doppio binario elettrificato, denominata "Linea dei Bivi" (tratta da Bivio Marocco sulla linea di Treviso fino alla stazione di Mestre con scavalco della linea AV/AC e della linea storica Padova - Mestre). La direttrice diretta sulla stazione di Mestre ha invece, beneficiato del potenziamento della tratta fino a Padova con il quadruplicamento del binario avente caratteristiche di tracciato Alta Velocità /Alta Capacità nel marzo 2007, potenziamento per altro, non fruibile direttamente dall'esercizio merci ma indirettamente come recupero di tracce sulla linea storica. Per quanto riguarda le caratteristiche tecniche delle linee basilari per il trasporto container e merci in generale (tavola allegata DRW 09), la situazione della rete ferroviaria nazionale tra porto di Venezia e valichi alpini (Brennero, Tarvisio - Koralm, Villa Opicina) risulta complessivamente adeguata. La codifica del trasporto combinato (P/C 80), il peso assiale (D4 oppure D4 L, ossia con limitazioni di velocità) e il sistema di controllo marcia dei treni (sistema SCMT) sono allineati ai requisiti espressi dalla Decisione della Commissione CE del 26 a-

prile 2011 relativa ad una specifica tecnica di interoperabilità (numero C 2011 – 2741). Il modulo di linea è invece sensibilmente inferiore all'obiettivo di standard europeo dell'interoperabilità (750 m.), con va-

lori di poco superiori oppure uguali a 600 m. per la direttrice est-ovest (Verona – Mestre: 625 m.; Latisana – Trieste /Villa Opicina: 600-650 m.) e per l'asse del Brennero (600 m.).

5. ATTUALE SISTEMA FERROVIARIO A SERVIZIO DEL TRAFFICO CONTAINER

Il sistema ferroviario merci a servizio del traffico container del porto di Venezia – Marghera, come illustrato nelle Tavole DRW 11, 13 e 15, è attualmente costituito da:

- Stazione di Mestre,
- Collegamento a Marghera Scalo,
- Marghera Scalo,
- Terminal portuali.

5.1. Stazione Mestre

La stazione di Mestre ha origine operativa come smistamento: attualmente è utilizzata per il traffico passeggeri soprattutto per la componente pendolare (circa 800 treni totali al giorno dalle 06.00 alle 20.00, con minima capacità residua).

Il nodo di Mestre è stato interessato negli ultimi anni da lavori di modifica al Piano Regolatore (PRG) che stanno gradualmente razionalizzando le modalità di gestione dei flussi di traffico provenienti dalle varie direttrici. In particolare, nel Dicembre 2005 è stata attivata la nuova linea AV/AC tra Mestre e Padova, mentre nel Giugno 2008 è stato attivato il nuovo apparato ACC (Apparato Centrale a Calcolatore) della stazione di Mestre, seguito da successive varie fasi di attivazione impiantistiche.

I punti critici del servizio merci sono identificabili in:

- linea a semplice binario (circa 800 m.) tra Marghera Scalo e la stazione di Mestre,

- schema dei binari e degli itinerari in attraversamento nella stazione di Mestre che determina elevati conflitti per l'istadamento da/verso la rete.

Il nuovo PRG della stazione di Mestre prevede la specializzazione dei binari per direttrice e la selezione delle funzioni. Con il completamento dei lavori del PRG di Mestre, previsto entro il 2013, questi saranno i nuovi itinerari dalle varie direttrici per arrivare a Marghera Scalo:

- Treni da direttrice Tarvisio/Udine: istradati da Mogliano Veneto su nuova linea dei Bivi -Bivio Marocco-Bivio Spinea;
- Treni da direttrice Trieste/Cervignano: istradati da Portogruaro via Treviso – Castelfranco – Padova o in alternativa, per la nuova linea dei Bivi.

Gli arrivi/partenze da/per il sistema portuale di Venezia-Marghera vengono istradati a Mestre sui binari 14° e 15° dove sono in conflitto con gli arrivi e le partenze da/per I.F.T. (Impianto Formazione Treni della Divisione Passeggeri); interferiscono inoltre, con arrivi/partenze della linea di Bassano

(doppio binario) e della linea di Adria (semplice binario) per l'inoltro verso le varie direttrici Padova, Udine e Trieste.

5.2. Collegamento allo scalo di Marghera

La linea² a semplice binario, elettrificata, ha uno sviluppo di 2.232 m (distanza tra Fabbricato Viaggiatori, FV, di Mestre e asse FV di Marghera Scalo).

La velocità massima ammessa è pari a 30 km/h per i ranghi di velocità A, B e C. La linea comprende un'unica sezione di blocco per ciascun senso di marcia.

Agli effetti del limite di carico, la linea è classificata in categoria "D4" (22,5 tonnellate per asse) senza particolari

² Il testo del presente capitolo è in parte tratto dalla "Relazione Illustrativa" del Progetto Esecutivo per l'Ampliamento del Parco Ferroviario sito nel Porto Commerciale di Venezia-Sezione Marghera, versione dicembre 2008, società incaricata NET Engineering.

limitazioni rispetto alle norme dell'art. 117 P.G.O.S..

La linea è adeguata al Profilo Minimo degli Ostacoli (PMO) n° 5; i gradi di prestazione e di frenatura, desunti dal F.L. n° 53, sono rispettivamente grado 1 per la direzione Mestre-Marghera e grado 2 per la direzione opposta, ossia valori non penalizzanti per l'esercizio ferroviario.

Le stazioni di Venezia - Mestre e Venezia - Marghera Scalo, delimitanti la linea, hanno la funzione di "capotronco" ai fini della circolazione treni che percorrono la linea stessa.

Il senso di marcia dei treni è dispari da Venezia-Mestre a Venezia-Marghera Scalo pari nel senso opposto. La circolazione dei treni è disciplinata con il sistema della Dirigenza Locale e regolata col regime del Blocco Elettrico Conta Assi.

Sulla linea sono presenti due passaggi a livello (progr. km 0+806 e km 1+316): le arterie stradali interessate sono via delle Macchine/Commercio e via della Pila.

Il maggiore condizionamento è dato dal primo dei due PL indicati, ai flussi veicolari di via delle Macchine/Commercio.

5.3. Marghera Scalo

L'esercizio ferroviario tra il terminal raccordato VECON e la rete nazionale è attuato con manovra fino a Marghera Scalo.

Tale impianto dispone di 9 binari di circolazione di cui 7 attrezzati per arrivi e partenze e 2 solo per partenze. L'impianto dispone inoltre di ulteriori 13 binari non elettrificati, con funzioni plurime (riordino, smistamento, presa-consegna), aventi lunghezze comprese tra 100 e 585 m.

Attualmente i binari di circolazione di Marghera Scalo vengono così utilizzati:

- un binario adibito alla sosta delle locomotive elettriche o diesel (binario IX) ;



- un binario prevalentemente adibito per il giro locomotive (binario VIII);
- 5 binari di circolazione (dal binario III al binario VII) per attestamento del materiale in partenza o sosta dei treni arrivo.

I restanti due binari di partenza (I o II) sono utilizzati per le partenze, ma sono elettrificati solo per una lunghezza di 150 metri. Normalmente il materiale in partenza viene posizionato sul binario dalla ditta responsabile dell'esecuzione delle manovre; successivamente viene agganciata la locomotiva titolare.

5.4. Terminal Isola Portuale

I due impianti leader del traffico container nell'Isola Portuale di Marghera sono il terminal TIV (Terminal Intermodale Venezia) e il terminal "VECON".

TIV, sorto come terminal multipurpose per traffici convenzionali, si è progressivamente specializzato per il traffico container rivestendo il ruolo di piattaforma logistica per le merci unitizzate. Il terminal è dotato di 4 ban-

chine (denominate Veneto, Trento, Bolzano, Lombardia) e si sviluppa su una superficie di circa 130.000 mq.. Attualmente non sviluppa movimenti ferroviari di container.

Il terminal intermodale di "VECON" opera invece traffici container via ferrovia: in particolare, è organizzato con un modulo di n. 4 binari attrezzati con gru a portale (transtainer) da 35 tonnellate di portata.

I 4 binari hanno lunghezza da 350 m a 380 m (lunghezza misurata alla traversa limite) e sono tra loro abbinati in 2 coppie di binari, grazie ad altrettanti tronchini per lo svincolo del locomotore. L'impianto ferroviario originario prevedeva binari paralleli al filo della Banchina Emilia lungo il Canale Industriale Ovest.

Il piano del ferro del terminal, di fatto, è ricavato da questo sistema di raccordi, attualmente non più in esercizio essendo stata interrotta la continuità dei binari dalla via di corsa delle gru di banchina e inibito l'accesso ai tronchini.

La sezione del modulo intermodale ha un'ampiezza operativa tra i due montanti di 42,0 m. ed è articolata nel seguente modo:

- binari 1 e 2 di cui solo il binario 2 operativo;
- via di corsa gru a portale;
- binari 3 e 4;
- corsie stradali;
- file di stoccaggio container (9 file);
- via di corsa gru a portale.

Si evidenzia che lo stoccaggio è fattibile sino al terzo livello di impilaggio e che attualmente è normalmente operativa una sola gru a portale; la seconda gru (posizionata in testata al fascio binari) non viene utilizzata per ragioni operative, dati i modesti livelli attuali di traffico dell'ordine di uno (max due) treni alla settimana.

Normalmente sono utilizzati per il carico e scarico solo i binari 2 e 3.

Il binario 4 non è utilizzato in modo da consentire maggiore spazio di movimento alle gru gommate che possono lavorare sul binario 3, mentre la gru a portale può operare sul binario 2.

Il binario 1 non essendo raggiungibile dalla gru a portale, non è di fatto utilizzato.

Poiché i binari del terminal non sono sufficientemente lunghi per ospitare un treno completo (500 m. circa), l'esercizio prevede la manovra e la divisione di ogni treno in due tronconi.

La capacità massima attuale del terminal è valutabile in 2-3 coppie di treni completi al giorno.



Terminal VECON, terminal intermodale.



Scalo di Marghera: ingresso dal binario di raccordo alle banchine portuali; sulla destra raccordo Banchina Veneto

6. TRAFFICI ATTUALI E IMPEGNO DELLE LINEE

Nel presente capitolo, viene esaminata la situazione del traffico container del porto di Venezia con l'obiettivo di fornire il quadro di base per le successive previsioni della domanda e, in specifico, della componente di traffico container via ferrovia. L'analisi quantitativa sugli scenari futuri considera la quota di traffico ferroviario inerente il traffico container (progetto Offshore) e non considera l'evoluzione eventuale delle altre componenti (industriale, rinfuse liquide, rinfuse solide, ecc.)

6.1. Domanda di trasporto container via ferrovia

La domanda di trasporto ferroviario del Porto di Venezia è risultata nell'anno 2011 pari mediamente a 20 treni /settimana di cui solo un treno dedicato al traffico container, come specificato nel prospetto seguente:

Relazione	Periodicità	Tipologia merce
Porto – Verona Porta Nuova	Lu, Ma, Mer, Gio, Ve. Totale settimana: 5 treni	Materiale siderurgico
Porto – Cavatigozzi (Cremona)	Lu (2 partenze), Ma, Mer (2 partenze), Gio (3 partenze), Ve (2 partenze), Sa (3 partenze). Totale settimana: 11 treni	Materiale siderurgico
Porto – S. Pietro in Gù (Padova)	Ma, Ve. Totale settimana: 2 treni	Prodotti agricoli
Porto – Melzo Scalo	Totale settimana: 1 treno	Container
Porto – Verdello (Bergamo)	Mer. Totale settimana: 1 treno	Prodotti siderurgici

L'attuale quota modale della ferrovia per la componente di traffico container è stimata all'incirca al 1-2% del totale.

Il traffico merci ferroviario afferente al nodo di Mestre comprende inoltre, il flusso da/per la Zona Industriale (Z.I.) di Marghera le cui relazioni (13 treni totali/settimana), sempre per l'anno 2011, sono di seguito riepilogate per una situazione operativa media settimanale.

Relazione	Periodicità	Tipologia merce
Z.I. – Austria via Tarvisio	Lu, Ma, Mer, Gio, Ve. Totale settimana: 5 treni	Prodotti petroliferi raffinati
Z.I. – Germania via Brennero	Ma, Mer. Totale settimana: 2 treni	Prodotti petroliferi raffinati
Z.I. – Rho (Milano)	Lu, Mer, Ve. Totale settimana: 3 treni	Prodotti chimici
Z.I. – Terni	Gio. Totale settimana: 1 treno	Rottame
Z.I. – Verdello (Bergamo)	Mer. Totale settimana: 1 treno	Prodotti siderurgici
Z.I. – Ferrara	Lu, Mer, Ve. Totale settimana: 1 treno	Prodotti chimici

6.2. Impegno attuale delle linee ferroviarie

Sulla base delle indicazioni del gestore della rete (Rete Ferroviaria Italiana, RFI), si evidenzia come l'attuale grado di utilizzo delle linee nell'intorno di Mestre sia fortemente caratterizzato e condizionato nell'arco diurno dal programma di esercizio del servizio viaggiatori regionale³ ed a lunga distanza.

Nell'anno 2011, secondo il Prospetto Informativo della Rete (P.I.R.), durante l'intervallo orario tra le ore 6.00 e le ore 9.00, la linea "storica" Mestre – Padova presentava, in particolare, tassi di occupazione > 75% della capacità.

Analogo livello veniva attribuito da RFI alla linea Udine – Tarvisio e Treviso – Pordenone - Udine mentre per la linea per la linea Portogruaro – Monfalcone, il grado di saturazione risultava pari ad una densità compresa tra il 50% e il 75%.

Quest'ultimo livello di saturazione si riscontra nell'intervallo orario 9.00-22.00 per tutte le linee sopracitate.

³ La Direzione Regionale Veneto di Trenitalia assicura i servizi di trasporto locale in tutto il territorio della Regione, garantendo un'offerta di 17.468.000 treni*Km/anno che consente di mettere a disposizione della clientela 679 treni al giorno su una rete ferroviaria di circa 1.200 km..

7. I PROGETTI FERROVIARI NEL PORTO DI VENEZIA

L'assetto futuro della rete ferroviaria europea è "guidato" da:

- "Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce il meccanismo per collegare l'Europa", COM (2011) 0302 del 19.10.2011, che definisce, tra l'altro, le direttrici primarie del grafo continentale (corridoi);
- dalle prescrizioni della "Decisione della Commissione Europea del 26 aprile 2011 relativa alla specifica tecnica di interoperabilità per il sottosistema «Infrastruttura» del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale, notificata con numero C(2011) 2741⁴, che individua

⁴ "Lo standard ERTMS/ETCS (European Rail Traffic Management System/European Train Control System) che sarà esteso alla rete ferroviaria illustrata nella tavola DWG 03 all'anno 2020, è da considerarsi tra le più significative innovazioni introdotte nel panorama ferroviario e consente la circolazione di treni di diversa nazionalità, sulla base di informazioni comuni, definite con un lin-

gli standard tecnico-prestazionali delle linee ferroviarie fondamentali al fine di assicurare l'interoperabilità, di cui un requisito basilare per un esercizio ferroviario integrato è il segnalamento (standard ERTMS/ ETCS).

Entro questo quadro pianificatorio di corridoi, di interventi (si rinvia, in specifico, alle tavole allegate DRW 01, 02, 03 e 04) e normativo generale, si collocano i progetti a scala locale che rispondono ad obiettivi di potenziamento e di riqualificazione

guaggio comune, gestite con componenti interoperabili comuni a terra e a bordo.

In particolare, lo standard definisce le modalità di scambio delle informazioni di segnalamento tra gli impianti a terra e i treni, identificando le tecniche di trasmissione da utilizzare e il formato dei messaggi.

Con l'installazione di ERTMS/ETCS, i vincoli per la circolazione internazionale che derivavano dalla diversità tra i sistemi attualmente in uso nei diversi Paesi vengono sostanzialmente rimossi". Fonte: RFI.

dell'offerta ferroviaria in rapporto a specifiche esigenze operative.

Gli scenari di sviluppo del porto di Venezia si appoggiano, in particolare, su diverse iniziative per il recupero ed il potenziamento delle infrastrutture e dei servizi ferroviari, soprattutto in vista delle possibilità di estendere l'ampiezza del bacino di domanda ai territori extra regionali.

Sul piano infrastrutturale, come illustrato nella tavola DRW 16, sono programmati significativi interventi per il potenziamento dell'accessibilità ferroviaria nei diversi ambiti di:

- Isola Porto Commerciale di Marghera,
- Nuovo Terminal Container e Distripark nel comparto ex- Montefibre – Syndial,
- Nuovo Terminal di Fusina /Autostrade del Mare,
- Nuovo Raccordo Ferroviario alla rete.

7.1. Assetto nell'Isola Porto Commerciale di Marghera

Per l'Isola Portuale di Marghera, la situazione infrastrutturale futura della ferrovia sarà determinata dai seguenti importanti interventi che hanno maturato differenti livelli progettuali ed approvativi:

- potenziamento del parco ferroviario di Marghera Scalo;
- raddoppio del binario di collegamento tra Marghera Scalo e la stazione di Mestre.

Potenziamento del Parco ferroviario di Marghera Scalo

L'ampliamento dello scalo resosi necessario per fronteggiare l'evoluzione dei traffici portuali dopo l'orizzonte dell'anno 2010, interessa una superficie di circa 3,5 ettari tra il piazzale interno e via dell'Azoto.

Tale area è attualmente occupata da edifici adibiti in parte ad attività produttive ed in parte in abbandono e che andranno demoliti.

Il progetto, elaborato a livello esecutivo nel 2008⁵, comprende opere di demolizione, bonifica ambientale, reti di drenaggio, impianti di sicurezza, telecomunicazioni e trazione elettrica, opere di armamento ferroviario e prevede in particolare:

- Il completamento del piazzale interno della stazione di Venezia Marghera Scalo con 7 nuovi binari, di cui 3 centralizzati, nonché la realizzazione di un ulteriore binario a servizio dell'isola portuale;
- la linea aerea di contatto a servizio dei 3 binari centralizzati e la relativa palificata;
- l'estensione dell'ACEI (Apparato Centrale Elettrico ad Itinerari), già esistente e predisposto per l'ampliamento, a servizio dei 3 binari centralizzati;
- l'estensione degli impianti di telecomunicazione;
- l'estensione dell'impianto prova freni ai 3 binari centralizzati e

dell'impianto antincendio esistente;

- la viabilità interna allo scalo e l'illuminazione della viabilità perimetrale;
- il sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche del raccordo e quello a servizio del piazzale esterno;
- i lavori preparatori di piazzale, la bonifica ambientale, la bonifica da ordigni bellici, la recinzione dello scalo e le opere accessorie.

A regime, sulla base del progetto redatto da NET Engineering, la nuova infrastruttura dovrebbe garantire un traffico di 40 treni al giorno (20 CTR/giorno), 30 dei quali destinati al Porto Commerciale.

⁵ Il progetto è stato redatto da NET Engineering per conto dell'Autorità Portuale di Venezia, Direzione Tecnica; dicembre 2008.

Binario di collegamento tra Marghera Scalo e la stazione di Mestre

Il collegamento attuale tra la stazione di Mestre e la stazione di Marghera Scalo è costituito da semplice binario elettrificato: oltre al binario di linea, in corrispondenza della radice scambi lato Mestre, si dipartono il cosiddetto binario "azotati" e altri 2 binari tronchi. Il binario "azotati" è utilizzato per eseguire le manovre da e per la zona industriale del comparto petrolchimico mentre il più esterno dei binari tronchi raccorda le acciaierie Ilva e Beltrami.

Un primo progetto di raddoppio del collegamento alla stazione di Mestre ipotizzava l'utilizzo del binario "azotati". Con tale ipotesi, ossia se il suddetto binario diventasse binario di linea, per l'attuale soggetto gestore delle manovre ferroviarie portuali (ERF) non sarebbe fattibile operare le manovre stesse, non essendo ERF abilitata ad andare in linea. Inoltre, il sistema dei raccordi innestato sul binario azotati non potrebbe essere alimentato, stante l'attuale schema di armamento (deviatoi in linea, da rendere indipendenti con tronchino).

L'unica alternativa pare essere l'elettrificazione e il prolungamento del binario tronco interno, lasciando i 2 binari esterni dedicati alle manovre da/per le varie utenze raccordate.

Il prolungamento del binario fino alla stazione di Mestre, come espresso dallo studio di Combitec Srl⁶, dovrà però essere attentamente valutato in termini di fattibilità relativamente a:

- tracciato del binario con specifico riguardo all'inserimento del binario elettrificato entro il sistema di pile del viadotto di via della Pila;
- soluzione dei sottoservizi interessati dal prolungamento del binario esterno presso il PL di via dell'Azoto: il prolungamento si rende necessario per attuare l'indipendenza delle manovre ai raccordi rispetto alla circolazione sui due binari centrali di linea.

Il doppio binario consentirebbe di aumentare la capacità del collega-

⁶ Combitec Srl di Milano, per conto di APV, Direzione Tecnica, "Studio sulle possibili linee di sviluppo operativo del terminal container sull'Isola portuale di Marghera", maggio 2010.

mento con la stazione di Mestre, fino a circa 80 treni/giorno, con utilizzo del solo nastro orario notturno (circa 10 ore) per non interferire con il traffico viaggiatori di Mestre.

7.2. Nel settore ex – MONTEFIBRE e SYNDIAL

Il progetto⁷ comprende l'insieme delle opere ferroviarie a servizio del nuovo Terminal Container previsto sull'isola della Chimica nelle aree ex Montefibre e Syndial: le opere consistono nello scalo merci / stazione e

⁷ Il testo del presente paragrafo è tratto dal "Progetto dello scalo – stazione merci a servizio del Terminal Container previsto sull'Isola della Chimica e suo collegamento con la rete ferroviaria nazionale"- Progetto Preliminare – Progetto Stradale e Ferroviario, assetto funzionale e modello di esercizio, progetto elaborato da Erregi - Favero & Milan – MWH – Acquatecno – D.A.M., per conto dell'Autorità Portuale di Venezia, dicembre 2011. Il progetto è in corso di elaborazione al momento di pubblicazione del presente Studio.

nel collegamento alla rete ferroviaria nazionale.

Nella versione del progetto preliminare, lo scalo merci ha uno sviluppo longitudinale di circa 1,1 km. ed un'estensione trasversale di circa 90 m. ed è composto da un fascio di 12 binari. Completano il dispositivo del piano del ferro, due aste di manovra diramate in radice ai suddetti fasci. I binari del fascio arrivi /partenze hanno una lunghezza superiore a 700 m. in coerenza alle prescrizioni tecniche per l'interoperabilità (Decisione della Commissione Europea del 26 aprile 2011, notificata con numero C 2011 2741).

I fasci sono stati dimensionati sulla base di un traffico previsto di 12 treni container/ giorno.

Date l'estensione del fascio e le caratteristiche del raccordo alla rete (doppio binario, elettrificato), è tuttavia, realistico ritenere che la capacità degli impianti progettati sia maggiore.

Il raccordo alla rete si sviluppa con una dorsale principale a doppio bina-

rio elettrificata: l’origine del tracciato è nella nuova stazione merci con attestamento sulla linea dei Bivi, a ridosso dello scavalco di Maerne, con alternative progettuali in fase di verifica, via stazione di Mestre.

Le tratte che costituiscono il progetto ferroviario a servizio del Terminal Container sono di seguito descritte, con il dettaglio delle rispettive caratteristiche principali.

Ramo	Lunghezza (m)	Caratteristiche	Opere principali	Note
A	7.152	Doppio binario	Scavalco Autostrada. Cavalcaferrovia linea dei Raccordi Mestre - Fusina. Cavalcaferrovia linea di Adria.	Tracciato in asse a via della Chimica e nuova tratta fino all’attestamento alla Linea dei Bivi. Velocità da 30 km/h (ingresso fascio) a 80 km/h.
B	1.029	Doppio binario	Scavalco linea storica e linea AV/AC per eventuale variante di allaccio (B1).	Inizio alla pk. 7.021 del ramo A. Attestamento sulla linea storica Padova – Venezia. Velocità da 60 a 100 km/h.
C	625	Doppio binario		Inizio alla pk 6+232 del ramo A; affiancamento linea di Adria. Velocità 60 km/h.
D	845	Semplice binario	Viadotto di 845 m.	Collegamento alla linea dei raccordi industriali Fusina – Mestre dalla pk. 1+540 del ramo A. Velocità 30 km/h.

7.3. Motorways of the sea

L'intervento progettuale di adeguamento funzionale della viabilità e della rete ferroviaria esistente via Dell'Elettronica nel tratto Malcontenta-Fusina è finalizzato a potenziare il collegamento stradale e ferroviario a servizio di un'area che sarà adibita a terminal "Autostrada del Mare" ed a Piattaforma Logistica.⁸

Quest'ultimo progetto si inserisce nel quadro di un Accordo di Programma firmato tra il Comune di Venezia e l'Autorità Portuale di Venezia nel giugno 2003 per l'utilizzo dell'area ex Alumix nella zona di Fusina a Porto Marghera. In base a tale accordo, l'Autorità Portuale di Venezia si impegna a sviluppare nell'area citata le infrastrutture destinate ad accogliere

⁸ Estratto dalla Relazione Generale del "Progetto Esecutivo, Primo Stralcio (I e II Fase) dell'Adeguamento funzionale della viabilità e della rete ferroviaria nel tratto Malcontenta – Fusina Via dell'Elettronica al Porto di Marghera", gennaio 2010.

i traffici di cabotaggio nazionale ed internazionale.

L'accordo prevede pertanto la realizzazione di darsene e delle relative opere di banchinamento nell'area ex-Alumix compresa tra la Darsena della Pietà e la Darsena del Camping Fusina, lungo la sponda ovest del Canale San Leonardo-Marghera.

Il terminal (terminal Autostrade del Mare) sarà dedicato all'attracco di navi traghetto del tipo ro-ro (roll on – roll off).

Oltre alla sponda è compresa la conversione dell'area retrostante, attualmente occupata dai reliquati degli insediamenti industriali dedicati alla produzione ed alla lavorazione dell'alluminio.

L'Autorità Portuale di Venezia ha previsto in specifico, nell'ambito del Piano Operativo Triennale 2008/2011, l'intervento "Piattaforma Logistica Fusina", da realizzare con il sistema del project financing nell'ambito territoriale situato nella zona industriale di Porto Marghera, località Malcontenta, nelle vicinanze della Strada

Provinciale n. 11 che collega Padova a Venezia, della Strada Statale n. 309 "Romea" e in prossimità del Terminal Fusina.

Le opere di progetto ferroviario consistono essenzialmente nel potenziamento dell'infrastruttura ferroviaria esistente nel tratto compreso tra le intersezioni stradali di Via Della Meccanica e Via dei Cantieri. L'intervento di riqualificazione e potenziamento, in particolare, ha origine dal deviatoio di diramazione per lo stabilimento Demonte e si concretizza nell'esecuzione del rinnovamento, revisione e modifica di tracciato di binari e deviatoi esistenti, e del prolungamento del binario convenzionalmente identificato "di sinistra" fino allo scalo ferroviario della centrale Enel in zona Fusina, progressiva di progetto km 2+722.

Inoltre, per dare maggiore flessibilità alla circolazione ferroviaria il proget-

to prevede l'inserimento di nuove comunicazioni scambi tra il binario di destra e quello di sinistra (e viceversa) e l'adeguamento dei tratti iniziali dei raccordi particolari per la conseguente traslazione dei deviatoi di diramazione dall'attuale binario destro a quello sinistro.

Gli interventi sono di seguito indicati in dettaglio.

Un'alternativa di collegamento alla rete nazionale, denominata Ramo E ed elaborata come progetto solo a livello di fattibilità tecnica, prevede una bretella di circa 2,820 km. sviluppata dalla radice del nuovo scalo merci dell'Isola della Chimica fino allo Scalo di Marghera, come identificato nella DWR.16 con il codice n.06.

Il Ramo E si innesta alla radice dello Scalo, con scavalco del Canale Industriale Ovest tramite ponte girevole (luce > 100 m.).

Oggetto	Natura dell'intervento
BINARIO DESTRO	- Rinnovo totale del binario per circa 840 m. - Rinnovo parziale del binario per circa 590 m. - Costruzione binario con contro guidatura n. 11 Passaggi a livello
BINARIO SINISTRO	- Rinnovo totale del binario per circa 380 m. - Rinnovo parziale del binario per circa 500 m. - Costruzione nuovo binario 60UNI per circa 1.740 m.
RACCORDI PARTICOLARI	Raccordi Colacem, scalo di via della Geologia, raccordi Alcoa: interventi vari
ALTRE OPERE	n. 6 comunicazioni scambi per transito binari dx e sx

8. PREVISIONI DI TRAFFICO CONTAINER VIA FERROVIA E FUTURO ESERCIZIO

8.1. Stima del futuro movimento di treni

La capacità di trasporto dei futuri treni container da 750 m. da/per i terminal del porto di Venezia è valutabile, in prima approssimazione, sulla base delle seguenti principali assunzioni:

- Numero locomotori: 2

- Lunghezza locomotore: 25 m.
- Lunghezza dei carri a pianale: 20 m.
- Numero carri per treno: 35
- Capacità unitaria di trasporto del carro a pianale: 3 TEU
- Capacità totale per treno: 35 carri x 3 TEU = 105 TEU
- Coefficiente di utilizzo della capacità lineare: 70% (flussi sostanzialmente equilibrati per direzione e regolari nell'arco dell'anno, per

tutte le relazioni) = 70% x 105 TEU
= 74 TEU

- Numero giorni lavorativi /anno:
300.

Con le suddette ipotesi, ciascuna "coppia giornaliera di treni container" (intendendo con CTR/giorno la relazione di traffico espressa come "coppia" ossia treno che arriva ad una destinazione e riparte nell'arco del giorno = CTR) equivarrebbe ad una capacità teorica di trasporto di circa 44.500 TEU/anno ("Ipotesi Base").

La stima sopra esposta presuppone l'esercizio di sole composizioni di 750 m. con un buon grado di utilizzo medio della capacità per tutte le relazioni di traffico (identificabili in prevalenza con le relazioni internazionali).

Questa futura condizione di esercizio, ribadita la necessità di un'offerta tecnico-commerciale "forte" della ferrovia per garantire la competitività del sistema portuale di Venezia, potrebbe tuttavia, essere sviluppata gradualmente nel tempo ad esempio, per effetto del non verificarsi sulla rete ferroviaria di condizioni idonee

alla circolazione di treni nella composizione massima.

Con questa ipotesi di esercizio, riferibile ad uno scenario di medio termine (orientativamente all'orizzonte 2020), si avrebbe una capacità annua di trasporto per un treno da 550 m. (composizione di 26 carri, per una capacità massima di 78 TEU/ treno), pari a 38.000 TEU/ anno, con l'80% di occupazione (valore medio di utilizzo superiore alla situazione con treni da 750 m.) e su 300 giorni lavorativi.

Il traffico ferroviario container per il porto di Venezia previsto nello Scenario Intermedio e nello Scenario di Massima Capacità, tenendo conto delle differenti soluzioni di esercizio (rispettivamente per lo Scenario Intermedio treni di 550 m. e per lo Scenario di Massima Capacità treni di 750 m.) e conseguentemente di capacità media di trasporto (38.000 TEU/anno per CTR/ giorno e 44.500 TEU/anno per CTR/ giorno), si prefigura pertanto quello riportato nel prospetto seguente:

Si tratta di un movimento senz'altro significativo sia come entità delle cir-

colazioni sia come effetti sull'organizzazione e sul dimensionamento degli impianti ferroviari nell'ambito portuale di Venezia che dovranno tenere conto delle attività operative di carico /scarico dei container e delle attività ad esse accessorie (ricovero e manutenzione locomotive di linea e di manovra, sosta carri, accantonamento dei carri da riparare, parco carri e locomotive di riserva, servizi generali per le imprese ferroviarie, ecc.). L'impatto del traffico incrementale sul nodo di Mestre e sulla rete ferroviaria è valutabile in rapporto ai (probabili) istradamenti dei treni in arrivo /partenza dal porto di Venezia. Gli istradamenti sono, a loro volta, deducibili in base alle terminalizzazioni nei settori portuali di Venezia (Isola Portuale oppure ex-MonteSyndial ed altri terminal) ed alla conseguente differente modalità di raccordo alla rete ferroviaria esterna⁹ con necessità di transito attraverso la stazione di Mestre (per i

⁹ L'istradamento del treno sulla rete dipenderà dall'origine /destinazione del trasporto ma, ai fini dell'esame dell'impatto, la verifica prioritaria è quella a scala locale di nodo di Mestre.

terminal dell'Isola Portuale) oppure con un itinerario esterno alla stazione di Mestre (nuovo collegamento diretto per i Terminal ex-MonteSyndial e per gli altri terminal) .

Tabella 8-1 – Piattaforma Offshore di Venezia: riepilogo domanda di trasporto ferroviario

	Scenario Intermedio	Scenario Massima Capacità
Traffico container totale (escluso transshipment) – TEU/anno	2.000.000	3.200.000
Quota modale della ferrovia	30%	30%
Traffico container via ferrovia (TEU/anno)	600.000	960.000
Traffico container via ferrovia per ambito portuale (TEU/anno):		
- Isola Portuale	180.000	240.000
- MonteSyndial e altri terminal	420.000	720.000
Traffico totale ferroviario giornaliero	16 CTR/giorno	22 CTR/giorno
Traffico totale ferroviario giornaliero	32 treni/giorno (550m)	44 treni/giorno (750m)

In base agli istradamenti individuati, con riferimento al prospetto sopra riportato per quanto concerne il dettaglio del traffico negli ambiti portuali di Venezia, il futuro movimento ferroviario risulta il seguente ai due orizzonti temporali e secondo le due unità di misura considerate:

CTR/giorno

Istradamento	Scenario Intermedio	Scenario Massima Capacità
Transito stazione di Mestre	5	6
Transito esterno	11	16

Treni/giorno

Istradamento	Scenario Intermedio	Scenario Massima Capacità
Transito stazione di Mestre	10	12
Transito esterno	22	32

8.2. Valutazione del futuro impegno delle linee ferroviarie e strategie per l'esercizio futuro

Premesso che valori di impegno prossimi al 70-75% della capacità corrispondono a situazioni di instabilità dei servizi ferroviari vigenti, non si ritiene realistico nell'arco diurno pensare, già oggi, di poter disporre di tracce per servizi merci sul grafo di linee interessanti per il porto di Venezia.

Data la difficoltà oggettiva all'istadamento sulla rete ferroviaria del nodo di Mestre - Venezia nell'arco diurno, si ritiene che l'esercizio ferroviario merci dovrà privilegiare l'arco serale e notturno per la spedizione e il ricevimento dei treni.

Nell'arco notturno, in particolare, le circolazioni viaggiatori sono trascurabili sulla rete di diretto interesse di Venezia e la capacità delle linee potrebbe essere interamente dedicata

al servizio merci, necessariamente con specifici accordi con il gestore della rete per il presenziamento degli impianti, per altro, giustificato dalla densità di traffico prevista.

Dovendo ipotizzare nuovi flussi di traffico da/per Marghera Scalo (per i treni dei terminal localizzati sull'Isola Portuale), si può assumere l'ipotesi che le ore di maggior impegno del nodo di Mestre corrispondenti alle fasce pendolari 06.30-09.30 e 16.30-19.30, non siano utilizzabili per eventuali nuove tracce: restano a disposizione le fasce orarie dalle 09.30 alle 17.00 e, meglio, dalle 19.30 alle 06.00 del giorno successivo.

Nelle ore notturne, pur con il singolo binario tra scalo Marghera e stazione di Mestre, si potrebbero gestire circa 5-6 treni totali all'ora. Considerando quindi la sola finestra notturna di circa 10 -11 ore, si può stimare il traffico operabile in 30 coppie di treni totali al giorno. Si evidenzia come, in rapporto al nastro orario serale - notturno, le interferenze della circolazione dei treni con i flussi stradali risulterebbero minimizzate in corrispon-

denza ai passaggi a livello di via del Commercio e di via della Pila.

Un’alternativa operativa, finalizzata alla disponibilità di linee con moduli di 750 m. sull’intero grafo ferroviario ed alla opportunità di alleggerire l’esercizio degli scali portuali, potrebbe essere quella di ricorrere a “treni shuttle” di lunghezza 500-550 m. appoggiati ad impianti attrezzati con lunghezza binari di 700-750 m. (ad esempio, lo scalo di Cervignano per la direttrice orientale e Verona Quadrante Europa/Verona Porta Nuova per la direttrice Centro Europa) dove formare i treni da inoltrare sulle direttrici di valico. Da tali terminal, i treni circolerebbero poi nell’arco serale /notturno, periodo come detto, non influenzato dal servizio viaggiatori. Questa strategia di esercizio [Alternativa A] è considerabile quale “opzione minima”.

Altra opzione [Alternativa B], finalizzata a procedere per priorità di investimento, sarebbe quella di adeguare solo i corridoi ferroviari principali porto di Venezia – Brennero e porto di Venezia – Tarvisio, con moduli da

750 m., gestendo il resto del grafo con le caratteristiche attuali.

In base al livello di traffico attuale [nota 10], il livello di traffico container prospettato comportando un significativo incremento di produzione, implica una diversa organizzazione del lavoro, come ad esempio, l’aumento delle macchine di manovra impiegate e del personale utilizzato per le operazioni tecniche. Dal punto di vista organizzativo e dell’esercizio ferroviario, emerge come la fascia notturna possa essere quella utilizzabile per gli invii ed i ricevimenti dei treni mentre l’arco diurno per la lavorazione dei treni container e merci più in generale.

Gli impianti ferroviari interni del porto di Venezia, in relazione alle previsioni di traffico, debbono anch’essi essere opportunamente dimensionati (sia come lunghezza dei binari che come numero dei binari) per la sosta dei treni carichi in attesa dell’inoltro in linea e per gestire gli arrivi che uti-

¹⁰ RFI registra un movimento da/per il porto di circa 20 treni/ settimana che interessano lo scalo di Marghera.

lizzerebbero, a loro volta, il medesimo nastro orario serale – notturno. Dal documento di RFI, “Migration strategy in Italy, National Plan to develop and implement ERTMS for the railway infrastructure”, tavola allegata DRW 03, si deduce il quadro dell’esercizio ferroviario previsto agli orizzonti 2015 e 2020 per le tratte fondamentali della direttrice est – ovest (Corridoio Mediterraneo, indicato nella tavole DRW 01 e DRW 02), espresso in numero treni/giorno:

L’esame della tabella mostra una significativa evoluzione del traffico soprattutto nella componente merci (colonna C). Infatti, a titolo complessivo, l’indice del numero di treni merci nel 2020 è risultato pari a 141 fatto 100 il corrispondente totale all’anno 2010.

Tabella 8-2 - Average daily trains, goods + passengers

SEGMENT	2010				2015				2020			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d
Verona -Padova		109	97	44		109	119	22		109	137	4
Padova – Mestre¹¹	250	182	16	52	250	182	20	48	250	182	23	45
Mestre¹² – Cervignano	164	81	57	26	164	81	70	13	164	81	81	2
Cervignano - Monfalcone	246	109	68	69	246	109	83	54	246	109	95	42

Legend:

A = Commercial capacity; B = Passengers trains; C = Freight trains; D = Residual capacity

¹¹ Intesa come Mira - Mirano

¹² Intesa come Venezia - Carpenedo

Si evidenzia inoltre, come la “residual capacity” sia minima per la Mestre – Cervignano e Verona – Padova già all’anno 2015, in rapporto al criterio della soglia del 70-75% di utilizzo della capacità; all’anno 2020, tale valutazione di criticità si estende alle tratte Padova - Mestre e Cervignano – Monfalcone.

Rispetto alle significative previsioni ferroviarie del futuro traffico container del Porto di Venezia, si evince, in sintesi, che:

- Per i treni container (e merci in generale) si dovrà utilizzare in prevalenza l’arco serale – notturno;
- si dovrà privilegiare la linea dei Bivi e la linea per Treviso – Udine / Tarvisio;
- si dovrà considerare l’istadamento Maerne – Castelfranco Veneto - Vicenza quale soluzione di itinerario per la direttrice occidentale, nel caso non si potesse ricorrere all’AV/AC oppure non si pianifichi con nuovi criteri, la ripartizione del servizio ferroviario tra linea storica e AV/AC.

8.3. Valutazione del futuro impegno delle linee di valico transalpino

Le più recenti analisi dei futuri traffici ferroviari sull’arco alpino, con confronto tra le previsioni e la capacità di trasporto sulle direttrici internazionali (Brennero, Gottardo, Sempione – Lötschberg, Modane – Frejus) – studio ALBATROSS del 2011– permettono di delineare lo scenario alpino prefigurabile all’anno 2030 nella prospettiva dello Scenario di Massima Capacità della Piattaforma Offshore.

Il Tunnel del Gottardo (Sviluppo di circa 57 km.; entrata in esercizio: anno 2017) e il Tunnel di Base del Brennero (Sviluppo di circa 55 km.; anno 2022) con le rispettive linee potenziate di accesso nord e sud comprensive di ulteriori importanti opere (tavola allegata DRW 04), avranno importanti effetti sulla capacità di trasporto ferroviario delle direttrici di valico transalpino, come riportato nel seguente prospetto:

Direttrice	Capacità addizionale (treni /giorno)
Brennero	+ 220
Gottardo	+ 252

Complessivamente l’arco alpino Frejus – Brennero potrà garantire, secondo lo Studio ALBATRASS, una capacità di circa 800 treni /giorno tra linee ferroviarie storiche e nuove linee. A questa capacità di trasporto va sommata quella attribuibile ai Tunnel del Frejus e della direttrice Sempione – Lötschberg, quest’ultima entrata parzialmente in esercizio già nel dicembre 2007¹³.

Con questa approssimazione, nei vari scenari esaminati dallo studio ALBATRASS, risulta un quadro di offerta con importanti residue capacità di trasporto all’anno 2030 nell’arco al-

¹³ Il Tunnel del Lötschberg (34,6 km., 2 canne separate alla distanza di circa 40 m.) è entrato in servizio nel dicembre 2007 per la sola canna orientale, mentre il Tunnel ovest è completato ed aperto all’esercizio per un terzo dello sviluppo e per la rimanente parte, realizzato lo scavo ma non completato come armamento e come opere tecnologiche.

pino Frejus – Brennero rispetto alle previsioni di traffico comprensive sia dell’interscambio container dall’Italia al sistema portuale del Nord Europa (UCT traffic) sia del traffico convenzionale (other traffic) nei differenti scenari evolutivi, come sintetizzato nel prospetto seguente nella situazione senza flussi NAPA (numero treni /giorno).

Con l’aggiunta dei flussi dei porti NAPA e dei flussi afferenti al sistema portuale tirrenico, stimati dallo studio MDS Transmodal Ltd rispettivamente in numero 89 e 67 treni totali /giorno, i rispettivi scenari previsivi all’anno 2030 risultano così modificati (numero treni /giorno):

Dalla lettura della Tabella sotto riportata, si deduce che solo nello scenario denominato “ACE 2030 R high” il sistema di trasporto ferroviario internazionale potrebbe risultare deficitario rispetto all’evoluzione della domanda. Tale scenario corrisponde ad una situazione di restrizione rilevante al transito alpino via strada con contingentamento dei permessi di passaggio veicolare. Da notare che nello studio ALBATRASS, citato dalle analisi

di MDS-Transmodal, non viene considerato il valico di Tarvisio che risulta essere una direttrice fondamentale per il mercato del sistema portuale NAPA e che RFI ha individuato come asse da implementare a breve con il sistema di segnalamento ERTMS. La capacità della direttrice Tarvisio (linea a doppio binario, elettrificata) è

stimabile in 220 treni/giorno e quindi il bilancio domanda /offerta risulterebbe ancor più favorevole con tale itinerario ferroviario e in positivo rispetto alle valutazioni anche dello scenario “ACE 2030 R high” (ACE= Alpine Crossing Exchange), scenario nel quale il traffico stradale attraverso le alpi è fortemente contingentato .

Tabella 8.3 – Scenari traffico ferroviario arco alpino Frejus-Brennero (fonte: ALBATROSS, 2011)

Scenario	UCT traffic	Other traffic	Total	Total capacity year 2030	Remaining capacity
BAU 2030 low	190	180	370	800	430
BAU 2030 high	226	214	440	800	360
ACE 2030 R low	280	310	590	800	210
ACE 2030 R high	349	397	744	800	85

Tabella 8.4 – Scenari traffico ferroviario arco alpino Frejus-Brennero + previsione MDS traffico NAPA e Tirreno (fonte: MDS Transmodal 2012)

Scenario	Remaining capacity by ALBATROSS Study	Forecast NAPA port trains	Forecast Tyrrhenian port trains	Total: NAPA + Tyrrhenian port trains	Remaining capacity
BAU 2030 low	430	89	67	156	274
BAU 2030 high	360	89	67	156	204
ACE 2030 R low	210	89	67	156	54
ACE 2030 R high	85	89	67	156	-71

Legend: **BAU** = Business As Usual, **ACE** = Alpine Crossing Exchange.

9. LA FERROVIA: CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

L'attuale ruolo della ferrovia per le merci containerizzate del porto di Venezia è marginale (1-2% del totale traffico container), con relazioni di traffico limitate all'area milanese. **Nello scenario futuro**, anche in accordo con le politiche dei trasporti europei e nazionali, alla ferrovia è invece attribuibile una funzione strategica per il ri-equilibrio dei flussi marittimi tra sistema portuale del Nord Adriatico (NAPA) e sistema portuale del Mar del Nord, come evidenziato anche da recenti studi (in particolare, MDS Transmodal Limited, gennaio 2012) che sottolineano il vantaggio ambientale del sistema NAPA per la mobilità merci europea.

L'insieme degli interventi infrastrutturali sulle direttrici transalpine del Brennero e di Tarvisio - Koralm e sul grafo della rete ferroviaria nell'ambito portuale di Venezia – Marghera (nuovi raccordi con connessione a doppio binario elettrificato alla rete ferroviaria esterna indipendente dal nodo di Mestre e nuovi scali merci), accanto a so-

luzioni innovative di esercizio (lunghezza dei treni container di 750 m.), costituirà la premessa per un'offerta commerciale competitiva del porto nei riguardi delle aree oltralpe, mercati attualmente appannaggio dei porti del Mare del Nord anche rispetto ai flussi marittimi via Suez. Il concretizzarsi del futuro incisivo ruolo prefigurato per la ferrovia sarà la prevista quota modale del 30% del totale traffico container all'orizzonte temporale dell'anno 2030, a sua volta caratterizzato nel porto di Venezia, da importanti progetti quali il Terminal Offshore, il nuovo terminal container nelle aree produttive riconvertite ex Montefibre– Syndial insieme allo sviluppo potenziale degli attuali terminal.

Dal punto di vista degli effetti indotti sulla rete ferroviaria, il traffico container addizionale viene stimato per lo Scenario 1 (scenario base) nell'ordine di 16 coppie di treni al giorno aventi lunghezza di 550 m. (prestazione omogenea alle attuali caratteristiche

della rete ferroviaria) mentre nello Scenario di Massima Capacità del Terminal Off-Shore, il traffico è stimato in 22 coppie/giorno con treni di lunghezza di 750 m. (secondo le strategie espresse dalla CE per la competitività della futura ferrovia europea). Tale traffico, considerando la possibile ripartizione di istradamento tra la stazione di Mestre ed il nuovo raccordo alla linea dei Bivi /linea storica Padova - Mestre, non sembra determinare particolari criticità né a scala locale né a livello di grafo infrastrutturale e della rete fondamentale nazionale. Si sottolinea invece nel contempo, la complessità e l’impegno dell’esercizio ferroviario portuale per soddisfare una domanda stimata, nello scenario di Massima Capacità del terminal off-shore, in circa 960.000 TEU/anno, nella prospettiva di operare con treni di 750 m..

In effetti, la catena logistica “terminal – fascio ferroviario – raccordo – rete”

presenta articolati aspetti infrastrutturali, dotazionali ed organizzativi che interessano molteplici attori (Autorità Portuale di Venezia, compagnie marittime, imprese ferroviarie, terminalisti, gestore della rete ferroviaria e degli impianti in ambito portuale, ecc.) e richiede strategie di esercizio particolari. Lo studio evidenzia, ad esempio, l’opportunità/necessità di gestire il futuro traffico nell’arco orario serale – notturno per non interferire con la circolazione viaggiatori che caratterizza in particolare, il nodo di Mestre e, in generale, la rete veneta.

Il tutto andrà pianificato e progettato avendo ben presente che il livello di servizio offerto lato terra costituisce fattore prioritario e qualificante della stessa proposta marittima di Venezia, con specifico riguardo alla componente di traffico container.

PARTE III - ASSETTO DELLA VIABILITA'

10. LA DOMANDA DI TRASPORTO STRADALE PER IL PORTO COMMERCIALE

Alcuni elementi relativi all'attuale assetto della domanda di trasporto su gomma relativa al porto commerciale di Venezia sono utili alla stima di alcuni parametri per l'identificazione degli scenari connessi alla realizzazione del porto offshore. In particolare sulla base dell'analisi dell'attuale assetto sono stati stimati dei potenziali parametri di corrispondenza tra il movimento di contenitori lato mare ed i traffici stradali indotti. Il sistema degli accessi stradali al Porto Commerciale di Venezia comprende: il varco doganale di via del Commercio (di seguito denominato varco A); il varco doganale di via dell'Azoto (di seguito denominato varco B).

Ad oggi il traffico stradale di mezzi pesanti generato dal porto di Venezia (solo porto commerciale Isola Portuale) ammonta a circa 1.800 veicoli in arrivo nel giorno feriale ed

altrettanti in partenza, di cui 2/3 utilizzano il varco doganale di via del Commercio (varco A) e 1/3 il varco doganale di via Dell'Azoto (varco B). La quota di competenza dei terminal container (Vecon + TIV) è di circa il 50% (900 viaggi =1.800 arrivi+partenze/giorno feriale).

Figura 10.1 - Arrivi orari al Varco A (sinistra) e Varco B (destra), aprile 2011

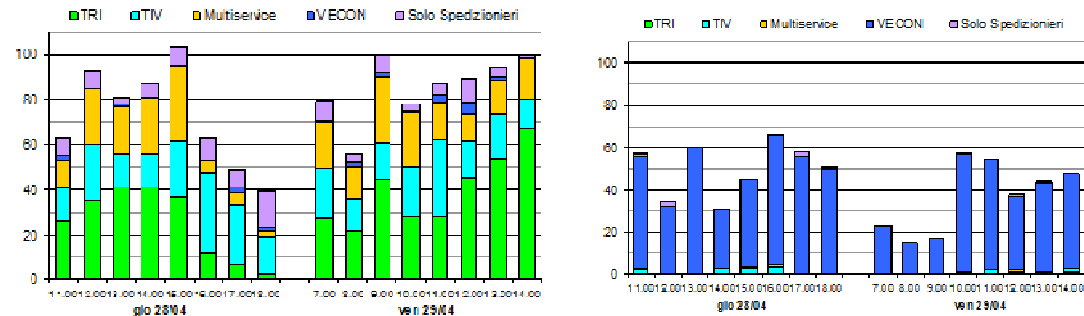
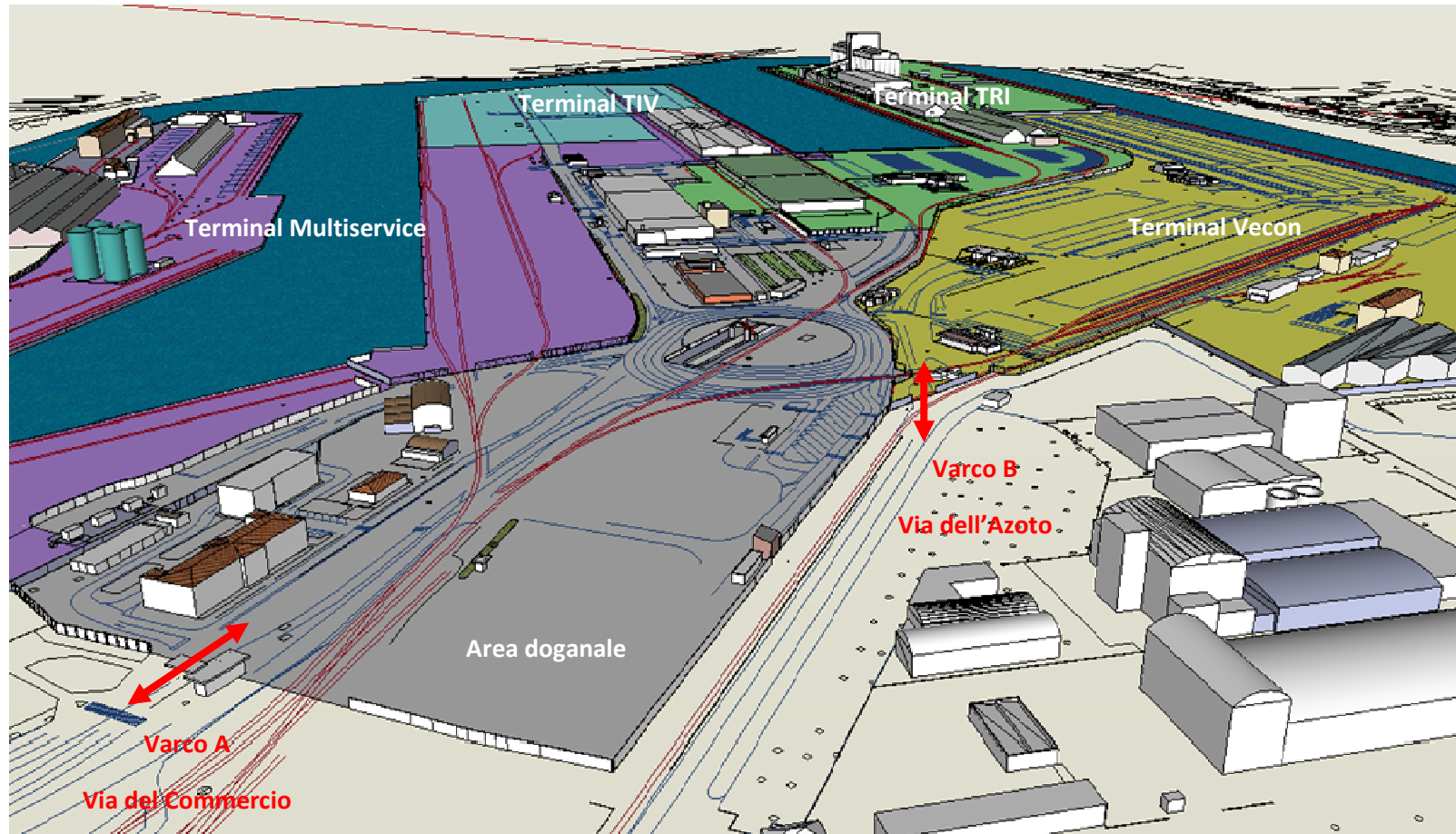


Figura 10.2 - Terminal principali del porto Commerciale di Venezia, Isola Portuale di Marghera, Stato attuale



Secondo l'obiettivo di stimare l'ordine di grandezza del numero di veicoli correlabili agli scenari nel medio-lungo periodo per il porto Offshore abbiamo stimato il rapporto tra il numero i veicoli ed il numero di contenitori previsto dagli scenari di domanda. Allo stato attuale i bilanci di traffico forniti da APV indicano per il 2011 la movimentazione al porto di Venezia di circa 470.000TEU corrispondente a 300.000 contenitori, per una media di **1,56 TEU/contenitore**.

Il rapporto tra movimentazione di contenitori e numero di viaggi-camion è desumibile da una rilevazione effettuata da APV nella primavera 2011 da cui si evincono alcune relazioni fra il movimento di mezzi stradali ed il movimento di container presso il terminal principale del porto commerciale di Venezia.

- Il 38,5% dei mezzi arriva al terminal con un contenitore e riparte con un contenitore;
- Il 36,0% arriva con un contenitore ma riparte vuoto;
- Il 23,7% dei mezzi arriva vuoto e preleva un contenitore;

Dai dati sopra riportati si evince pertanto il rapporto di **1,37 carichi ogni viaggio-camion** (un viaggio-camion corrisponde ad uno spostamento in arrivo + uno in partenza). L'incidenza degli spostamenti a carico con a bordo più di un contenitore è trascurabile pertanto il numero di carichi coincide praticamente con il numero di contenitori movimentati. In termini di rapporto fra n. di TEU e viaggi-camion ne risulta un rapporto prossimo all'unità (nb: i viaggi camion sono intesi come somma di arrivi + partenze).

$$TEU/viaggi\ camion =$$

$$TEU/n. contenitori \times contenitori/viaggi\ camion =$$

$$470.000/300.000 \times 1,37 =$$

$$2,14 TEU/viaggio-camion$$

ovvero

$$1/2,14 = \mathbf{0,47\ viaggi-camion/TEU}$$

Figura 10.3 - Attuale ripartizione del traffico stradale fra i diversi terminal.

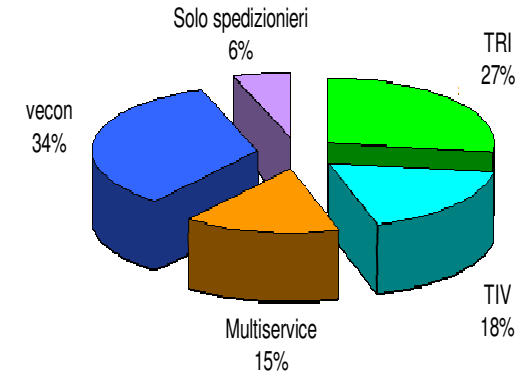


Tabella 10-1 - Porto di Venezia, scenario di lungo periodo, distribuzione del bacino potenziale di traffico servito via strada

Country	Estimated size of VENICE PORT market			
	road quota of Venice Port global market	% by Country/Region	contribution of Venice Port road traffic (veh/day) arrivals	
			SCENARIO 1	SCENARIO 2 MAX
	<i>a</i>	<i>b = a / atot</i>	<i>c = ctot x b</i>	<i>d = dtot x b</i>
Austria	1,90%	2,80%	59	93
Bosnia&Herzegovina	0,00%	0,00%		
Croatia	0,00%			
CzechRepublic	0,10%	0,10%	2	3
Germany				
<i>Baviera</i>	3,40%	5,00%	106	167
<i>Baden-Württemberg</i>	0,30%	0,40%	8	13
Hungary	0,00%	0,00%		
Italy				
<i>Veneto</i>	36,90%	54,10%	1144	1.826
<i>Lombardia</i>	16,40%	24,00%	508	810
<i>Trentino AA</i>	2,90%	4,20%	89	142
<i>Emilia Romagna</i>	3,80%	5,50%	116	185
<i>Friuli VG</i>	1,10%	1,60%	34	56
<i>Altre regioni centro-sud</i>	1,10%	1,60%	34	56
Poland	0,00%	0,00%		
Slovenia	0,00%			
Switzerland	0,50%	0,70%	15	25
	68,30%	100,00%	2.115	3.375

Nella prospettiva di lungo periodo il rapporto viaggi-camion/TEU potrà diminuire in ragione sia della crescente incidenza dei contenitori da 40piedi su quelli da 20 piedi (cresce il rapporto TEU/contenitore) sia in ragione di una probabile razionalizzazione dei servizi di trasporto stradale con la diminuzione di viaggi a vuoto. I progetti di sviluppo del porto di Venezia considerano uno scenario a pieno regime con i volumi di contenitori riportati in Tabella 3.2. Stimando che il 30% dei contenitori venga istradato via rotaia e che il ciclo di lavorazione preveda l'impegno di 300 giorni/anno si ottengono delle stime sul numero di viaggi-camion che impegnano il sistema della viabilità. Considerando un coefficiente di 0,45 viaggi-camion/TEU si ottiene una stima per lo scenario 1 di 2.115 viaggi-camion/giorno distribuiti sui diversi terminal e di 3.375 per lo scenario a massimo regime. Sulla base della stima della quota stradale per singola regione si è stimato il peso relativo come contributo al traffico stradale da/per il Porto (Tabella 10-1, colonna b) tradotto in numero complessivo dei viaggi-camion giornalieri.

Nel caso della regione veneto l'attribuzione alle diverse direttrici è stata effettuata disaggregando la domanda a livello provinciale sulla base delle statistiche sul commercio estero (import+export). La Tabella 10-2 riepiloga i dati sul commercio estero delle province del veneto. Sono state distinte le relazioni Import-Export per i paesi di serviti via mare, arrivando ad attribuire ad ogni provincia un peso relativo rispetto alla

regione veneto. Nelle tabelle successive sono riportati i dati in base a cui la quota di traffico stradale da/per il Porto di Venezia con provenienza/destinazione le province venete è stata ripartita prima tra le province e successivamente alle principali direttrici stradali. Si tratta di circa 2.000 viaggi giornalieri corrispondenti a circa il 54% del traffico complessivo giornaliero di mezzi da/per il Porto.

Tabella 10-2 - Incidenza delle Province venete sul mercato Import-Export Veneto.(fonte:ISTAT commercio estero 2011)

<i>Interscambio commerciale con l'estero, IMPORT+EXPORT, per Province, Veneto, Italia valori in migliaia di euro, Anno : 2011 (III° trimestre) fonte:ISTAT commercio estero</i>									
	Belluno	Padova	Rovigo	Treviso	Venezia	Vicenza	Verona	Veneto	Italia
Atlantic	475.848	599.482	56.650	658.237	401.928	1.810.582	715.387	4.718.115	47.410.718
Far East	603.209	1.466.253	243.832	2.564.419	1.256.703	2.456.094	1.359.622	9.950.140	84.998.977
Mediterranean	151.656	600.847	144.990	807.775	575.311	1.070.612	765.404	4.116.595	48.582.033
Other Countries	1.540.033	8.210.453	1.409.449	9.103.948	4.465.940	11.730.391	13.310.245	49.770.450	401.628.976
All Countries	2.770.746	10.877.035	1.854.921	13.134.379	6.699.882	17.067.679	16.150.658	68.555.300	582.620.704
IMPORT+EXPORT market (only east deep sea and mediterranean countries)	754.865	2.067.100	388.822	3.372.194	1.832.014	3.526.706	2.125.026	14.066.735	133.581.010
East deep sea and mediterranean countries incidence on global market	27%	19%	21%	26%	27%	21%	13%	21%	23%
Veneto IMPORT+EXPORT market province contribution (East deep sea and mediterranean)	5%	15%	3%	24%	13%	25%	15%	100%	

Tabella 10-3 - Ripartizione del traffico stradale afferente il Porto di Venezia, provenienza Veneto, per provincia e per direttrice stradale (scenario 2 massimo regime).

	Contributo delle province al traffico veneto [%]	Contributo delle province al traffico veneto [viaggi/g]	Ripartizione dei flussi stradali per provincia e per direttrice [viaggi-camion/g]				Attribuzione alle direttrici stradali del traffico destinato alle diverse province del Veneto [%]			
			Direttrice ovest Autostrada		Direttrice Nord Autostrada		Direttrice ovest Autostrada		Direttrice Nord Autostrada	
			Direttrice ovest Autostrada	Direttrice Nord Autostrada	Direttrice Nord Autostrada	Direttrice Nord Roma-tangenziale e Mestre	Direttrice ovest Autostrada	Direttrice Sud Roma + GRAP	Direttrice Nord Autostrada	Direttrice Nord Roma-tangenziale e Mestre
Belluno	5%	98			59	39			60	40
Padova	15%	268	215	54			80	20		
Rovigo	3%	50	5	45			10	90		
Treviso	24%	438			263	175			60	40
Venezia	13%	238		48	95	95		20	40	40
Vicenza	25%	458	458				100			
Verona	15%	276	276				100			
Veneto	100%	1.826	953	147	417	309				

La Tabella 10.4 riassume il risultato dell'attribuzione alle diverse direttrici stradali del movimento di mezzi sulla base delle zone di provenienza/destinazione nello scenario a massimo regime.

Si osserva che due terzi dei movimenti da verso il porto risultano diretti all'autostrada ad ovest di Venezia. Questo dato sommato alla componente diretta in autostrada (Passante di Mestre) per le destinazioni/provenienze da Nord e da Est, indica in più dell'80% la quota di relazioni stradali diretta all'autostrada.

Nello Scenario 1 (scenario base) il numero complessivo di mezzi corrisponde al 63% rispetto allo scenario di massima capacità (2.115 arrivi/giorno contro i 3.375 arrivi/giorno). La ripartizione tra le direttrici rimane la medesima.

Tabella 10.4 - Ripartizione del traffico stradale afferente il Porto di Venezia, per bacino di provenienza e per direttrice stradale (n. giornaliero mezzi pesanti, arrivi, scenario 2 massimo regime)

<i>Country/Region</i>	<i>Average Daily Traffic veh/day arrivals</i>	<i>Autostrada Diretrice ovest</i>	<i>Diretrice Sud Romea + GRAP</i>	<i>Autostrada Diretrice Nord-Est</i>	<i>Nord Romea/tangenziale Mestre</i>
Italia					
<i>Veneto</i>	1.826	953	147	417	309
<i>Lombardia</i>	810	810	-	-	-
<i>TrentinoAA</i>	142	142	-	-	-
<i>EmiliaRomagna</i>	185	130	56	-	-
<i>FriuliVG</i>	56	-	-	45	11
<i>Altre regioni centro-sud</i>	56	56	-	-	-
Austria	93	28	-	56	9
CzechRepublic	3	-	-	3	-
Germania					
<i>Baviera</i>	167	92	-	67	8
<i>Baden-Württemberg</i>	13	13	-	-	-
Switzerland	25	25	-	-	-
Totale	3.375	2.248	202	587	338
	100%	66,6%	6,0%	17,4%	10,0%

Tabella 10.5 - Ripartizione del traffico stradale afferente il Porto di Venezia, per bacino di provenienza e per direttrice stradale (n. giornaliero mezzi pesanti, arrivi, scenario 1)

Totale	2.115	1.409	127	368	212
	100%	66,6%	6,0%	17,4%	10,0%

11. SCENARI DI OFFERTA PER LA VIABILITÀ DI ACCESSO AL PORTO DI VENEZIA

E' opportuno mettere a confronto le stime condotte sugli scenari di domanda di traffico stradale (cfr. capitolo precedente) con l'assetto infrastrutturale previsto e prevedibile con gli scenari di sviluppo del porto di Venezia.

Le prospettive di potenziamento delle relazioni commerciali del porto di Venezia coinvolgono relazioni di ampia scala, pertanto le considerazioni sull'assetto viario riguardano sia l'ambito locale, con gli elementi di raccordo tra la viabilità locale e la grande viabilità, sia l'ambito della grande viabilità regionale e sovra regionale.

Si può tuttavia affermare che le sollecitazioni di traffico più significative riguarderanno l'ambito più prossimo al porto mentre le sollecitazioni sulla grande viabilità regionale sono sostanzialmente contenute per due principali ragioni:

- il traffico catturato da nuovi mercati più distanti (ad esempio le regioni della Baviera, la Svizzera e l'Austria) non potranno che essere servite via ferrovia;
- La domanda di trasporto contenitori via strada, prevista al 2030, riguarda per circa il 55% relazioni con l'area veneta. Si tratta di relazioni di traffico che impegnerebbero comunque la rete viaria regionale anche se venisse istradata verso altri porti. Anzi l'istadamento verso il porto di Venezia ha l'auspicato effetto di ridurre sensibilmente le percorrenze stradali per l'accesso ai servizi portuali rispetto allo stato attuale e rispetto allo scenario senza il porto Offshore di Venezia.

Alla scala locale l'accessibilità del porto di Venezia è garantita dal sistema viario di raccordo tra i terminali portuali e la viabilità primaria costituita principalmente da:

- autostrada A4 in direzione ovest Padova-Milano;
- autostrada A4 in direzione Est;
- autostrada A27 in direzione Nord;
- Statale 309 Romea in direzione Sud.

L'analisi della domanda ha stimato che circa 2/3 del nuovo traffico sarà potenzialmente destinato all'autostrada A4 in direzione ovest, circa il 20% all'autostrada in direzione est e nord. Emerge pertanto la necessità di garantire un buon collegamento del porto con il sistema autostradale

Gli interventi programmati per l'adeguamento della viabilità nello scenario 2030 sono numerosi sia per quanto concerne l'ambito locale che l'ambito regionale.

11.1. Interventi sulla viabilità alla scala locale.

Alla scala locale sono stati sottoscritti alcuni accordi di programma tra l'Autorità Portuale di Venezia, Il comune di Venezia, la provincia di Venezia e la Regione Veneto che confi-

gurano un riassetto del sistema di viabilità di raccordo fra il Porto e l'attuale statale Romea. La tavola DWG 20 riporta lo scenario programmato con gli accordi citati che prevedono i seguenti interventi nell'orizzonte temporale che precede l'attivazione a regime della piattaforma offshore:

- Potenziamento di Via dell'Elettronica con la realizzazione di una viabilità a quattro corsie a supporto dell'intervento per la realizzazione del nuovo terminal delle autostrade del mare di Fusina: *intervento in corso, soggetto attuatore Autorità Portuale di Venezia;*
- Sistema di innesto di via dell'Elettronica zona Malcontenta. Due rotaotrie più scvalcamento viabilità Malcontenta. Si tratta di uno stralcio dell'accordo di programma "Moranzani". *Scenario 2015, attuazione APV.*
- Connessione diretta di via dell'Elettricità. L'intervento è finalizzato alla migliore separazione tra la viabilità a supporto dell'area portuale (Via dell'Elettricità) dalla viabilità con funzione urbana (Fra-

telli Bandiera): *intervento previsto entro 2015, attuazione APV e comune di Venezia;*

Il completamento degli interventi dell'accordo di programma "Moranzani" prevede la realizzazione a sud di un nuovo svincolo a due livelli per l'accesso in Romea e il raccordo diretto su un secondo livello della connessione Fratelli Bandiera – Malcontenta completando la gerarchizzazione della rete con la separazione tra la viabilità di taglio commerciale dalla viabilità di taglio urbano: *scenario 2020, attuazione Comune, Provincia, Regione.*

11.2. Interventi sulla viabilità alla scala territoriale vicina.

Gli interventi più significativi alla scala territoriale provinciale sono riconducibili ai seguenti progetti di intervento (Tav. DWG 19):

- *Romea Commerciale.* Si tratta di un progetto promosso da ANAS per la realizzazione di una variante alla SS309 Romea. L'itinerario E45/E55 Orte-Venezia è compreso tra le in-

frastrutture strategiche di interesse nazionale, definite dalla Legge 21 dicembre 2001, n. 443. A livello europeo, sulla base delle Decisioni del Parlamento Europeo n. 1692/96/CE e n. 884/2004/CE, l'asse Orte – Venezia è compreso nell'ambito della rete TEN-T (Trans-European Network Transports). Nell'area veneziana il progetto presenta due alternative di tracciato delle quali la più probabile (proposta nel progetto preliminare depositato al ministero dell'ambiente per la Valutazione di impatto Ambientale) prevede la connessione diretta al nuovo passante autostradale. La seconda variante, corrispondente al primo tracciato proposto corre in affiancamento all'attuale statale fino a raccordarsi alla tangenziale di Mestre. *Si prevede l'attuazione in regime di concessione (project-financing).*

- *Il nuovo GRA.* Si tratta di una iniziativa di project-financing che prevede la realizzazione di una nuova viabilità lungo il tracciato dell'idrovia Padova Venezia con una strada a due corsie sul lato destro dell'idrovia. L'intervento consenti-

rebbe una connessione diretta con la zona industriale di Padova e con l'interporto di Padova. Il progetto è proposto in project financing ed è citato nella legge finanziaria regionale 2006 art.21. Parere favorevole del NUVV regionale dell'agosto 2008.

11.3. Interventi sulla viabilità alla scala regionale

La recente realizzazione ed attivazione del passante autostradale di Mestre ha fornito un notevole contributo al decongestionamento della viabilità nell'area, con rilevanti effetti anche sulla qualità delle relazioni alla scala regionale e sovra regionale.

E' in fase di realizzazione anche il complesso intervento per la realizzazione della terza corsia autostradale sulla tratta Venezia-Trieste.

La recente attivazione del collegamento autostradale Conegliano-Pordenone con la realizzazione da parte di Autovie Venete Spa del lotto 29 della A28. L'apertura la traffico,

alla fine del 2010, della connessione con l'A27 (Conegliano) e dello svincolo con la Statale 13 pontebbana a Godèga di Sant'Urbano configura la realizzazione di un importante stralcio della nuova direttrice pedemontana che sarà ulteriormente potenziata con la realizzazione della nuova Pedemontana Veneta (Montecchio – Conegliano) per la quale sono recentemente iniziati i lavori.

- Il completamento della A13 Valdastico Sud tra Vicenza e Rovigo è in fase di avanzata realizzazione da parte della concessionaria Autostrada Serenissima Brescia Padova

Tra gli altri interventi sulla grande viabilità regionale in fase di definizione sono da citare diverse iniziative di project-financing già formalizzate e con diversi gradi di attivazione.

Oltre ai già citati interventi della Romea Commerciale e del GRA di Padova sono in fase di approvazione i seguenti interventi:

- Connessione autostradale A4-A22 del Brennero attraverso il completamento dell'A13 della Valdastico

- verso Nord e in fase di progettazione;
- Variante alla Statale Valsugana a nord di Bassano del Grappa. Esiste un progetto che ha ottenuto a fine 2011 da parte della regione Veneto la dichiarazione di pubblica utilità. L'intervento è proposto da un raggruppamento di privati (imprese e banche) per la realizzazione in project-financing.
 - Si.Ta.Ve.- Nuovo Sistema delle Tangenziali Venete di Verona Vicenza e Padova. Il progetto proposto da un'ATI di imprese ha ottenuto la dichiarazione di pubblica utilità da parte della regione ed è inserito nel Programma Infrastrutture Strategiche (2006-2009) deliberato dal CIPE nella seduta del 15.07.2005, ed oggetto d'intesa della Conferenza Unificata Stato - Regioni, Città e Autonomie Locali, ai sensi dell'art. 1, comma 1 della legge 443/2001 (c.d. "legge obiettivo"); il progetto prevede la realizzazione di una viabilità a quattro corsie che unisca in continuità, quale variante alla SS11, le tangenziali di Padova, Vicenza e Verona. Autostrada Mediopadana Nogara-Mare. Con Legge n. 244/2007 (Finanziaria 2008) la Nogara Mare viene riconosciuta come opera di competenza della Regione Veneto e inserita in Legge Obiettivo. Con delibera del 22 Gennaio 2010 il CIPE approva il progetto preliminare della Nogara Mare. Il 30 giugno 2011 la Regione Veneto sottoscrive un Protocollo d'intesa con la Provincia di Verona per il completamento ad ovest fino all'A22 "del Brennero". Ad est il tracciato si raccorda alla nuova Rome Commerciale all'altezza di Adria.

12. VERIFICA PRELIMINARE DI COMPATIBILITÀ DEGLI SCENARI DI TRAFFICO CON L'ASSETTO DELLA VIABILITÀ'

L'analisi condotta ai punti precedenti ha permesso una stima preliminare del traffico indotto sulla rete viaria nell'ipotesi di attivazione al massimo regime di capacità del progetto di piattaforma offshore. In termini assoluti si stima un movimento giornaliero di circa 3.400 autocarri/giorno che messi in relazione con il traffico at-

tuale possono offrire una prima indicazione sulla compatibilità degli scenari previsti. Ricordiamo che la stima dei circa 2.100 viaggi giornalieri (3.400 in massimo regime) è stata effettuata considerando il rapporto di 0,45 viaggi-camion/TEU (valore corrispondente alla situazione attuale non ottimizzata).

Tabella 12-1 - Ripartizione del traffico stradale afferente il Porto di Venezia per direttrice stradale (n. giornaliero mezzi pesanti, arrivi).

<i>Direttrice di traffico</i>	<i>Average Daily Traffic veh/day (arrivals)</i>		
	<i>Scenario 1</i>	<i>Scenario 2</i>	<i>%</i>
Autostrada Direttrice ovest	1.409	2.248	66,60%
Autostrada Direttrice Nord-Est	368	587	17,40%
Direttrice Sud, Statale Romea + GRAP	127	202	6,00%
Direttrice Nord, Statale Romea/tangenziale Mestre	212	338	10,00%
totale	2.115	3.375	100%

Effetti sul traffico alla scala regionale

Il Traffico Giornaliero di mezzi pesanti (classe 5) sull'autostrada A4 nella tratta Padova-Dolo è stimabile in circa 8.000 veicoli/giorno per direzione (giorni feriali). Abbiamo stimato che circa 2/3 del traffico diretto al Porto di Venezia (2.250 veicoli su 3.400 in massimo regime) interessa quella tratta autostradale. La valutazione del rapporto fra traffico esistente e traffico indotto dal porto richiede alcune considerazioni.

Il 55% delle relazioni stradali con il porto previste riguardano il territorio regionale veneto e pertanto si tratta di traffico che comunque interesserebbe la viabilità regionale. In gran parte si tratta di spostamenti attratti dal Porto di Venezia e sottratti alle attuali alternative di percorrenza come le relazioni verso i porti del Tirreno o altri porti alternativi. Pertanto se alla scala locale (viabilità vicina al porto) è ragionevole considerare i flussi attratti come flussi aggiuntivi sulla rete, mentre alla scala regionale occorrono opportuni approfondimenti di

analisi che potrebbero addirittura portare alla conclusione che l'inoltro dei contenitori al Porto di Venezia potrebbe anche ridurre complessivamente le percorrenze sulla viabilità regionale e nazionale.

Effetti sul traffico alla scala locale

Abbiamo stimato che il porto offshore a pieno regime e al massimo livello di capacità può determinare una domanda di traffico stradale nell'ordine di 3.375 arrivi giornalieri di mezzi pesanti, corrispondenti a 6.750 movimenti complessivi (arrivi + partenze).

Una prima valutazione dell'entità dell'impatto sulla viabilità locale può essere condotta comparando il flusso massimo atteso con i valori del traffico giornaliero che impegna attualmente la rete viaria. La Figura.12.2 riporta i carichi della rete viaria nell'ambito del porto dedotta da un recente modello di simulazione elaborato dalla Provincia di Venezia. Si evince che il carico indotto sulla direttrice nord-sud Romea e Tangenziale

di Mestre non superando i 420 veicoli/giorno sul ramo più caricato (700 nello scenario 2) non dovrebbe comportare problemi, anche in vista della realizzazione della Romea Commerciale che dovrebbe sensibilmente alleggerire queste tratte. L'istradamento del maggior numero di veicoli è invece rivolto verso l'autostrada con prevalenza della direzione verso le province e le regioni ad ovest di Venezia. In fase di approfondimento progettuale il tema della connessione all'autostrada con circa 3.500 movimenti giornalieri (5.700 movimenti/giornalieri a pieno regime) dovrà essere affrontato con gli adeguati strumenti per verificare i seguenti aspetti principali:

- La possibilità di adeguare e/o potenziare la SP 81 per il raccordo al casello di Mira-Oriago; ovvero a un eventuale nuovo casello a Villabona.
- Il più realistico dimensionamento del traffico atteso nei diversi scenari temporali (i dati esposti considerano l'ipotesi di funzionamento al massimo regime di capacità del porto offshore);

- La possibilità di istradamento del traffico diretto in autostrada sul percorso alternativo Romea sud – GRAP –Nuova Romea commerciale.

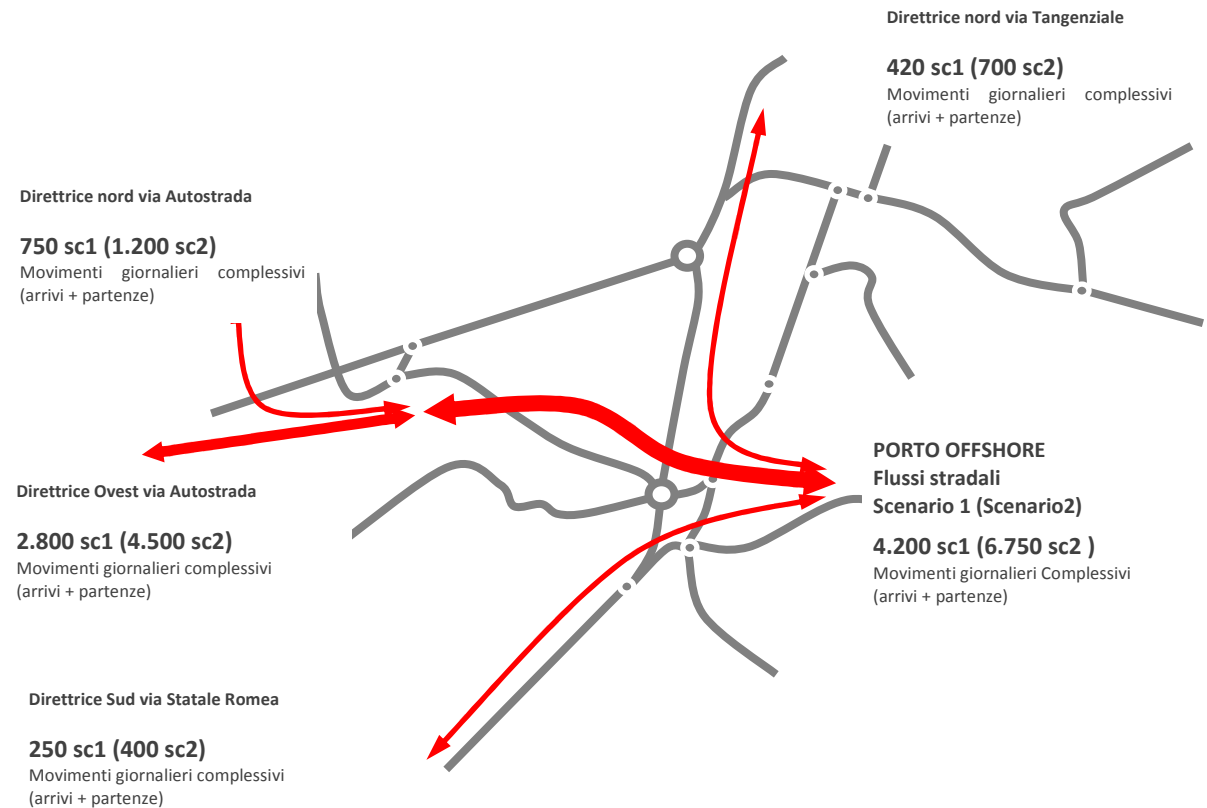


Figura 12.1 – Flussi stradali di mezzi pesanti associabili al porto offshore nei due scenari: scenario 1 e scenario 2 massimo regime. Veicoli giornalieri, arrivi + partenze. (Fonte: nostre stime su scenari di domanda APV)

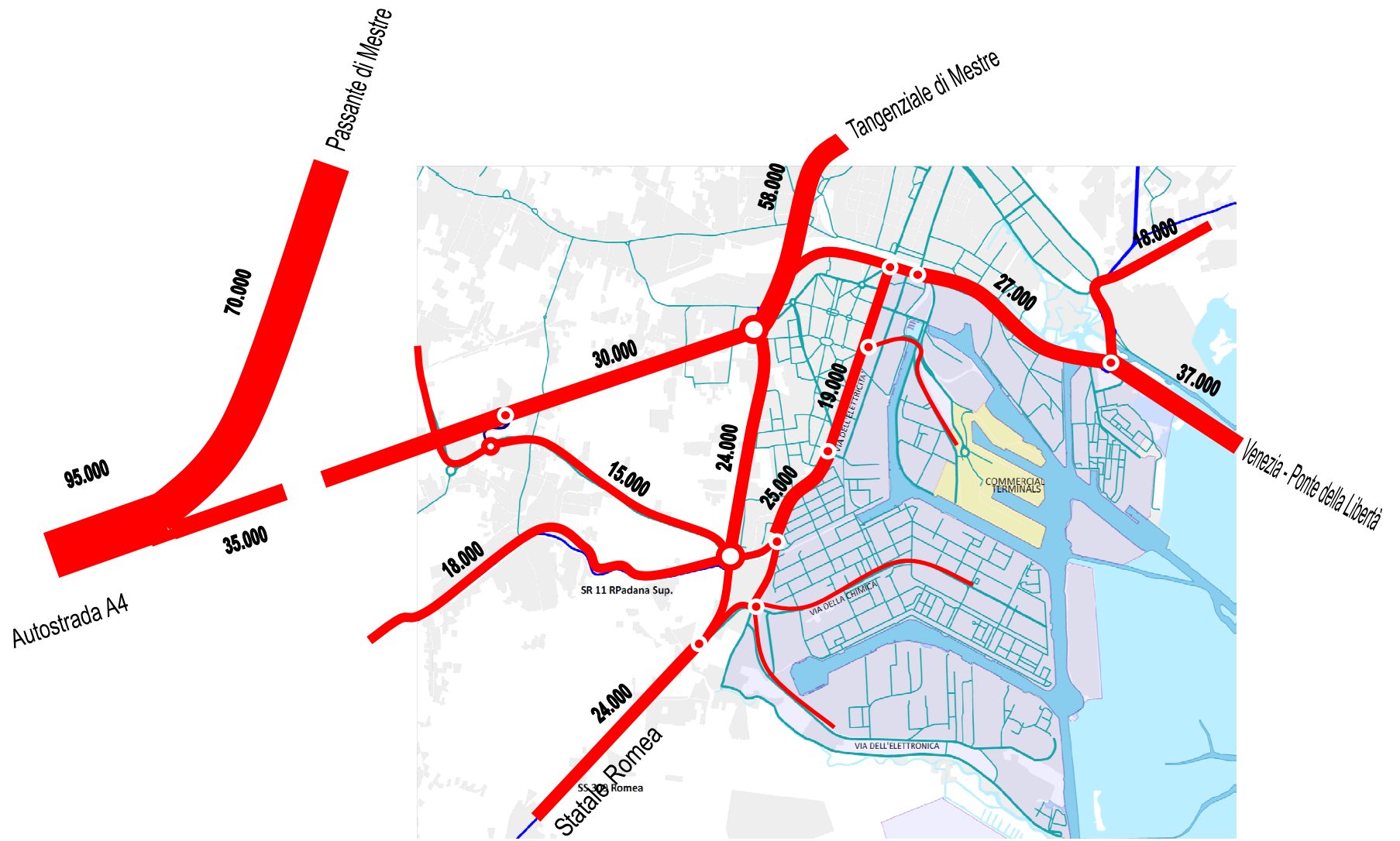


Figura.12.2 - Volumi di traffico giornaliero, stato attuale. (fonte: Provincia di Venezia, modello di simulazione).

13. LA VIABILITA': CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

In questa parte sono raccolti alcuni elementi per l'inquadramento dell'aspetto dell'accessibilità stradale in vista dell'incremento di relazioni indotto negli scenari con l'attivazione del Porto Offshore.

Sulla base dell'analisi del bacino del porto potenziato con la Piattaforma Offshore è stata stimata la ripartizione modale per le relazioni terrestri che attribuiscono alla gomma circa 68% del mercato, prevalentemente riconducibile agli ambiti delle regioni italiane del nord e nord-est. E circa il 32% da attribuire alla ferrovia in quanto inerente a relazioni con i territori oltre i 250km di distanza.

Il 54% delle relazioni stradali riguarda il territorio regionale Veneto.

Nello scenario di massima capacità del Terminal Offshore si è stimato un movimento giornaliero di 3.750 mezzi che andranno ad impegnare la viabilità locale, provinciale e regionale. In questo capitolo è presentata un'analisi per l'individuazione dei probabili istradamenti e per una preventiva valutazione della compatibilità con gli scenari di evoluzione infrastrutturale della rete viaria.

Alla scala regionale si ritiene che sussista, anche nel lungo periodo (massima movimentazione), la compatibilità con l'assetto infrastrutturale, anche in considerazione del fatto che la utilizzazione del porto di Venezia per la movimentazione di contenitori con destinazione il Veneto non determinerà tanto un incremento netto del

traffico stradale quanto una diversione del traffico che sarebbe comunque destinato ad altri porti eventualmente più distanti.

Alla scala locale invece la viabilità dovrà essere organizzata per servire un incremento di traffico soprattutto sulla relazione da/verso l'autostrada in direzione ovest che richiama oltre 2/3 del traffico complessivo.

Si stima invece modesto l'aggravio della statale 309 Romea anche in ragione del fatto che la prossima realizzazione della nuova Romea Commerciale sgraverà l'attuale sedime liberando capacità sufficiente a garantire il flusso aggiuntivo sia per le relazioni verso sud che verso nord (Romea e Tangenziale di Mestre).



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Comunità Europea:

- - “Decisione della Commissione del 26 aprile 2011”, numero C (2011) 2741.
- - “Regolamento del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce il meccanismo per collegare l’Europa”, COM (2011) 0302 del 19.10.2011
- - “Regulation (EU) No. 913/2010 of the European Parliament and the Council of 22 september 2010 concerning a European rail network for competitive freight.

Comunità Europea, progetto SoNorA, South North Axis, “0.5.4.8 – Venice Port Authority Business Case”, WP 5 Activating Services Along Itineraries, 12.11.2010.

MDS Transmodal Limited, NAPA: Market study on the potential cargo capacity of the North Adriatic ports system in the container sector, FINAL REPORT, January 2012

Regione Veneto, Piano Regionale di Sviluppo, 2007

Regione del veneto, Piano Territoriale Regionale di Coordinamento, 2009

Provincia di Venezia, Piano Territoriale Coordinamento provinciale, 2009 2010.

Rete Ferroviaria Italiana, Fascicoli di Linea n. 52, 53, 57.

Rete Ferroviaria Italiana, “Migration Strategy in Italy, National Plan to develop and implement ERTMS for the railway infrastructure”.

Rete Ferroviaria Italiana, “Il nodo di Venezia”, anno 2005.

“Relazione Illustrativa” del Progetto Esecutivo per l’Ampliamento del Parco Ferroviario sito nel Porto Commerciale di Venezia-Sezione Marghera, versione dicembre 2008, società incaricata NET Engineering.

Erregi, Favero & Milan, MWH, Acquatecno, D.A.M. per conto di Autorità Portuale di Venezia, Direzione Tecnica, “Progetto dello scalo-stazione merci a servizio del terminal Container previsto sull’Isola della Chimica e suo collegamento con la rete ferroviaria nazionale - Progetto stradale e ferroviario”, Relazione Generale; Assetto funzionale e modello di esercizio; Relazione tracciati stradali e ferroviari, dicembre 2011.

Studio Altieri per conto di Autorità Portuale di Venezia, Direzione Tecnica, “Adeguamento funzionale della viabilità e della rete ferroviaria nel tratto Malcontenta - Fusina – via dell’Elettronica – al porto di Marghera, Relazione Generale, gennaio 2010.

Combitec Srl di Milano, per conto di APV, Direzione Tecnica, “Studio sulle possibili linee di sviluppo operativo del terminal container sull’Isola portuale di Marghera”, maggio 2010.

Allegato: TAVOLE (DRAWINGS)