

Progetto
<b>TPAV-C</b> <b>Terminal Plurimodale d'Altura VGATE</b>
Sito
<b>Chioggia (Ve)</b>
Committente
<b>VGATE S.r.l.</b> Via Torino, 151/A 30172 - Mestre (VE) Tel.: 041 258 9700 Fax.: 041 258 9799 e-mail: info@vgate.it Rappresentante legale: Alessandro Santi
Responsabile del progetto
 <p>architettura ingegneria ambiente beni culturali</p>
<b>Arch. Cristiano Paro</b> Via L. Einaudi , 18/1 31030 – Casier (TV) Corso Cavour, 44 37121 - Verona (VR) tel./fax: 0422 670572 e-mail: segreteria@studiop4.it

Strutture e viabilità

STUDIO MARTINI INGEGNERIA S.r.l. info@martiniingegneria.it
Studio certificato per la Qualità, Sicurezza e Ambiente

<b>Dott. Ing. Antonio Martini</b> Via Toti dal Monte, 33 31021 - Mogliano Veneto (TV) Tel.: 041 590 0277 e-mail: info@martiniingegneria.it
Geologo
<b>Dott. Geol. Gino Lucchetta</b> <b>Studio di Geologia tecnica</b> Via Rivette, 9/2 31053 - Pieve di Soligo (TV) tel./fax: 0438 842312 e-mail: ginolucchetta@libero.it e-mail: ginolucchetta@tiscali.it
Agronomo
<b>Dott. Agr. Mauro Miolo</b> Via Marostegana, 27 35016 - Piazzola sul Brenta (PD) tel.: 348 4064304 e-mail: mamiolo@tin.it

Titolo elaborato
<b>ANALISI DELLE ALTERNATIVE</b>

Con.	Rev.	Nome file	n. elaborato	Tipologia
01	00	TPAV-C_VGATE_R_0019a_Analisi delle alternative	0019a	R

Elaborato da:	Revisionato da:	Approvato da:	data	Formato
Studio P4 Geol. Gino Lucchetta Agr. Mauro Miolo	Studio P4	Studio P4 Geol. Gino Lucchetta Agr. Mauro Miolo	26/11/2018	A4

## Sommario

1.	ANALISI DELLE ALTERNATIVE .....	3
2.1	analisi condizioni fattibilità alternative progettuali .....	3
2.	OPZIONE 0.....	6
3.	COMPONENTI AMBIENTALI – NATURA 2000.....	20
3.1	ALTERNATIVA 1: Chioggia – DIGA FORANEA.....	20
3.2	ALTERNATIVA 1A: Chioggia - SPIAGGIA A SUD.....	24
3.3	ALTERNATIVA 2: Eraclea – LAGUNA DEL MORT.....	26
3.4	ALTERNATIVA 3: Mira – PORTO SAN LEONARDO .....	30
3.5	ALTERNATIVA 4: Rosolina – ROSOLINA MARE .....	35
3.6	ALTERNATIVA 5: Rosolina – PORTO DI LEVANTE .....	40
4.	ANALISI GEOLOGICA DELLE ALTERNATIVE .....	44
4.1	ALTERNATIVA 1: Chioggia – DIGA FORANEA.....	44
4.2	ALTERNATIVA 1A: Chioggia - SPIAGGIA A SUD.....	46
4.3	ALTERNATIVA 2: Eraclea – LAGUNA DEL MORT.....	48
4.4	ALTERNATIVA 3: Mira – PORTO SAN LEONARDO .....	50
4.5	ALTERNATIVA 4: Rosolina – ROSOLINA MARE .....	52
4.6	ALTERNATIVA 5: Rosolina – PORTO DI LEVANTE .....	54
5.	ANALISI INFRASTRUTTURALE DELLE ALTERNATIVE .....	56
5.1	ALTERNATIVA 1: diga foranea.....	56
5.2	ALTERNATIVA 1A: Chioggia - SPIAGGIA A SUD.....	58
5.3	ALTERNATIVA 2: Eraclea - LAGUNA DEL MORT .....	60
5.4	ALTERNATIVA 3: Mira - PORTO SAN LEONARDO .....	62
5.5	ALTERNATIVA 4: Rosolina – ROSOLINA MARE .....	64
5.6	ALTERNATIVA 5: Rosolina - PORTO DI LEVANTE .....	67
6.	VALUTAZIONE ALTERNATIVE PROGETTUALI.....	69
6.1	Matrice di valutazione alternative progettuali .....	74
7.	CONCLUSIONI.....	77

# 1. ANALISI DELLE ALTERNATIVE

## 2.1 analisi condizioni fattibilità alternative progettuali

Al fine di ottemperare alla direttive nazionali e comunitarie in materia di Valutazione Ambientale, con preciso riferimento a quanto esplicitato nel D.Lgs n. 152/2006 (T.U. ambiente), che all'art 22 cita “[...] *Lo studio di impatto ambientale contiene almeno le seguenti informazioni: [...] una descrizione sommaria delle principali alternative prese in esame dal proponente, ivi compresa la cosiddetta opzione zero, con indicazione delle principali ragioni della scelta, sotto il profilo dell'impatto ambientale [...]*”, si delinea nel presente paragrafo la metodologia di analisi dei siti alterativi.

L'ideale localizzazione del sito viene definita sulla base di una serie di requisiti di tipo tecnico-progettuale, ambientali e normativi.

Vengono di seguito elencati i diversi criteri utilizzati per analizzare i siti alternativi, suddivisi per gruppi ed ordinati in ordine crescente in base al diverso grado di rilevanza dei parametri: il primo criterio risulta quindi gerarchicamente più significativo nella scelta delle alternative rispetto al secondo e così via.

Un primo gruppo di criteri di carattere progettuale sono così definiti:

1. individuazione di condizioni idonee alla coltivazione, per le quali il sito presenta le condizioni minime di idoneità, ovvero idoneità di materiale, volumetrie sufficienti, situazioni di criticità ambientale riconducibili a soglie accettabili con interventi di mitigazione situazioni di pericolosità idrogeologica “governabili” (es. minore è il rischio idrogeologico e migliore è il sito), ecc.;

2. collocazione di siti alternativi potenzialmente idonei e ricadenti all'interno di un determinato raggio, tale da consentire trasporti a costi accettabili (condizione inderogabile di idoneità del sito);

3. presenza di una viabilità adeguata per il passaggio di mezzi pesanti.

Successivamente vengono definiti ulteriori criteri di carattere ambientale e normativo:

4. presenza di aree naturali protette (Rete Natura 2000: IBA, SIC e ZPS), in particolare maggiore è la distanza da IBA e ZPS, migliore è il sito;

5. esistenza di vincoli ambientali, paesaggistici, archeologici ed architettonici, maggiore è la distanza da detti vincoli, migliore è il sito;

6. distanza dai centri abitati; maggiore è la distanza dai centri abitati, migliore è il sito;

Sulla base dei criteri generali sopra descritti l'analisi delle alternative avviene attraverso la tecnica della Map-Overlay che permette di confrontare le diverse cartografie tematiche con gli ambiti dei potenziali siti individuati, partendo dalla considerazione preliminare che un progetto deve soddisfare in prima battuta i criteri 1, 2 e 3.

In fase di progettazione del Terminal VGATE si è voluto dare particolare approfondimento alla valutazione delle alternative, è stato tenuto conto di tutte le possibili alternative progettuali e di localizzazione allo scopo di minimizzare gli effetti sull'ambiente dovuti alla costruzione dell'opera e alla sua fase di esercizio, come riportato nel seguito del presente documento.

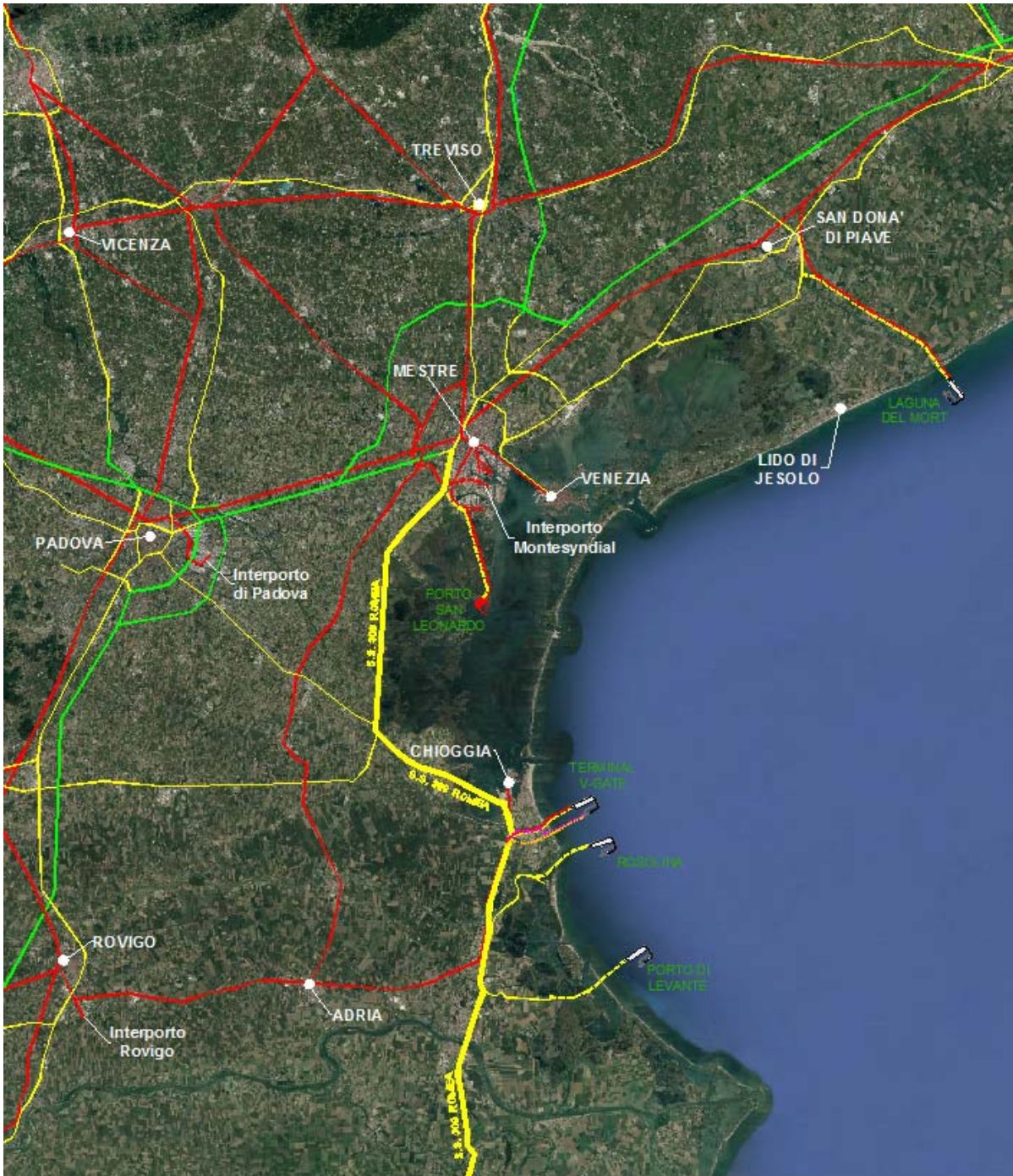
Sono stati individuati 6 siti, compreso quello di progetto.

OPZIONE	LOCALIZZAZIONE
1 - CHIOGGIA	DIGA FORANEA (progetto)
1A - CHIOGGIA	SPIAGGIA A SUD
2 - ERACLEA	LAGUNA DEL MORT
3 - MIRA	PORTO SAN LEONARDO
4 - ROSOLINA	ROSOLINA MARE
5 - ROSOLINA	PORTO DI LEVANTE

Dall'esame degli elementi acquisiti emergono le seguenti caratteristiche che vengono di seguito declinate al fine di fornire un quadro conoscitivo dei vari aspetti che hanno portato alla scelta di approfondire unicamente il Progetto 1Chioggia denominato DIGA FORANEA.

I capitoli di approfondimento analizzati sono divisi nel modo seguente:

- COMPONENTI AMBIENTALI – NATURA 2000
- ANALISI GEOLOGICA DELLE ALTERNATIVE
- ANALISI INFRASTRUTTURALE DELLE ALTERNATIVE



Visualizzazione delle alternative individuate

## 2. OPZIONE 0

Come riportato (*parti in corsivo di questo capitolo*) da Trail Nordest, Osservatorio Trasporti Infrastrutture e Logistica, UNIONCAMERE DEL VENETO, il **porto di Chioggia** è un porto fluviale che presenta alcune problematiche in particolare “*Le navi in circolazione richiedono al porto di Chioggia un approfondimento dei fondali (il pescaggio massimo consentito è di 6,80 metri - ordinanza CPC n. 54/2013) e l’allungamento delle banchine. Per quanto riguarda il retroporto lo scalo clodiense ha migliorato sensibilmente l’accesso stradale attraverso il nuovo svincolo sulla statale Romea; tuttavia resta ancora da sviluppare e ammodernare la rete ferroviaria sia quella interna, aumentandone la lunghezza con un maggiore collegamento ai terminalisti che operano nelle aree portuali, sia quella esterna in particolare la Rovigo-Chioggia, elettrificandola e adattandola ai nuovi standard ferroviari che consentono il transito di treni blocco con lunghezza superiore a 550 metri.*

**Il porto di Venezia** ha delle limitazioni dovute alle soglie fissate dal MOSE alle bocche portuali e dalla conca di navigazione (*struttura che consente l’accesso delle navi di tipologia Panamax anche in caso di chiusura delle paratoie*). Altri fattori che influenzano la competitività sono *l’alto costo dei servizi tecnico-nautici delle navi per la localizzazione all’interno di un ambiente lagunare e le criticità infrastrutturali del retro porto, dovuto alla presenza di “colli di bottiglia” in prossimità del nodo ferroviario di Mestre e nell’area di Marghera*

In mancanza di una soluzione come quella proposta da VGATE, la situazione dei traffici nella laguna di Venezia e quindi del porto diffuso della Regione Veneto ha sicuramente un futuro condizionato da almeno 3 fattori:

Il MOSE induce due fattori:

1. Un limite insormontabile al pescaggio delle navi che possono transitare per le bocche di porto, in particolare quella di Malamocco, a -12 mt di profondità che fissa in -11,50 mt il massimo pescaggio delle navi che possono transitare in Laguna
2. Una limitata e non garantita accessibilità nautica dovuta alla probabilità di chiusura delle paratoie per una durata pure non prevedibile dovuta a variabili esterne.
3. Il terzo è legato al fenomeno del gigantismo navale.

L'effetto combinato porta necessariamente ad un impatto negativo sull'accessibilità nautica delle navi e dei relativi traffici con particolare riferimento ad alcuni di questi tipici del Porto di Venezia.

Il traffico dei container è sicuramente quello più colpito da questa limitazione di accesso con la conseguente riduzione in prospettiva dei volumi movimentati.

Il naviglio in uso ora (navi fino a 8.500 TEUs) per i servizi diretti (cioè quelli che non necessitano di operazione di transhipment e quindi più efficienti per le compagnie e competitivi per i clienti del trasporto) sarà destinato a diventare anti economico e ad essere rimpiazzato, anche nei servizi in Adriatico, da naviglio di stazza e portata superiore.

Queste navi (ovviamente già ampiamente presenti in flotta) avranno pescaggi e dimensioni tali da non poter scalare il porto di Venezia.

Il sistema MOSE prevede l'utilizzo di una conca di navigazione che dovrebbe garantire l'entrata e l'uscita per e da Porto Marghera per navi di dimensioni comunque inferiori a 240 metri di lunghezza e 38 di larghezza. Va peraltro notato che allo stato attuale della costruzione e fatte le sperimentazioni operative la stessa risulta idonea per navi di dimensioni nettamente inferiori rispetto a quelle di progetto. Comunque, anche nel caso delle dimensioni di progetto, la conca non permetterà il transito neppure delle attuali navi container di maggiori dimensioni che già ora toccano il porto di Venezia (6.500-8.500 TEUS) nonché alcune navi portarinfuse di maggiori dimensioni.

Quindi i due fattori si sommano rendendo tecnicamente impossibile l'accessibilità per le navi oceaniche e diminuendo l'interesse delle linee per il porto di Venezia.

Resterebbe un futuro di porto alimentato da servizi feeder, senza dimenticare che anche tali servizi saranno fatti con navi sempre maggiori. In considerazione di questo, dato che attualmente i TEUs movimentati nel porto di Venezia sono circa 600.000 si potrebbe pensare che da qui al 2030 l'incremento annuo medio non potrà essere pari a quello globalmente presumibile per l'alto Adriatico ma lentamente sarà destinato a diminuire.

**Pensando ad un incremento del +1,5% medio annuo si potrebbe arrivare a 720.000 TEUs e probabilmente ci si potrebbe assestare in prospettiva ad un valore comunque tra gli 800/900.000 TEUs, mentre con l'implementazione di VGATE si ipotizza che il sistema portuale veneto possa raggiungere la quota di 2,6 milioni di TEUs.**

In aggiunta va considerato che altri traffici che richiedono potenzialmente navi ad alto pescaggio (come i traffici rinfuse) o che sono fortemente soggette al rispetto della frequenza di toccata (come le navi di linea), potranno usufruire del servizio di allibo tipico di

un deep sea terminal senza grossi aggravii di costi o ritardi logistici, sopperendo così ai limiti della conca di navigazione.

Il VGATE diventa lo strumento per superare i limiti imposti sui traffici container ed anche di altri traffici potendo tecnicamente operare come avamposto (deep sea terminal) per altre tipologie di merce che richiedano alta disponibilità di pescaggio e garanzia di operatività indipendentemente dall'entrata in funzione del sistema MOSE. Le banchine sono state progettate per permettere l'operatività di un ampio spettro di prodotti tipici del sistema portuale veneto e la connessione stradale e ferroviaria permette di garantire efficienza e abbattimento dei costi rispetto a soluzioni di allibio offshore.

**Il porto di Trieste** *“gode di fondali profondi (max 18 metri), eccellente accessibilità nautica, ottimi raccordi ferroviari e stradali. Infatti anche il porto di Trieste, come quello di Venezia, dispone di una fitta rete ferroviaria interna integrata con la rete nazionale e internazionale che permette a tutte le banchine di essere servite da binari con possibilità di smistamento e/o composizione dei treni direttamente nei vari terminali. L'efficienza della rete viaria è garantita, invece, dalla Strada Statale 202 Triestina e da una strada sopraelevata (interna al Porto) che si immettono nel sistema stradale esterno, in collegamento poi con la rete autostradale. Tali infrastrutture si inseriscono all'interno della rete principale TEN-T dove il porto viene identificato come nodo di connessione (core node), tra i corridoi europei Baltico-Adriatico e Mediterraneo. Il Terminal VII movimentata contenitori attraverso 7 gru di banchina, di cui 3 portainer Post-Panamax.*

*Il nuovo piano regolatore portuale del porto quantifica il trend di sviluppo di lungo periodo (orizzonte del piano) in oltre 90 milioni di tonnellate il traffico merci complessivo, specializzandosi prevalentemente nella movimentazione di container (30 milioni di tonnellate, ovvero 2.500.000 TEU).*

*A causa del lungo iter di approvazione del nuovo piano regolatore portuale (iniziato nel 2009 con l'approvazione da parte del Comitato Portuale) alcuni interventi in programma - come il raddoppio completo del Molo Settimo, il tombamento tra i Moli Quinto e Sesto, il terminal Ro/Ro alle Noghere e il prolungamento del Molo Bersaglieri della Stazione marittima - sono rimasti in standby.*

Per gli interventi 0291 Linea Av/Ac Venezia-Trieste tratta Venezia-Ronchi dei Legionari e 0262 Linea Ac/Ac Venezia-Trieste tratta Ronchi dei Legionari-Trieste, si legge



in una nota del Parlamento, «si proceda con il ritiro dei progetti in quanto definitivamente abbandonati nel 2014, dopo aver concluso le procedure di Via con esiti negativi». I fondi risparmiati da utilizzare, come da progetto 0365, per ammodernare e potenziare la linea esistente. Un secondo ritiro di progetto è previsto pure per l'intervento 1604B Nuova linea Trieste-Divaccia, attualmente in fase di progettazione preliminare, con utilizzo dei relativi fondi per l'intervento 1604A di potenziamento della linea attuale.

**Il Porto di Capodistria (Koper)** è l'unico porto marittimo della Slovenia e movimentata circa due terzi del totale dei traffici marittimi riferiti al retroterra nazionale. Capodistria è il principale scalo del Nord Adriatico per quanto riguarda il traffico container. Il porto è collegato alle principali infrastrutture stradali e ferroviarie. In particolare con l'Autostrada A1 Capodistria-Lubiana-Graz e l'Autostrada E61 direzione valico di Ferneti (Italia); l'Autostrada E751 direzione Pola; la Strada H5 in direzione Trieste (Italia).

Sono in attuazione interventi di ampliamento ed efficientamento delle banchine del terminal container. L'autorità portuale ha esteso il Molo Primo per 100 metri (termine dei lavori 2018) e ordinato due gru STS (shore-to-ship) post-Panamax con uno sbraccio di 24 pile, che sono operative dall'estate del 2017. Questo permette operazioni anche su grandi navi con capacità di 20.000 TEU. Oltre ad interventi sulle banchine, l'autorità portuale sta potenziando il terminal ferroviario. Dopo l'estensione degli attuali tre binari dei terminali e la costruzione di altri due sono state ordinate due gru portali su rotaie (RMG) per operazioni di carico/scarico sui treni.

Secondo il Piano Strategico quinquennale presentato da Luka Koper nell'agosto 2015, il Porto di Capodistria punta a raggiungere la movimentazione di 24,3 milioni di tonnellate di merci entro il 2020 e **sviluppare ulteriormente il traffico di container (da 730.000 a 1.000.000 TEU)**. Sul piano dei servizi, Luka Koper punta a fornire servizi aggiuntivi per il trasporto di container e veicoli, nuove aree di stoccaggio delle merci e nuove infrastrutture per la connessione tra porto e l'entroterra.

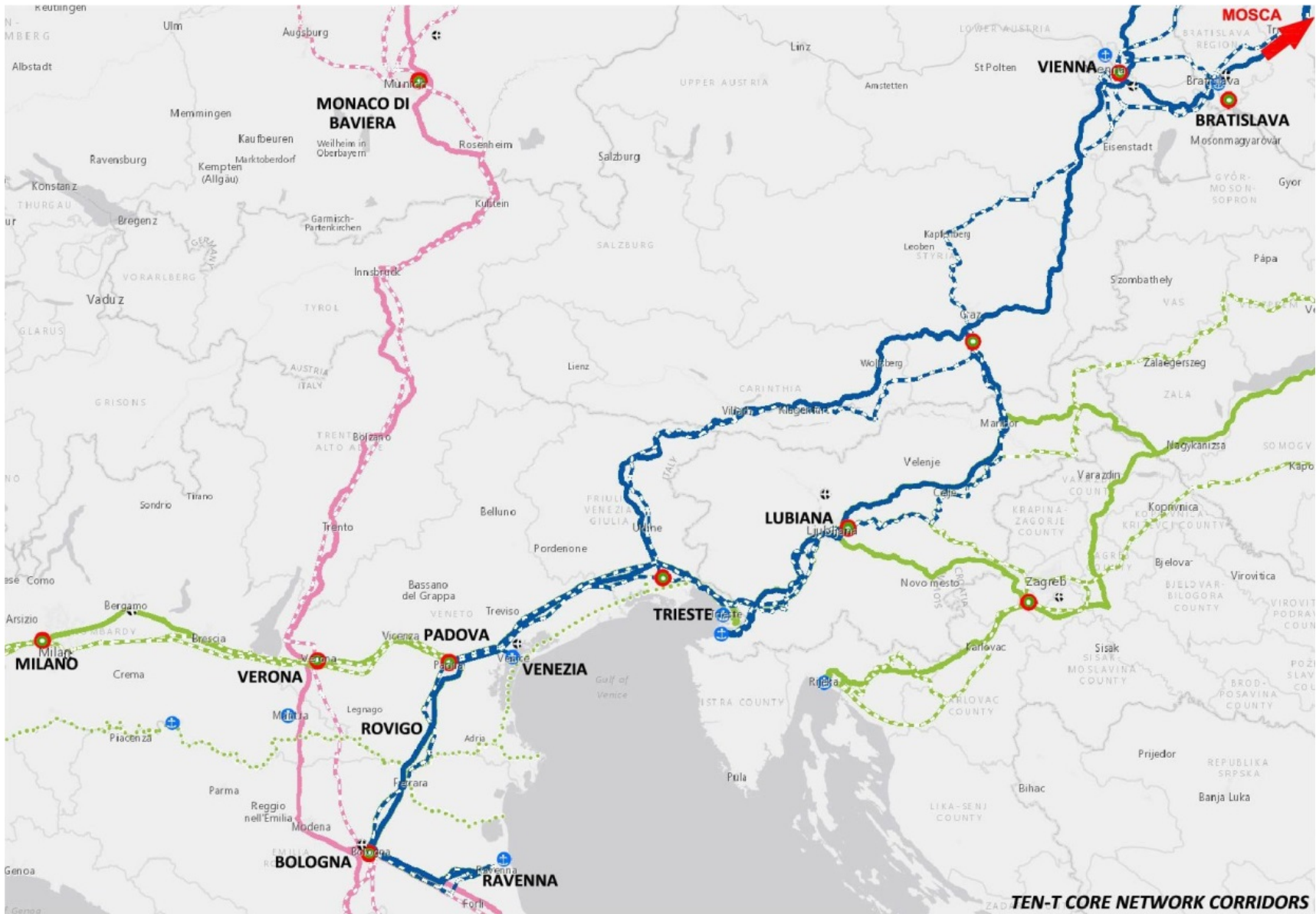
**Il governo sloveno ha deciso di appoggiare finanziariamente il porto di Capodistria nel progetto di rafforzamento del collegamento ferroviario verso l'Europa settentrionale, raddoppiando la linea ferroviaria esistente fra lo scalo e il terminal interno di Divača (Divaccia).** L'Unione europea aveva avanzato un'altra ipotesi, meno onerosa, che collegava Capodistria al Corridoio europeo Adriatico-Baltico sfruttando le infrastrutture ferroviarie esistenti che passano per Trieste. Inoltre l'alleanza Alto Adriatica (NAPA Ports), avviata dal

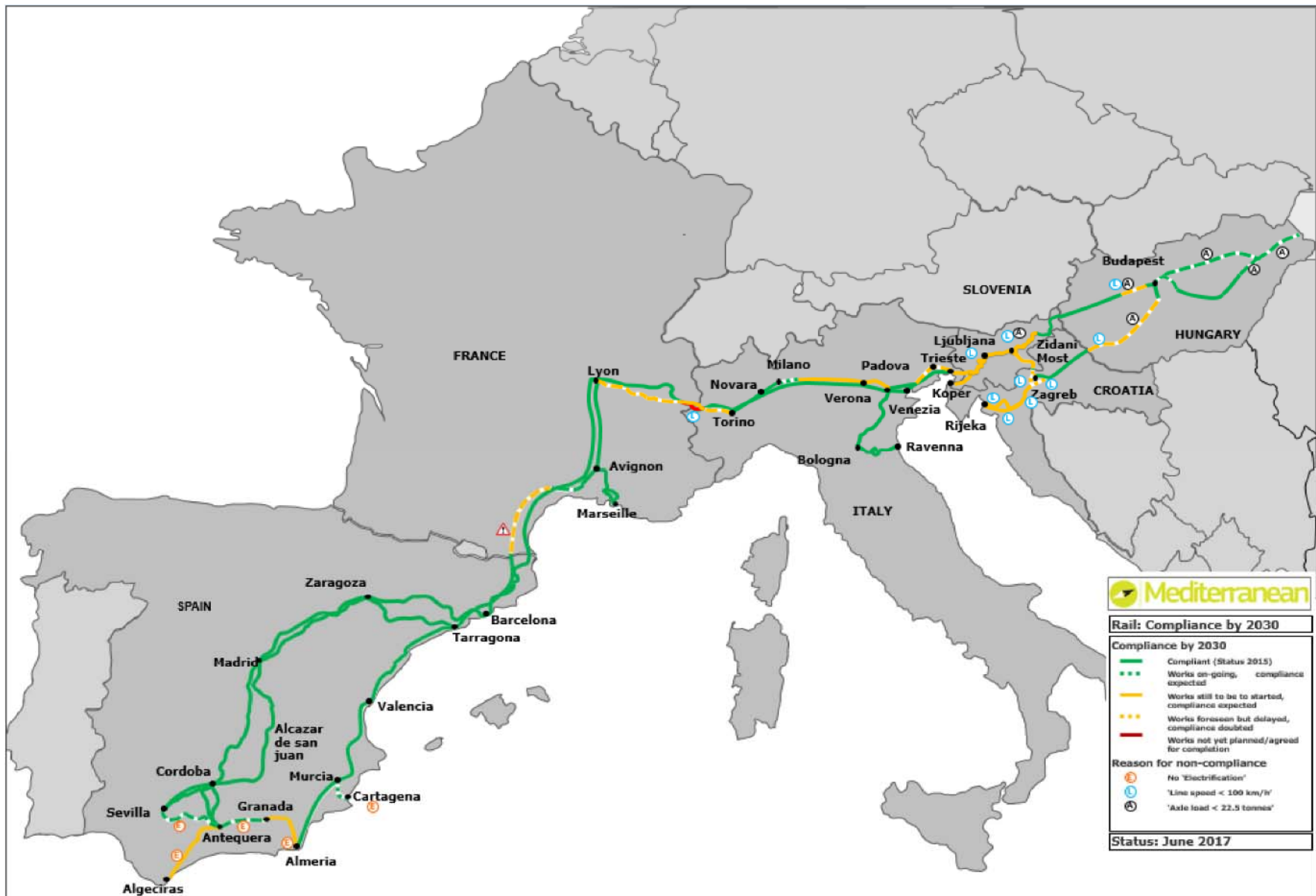
*2010, che dovrebbe facilitare una sinergia e cooperazione tra i porti dell'Alto Adriatico (Venezia, Trieste, Capodistria e Fiume) non riesce a coordinare la rete dei porti e pianificare di conseguenza una rete logistica e infrastrutturale unitaria. Ogni porto sta seguendo uno specifico piano di sviluppo (del porto e retroporto), indipendente l'uno dall'altro in una logica di competizione rispetto alla collaborazione.*

Il ministero dei Trasporti sloveni ha pubblicato la bozza di legge per il raddoppio della linea ferroviaria Capodistria-Divaccia per rafforzare il collegamento ferroviario verso il Nord Europa

Il governo ha da tempo accantonato anche l'osservazione della Ue, secondo la quale sarebbe meno costoso collegare Capodistria al Corridoio europeo Adriatico-Baltico sfruttando le ferrovie esistenti che passano per Trieste: una soluzione - questo il pensiero di Lubiana - che farebbe perdere competitività a Capodistria rispetto a Trieste.

Il nuovo passo dunque conferma la volontà della Slovenia di fare del porto di Capodistria uno snodo logistico continentale, potenziando ulteriormente il suo ruolo di leader nel movimento merci nell'Alto Adriatico, vi è da sottolineare le sue grandi potenzialità riguardo la sua posizione strategica di collegamento per i traffici con il "Far East", anche se considerato come Core Marittimo Secondario.





**Il porto di Fiume** è dotato di 7 terminal. Il *terminal container* con due banchine operative, quattro gru Post Panamax gestisce la movimentazione e lo stoccaggio di containers.

*Nell'ambito del progetto di medio-lungo termine "Fiume Gateway" (progetto che prevede il trasferimento di alcune strutture portuali e la riqualificazione dell'area a servizi per la città) è prevista la costruzione di un nuovo terminal container in Riva Zagabria. Il piano prevede investimenti per 70,58 milioni di euro. Al termine della prima fase dei lavori il terminal sarà dotato di una banchina lunga 400 metri ed un pescaggio di 17 metri, il più profondo tra gli scali adriatici. Una seconda fase prevede poi la realizzazione di ulteriori 280 metri di banchina per un investimento di 50 milioni di euro, che saranno costruiti grazie a un partenariato pubblico-privato con la società che otterrà la concessione per gestire il terminal. A ultimazione avvenuta il terminal avrà una capacità di movimentazione annuale di 600 mila TEU.*

*Nel giugno 2015 l'Autorità Portuale ha indetto un bando pubblico per la redazione del masterplan del porto con due orizzonti temporali: corto (2020) e medio termine (2030). E' in corso la preparazione del documento programmatico che prevede l'analisi della posizione competitiva del porto, il trend del traffico marittimo in rapporto alla capacità portuale attuale, gli scenari di sviluppo propedeutici all'elaborazione di un successivo piano di sviluppo portuale.*



[http://www.zigo.hr/pgz/html-2016/01\\_Transport\\_Infrastructure/001\\_New\\_Terminals/New\\_Terminals\\_it.html](http://www.zigo.hr/pgz/html-2016/01_Transport_Infrastructure/001_New_Terminals/New_Terminals_it.html)

## **Considerazioni sull' Opzione 0**

Nel caso in cui non venga realizzata l'opera del VGATE per quanto riguarda il **porto di Chioggia** la situazione rimarrebbe allo stato attuale, con piazzali inutilizzati e difficoltà di esecuzione delle opere di dragaggio in quanto non si presenta attività economicamente rilevante tali da indurre l'attuazione delle opere, per quanto riguarda il retroporto di Chioggia non verrebbe migliorato l'accesso stradale, non verrebbe sviluppata e ammodernata la rete ferroviaria esterna in particolare la Rovigo-Chioggia.

Non si presenterebbe l'opportunità di sviluppare l'interporto di Rovigo, in quanto non potrebbe svolgere la funzione di primo retroporto del VGATE, lo stesso dicasi per le zone industriali e artigianali esistenti ed ora inutilizzate

Per quanto riguarda il **porto di Venezia**, il MOSE e il fenomeno del gigantismo navale portano un impatto negativo sull'accessibilità nautica, il traffico dei container è sicuramente quello più colpito da questa limitazione di accesso con la conseguente riduzione in prospettiva dei volumi movimentati.

Resterebbe un futuro di porto alimentato da servizi feeder in particolare da Trieste e Koper, senza dimenticare che anche tali servizi saranno fatti con navi sempre maggiori. In considerazione di questo, dato che attualmente i TEUs movimentati nel porto di Venezia sono circa 600.000 si potrebbe pensare che da qui al 2030 l'incremento annuo medio non potrà essere pari a quello globalmente presumibile per l'alto Adriatico ma lentamente sarà destinato a diminuire. Senza il VGATE si perde pertanto un'opportunità di poter risolvere le criticità infrastrutturali del retro porto, non registrando un possibile afflusso ferroviario di container all'area Montesyndial non si manifesterà una parte del movimento merci che possa portare ad un più approfondito confronto con RFI per la risoluzione del "collo di bottiglia" in prossimità del nodo ferroviario di Mestre

Il **porto di Trieste** presenta fondali profondi (max 18 metri), presenta accessibilità nautica, per quanto riguarda i raccordi ferroviari con i corridoi europei, gli interventi Linea Av/Ac Venezia-Trieste e la Nuova linea Trieste-Divaccia non verranno eseguiti.

Gli Enti competenti dovrebbero procedere con l'ammodernamento e potenziamento delle linee esistenti. Inoltre a causa del lungo iter di approvazione del nuovo piano regolatore portuale molti progetti sono rimasti in standby, problematiche si presentano per lo sviluppo della infrastruttura del retroporto, a causa della conformazione orografica

In ogni caso va evidenziato che il porto di Trieste, che presenta le medesime condizioni di pescaggio del porto di Koper, ma ha registrato un trend di sviluppo negli ultimi 10 anni di circa la metà rispetto al porto di Koper

Pertanto, preso atto che il cluster del nord adriatico gode di un trend di crescita decisamente favorevole rispetto alla media italiana e agli altri cluster anche e soprattutto quello tirrenico.

E' altrettanto chiaro che il mercato di riferimento per i porti del nord adriatico è quello della relazione Europa-Asia che è sicuramente quello con maggiori prospettive di crescita come previsto dagli studi di UNCTAD

L'integrazione dei paesi dell'Europa centrale e orientale nell'Unione europea, con le loro economie più dinamiche, ha spostato il baricentro del commercio container-europeo più a Sud e più ad Est.

Queste tendenze hanno aumentato la posizione competitiva dei porti del Nord Adriatico, perché si trovano più vicino al canale di Suez rispetto ai porti nel Mediterraneo occidentale e rispetto al Northern Range e sono gateway naturali per l'Europa centrale e orientale

Tendenza confermata dall' "Iniziativa di studio sulla portualità italiana" Primo Rapporto Luglio 2014 in cui si legge che *"I porti italiani dell'Alto Tirreno, crescerebbero del 68% in numero di container movimentati (ma perderebbero uno 0.3% di quota di mercato) e soprattutto i porti dell'Alto Adriatico aumenterebbero i loro movimenti di container del 348% rispetto al 2010 raggiungendo i 6 milioni di TEU annui, ottenendo così una quota di mercato europeo dell'11.3%, pari a quella dei porti Tirrenici."*

All'interno di questo trend tra i porti NAPA (North Adriatic Port Association) il porto con prestazioni più performanti è quello di Capodistria con una crescita media negli ultimi 10 anni del 15,7%, come pure va rilevato che, vista la favorevole situazione dei pescaggi di Trieste e che circa il 40% dei container sono di transhipment in questo ultimo porto in grossa parte con destinazione finale Venezia, Trieste non risulta rappresentare una vera alternativa a Capodistria.

Inoltre una parte del traffico del porto di Trieste e una rilevante parte del movimento di container da 40 piedi del porto di Koper, è di transhipment per Venezia

**Appare pertanto evidente che l'Opzione 0 corrisponde ad un graduale spostamento del traffico dei container nei porti fuori dai confini nazionali, in particolare a Koper e un futuro per il porto di Venezia alimentato da servizi feeder, con Trieste che non presenta una vera alternativa al porto di Koper, come appare evidente dai dati sotto riportati**



Infatti il **porto di Koper** è il principale scalo del Nord Adriatico per quanto riguarda il traffico container. Il porto è collegato alle principali infrastrutture stradali e ferroviarie e sta potenziando il terminal ferroviario e rafforzando il collegamento ferroviario verso l'Europa settentrionale, raddoppiando la linea ferroviaria esistente fra lo scalo e il terminal interno di Divača .

Sono in attuazione interventi di ampliamento ed efficientamento delle banchine del terminal container permettendo operazioni anche su grandi navi con capacità di 20.000 TEU.

Secondo il Piano Strategico quinquennale intende sviluppare ulteriormente il traffico di container (da 730.000 a 1.000.000 TEU), potenziando ulteriormente il suo ruolo di leader nel movimento merci nell'Alto Adriatico, vi è da sottolineare le sue grandi potenzialità riguardo la sua posizione strategica di collegamento per i traffici con il “Far East”, anche se considerato come Core Marittimo Secondario.

Anno	Venice	Trieste	Ravenna	Koper	Rijeka	Totale	Diff. %
2001	246.196	200.623	158.353	93.187	15.000	713.359	
2002	262.337	185.301	160.613	114.864	16.681	739.796	4%
2003	283.667	120.438	160.360	126.237	28.902	719.604	-3%
2004	290.898	174.729	169.432	153.347	60.864	849.270	18%
2005	289.860	198.319	168.578	179.745	76.258	912.760	7%
2006	316.641	220.310	161.811	218.970	94.390	1.012.122	11%
2007	329.512	265.863	207.000	305.648	145.040	1.253.063	24%
2008	379.072	335.943	214.323	353.880	168.761	1.451.979	16%
2009	369.474	276.957	188.022	345.165	170.000	1.349.618	-7%
2010	393.913	281.643	185.000	476.731	170.000	1.507.287	12%
2011	458.363	393.187	215.336	589.314	170.000	1.826.200	21%
2012	429.893	408.023	208.029	570.744	170.000	1.786.689	-2%
2013	446.591	458.597	226.692	600.441	180.000	1.912.508	7%
2014	456.068	506.019	222.548	674.033	192.004	2.050.672	7%
2015	560.301	501.222	244.813	790.736	200.102	2.297.174	12%
2016	605.875	486.499	234.511	844.265	211.000	2.382.364	4%
2017	611.383	616.156	223.369	911.184	200.791	2.562.883	5%

Traffico Container in TEU's nei Porti del Nord Adriatico

Fonte: Varie che include diversi siti web dell'Autorità Portuale, Assoport, Feport and Ship2Shore.

Federica Zar in ADRIATIC sea network , periodico telematico scrive che “Il significativo incremento (+348%) fino a 6 milioni di TEU del traffico container raggiunto complessivamente nei porti NAPA (non essendo stata prevista la suddivisione per singolo porto) nel 2030 è soprattutto dovuto alla capacità di ospitare a tale data navi da 11.000 TEU (8.000 TEU al 2020) e di operare con treni da 750 metri di lunghezza per consentire un migliore accesso (in termini di economicità ed efficienza dei servizi) ai mercati del centro-

europa meridionale, dei Balcani e della pianura padana. Sono state successivamente formulate anche analisi di sensitività allo scopo di testare l'impatto delle ipotesi più significative contenute nello scenario di "sviluppo potenziale". I principali risultati emersi da tali analisi sono i seguenti:

a) nel caso non si riuscissero ad effettuare gli interventi di potenziamento previsti nei porti NAPA, il volume di traffico complessivo al 2030 si ridurrebbe a 2,6 milioni di TEU;  
b) qualora invece si completasse l'infrastrutturazione dei porti ma non quella delle reti ferroviarie (non solo gli interventi di ultimo miglio ma soprattutto quelli per collegare efficacemente i porti NAPA ed il proprio hinterland potenziale), il valore del traffico attraiabile sarebbe pari a 4,9 milioni di TEU.

Federica Zar continua affermando che "Nelle sue conclusioni MDS segnala come principali driver di sviluppo in grado di influenzare in maniera significativa il trasferimento di quote di traffico tra Nord e Sud Europa e che dovrebbero quindi guidare le politiche di trasporto e le successive scelte non soltanto per il Nord Adriatico ma anche ai livelli nazionali ed europei:

- il potenziamento dei porti NAPA (fondali, banchine, piazzali)
- importanti investimenti nel settore ferroviario
- una maggiore liberalizzazione del trasporto ferroviario ed un più facile accesso al mercato da parte di nuovi soggetti imprenditoriali."

**Pertanto con una teorica possibilità di sviluppo massima fino a 6 milioni di TEU dei porti NAPA nel 2030, qualora invece si completasse l'infrastrutturazione dei porti, in particolare quelli croati e sloveni, ma non quella delle reti ferroviarie, con un valore del traffico attraiabile pari a 4,9 milioni di TEU, senza VGATE, si avrebbe una proiezione al 2030, del 55% del traffico attribuito a porti NAPA al di fuori dei confini nazionali, contro un dato attuale del 44 % circa.**

**Ancora peggiore si prospetta il trend per i porti italiani, nel caso in cui il ministero dei Trasporti sloveno completi il raddoppio della linea ferroviaria Capodistria-Divaccia per rafforzare il collegamento ferroviario verso il Nord Europa del porto di Capodristria**

Risultato non certo in linea con quanto previsto al capitolo 5.1 de Il Piano di Sviluppo Nazionale della Portualità e della Logistica "Del resto, un approccio sistemico alla gestione della portualità consentirebbe anche di giocare un ruolo più coeso e strategico a nel

*relazionarsi con realtà portuali estere; (...), ma ancor più dirimente nel caso di realtà contigue e fortemente legate per ragioni sociali, economiche e storiche (come nel caso dei nostri porti del Nord Adriatico con i porti croati e sloveni).*

### 3. COMPONENTI AMBIENTALI – NATURA 2000

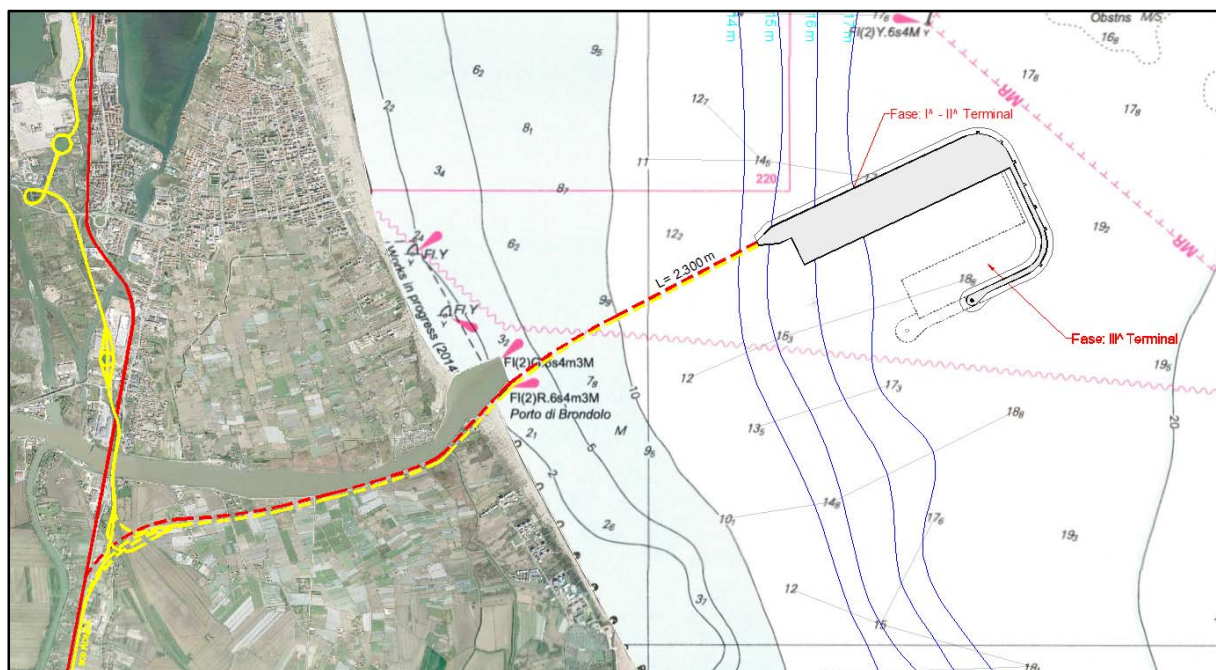
Il Proponente del progetto Terminal VGATE ha preso in considerazione già nelle prime fasi di sviluppo della proposta progettuale, le soluzioni alternative con riferimento agli impatti sugli elementi della rete Natura 2000, sebbene molto probabilmente questa fase sia da effettuare nell'ambito della procedura della Valutazione d'Incidenza Ambientale (V.Inc.A) prevista nel caso di valutazione appropriata.

Le soluzioni alternative sono state valutate anche alla luce degli impatti che possono avere sui siti della Rete Natura 2000 eventualmente presenti o prossimi nelle diverse opzioni.

La valutazione ha considerato principalmente diverse opzioni basate su un diversa localizzazione del Terminal VGATE, a parità di modalità costruttive e di funzionamento, quindi con l'inserimento di tutte quelle opere di mitigazione che sono già previste e che potranno essere adottate a seguito di richieste in fase di autorizzazione.

#### 3.1 ALTERNATIVA 1: Chioggia – DIGA FORANEA

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal VGATE in corrispondenza della diga foranea alle foci del fiume Brenta.



ALTERNATIVA DI PROGETTO PRESCELTA

Per la sua esecuzione si prevede che le opere viarie di collegamento tra il Terminal a mare e le due vie di comunicazione principali di collegamento, su gomma la Statale Romea e su rotaia la linea ferroviaria Chioggia - Rovigo, passino nella loro parte finale a terra all'interno del sito della rete Natura 2000 *SIC IT3250034 - Dune residue del Bacucco*.

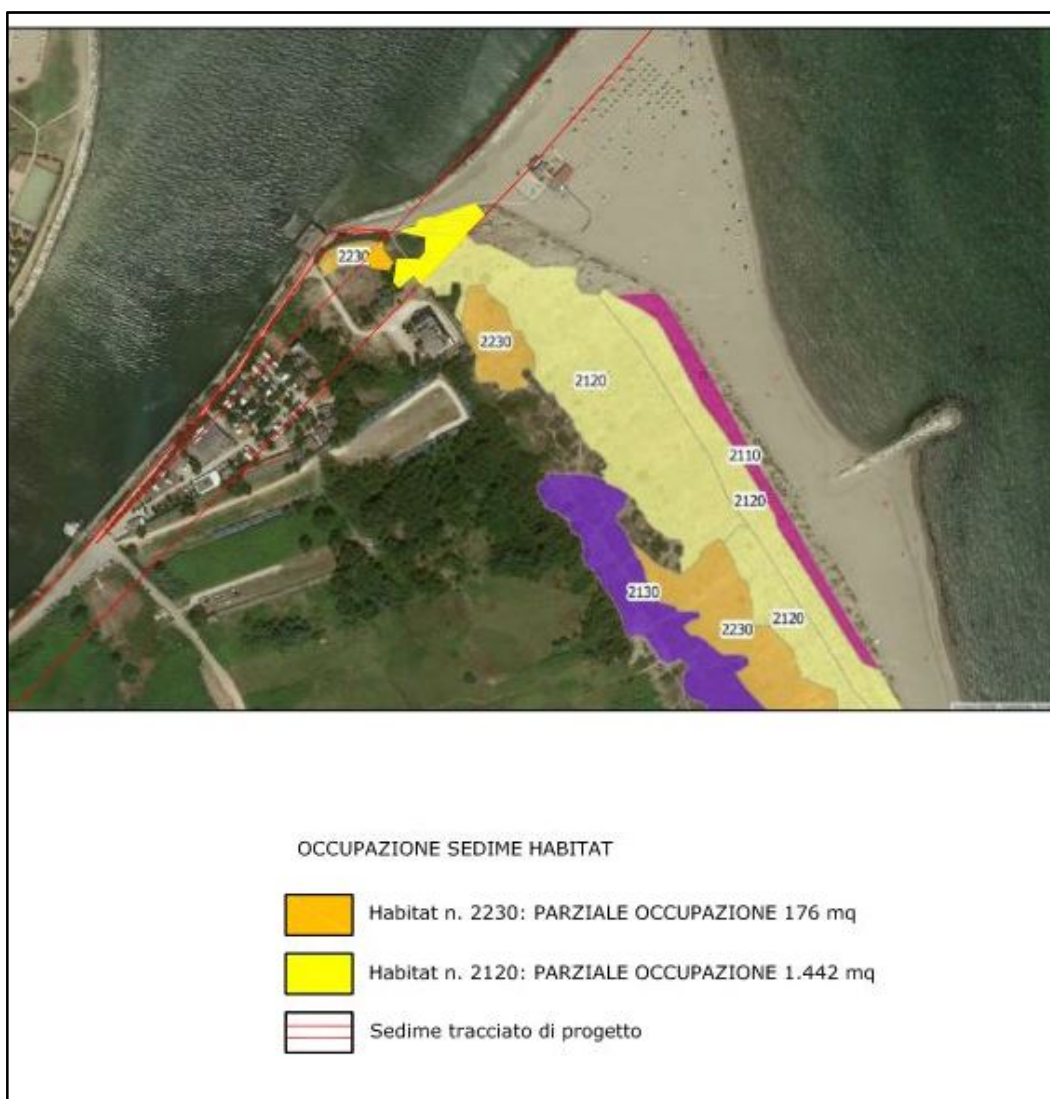


Zone SIC

Il *SIC IT3250034 - Dune residue del Bacucco* appartiene al Raggruppamento identificato come 5B - Biotopi litoranei e sistemi dunali, ha un'estensione di 13 ettari, si tratta di un biotopo con tipici aspetti vegetazionali litoranei della serie psammofila. Mancano gli aspetti più maturi per la distruzione delle dune più arretrate, mentre è presente un'interessante fascia ad *Ammophila arenaria* che caratterizzano in particolare l'Habitat 2120, Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila Arenaria* (Dune bianche), che rappresenta il 50% della superficie coperta ad Habitat. Le dune del Bacucco, meglio conosciute come Isola Verde, sono un sottile lembo di terra compreso tra le foci del Brenta e dell'Adige, che si interpone tra il litorale di Sottomarina, a nord, e quello di Rosolina verso sud. Si tratta di un sistema dunoso residuale, parzialmente risparmiato dall'urbanizzazione, soprattutto se confrontato con i tratti litoranei confinanti. Anche l'immediato entroterra è stato risparmiato da importanti opere di urbanizzazione ed è occupato, in gran parte, da numerosi piccoli appezzamenti coltivati ad agricoltura intensiva. L'impatto antropico è per lo più legato alla frequentazione della spiaggia e alla presenza di numerose attività legate al turismo e alla balneazione, e le comunità naturali sono spesso interrotte dai sentieri di accesso all'arenile che creano una situazione di mosaico e compenetrazione con comunità antropogeniche.

Per quanto riguarda le specie appartenenti all'avifauna e inserite nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE, si segnala la presenza di *Charadrius alexandrinus* (fratino), *Circus aeruginosus* (falco di palude), *Circus pygargus* (albanella minore), *Sterna hirundo* (sterna comune), *Sterna albifrons* (fraticello).

Nell'area sono presenti le principali comunità psammofile tipiche dell'Alto Adriatico, in particolare il complesso legato alle dune mobili, in cui predominano le comunità (2120) a sparto pungente (*Ammophila littoralis*), che contribuiscono al consolidamento delle dune. Nelle radure che si vengono a creare all'interno delle comunità perenni, si inserisce una comunità terofitica (2230), a sviluppo tardo-invernale primaverile, nitrofila, che, in seguito ad azioni di disturbo, sia naturali che di origine antropica, tende a ricoprire superfici anche estese. Mancano completamente gli stadi più evoluti, dune fisse e retroduna umidi, scomparsi per far posto alle colture orticole.



**Occupazione del sedime su area Rete natura 2000**

Il sito risulta così caratterizzato in termini di Tipi di HABITAT e relativa valutazione del sito:

codice	descrizione	Habitat prioritario	% coperta	rappresentatività	Superficie relativa	Grado di conservazione	Valutazione globale
2130 *	Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie)	*	50	C	C	C	C
2120	Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila		5	B	C	B	B
2110	Dune mobili embrionali		5	C	C	C	C
1210	Vegetazione annua delle linee di deposito marine		5	D			

SPECIE di cui all'articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate all'allegato II della Direttiva 92/43/CEE e relativa valutazione del sito in relazione alle stesse:

Codice	Nome	Tipologia specie	Popolazione	Conservazione	isolamento	Valutazione globale
A224	Caprimulgus europaeus	r	D			
A138	Charadrius alexandrinus	r	C	C	C	C
A081	Circus aeruginosus	c	C	C	C	C
A084	Circus pygargus	r	C	C	C	C
A195	Sterna albifrons	r	D			
A193	Sterna hirundo	r	D			

Considerato che l'effetto è una incidenza significativa negativa se il grado di conservazione degli habitat e delle specie all'interno dell'area di analisi cambia sfavorevolmente in riferimento al sito e alla regione biogeografica rispetto alla situazione in assenza dell'intervento, è indubbio che per la costruzione del Terminal VGATE e per la sua operatività gli impatti sugli Habitat e sulle specie comporteranno la perdita e degrado di una parte degli Habitat: 2120 - Dune mobili del cordone litorale con presenza di Ammophila e 2230 - Dune costiere fisse a vegetazione erbacea (dune grigie) oltre la perdita/ perturbazione a carico dell'avifauna comunitaria presente nel Sito.

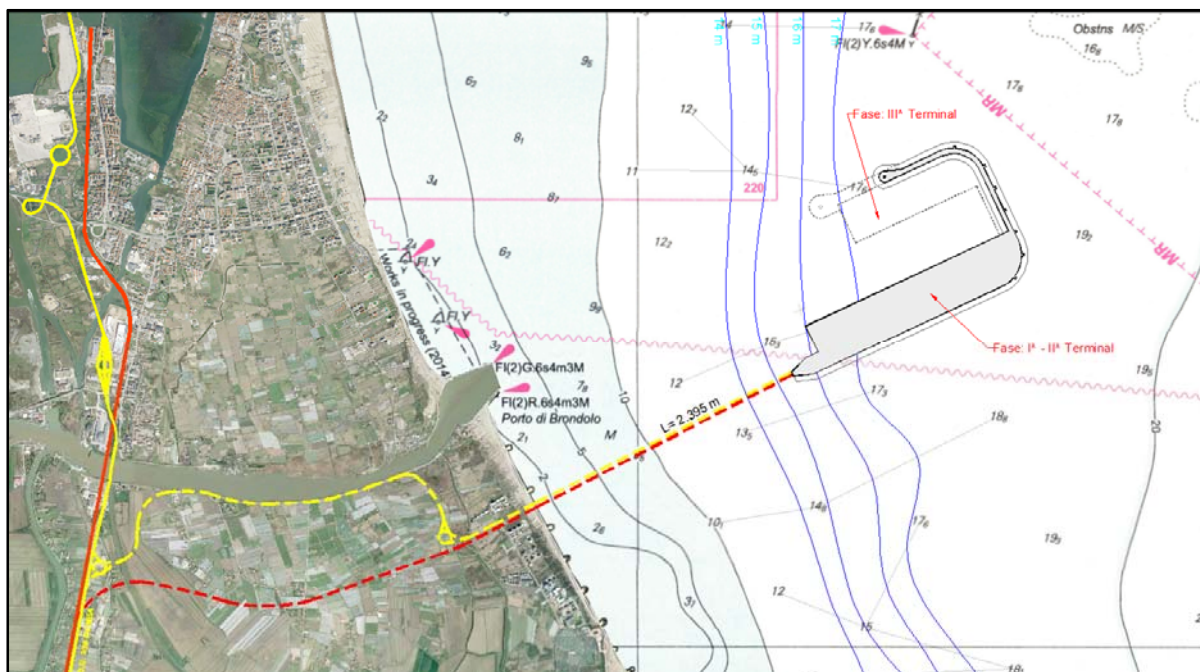
**Considerazioni sull'impatto della proposta Chioggia – Diga Foranea:** la superficie del sito interessata dall'opera è di circa 4.600 mq, la superficie occupata interessata da Habitat naturali riconosciuti è di circa 1.600 mq, l'intervento non arriva a coinvolgere Habitat Prioritari\* è di 6.900 mq.

Considerata la limitata distanza che si deve percorrere in territorio prettamente agricolo per collegare il ponte alle vie di collegamento stradale e ferroviario in quanto buona parte delle opere interessano sedimi di opere già presenti o previste nell'ambito della programmazione comunale, ne risulta una sottrazione di suolo agricolo piuttosto limitata pari

a circa 95.000 mq con un limitato impatto sull'integrità del territorio agricolo in questo ambito è interessato da orticoltura specializzata a pieno campo.

### 3.2 ALTERNATIVA 1A: Chioggia - SPIAGGIA A SUD

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal a Sud di quello proposto, nella DIGA FORANEA, questo comporta che la viabilità d'accesso su gomma e su rotaia nel suo accesso a mare dovrebbe essere tralata di circa 700 metri a Sud, come da tavola di progetto di seguito riportata.



In questa opzione il sito Natura 2000 *SIC IT3250034 - Dune residue del Bacucco* non viene direttamente toccato dall'intervento, si evita pertanto la Perdita di Habitat interni al sito, mentre rimangono gli impatti legati al degrado degli Habitat propri del sito ed il rischio di perdita/perturbazione a carico dell'avifauna comunitaria presente nel Sito, questo anche in considerazione del fatto che questa ipotesi prevede l'eliminazione di un esistente e riconosciuto sistema dunale, con dune alte fino a sette metri, che rappresenta un Habitat consolidato da molto tempo e con elementi riconducibili ad habitat adatti ad ospitare le specie riconosciute per il sito.



### **Considerazioni sull'impatto della proposta Chioggia – Spiaggia SUD:**

l'intervento anche se spostato a Sud, quindi esternamente al sito della rete natura 2000 è tale da modificare l'idoneità dei luoghi nei confronti delle specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate all'allegato II della Direttiva 92/43/CEE.

L'opera come proposta non incide direttamente sui siti della rete Natura e non tocca Habitat rientranti nei siti ma nel suo percorso, ha un impatto significativo sull'integrità del territorio agricolo che nell'ambito interessato si presenta omogeneamente interessato da colture specializzate ad orticole. Considerato che la Linea ferroviaria deve passare proprio in mezzo al Parco degli orti e che la strada nel suo tratto finale percorre parte del territorio retrostante il sito, la superficie sottratta con l'opera è di circa 105.000 mq

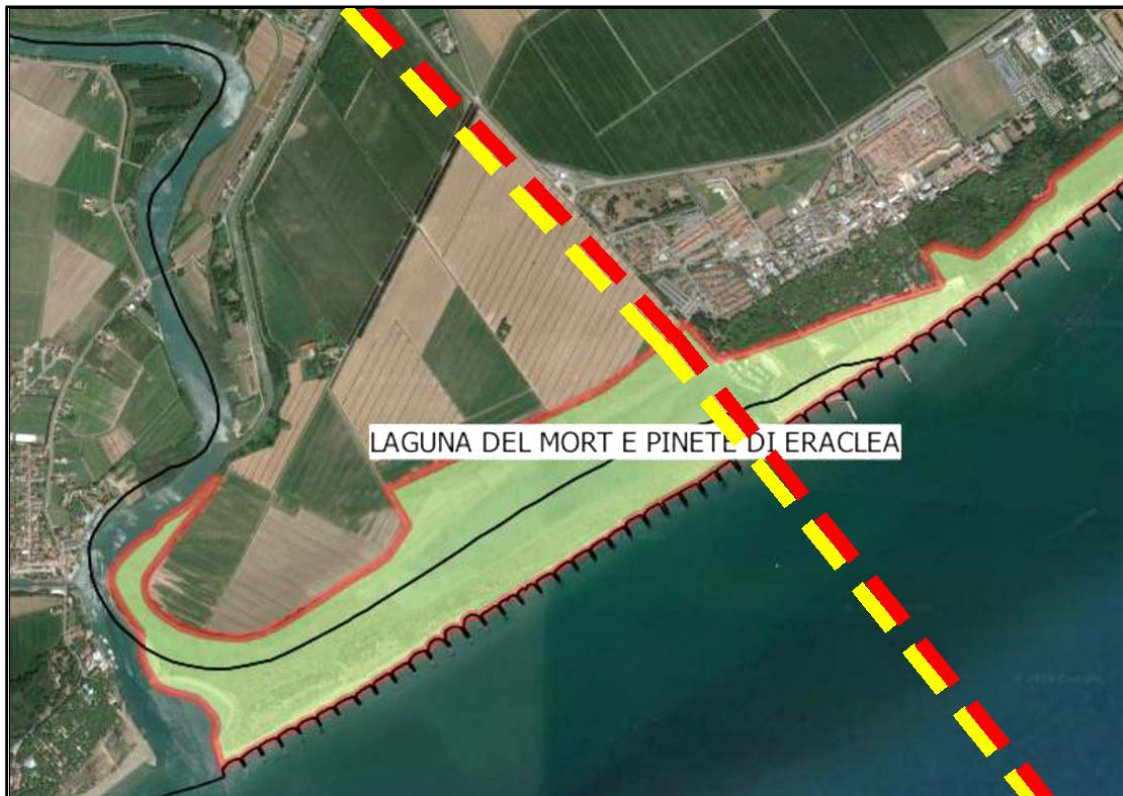
L'opera è destinata a rimanere sui luoghi per almeno 50 anni, è indubbio che operando alle spalle del sito, blocca la formazione di stadi più evoluti dei Biotopi litoranei e sistemi dunali: dune fisse e retroduna umidi. Nel progetto 1 Chioggia - Diga Foranea è prevista la ricomposizione delle formazioni di stadi più evoluti localizzati alle spalle del sito, anche con la riapertura del canale Adigetto, quale elemento di compensazione che il Proponente il Termina VGATE propone di effettuare e che nel caso della scelta di questa opzione verrebbe di fatto impedito e bloccato.

### 3.3 ALTERNATIVA 2: Eraclea – LAGUNA DEL MORT

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal VGATE al largo del Comune di Eraclea in linea con la parte di area costiera individuata come Laguna del Mort ad una distanza dalla riva di 4.860 metri.



L'area finale attraversata è individuata come sito della rete Natura 2000 definito *SIC IT3250013 "Laguna del Mort e pinete di Eraclea"*:



**Zone SIC e ZPS**

Questo sito rientra tra i Biotopi litoranei e sistemi dunali, come il sito *SIC IT3250034 - Dune residue del Bacucco*.

Il sito è costituito da due settori ben distinti per caratteristiche e valenze naturalistiche. L'area a Sud, detta Laguna del Mort, è una piccola laguna costiera, originatasi da una divagazione del Fiume Piave in seguito all'accumulo di limo e sabbia, dovuto all'azione della corrente marina litoranea e del fiume. La laguna difesa da un cordone sabbioso, consolidato da una struttura longitudinale in cemento armato e da "pennelli" perpendicolari alla linea di costa, ed è affiancata, per tutta la lunghezza della linea di costa, da un'ampia pineta. Il settore Nord, denominato Pineta di Eraclea, è costituito da una stretta fascia, continentale costretta tra gli insediamenti turistici, concentrati nella porzione centrale e meridionale, e le opere di difesa a mare. Presenta una serie interessante e quasi completa di ambienti relitti di notevole valore didattico e scientifico, a prescindere dalla presenza di habitat prioritari, è soprattutto l'elevata ricchezza biocenotica a colpire. Nel sito sono ben rappresentati i tre sistemi di cui si compone il paesaggio vegetale delle dune venete: le dune mobili, le dune stabilizzate e le bassure umide interdunali. Le dune stabilizzate rappresentano l'ambito di eccellenza del sito, che presenta vaste estensioni di *Tortulo-Scabiosetum* (2130\*), comunità endemica che ospita importanti specie endemiche come il lino delle fate veneto (*Stipa*

veneta), il fiordaliso di Tommasini (*Centaurea tommasinii*) ed il timo (*Thymus x carstiensis*). Gli habitat più rappresentati, da un punto di vista areale, sono le lagune costiere (1150\*) e le pinete (2270\*), che, a causa dell'età e della naturale rarefazione, manifestano una chiara tendenza evolutiva verso il bosco termofilo (*Vincetoxico-Quercetum ilicis*), per la ricchezza di elementi tipici di questa comunità, sia a livello arboreo, che arbustivo. Marginalmente alla laguna sono presenti formazioni tipiche delle acque salmastre che rappresentano un forte elemento di diversificazione del paesaggio, degna di nota è la comunità a *Salicornia veneta* (1310), specie prioritaria ed endemica nord-adriatica che colonizza le distese fangose delle paludi salmastre, dando origine a piccole praterie, spesso compenstrate alle vegetazioni alofile perenni dominate da specie dei generi *Juncus*, *Sarcocornia*, *Arthrocnemum* e *Halocnemum* (1320, 1410, 1420). Sui substrati più sabbiosi e meno influenzati dalla salinità, queste formazioni sono sostituite da *Eriantho-Schoenetum nigricantis* (6420), comunità erbacea di alte erbe, tra cui spiccano la canna di Ravenna (*Erianthus ravennae*) e il giunco nero (*Schoenus nigricans*).



Localizzazione degli Habitat del sito

L'area lagunare, ancora relativamente incontaminata, è caratterizzata da acque basse, calde e tranquille con fondali sabbiosi e fangosi ricchi di fitoplancton e di una fauna ricca di specie. Numerose sono le specie dell'avifauna che sostano nelle acque lagunari, con notevole presenza di laridi (gabbiani e sterne) ed ardeidi (aironi). Durante la stagione autunnale-

invernale, la laguna diviene sede di sosta per varie specie di anatidi, tra cui il Germano reale (*Anas platyrhynchos*), l'Alzavola (*A. crecca*), la Marzaiola (*A. querquedula*) e il Moriglione (*Aythya ferina*). Durante il periodo delle migrazioni, si aggiunge la presenza di piccoli trampolieri.

L'ambiente di duna costiera è invece sede di nidificazione del fraterno (*Charadrius alexandrinus*). Tra le specie che frequentano la duna boscata vi sono inoltre numerose specie di uccelli nidificanti tra cui il Gufo comune (*Asio otus*), la Ghiandaia (*Garrulus glandarius*) e il Picchio rosso maggiore (*Dendrocopos major*). Da segnalare la presenza della Tartaruga palustre (*Emys orbicularis*).

**Considerazioni sull'impatto della proposta Eraclea – Laguna del Mort:** in questa opzione progettuale il sito Natura 2000 *SIC IT3250013 “Laguna del Mort e pinete di Eraclea”* viene completamente percorso dall'intervento, pertanto i fattori perturbativi individuati comportano senza dubbio Perdita e degrado degli Habitat e Perdita/perturbazione a carico dell'avifauna comunitaria presente nel Sito.

Anche solo paragonando le superfici sottratte al sito nelle due ipotesi ne risulta che la superficie del sito *SIC IT3250013 “Laguna del Mort e pinete di Eraclea”* interessato direttamente dall'opera è almeno tre volte superiore a quella della soluzione proposta (1A-Chioggia – Diga Foranea) se poi si valutano le tipologie degli habitat interessati risultano molto più numerosi e con un maggior livello di tipologia.

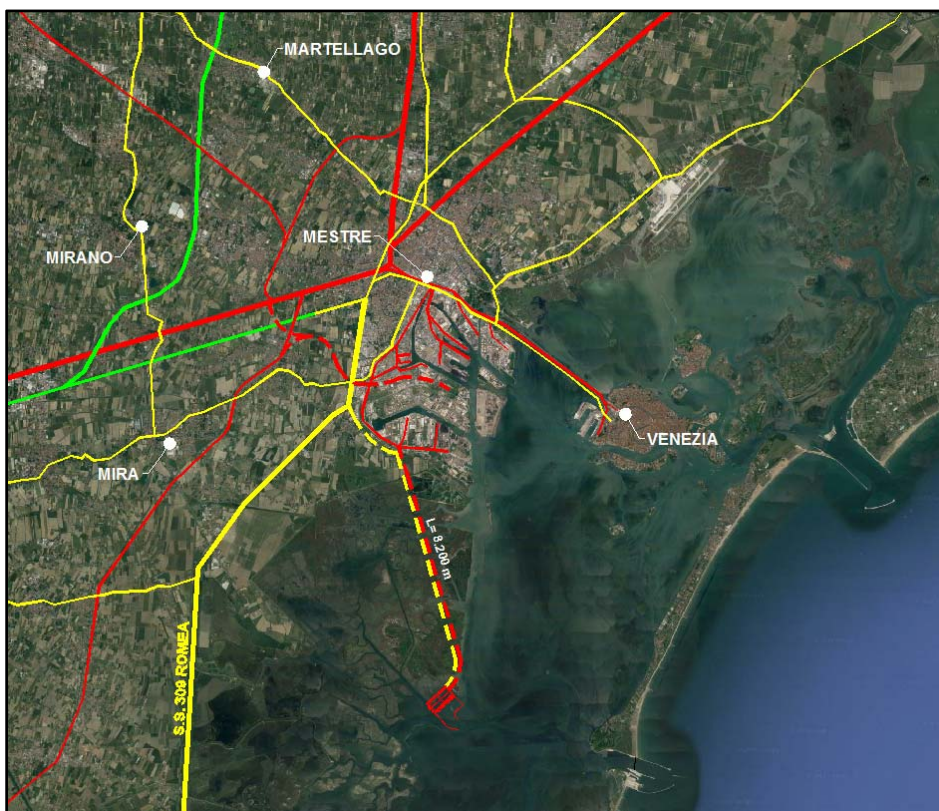
Anche per le specie, in particolare per l'avifauna, considerata la presenza sia di specie dunali che di specie proprie degli ambienti lagunari, l'impatto ha livelli molto più elevati in termini numerici di specie impattate.

L'intervento anche nelle parti esterne al sito della rete Natura, in particolare nel tratto di territorio che si deve percorrere per collegarsi all'autostrada A4 e alla linea ferroviaria, non è escluso possa modificare in maniera significativa l'idoneità dei luoghi nei confronti delle specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate all'allegato II della Direttiva 92/43/CEE, data l'ampiezza di territorio interessato dalle opere da eseguire.

La superficie del sito interessata dall'opera è di circa 11.500 mq, tutta la superficie è interessata da Habitat riconosciuti, mentre la superficie ad Habitat Prioritari è di 6.900 mq; considerata l'elevata distanza che si deve percorrere in territorio prettamente agricolo per collegare il ponte alle vie di collegamento autostradale e ferroviario, ne risulta una sottrazione di suolo agricolo molto significativa (circa 342.500 mq) ed un forte impatto sull'integrità del territorio agricolo che in questo ambito è interessato da seminativi, vigneti ed orticoltura specializzata.

### 3.4 ALTERNATIVA 3: Mira – PORTO SAN LEONARDO

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal VGATE all'interno della Laguna di Venezia nell'ex porto petrolifero di San Leonardo, che si trova sul lato ovest del Canale Malamocco - Marghera a circa 4 chilometri dalla bocca di porto di Malamocco.

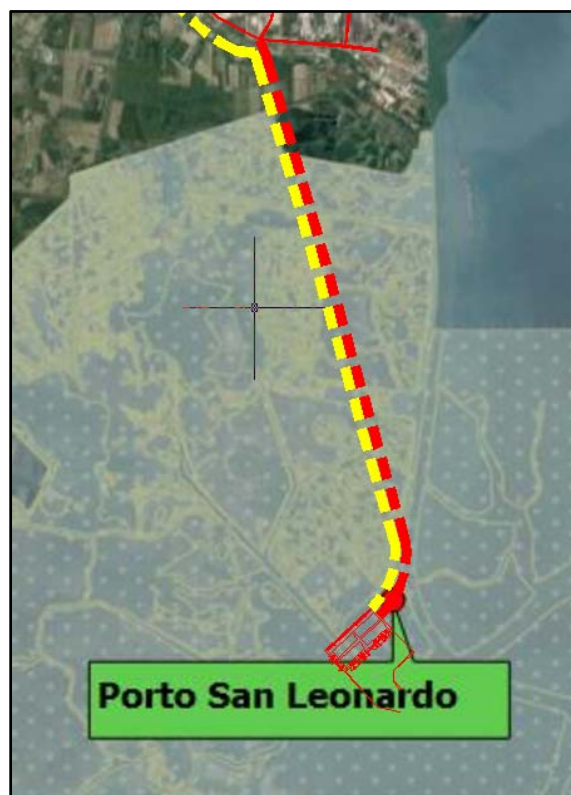


Il progetto di posizionamento del Terminal VGATE presso il Porto San Leonardo risulta interno a due siti della rete Natura 2000 che qui si sovrappongono:

- ZPS IT 3250046 - LAGUNA DI VENEZIA
- SIC IT 3250030 – LAGUNA MEDIO INFERIORE DI VENEZIA



Zone SIC e ZPS laguna di Venezia



Particolare

Analizzando gli aspetti relativi alla Laguna di Venezia si ha che appartiene agli Ecosistemi di transizione – Lagune, casse di colmata, aree vallive, foci. La Laguna di Venezia si può definire un ambiente di transizione unico al mondo per la sua importanza storica, economica, geografica ed ambientale.

E' una delle più vaste zone umide del Mediterraneo. È divisa dal mare da un cordone litoraneo che si estende dalla Foce dell'Adige a quella del Piave, interrotto solamente dalle bocche di porto di Lido, Malamocco e Chioggia, che conferiscono al sistema il carattere salmastro e la conformazione delle terre emerse e dei fondali. Il margine lagunare, in laguna nord e centro-sud, è definito dalle valli da pesca, aree lagunari separate dalla laguna aperta tramite recinzioni o argini, nelle quali si pratica la vallicoltura, una pratica di ittiocoltura estensiva.

L'elemento caratterizzante del paesaggio lagunare è rappresentato, senza dubbio, dalle barene, che coprono una superficie di circa 70 chilometri quadrati, svolgendo un ruolo insostituibile nei processi idromorfologici e di costruzione stessa dell'intero sistema; queste porzioni di territorio hanno, infatti, la capacità di mantenere costante la propria quota grazie ad un equilibrio tra accrescimento, per deposito superficiale di sedimento e materia organica durante i periodi di sommersione, e perdita di quota dovuta al decadimento della materia organica e alla compattazione.

Negli ultimi secoli l'ambiente lagunare veneziano ha subito forti alterazioni a causa di diversi fattori sia naturali che antropici. Subsidenza ed eustatismo hanno drasticamente modificato il rapporto tra terra e acqua e il bilancio sedimentario della laguna è stato fortemente modificato.

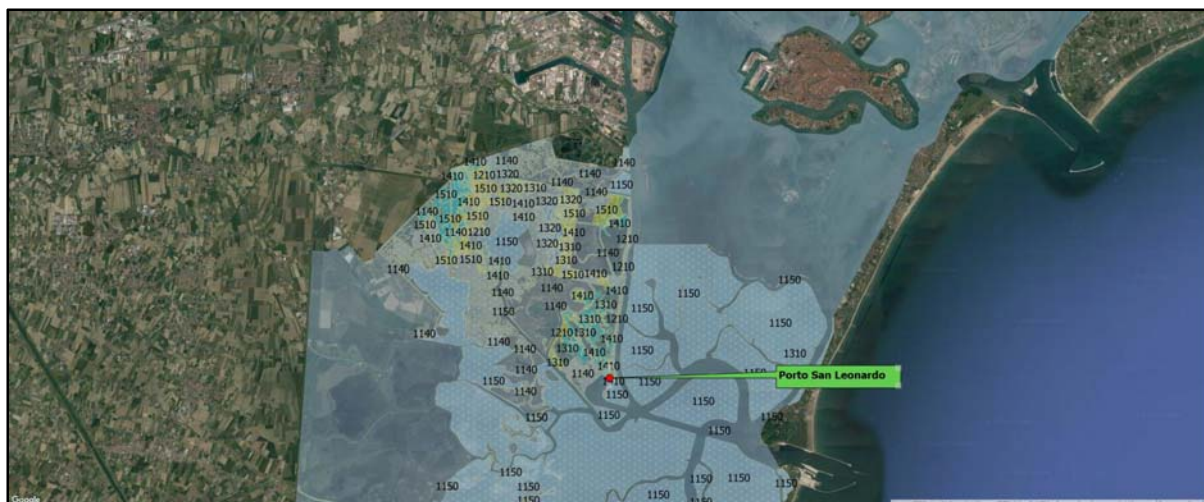
L'area lagunare, che di per sé rappresenta un habitat prioritario (1150) è costituita da specchi d'acqua poco profondi ("paludi", "bassifondi", "laghi" e "chiari") e da terre soggette a periodica sommersione per effetto della marea ("barene" e "velme"), solcate da numerosi canali naturali e artificiali ("ghebi"). Gli specchi d'acqua e i canali sono colonizzati dalle cosiddette "fanerogame marine": nelle aree a salinità limitata, la zosteria (*Zostera marina*) e la zosteria nana (*Nanozostera noltii*), dove la salinità aumenta, la cimodocea (*Cymodocea nodosa*). Le velme (1140), che emergono solamente durante la bassa marea, sono invece, generalmente prive di comunità di piante superiori e sono, al contrario, ricoperte da popolamenti di alghe azzurre e diatomee, diventando un habitat di elevata importanza per l'alimentazione dell'avifauna. L'elemento più identitario del paesaggio lagunare è dato però, dalle barene, con le loro comunità



alofile, formate da piante in grado di svolgere il loro ciclo vitale in ambienti inospitali per altre specie vegetali a causa dell'elevata concentrazione salina, che può essere anche tre volte superiore a quella marina. La maggior parte degli uccelli acquatici dipendenti dai complessi barensi lagunari è costituita dai limicoli, le cui popolazioni svernanti raggiungono dimensioni rilevanti a livello nazionale, soprattutto il Piovanello pancianera (*Calidris alpina*). Poche specie di caradriformi, generalmente molto specializzate, nidificano nelle barene più integre e stabilizzate, raramente interessate dai fenomeni di marea. Alcune di queste sono piuttosto rare a livello nazionale come il Beccapesci (*Sterna sandvicensis*), per il quale la laguna di Venezia rappresenta il secondo sito italiano e uno dei pochi noti per il Mediterraneo. La popolazione lagunare di Pettegola (*Tringa totanus*) costituisce addirittura l'80% dell'intera popolazione nidificante italiana. Sono però gli ambienti dulciacquicoli e debolmente salmastri, le valli, che richiamano una straordinaria quantità di avifauna acquatica, tanto che l'area valliva lagunare nel suo complesso può essere considerata la zona umida più importante d'Italia per lo svernamento dell'avifauna acquatica. I dati più significativi si hanno per la famiglia degli anatidi (*Anas penelope*, *A. crecca*, *A. platyrinchos*, *A. acuta*, ecc.).

Poche specie, per lo più legate ai canneti e alle aree aperte si riproducono: si tratta in particolare del Falco di palude (*Circus aeruginosus*) e della più rara Albanella minore (*Circus pygargus*). Numerose altre specie sono presenti durante il periodo di migrazione e di svernamento. Altrettanto importanti sono gli ardeidi in particolare per quanto riguarda la popolazione di Airone rosso (*Ardea purpurea*), per il quale la Laguna di Venezia rappresenta una delle aree di nidificazione più importanti d'Italia.

Per alcune di queste specie l'area valliva lagunare è sede di svernamento: ad esempio Nitticora (*Nycticorax nycticorax*), Garzetta (*Egretta garzetta*), Airone cenerino (*Ardea cinerea*) e Airone bianco maggiore (*Casmerodius albus*).



Zone Habitat



Particolare

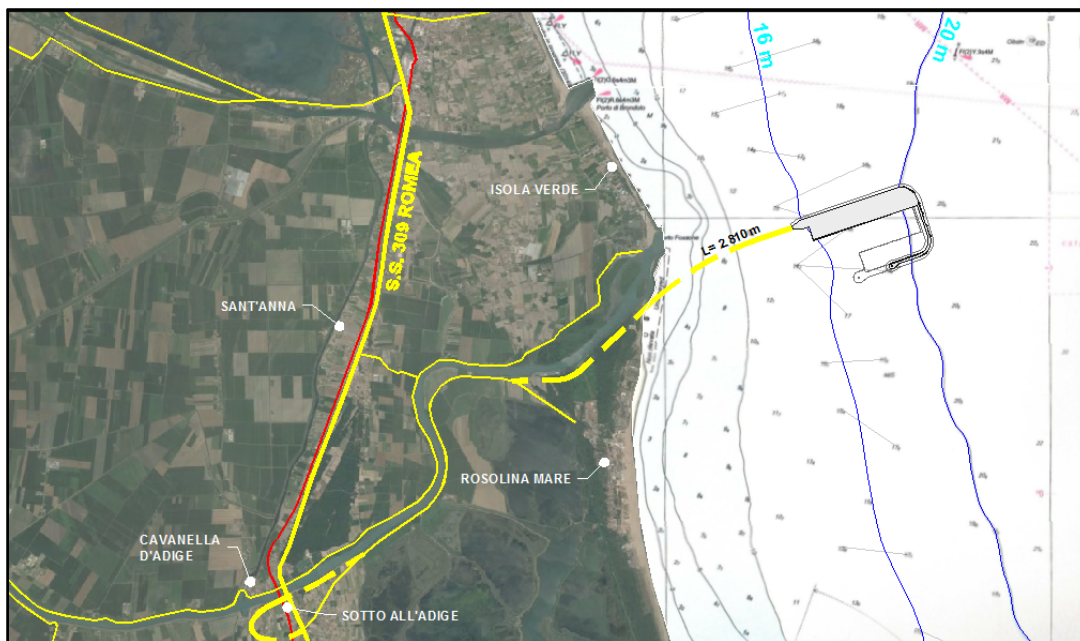
**Considerazioni sull’impatto della proposta Mira – Porto San Leonardo:** con particolare riferimento alla parte finale delle opere viarie di collegamento, è necessario attraversare la parte dei due siti dove sono presenti numerosi ed importanti Habitat molti dei quali Prioritari\*, è indubbio che questa opzione rappresenta una possibilità altamente invasiva

ed impattante sugli Habitat ma direttamente anche sulle specie, pertanto i fattori perturbativi individuati comportano senza dubbio Perdita e degrado degli Habitat e Perdita/perturbazione a carico dell'avifauna comunitaria presente nel Sito, con impatti su un altro numero di Habitat e di Specie normalmente presenti nel Sito in termini anche solo quantitativi di molto superiori all'opzione 1A – CHIOGGIA DIGA FORANEA.

Il progetto in questa opzione si sviluppa quasi tutto all'interno dei Siti della rete Natura 2000 per una superficie di circa 170.000 mq, tutta con Habitat, sono interessati Habitat Prioritari\* per circa 52.000 mq; il consumo di suolo previsto non interessa e non compromette territori agricoli ma prevalentemente l'ambito della Laguna Meridionale.

### 3.5 ALTERNATIVA 4: Rosolina – ROSOLINA MARE

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal VGATE nel ambito del territorio Comunale di Rosolina (RO) al largo della località balneare di Rosapineta ad una distanza di circa 2.810 metri dalla riva quasi in linea con la foce del fiume Adige.



Anche in questa opzione progettuale per collegare il Terminal VGATE con la strada statale Romezia è necessario che si entri all'interno dei 2 siti della rete Natura 2000 che qui si sovrappongono, in particolare i siti coinvolti sono:

- ZPS IT3270023 “Delta del Po”
- SIC IT 3270017 “Delta del Po: tratto terminale e delta veneto”



Localizzazione siti Natura 2000



Particolare

L'area della ZPS IT3270023 "Delta del Po" si trova nella zona orientale della Provincia di Rovigo e solo in piccola parte interessa la porzione sud orientale della provincia di Venezia. Si estende per una superficie di 25.012 ettari e comprende i vari rami del Po, la foce dell'Adige e la zona distale del Delta, rappresentando una tra le più vaste zone umide italiane: si tratta di un ambiente deltizio relativamente integro, riccamente popolato da avifauna stanziale, svernante e migratoria. Il complesso territoriale presenta un'articolazione ambientale che comprende: sistemi dunali costieri e formazioni sabbiose, scanni, con associazioni tipicamente appartenenti alla serie psammofila e, limitatamente ad alcune aree, lembi relitti di foreste. L'ambito costituito dai rami fluviali del Po, rive e golene, ospita boschi igrofilo di *Salix* spp., e *Populus* spp. In alcune golene sono presenti praterie galleggianti di *Trapa natans*. Le formazioni sabbiose alle foci e ai margini delle lagune, sono colonizzate da vegetazione psammofila e alofila. La parte valliva settentrionale del delta del Po è caratterizzata dalla presenza di un complesso sistema di canneti, barene, canali e paludi con ampie porzioni utilizzate prevalentemente per l'allevamento del pesce. Il passaggio naturale è caratterizzato da spazi d'acqua liberi con vegetazione macrofita sommersa e da ampi isolotti piatti che ospitano specie e formazioni vegetali degli ambienti salmastri.

Importante sito per la nidificazione, la migrazione e lo svernamento di uccelli acquatici. L'area degli scanni rappresenta un importante sito per la nidificazione di alcune specie di Caradriformi. Alcune aree golenali con vasto canneto e copertura arborea consentono la nidificazione di Ardeidi, Rallidi e Passeriformi. Presenza di complesse associazioni vegetazionali, con estesi canneti e serie psammofile e alofile. Lembi forestali termofile e igrofilo relitti.

Il SIC IT3270017 "Delta del Po: tratto terminale e delta Veneto" si estende per una superficie di 25.362 Ha ricadenti nei comuni di Adria, Ariano nel Polesine, Bergantino, Calto, Canaro, Castelmasa, Castelnovo Bariano, Corbola, Crespino, Ficarolo, Gaiba, Guarda Veneta, Loreo, Melara, Occhiobello, Papozze, Polesella, Porto Tolle, Porto Viro, Rosolina, Salara, Stienta Taglio di Po e Villanova Marchesana.

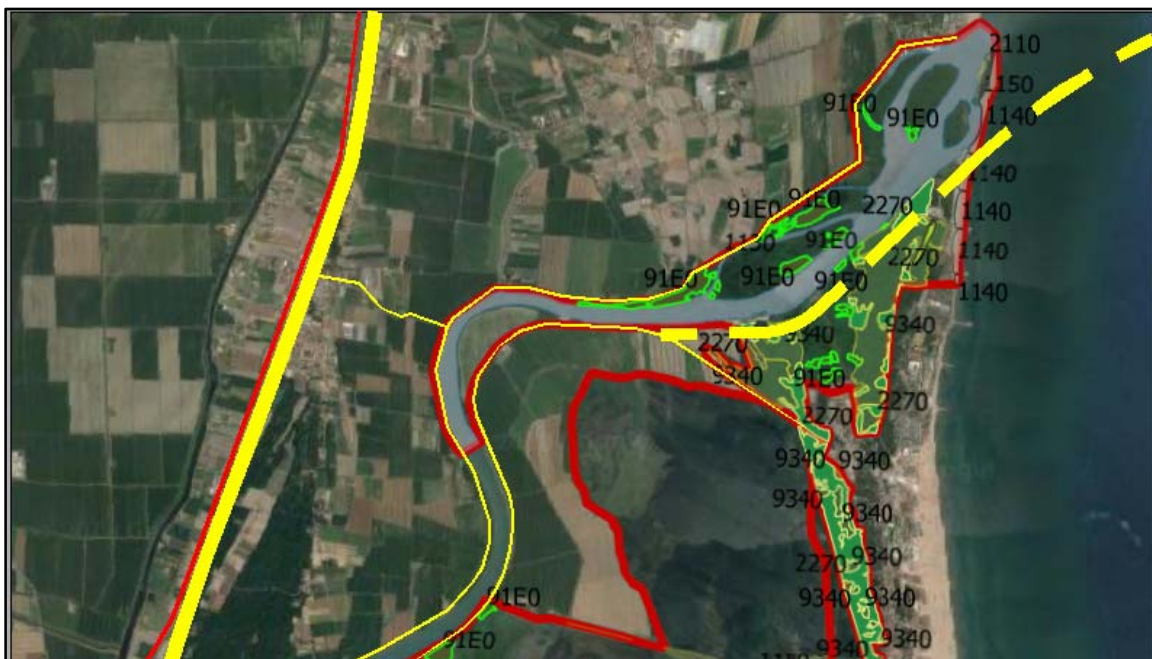
Si tratta di un insieme fluviale caratterizzato da un tratto di fiume di rilevanti dimensioni e portata, con sistema deltizio, sistemi dunali costieri, zone umide vallive, formazioni sabbiose (scanni) e isole fluviali con golene e lanche. Presenza di complesse associazioni vegetazionali, con estesi canneti e serie psammofile e alofile. Lembi forestali termofile e igrofilo relitti.

Con particolare riferimento alla parte finale delle opere viarie di collegamento è necessario attraversare la parte dei due siti dove sono presenti importanti Habitat in

particolare: 1140 Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea – 9340: Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia* - 2270\*: *Dune con foreste di Pinus pinea* e/o *Pinus pinaster* - 91E0\* : *Foreste alluvionali di Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) - 2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche) - 1140: Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea.



Particolare Habitat presenti nell'area terminale



Particolare

**Considerazioni sull'impatto della proposta Rosolina – ROSOLINA MARE:** in questa opzione i fattori perturbativi individuati per l'opera comportano senza dubbio Perdita e degrado degli Habitat con coinvolgimento di Habitat prioritari e Perdita/perturbazione a carico dell'avifauna comunitaria presente nel Sito e considerata la particolarità del sito in termini assoluti, l'impatto risulta molto più ampio di quello riscontrabile nel caso della soluzione 1° - Chioggia Diga Foranea e interessa sia un Sito di Interesse Comunitario che una Zona di Protezione Speciale.

Per l'intervento, anche nelle esterne al sito della rete Natura nel tratto di territorio che si deve percorrere per collegarsi alla strada statale Romea, non è escluso si possa modificare l'idoneità dei luoghi nei confronti delle specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate all'allegato II della Direttiva 92/43/CEE, data l'ampiezza di territorio interessato dalle opere da eseguire per effettuare il collegamento tra il Terminal VGATE e la strada Romea.

L'intervento entra nell'ambito dei siti Natura 2000 per una superficie di circa 126.000 mq ed interessa Habitat per circa 64.000 mq, in particolare gli Habitat Prioritari\* sono coinvolti per una superficie di circa 18.000 mq, il percorso stradale valutato segue strutture viarie in parte già esistenti, e pur sottraendo circa 148.000 mq di suolo non è tale da avere un impatto significativo sull'integrità del territorio agricolo che interessa.

### 3.6 ALTERNATIVA 5: Rosolina – PORTO DI LEVANTE

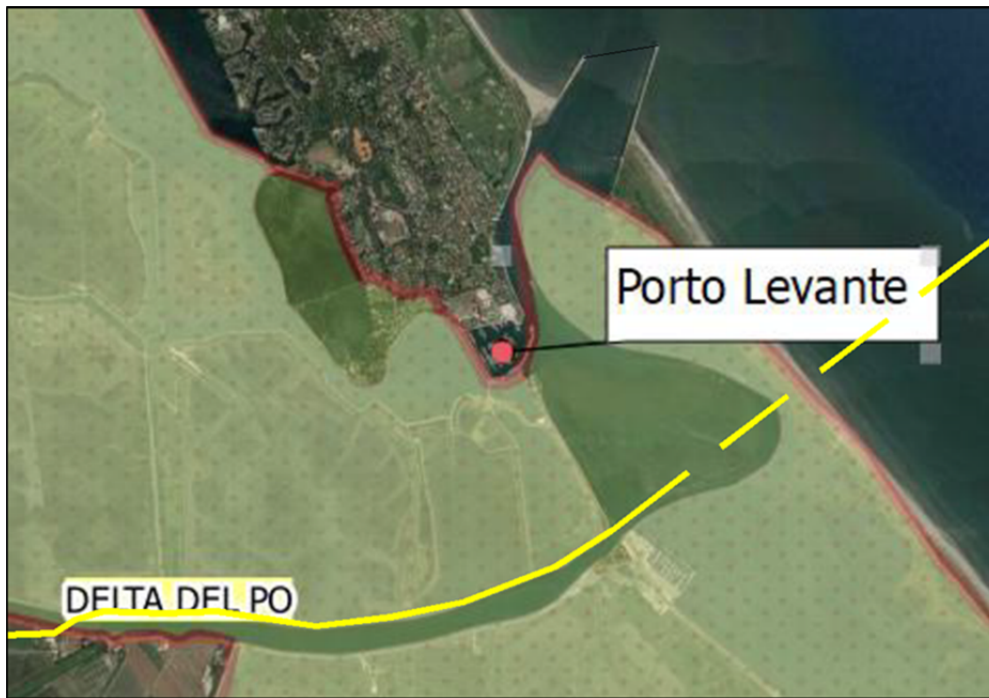
Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal VGATE al largo della frazione di Porto Levante in comune di Rosolina (RO) in linea con la parte di area costiera di spiaggia a ridosso della Bocca del Po di Levante che rappresenta lo sbocca in mare del Po di Levante e della laguna Marinetta.



Anche in questa opzione progettuale, per collegare il Terminal VGATE con la strada statale Romea, è necessario che si entri all'interno dei siti della rete Natura 2000, in particolare i siti coinvolti sono:

- ZPS IT3270023 “Delta del Po”
- SIC IT 3270017 “Delta del Po: tratto terminale e delta veneto”





**Zone SIC e ZPS**

L'area della ZPS IT3270023 "Delta del Po" si trova nella zona orientale della Provincia di Rovigo e solo in piccola parte interessa la porzione sud orientale della provincia di Venezia. Si estende per una superficie di 25.012 ettari e comprende i vari rami del Po, la foce dell'Adige e la zona distale del Delta, rappresentando una tra le più vaste zone umide italiane: si tratta di un ambiente deltizio relativamente integro, riccamente popolato da avifauna stanziale, svernante e migratoria. Il complesso territoriale presenta un'articolazione ambientale che comprende: sistemi dunali costieri e formazioni sabbiose, scanni, con associazioni tipicamente appartenenti alla serie psammofila e, limitatamente ad alcune aree, lembi relitti di foreste. L'ambito costituito dai rami fluviali del Po, rive e golene, ospita boschi igrofilo di *Salix* spp., e *Populus* spp. In alcune golene sono presenti praterie galleggianti di *Trapa natans*. Le formazioni sabbiose alle foci e ai margini delle lagune, sono colonizzate da vegetazione psammofila e alofila. La parte valliva settentrionale del delta del Po è caratterizzata dalla presenza di un complesso sistema di canneti, barene, canali e paludi con ampie porzioni utilizzate prevalentemente per l'allevamento del pesce. Il passaggio naturale è caratterizzato da spazi d'acqua liberi con vegetazione macrofita sommersa e da ampi isolotti piatti che ospitano specie e formazioni vegetali degli ambienti salmastri.

Importante sito per la nidificazione, la migrazione e lo svernamento di uccelli acquatici. L'area degli scanni rappresenta un importante sito per la nidificazione di alcune specie di Caradriformi. Alcune aree golenali con vasto canneto e copertura arborea

consentono la nidificazione di Ardeidi, Rallidi e Passeriformi. Presenza di complesse associazioni vegetazionali, con estesi canneti e serie psammofile e alofile. Lembi forestali termofile e igrofilo relitti.

Il SIC IT3270017 “Delta del Po: tratto terminale e delta Veneto” si estende per una superficie di 25.362 Ha ricadenti nei comuni di Adria, Ariano nel Polesine, Bergantino, Calto, Canaro, Castelmassa, Castelnovo Bariano, Corbola, Crespino, Ficarolo, Gaiba, Guarda Veneta, Loreo, Melara, Occhiobello, Papozze, Polesella, Porto Tolle, Porto Viro, Rosolina, Salara, Stienta Taglio di Po e Villanova Marchesana.

Si tratta di un insieme fluviale caratterizzato da un tratto di fiume di rilevanti dimensioni e portata, con sistema deltizio, sistemi dunali costieri, zone umide vallive, formazioni sabbiose (scanni) e isole fluviali con golene e lanche. Presenza di complesse associazioni vegetazionali, con estesi canneti e serie psammofile e alofile. Lembi forestali termofile e igrofilo relitti.

Con particolare riferimento alla parte finale delle opere viarie di collegamento è necessario attraversare la parte dei due siti dove sono presenti importanti Habitat in particolare 1140 Distese fangose o sabbiose emergenti durante la bassa marea – 1150 \* Lagune costiere - 2110: Dune embrionali mobili - 2120: Dune mobili del cordone litorale con presenza di *Ammophila arenaria* (dune bianche) - 2230: Dune con prati dei Malcolmietalia.



Habitat Presenti nella parte terminale interessata dal passaggio delle opere

**Considerazioni sull'impatto della proposta Rosolina – PORTO DI LEVANTE:** in questa opzione i fattori perturbativi individuati per l'opera comportano senza dubbio Perdita e degrado degli Habitat e Perdita/perturbazione a carico dell'avifauna comunitaria presente nel Sito e considerata la particolarità del sito in termini assoluti, l'impatto risulta molto più ampio di quello riscontrabile nel caso della soluzione 1° - Chioggia Diga Foranea.

Per l'intervento, anche nelle parti non prossime alla località di Porto Levante e in quelle esterne al sito della rete Natura nel tratto di territorio che si deve percorrere per collegarsi alla strada statale Romea, non è escluso si possa modificare l'idoneità dei luoghi nei confronti delle specie di cui all'articolo 4 della Direttiva 79/409/CEE ed elencate all'allegato II della Direttiva 92/43/CEE, data l'ampiezza di territorio interessato dalle opere da eseguire per effettuare il collegamento tra il Terminal VGATE e la principale via di comunicazione su gomma che si deve raggiungere.

L'opzione di progetto interessa una superficie di 112.000 mq interna ai siti della Rete Natura 2000, gli Habitat vengono interessati per una superficie di circa 32.000 mq ed in particolare gli Habitat Prioritari per una superficie di 27.000 mq. Il suolo complessivamente interessato e sottratto per costruire la viabilità di accesso al porto è di 136.000, considerato l'andamento previsto seguendo la viabilità esistente non risulta che l'intervento sia tale da avere un impatto significativo sull'integrità del territorio agricolo.

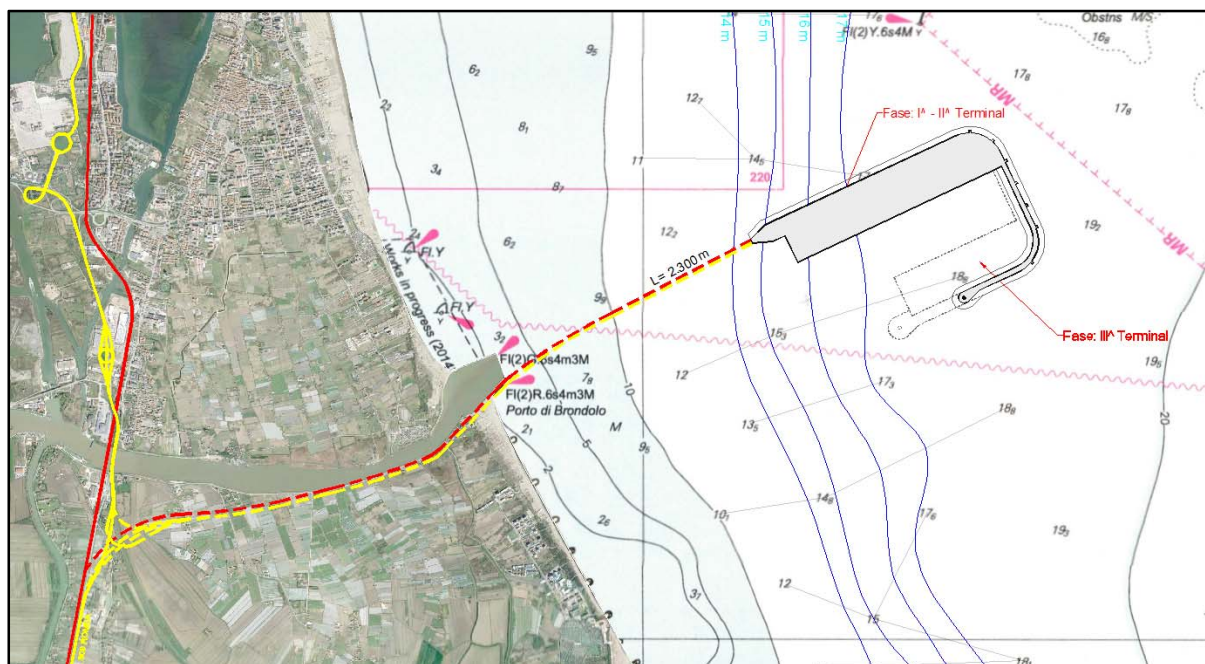
## 4. ANALISI GEOLOGICA DELLE ALTERNATIVE

Il Proponente del progetto Terminal VGATE ha preso in considerazione già nelle prime fasi di sviluppo della proposta progettuale, le soluzioni alternative con riferimento al contesto ambientale delle matrici suolo, sottosuolo e acqua sia in relazione alla fattibilità delle opere che agli impatti che possono scaturire dalla realizzazione del progetto; essi ovviamente andranno dettagliati e valutati puntualmente nelle successive fasi di VIA.

La valutazione ha considerato principalmente differenti opzioni basate su un diversa localizzazione del Terminal VGATE, a parità di modalità costruttive e di funzionamento, quindi con l'inserimento di tutte quelle opere di mitigazione che sono già previste e che potranno essere adottate a seguito di richieste in fase di autorizzazione. Il collegamento tra il terminal e la costa prevede un viadotto con campate da 90 m su piloni impostati su palificate mentre i collegamenti a terra prevedono delle bretelle stradali di categoria C a doppia corsia di marcia con abbinata pista ciclopedonale e una linea ferroviaria in sede propria.

### 4.1 ALTERNATIVA 1: Chioggia – DIGA FORANEA

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal VGATE in corrispondenza della diga foranea Sud alla foce del fiume Brenta.



ALTERNATIVA DI PROGETTO PRESCELTA

Per la sua esecuzione si prevede che le opere viarie di collegamento tra il Terminal a mare e le due vie di comunicazione principali di collegamento, su gomma la Statale Romea e su rotaia la linea ferroviaria Chioggia - Rovigo, corrano sul corridoio a margine dell'argine del Brenta con un rinfianco arginale mentre il raccordo con le reti esistenti prevede l'allontanamento dal fiume con un percorso in area agricola.

In mare la disposizione del terminal e del viadotto nei confronti dei moti delle masse d'acqua, in termini di moto ondoso, maree e correnti, risulta nel complesso idonea; le opere generano delle limitate interferenze con le dinamiche del corpo idrico ma tali impatti dovranno essere studiati con apposita modellazione in modo da minimizzarne gli effetti.

La gran parte dell'opera a mare s'impone sul fondale pre-LGM costituito da depositi regressivi deltizi sabbiosi, peliti di prodelta e di scarpata; si tratta di terreni con discrete caratteristiche geotecniche e sufficiente idoneità per sopportare i carichi indotti dalle opere in progetto. Nella fascia prospiciente la spiaggia, alcune pile e la spalla del viadotto ricadono nei depositi postglaciali in facies di prodelta o di cordoni di spiaggia con granulometria prevalentemente sabbiosa con discrete caratteristiche geotecniche.

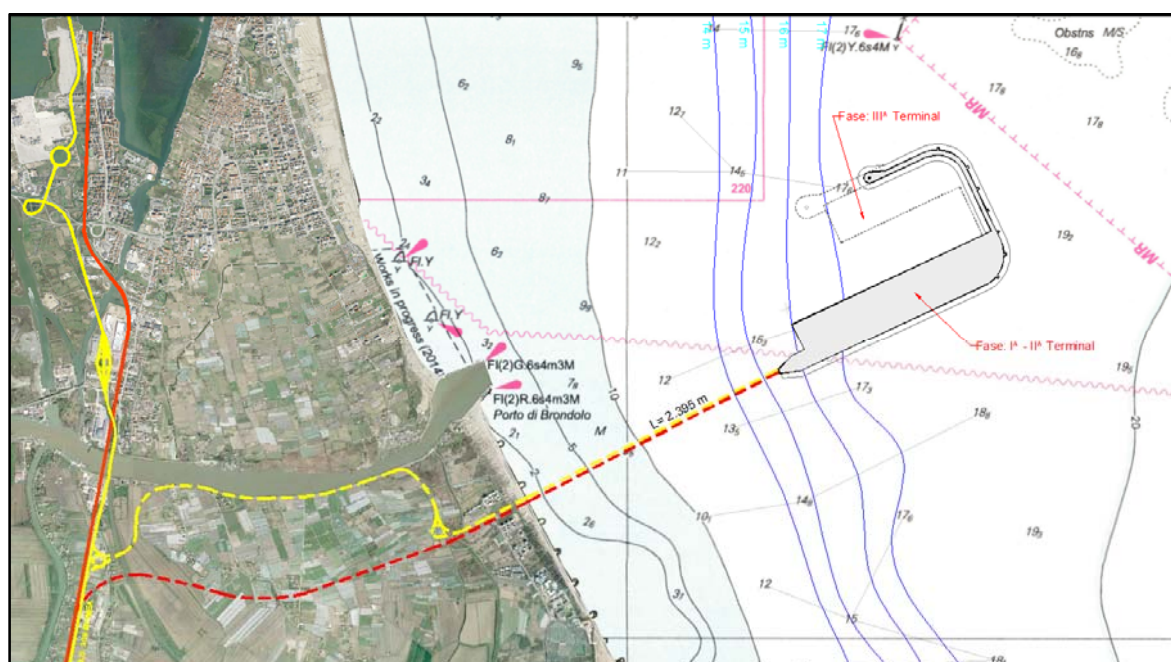
Per le opere a terra, i terrapieni viari ricadono nel complesso dei cordoni sabbiosi costieri che poi, verso l'interno, sfumano nelle alternanze di depositi coesivi di laguna o estuario e depositi di pianura recente prevalentemente limoso-sabbiosa, Anche in questo caso l'idoneità geologica dei materiali presenti risulta sufficiente anche se, al momento, non si può escludere la presenza di limitate zone con lenti torbose dotate di scadenti caratteristiche geotecniche.

Per tutta l'area in terraferma interessata dall'intervento si hanno condizioni sature dei terreni a profondità molto limitata, in genere inferiore a 2 m dal piano di campagna. Inoltre il PAI Brenta segnala la presenza solo di alcuni piccoli lembi con pericolosità idraulica P1 e P2 tra i canali Busiola e di Valle, all'innesto nella SS Romea e relativa linea ferroviaria.

**Considerazioni sull'impatto della proposta Chioggia – Diga Foranea:** non risultano elementi di tipo geologico ostativi alla realizzazione del progetto in questa localizzazione e posizione; ci sono ovviamente alcuni aspetti da approfondire in una fase successiva quali la modellazione idrodinamica delle influenze del progetto sulle condizioni dell'Adriatico settentrionale e poi gli aspetti geologico-geotecnici dei terreni interessati in particolare dalla realizzazione di opere d'arte.

## 4.2 ALTERNATIVA 1A: Chioggia - SPIAGGIA A SUD

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal a Sud di quello proposto, questo comporta che la viabilità d'accesso su gomma e su rotaia nel suo accesso a mare dovrebbe essere traslata di circa 700 metri a Sud, con separazione tra il tracciato stradale e quello ferroviario, come da tavola di progetto di seguito riportata. Inoltre la geometria del terminal risulta simmetrica rispetto alle altre alternative a causa del vincolo dello sbarco in piattaforma di ferrovia e strada (ferrovia all'esterno):



Per la sua esecuzione si prevede che le opere viarie di collegamento tra il Terminal a mare e le due vie di comunicazione principali di collegamento, su gomma la Statale Romea e su rotaia la linea ferroviaria Chioggia - Rovigo, corrano solo per un tratto appaiate. In terraferma la sede stradale e la pista ciclabile seguono una previsione di piano urbanistico e si collegano con il tracciato dell'alternativa precedente mentre la linea ferroviaria segue un suo percorso indipendente che taglia la campagna degli orti.

In mare la disposizione del terminal e del viadotto nei confronti dei moti delle masse d'acqua, in termini di maree e correnti, risulta nel complesso idonea. Nei confronti del moto ondoso e dei venti prevalenti la disposizione simmetrica con il terminal a Sud riduce la protezione del bacino interno. Le opere generano delle limitate interferenze con le dinamiche del corpo idrico ma tali impatti dovranno essere studiati con apposita modellazione in modo da minimizzarne gli effetti.

La gran parte dell'opera a mare s'impone sul fondale pre-LGM costituito da depositi regressivi deltizi sabbiosi, peliti di prodelta e di scarpata; si tratta di terreni con discrete caratteristiche geotecniche e sufficiente idoneità per sopportare i carichi indotti dalle opere in progetto. Nella fascia prospiciente la spiaggia, alcune pile e la spalla del viadotto ricadono nei depositi postglaciali in facies di prodelta o di cordoni di spiaggia con granulometria prevalentemente sabbiosa con discrete caratteristiche geotecniche.

Per le opere a terra, i terrapieni viari ricadono nel complesso dei cordoni sabbiosi costieri che poi, verso l'interno, sfumano nelle alternanze di depositi coesivi di laguna o estuario e depositi di pianura recente prevalentemente limoso-sabbiosa. Anche in questo caso l'idoneità geologica dei materiali presenti risulta sufficiente anche se, al momento, non si può escludere la presenza di limitate zone con lenti torbose dotate di scadenti caratteristiche geotecniche.

Per tutta l'area in terraferma interessata dall'intervento si hanno condizioni sature dei terreni a profondità molto limitata, in genere inferiore a 2 m dal piano di campagna. Inoltre il PAI Brenta segnala la presenza solo di alcuni piccoli lembi con pericolosità idraulica P1 e P2 tra i canali Busiola e di Valle, all'innesto nella SS Romea e relativa linea ferroviaria.

**Considerazioni sull'impatto della proposta Chioggia – Spiaggia:** non risultano elementi di tipo geologico ostativi alla realizzazione del progetto in questa localizzazione e posizione anche se l'aver modificato l'orientazione del terminal rispetto ai venti dominanti riduce in modo significativo l'efficacia del bacino di calma; ci sono ovviamente alcuni aspetti da approfondire in una fase successiva quali la modellazione idrodinamica delle influenze del progetto sulle condizioni dell'Adriatico settentrionale e poi gli aspetti geologico-geotecnici dei terreni interessati in particolare dalla realizzazione di opere d'arte.

### 4.3 ALTERNATIVA 2: Eraclea – LAGUNA DEL MORT

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal VGATE al largo del Comune di Eraclea in linea con la parte di area costiera individuata come Laguna del Mort ad una distanza dalla riva di 4.860 metri.



Per la sua esecuzione si prevede che le opere viarie di collegamento tra il Terminal a mare e le due vie di comunicazione principali di collegamento, su gomma la Statale 14var e su rotaia la linea ferroviaria VE-TS , corrano affiancate su terrapieno sfruttando in parte il sedime della SP 90 ad una distanza di diverse centinaia di metri dal corso del f. Piave. Il percorso è quasi tutto in area agricola.

In mare la disposizione del terminal e del viadotto nei confronti dei moti delle masse d'acqua, in termini di moto ondoso, maree e correnti, risulta nel complesso idonea; le opere



generano delle limitate interferenze con le dinamiche del corpo idrico ma tali impatti dovranno essere studiati con apposita modellazione in modo da minimizzarne gli effetti.

Buona parte dell'opera a mare s'impone sul fondale pre-LGM costituito da depositi regressivi deltizi sabbiosi, peliti di prodelta e di scarpata; si tratta di terreni con discrete caratteristiche geotecniche e sufficiente idoneità per sopportare i carichi indotti dalle opere in progetto. Nella fascia prospiciente la spiaggia, circa metà delle pile e la spalla del viadotto ricadono nei depositi postglaciali in facies di prodelta o di cordoni di spiaggia con granulometria prevalentemente sabbiosa con discrete caratteristiche geotecniche.

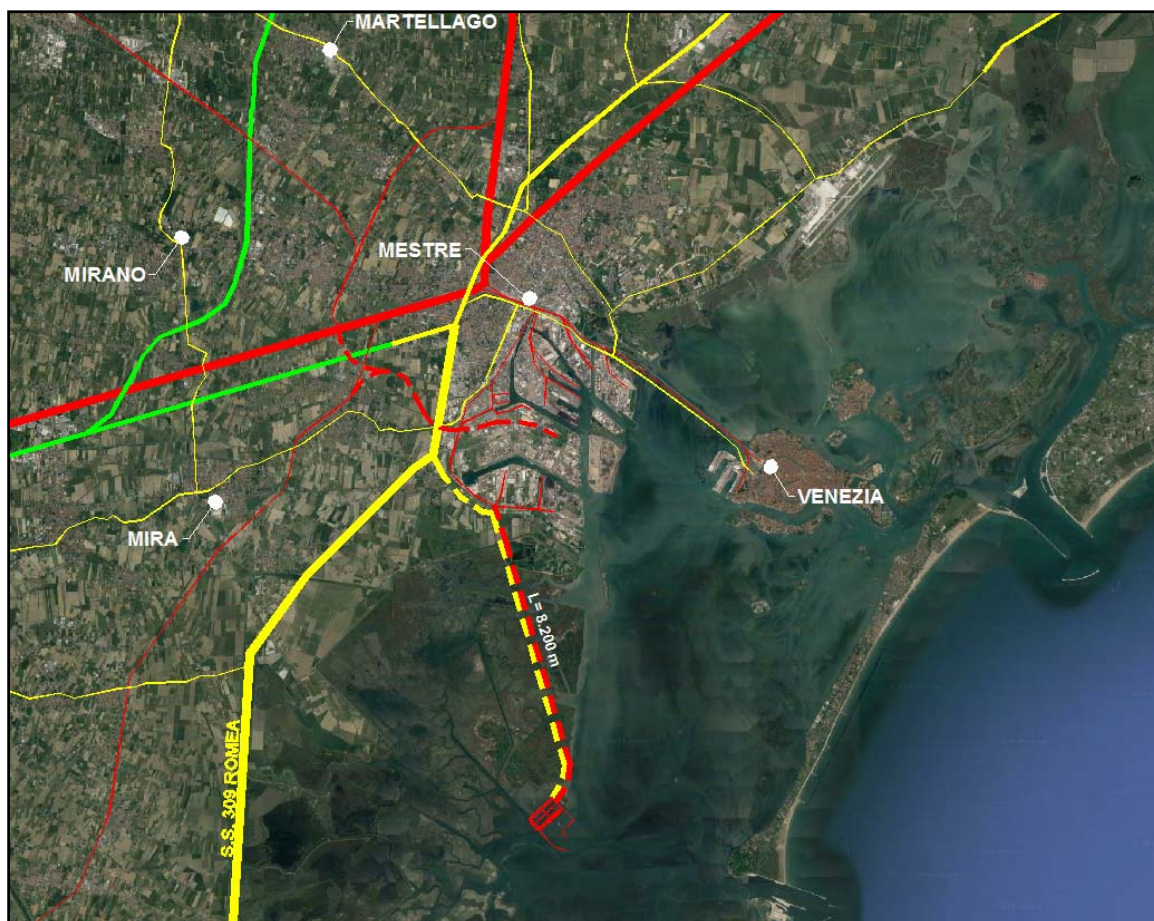
Per le opere a terra, i terrapieni viari ricadono nel complesso dei cordoni sabbiosi costieri con interposte lagune e lanche abbandonate con depositi coesivi e organici. Verso l'interno il terrapieno si imposta su alternanze di depositi coesivi di laguna o estuario e depositi di pianura recente prevalentemente limoso-sabbiosa ma con varie tracce di paleoalvei con riempimenti di terreni scadenti dal punto di vista geotecnico. Anche in questo caso l'idoneità geologica complessiva dei materiali presenti risulta sufficiente anche se è probabile la presenza di zone con lenti torbose dotate di scadenti caratteristiche geotecniche.

Per tutta l'area in terraferma interessata dall'intervento si hanno condizioni sature dei terreni a profondità molto limitata, in genere inferiore a 2 m dal piano di campagna. Inoltre il PAI Piave segnala la presenza di vari tratti, anche estesi, con pericolosità idraulica P1 e P2.

**Considerazioni sull'impatto della proposta Eraclea – Laguna del Mort:** non risultano elementi di tipo geologico ostativi alla realizzazione del progetto in questa localizzazione e posizione; ci sono ovviamente alcuni aspetti da approfondire in una fase successiva quali la modellazione idrodinamica delle influenze del progetto sulle condizioni dell'Adriatico settentrionale e poi gli aspetti geologico-geotecnici dei terreni interessati in particolare dalla realizzazione di opere d'arte a causa della presenza di vari elementi geomorfologici relitti con scadenti caratteristiche geotecniche; infine ampi tratti ricadono in aree di pericolosità idraulica.

#### 4.4 ALTERNATIVA 3: Mira – PORTO SAN LEONARDO

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal VGATE all'interno della Laguna di Venezia nell'ex porto petrolifero di San Leonardo, che si trova sul lato ovest del Canale Malamocco - Marghera a circa 4 chilometri dalla bocca di porto di Malamocco.



Per la sua esecuzione si prevede che le opere viarie di collegamento tra il Terminal lagunare e le due vie di comunicazione principali di collegamento, su gomma la Statale Romea e su rotaia il raccordo ferroviario tra l'area di Marghera e la direttrice Mestre Padova, corrano su viadotto entro le aree di colmata lagunare fino al limite meridionale della zona industriale di Marghera andando poi a integrare percorsi viari e ferroviari esistenti.

In laguna la disposizione del terminal e del viadotto nei confronti dei moti delle masse d'acqua, in termini di moto ondoso, maree e correnti, risulta nel complesso idonea, anche se non si arriva ad avere un pescaggio di 16 m richiesto dai mezzi navali portacontainer di maggiori dimensioni; le opere generano delle limitate interferenze con le dinamiche del corpo

idrico ma tali impatti dovranno essere studiati con apposita modellazione in modo da minimizzarne gli effetti.

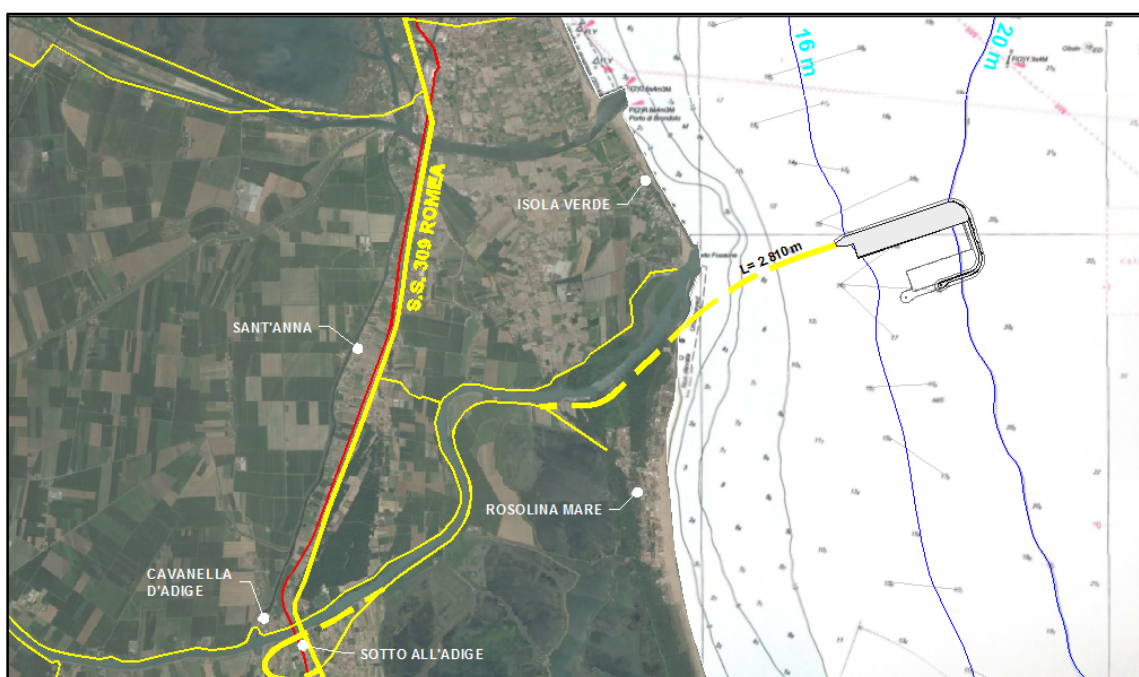
La gran parte dell'opera in laguna s'impone su colmate artificiali semiconsolidate che a loro volta giacciono su terreni di facies lagunare. Si tratta di alternanze di depositi coesivi di laguna o estuario con vari paleoalvei e canali sepolti: L'idoneità geologica dei materiali presenti risulta discutibile a causa della presenza di ampie zone con lenti torbose e con argille molli dotate di scadenti caratteristiche geotecniche. Da non trascurare poi il fatto che i terreni lagunari presentano contaminazioni da metalli pesanti ed altre sostanze per cui la loro movimentazione deve seguire regole del tutto particolari.

Per tutta l'area interessata dall'intervento si hanno condizioni sature dei terreni a profondità molto limitata, in genere inferiore al metro dal piano di campagna. Inoltre il PAI Bacino Scolante segnala la presenza di varie aree con pericolosità idraulica P1, a scolo meccanico e sommerse con gli eventi del 2007.

**Considerazioni sull'impatto della proposta Mira – PORTO SAN LEONARDO:** oltre alla limitazione di pescaggio dei mezzi navali si hanno diversi elementi di penalizzazione di tipo geologico: le caratteristiche scadenti dei terreni presenti a cui si aggiunge la composizione chimica dei fanghi lagunari contaminati. Anche in questo caso ci sono vari aspetti da approfondire in una fase successiva quali la modellazione idrodinamica delle influenze del progetto sulle condizioni lagunari e poi gli aspetti geologico-geotecnici-geochimici dei terreni interessati in particolare dalla realizzazione di opere d'arte.

#### 4.5 ALTERNATIVA 4: Rosolina – ROSOLINA MARE

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal VGATE nel ambito del territorio Comunale di Rosolina (RO) al largo della località balneare di Rosapineta ad una distanza di circa 2.810 metri dalla riva quasi in linea con la foce del fiume Adige. In questa fase è possibile prevedere solo il collegamento stradale.



Per la sua esecuzione si prevede che le opere viarie di collegamento tra il Terminal a mare e la Statale Romea, corrano sul rinfianco arginale dell'Adige per poi agganciarsi alla SP 65.

In mare la disposizione del terminal e del viadotto nei confronti dei moti delle masse d'acqua, in termini di moto ondoso, maree e correnti, risulta nel complesso idonea; le opere generano delle limitate interferenze con le dinamiche del corpo idrico ma tali impatti dovranno essere studiati con apposita modellazione in modo da minimizzarne gli effetti.

La gran parte dell'opera a mare s'impone sul fondale pre-LGM costituito da depositi regressivi deltizi sabbiosi, peliti di prodelta e di scarpata; si tratta di terreni con discrete caratteristiche geotecniche e sufficiente idoneità per sopportare i carichi indotti dalle opere in progetto. Nella fascia prospiciente la spiaggia, alcune pile e la spalla del viadotto ricadono nei depositi postglaciali in facies di prodelta o di cordoni di spiaggia con granulometria prevalentemente sabbiosa con discrete caratteristiche geotecniche.

Per le opere a terra, i terrapieni viari ricadono nel complesso dei cordoni sabbiosi costieri che poi, verso l'interno, sfumano nelle alternanze di depositi coesivi di laguna o estuario e depositi di pianura recente prevalentemente limoso-sabbiosa. Anche in questo caso l'idoneità geologica dei materiali presenti risulta sufficiente anche se, al momento, non si può escludere la presenza di limitate zone con lenti torbose dotate di scadenti caratteristiche geotecniche.

Per tutta l'area in terraferma interessata dall'intervento si hanno condizioni sature dei terreni a profondità molto limitata, in genere inferiore a 2 m dal piano di campagna. Inoltre il PAI Tartaro÷Fissero÷Canalbianco÷Po di Levante segnala che l'area è a scolo meccanico ed è stata interessata da allagamenti negli ultimi vent'anni.

**Considerazioni sull'impatto della proposta Rosolina – ROSOLINA MARE:** non risultano elementi di tipo geologico ostativi alla realizzazione del progetto in questa localizzazione e posizione; ci sono ovviamente alcuni aspetti da approfondire in una fase successiva quali la modellazione idrodinamica delle influenze del progetto sulle condizioni dell'Adriatico settentrionale e poi gli aspetti geologico-geotecnici dei terreni interessati in particolare dalla realizzazione di opere d'arte.

#### 4.6 ALTERNATIVA 5: Rosolina – PORTO DI LEVANTE

Questa opzione prevede il posizionamento del Terminal VGATE al largo della frazione di Porto Levante in comune di Rosolina (RO) in linea con la parte di area costiera di spiaggia a ridosso della Bocca del Po di Levante che rappresenta lo sbocca in mare del Po di Levante e della laguna Marinetta. In questa fase è possibile prevedere solo il collegamento stradale.



Per la sua esecuzione si prevede che le opere viarie di collegamento tra il Terminal a mare e la Statale Romea, corrano sul rinfianco arginale del Po di Levante per poi agganciarsi alla SP 64 dopo aver attraversato l'asta fluviale.

In mare la disposizione del terminal e del viadotto nei confronti dei moti delle masse d'acqua, in termini di moto ondoso, maree e correnti, risulta nel complesso idonea; le opere generano delle limitate interferenze con le dinamiche del corpo idrico ma tali impatti dovranno essere studiati con apposita modellazione in modo da minimizzarne gli effetti.

La gran parte dell'opera a mare s'impone sul fondale pre-LGM costituito da depositi regressivi deltizi sabbiosi, peliti di prodelta e di scarpata; si tratta di terreni con discrete caratteristiche geotecniche e sufficiente idoneità per sopportare i carichi indotti dalle opere in progetto. Nella fascia prospiciente la spiaggia ma anche nella laguna retrostante, diverse pile e la spalla del viadotto ricadono nei depositi postglaciali in facies di prodelta o di cordoni di spiaggia con granulometria prevalentemente sabbiosa con discrete caratteristiche geotecniche.

Per le opere a terra, i terrapieni viari ricadono nel complesso dei cordoni sabbiosi costieri che poi, verso l'interno, sfumano nelle alternanze di depositi coesivi di laguna o estuario e depositi di pianura recente prevalentemente limoso-sabbiosa. Anche in questo caso l'idoneità geologica dei materiali presenti risulta sufficiente anche se, al momento, non si può escludere la presenza di limitate zone con lenti torbose dotate di scadenti caratteristiche geotecniche.

Per tutta l'area in terraferma interessata dall'intervento si hanno condizioni sature dei terreni a profondità molto limitata, in genere inferiore a 2 m dal piano di campagna. Inoltre il PAI Tartaro÷Fissero÷Canalbianco÷Po di Levante segnala che l'area è a scolo meccanico e, in alcuni tratti, è stata interessata da allagamenti negli ultimi vent'anni.

**Considerazioni sull'impatto della proposta Rosolina – PORTO DI LEVANTE:** non risultano elementi di tipo geologico ostativi alla realizzazione del progetto in questa localizzazione e posizione; ci sono ovviamente alcuni aspetti da approfondire in una fase successiva quali la modellazione idrodinamica delle influenze del progetto sulle condizioni dell'Adriatico settentrionale e poi gli aspetti geologico-geotecnici dei terreni interessati in particolare dalla realizzazione di opere d'arte.

## **5. ANALISI INFRASTRUTTURALE DELLE ALTERNATIVE**

L'alternativa zero consiste nell'ipotesi della non realizzazione di alcun progetto, non soddisfacendo la richiesta di terminal plurimodali.

### **5.1 ALTERNATIVA 1: diga foranea**

L'alternativa 1 è la soluzione di progetto e risulta compiutamente descritta nella relazione tecnica generale e specifica; essa riguarda il territorio afferente al comune di Chioggia a margine sud della bocca a mare del fiume Brenta in corrispondenza di punta Bacucco.

Tale soluzione partendo dall'innesto della nuova rotatoria (prevista dal PRG Vigente) con la S.S. E55 Romea, prevede percorsi paralleli per quanto riguarda il sedime stradale e quello ferroviario.

Per quanto riguarda la viabilità stradale e ferroviaria, esse si snodano a margine della campagna di fatto posizionandosi in parte lungo via Lungo Brenta minimizzando l'impatto sul paesaggio retrostante coltivato ad orto.

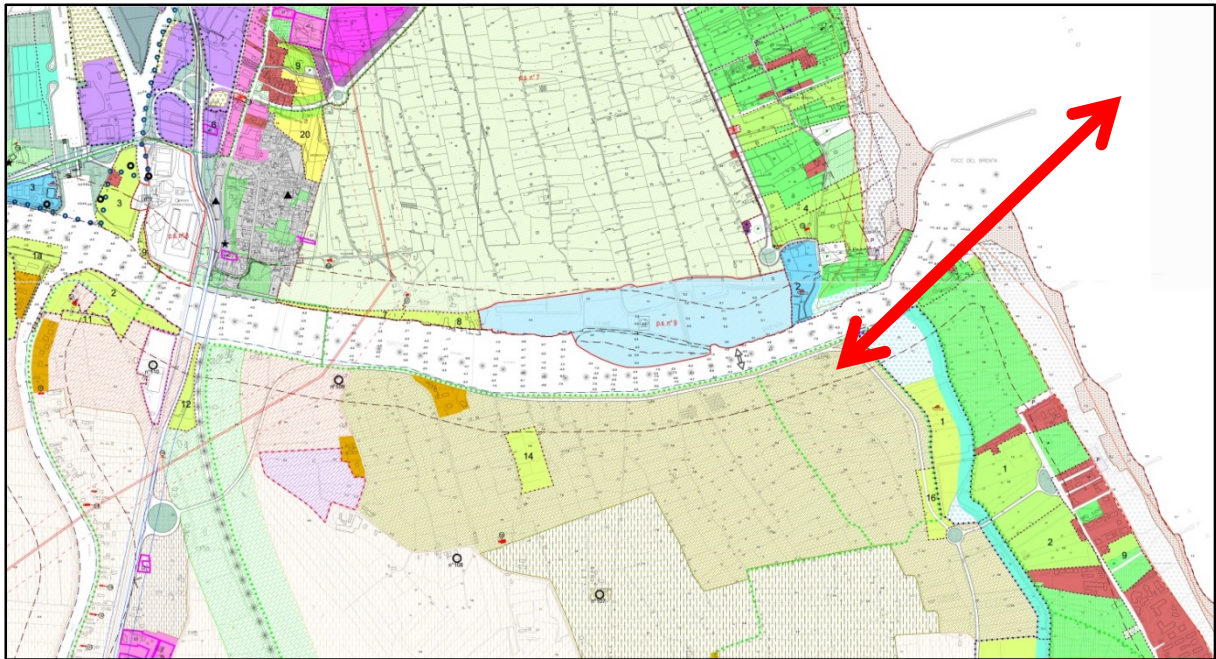
La viabilità stradale e ferroviaria percorrono l'argine del fiume Brenta lungo la diga foranea esistente posta in prossimità sud della bocca a mare del fiume. Il collegamento in mare del terminal avviene nel margine nord dell'arenile di Isola Verde e il relativo ambito dunale residuo.

Nel Piano degli Interventi del comune di Chioggia è già presente il vincolo preordinato all'esproprio relativamente alla viabilità; sostanzialmente il progetto proposta ripercorre tale viabilità.

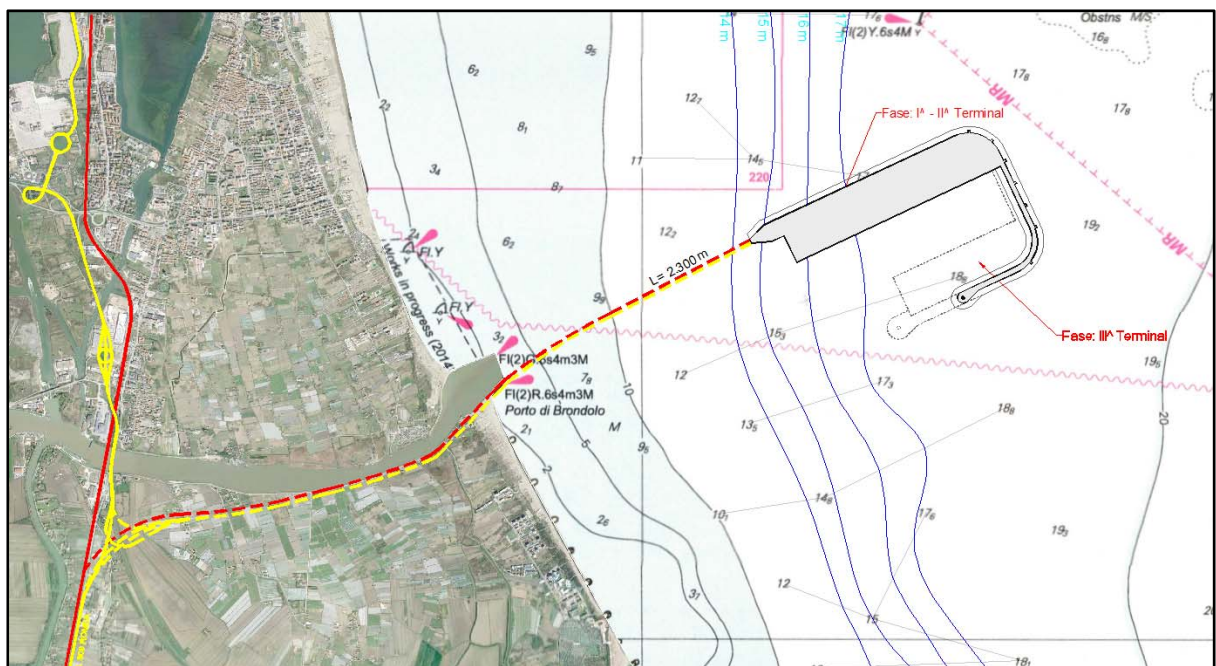
L'innesto con la viabilità stradale esistente si porrebbe a 4,151 Km dalla costa e l'innesto con la ferroviaria esistente a 3,940 Km dalla costa.

L'intervento analizzato si posiziona a 55,00 km dall'interporto di Rovigo e a 6,5 Km dalle infrastrutture esistenti quali la S.S. Romea e a 6,3 Km dalla ferrovia Rovigo-Chioggia.





Estratto PRG Vigente area d'intervento tra la SS E55 e punta Bacucco



SOLUZIONE DI PROGETTO

Il terminal si posizionerebbe sempre sulla linea di profondità minima dei 16,00 ml sul sotto l.m.m. con una distanza dalla costa di 2,300 Km con esposizione ottimale ai venti prevalenti provenienti da nord – est fino a sud – ovest.

Inoltre l'ingresso al terminal e il relativo porto rifugio risultano favorevoli al flusso dei potenziali traffici in mare provenienti da sud.

## 5.2 ALTERNATIVA 1A: Chioggia - SPIAGGIA A SUD

La soluzione 1A risulta essere la soluzione più simile a quella scelta di progetto e riguarderà il territorio afferente il comune Chioggia e della località turistica Isola Verde.

Tale soluzione partendo sempre dall'innesto della nuova rotatoria della S.S. E55 Romea prevede percorsi diversi per quanto riguarda il sedime stradale rispetto a quello ferroviario.

Per quanto riguarda il tracciato stradale, partendo dalla rotatoria, prevista dal PRG Vigente, il percorso si snoda completamente lungo via Lungo Brenta per poi riconfluire nella viabilità prevista dallo stesso strumento urbanistico.

Nel Piano degli Interventi del comune di Chioggia è già presente il vincolo preordinato all'esproprio relativamente alla viabilità; l'alternativa proposta ripercorre integralmente tale viabilità stradale.

Per quanto riguarda la viabilità ferroviaria, che non permette curve con ridotto raggio di manovra, essa si snoda nel bel mezzo della campagna, di fatto posizionandosi più a sud del sedime della soluzione 1, con aggravio dell'impatto sul paesaggio.

La viabilità stradale e ferroviaria si incontrerebbero in prossimità dell'edificio di Isola Verde di fatto utilizzando un'area turistica considerata Z.t.o. D3.3 - Residenza turistica rada e verde privato.



Panorama verso l'ambito dunale e la spiaggia



Panorama opposto verso l'ambito agricolo

Inoltre il passaggio sulla costa taglierebbe l'arenile attrezzato e il relativo ambito dunale consolidato e boscato, di fatto rendendo isolato il tratto a nord dello stesso verso la foce del Brenta.

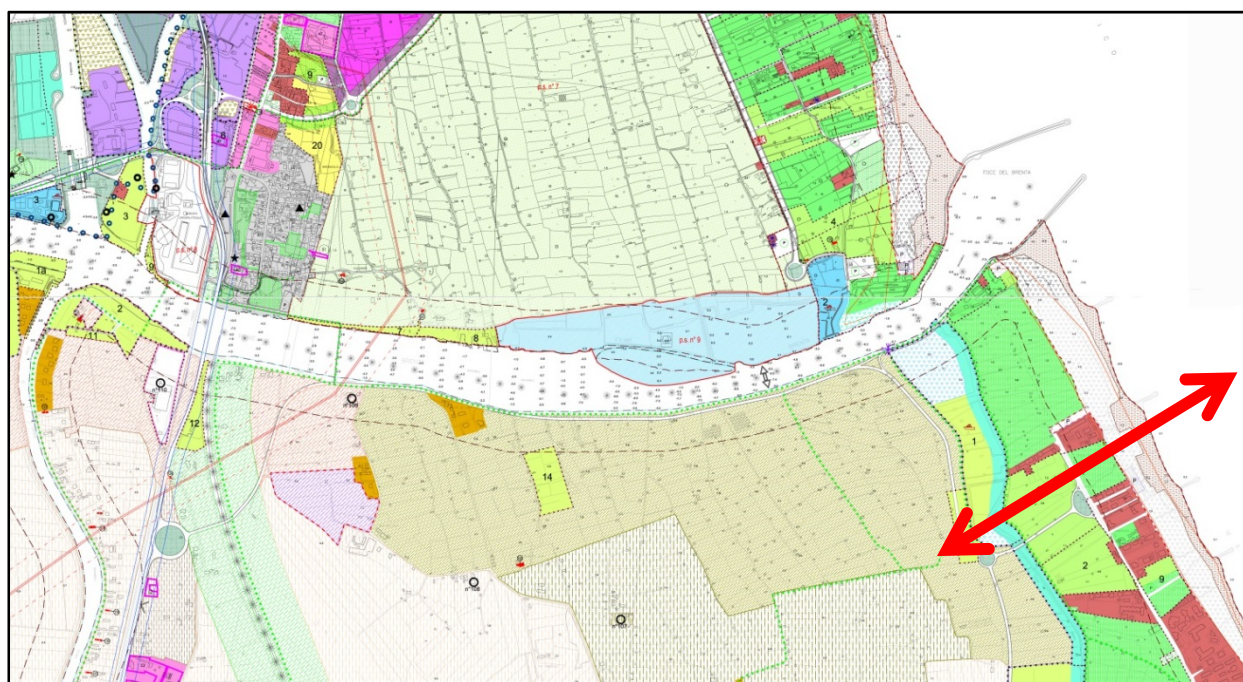
L'innesto con la viabilità stradale esistente si porrebbe a 4,585 Km dalla costa e l'innesto con la ferroviaria a 4,120 Km dalla costa.

Il terminal si posizionerebbe sempre sulla linea di profondità minima dei 16,00 ml sotto il l.m.m. con una distanza dalla costa di 2,395 Km.

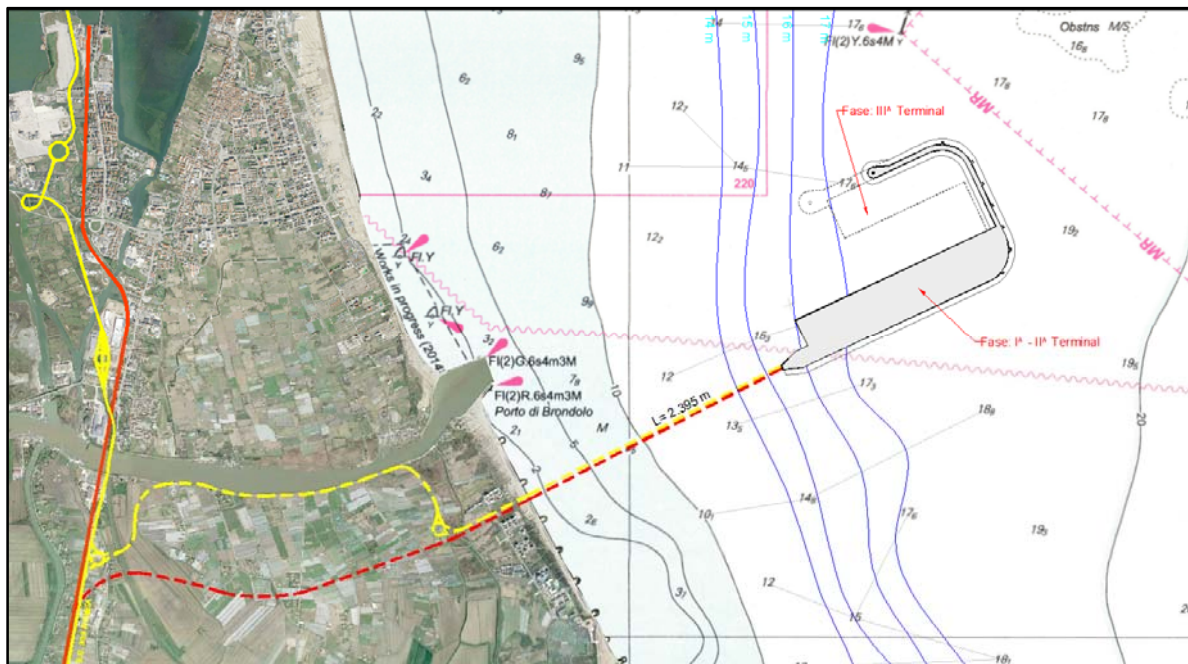
L'intervento analizzato si posizionerebbe a 56,00 km dall'interporto di Rovigo e a 7,00 Km di distanza dalle infrastrutture esistenti quali la S.S. Romea e a 6,5 Km dalla ferrovia Rovigo-Chioggia.

Il terminal si posizionerebbe a circa la stessa distanza dalla costa ma risulterebbe specchiato rispetto alla soluzione 1 (inversione della viabilità ferroviaria rispetto alla stradale) esponendo di fatto il terminal ai venti prevalenti provenienti da nord – est fino a sud – ovest; pertanto è l'unica alternativa che non presenta idoneità marina all'esposizione dei venti.

Inoltre l'ingresso al terminal e il relativo porto rifugio risulterebbero opposti al flusso dei potenziali traffici in mare provenienti da sud.



Estratto PRG Vigente area d'intervento tra la SS E55 e punta Bacucco



Alternativa 1A: Spiaggia a sud

### 5.3 ALTERNATIVA 2: Eraclea - LAGUNA DEL MORT

L'alternativa 2 è denominata "Laguna del Mort" e riguarderebbe principalmente il territorio afferente il comune Eraclea e della località turistica di Eraclea Mare.

Partendo dal collegamento stradale dalla S.S. 14 VAR per un tratto di percorrenza di 14,900 km dalla costa, l'intervento si snoderebbe a partire dal margine nord – est dell'abitato di San Donà di Piave e a partire dalla città di Eraclea parallelamente alla bretella di collegamento esistente tra il comune capoluogo e la località balneare di Eraclea Mare.

Il collegamento ferroviario avrebbe sempre da San Donà di Piave per un tronco di percorrenza pari a 21,600 km dalla costa.

L'intervento analizzato si posizionerebbe a 86,00 km dall'interporto di Cervignano del Friuli (UD) ed ad infrastrutture esistenti quali la S.S. 14 VAR 19,8 Km e a 26,5 Km dalla ferrovia Venezia - Trieste.

Il terminal si posizionerebbe sempre sulla linea di profondità dei 16,00 ml l.m.m. con una distanza dalla costa di 4,860 Km.



Estratto PI Vigente



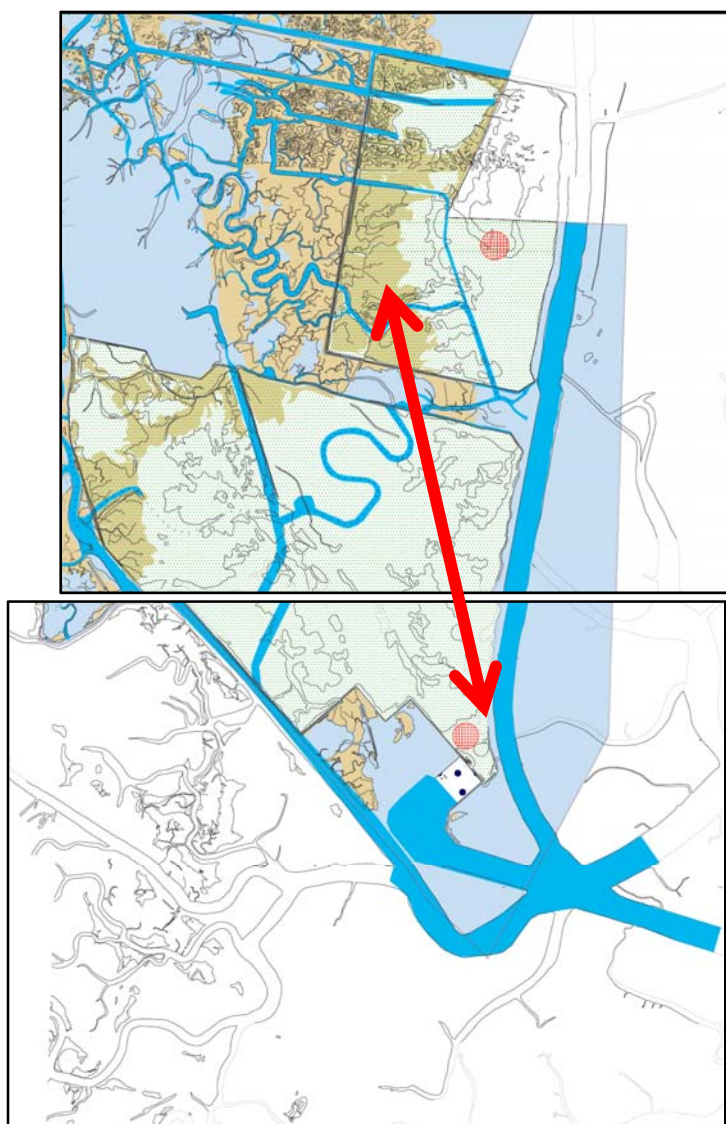
Alternativa 2: Laguna del Mort

## 5.4 ALTERNATIVA 3: Mira - PORTO SAN LEONARDO

L'alternativa 3 è denominata "Porto San Leonardo" e riguarda un ambito del territorio relativo al comune di Mira ricadente nel bacino della Laguna di Venezia.

L'alternativa proposta è l'unica che non si colloca in mare aperto, ma nell'ambito lagunare con l'aggravo del carico navale/ferroviario/carraio in ambito UNESCO.

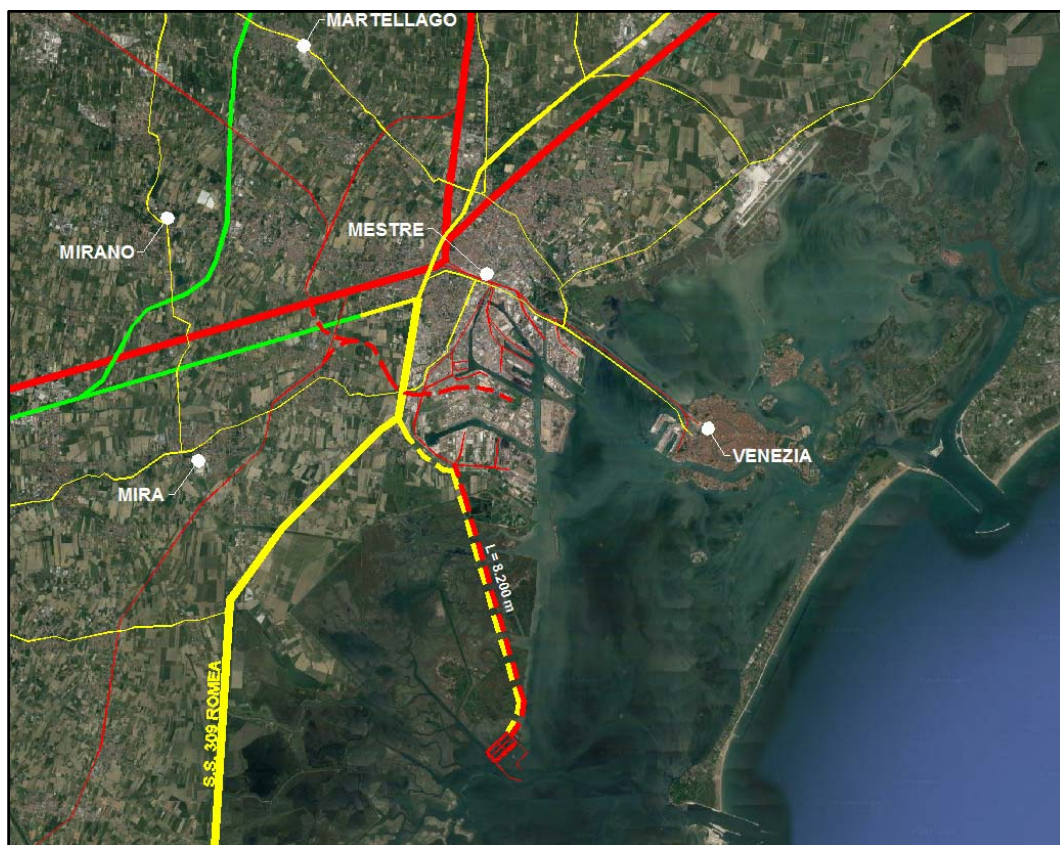
La presenza di un particolare tipo di compenetrazione fra gli elementi naturali caratterizza in modo quasi unico quest'ambito di paesaggio.



PRG Vigente

L'alternativa si pone in vicinanza a rilevanti centri turistici ed abitati in primis fra tutti la città di Venezia.

L'intervento analizzato si posizionerebbe a 48,00 km dall'interporto Padova ed ad infrastrutture esistenti quali la S.S. Romea 10,6 Km e a 8,2 Km dalla linea ferroviaria Marghera-Venezia.



**Alternativa 3: Porto San Leonardo**

L'alternativa contribuisce alla perdita, deturpazione di risorse naturali e di caratteri culturali, storici, visivi, morfologici e testimoniali dovuti a nuove opere che aggravano il fragile ecosistema lagunare che risulterebbe letteralmente devastato dalla presenza del viadotto strada/ferrovia che di fatto fenderebbe da nord a sud l'ambito sud della laguna.

L'innesto con la viabilità stradale esistente si posizionerebbe a 2,370 Km dalla costa lagunare e il viadotto di collegamento risulterebbe di 5,830 Km.

Il terminal si posizionerebbe su di un'area, già parzialmente antropizzata, con profondità lagunare ridotta ed una distanza dalla costa lagunare di 8,200 Km.

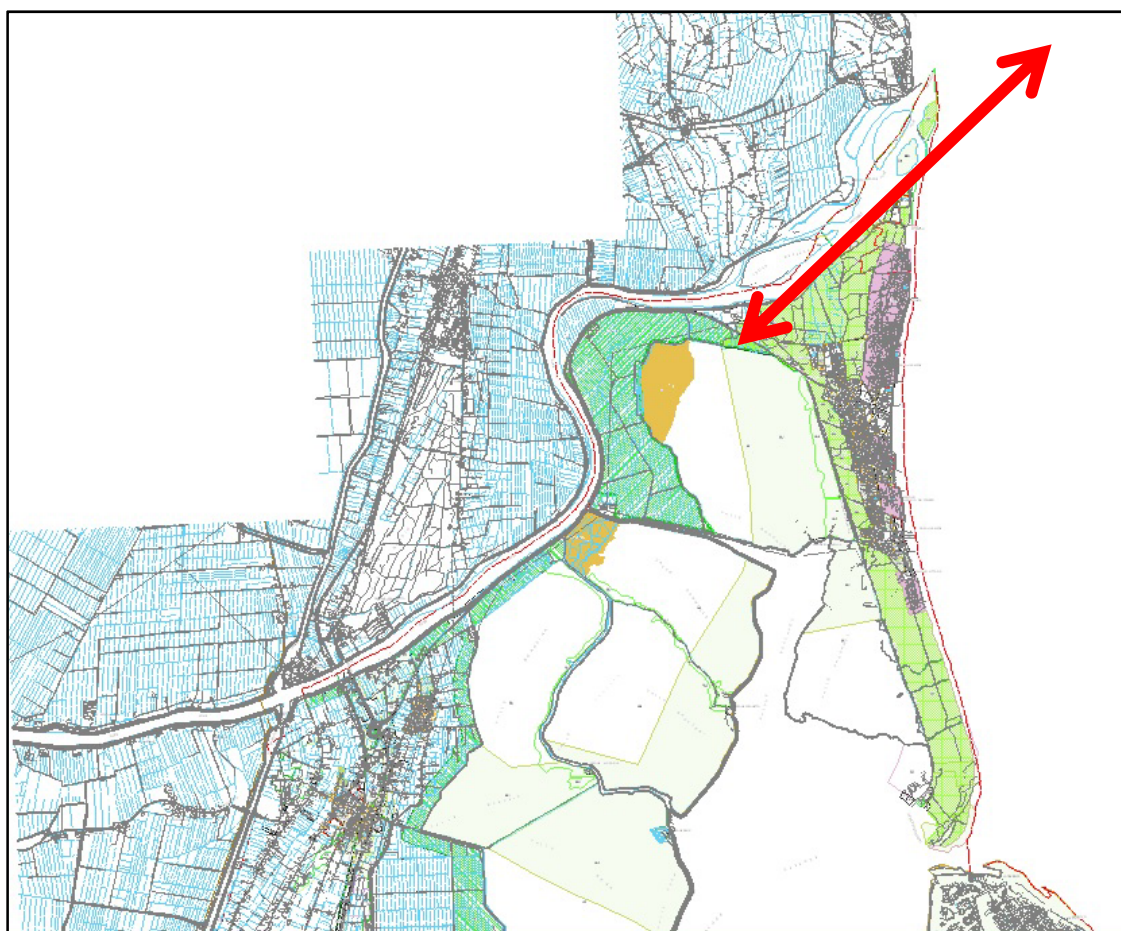
## 5.5 ALTERNATIVA 4: Rosolina – ROSOLINA MARE

L'alternativa 4 è denominata “Rosolina” e riguarda il territorio afferente al comune di Rosolina in riferimento alla località turistica di Rosolina Mare in sinistra idrografica dell'Adige e a margine sud della bocca a mare del fiume stesso.

L'innesto con la S.S. E55 avverrebbe più a sud dell'intervento proposto sfruttando un collegamento esistente con la S.P. n. 65 in località Sotto All'Adige.

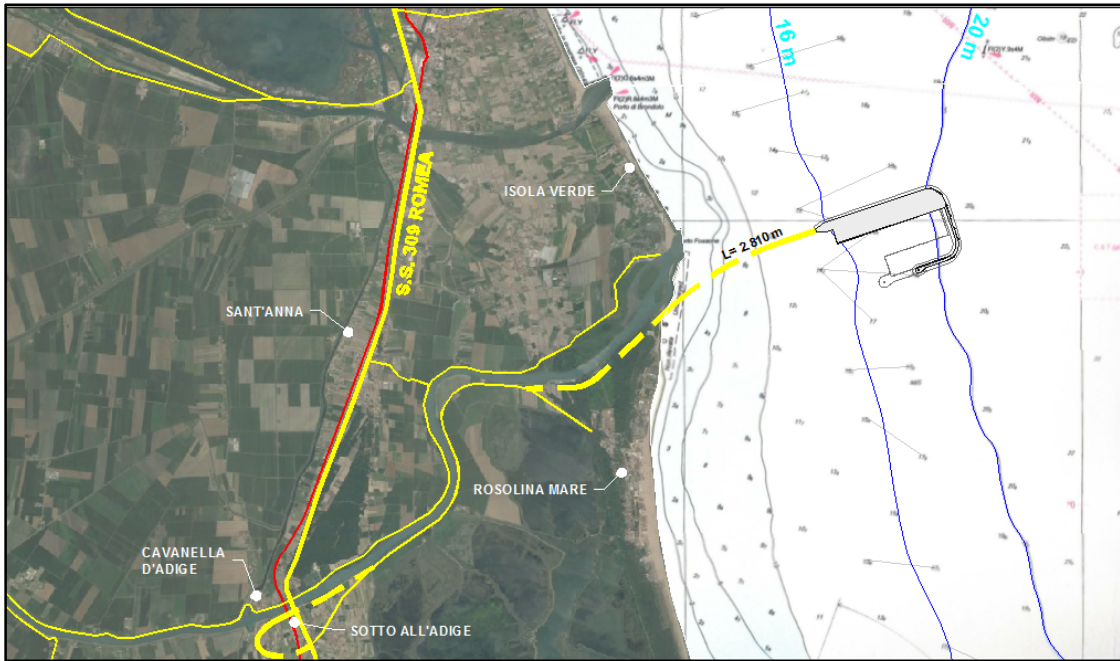
Percorrendo la strada Provinciale stessa, in sinistra idrografica a margine del fiume Adige, per un tratto pari a a 4,910 Km ad un certo punto si dovrebbe prevedere una nuova bretella di collegamento paria a 2,730 Km dalla costa.

In ogni caso tale innesto esistente risulterebbe insufficiente per il carico stradale previsto del progetto; pertanto necessiterebbe di nuovi collegamenti con la S.S. Romea pari a 3,480 km nonché il rifacimento con allargamento del tratto stesso della S.P. n. 65.



Estratto PRG Vigente





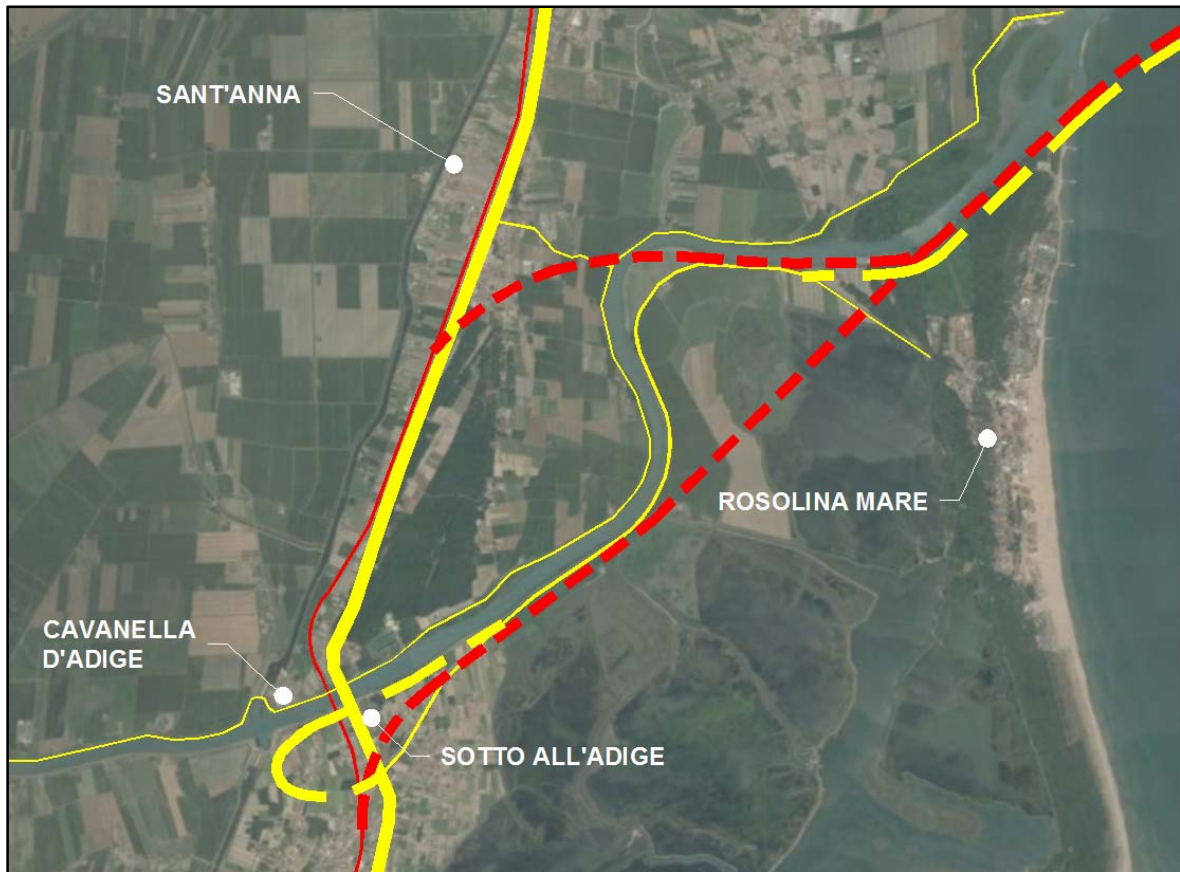
**Alternativa 4: Rosolina Mare**

Il terminal si posizionerebbe sulla linea di profondità minima sempre dei 16,00 ml sul l.m.m. con una distanza dalla costa di 2,810 Km.



**Rapporto del tracciato con la diga foranea del fiume Adige**

L'inserimento, del viadotto verso il terminal, si discosterebbe notevolmente dalla diga foranea a margine sud della bocca dell'Adige.



Alternativa 4: Rosolina Mare – ipotesi tracciati ferrovia

L'innesto ferroviario, da Rovigo non risulta fattibile per la presenza dell'abitato di Sant'Anna. In ogni caso si potrebbe evitare l'abitato stesso innestandosi a valle intervenendo pesantemente sul bosco del Nordio e sull'ambito vincolato della laguna alle spalle di Rosolina Mare.

L'alternativa si porrebbe in vicinanza a centri abitati con densi aggregati abitativi quali Sant'Anna e Sotto all'Adige lungo la Strada Statale e la ferrovia che di fatto ne impediscono l'agevole innesto viario.

L'intervento analizzato risulterebbe non contemplato per quanto riguarda gli interporti e i centri logistici in quanto non interessato dalla presenza della ferrovia; inoltre si posizionerebbe a 13,8 km da infrastrutture esistenti quali la S.S. Romea.

## **5.6 ALTERNATIVA 5: Rosolina - PORTO DI LEVANTE**

L'alternativa 5 è denominata "Porto di Levante" e riguarda il territorio afferente al comune di Rosolina a sud dell'isola di Albarella in località Porto di Levante.

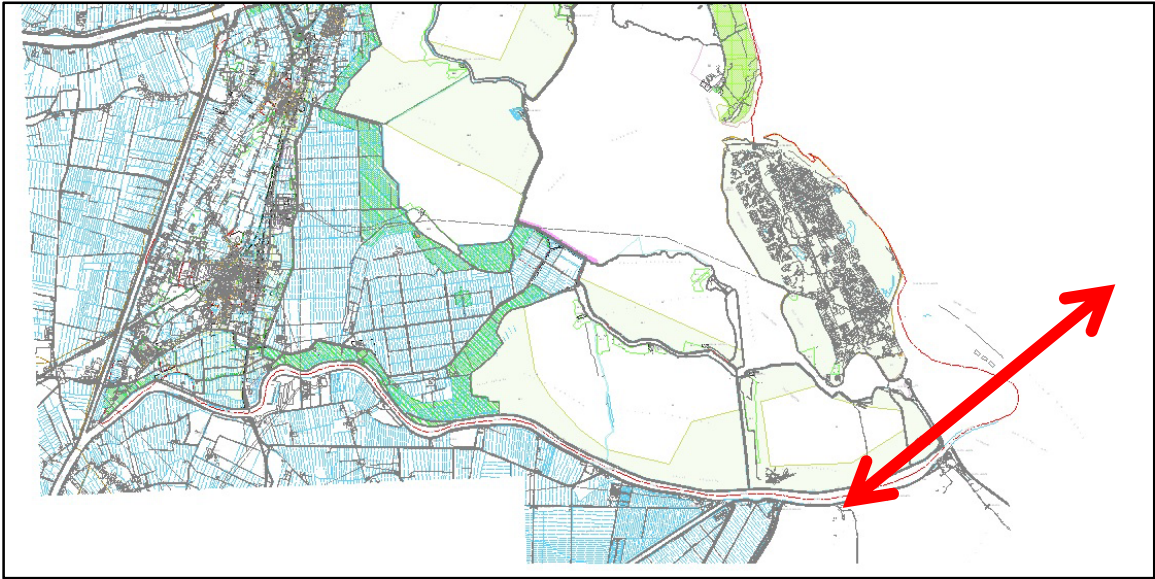
Partendo dal collegamento stradale dalla S.S. E55 per un tratto di percorrenza di 6,400 km si snoda lungo la S.P. n. 64 esistente fino ad attraversare il fiume Adige per posizionarsi in sinistra idrografica del fiume stesso, per un tratto di percorrenza di progetto pari a 3,700 Km dalla laguna, al fine di non interferire con il porto turistico presente affacciato sulla laguna.

Il terminal si posizionerebbe sulla linea di profondità minima dei 16,00 ml sotto l.m.m. con una distanza dal bordo laguna di 4,960 Km mentre dal bordo costa si posizionerebbe 3,500 Km.

L'intervento si porrebbe in vicinanza ad infrastrutture esistenti quali la strada Statale e Provinciale ma non contempla nessun collegamento ferroviario in quanto la sua realizzazione prevedrebbe un nuovo tracciato ferroviario e non un semplice troncone di collegamento. Infatti la ferrovia, che mantiene un parallelismo con la SS Romea, all'altezza di Rosolina capoluogo devia verso la città di Adria.

L'intervento analizzato risulterebbe non contemplato per quanto riguarda gli interporti e i centri logistici in quanto non interessato dalla presenza della ferrovia; inoltre si posizionerebbe a 15,1 km da infrastrutture esistenti quali la S.S. Romea.

Inoltre l'intervento si porrebbe in vicinanza a rilevanti centri turistici in primis fra tutti l'isola di Albarella.



Estratto PRG Vigente



Alternativa 5: Porto di Levante

## 6. VALUTAZIONE ALTERNATIVE PROGETTUALI

Un modello di valutazione dell'impatto ambientale deve essere funzionale alle caratteristiche progettuali e ambientali e deve, in modo sintetico, rappresentare la complessità del sistema ambientale e quello progettuale. Come ogni modello valutativo, inoltre, deve utilizzare tecniche di stima degli impatti che siano in grado di presentare, in modo semplice e gestibile, le potenziali trasformazioni indotte nell'ambiente dal progetto proposto.

Ovviamente un modello di valutazione ambientale è di natura preventiva e presuntiva: infatti solo con la gestione del progetto, attraverso il monitoraggio, è possibile verificare l'effettiva pressione nell'ambiente delle azioni trasformative determinate dal progetto.

Stante la tipologia progettuale si è ritenuto opportuno approntare una tecnica di tipo quali-quantitativo di tipo matriciale, capace di misurare con maggior dettaglio, rispetto ad altre tecniche, i potenziali impatti sull'ambiente derivanti dall'oggetto valutativo.

La matrice tiene in considerazione della scelta dei fattori d'impatto che è determinata dai caratteri essenziali rilevanti:

- Settore infrastrutturale;
- Settore marino;
- Settore a terra;
- Settore ambientale: Natura 2000 e contesto agricolo;
- Settore vincoli;
- Settore Paesaggio;

La determinazione dei valori 1/0 viene stabilita in base al sopra o sotto media matematica dei dati a disposizione, nonché all'assenza o alla presenza di impatti più o meno rilevanti sui vari settori di analisi.

Il valore 0 viene applicato anche in caso di non possibilità di realizzazione di parte del progetto necessario.

L'idoneità alla realizzazione viene espressa tramite sommatoria dei valori delle singole alternative.

## **Settore infrastrutturale**

Il settore infrastrutture si divide principalmente in:

- Collegamento a terra di progetto;
- Collegamento marittimo di progetto;
- Vicinanza ad infrastrutture esistenti;
- Distanza da rilevanti centri turistici ed abitati;
- Vicinanza a centri logistici ferroviari esistenti.

Il settore infrastrutture tiene in considerazione i tracciati in chilometri; i valori vengono assegnati valutando la media delle 6 alternative ed attribuendo il valore 1 quando è sotto la media e 0 quando è sopra la media.

Il collegamento a terra di progetto tiene in considerazione le nuove strade e anche l'adeguamento di tronconi stradali esistenti ma inadeguati al progetto.

Qualora il collegamento ferroviario non fosse possibile (alternativa 4 – 5) esso viene valutato attribuendo il valore 0.

Per quanto riguarda le infrastrutture esistenti si è valutato positivamente la vicinanza a strade già adeguate alla capacità di traffico ed a linee ferroviarie adeguate.

Quando il progetto si pone distante da rilevanti centri abitati e turistici viene valutato positivamente; mentre al contrario viene valutato positivamente quando il progetto si trova vicino ai centri logistici ferroviari quali ad es. l'interporto per ovvi motivi di interscambio.

## **Settore marino**

Il settore marino considera questi aspetti rilevanti:

- Profondità dei fondali superiore ai 16 ml;
- Idoneità marina in rapporto a correnti e maree;
- Idoneità marina in rapporto ai venti dominanti e al moto ondoso;
- Idoneità Geologica in rapporto alla natura e alle caratteristiche dei terreni.

## **Settore a terra**

Il settore a terra considera:

- Assenza di criticità idrauliche P.A.I.;
- Idoneità geologica in rapporto alla natura e alle caratteristiche chimiche dei terreni;

- Idoneità geologica in rapporto alla natura e alle caratteristiche geotecniche dei terreni.

### **Settore ambientale: Natura 2000 e contesto agricolo**

Il settore ambiente – natura 2000 e contesto agricolo tiene in considerazione di questi aspetti rilevanti:

- Assenza di Habitat prioritari\*;
- Assenza di ambiti SIC – ZPS e Habitat;
- Consumo di suolo;
- Impatto sull'integrità del territorio agricolo.

Il contesto **Ambientale – Natura 2000** è stato considerato valutando per prima cosa l'interessamento diretto o meno con le opere di progetto dei siti della rete Natura, conseguentemente si è misurata l'eventuale superficie occupata dalle opere andando a definire poi se queste superfici sono riconosciute come Habitat naturali ed eventualmente come Habitat prioritari\*.

Solo la soluzione 1-A Chioggia – Spiaggia SUD non tocca direttamente i Siti della rete Natura 2000, le altre Opzioni tutte entrano in siti. In particolare la soluzione 1 Chioggia - Diga Foranea è quella che interessa per minore superficie i siti e non va a toccare Habitat Prioritari\*, le altre soluzioni risultano molto più invasive ed interessano in maniera significativa Habitat Prioritari\*.

Il consumo di suolo è stato considerato in riferimento al sedime viario e ferroviario e agli stretti ambiti di pertinenza. L'alternativa 1 di progetto risulta avere il minor consumo di suolo agricolo fra quelle valutate, chiaramente se si esclude l'alternativa n 3 porto San Leonardo, che proprio per il fatto che si estende in Ambito lagunare presenta un ridotto consumo di suolo agricolo.

In riferimento alle alternative n. 4 Rosolina Mare e n. 5 Porto di Levante l'ambito relativo al consumo del suolo è stato valutato considerando la sola viabilità stradale in quanto la ferrovia risulta irrealizzabile.

Per quanto concerne l'integrità del territorio agricolo i siti che risultano più idonei sono stati valutati in virtù del riutilizzo di tracciati esistenti che sono interessati dall'allargamento del sedime stradale stesso.

## Settore vincoli

Il settore vincoli tiene in considerazione:

- Assenza di vincoli ambientali e paesaggistici;
- Assenza di Parchi nazionali, regionali e siti Unesco;
- Assenza di vincolo preordinato all'esproprio.

Per quanto riguarda i vincoli ambientali e paesaggistici, proprio perché le alternative dei terminal si trovano in mare aperto e interagiscono con il litorale (ad eccezione dell'alternativa 3 che si trova in laguna) risultano essere tutte equivalenti infatti ricadono tutte in ambiti con vincoli ambientali e paesaggistici.

Tutte le soluzioni ad eccezione dell'alternativa n. 3 porto San Leonardo, ricadono esternamente a parchi regionali, nazionali e siti Unesco.

L'Alternativa n. 1 di progetto e n. 1A spiaggia a sud ricadenti entrambe in comune di Chioggia, insistono sul tracciato stradale che il PRG Vigente individua come nuova viabilità che di fatto ne determina la presenza di vincolo preordinato all'esproprio.

## Settore Paesaggio

Il settore paesaggio risulta suddiviso in contesti paesaggistici quali:

- Insediativo - turistico;
- Agrario;
- Fluviale;
- Naturalistico laguna/valli;
- Litorali;
- Marino.

Per quanto riguarda il **contesto insediativo - turistico** si è considerato come impatto rilevante l'attraversamento di centri urbani e/o turistici.

Per quanto riguarda l'aspetto **contesto agricolo** si è considerato come impatto significativo l'attraversamento di nuovi ambiti agricoli e/o l'eventuale pesante adeguamento di assi viari esistenti verso la campagna, si è individuato come parametro di valutazione l'impatto sull'integrità del territorio agricolo.

Per quanto riguarda il **contesto fluviale** si è considerato impatto l'attraversamento del fiume stesso e/o l'interessamento degli ambiti delle fasce fluviali compresi tra la strada provinciale e la sponda del corso d'acqua.



Per quanto riguarda il **contesto naturalistico laguna/valli** si è considerato come impatto l'attraversamento dello stesso e/o l'interessamento degli ambiti marginali.

Per quanto riguarda il **contesto litorali** si è considerato come impatto l'attraversamento dello stesso e/o l'interessamento degli ambiti marginali.

Per quanto riguarda il **contesto marino** si è considerato come impatto l'interessamento di tale contesto.

Inoltre lo stesso settore tiene in considerazione dell'inserimento nei contesti paesaggistici:

- Litorale, foci fluviali e naturalistico lagune e valli;
- Agrario e della bonifica;
- Insediativo – turistico;
- Marino.
- Affiancamento strada - ferrovia.

Quest'ultimo è stato valutato 0 quando: si discostano uno dall'altro prevedendo tracciati diversi che di fatto aggravano la percezione sul paesaggio agrario e della bonifica, e quando i tracciati risultano mancanti della rete ferroviaria.

La soluzione studiata (proposta principale di progetto), relativamente all'inserimento paesaggistico, in corrispondenza della spiaggia è applicabile anche all'alternativa 5 Rosolina mare ma risulta non sovrapponibile integralmente in quanto in corrispondenza della diga foranea il tracciato del viadotto si discosta da essa con ricadute sul paesaggio stesso che di fatto vedrebbe lo sdoppiamento della diga foranea stessa.

Le mitigazioni di progetto proposte e/o simili non sono proponibili ed applicabili, nelle alternative n. 2 n. 3 e n. 5 per l'elevato impatto paesaggistico con attraversamento di ambiti lagunari che di fatto intaccherebbero pesantemente tali contesti modificando l'ambito paesaggistico di riferimento.

Anche l'attraversamento perpendicolare dell'arenile, previsto nell'alternativa 1A, interferisce pesantemente con tale ambito di fatto dividendo nettamente la spiaggia; tale intervento risulta chiaramente di difficile mitigazione.

## **6.1 Matrice di valutazione alternative progettuali**

Si rimanda alla pagina successiva l'analisi delle condizioni di fattibilità delle alternative di sito.

**ANALISI DELLE CONDIZIONI DI FATTIBILITA' DELLE ALTERNATIVE DI SITO**

FATTORI DI IMPATTO	OPZIONE 1	OPZIONE 1A	OPZIONE 2	OPZIONE 3	OPZIONE 4	OPZIONE 5
	Diga foranea	Spiaggia	Laguna del Mort	Porto San Leonardo	Rosolina Mare	Porto di Levante
<b>la scelta dei fattori d'impatto è determinata dai caratteri essenziali rilevanti</b>	<b>la determinazione 1/0 viene stabilita in base al sopra o sotto media matematica dei dati a disposizione. Il valore 0 viene applicato anche in caso di non possibilità di realizzazione di parte del progetto necessario.</b>					
<b>SETTORE INFRASTRUTTURE</b>						
<b>COLLEGAMENTO A TERRA DI PROGETTO</b>						
strada a terra (nuova e allargamenti strade esistenti)	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
km.	4,2	4,6	14,9	2,4	11,0	10,1
ferrovia a terra	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
km.	3,9	4,1	21,6	1,0	/	/
<b>COLLEGAMENTO MARITTIMO DI PROGETTO</b>						
ponte stradale marittimo	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
km.	2,3	2,4	4,9	8,2	2,8	5,0
ponte ferroviario marittimo	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
km.	2,3	2,4	4,9	8,2	/	/
<b>VICINANZA DA INFRASTRUTTURE ESISTENTI</b>						
Strada Statale già adeguate alla capacità di traffico	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
km.	6,5	7,0	19,8	10,6	13,8	15,1
Linea ferroviaria	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
km.	6,3	6,5	26,5	9,2	/	/
DISTANZA DA RILEVANTI CENTRI TURISTICI E ABITATI	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
VICINANZA AI CENTRI LOGISTICI FERROVIARI ESISTENTI	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Km.	55,0	56,0	86,0	48,0	/	/
<b>SETTORE MARINO</b>						
PROFONDITA' DEI FONDALI SUPERIORE AI 16 m	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
IDONEITA' MARINA (correnti/maree)	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
IDONEITA' MARINA (venti)	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
IDONEITA' GEOLOGICA (caratteristiche terreni)	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

ANALISI DELLE CONDIZIONI DI FATTIBILITA' DELLE ALTERNATIVE DI SITO

<b>SETTORE A TERRA</b>						
ASSENZA CRITICITA' IDRAULICHE PAI	1	1	0	0	0	0
IDONEITA' GEOLOGICA (caratteristiche chimiche dei terreni)	1	1	1	0	1	1
IDONEITA' GEOLOGICA (caratteristiche geotecniche dei terreni)	1	1	0	0	1	1
<b>SETTORE AMBIENTALE - NATURA 2000 E CONTESTO AGRICOLO</b>						
Assenza di ambiti SIC - ZPS e HABITAT	0	1	0	0	0	0
superficie del Sito interessata dalle opere: mq	4.600	0,0	11.500	170.200	126.500	112.700
Assenza di HABITAT PRIORITARI *	1	1	0	0	0	0
superficie degli Habitat PRIORITARI * interessata dalle opere: mq	0,0	0,0	6.900,0	52.900,0	18.400,0	27.600,0
consumo di suolo	1	1	0	1	0	1
mq.	95.450	105.340	342.700	54.510	148.500	136.350
Impatto sull'integrità del territorio agricolo	1	0	0	1	1	1
<b>SETTORE VINCOLI</b>						
Assenza di vincoli AMBIENTALI e PAESAGGISTICI	0	0	0	0	0	0
Assenza di parchi NAZIONALI, REGIONALI E SITI UNESCO	1	1	1	0	1	1
presenza di vincolo preordinato all'esproprio	1	1	0	0	0	0
<b>SETTORE PAESAGGIO</b>						
contesti interessati: fluviali, agrario, naturalistico lagune/valli, litorali, marino, insediativo-turistico	1	0	0	1	0	0
n.	3	5	7	3	7	6
<b>INSERIMENTO IN CONTESTO PAESAGGISTICO</b>						
litorale, foci fluviali e naturalistico lagune/valli	1	0	0	0	0	0
agrario e della bonifica	1	0	0	1	1	1
insediativo/turistico	1	0	0	1	0	1
marino	1	1	1	0	1	1
Affiancamento strada - ferrovia	1	0	1	1	0	0
<b>IDONEITA' ALLA REALIZZAZIONE</b>	<b>26</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

## 7. CONCLUSIONI

Tra le soluzioni proposte e sopra riportate la soluzione 1: Diga foranea risulta essere quella che ha le condizioni di fattibilità più favorevoli in riferimento alle alternative di sito.

Di seguito in sintesi si esprimono le seguenti considerazioni in riferimento al sito scelto:

- Terminal orientato correttamente rispetto ai venti
- Terminal orientato perpendicolarmente alla costa minimizzando gli impatti visivi
- Terminal orientato correttamente rispetto ai flussi commerciali
- Ridotta distanza dagli innesti viari e ferroviari esistenti
- Ridotto utilizzo di ambiti agricoli
- Ridotto utilizzo di arenile e zone dunali
- Ridotto interessamento di Habitat naturali
- Nessun interessamento di Habitat Prioritari\*
- Ridotta sottrazione di suolo agricolo
- Distante da rilevanti centri turistici ed abitati
- Vicino a centri logistici maggiori
- Presenza nel PRG Vigente del vincolo preordinato all'esproprio relativamente alla viabilità stradale
- Presenza di punta Bacucco di zona a disposizione della Pubblica Amministrazione