



REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico Orientale

Piano Regolatore Portuale del Porto di Monfalcone Variante Localizzata

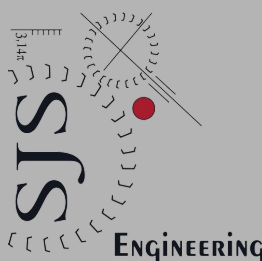
Il Responsabile del
procedimento

Dott. Marco Padrini

Il Presidente dell'Autorità di
Sistema Portuale

Dott. Zeno D'Agostino

Progettisti



Archest

Titolo Elaborato

RELAZIONE GENERALE

Codice Elaborato

Elaborato

P.2

Revisione	Data	Descrizione
1	Novembre 2019	Emissione per Adozione
0	Settembre 2019	Prima emissione

INDICE

1	PREMESSA.....	3
2	INQUADRAMENTO STORICO E GEOGRAFICO.....	5
3	LO STATO ATTUALE DEL PORTO DI MONFALCONE.....	7
3.1	IL PIANO REGOLATORE PORTUALE VIGENTE E LA SUA ATTUAZIONE	7
3.2	LE INFRASTRUTTURE PORTUALI E LE FUNZIONI IN ATTO DEL PORTO DI MONFALCONE..	11
3.2.1	Infrastrutture portuali e di collegamento – stato attuale.....	11
3.2.2	Attività e funzioni – stato attuale.....	13
4	L’ASSETTO FUTURO DEL PORTO DI MONFALCONE.....	17
4.1	LO SCENARIO EVOLUTIVO DEL TRAFFICO DEL PORTO DI MONFALCONE.....	17
4.1.1	Il contesto mondiale, europeo e nazionale.....	17
4.1.2	Il Porto di Monfalcone negli scenari di riferimento.....	21
4.2	LO SVILUPPO FUTURO DEL PORTO: VOCAZIONE E OPPORTUNITÀ	22
4.2.1	Le previsioni di crescita	22
4.2.2	I requisiti infrastrutturali	26
4.3	ANALISI SWOT: LE STRATEGIE DI SVILUPPO DEL PORTO DI MONFALCONE.....	29
4.3.1	I punti di forza, di debolezza, le opportunità e le minacce	29
4.3.2	Le strategie di sviluppo del Porto di Monfalcone	31
4.4	LA SCELTA DEL LAYOUT PORTUALE FUTURO.....	34
4.5	LA VARIANTE LOCALIZZATA E LA PIANIFICAZIONE DI SISTEMA PORTUALE.....	36
5	CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE LOCALIZZATA DI PRP	39
5.1	OPERE FORANEE	42
5.1.1	Terrapieno da PRP vigente	42
5.1.2	Chiusura parziale varco – salvaguardia accesso nautica minore rispetto PRP vigente.....	42
5.1.3	Opera contenimento colmata e protezione dal moto ondoso.....	42
5.1.4	Vasca deposito sedimenti di dragaggio.....	43
5.1.5	Estensione della diga foranea a protezione della nuova banchina.....	43
5.2	OPERE DI BANCHINA E NUOVI SPAZI PORTUALI	44
5.2.1	Area Commerciale	45
5.2.2	Chiusura «seconda darsena» - rettifica ed estensione banchina.....	45
5.2.3	Area Multipurpose e Autostrade del Mare	45
5.2.4	Area di tutela ambientale.....	45
5.2.5	Area Cerniera di Transizione allo Spazio Urbano	46
5.3	CANALE DI ACCESSO	46

5.4	GESTIONE DEI MATERIALI DI DRAGAGGIO	48
5.5	IL NUOVO AMBITO PORTUALE	50
6	STUDI SPECIALISTICI.....	51
6.1	STUDIO METEOMARINO.....	51
6.1.1	Vento	51
6.1.2	Moto ondoso.....	52
6.1.3	Variazioni del livello del mare	53
6.1.4	Circolazione generale del Golfo di Trieste	54
6.2	STUDIO PER L'OTTIMIZZAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA PORTUALE.....	55
6.3	STUDIO DELLA PENETRAZIONE DEL MOTO ONDOSI	59
6.4	STUDIO DELLA DINAMICA COSTIERA E DEL POTENZIALE INSABBIAMENTO DELL'IMBOCCATURA PORTUALE	62
6.5	STUDIO DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA PORTUALE E DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE.....	64
6.6	STUDIO DELLA NAVIGABILITÀ	67
7	IL NUOVO TERMINAL E LA NUOVA ORGANIZZAZIONE FUNZIONALE DEL PORTO.....	72
8	GLI INVESTIMENTI NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE DELLA VARIANTE LOCALIZZATA DI PRP E LA LORO ARTICOLAZIONE TEMPORALE	75

1 PREMESSA

Il 26 marzo 2018 il raggruppamento temporaneo (RT) costituito da Modimar s.r.l. (mandatario), SJS Engineering s.r.l. (mandante) e Archest s.r.l. (mandante) è risultato aggiudicatario del servizio tecnico di pianificazione, progettazione e coordinamento tecnico scientifico del Piano Regolatore Portuale (PRP di seguito) del porto di Monfalcone, a seguito di procedura di gara aperta con il criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa (CIG 72915823D1) esperita dalla regione Friuli Venezia Giulia – Direzione centrale infrastrutture e territorio – servizio porti e navigazione interna (RFVG), pubblicata sulla GURI-serie speciale n. 138 del 29 novembre 2017. Il relativo contratto fra la RFVG e il RT è stato stipulato il 26 giugno 2018, n. rep. 9836.

Considerato che il PRP vigente del porto di Monfalcone è del 1979, e che l'evoluzione del porto nell'ultimo ventennio ha subito accelerazioni in diverse direzioni, funzionali, di assetto e di contesto, incluso quello dei vettori marittimi, e che nello stesso periodo è emersa l'insufficienza infrastrutturale a supportare una forte e vivace crescita del porto, la necessità di un nuovo PRP risultava ben prima del bando di gara, quanto mai cogente.

Con DPR n. 57/2018 entrato in vigore il 14 giugno 2018, il porto di Monfalcone è entrato a fare parte dell'Autorità di Sistema Portuale del mar Adriatico Orientale (ADSP nel seguito) uscendo dalla afferenza diretta della RFVG, ma sancendo finalmente una virtuosa coerenza di coordinamento e complementarità con il Porto di Trieste che de facto era già in essere da anni.

Come sancito nella riunione del Comitato consultivo del Porto di Monfalcone (L.R: 12/2012, Art. 8) del 22 febbraio 2019, sono quindi variate le condizioni ed il contesto normativo che regola la procedura di redazione, adozione ed approvazione del PRP, che ora è Piano Regolatore di Sistema Portuale, divenuta opera molto più complessa ed articolata, con tempi di analisi e contestualizzazione ben più lunghi di quanto previsto per la redazione del PRP del solo porto di Monfalcone.

In particolare ai sensi dell'art. 5 della Legge 28 gennaio 1994 n°84, così come modificato dall'art. 1 del D. Lgs. 13 dicembre 2017 n°232, il Piano Regolatore di Sistema Portuale si compone di un Documento di Pianificazione Strategica di Sistema (nel seguito DPSS) e dei PRP di ciascun porto. La redazione, adozione ed approvazione del PRP di ciascun porto è condizionata alla preliminare redazione, adozione ed approvazione del DPSS.

Nel caso del porto di Monfalcone non essendo stata ancora avviata la redazione del DPSS non è quindi possibile procedere con la redazione di un nuovo PRP.

Fermo restando che l'opera di coordinamento fra RFVG, Comuni e Province di Trieste e Monfalcone, ADSP del mar Adriatico Orientale, Capitanerie di Porto, Compagnie ed Operatori portuali e gli altri Portatori di interesse ai Porti dell'ADSP è de facto attiva e costante e che gli indirizzi di pianificazione e sviluppo del Porto di Monfalcone sono ampiamente condivisi e supportati dai suddetti attori, la suddetta riunione del Comitato consultivo ha sancito l'urgenza indifferibile dello strumento di "Variante Localizzata al PRP" del porto di Monfalcone come unico ed efficace strumento per attuare rapidamente un intervento decisivo, fondamentale ed indifferibile per lo sviluppo del porto di Monfalcone che scongiuri il rischio di stallo di una intera filiera economica ad esso legata, quale quello qui rappresentato.

Il presente "progetto" contiene quindi tutti gli elementi conoscitivi, progettuali e gli annessi studi specialistici per definire la Variante Localizzata al PRP del Porto di Monfalcone.

Nell'ambito del procedimento della Variante Localizzata oltre alla previsione di un nuovo terminal Multipurpose e delle Autostrade del Mare e di tutte le opere annesse è stato incluso anche l'intervento di tombamento della darsena prevista nel PRP vigente e la rettifica del tratto di banchina del porto di Monfalcone ancora da realizzare così da formare un unico allineamento anche con la banchina del suddetto nuovo terminal realizzando una banchina continua lunga circa 2700 m.

In realtà tale "modifica" del PRP vigente (tombamento darsena e rettifica banchina) è perfettamente ascrivibile alla fattispecie dell'Adeguamento Tecnico Funzionale e quindi poteva essere trattata separatamente seguendo un percorso autorizzativo sicuramente più snello e veloce di quello della Variante Localizzata. Prudenzialmente si è deciso di includere anche questo intervento all'interno del presente procedimento autorizzativo sicuramente più completo, esaustivo e cautelativo per l'Amministrazione.

La presente relazione sintetica di tutti gli studi della variante localizzata al PRP del porto di Monfalcone, denominata "*P.2 relazione generale*", ne illustra le caratteristiche, raccogliendo il testimone dalla relazione "*P.1. descrizione scenario sviluppo e Studio alternative*". La soluzione di variante qui rappresentata è infatti l'ottimizzazione di quanto delineato nella relazione P.1. anche alla luce dello Studio "*P.1.a Studio dei traffic*" e di tutti gli approfondimenti condotti negli studi specialistici.

2 INQUADRAMENTO STORICO E GEOGRAFICO

La storia del porto di Monfalcone ha inizio in epoca romana, come si può dedurre da alcuni reperti risalenti al I secolo a.C. Nel corso del V secolo, soprattutto a seguito dell'invasione degli Unni e della caduta di Aquileia (451), il porto decadde, per risorgere un migliaio di anni più tardi in età veneziana (XV secolo), ed acquisire le caratteristiche di porto canale che mantiene tuttora.

Nell'Ottocento, durante la dominazione austriaca, l'imperatore Francesco I diede impulso alla costruzione di nuove strutture e rinforzò gli argini del canale (1816). Ulteriori ampliamenti e il collegamento con la stazione ferroviaria, furono realizzati durante il regno di Francesco Giuseppe negli anni sessanta e settanta del XIX secolo.

Dopo il ricongiungimento di Monfalcone all'Italia (1918) il porto si sviluppò ulteriormente, grazie anche al parallelo sviluppo degli importanti cantieri navali (fondati fin dal 1907-1908 dalla famiglia Cosulich), raggiungendo però la propria conformazione attuale solo negli ultimi decenni del XX secolo.

Il porto di Monfalcone è localizzato nella porzione più settentrionale del Mare Adriatico (vedi Figura 1 pannelli a,b), a Nord del Golfo di Trieste e a Nord della foce del Fiume Isonzo la cui cuspide fociale forma la "flesh" sabbiosa di Punta Sbobba (vedi Figura 1 pannello c). Come mostrato nella Figura 1 pannello d, l'accesso al porto è garantito da un canale dragato orientato lungo la direzione Nord Ovest – Sud Est.

Come si evince dalla Figura 1, la costa dell'Istria e quella veneta proteggono completamente l'imboccatura portuale dal moto ondoso generato in mare aperto. Il paraggio risulta esposto al mare aperto per un settore di traversia molto ristretto delimitato dalla stessa Punta Sdobba e dall'Istria, mentre per un ampio settore risulta esposto al moto ondoso generato localmente nel Golfo di Trieste.

Più in particolare la traversia geografica rappresentata in Figura 2, indicativa dell'estensione (lunghezza) della superficie marina sulla quale può potenzialmente avvenire la generazione del moto ondoso ("fetch"), è limitata per un ampio settore angolare sia dalla costa del Golfo di Trieste sia da quella dell'Istria e per un piccolo settore angolare orientato verso Sud-Sud-Ovest dalla costa adriatica compresa tra il delta del Po e la costa romagnola. Quando poi si considerano i fetch cosiddetti *efficaci* (destra di Figura 2), cioè le distanze su cui spira il vento che effettivamente concorrono alla generazione del moto ondoso, essi risultano estremamente limitati per tutte le direzioni di possibile azione del vento. Come approfondito nello Studio meteomarinò:

- le opere foranee del Porto di Monfalcone sono completamente schermate dalla costa dal moto ondoso generato nel Nord Adriatico per cui le onde che raggiungono il porto sono in prevalenza generate localmente nel Golfo di Trieste in un settore direzionale che in via cautelativa può essere assunto compreso tra circa 45°N e 200°N;
- superato lo schermo operato da Punta Sdobba, il settore di traversia si apre al moto ondoso generato in Nord Adriatico per un settore direzionale estremamente limitato (circa tra le direzioni 200°N e 230°N), con altrettanto limitate lunghezze dei fetch (circa 50 km).

Dunque la configurazione geografica del porto di Monfalcone è molto propizia dal punto di vista della protezione e ridosso dagli eventi di moto ondoso.

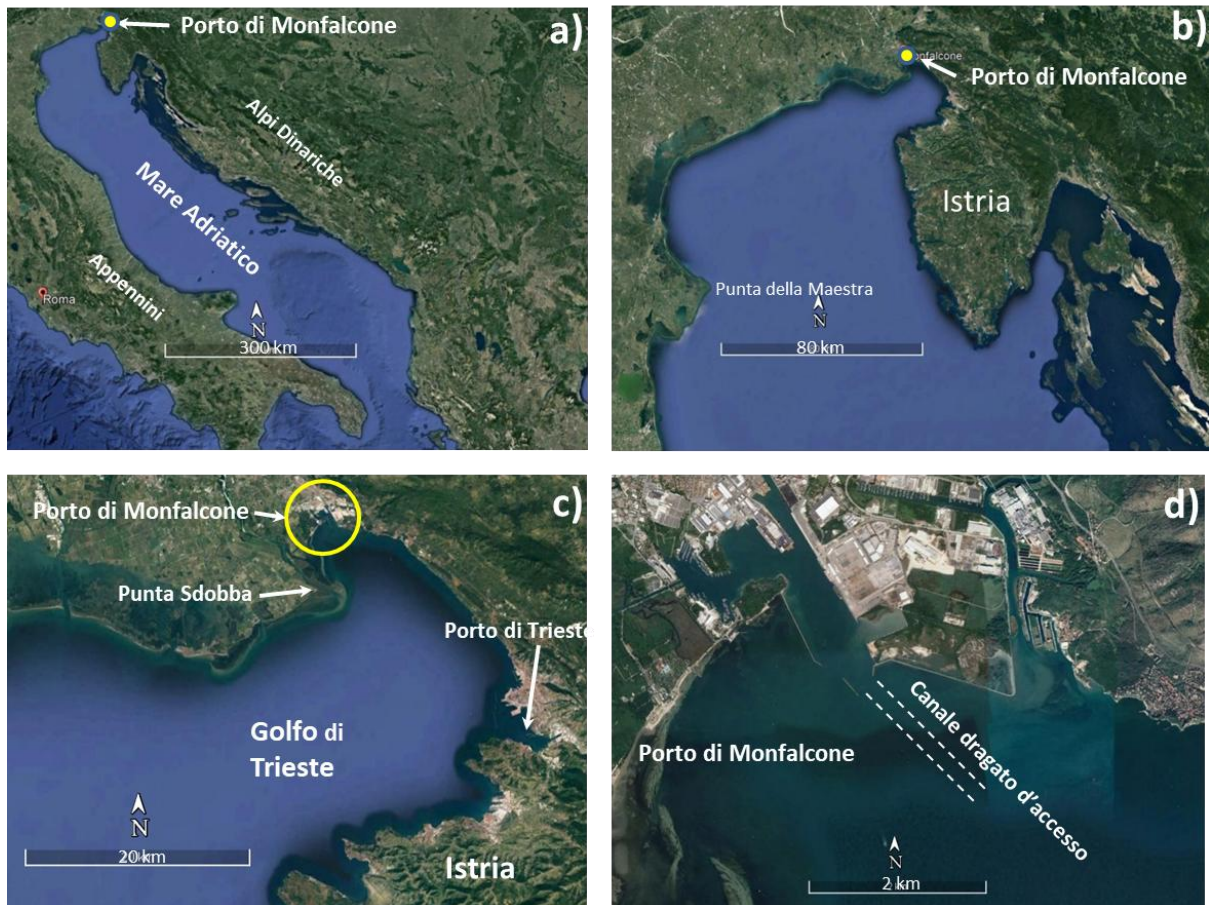


Figura 1 Inquadramento geografico del Porto di Monfalcone.

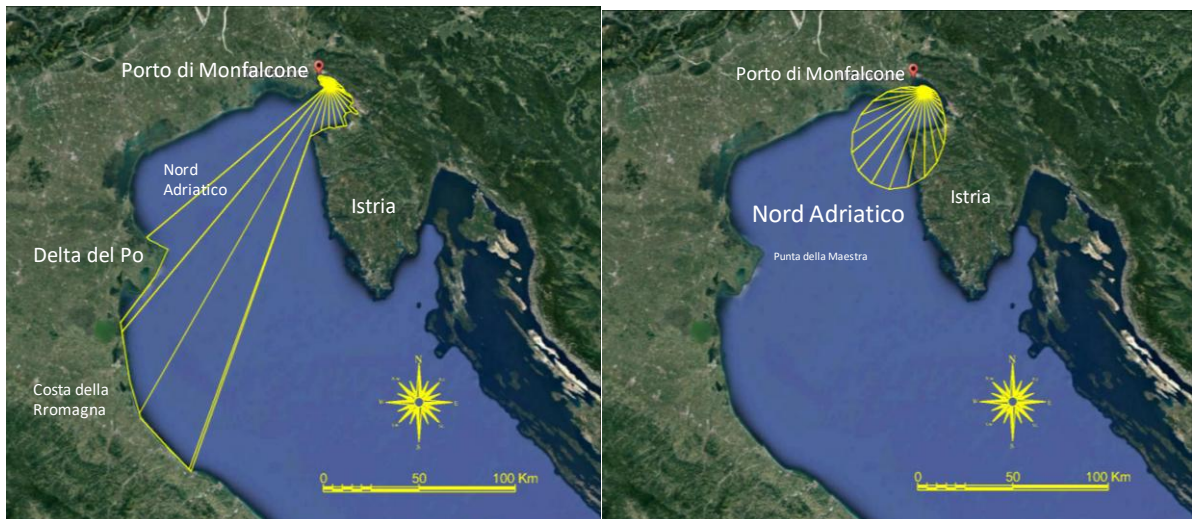


Figura 2 - Fetch geografici ed efficaci al largo di Monfalcone

3 LO STATO ATTUALE DEL PORTO DI MONFALCONE

3.1 IL PIANO REGOLATORE PORTUALE VIGENTE E LA SUA ATTUAZIONE

Il Piano Regolatore Portuale (PRP nel prosieguo) vigente è stato approvato il 30 novembre 1972 dal Ministero dei LLPP a seguito del parere favorevole del Consiglio Superiore LLPP, voto n. 2024 del 19 gennaio 1972. La tavola di piano è riportata nella seguente Figura 3. Nella Relazione Illustrativa del PRP è riportato *"Il 1970 è l'anno che ha appena visto il superamento di 1.000.000,00 di tonnellate di volumi di scambio. L'attività di Porto Rosega non è più compatibile con la cantieristica di Italcantieri: è necessario prolungare verso Sud la banchina di Porto Rosega e creare le due darsene per lo sviluppo futuro dei traffici."* Il Piano indica anche l'area di futura espansione tramite interrimento dello specchio acqueo a Est delle darsene fino alla foce del fiume Timavo. La Figura 3 riporta le caratteristiche essenziali del PRP (riquadri in rosso) assieme ai riferimenti percettivi invariabili principali (riquadri in blu) del Porto di Monfalcone ¹.

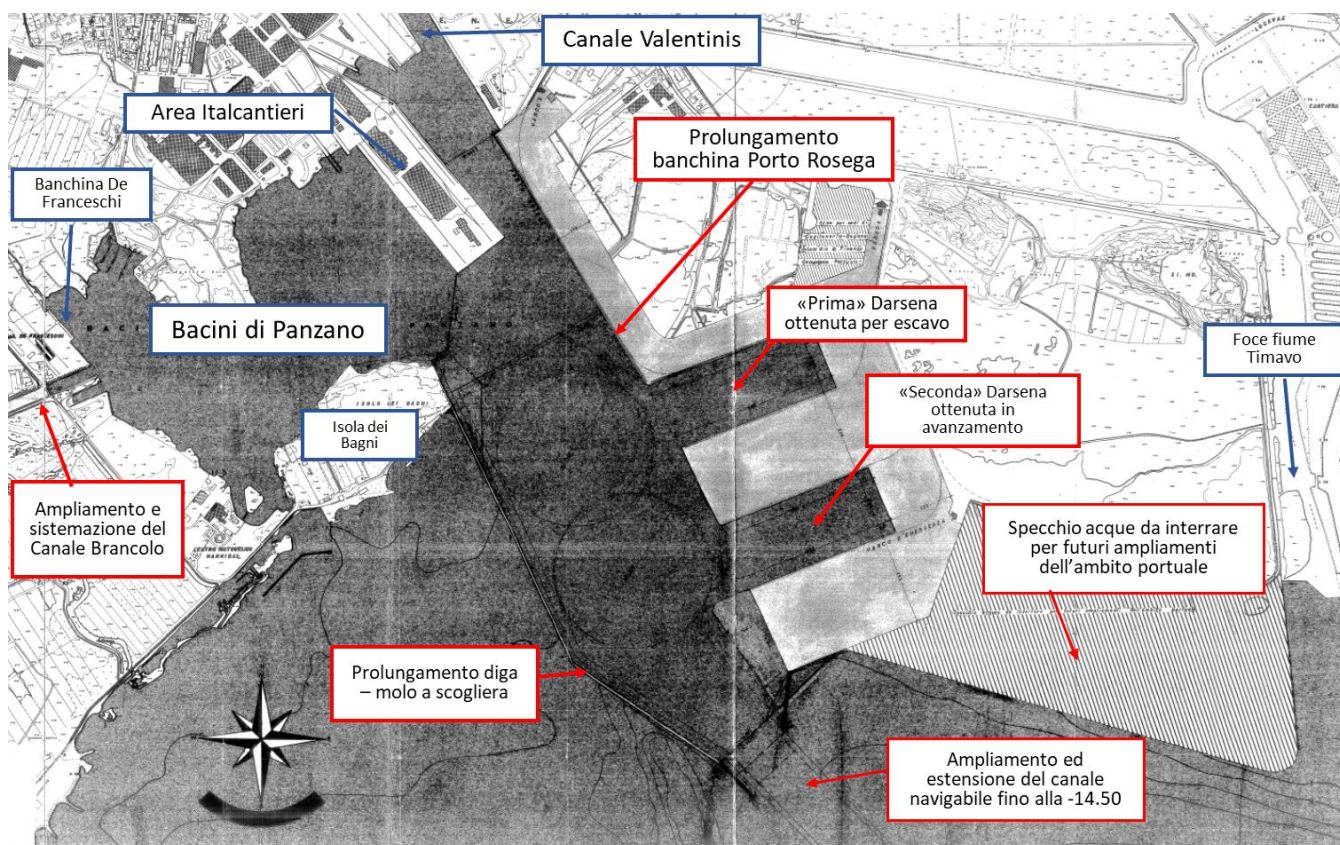


Figura 3 – Piano Regolatore Portuale (PRP) del Porto di Monfalcone approvato il 30 nov 1972

¹ Nota metodologica: nella presente relazione le immagini cartografiche riportate sono corredate da richiami con commenti del redattore volti a facilitare la comprensione da parte del lettore della materia di cui trattasi. La riproduzione delle carte non mantiene la scala grafica per motivi di spazio.

La Variante al PRP del 1972 è stata approvata il 17 marzo 1979 dal Ministero dei LLPP a seguito del parere favorevole del Consiglio Superiore LLPP, voto n. 679 del 18 ottobre 1978. La tavola della Variante al Piano è riportata nella seguente Figura 4. La Variante aggiunge "un terrapieno da ricavarsi nell'angolo compreso fra la sponda Sud dell'Isola dei Bagni e la radice della scogliera di ponente" e "l'eliminazione della 1° darsena della banchina. La banchina proseguirà in linea con quella di Porto Rosega, esistente, fino all'incrocio della 2° darsena". Lo scalo isontino andava sempre più caratterizzandosi come scalo prevalentemente destinato ad accogliere merci sfuse e la creazione di una continuità lineare di banchina servita dagli amplissimi spazi a terra avrebbe creato una configurazione senza precedenti per la movimentazione specializzata delle merci alla rinfusa. La Figura 4 mette in evidenza le componenti aggiuntive della Variante (riquadri in rosso) rispetto al PRP vigente (riquadri in blu).

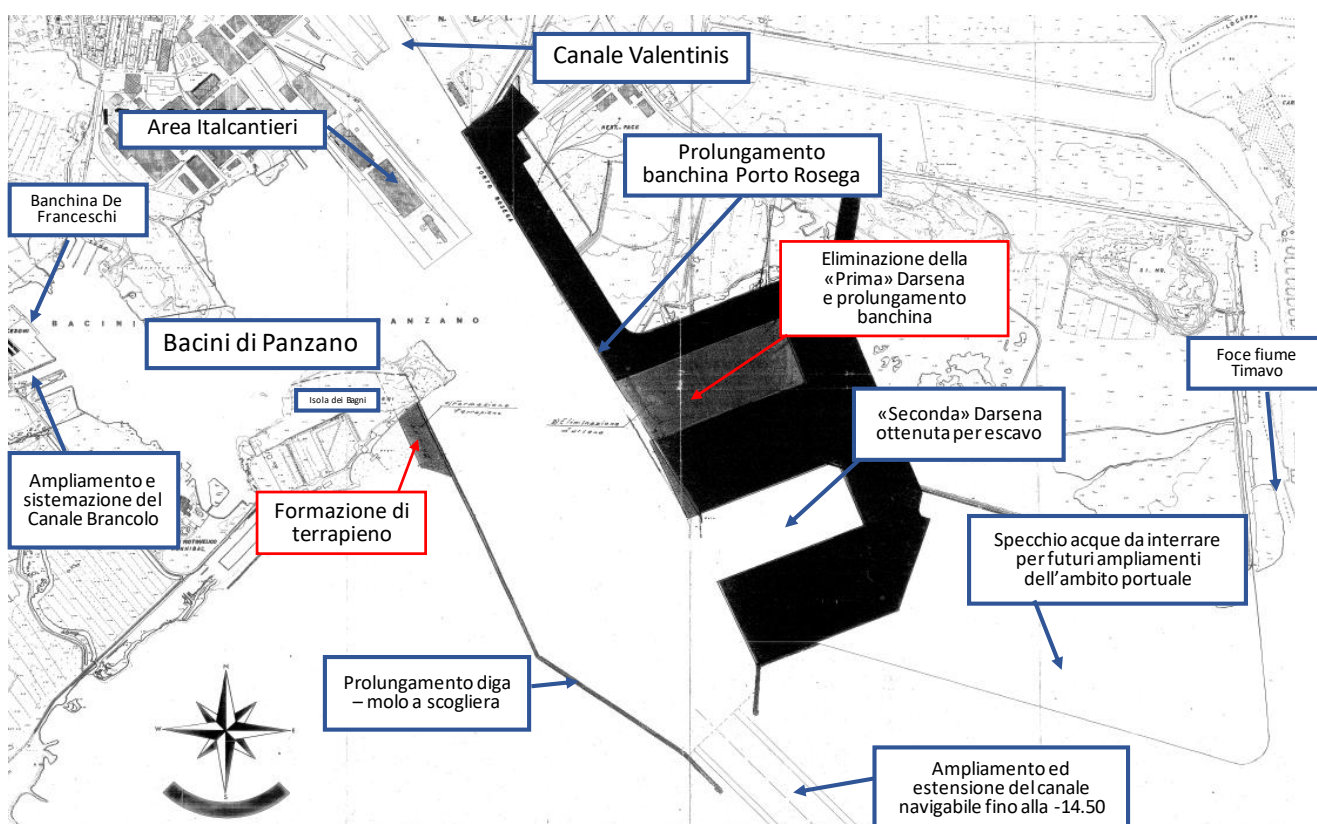


Figura 4 – Variante del 17 marzo 1979 al Piano Regolatore del Porto di Monfalcone del 1972.

Il PRP vigente ad oggi è quindi quanto risulta dai passaggi sintetici indicati nelle precedenti Figura 3 e Figura 4 e riassunto dalla Tavola 1:5000 del Genio Civile OOMM del 13 dicembre 2004, riportata nella Tavola P.4.2.1.a della presente variante localizzata e riportata per comodità di lettura nella seguente Figura 5. Nella Tavola di PRP vigente sono indicati anche i due Varchi, così come erano stati individuati nel 1972.

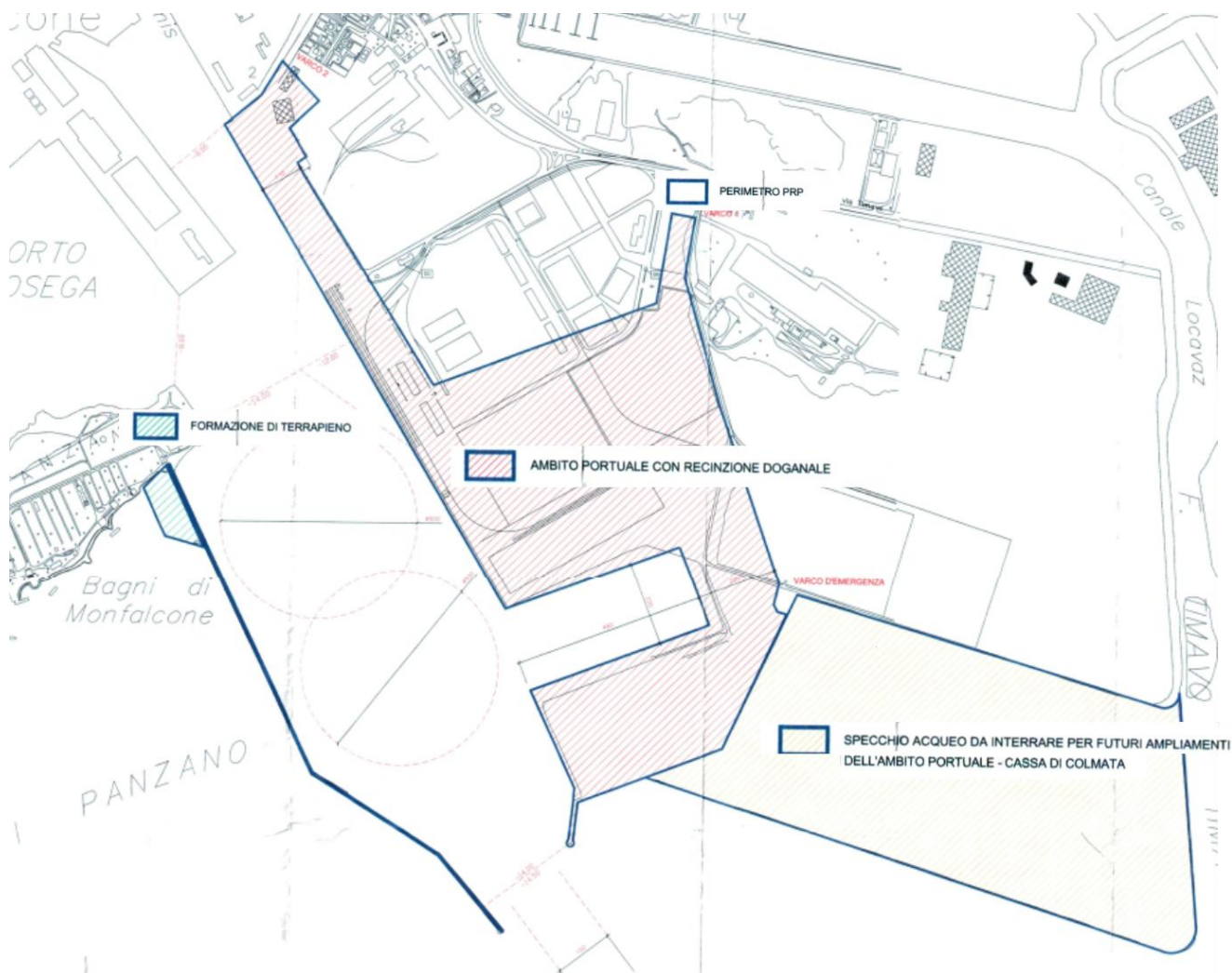


Figura 5 – PRP vigente del Porto di Monfalcone.

Lo stato di attuazione del PRP del Porto di Monfalcone è indicato qualitativamente nella seguente Figura 6. In sintesi, ad oggi:

- il terrapieno alla radice della diga di protezione non è ancora stato realizzato;
- è stato lasciato un varco nel prolungamento della diga di protezione, che quindi presenta una appendice foranea vera e proprio "distaccata"; la funzione di tale varco (NB non aperto, ma piuttosto non ancora chiuso) è duplice: lasciare un maggiore ricambio idrico e permettere un ingresso separato all'importantissima flotta diportistica all'interno della darsena di Porto Rosega;
- il canale di accesso non è ancora stato approfondito alla -14,50; è stato recentemente approvato il progetto esecutivo dell'approfondimento del canale e del bacino di evoluzione alla -12,50 ed è in corso la procedura di appalto dei lavori;
- la seconda darsena non è stata realizzata: nessun lato della darsena è stato banchinato ed una area di deposito naturalizzata è presente.

Per il dettaglio si rimanda alla *Tavola P.4.2.2 – Planimetria dello stato di fatto dell'area portuale e Piano Regolatore Vigente (1979)*.

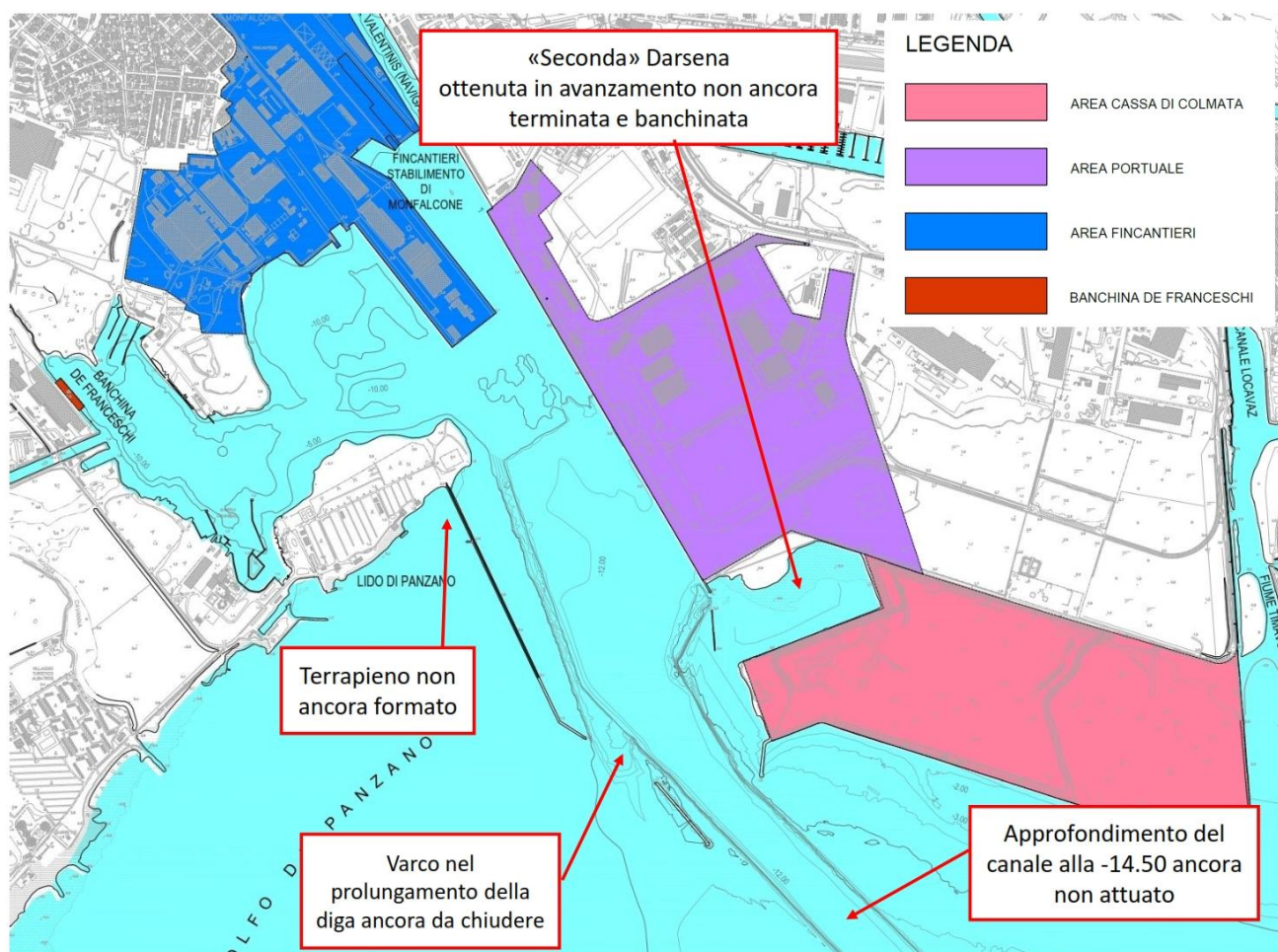


Figura 6 – Stato di attuazione del PRP vigente del Porto di Monfalcone.

Come si vedrà nella descrizione della Variante localizzata, di fatto il non completamento di due opere previste dal PRP vigente, rappresentano una opportunità importantissima che dovrà essere colta per gli innumerevoli benefici che essa comporta alla luce delle esigenze della moderna portualità:

- il varco potrà essere lasciato aperto per continuare a fornire accesso separato alla nautica da diporto e migliorare (rispetto al PRP vigente) il ricambio idrico;
- la "seconda darsena" potrà essere colmata senza elevati oneri "di demolizione" non essendo ancora stata approntata (ATF descritto nel seguito) e per dare vita ad una banchina rettilinea molto più funzionale ed efficiente di quanto previsto nel 1979 alla luce dell'evoluzione dei vettori marittimi e delle esigenze della moderna portualità.

3.2 LE INFRASTRUTTURE PORTUALI E LE FUNZIONI IN ATTO DEL PORTO DI MONFALCONE

3.2.1 Infrastrutture portuali e di collegamento – stato attuale

Il porto di Monfalcone è il più settentrionale del Mediterraneo e si affaccia sulla parte interna del Golfo di Trieste.

Prioritariamente assolve alla funzione di porto di approvvigionamento strategico per le industrie del bacino economico regionale, mantenendo una complementare funzione di transito a supporto del vicino scalo storico di Trieste.

Il Porto di Monfalcone è collegato alle direttrici Venezia – Trieste e Tarvisio – Trieste da un raccordo ferroviario. Si trova, quindi, in posizione baricentrica rispetto ai grandi corridoi trasportistici (Corridoio 1 – Adriatico Baltico e il Corridoio 3 – Mediterraneo) e rispetto ai nodi intermodali della Piattaforma logistica regionale, quali l'interporto di Cervignano del Friuli e le strutture interportuali di Ferneti e di Gorizia SDAG.

Il raccordo ferroviario complessivo si estende dalla Stazione di Monfalcone (gestita da RFI) fino a raggiungere l'interno del porto in corrispondenza del Varco 1, Via Solvay, mentre il tratto che da Via Timavo giunge al Varco 2 costituisce il cosiddetto "anello ferroviario".

La lunghezza del raccordo ferroviario complessivo è di circa 24.600 m lineari, dei quali circa 11.400 m costituiscono la dorsale principale.

Il fascio binari di ingresso è definito "Raccordo di base" ed è allacciato nella sua parte denominata "Fascio Lisert" al 4° binario del fascio merci della stazione di Monfalcone. Tramite un binario appartenente alla dorsale, il fascio dei binari di ingresso si raccorda al "Fascio intermodale" che entra poi all'interno dei varchi doganali.

Inoltre, il Porto di Monfalcone è collegato alle autostrade A4 ed A23 da una diretta connessione che sbocca a circa 1.500 m, nei pressi del casello autostradale del Lisert dal quale, attraverso viabilità dedicata, si accede direttamente alla zona industriale, evitando l'immissione nel circuito urbano del traffico.



Figura 7: Infrastrutture stradali e ferroviarie del Porto di Monfalcone

Con riferimento alla portualità ricompresa nel territorio regionale, va richiamata la classificazione dei porti come disciplinata dall'art. 4 della Legge 84/94, che individua il Porto di Monfalcone quale porto di Categoria II, classe II, ovvero Porto di rilevanza economica nazionale.

Nel Porto di Monfalcone agiscono anche l'Autorità Marittima (ovvero la Capitaneria di Porto) che conserva le specifiche competenze in materia di sicurezza delle attività marittimo – portuali, il Genio civile Opere Marittime per le opere marittime di grande infrastrutturazione nonché l'Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone (nel seguito ASPM), recentemente acquisita dalla Autorità di Sistema Portuale, e il Consorzio per lo Sviluppo industriale del Comune di Monfalcone che si occupano di infrastrutturazione e promozione.

Il Porto è costituito da:

- un canale d'accesso lungo 3.700 m e profondo 11,70 m;
- la banchina di Porto Rosega lunga 1.460 m e con profondità variabile tra i 6,5 m della parte vecchia ed i 11,70 m della nuova.

Inoltre, il Porto è attualmente strutturato come segue:

- Area portuale esistente infrastrutturata: circa 680.000 m² (38% di proprietà ASPM), di cui 65.000 m² a magazzini coperti.
- Area Demaniale Marittima (nel seguito DM) di sviluppo prevista nei Piani 2003/2005 (con cassa di colmata): circa 630.000/710.000 m² (salvo limiti SIC);
- Area DM di interscambio merci di competenza urbanistica comunale/CSIM: circa 250.000 m² (salvo limiti SIN);
- Area DM di potenziale utilizzo industriale/portuale di competenza urbanistica comunale/CSIM: circa 370.000 m² (salvo limiti SIN);

- Palazzina servizi, compresi gli uffici doganali, F.S. servizio merci, agenzie marittime, spedizionieri, imprese di trasporto, sportello CCIAA, la sede dell'Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone, l'auditorium e il ristorante;
- Valico doganale che include l'accesso all'area portuale;
- Magazzini privati ed altri magazzini, collocati immediatamente all'esterno dell'area doganale-portuale;
- Magazzini pubblici di proprietà dell'Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone, che si sviluppano su una superficie di 16.000 m² con 12.000 m² di tettoie.;
- Piazzali doganali per complessivi 150.000 m²;
- Piazzale multi-pourpouse in regime di deposito doganale privato e di temporanea custodia doganale;
- Piazzale intermodale gomma/ferrovia/nave;
- Piazzale Ro-Ro Multi-pourpouse;
- Magazzini privati Terminal cereali De Franceschi S.p.A. Monfalcone;
- Regime di temporanea custodia doganale;
- Regime di deposito doganale privato;
- Regime di deposito fiscale.

3.2.2 Attività e funzioni – stato attuale

Le tipologie di merci attualmente trattate dal Porto di Monfalcone sono le seguenti:

- prodotti energetici per il fabbisogno industriale del comprensorio regionale;
- carichi generali convenzionali, unitizzati e sfusi, prodotti forestali da e per le industrie regionali, per i porti del Mediterraneo ed oceanici;
- prodotti di base e semilavorati da/per le industrie del comprensorio;
- unità di carico quali autotreni, semirimorchi, casse mobili, contenitori carrellati da e per i porti nazionali e comunitari (Autostrade del Mare - cabotaggio) e altri del Mediterraneo;
- autoveicoli in importazione ed esportazione per i mercati del Mediterraneo.

La maggior parte delle merci che transita nel Porto di Monfalcone si muove via gomma, mentre solamente una piccola parte utilizza la ferrovia per raggiungere altre destinazioni.

All'area portuale si accede attraverso un valico doganale (Varco 1), pressoché baricentrico rispetto all'area portuale; gli altri due accessi all'area portuale sono il Varco 2 ed il Varco 3 al momento non pienamente utilizzati. Il tutto è riportato in Figura 8.

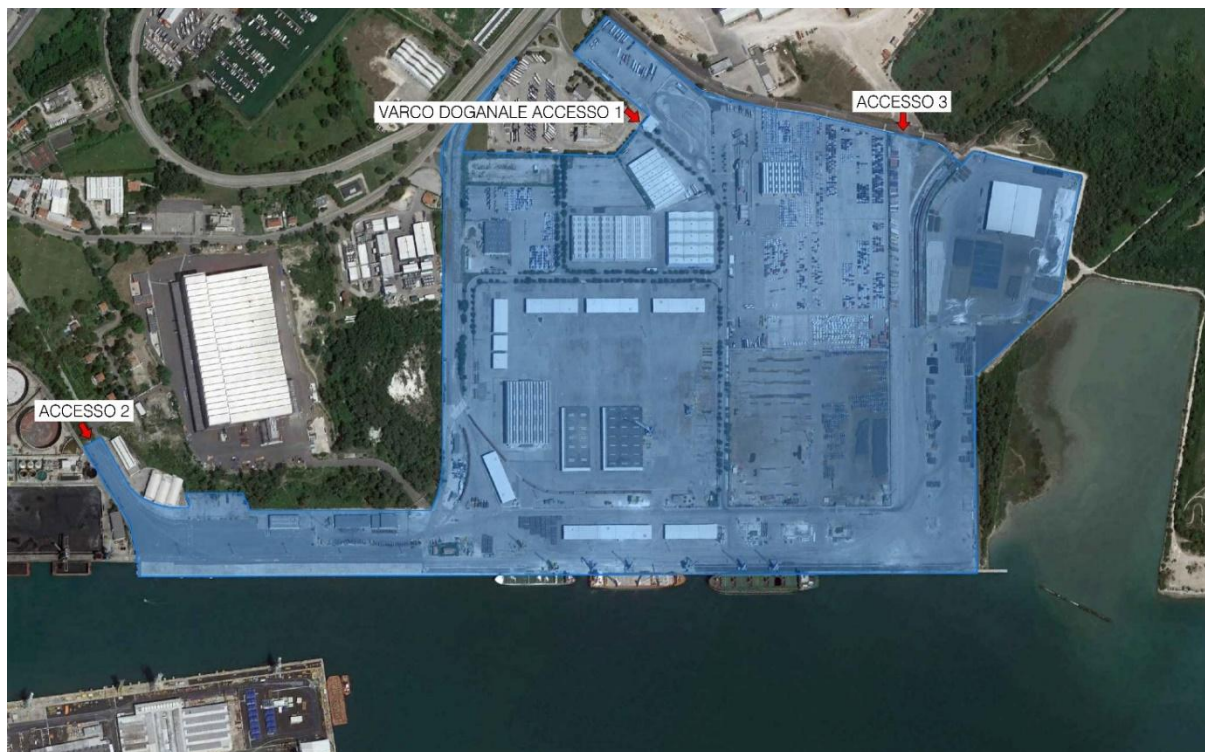


Figura 8: Indicazione degli accessi all'area portuale

Il sistema portuale è caratterizzato da un'area totale di circa 750.000 m² composta da un'area banchina destinata alle operazioni di carico e scarico, che occupa circa il 7% dell'area portuale, comune a tutti gli operatori attivi nel porto di Monfalcone e da diverse aree per lo stoccaggio del materiale e per il trasferimento intermodale.

Lungo la banchina di Porto Rosega vi sono piazzali doganali per complessivi 150.000 m², caratterizzati da:

- regime di temporanea custodia doganale;
- regime di deposito doganale privato;
- regime di deposito fiscale.

Inoltre, vi è un piazzale intermodale gomma/ferrovia/nave.

Immediatamente all'esterno dell'area doganale della banchina di Porto Rosega, sono localizzate le seguenti strutture:

- la Palazzina servizi che include gli uffici doganali, F.S. servizio merci, agenzie marittime, spedizionieri, Imprese di trasporto, sportello CCIAA, la sede dell'Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone, l'auditorium e il ristorante;
- tettoie e magazzini pubblici e privati.

Sulla base della documentazione disponibile e degli approfondimenti condotti, le aree in ambito portuale di proprietà (oltre a quelle demaniali) o in concessione riguardano sostanzialmente i seguenti soggetti:

- Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone (A.S.P.M.), recentemente acquisita dalla Autorità di Sistema Portuale del mar Adriatico Orientale;
- Consorzio Sviluppo Industriale del Porto di Monfalcone (C.S.I.);

- CETAL;
- Compagnia Portuale Monfalcone (CPM);
- Azienda Midolini;
- Demanio Pubblico;
- Rete Ferroviaria Italiana;
- Azienda Mangiarotti.

Nella figura seguente sono indicate le aree in concessione (aree quadrettate) alla Compagnia Portuale Monfalcone, Midolini e CETAL e le aree di proprietà non demaniali (aree puntinate) di Azienda Speciale per il Porto di Monfalcone, Consorzio Sviluppo Industriale e Midolini.

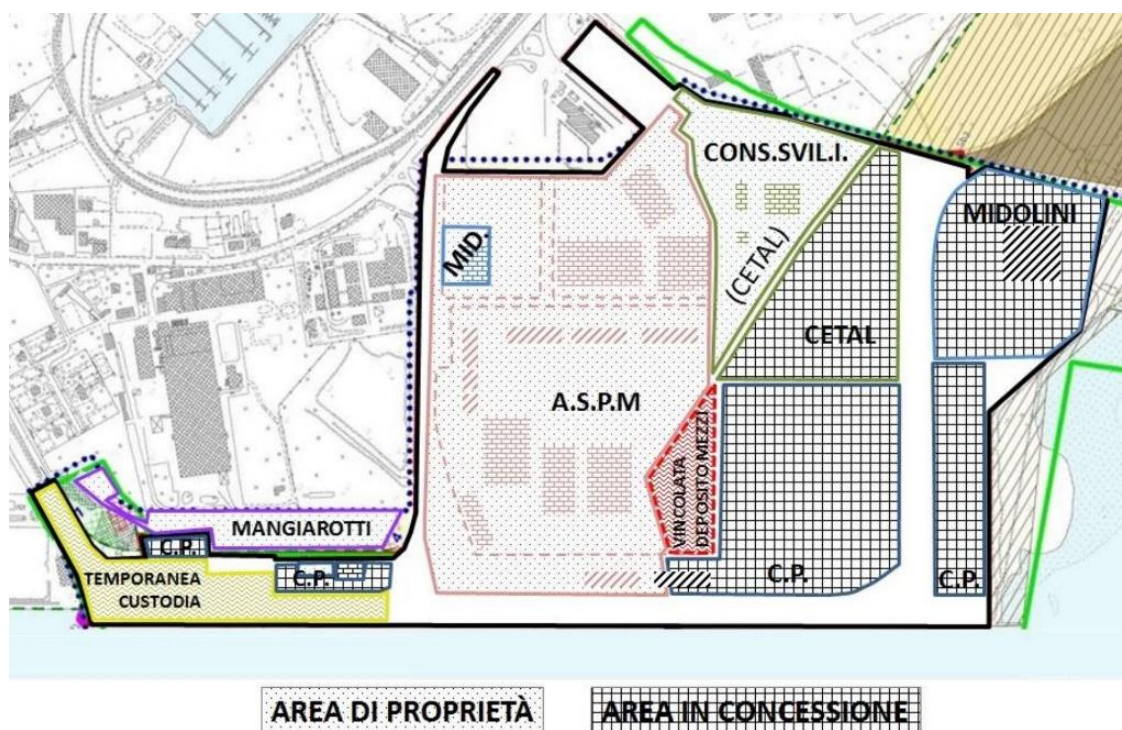
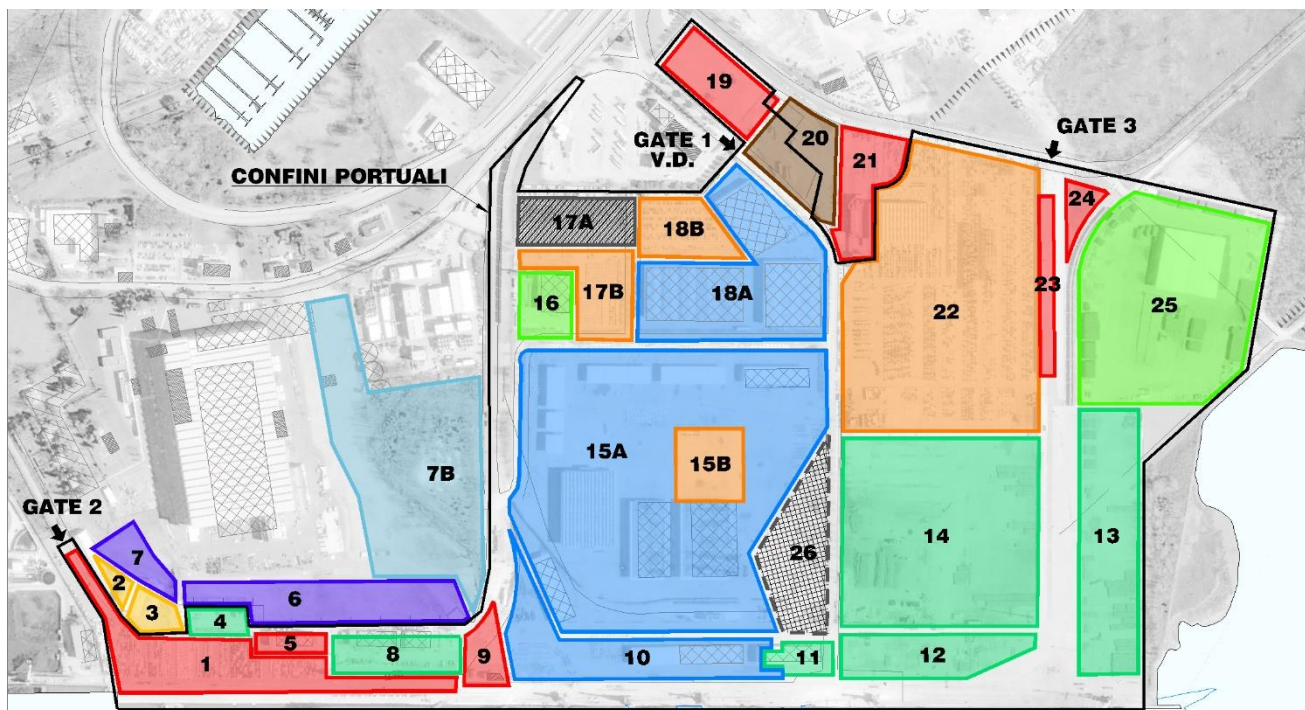


Figura 9: Aree di proprietà ed in concessione del Porto di Monfalcone

Gli operatori portuali sono cinque:

- Compagnia Portuale Monfalcone (CPM);
- C.E.T.A.L. S.r.l.;
- Mar-Ter Spedizioni S.p.A.;
- Midolini F.lli S.p.A.;
- Molino Casillo S.p.A. (questo operatore utilizza la Banchina De Franceschi).

Nella figura sottostante è riportata la suddivisione delle aree interne e delle aree adiacenti l'area portuale con indicazione degli utilizzatori o della destinazione d'uso delle aree stesse.



LEGENDA			
—	CONFINI PORTUALI	4-8-11-12-13-14	AREA COMPAGNIA PORTUALE - 143.750mq (Rinfuse 90% + Merci varie 10%)
6 - 7	AREA MANGIAROTTI (Metalli 100%)	15B-17B-18B-22	AREA CETAL - 138.000mq (Ro-Ro 100%)
7B	AREA EX SOLVAY	10 - 15A - 18A	AREA MAR-TER - 188.000mq (Rinfuse 15.3% + Merci varie 84.7%)
16 - 25	AREA MIDOLINI - 66.600mq + 25mq (Rinfuse 87.5% + Merci varie 12.5%)	26	AREA DEPOSITO MEZZI (VINCOLATA)
2 - 3	AREA COMAGRI (Rifiuti 100%)	20	VIABILITA'/PESA
1-5-9-19-21-23-24	AREA VINCOLATA NON ESCLUSIVA	17A	AREA LAVORI

Figura 10: Rappresentazione grafica degli utilizzatori delle aree del porto

Il carico prevalentemente movimentato dai suddetti operatori portuali è costituito da:

- "Rinfuse Solide", costituite principalmente da prodotti metallurgici e carbone, ma anche prodotti chimici e minerali;
- "Altre merci varie" che comprendono la cellulosa, i prodotti metallurgici ed altre merci varie in colli;
- "RoRo" che comprendono le auto e altri veicoli, ma anche carico rotabile tradizionale;
- "Merce in contenitori".

La Tabella seguente riporta il dettaglio dei dati relativi alle categorie merceologiche movimentate dai cinque operatori portuali.

OPERATORI PORTUALI	Compagnia Portuale Monfalcone	C.E.T.A.L. S.r.l.	Mar-Ter Spedizioni S.p.A.	Midolini F.lli S.p.A.	Molino Casillo S.p.A.
Tipologia di carico gestito	Rinfuse Solide Merci varie	Ro-Ro	Rinfuse Solide Merci varie	Rinfuse Solide Merci varie	Rinfuse Solide Alimentari

4 L'ASSETTO FUTURO DEL PORTO DI MONFALCONE

4.1 LO SCENARIO EVOLUTIVO DEL TRAFFICO DEL PORTO DI MONFALCONE

La portualità e la logistica sono settori chiave per le dinamiche evolutive dell'odierna economia globale ed italiana: il settore del trasporto marittimo, legato alla crescita economica delle diverse aree del mondo e ai cambiamenti strutturali e permanenti nella domanda di materie prime riveste un ruolo di primaria importanza nello sviluppo economico di un Paese.

Secondo scenari previsionali prudenziali, negli anni a venire il Porto di Monfalcone vedrà consolidata la propria posizione nel mercato di riferimento rispetto alle categorie merceologiche attualmente gestite e vedrà nuove possibilità di traffico per quelle merci la cui domanda risulta in crescita e la cui gestione, da parte delle infrastrutture portuali esistenti, nazionali e non, risulta pressoché al limite.

4.1.1 Il contesto mondiale, europeo e nazionale

Il periodo di osservazione riguarda gli anni dal 2009 al 2017: in via generale, in questo arco temporale, si sono registrati, per i traffici marittimi, degli incrementi medi annui soprattutto per le merci in container e le rinfuse solide.

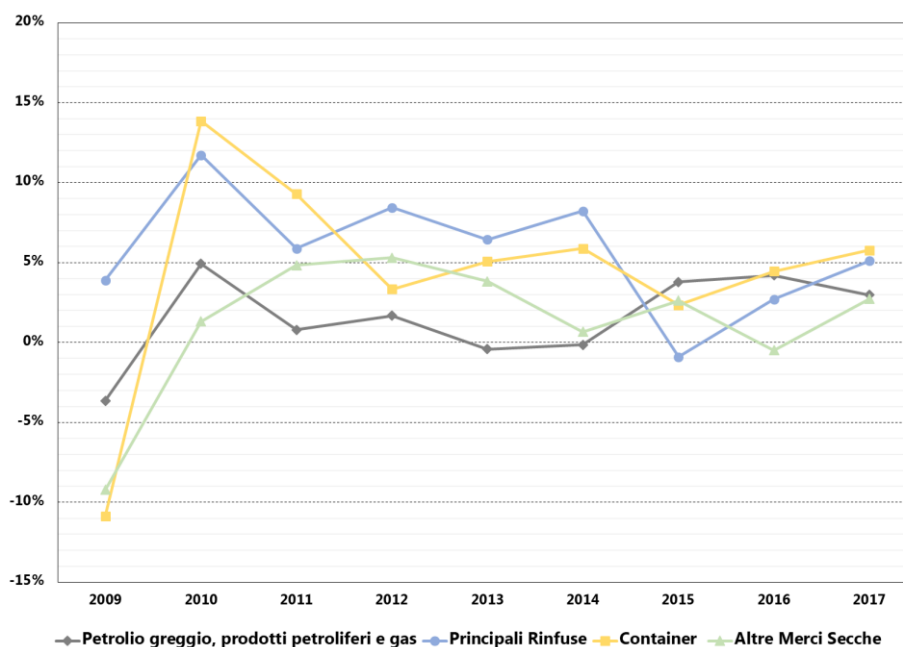


Figura 11: Tasso annuo di crescita dal 2009 al 2017

I trend di crescita dei traffici globali ed europei relativi alle principali categorie merceologiche, espressi sulla base del tasso composto di crescita media (CAGR) registrato nel periodo di osservazione, sono tutti positivi.

Nelle tabelle che seguono si riportano gli indicatori CAGR dei traffici globali relativi alle principali categorie merceologiche nel periodo 2009-2017:

Tabella 1 – Indicatori CAGR relativi alle principali categorie merceologiche (2009-2017)

Categoria Merceologica	TRAFFICI MARITTIMI GLOBALI Indicatore CAGR 2009-2017
Petrolio greggio, prodotti petroliferi e gas	+1,96%
Principali Rinfuse	+5,22%
Container	+5,49%
Altre Merci Secche	+2,29%
Complessivo	+3,49%

L'Europa riveste nel settore del trasporto marittimo un'indiscussa leadership: ogni anno più di 3,5 miliardi di tonnellate di carico attraversano i porti dell'UE e più del 40% della flotta mondiale è europea.

Sempre nel periodo 2009-2017, nell'UE si sono registrati degli incrementi medi annui con particolare riferimento alle merci in container e alle rinfuse solide.



Figura 12: Andamento del tasso annuo di incremento dei traffici marittimi in Europa per categorie merceologiche (2009-2017)

L'indicatore CAGR calcolato ha evidenziato una crescita pari a circa il +0,8% per i traffici marittimi di rinfuse liquide, una crescita pari a +1,3% per le rinfuse solide, un aumento del 3,9 % per i traffici di container ed una crescita pari a circa il 2,8% dei traffici Ro-Ro. Considerando i traffici marittimi nella loro totalità, si è registrata una crescita pari a circa il 1,6% all'interno del periodo.

Tabella 2 – Indicatori CAGR relativi alle principali categorie merceologiche (2009-2017)

Categoria Merceologica	TRAFFICI MARITTIMI EUROPEI Indicatore CAGR 2009-2017
Rinfuse Liquide	+0,2%
Rinfuse Solide	+1,3%
Container	+3,9%
Ro-Ro	+2,8%
Altre merci non specificate	+2,1%
Complessivo	+1,6%

Sulla base degli indicatori riportati, sia quelli globali che quelli europei, i traffici marittimi di rinfuse solide hanno registrato una crescita marcata a livello mondiale (5,22%) ed un incremento, meno importante, in Europa (1,3%).

Le rinfuse liquide, i cui traffici globali hanno registrato una crescita di quasi il 2% nel mondo tra il 2009 ed il 2017, hanno registrato, nello stesso lasso di tempo, un ben più modesto incremento in Europa, con un CAGR circa dieci volte inferiore.

Il mercato dei container, come dimostrano gli indicatori, è in aumento in Europa (3,9%) e nel mondo (5,49%).

Un altro dato interessante riguarda il traffico Ro-Ro che, a livello globale, ha registrato una crescita del 2,8%: questo dato fa eco alla crescita della produzione complessiva di veicoli nel mondo che nel medesimo periodo 2009-2017 ha registrato un tasso composto di crescita media pari a circa il 5,2% e all'aumento delle vendite complessive di veicoli in UE, che hanno registrato un tasso composto di crescita media pari allo 0,8%.

Per quanto concerne le rilevazioni relative agli scambi commerciali via mare a livello europeo, il 2017 vede l'Italia classificarsi al quarto posto per merci movimentate con oltre 475 milioni di tonnellate, detenendo il 10% dei traffici europei.

Nello stesso anno, con poco meno del 12% dei traffici europei e circa 194 milioni di tonnellate movimentate, l'Italia è al secondo posto in Europa per movimentazione di rinfuse liquide e si classifica all'ottavo posto per traffici di rinfuse solide con più di 72 milioni di tonnellate movimentate, detenendo, quindi, più del 6% dei traffici europei nello stesso settore merceologico.

Per quanto riguarda i traffici di container, nel 2017 l'Italia si classifica al quarto posto in Europa con quasi 11 milioni di TEU movimentati, detenendo quasi il 10% dei traffici containerizzati. Lo stesso 2017 vede l'Italia primeggiare per numero di passeggeri movimentati a livello portuale con poco meno di 74 milioni di passeggeri e più del 17% del volume complessivo relativo all'Unione Europea.

Nello stesso anno l'Italia è risultata essere una potenza a livello europeo nei traffici Ro-Ro: essa infatti, con 86 milioni di merci movimentate, detiene quasi il 18% dei volumi di traffico europei e risulta essere seconda solo al Regno Unito per movimentazione di merci rotabili. Oltretutto, le ultime

rilevazioni confermano l'Italia come uno dei *major market* europei per immatricolazioni di auto nuove con 11,29 milioni di unità immatricolate nel solo 2017.

L'andamento dei traffici marittimi nella globalità dei porti italiani nel periodo 2009-2017 segue da vicino il trend europeo sopra riportato.

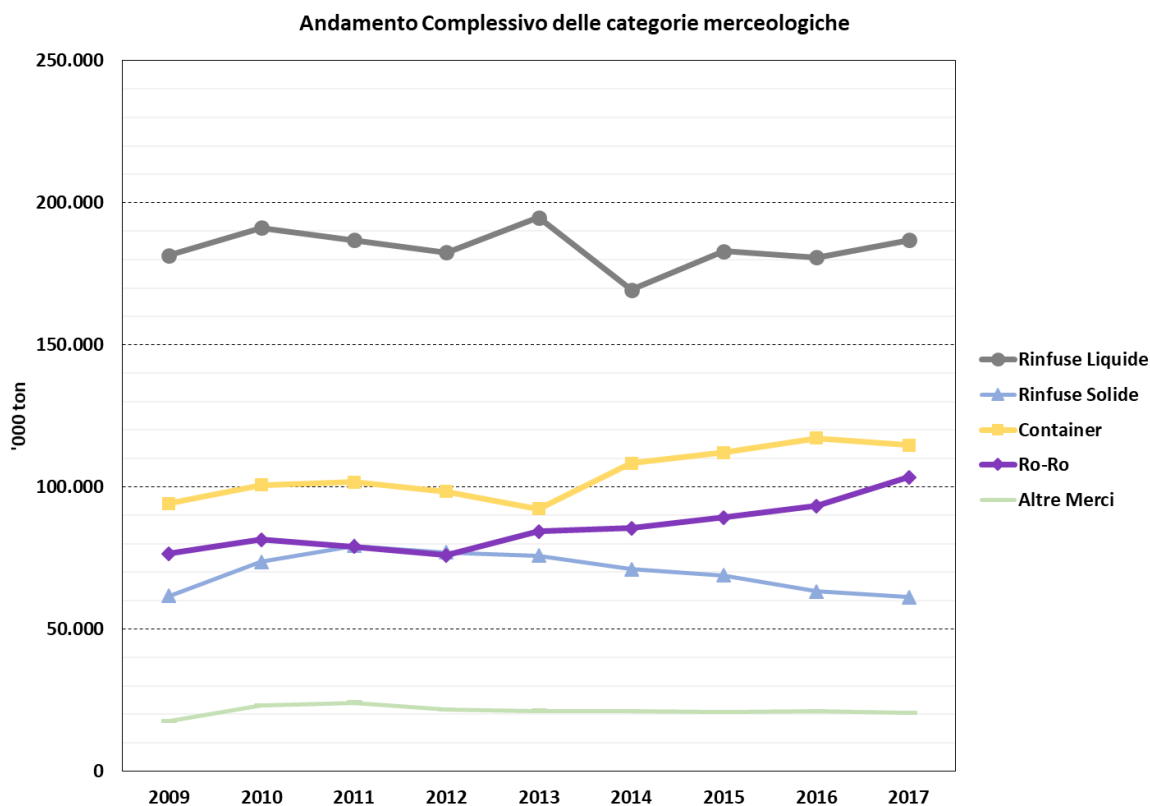


Figura 13: Andamento del tasso annuo di incremento dei traffici marittimi in Italia per categorie merceologiche (2009-2017)

Dalla lettura della tabella che segue, si evince infatti che i traffici in aumento sono quelli delle rinfuse liquide (+0,33%), quello dei container (+2,20%) e quello delle altre merci vere – non specificate (+1,73%).

Tabella 3 – Indicatori CAGR relativi alle principali categorie merceologiche (2009-2017)

Categoria Merceologica	TRAFFICI MARITTIMI IN ITALIA Indicatore CAGR 2009-2017
Rinfuse Liquide	+0,33%
Rinfuse Solide	-0,08%
Container	+2,20%
Ro-Ro	+3,40%
Altre merci non specificate	+1,73%
Complessivo	+1,35%

Particolarmente significativa è anche la crescita registrata per gli scambi di merci rotabili, il cui CAGR si attesta, tra il 2009 ed il 2017, a quota +3,40%, superando l'incremento relativo ai traffici di container.

Registra, invece, una leggera flessione il traffico di rinfuse solide, il cui tasso composto di crescita è pari a -0,08% nello stesso periodo di riferimento.

4.1.2 Il Porto di Monfalcone negli scenari di riferimento

Nel periodo 2009-2017, il porto di Monfalcone registra, relativamente alle principali categorie merceologiche, i tassi di crescita di seguito riportati.

Tabella 4 – Indicatori CAGR relativi alle principali categorie merceologiche (2009-2017)

Categoria Merceologica	TRAFFICI PORTO DI MONFALCONE Indicatore CAGR 2009-2017
Rinfuse Liquide	-
Rinfuse Solide	+16,0%
Container	-5,32%
Ro-Ro	+12,05%
Altre merci non specificate	-9,43%
Complessivo	+4,18%

Nel periodo di riferimento, si è registrato un netto incremento dei traffici di rinfuse solide e dei traffici Ro-Ro: i primi hanno segnato un CAGR pari al +16,0% mentre i traffici di carichi rotabili sono cresciuti del 12,0% circa. Nello stesso arco temporale, risultano in calo le movimentazioni delle altre categorie merceologiche, compresi gli scambi di container.

4.2 LO SVILUPPO FUTURO DEL PORTO: VOCAZIONE E OPPORTUNITÀ

4.2.1 Le previsioni di crescita

Allo stato attuale, il Porto di Monfalcone non movimentava rinfuse liquide e non sono previsti investimenti per dotare l'infrastruttura delle opere e dei mezzi necessari alla movimentazione di questa tipologia di carico.

Il porto di Monfalcone non vanta nemmeno una spiccata vocazione containeristica: infatti, tra il 2009 ed il 2017 sono stati movimentati circa 900 TEU all'anno. Il traffico container ha finora rivestito un ruolo marginale nello sviluppo del porto, testimoniato peraltro dal calo registrato nel periodo di riferimento. Ciò è sicuramente dovuto alla presenza di un forte attrattore di traffici containerizzati, quale è il Terminal Container Molo VII di Trieste, nelle immediate vicinanze dell'infrastruttura in oggetto.

Le analisi condotte hanno messo in luce come, applicando un tasso di crescita medio annuo composto, riferito al periodo 2009-2017, la movimentazione di container andrà scemando.

Per quanto riguarda le altre categorie merceologiche, nella tabella che segue sono riportate le proiezioni dei volumi di traffico previste per il Porto di Monfalcone agli orizzonti temporali presi a riferimento per il presente Studio (2020, 2030 e 2040). I valori riportati sono stati ottenuti utilizzando gli indicatori di crescita ottenuti nel periodo di riferimento, così come riportato nei precedenti paragrafi, applicandoli ciascuno alla categoria di riferimento associata.

Tabella 5 – Previsioni volumi traffico delle principali categorie merceologiche nel Porto di Monfalcone

Categoria Merceologica	2017	2020	2030	2040
	(migliaia di tonnellate)	(migliaia di tonnellate)	(migliaia di tonnellate)	(migliaia di tonnellate)
Rinfuse Liquide	-	-	-	-
Rinfuse Solide	3.458	5.398	23.813	105.055
Ro-Ro	275	387	1.207	3.764
Altre Merci non specificate	900	668	248	92

I risultati ottenuti, per determinate categorie merceologiche, risultano troppo marcati: i traffici di rinfuse solide ne sono un esempio. Infatti, secondo le previsioni, seppure conservative, derivanti dall'applicazione del CAGR associato al periodo 2009-2017, i traffici di questa tipologia di merce raggiungeranno valori pari a 105 milioni di tonnellate/anno, paragonabili ai volumi scambiati a livello europeo. Per questa ragione, in via ancora più cautelativa, si sono utilizzati i tassi di crescita dell'ultimo quinquennio poiché in questo periodo, come è evidente, le merci movimentate si sono attestate su dei valori coerenti sia con la domanda sia con la capacità operativa del porto.

Il CAGR registrato nei traffici di rinfuse solide nel porto di Monfalcone nel periodo 2013-2017, infatti, si attesta su un valore di poco superiore al +5%.

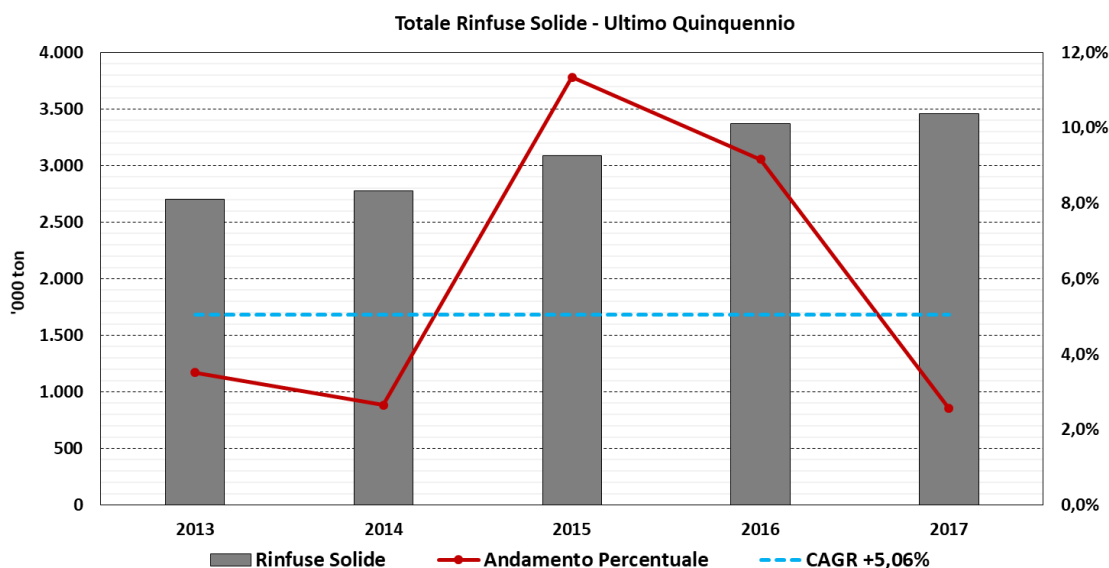


Figura 14: Andamento del tasso annuo di incremento dei traffici di rinfuse solide nel porto di Monfalcone (2013-2017)

Nella tabella che segue, si riportano i volumi di traffici di rinfuse solide previsti al 2020, 2030 e 2040.

Tabella 6 – Previsioni movimentazioni di rinfuse solide nel Porto di Monfalcone

Anno	Rinfuse Solide Movimentate nel Porto di Monfalcone (migliaia di tonnellate)
2017	3.458
2020	4.010
2030	6.570
2040	11.884

Per ciò che concerne i traffici Ro-Ro, la crescita significativa registrata proietta il porto verso la movimentazione di volumi di merci rotabili sempre più importanti.

Analogamente al caso delle rinfuse solide, secondo le previsioni i traffici Ro-Ro nel porto di Monfalcone raggiungeranno valori pari a oltre 3,7 milioni di tonnellate/anno movimentate. Questo valore risulta poco realistico soprattutto se paragonato ai volumi operati dal 2009 in poi. Considerando, quindi, i tassi di crescita dell'ultimo quinquennio, dove il volume delle merci movimentate assume valori coerenti con la domanda e con la capacità operativa del porto, si ha che il CAGR, registrato nel periodo 2013-2017, raggiunge un valore pari a circa +6% (si veda la figura riportata di seguito).

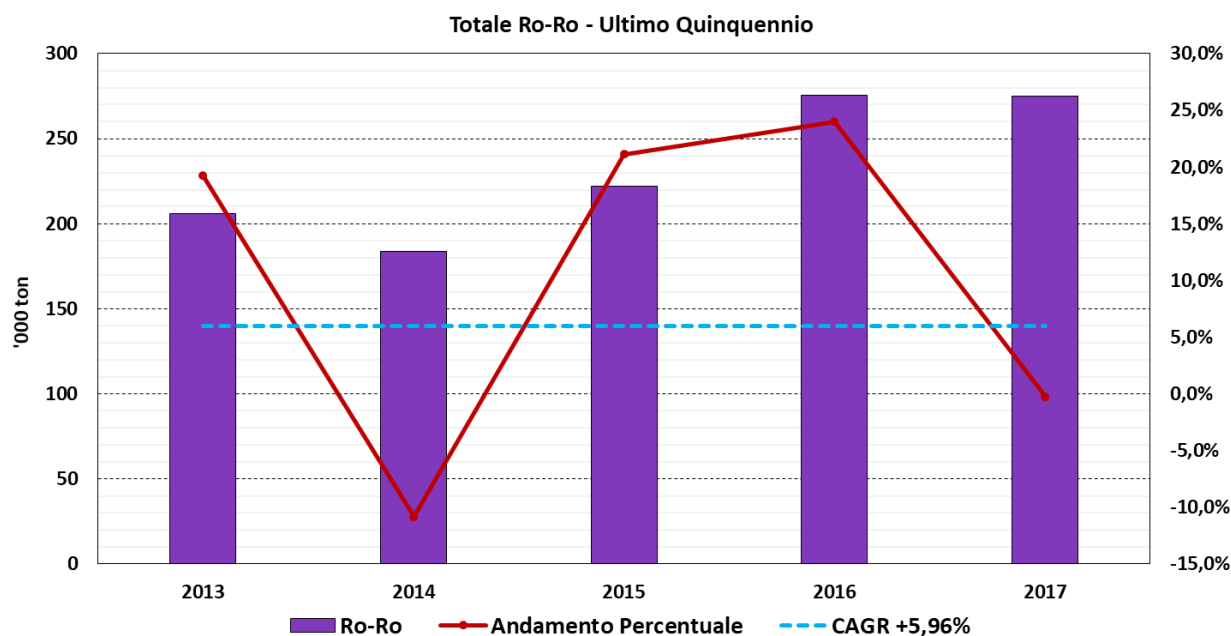


Figura 15: Andamento del tasso annuo di incremento dei traffici Ro-Ro nel porto di Monfalcone (2013-2017)

Come si evince dai dati riportati in tabella, l'applicazione del CAGR 2013-2017 porta a stimare volumi di traffico per oltre 583.000 tonnellate di merci rotabili nel 2030 e di oltre 1.000.000 di tonnellate al 2040.

Tabella 7 – Previsioni movimentazioni di Ro-Ro nel Porto di Monfalcone

Anno	Ro-Ro Movimentati nel Porto di Monfalcone (migliaia di tonnellate)
2017	275
2020	327
2030	583
2040	1.041

Alla crescita prevista per i carichi Ro-Ro fa eco l'incremento previsto della movimentazione di veicoli all'interno del porto stesso: nel 2030 è prevista, infatti, la movimentazione di oltre 700.000 unità, circa 4,3 volte il volume movimentato nel 2017.

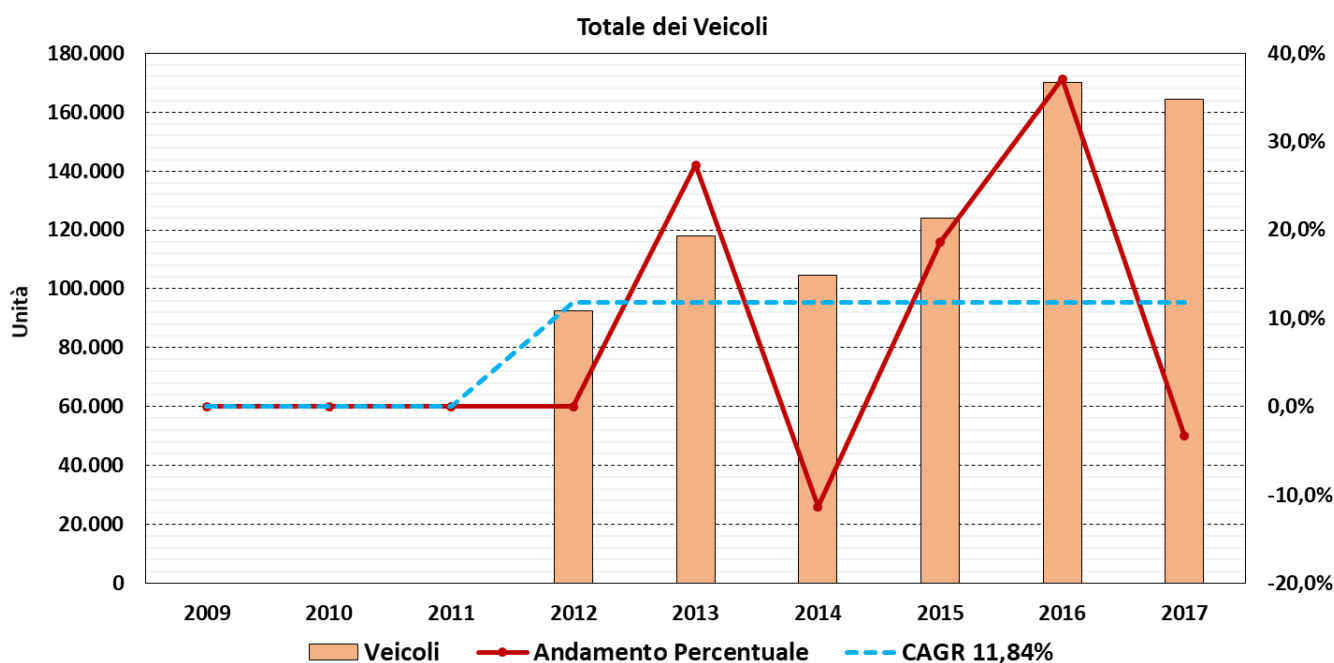


Figura 16: Andamento del tasso annuo di incremento dei traffici veicoli nel porto di Monfalcone (2009-2017)

Nella tabella che segue, si riportano i volumi di traffici di veicoli previsti al 2020, 2030 e 2040.

Per ciò che concerne le previsioni di traffico dei veicoli, si è ritenuto opportuno confermare il CAGR relativo al periodo 2009-2017, dato che tale categoria merceologica riveste un ruolo strategico e centrale nello sviluppo futuro del Porto di Monfalcone.

Tabella 8 – Previsioni movimentazioni di veicoli nel Porto di Monfalcone

Anno	Veicoli Movimentati nel Porto di Monfalcone (unità)
2017	164.302
2020	229.844
82030	703.729
2040	2.154.653

Per ciò che concerne la movimentazione delle merci varie, nel periodo compreso tra il 2009 e il 2017 si è registrata una descrecita dei traffici con un tasso medio annuo composto che sfiora il -10%.

Al fine di formulare delle previsioni di traffico attendibili, anche per questa categoria, si è ricalcolato il CAGR dell'ultimo quinquennio giungendo ad un risultato più realistico che prevede un decremento del 3,26%.

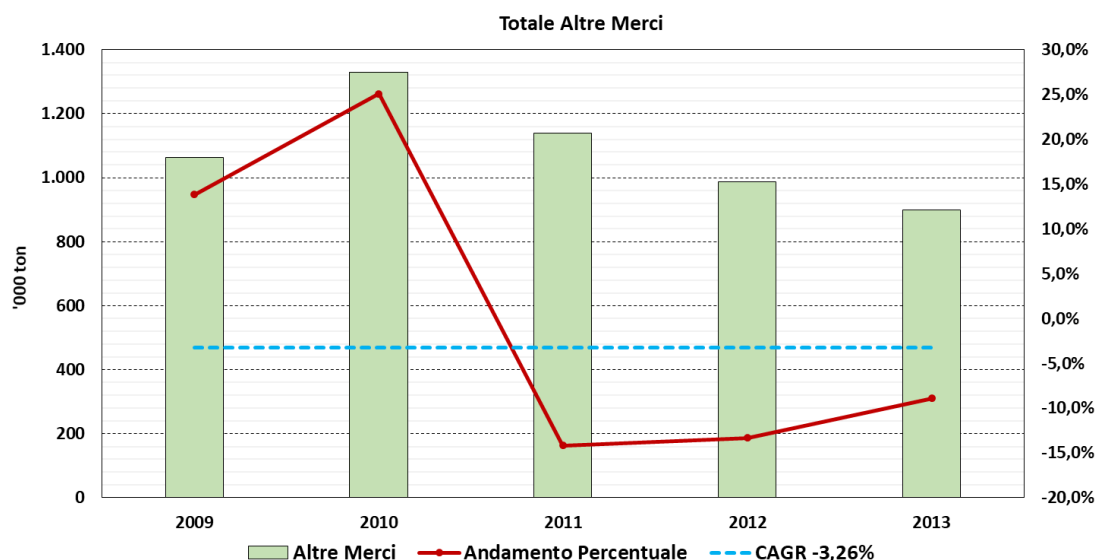


Figura 17: Andamento del tasso annuo di incremento dei traffici di merci varie nel porto di Monfalcone (2013-2017)

Tabella 9 – Previsioni movimentazioni di merci varie nel Porto di Monfalcone

Anno	Merci Varie Movimentate nel Porto di Monfalcone (migliaia di tonnellate)
2017	900
2020	815
2030	585
2040	420

4.2.2 I requisiti infrastrutturali

Le risultanze dello Studio dei traffici (sinteticamente riportate nei paragrafi precedenti e dettagliate estensivamente nel documento dedicato) indicano i traffici Ro-Ro e quelli di rinfuse solide come i settori per i quali il Porto di Monfalcone si candida a diventare polo strategico all'interno non solo del bacino Adriatico ma anche di tutto il Mediterraneo.

4.2.2.1 Aree Ro-Ro

Le aree del Porto di Monfalcone attualmente deputate allo stoccaggio e alla movimentazione dei veicoli nuovi, nonché tutte le aree di servizio ad esse connesse, totalizzano approssimativamente 140.000 m². Circa 100.000 m² delle aree totali sono dedicate allo stoccaggio di 4.500 autovetture, determinando pertanto un indice di occupazione pari a circa 0,045 unità/m², lontano dalla "densità" di stoccaggio di terminal come quello di Gioia Tauro a cui è associato un indice pari a 0,054 unità/m².

In un'ottica di riqualificazione portuale, occorre guardare alle previsioni di quelle categorie in via di sviluppo secondo un orizzonte temporale lontano e realistico, in modo tale da garantire il soddisfacimento della domanda di mercato nel più ampio range temporale possibile.

Pertanto, prendendo a riferimento il numero di autoveicoli di cui si prevede la movimentazione nel 2030, per far fronte ad un aumento del traffico superiore a quello attuale, è necessario disporre di aree adeguate allo stoccaggio dei veicoli e all'espletamento dei relativi servizi.

Tenendo presente che lo stoccaggio dei veicoli, a differenza di quanto accade per i container o per certe rinfuse solide, richiede ampie superfici per via delle caratteristiche proprie del carico, per l'orizzonte del 2030 risulta appropriato parametrizzare gli attuali ingombri a quelli necessari per i volumi previsti. Da un semplice calcolo, se al momento sono destinati alla movimentazione di circa 170.000 veicoli all'anno 140.000 m^2 , al 2030 per la movimentazione di circa 700.000 veicoli saranno necessari circa 600.000 m^2 .

Aree di tale estensione, tuttavia, non sono attualmente disponibili presso il porto che, quindi, necessita di ampliamenti ed investimenti in tal senso. D'altro canto, la creazione di aree *ex-novo* consentirebbe la progettazione *ad hoc* delle infrastrutture necessarie a raggiungere gli obiettivi desiderati e le performance di progetto.

Inoltre, la creazione di nuove aree dedicate implicherebbe la presenza e la disponibilità di nuove banchine di carico/scarico e di nuove linee ferroviarie preposte, in grado di aumentare l'efficienza delle operazioni e la mobilità dei carichi Ro-Ro sui relativi piazzali.

Tali necessità sarebbero conformi al nuovo layout del Porto di Monfalcone, il quale, grazie alla realizzazione della colmata prevista a Sud dell'attuale porto, si doterebbe di un'area di oltre 630.000 m^2 che potrebbe essere, pertanto, interamente dedicata ai servizi connessi alla movimentazione delle merci Ro-Ro.

4.2.2.2 Aree Rinfuse Solide

La rilocazione del terminal auto renderebbe, al contempo, disponibili ad altri usi le aree attualmente dedicate alla movimentazione delle merci rotabili. In particolare, necessiterebbero di aree supplementari le attività connesse alla movimentazione di rinfuse solide, i cui traffici hanno registrato, tra il 2009 ed il 2017, una crescita del 16% e del 5,06% nell'ultimo quinquennio.

Attualmente, le aree destinate alla movimentazione delle rinfuse solide all'interno del Porto di Monfalcone cumulano complessivamente circa 217.133 m^2 , alle quali si aggiungerebbero, quindi, le aree risultanti dalla rilocazione del terminal auto (circa 138.000 m^2) e l'area risultante dalla realizzazione della colmata a Sud-Ovest del porto, che garantirebbe ulteriori 96.000 m^2 circa per un totale di circa 650.000 m^2 .

Come prima, se le aree ora destinate alla movimentazione di circa 3,5 milioni di tonnellate all'anno sono pari a circa 220.000 m^2 , nel 2030 per la movimentazione di circa 6,5 milioni di tonnellate (calcolate con un CAGR del 5,06%) saranno necessari circa 420.000 m^2 , coerentemente a quanto previsto dal nuovo layout.

4.2.2.3 Aree Container e Merci Varie

Per ciò che concerne la movimentazione di container all'interno del porto, facendo fede alle previsioni inerenti la stessa categoria di merci e tenendo in debita considerazione la sempre più marcata tendenza dei porti a ricercare una propria vocazione o specializzazione, per gli sviluppi futuri del porto si ritiene ragionevole non prevedere aree dedicate alla movimentazione dei container, soprattutto nell'ottica di AdSP e della virtuosa complementarità che si andrà instaurando nei prossimi anni.

A fronte delle previsioni relative alla movimentazione di merci varie negli scenari futuri presi a riferimento, risulta opportuno per questa e per tutte le altre categorie merceologiche diverse da quelle specificatamente trattate, confermare le aree attualmente destinate alle relative movimentazioni, fermo restando che ciò non impedirà un domani la ridefinizione funzionale delle stesse allo scopo di ottimizzarne lo sfruttamento a favore delle rinfuse solide o dei Ro-Ro che vedono ormai il Porto di Monfalcone candidarsi, nei traffici di queste specifiche merci, a leader sul versante Adriatico Orientale.

4.3 ANALISI SWOT: LE STRATEGIE DI SVILUPPO DEL PORTO DI MONFALCONE

4.3.1 I punti di forza, di debolezza, le opportunità e le minacce

Le motivazioni ed i quesiti a base degli studi propedeutici alla definizione della variante localizzata al PRP del Porto di Monfalcone prendono le mosse dalla definizione della strategia di sviluppo e dall'analisi SWOT (Strengths - punti di forza, Weaknesses – punti di debolezza, Opportunities – opportunità, Threats – rischi/ minacce). Giova quindi analizzare le tematiche e gli obiettivi di sviluppo del Porto di Monfalcone nel framework dell'analisi SWOT.

In termini aziendali e di mercato, l'analisi SWOT si svolge nell'ambito di una pianificazione strategica del soggetto. Nel caso di un porto commerciale, l'analisi SWOT si svolge nell'ambito di un piano di sviluppo globale del porto stesso, attraverso il quale possono essere definiti macro obiettivi ed obiettivi specifici.

Il piano di sviluppo del porto di Monfalcone in "parole chiave" consiste nel consolidare e mantenere il primato nella movimentazione delle rinfuse solide e nella crescita nel settore della movimentazione delle merci su rotabili, cioè dei traffici ro-ro e ro-pax, dei veicoli e del traffico passeggeri; parola chiave: *multipurpose complementare* alla movimentazione di contenitori, core business del Porto di Trieste. Il perseguimento di tali obiettivi comporterà anche una benefica razionalizzazione delle tipologie di merci movimentate ad oggi (rinfuse) ed un rafforzamento/ sviluppo della movimentazione di merci a maggiore valore aggiunto (merce su rotabili etc.). Il piano di crescita è poi quantificabile dal punto di vista dei traffici dallo scenario programmatico delineato nel paragrafo precedente.

La SWOT analysis ne consegue. Le analisi cosiddette "interne" (nel presente caso le analisi relative al Porto di Monfalcone che scaturiscono da un approfondimento del quadro conoscitivo) indicano le Strengths and Weaknesses. Le analisi cosiddette "esterne" (nel presente caso le analisi relative allo scenario del mercato, dei traffici, dell'industria e dell'economia legate al porto e descritte nel paragrafo precedente) indicano le Opportunities and Threats. Le strategie che scaturiscono possono essere inquadrare in una matrice così come indicato nel seguente quadro.

Analisi SWOT		Analisi Interne	
		Strengths	Weaknesses
Analisi esterne	Opportunities	<i>S-O-Strategies.</i> Sviluppo di strategie per valorizzare i punti di forza del Porto di Monfalcone	<i>W-O-Strategies.</i> Eliminazione dei punti di debolezza per facilitare nuove opportunità.
	Threats	<i>S-T-Strategies.</i> Utilizzo dei punti di forza per difendersi dalle minacce/ rischi.	<i>W-T-Strategies.</i> Sviluppo di strategie per evitare che le debolezze divengano il bersaglio delle minacce o che esponano il Porto di Monfalcone a rischi

Si considerano quindi prima le "S.W.O.T." del Porto di Monfalcone, di seguito elencate, e poi le relative strategie.

Punti di forza (Strengths)

- Paraggio e layout portuale naturalmente protetti e ridossati dagli eventi meteomarinari estremi, con conseguente minore suscettibilità al down time in banchina e buona rotta di accesso.
- Lunghezza e continuità rettilinea della banchina principale con possibilità di significativa estensione.
- Grandi aree di banchina (attuali) con grandissimo potenziale di ampliamento
- Vicinanza a grandi corridoi autostradali e ferroviari.
- Ridotta intersezione e attrito con la città.

Punti di debolezza (Weaknesses)

- Fondali non elevati del canale di accesso e in banchina.
- Elevate aree di banchina non razionalmente organizzate e/o non ancora utilizzate.
- Incompletezza strutturale degli accessi ai grandi corridoi autostradali e ferroviari.
- Insufficienza delle aree portuali attuali con intersezioni fra flussi di traffico disomogenei internamente alle banchine; non razionale zonizzazione con sovrapposizione delle aree.
- Obsolescenza del corrente Piano Regolatore Portuale.

Opportunità (Opportunities)

- Complementarietà e armonizzazione con il Porto di Trieste.
- Crescita potenziale enorme nei segmenti dei "rotabili" (veicoli, ro-ro e ro-pax) e significativa nei passeggeri.
- Maggiore penetrazione nei grandi flussi di traffico da/ verso Europa Nord ed Est.
- Sottocapacità dell'intero sistema portuale del Nord Adriatico rispetto alla futura domanda di portualità commerciale.

Minacce (Threats)

- Rapidità della crescita e dotazione infrastrutturale degli altri Porti concorrenti.
- Offerta integrata degli altri Porti concorrenti nei traffici strategici e ad alto potenziale di crescita.
- Conseguente accoglimento degli operatori attori della crescita del traffico presso gli altri Porti concorrenti con accordi stabili di lungo periodo.
- Possibile contrazione della produzione industriale regionale e quindi della domanda di volumi di traffico (rinfuse) già presente nel porto (contrazione del "business as usual") con progressivo abbandono delle aree portuali.

4.3.2 Le strategie di sviluppo del Porto di Monfalcone

S-O-Strategies: sviluppo di strategie per valorizzare i punti di forza del Porto di Monfalcone

	Strengths	Weaks.
	<p><i>Paraggio e layout portuale naturalmente protetti dagli eventi meteomarinari estremi, con conseguente minore suscettibilità al down time in banchina e buona rotta di accesso</i></p> <p><i>Lunghezza e continuità rettilinea della banchina principale con possibilità di ulteriore estensione</i></p> <p><i>Grandi aree di banchina (attuali) con grandissimo potenziale di ampliamento</i></p> <p><i>Vicinanza a grandi corridoi autostradali e ferroviari</i></p> <p><i>Ridotta intersezione e attrito con la città</i></p>	
Opportunities	<p><i>S-O-Strategies.</i></p> <p>Chiusura della darsena con creazione di un filo banchina rettilineo ed ininterrotto fra i più lunghi d'Europa (ATF)</p> <p>Creazione di un terminale multipurpose con estensione ulteriore della banchina (variante localizzata).</p> <p>Localizzazione dei traffici non core del porto di Trieste presso il porto di Monfalcone.</p> <p>Accordi con grandi operatori marittimi e creazione di linee regolari.</p>	
Threats		

W-O-Strategies: eliminazione dei punti di debolezza per facilitare nuove opportunità.

	Strengths	Weaknesses
		<p><i>Fondali non elevati del canale di accesso e in banchina</i></p> <p><i>Elevate aree di banchina non razionalmente organizzate e/o non ancora utilizzate</i></p> <p><i>Incompletezza strutturale degli accessi ai grandi corridoi autostradali e ferroviari</i></p> <p><i>Insufficienza delle aree portuali disponibili e intersezioni fra flussi di traffico disomogenei internamente alle banchine; non completa zonizzazione con sovrapposizione delle aree</i></p> <p><i>Obsolescenza del corrente Piano Regolatore Portuale</i></p>
Opportunities		<p><i>W-O-Strategies.</i></p> <p>Approfondimento dei fondali per accogliere tutte le navi di progetto.</p> <p>Rilocazione e razionalizzazione delle aree di retrobanchina con la realizzazione di grandi aree dedicate e non intersecanti.</p> <p>Realizzazione di un moderno scalo ferroviario con standard elevati e degli accessi alla rete nazionale.</p> <p>Ampliamento dei varchi stradali e creazione di nuovi varchi.</p> <p>Superamento e aggiornamento de facto del PRP vigente con variante localizzata (incluso ATF)</p>
Threats		

S-T-Strategies: utilizzo dei punti di forza per difendersi dalle minacce/ rischi

	Strengths <i>Paraggio e layout portuale naturalmente protetti dagli eventi meteomarinari estremi, con conseguente minore suscettibilità al down time in banchina e buona rotta di accesso Lunghezza e continuità rettilinea della banchina principale con possibilità di ulteriore estensione Grandi aree di banchina (attuali) con grandissimo potenziale di ampliamento Vicinanza a grandi corridoi autostradali e ferroviari Nessuna intersezione e attrito con la città</i>	Weaknesses
Opportunities		
Threats <i>Rapidità della crescita e dotazione infrastrutturale degli altri Porti concorrenti Offerta integrata degli altri Porti concorrenti nei traffici strategici e ad alto potenziale di crescita Consequente accoglimento degli operatori attori della crescita del traffico presso gli altri Porti concorrenti con accordi stabili di lungo periodo Contrazione della produzione industriale regionale e quindi della domanda di volumi di traffico (rinfuse) già presente nel porto (contrazione del "business as usual") con progressivo abbandono delle aree portuali</i>	S-T-Strategies: Rapidità nella realizzazione delle opere di banchina (chiusura darsena ATF) ed approfondimento dei fondali per cogliere le opportunità di crescita prima degli altri Porti. Rapidità nella realizzazione del terminale multipurpose per cogliere le opportunità di crescita prima degli altri Porti. Accordi con Porti concorrenti (vedi Capodistria) per assorbire i loro esuberanti di traffico (traffico deviato). Dotazione di moderne attrezzature per la movimentazione delle rinfuse e razionalizzazione delle aree dedicate per rendere competitive le operazioni portuali e quindi abbassare l'incidenza dei costi della movimentazione sul prodotto e rendere le industrie regionali competitive.	

W-T-Strategies: sviluppo di strategie per evitare che le debolezze divengano il bersaglio delle minacce o che esponano il Porto di Monfalcone a rischi

	Strengths	Weaknesses <i>Fondali non elevati del canale di accesso e in banchina Elevate aree di banchina non razionalmente organizzate e/o non ancora utilizzate Incompletezza strutturale degli accessi ai grandi corridoi autostradali e ferroviari Insufficienza delle aree portuali disponibili e intersezioni fra flussi di traffico disomogenei internamente alle banchine; non completa zonizzazione con sovrapposizione delle aree Obsolescenza del corrente Piano Regolatore Portuale</i>
Opportunities		
Threats <i>Rapidità della crescita e dotazione infrastrutturale degli altri Porti concorrenti Offerta integrata degli altri Porti concorrenti nei traffici strategici e ad alto potenziale di crescita Consequente accoglimento degli operatori attori della crescita del traffico presso gli altri Porti concorrenti con accordi stabili di lungo periodo Contrazione della produzione industriale regionale e quindi della domanda di volumi di traffico (rinfuse) già presente nel porto (contrazione del "business as usual") con progressivo abbandono delle aree portuali</i>		W-T-Strategies = S-T strategies! Fare leva sulle strategie basate sui punti forza combatte anche la possibilità di "soccombere" alla competizione degli altri porti dell'Adriatico (e del mare del Nord) L'alternativa è infatti la deriva verso una non crescita del porto con graduale abbandono di attività chiave e del relativo indotto economico.

L'analisi delle risposte da dare al Porto di Monfalcone per il suo sviluppo mette quindi in evidenza, avendo seguito il percorso dell'analisi SWOT, che (i) l'approfondimento dei fondali, (ii) la rettifica della banchina con chiusura della darsena fino a creare una banchina rettilinea di lunghezza senza precedenti, (iii) la creazione di un nuovo terminale specializzato nella movimentazione di tutti i rotabili e (iv) la realizzazione delle opere a terra di collegamento con la rete nazionale ed internazionale ferroviaria e stradale, costituiscono l'aggregato di "interventi" catalizzatori del piano di sviluppo del porto di Monfalcone, che, si ripete, in "parole chiave" consiste nel consolidare e mantenere una posizione di leadership nella movimentazione delle rinfuse e nella crescita nel settore della movimentazione dei traffici ro-ro e ro-pax, degli autoveicoli e del traffico passeggeri.

4.4 LA SCELTA DEL LAYOUT PORTUALE FUTURO

Per arrivare a definire la soluzione ottimale in termini di layout e dotazione infrastrutturale che possa attuare lo scenario programmatico, a sua volta espressione della strategia di crescita del porto di Monfalcone, è opportuno seguire un approccio di tipo comparativo fra le diverse soluzioni ipotizzate. Uno strumento idoneo per la comparazione è un unico indicatore sintetico: il rapporto benefici/costi (B/C). Tale indicatore, pur se affetto da un'alea nella valutazione realistica del denominatore e del numeratore del rapporto, diventa strumento attendibile quando utilizzato come strumento comparativo fra diverse opzioni, in quanto, restando invariate le voci ed i criteri di composizione, misura i valori differenziali e quindi la preferibilità di una soluzione rispetto all'altra. Per fare un esempio semplice: un errore nella valutazione del costo di una banchina, compare indistintamente in tutte le soluzioni e nel denominatore del rapporto e viene quindi di fatto "eliminato" quando si confrontano le diverse soluzioni.

Tuttavia nel caso specifico del Porto di Monfalcone gli scenari da confrontare confluiscono di fatto in uno (quello proposto) per vincoli che sono di natura sovra ordinata, così da rendere univoca di fatto la scelta ed al contempo di rendere superfluo il confronto.

Si considerino le tre famiglie di soluzione di riferimento: (i) l'assenza di interventi, (ii) il piano di sviluppo massimo comprensivo del Terminal Container Ro-Ro (Terminal CON RO - soluzione alternativa "C" con espansione verso sud del terrapieno, molto oltre all'attuale colmata) già ipotizzato nel 2016 dalla Regione Friuli Venezia Giulia, (iii) la presente soluzione di variante (illustrata in dettaglio nel paragrafo successivo) con chiusura dell'attuale darsena e creazione del terminal multipurpose sull'area di colmata.

Pochi elementi chiave illustrati sinteticamente servono a individuare la soluzione.

La soluzione (i) *assenza di interventi* implica solo i costi di manutenzione ordinaria e straordinaria dell'esistente, ma il costante declino della funzionalità del Porto e dei relativi traffici, dopo una iniziale saturazione e la successiva perdita completa di competitività nel medio periodo, con finanche l'abbandono degli operatori presenti ad oggi.

La soluzione (ii) *terminal CONRO* comportava sì il massimo sviluppo dei volumi di traffico lungo tutti gli assi di categorie merceologiche, ma con un significativo incremento degli investimenti dovuto alla realizzazione ex novo di tutta la parte "a mare" ed all'attrezzature del terminal (oltre al relativo "costo" ambientale). Più di questo ha potuto la recente razionalizzazione della portualità italiana ottenuta con la creazione dell'Autorità di Sistema Portuale Mare Adriatico Orientale: con la tanto auspicata fusione con il Porto di Trieste con la perdita del concetto di "concorrenza/ ripetizione" in favore del modello di "sinergia", il traffico di contenitori non avrà nessuna motivazione e fondamento presso Monfalcone.

La soluzione (iii) *terminal multipurpose* di variante localizzata realizza invece tutte le "aspirazioni" di incremento di traffico e crescita economica (in armonia e complementarità al Porto di Trieste) al netto dei container ed al contempo riduce significativamente gli investimenti; non solo, il bilancio economico ambientale è positivo: la realizzazione della sola colmata in un perimetro già esistente permette di assorbire i volumi di sedimento che si originano dagli indifferibili e necessari dragaggi per l'approfondimento dei fondali, che trovano di fatto la loro destinazione senza andare a gravare in altri contesti ambientali. Volendo parafrasare nel modo più semplice con una analogia allo sviluppo insediativo residenziale, la soluzione (iii) è come uno sviluppo immobiliare che avviene senza consumo di suolo. Indubbiamente anche la soluzione (ii) presenta un simile benefico effetto in termini di

assorbimento dei volumi di dragaggio, ma, utilizzando la stessa analogia dello sviluppo immobiliare, in tale caso si presenta un significativo consumo di suolo.

4.5 LA VARIANTE LOCALIZZATA E LA PIANIFICAZIONE DI SISTEMA PORTUALE

Come illustrato in premessa, nell'ultimo ventennio il porto di Monfalcone ha subito accelerazioni in diverse direzioni, funzionali, di assetto e di contesto, incluso quello dei vettori marittimi, e nello stesso periodo è emersa l'insufficienza infrastrutturale a supportare una forte e vivace crescita del porto. Lo strumento per porre rimedio a tali situazioni è costituito generalmente dalla redazione di un nuovo PRP.

Tuttavia, poiché il porto di Monfalcone è entrato a fare parte dell'Autorità di Sistema Portuale del mar Adriatico Orientale, la redazione, adozione e approvazione di un nuovo PRP è condizionata dalla preliminare redazione, adozione ed approvazione del DPSS (Documento di Pianificazione Strategica e di Sistema). Nel caso del porto di Monfalcone non essendo stata ancora avviata la redazione del DPSS non è possibile procedere con la redazione di un nuovo PRP.

Pertanto, si è fatto ricorso alle novità introdotte dal D.lgs. 169/2016 che consentono di redigere varianti localizzate ai PRP vigenti entro il 31 dicembre 2019 seguendo l'iter di formazione previsto per le varianti-stralcio nel regime transitorio.

In questa sede si è ritenuto utile individuare e suggerire alcuni aspetti di interesse che potranno essere valutati e approfonditi in fase di redazione del DPSS. Tali aspetti sono elencati nel seguito.

Aspetti di interesse per la strategia di sviluppo portuale

Per la strategia di sviluppo complessivo del Porto di Monfalcone potrà essere valutato il complesso delle attività e funzioni che interessano l'area, fra le quali, in particolare:

- lo stabilimento Fincantieri, che negli ultimi anni ha determinato la necessità di interdire i primi accosti della banchina Portorosega per movimenti delle navi in costruzione e dei tronconi di navi per caratteristiche e dimensioni;
- il terminal Molino Casillo – ex Silos De Franceschi, che condivide gli specchi acquei portuali con le attività diportistiche;
- la presenza di numerose attività connesse alla nautica da diporto, che condividono con il traffico commerciale gli stessi specchi acquei;
- il canale Valentinis, lungo il quale in un prossimo futuro, una volta approfondito il fondale con interventi di dragaggio, è stato già ipotizzato il ritorno del traffico di unità trasporto passeggeri.

Con riferimento all'attività cantieristica, fra gli aspetti da valutare in particolare, vi è anche quello di far rientrare il cantiere di Monfalcone nell'ambito portuale gestito dall'Autorità di Sistema portuale dell'Adriatico Orientale.

Altri aspetti da valutare nell'elaborazione della strategia di sviluppo riguardano:

- la possibilità di prevedere uno sviluppo del cantiere e la possibilità di costruire navi fino a 400 mt di lunghezza;
- la rettifica del profilo della banchina C;
- la demolizione parziale del molo banchina commerciale che assoggetta in canale Valentinis di fronte alla banchina D dello stabilimento di Fincantieri, per assicurare un'uscita in sicurezza dal

bacino di costruzione delle future navi di dimensioni maggiori rispetto a quelle costruite attualmente;

- il mantenimento della banchina De Franceschi a servizio della zona industriale Schiavetti Brancolo con individuazione di un canale d'accesso alla stessa;
- l'eventuale posizione della stazione marittima a seguito della ridefinizione delle aree portuali e degli assi stradali;
- l'analisi delle potenziali situazioni di conflitto con le ipotesi di sviluppo delle attività nautiche presso l'Isola dei Bagni dovute alle interazioni tra la movimentazione generata nel bacino e quella diportistica;
- la possibilità di deframmentare le proprietà delle aree.

Aspetti del sistema infrastrutturale viario e ferroviario

Relativamente all'interazione porto-città, ai collegamenti infrastrutturali di ultimo miglio di tipo viario e ferroviario coi singoli porti del sistema e agli attraversamenti del centro urbano, il DPSS potrà valutare la trattazione dei seguenti aspetti:

- il sistema viario e ferroviario portuale e di collegamento alla rete autostradale e ferroviaria (Lisert e Schiavetti), anche in funzione del sistema portuale;
- sviluppo del nuovo scalo ferroviario merci;
- risoluzione, in sinergia con RFI, delle criticità infrastrutturali che caratterizzano il bivio ferroviario di San Polo e dei passaggi a livello in località Selz-San Polo (SS 305 ed ex SP 15), per riuscire a sostenere meglio il traffico ferroviario relativo alle aree portuali di Trieste e Monfalcone;
- sviluppo e potenziamento delle opere ferroviarie per i segmenti di traffico già in essere nel porto di Monfalcone, al fine di favorire e sviluppare la mobilità sostenibile delle merci attraverso l'intermodalità mare-ferro;
- soluzione delle criticità legate ai limiti di carico del sovrappasso di via Locovaz, utilizzato prevalentemente dal traffico diretto o proveniente dall'autostrada, che consente l'accesso stradale principale al porto dei mezzi pesanti attraverso la bretella di collegamento (via Locovaz) tra la rotonda del Lisert sovrastante l'autostrada A4 e la SS 14 all'innesto con via Terza Armata;
- valutazioni relative al traffico pesante, anche sotto il profilo acustico, che grava sulla viabilità ordinaria incidendo negativamente sull'abitato, in particolare per il trasporto di semilavorati siderurgici e molti trasporti eccezionali indotti dalle attività del porto e delle aree industriali limitrofe che continuano a interessare i tratti della SS 14 e della SP 19 interni al centro abitato della città;
- completamento del sistema tangenziale con l'ultimo miglio tra via Canneti e via dell'Agraria e con la bretella di collegamento in Comune di Staranzano tra la rotonda sulla SP 19 "via Grado", in corrispondenza del raccordo autostradale, e la via delle Risorgive. Tale viabilità si compone quindi di due assi viari, il prolungamento della bretella autostradale oggi esistente fino alla S.P. 19 e la strada interna all'area industriale Schiavetti-Brancolo a sud della ferrovia;
- eventuale riattivazione, manutenzione e potenziamento del raccordo ferroviario di proprietà del Consorzio Industriale, allacciato alla linea ferroviaria Trieste-Venezia presso la stazione Ronchi dei Legionari Sud e che termina presso lo stabilimento ex De Franceschi;
- studio di un eventuale nuovo assetto viabilistico d'accesso e di uscita dal porto che sfrutti le potenzialità logistiche esistenti rispetto ai principali assi di comunicazione, potenziando e razionalizzando le infrastrutture in un'ottica di Sistema portuale.

Aspetti relativi alla sicurezza

Relativamente alla port security, safety e alla tutela ambientale, il DPSS potrà valutare la trattazione dei seguenti aspetti:

- con riferimento alla port security, la valutazione del rischio e il piano di sicurezza sia dell'impianto portuale Portorosega che del Porto nel suo complesso, includendo le destinazioni d'uso di banchine, piazzali, magazzini ed aree di stoccaggio temporaneo della merce;
- con riferimento alle esigenze di safety e di tutela ambientale, l'adeguamento dell'impianto idrico, dell'impianto antincendio, della rete fognaria e dell'impianto di raccolta delle acque meteoriche, la previsione di un impianto portuale di raccolta dei rifiuti prodotti dalle navi e dei residui del carico ai sensi dell'art. 4 del D.lgs. 182/2003;
- una struttura portuale dedicata ai servizi per le attività dei piloti, degli ormeggiatori e dei rimorchiatori;
- la creazione, all'interno del porto, di strutture sociali di assistenza per gli equipaggi delle navi, ai sensi della Convenzione Internazionale sul lavoro marittimo ILO-MLC 2006;
- nella definizione dell'assetto dei piazzali e delle banchine portuali, la presenza dell'antenna radar asservita al sistema "vessel traffic service" e posizionata all'interno del piazzale di Compagnia portuale S.r.l. al fine di valutare attentamente il sistema di monitoraggio e di reportazione navale ai sensi dell'art. 5 del D.lgs. 196/2005.

Ulteriori elementi

Infine, oltre ai temi succitati, si ritiene utile ricordare anche gli obiettivi e le azioni discendenti dagli indirizzi della Giunta regionale di cui alla DGR 2264/2014 che non sono stati attuati tramite la variante localizzata al PRP di Monfalcone.

5 CARATTERISTICHE DELLA VARIANTE LOCALIZZATA DI PRP

Allo scopo di delineare la configurazione preliminare delle opere che caratterizzano la Variante Localizzata del PRP del porto di Monfalcone il gruppo di progettazione ha eseguito una serie di Studi Specialistici preparatori, volti ad aggiornare i parametri da porre a base del progetto di nuove opere portuali e ad individuare i principali limiti del porto esistente, le previsioni di traffico futuro, i possibili ambiti di ampliamento del porto.

Fondamentalmente la fase preparatoria ha riguardato gli studi meteo-marini, la raccolta dei risultati delle indagini geologiche e geotecniche e dei rilievi batimetrici eseguiti in passato, l'analisi SWOT, lo Studio dei traffici terrestri e marittimi, estesi a tutto il vasto hinterland attuale e potenziale. Gli studi specialistici sono stati completati e integrati costantemente durante tutte le fasi di perfezionamento ed ottimizzazione della Variante.

È emerso con evidenza che le più pressanti richieste degli operatori portuali, sia di quelli già presenti nel porto che di quelli che hanno manifestato l'intenzione di utilizzarlo in futuro, riguardano i seguenti imperativi:

- ottimizzare l'utilizzo delle infrastrutture esistenti e la loro valorizzazione per massimizzare le potenzialità di sviluppo;
- favorire il trasporto marittimo a corto raggio e le autostrade del mare;
- ampliare e sviluppare il lay-out base di banchina e dei piazzali retrostanti per la massima valorizzazione funzionale degli ampi spazi ed aree rese disponibili dalle opere di conterminazione territoriale (cassa di colmata);
- riconfigurare il lay-out di base del sistema per le modalità Ro-Ro, Ro-RoPax, Con-Ro, Car-Carrier;
- adeguare i fondali alle tipologie di navi previste sia per quanto riguarda il canale di accesso sia per le aree di evoluzione;
- migliorare la qualità e l'efficienza dei servizi di trasporto marittimi ed intermodali;
- sviluppare una rete dei servizi di collegamento marittimi e ferroviari che colleghi il Porto di Monfalcone, eliminando le attuali criticità.

Tali esigenze, unitamente all'obiettivo strategico di rafforzare la posizione del porto di Monfalcone nell'Alto Adriatico coordinandone i traffici marittimi in relazione agli altri porti del Sistema Portuale del mar adriatico Orientale così da realizzare un sistema "efficace ed efficiente", hanno guidato nella definizione delle caratteristiche tecniche e dimensionali della Variante Localizzata.

Preso atto che

- le attuali infrastrutture del porto di Monfalcone dal punto di vista dei volumi di traffico di merci negli ultimi due anni hanno praticamente raggiunto la loro saturazione,
- il completamento delle opere previste nel PRP vigente, anche nella variata configurazione proposta in questa sede (tombamento invece che banchinamento della "seconda darsena" e rettifica della banchina) consentirebbe sì incrementi nei volumi di traffico, ma tali incrementi verrebbero raggiunti nel brevissimo periodo, arrivando di nuovo a saturazione in tempi rapidi,

al fine di raggiungere gli obiettivi di crescita descritti nello Studio dei traffici e riassunti nel Capitolo 4 risulta indispensabile programmare l'estensione del porto e la realizzazione di un nuovo terminal adeguato alle suddette prospettive di crescita.

Un'ulteriore criticità che condiziona la funzionalità del porto di Monfalcone è rappresentata dalle quote dei fondali sia del canale di accesso che del bacino portuale.

Attualmente il canale d'accesso è lungo 3.700 m circa e profondo 11,70 m mentre la banchina di Porto Rosega è lunga 1.460 m con profondità variabile tra i 6,5 m nella parte vecchia ed i 11,70 m nella nuova. Recentemente è stato redatto un progetto di approfondimento dei fondali del canale di accesso e del bacino di evoluzione a quota -12,50 m, del quale è in corso la gara di appalto dei lavori, che prevede il conferimento dei materiali di risulta dei dragaggi all'interno della porzione occidentale della cassa di colmata esistente, esaurendone la capacità.

Pertanto a seguito della realizzazione dei lavori di approfondimento alla -12,50 m le strutture del porto di Monfalcone non avranno alcuna capacità per accogliere ulteriori volumi di sedimenti provenienti dai dragaggi e quindi l'unica opzione sarebbe quella del conferimento a mare che, seppure previsto dall'attuale normativa in materia, risulta sempre di difficile attuazione.

Pertanto per poter realizzare le quote dei fondali previsti dal vigente PRP, indispensabili per accogliere i moderni vettori marittimi e consentire l'auspicato sviluppo del porto, si rende necessario prevedere delle vasche per il contenimento dei materiali di risulta.

Come anticipato al paragrafo 3.1, il previsto e non ancora attuato dragaggio e banchinamento della "seconda darsena" e il completamento della chiusura del varco della diga foranea Ovest, secondo le previsioni del PRP vigente, rappresentano ad oggi due opportunità fondamentali: la chiusura della "seconda darsena" rappresenta sia un'opportunità di ricevere una (seppure modesta) volumetria di sedimenti dei dragaggi ma anche la possibilità di creare una banchina moderna, unica nel panorama italiano della portualità; il varco rappresenta invece la salvaguardia di una sostenibile portualità turistica che si è sviluppata nel tempo fornendo alle imbarcazioni un ingresso separato. Un solo parziale prolungamento a Ovest del varco ed un estendimento curvilineo ad Est del varco, lasciano un'imboccatura ben dimensionata che limita significativamente l'ingresso del moto ondoso, salvaguardando anche le qualità delle acque. Ma la sinergia non finisce qui: sul lato Ovest della diga foranea si potrà creare una nuova volumetria di deposito che si potrà intestare proprio sul prolungamento curvilineo della diga foranea di cui sopra e potrà seguire l'estensione della stessa diga foranea che andrà a proteggere la nuova banchina.

Completa il quadro di crescita della Variante localizzata l'area per la logistica integrata ed il nuovo scalo ferroviario che sarà asservito ai nuovi traffici e un insieme di aree "di cerniera" a tutela ambientale lungo la foce del fiume Timavo.

Il quadro che emerge da queste considerazioni è riassunto nella Figura 18, dove sono indicate tutte le opere e gli elementi qualitativi qui delineati della variante localizzata al PRP del porto di Monfalcone. Nei paragrafi che seguono sono descritti in maggiore dettaglio gli elementi costitutivi di tale variante, riassunti nella Figura 18.

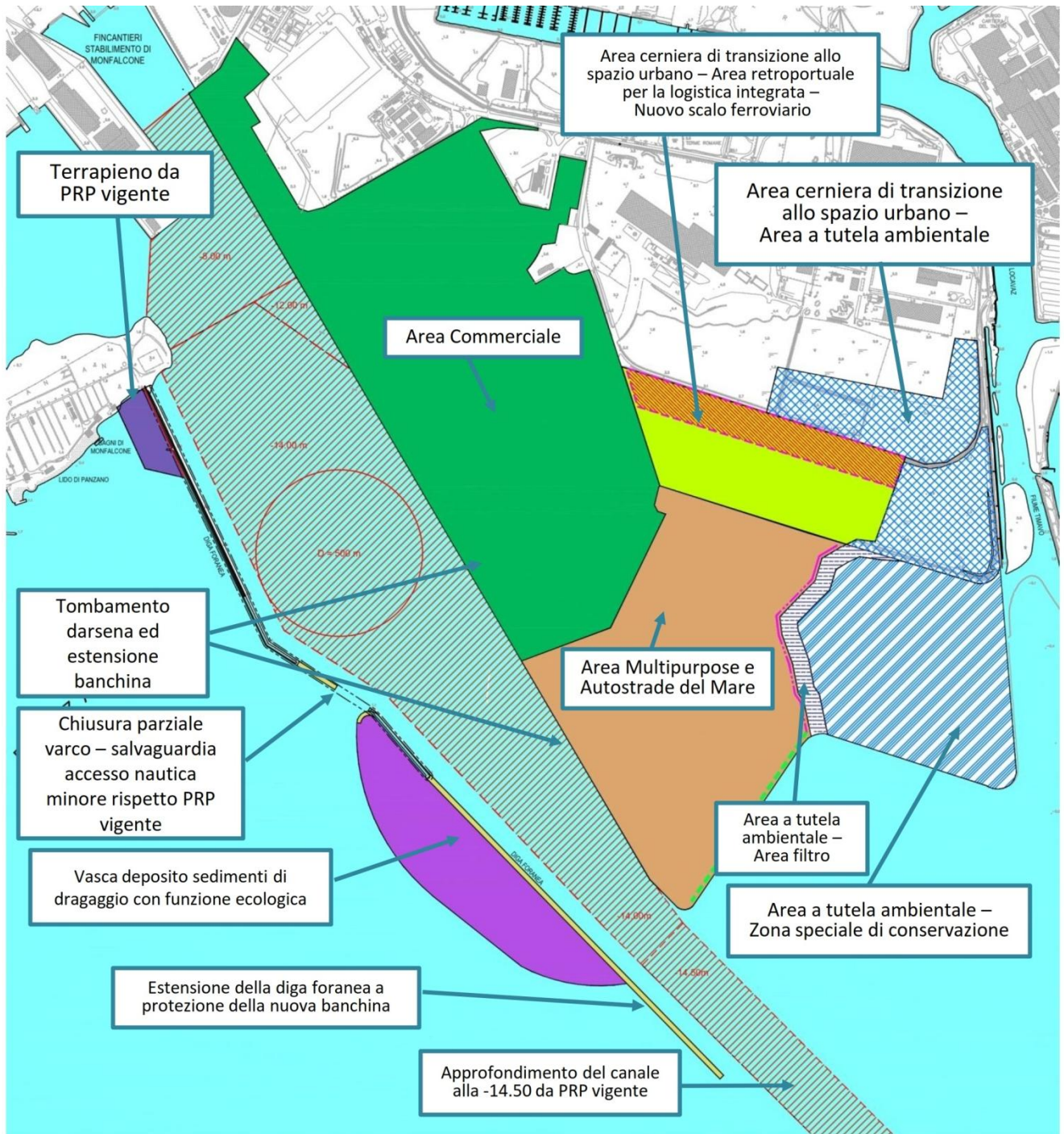


Figura 18 – Caratteristiche della variante localizzata al PRP del Porto di Monfalcone.

5.1 OPERE FORANEE

Con riferimento alla Figura 18, si sono raggruppate le opere poste ad Ovest del canale di accesso e navigazione interna del Porto di Monfalcone, con un riferimento di insieme di "Opere Foranee" ad indicare solo il loro posizionamento "lungo" la diga a scogliera di protezione. Tali opere sono

- Terrapieno da PRP vigente
- Chiusura parziale varco – salvaguardia accesso nautica minore rispetto PRP vigente
- Opera contenimento colmata e protezione dal moto ondoso
- Vasca deposito sedimenti di dragaggio
- Estensione della diga foranea a protezione della nuova banchina

e sono descritte nel seguito.

5.1.1 Terrapieno da PRP vigente

La formazione del terrapieno alla radice della diga di protezione dal moto ondoso della banchina di Porto Rosega era già stata individuata dalla Variante al PRP del 1979. Trattasi di "un terrapieno in radice, all'esterno della diga di ponente", funzionale agli utilizzi del Comando Marittimo per eventuali esigenze di carattere operativo militare, con debiti raccordi alle aree esistenti, anche per contenere l'erosione in atto.

La capacità volumetrica di tale terrapieno a contenere i materiali di risulta dei dragaggi e molto modesta (inferiore ai 50.000 m³) e pertanto è stato trascurato ai fini del calcolo dei compensi tra scavi e riporti mentre potrà tornare sicuramente utile in futuro per poter accogliere i volumi di sedimenti da dragare per mantenere le quote di progetto del canale di accesso e del bacino di evoluzione (c.d. dragaggi di manutenzione).

5.1.2 Chiusura parziale varco – salvaguardia accesso nautica minore rispetto PRP vigente

Il mantenimento dell'imboccatura per la navigazione da diporto non richiede un varco così ampio come quello presente allo stato attuale, pari a circa 270 m. Pertanto partendo dalla radice, la scogliera verrà prolungata di circa 140 m in direzione SudEst, lasciando una larghezza dell'imboccatura, considerato anche il risvolto della diga foranea distaccata esistente, pari a circa 130 m. In questo modo saranno ben garantite le tendenze, per definizione in antitesi: facilità di ingresso dei natanti, minimizzazione della penetrazione del moto ondoso e ricambio delle acque portuali.

L'ampiezza del varco è stata ottimizzata con l'ausilio di modellistica idraulica, simulando per le diverse ampiezze dell'imboccatura la penetrazione del moto ondoso e il ricambio idrico. Ai relativi studi si rimanda per i dettagli.

5.1.3 Opera contenimento colmata e protezione dal moto ondoso

Conformando in modo curvilineo la diga foranea dal lato dell'imboccatura per la nautica si potrà fornire una ulteriore protezione dal moto ondoso e creare la radice della vasca di deposito descritta nel paragrafo successivo.

5.1.4 Vasca deposito sedimenti di dragaggio

La nuova colmata sarà ottenuta tramite una conterminazione con scogliera e sarà capace di ricevere un quantitativo di sedimenti prossimo a 1.600.000,0 m³ (volume valutato considerando una quota max di riempimento pari a +1.50 m s.m.). Sarà anche una opportunità di creare poi un "isola" verde con funzione di protezione ulteriore dal moto ondoso.

5.1.5 Estensione della diga foranea a protezione della nuova banchina

La nuova banchina ottenuta tramite chiusura della "seconda darsena", rettifica della banchina esistente e creazione del nuovo terminale multipurpose, dovrà necessariamente essere accompagnata dal prolungamento della diga a scogliera per una lunghezza (a partire dalla testata Sud attuale) per circa 1250 m.

5.2 OPERE DI BANCHINA E NUOVI SPAZI PORTUALI

Tutte le opere di banchina poste ad Est del canale di accesso e della diga di protezione e i nuovi spazi portuali sono stati raccolti e descritti in questo paragrafo. Con riferimento alla Figura 19, gli elementi distintivi sono i seguenti:

- Area Commerciale (attuale porto operativo ampliato con la chiusura della «seconda darsena» e la rettifica ed estensione della banchina)
- Area Multipurpose e Autostrade del Mare
- Aree di tutela ambientale
- Aree cerniera di transizione allo spazio urbano:

e sono descritti nei sottoparagrafi che seguono.

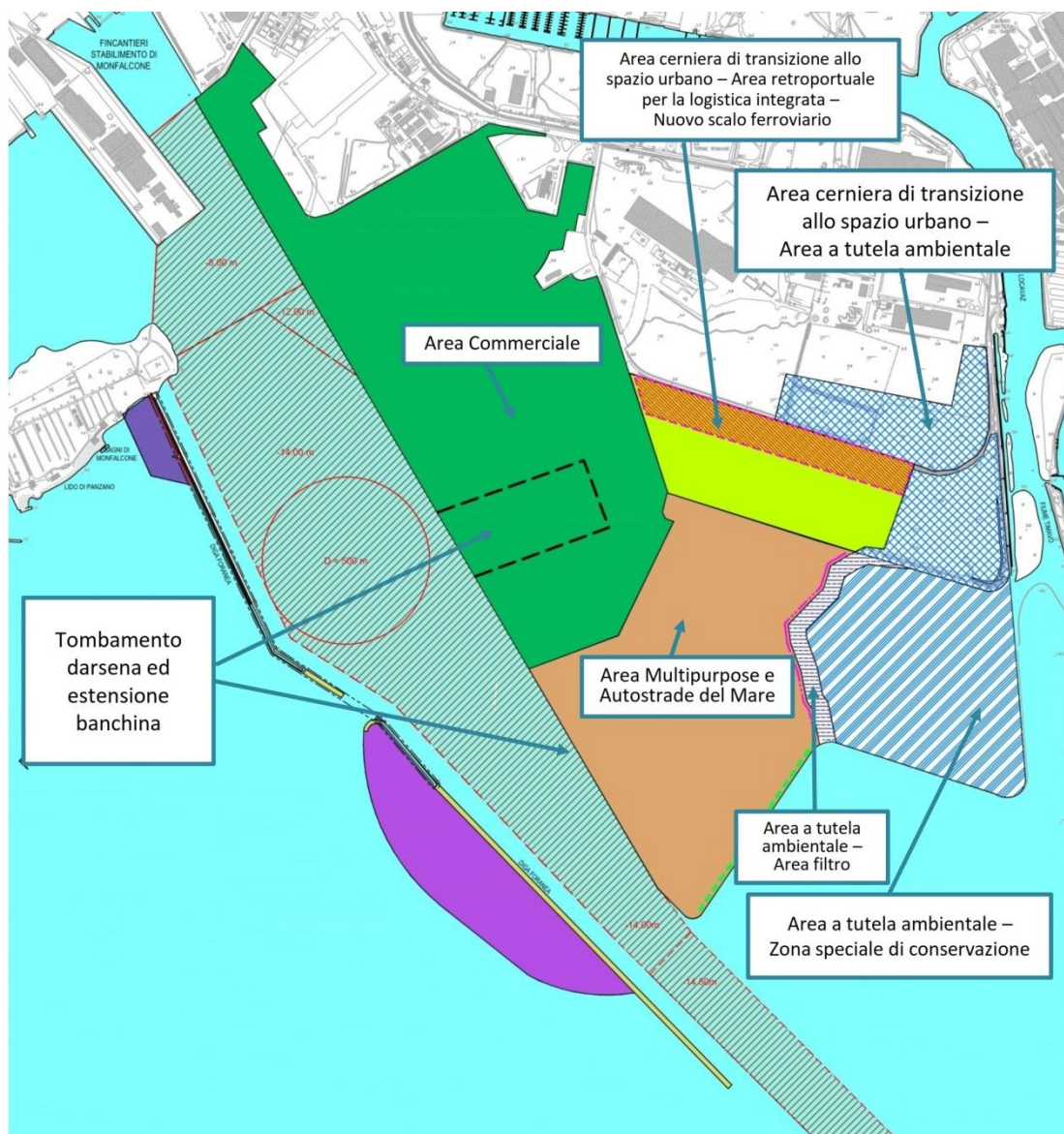


Figura 19 – Variante localizzata al PRP del Porto di Monfalcone: nuovi terminale e banchina; aree di salvaguardia ambientale e di transizione

5.2.1 Area Commerciale

Con la zonizzazione area commerciale si indica l'insieme di funzioni e attività dello stato di fatto che diventano una "nuova" area in ragione della riorganizzazione e razionalizzazione che accompagnano la creazione del nuovo terminale multipurpose.

5.2.2 Chiusura «seconda darsena» - rettifica ed estensione banchina

La chiusura della "seconda darsena" e la rettifica della banchina con eliminazione del pennello sporgente allineato in direzione Nord-Sud, pennello che nella nuova configurazione perderebbe la sua funzione di protezione dal moto ondoso incidente, è di fatto una razionalizzazione di una tendenza in atto. Essa sarebbe ricompresa nelle fattispecie di un Adeguamento Tecnico Funzionale che si è voluto includere nella Variante localizzata al fine di mantenere comunque una comprensione completa delle trasformazioni proposte.

Il tombamento suddetto e la rettifica della banchina esistente creano un nuovo filo banchina, in prosecuzione rettilinea alla esistente banchina di Porto Rosega, di lunghezza pari a circa 580 m.

5.2.3 Area Multipurpose e Autostrade del Mare

Il nuovo terminal Multipurpose e Autostrade del Mare è il cuore della Variante localizzata. Su tale realizzazione si impernia la rivoluzione copernicana del Porto di Monfalcone.

Il nuovo terrapieno guadagna un'area a mare pari a circa 270.000,0 m² che sommata alla porzione della vasca di colmata esistente convertita alla funziona portuale realizza un piazzale operativo del terminal di superficie pari a circa 630.000 m², con un'aggiuntiva banchina di lunghezza pari a 760 m che si aggiunge, prolungandola, alla lunghezza della nuova banchina ottenuta dalla chiusura della seconda darsena e dalla rettifica della banchina esistente che, come visto nel precedente paragrafo 5.2.2, misura circa 580 m.

Complessivamente quindi con la presente Variante localizzata si aggiunge una nuova banchina rettilinea di lunghezza 580,0 m + 760,0 m = 1340,0 m, in prosecuzione quindi all'esistente banchina di Porto Rosega che misura circa 1400,0 m, per creare così un'unica banchina rettilinea di lunghezza pari a circa 2,740,0 m, con fondali fino alla -14,50 m s.l.m.m. ed aree a terra fino a 1.600.000 m² (160 ha): un unicum nel panorama infrastrutturale portuale italiano!

5.2.4 Area di tutela ambientale

Le aree a tutela ambientale si estendono tra l'area del terminal multipurpose e autostrade del mare e la foce del Timavo. Esse comprendono la porzione della Zona Speciale di Conservazione "Carso Triestino e Goriziano" sulla sponda destra della foce del Timavo e l'area filtro tra il nuovo terminal multipurpose e autostrade del mare e la suddetta ZSC.

Le aree comprendono anche la nuova cassa di colmata dei sedimenti provenienti dai dragaggi da realizzare all'esterno della diga foranea, che, una volta completato il suo riempimento, verrà utilizzata per la realizzazione di un'area con funzione ecologica.

5.2.5 Area Cerniera di Transizione allo Spazio Urbano

L'Area Cerniera di Transizione allo Spazio Urbano è esterna all'ambito portuale e si estende a nord del nuovo terminal Multipurpose e delle Autostrade del Mare in adiacenza all'attuale area portuale. L'area è direttamente collegata alle altre aree portuali attraverso la viabilità interna del porto. L'area è suddivisa in:

- area retro portuale per la logistica integrata e nuovo scalo ferroviario,
- area a tutela ambientale.

L'area retro portuale per la logistica integrata, caratterizzata da una superficie pari a circa 240.000 m², completa la dotazione infrastrutturale del porto di Monfalcone. All'interno di detta area, che a nord lambisce la linea del c.d. Anello Ferroviario (v. par. 3.2.1), è stata programmata la realizzazione di un moderno scalo ferroviario con n°5 binari lunghi 750 m per sosta e manutenzione carri e n°5 binari lunghi 750 m per arrivi/partenza collegato direttamente al suddetto "Anello Ferroviario".

L'area a tutela ambientale comprende un'area di tutela ambientale denominata "Canneto del Lisert". In quest'area sono promossi la realizzazione di modalità gestionali ed interventi volti al mantenimento delle caratteristiche ecologiche e paesaggistiche che tali aree esprimono. Inoltre si prevede la realizzazione di una prosecuzione dell'area filtro che funga da raccordo con l'area del "Canneto del Lisert" e la realizzazione di interventi e rinaturazioni arboreo-arbustive finalizzati alla mitigazione degli effetti indotti dall'inquinamento acustico e visivo ed alla creazione di habitat di specie.

5.3 CANALE DI ACCESSO

Nella Figura 20 è riportato l'intera estensione planimetrica del canale navigabile di accesso al porto di Monfalcone. La figura riporta le caratteristiche sintetiche principali del canale, lunghezza a partire dall'estremità del nuovo terminale pari a 6000,0 m, larghezza netta alla base delle sponde di 150,0 m. I fondali naturali interessati lungo tale lunghezza variano con gradualità dalla -9,0 m, in corrispondenza del limite della diga foranea, alla -14,5 m in corrispondenza dell'ingresso del canale.

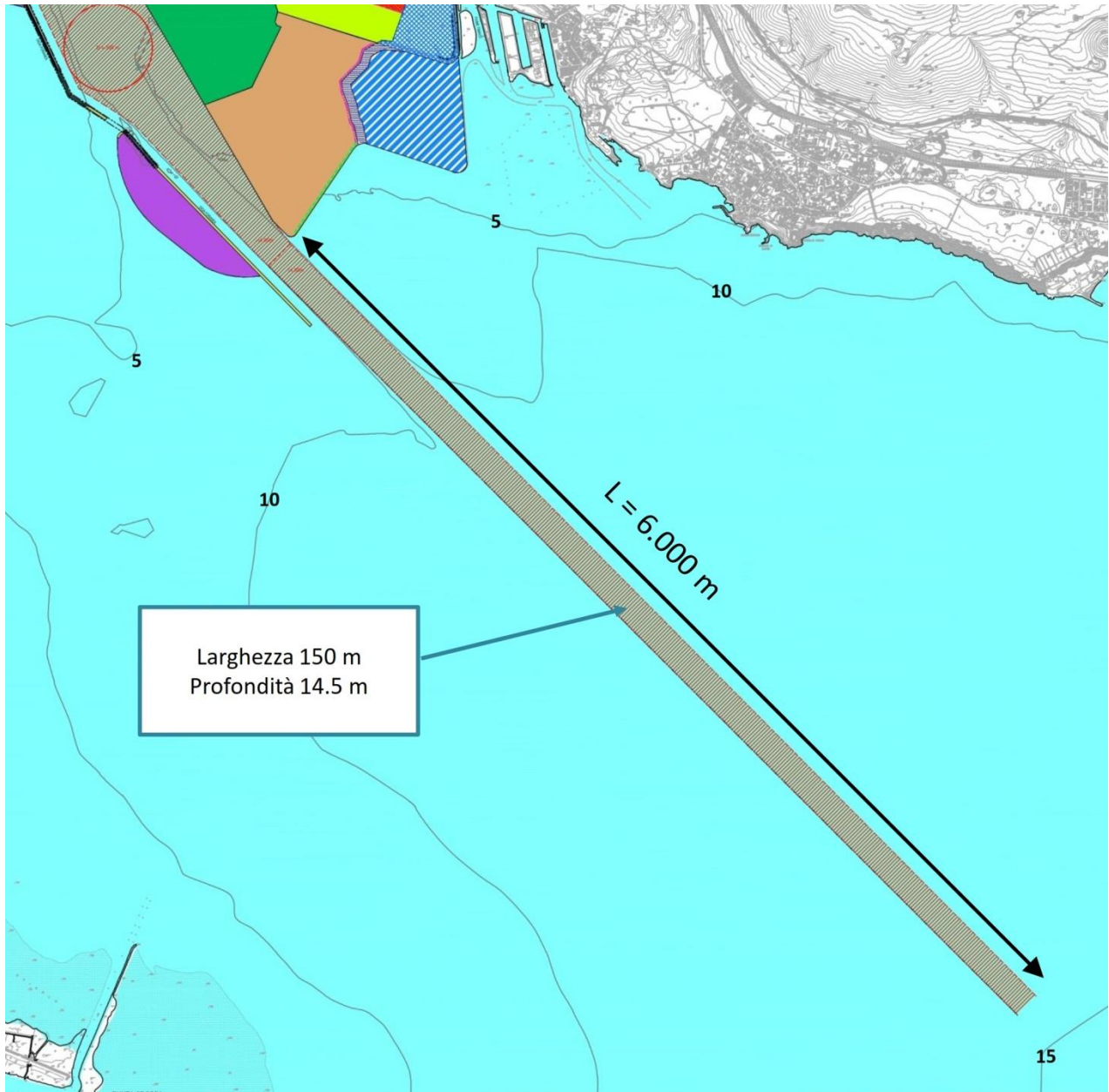


Figura 20 – Variante localizzata al PRP del Porto di Monfalcone: il canale navigabile di accesso al porto.

5.4 GESTIONE DEI MATERIALI DI DRAGAGGIO

Con il completamento dei lavori di approfondimento a quota -12.50 dei fondali del canale di accesso e del bacino di evoluzione, dei quali è in corso la procedura di appalto, la capacità della vasca di colmata esistente sarà completamente esaurita e quindi il porto di Monfalcone non avrà più a disposizione infrastrutture per il contenimento degli ulteriori dragaggi previsti nel PRP Vigente.

Pertanto per il conferimento dei materiali di risulta dei dragaggi previsti sono state previste le seguenti infrastrutture:

- riempimento della area a mare corrispondente alla darsena prevista nel PRP vigente;
- terrapieno a mare del nuovo terminal Multipurpose e delle Autostrade del Mare;
- vasca di colmata all'esterno della diga foranea;
- terrapieno alla radice della diga foranea.

La capacità delle suddette infrastrutture, al netto dei volumi accupati dalle strutture di conterminazione e delle strutture di banchina e del volume necessario per compensare i cedimenti che subirà il piano di fondazione dei rilevati e di quelli che subirà il rilevato stesso nel corso dell'evoluzione dei processi di consolidazione è pari a:

tombamento darsena	225.000,00 m ²
terrapieno a mare nuovo terminal	1.950.000,00 m ²
vasca di colmata	1.600.000,00 m ²
terrapieno	50.000,00 m ²

Considerato che il volume del terrapieno previsto alla radice della diga foranea è stato destinato al contenimento dei volumi di dragaggio necessari per la manutenzione delle quote dei fondali, si ricava una capacità complessiva pari a circa 3.775.000 metri cubi.

I volumi di dragaggio relativi alle tre fasi di attuazione attraverso le quali è previsto che si sviluppi la realizzazione delle opere/interventi previsti sono riepilogati nella seguente tabella:

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO	TOTALE (m ³)
FASE 1	
dragaggio a -13.5 del canale di accesso	850.000,00
dragaggio a -13 del bacino interno	1.600.000,00
rimozione terrapieno esistente e opera a scogliera	28.000,00.
Volume totale scavi e dragaggi Fase 1	2.478.000,00
FASE 2	
dragaggio a -13 del bacino interno area al piede della banchina del terminal Multipurpose e delle Autostrade del Mare	800.000,00
Volume totale scavi e dragaggi Fase 1	800.000,00
FASE 3	
dragaggio a -14.5 del canale di accesso	960.000,00
dragaggio a -14 del bacino interno	1.600.000,00
Volume totale scavi e dragaggi Fase 3	2.560.000,00
Volume totale dragaggi	5.838.000,00

Pertanto nel bilancio tra scavi e riporti si realizza un esubero di sedimenti dragati che non possono essere collocati all'interno delle strutture di contenimento previste pari a circa 2.063.000 metri cubi per i quali dovrà essere individuata una modalità di gestione diversa da quella del conferimento all'interno di strutture di contenimento come ad esempio lo scarico a mare (opzione prevista dalla vigente normativa).

Viste le difficoltà attuali connesse all'ottenimento delle autorizzazioni necessarie per lo scarico a mare dei materiali di risulta dei ragaggi, al fine del raggiungimento del bilanciamento tra scavi e riporti, sono stati individuati gli interventi di dragaggio che, senza condizionare il raggiungimento degli obiettivi della Variante Localizzata del P.R.P. del porto di Monfalcone, possono essere rimandati alla fase finale di attuazione, condizionandoli eventualmente all'ottenimento delle autorizzazioni allo scarico a mare.

In particolare la realizzazione di tutte le infrastrutture di contenimento delle vasche/colmate previste per il conferimento dei volumi di dragaggio è stata prevista già dalla prima fase di attuazione e le modalità di gestione dei volumi di dragaggio previste nelle tre fasi di attuazione sono le seguenti:

- Fase 1: in questa fase il volume complessivo di sedimenti marini da dragare è pari a 2.478.000 metri cubi dei quali 225.000 metri cubi verranno utilizzati per il tombamento della darsena, 1.950.000 metri cubi verranno utilizzati per la realizzazione del terrapieno a mare del nuovo terminal e i rimanenti 303.000 metri cubi verranno conferiti nella vasca di colmata posta all'esterno della diga foranea la cui capacità residua al termine della prima fase sarà pari a 1.297.000 metri cubi.
- Fase 2: in questa fase il volume complessivo di sedimenti marini da dragare è pari a 800.000 metri cubi che verranno conferiti nella vasca di colmata posta all'esterno della diga foranea la cui capacità residua al termine della seconda fase sarà pari a 497.000 metri cubi.
- Fase 3: in questa fase il volume complessivo di sedimenti marini da dragare è pari a 2.560.000 metri cubi dei quali 497.000 metri cubi verranno conferiti all'interno della vasca di colmata saturandone la capacità mentre i rimanenti 2.063.000 metri cubi dovranno essere conferiti a mare.

Concludendo quindi tutti i volumi di dragaggio previsti nelle prime due fasi di attuazione previste nella Variante Localizzata potranno essere conferiti all'interno delle strutture di contenimento previste mentre per la realizzazione dei dragaggi previsti nella terza ed ultima fase (approfondimento da -13.50 a -14.50 dei fondali del canale di accesso e da -13 a -14 dei fondali del bacino portuale) sarà necessario ottenere l'autorizzazione allo scarico a mare di circa 2 milioni di metri cubi.

5.5 IL NUOVO AMBITO PORTUALE

Nella Figura 21 è riportato evidenziato in rosso il nuovo ambito portuale del porto di Monfalcone a seguito dell'introduzione delle nuove opere previste nella Variante Localizzata.

Il nuovo ambito oltre all'attuale ambito portuale de facto, che si estende fino all'attuale limite della cinta doganale, comprende anche il nuovo terrapieno a mare del terminal Multipurpose e delle Autostrade del Mare, le nuove opere foranee, la nuova vasca di colmata e la banchina De Franceschi.

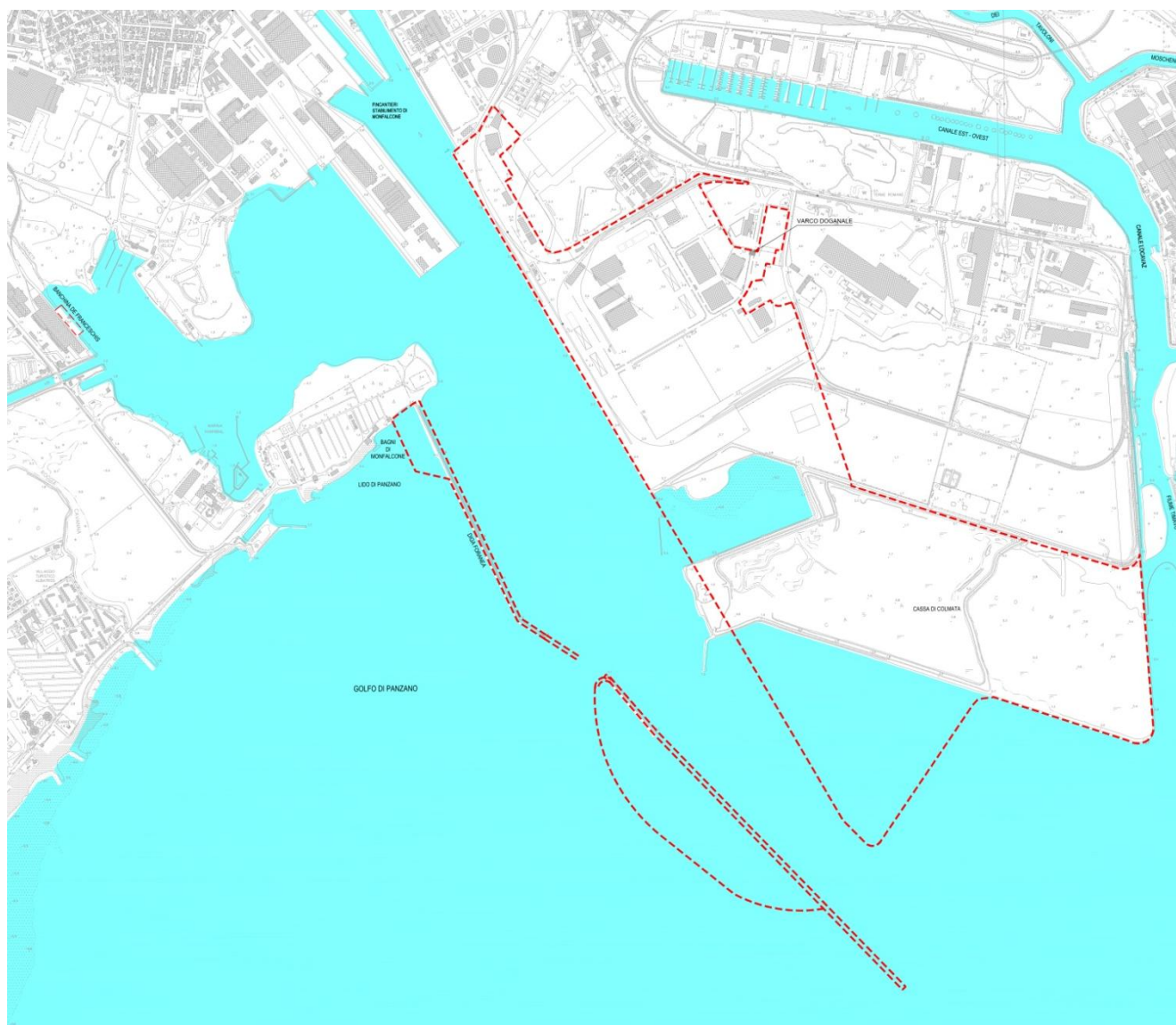


Figura 21 – Variante localizzata al PRP del Porto di Monfalcone: il nuovo ambito portuale

6 STUDI SPECIALISTICI

6.1 STUDIO METEOMARINO

Nello Studio meteomarino sono stati analizzati i seguenti parametri meteomarini:

- il vento;
- il moto ondoso;
- le variazioni del livello del mare a breve termine indotte dalla componente astronomica e dalla componente meteorologica;
- le variazioni del livello del mare a lungo termine;
- la circolazione generale del Golfo di Trieste.

La conoscenza di questi parametri risulta di fondamentale importanza per gli studi inerenti il Porto di Monfalcone in relazione agli aspetti navigazionali, di operatività portuale e al dimensionamento delle opere.

Il porto di Monfalcone è localizzato in una sorta di cul-de-sac: è infatti situato nella porzione più settentrionale del Mare Adriatico, a Nord del Golfo di Trieste e a Nord della foce del Fiume Isonzo la cui cuspide fociale forma la "flesh" sabbiosa di Punta Sdobba. L'accesso al porto è garantito da un canale dragato orientato lungo la direzione Nord Ovest – Sud Est. I fondali ricadenti nel Golfo di Trieste sono modesti, mediamente inferiori a circa 25 m. La costa dell'Istria e quella veneta proteggono completamente l'imboccatura portuale dal moto ondoso generato in mare aperto.

Questa favorevole esposizione geografica che protegge il porto dal moto ondoso incidente, rende allo stesso tempo particolarmente complessa la definizione del clima ondometrico locale poiché esso risulta fortemente influenzato dalla presenza della costa e dai fondali limitati, rendendo praticamente impossibile definire, come di consueto, condizioni di moto ondoso in acqua profonda dove eseguire le analisi statistiche di interesse. Sostanzialmente per Monfalcone non è possibile separare la fase di generazione delle onde ad opera del vento da quella relativa alla loro propagazione in costa rendendo necessario studiare i due fenomeni contemporaneamente.

Per la redazione dello Studio si sono in primo luogo reperiti i dati disponibili facendo riferimento alle principali fonti di dati esistenti per il sito in esame. I dati raccolti, dopo essere stati analizzati al fine di valutarne l'attendibilità e la loro significatività, sono stati sottoposti ad elaborazioni statistiche. Si riporta di seguito la sintesi del lavoro svolto.

6.1.1 Vento

Il vento ha una diretta conseguenza sulla manovrabilità delle navi e quindi sul dimensionamento planimetrico dei canali di accesso e delle aree di evoluzione delle navi, specialmente per le navi che sono caratterizzate da un elevato bordo libero come ad esempio le navi da crociera, le Ro-Pax e le navi contenitori. Anche le azioni delle navi all'ormeggio e i loro movimenti sono fortemente influenzati dall'azione del vento che può costituire uno dei parametri in grado di condizionare,

insieme al moto ondoso, l'operatività dei terminali marittimi e la sicurezza delle navi ormeggiate. Inoltre il vento insieme alla propagazione dell'onda di marea determina l'idrodinamica delle aree costiere e il ricambio idrico dei bacini. Si evidenzia che le correnti costiere sono indotte essenzialmente dall'azione del vento, dalle maree e dal moto ondoso frangente che determinano anche il trasporto solido dei sedimenti. Il vento risulta importante anche per lo Studio dei fenomeni di dispersione e diffusione di sostanze inquinanti i quali dipendono dal campo idrodinamico.

Nel caso in esame inoltre il vento ha una importanza particolare per definire le condizioni ondometriche locali.

Poiché il vento è influenzato dall'orografia locale, si è fatto riferimento sia a dati misurati a terra che in mare aperto. In particolare si sono utilizzate le due fonti di dati: (i) le misure anemometriche dirette eseguite in corrispondenza della stazione mareografica di Trieste dell'ISPRA e (ii) le misure di vento ricostruite in reanalisi dalla NOAA per un punto rappresentativo dell'Adriatico settentrionale. Le analisi condotte hanno consentito di definire il clima anemometrico in costa e a largo.

Il clima medio annuale nel Golfo di Trieste presenta una prevalenza dei venti provenienti dal primo e secondo quadrante i quali determinano il moto ondoso generato localmente nel Golfo di Trieste che risulta di interesse per il Porto di Monfalcone. La frequenza media annuale per questi venti risulta superiore a circa il 50 % del tempo.

Le massime intensità del vento, uguali o superiori a circa 28 nodi (14 m/s – 52 km/h), si verificano per il settore di provenienza compreso tra 50° N e 90° N. La velocità massima del vento registrata risulta superiore a 56 nodi (26 m/s – 104 km/h) ed è relativa alla direzione 50° N.

6.1.2 Moto ondoso

Il moto ondoso costituisce il parametro principale per un'opera marittima.

Nel caso di un porto il moto ondoso, insieme al vento e alle correnti, influenza la navigabilità delle navi e quindi l'orientamento planimetrico delle opere foranee e di conseguenza l'operatività dell'imboccatura portuale e delle banchine poste a servizio dei terminali. Inoltre il moto ondoso costituisce la "forzante" principale delle azioni che agiscono sulle opere marittime e, in presenza di fondali incoerenti come nel caso in esame, è il principale responsabile del trasporto solido costiero, quindi dei fenomeni di interrimento a cui possono essere soggetti i canali di navigazione e le imboccature portuali.

Recentemente nel Golfo di Trieste si sono iniziate ad eseguire misure dirette di moto ondoso a cura dell'Istituto Nazionale di Oceanografia e di Geofisica Sperimentale di Trieste (OGS) il quale ha installato in tempi diversi tre ondometri in tre punti significativi per il Golfo di Trieste, nessuno dei quali è però localizzato nei pressi dell'imboccatura portuale del porto di Monfalcone vista anche la sua posizione ridossata. I dati ondometrici dell'OGS sono stati acquisiti e analizzati per il presente Studio. Le analisi condotte hanno mostrato che le serie storiche sono caratterizzate da un modesto rendimento (inferiore al 40%) dovuto ad interruzioni e a mancate registrazioni, pertanto esse non risultano quantitativamente adatte ai fini delle analisi statistiche di frequenza di accadimento e dei valori estremi. Comunque per l'ondometro posto nella posizione più prossima al Porto di Monfalcone, ovvero a Sud di Punta Sdobba, è stato analizzato il clima ondometrico locale che ha confermato qualitativamente i valori ottenuti mediante il processo di ricostruzione del moto ondoso di seguito descritto.

Allo scopo di disporre di serie storiche di moto ondoso sufficientemente lunghe dal punto di vista statistico per le applicazioni progettuali di interesse, è risultato necessario implementare uno Studio specifico che si è basato sull'applicazione di codici di calcolo in grado di ricostruire le caratteristiche ondometriche a partire dai dati di vento in precedenza acquisiti ed analizzati.

La metodologia utilizzata ha richiesto di definire i due settori di traversia di interesse:

- il settore di traversia A, compreso tra le direzioni 45 e 200° N, al quale è associato il moto ondoso che viene generato all'interno del Golfo di Trieste;
- il settore di traversia B, compreso tra le direzioni 200 e 230° N, al quale è associato il moto ondoso generato nell'alto Adriatico che, in presenza di vento, si propaga nel Golfo di Trieste subendo contemporaneamente i processi di rigenerazione ad opera del vento e di dissipazione indotti dai fondali limitati.

Le applicazioni eseguite hanno consentito di definire in prossimità dell'imboccatura del canale dragato per l'accesso al Porto di Monfalcone, sia il clima ondometrico medio annuale e stagionale, sia le condizioni di moto ondoso estreme associate a prefissati tempi di ritorno.

I risultati ottenuti confermano che l'imboccatura del canale di accesso e di conseguenza quella portuale risulta caratterizzata da condizioni di moto ondoso modeste; a titolo indicativo si evidenzia con riferimento al clima medio annuale, che circa il 96 % del tempo è caratterizzato da altezze d'onda significative inferiori a 0,5 m (calme) e che l'altezza d'onda significativa con tempo di ritorno annuale non supera i 2,5 m.

6.1.3 Variazioni del livello del mare

Le variazioni del livello del mare hanno una diretta conseguenza sulle applicazioni di ingegneria marittima: influenzano le profondità di dragaggio dei canali marittimi, delle aree di evoluzione delle navi e dei fronti di accosto delle stesse navi. Inoltre influenzano le quote da assegnare alle banchine per evitare che queste possano essere soggette ad allagamenti durante le mareggiate e le azioni esercitate dal moto ondoso sulle strutture.

Le variazioni del livello del mare possono essere classificate in *variazioni a breve termine*, ovvero che si verificano su scale temporali nell'ordine del singolo evento meteorologico (ore-giorni), e in *variazioni a lungo termine* che si verificano su scale temporali degli anni o delle decine di anni.

Le prime sono costituite dalla marea astronomica e dalla marea meteorologica. Il modo migliore per definire per una data località le due componenti consiste nell'effettuare misure dirette di tipo mareografico e di desumere, mediante opportune analisi, le due componenti.

Per quanto riguarda il paraggio in questione si è fatto riferimento alla serie storica mareografica registrata nel porto di Monfalcone dal Servizio Gestione Risorse Idriche – Unità Operativa Idrografica della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia gestito dalla Protezione Civile Regionale operativo da giugno 2010.

A completamento di questa analisi, si sono studiati anche i dati della stazione mareografica della U.O.S. di Trieste dell'Istituto di Scienze Marine del CNR, che è situata sul Molo Sartorio del porto di Trieste. Questa stazione mareografica è la più antica dell'Adriatico; le sue prime osservazioni mareografiche, che risalgono al 1859, vennero eseguite a cura della Regia Accademia Imperiale di Commercio e Nautica.

Le serie storiche relative a queste stazioni sono state analizzate al fine di definire la componente astronomica della marea e i relativi valori caratteristici del livello di marea. La componente astronomica è stata quindi sottratta al segnale registrato ed è stata definita la serie storica stocastica della componente meteorologica della marea. Quest'ultima è stata analizzata statisticamente per definire la correlazione tra i massimi valori del sovrizzo meteorologico ed i relativi tempi di ritorno.

Per quanto riguarda le variazioni a lungo termine del livello medio marino si è fatto riferimento all'analisi eseguita dal CNR-ISMAR sull'intera serie storica registrata a Trieste dalla fine dell'800 ad oggi.

La marea astronomica si presenta prevalentemente con due alte e due basse maree giornaliere (maree di tipo semidiurno). Come noto, in coincidenza dei noviluni e pleniluni (sizigie) si raggiungono le massime escursioni. In vicinanza del primo e dell'ultimo quarto delle fasi lunari (quadrature) la marea si presenta con escursioni poco pronunciate, manifestando una sola alta ed una sola bassa nell'arco del giorno (maree di tipo diurno).

Per quanto riguarda la marea meteorologica, nei mesi invernali si registra mediamente un minimo di livello, legato alla prevalenza di alte pressioni che accompagnano i venti continentali. I massimi valori di livello si registrano nel mese di novembre, corrispondente alla maggiore frequenza di venti meridionali e di bassa pressione atmosferica. Il picco autunnale è correlato al fenomeno dell'acqua alta che si manifesta prevalentemente in ottobre, novembre e dicembre. Si osserva infine che non è raro che a Trieste si verifichino acque alte che danno luogo alla tracimazione delle banchine portuali. Le massime e minime maree astronomiche (HAT e LAT) presso il porto di Monfalcone misurate dalla stazione della RFGV – UO Idrografica risultano pari a +0,79 m e -0,79 m rispettivamente.

L'analisi della componente meteorologica (residuo) ha permesso di associare i livelli estremi di sovrizzo di tempesta al relativo tempo di ritorno: il sovrizzo di tempesta con tempo di ritorno pari a due anni è pari a 0,71 m.

6.1.4 Circolazione generale del Golfo di Trieste

La circolazione generale del Golfo di Trieste è stata ampiamente studiata nel passato sia mediante misure di campo di tipo oceanografico, sia mediante applicazioni numeriche e in letteratura sono riportati i principali risultati ottenuti dalle varie campagne oceanografiche eseguite alle quali si è fatto riferimento per l'elaborazione del presente documento.

Da un punto di vista oceanografico il Golfo di Trieste è un bacino di piccola scala (circa 25 Km x 25 Km) di bassa profondità (massima profondità 38 m, media 20 m) all'interno del quale però la dinamica circolatoria è ricca e peculiare. Può essere classificato come una regione *influenzata dalle acque dolci*, in letteratura anglosassone ROFI (Region Of Freshwater Influence), presenta una varietà stagionale ed è caratterizzato dalle portate fluviali dell'Isonzo, dal vento (Bora e Scirocco) e dalla marea. Una minore influenza sulla circolazione ciclonica termoline è dovuta al fiume Po, in estate ed autunno.

Comunque le velocità in gioco sono estremamente contenute e si può affermare che sono di scarso interesse sia in relazione agli aspetti navigazionali che rispetto ai possibili fenomeni di interrimento del canale di accesso al porto.

6.2 STUDIO PER L'OTTIMIZZAZIONE DELL'INFRASTRUTTURA PORTUALE

Il layout delle nuove opere che costituiranno il futuro sviluppo del porto di Monfalcone è stato definito attraverso lo Studio per l'ottimizzazione dell'infrastruttura portuale (vedi elaborato *P.5.5.5_Studio per l'ottimizzazione dell'infrastruttura portuale* per i maggiori dettagli). Lo Studio ha indagato 6 nuove configurazioni portuali di variante oltre alla configurazione attuale del porto (vedi Figura 22), analizzandone e confrontandone i valori di agitazione ondosa residua prospicienti le banchine interne, al fine di ottimizzare la configurazione delle opere che sono in grado di restituire una maggiore protezione dall'ingresso del moto ondoso alle banchine interne del porto di Monfalcone.

L'agitazione ondosa interna al bacino portuale è stata studiata utilizzando il modello numerico VEGA, sviluppato dalla MODIMAR, che integra in modo esatto l'equazione di Helmholtz e consente di ricavare i valori dell'agitazione in uno "specchio liquido" tenendo conto dei fenomeni combinati di diffrazione e riflessione, che nel caso specifico risultano i più importanti dal punto di vista della penetrazione delle onde nel bacino portuale.

Per quanto riguarda le direzioni di provenienza delle onde da simulare in corrispondenza del porto di Monfalcone, si è fatto riferimento ai risultati dell'applicazione del modello SWAN riportati all'interno dell'elaborato *P.5.1.3 Studio penetrazione moto ondoso e agitazione interna*. In particolare sono state prese in considerazione le direzioni 120-145-180°N, rappresentative degli stati di mare generati dai venti dei settori di Levante, Scirocco e Mezzogiorno, in quanto maggiormente significative ai fini della valutazione dell'agitazione ondosa.

Gli input di progetto delle forzanti di moto ondoso (vedi Tabella 10) rappresentano sia le condizioni di operatività ordinaria e perciò raggiungibili qualche volta nel corso dell'anno ($T = 5 \div 6$ s), sia condizioni più rare e gravose associate a mareggiate con tempo di ritorno decennale ($T = 7$ s).

Tabella 10 – Input delle forzanti di moto ondoso

Forzanti di moto ondoso	Dir = 180°N	$T = 6 \text{ s} \div 7 \text{ s}$
	Dir = 145°N	$T = 5 \text{ s} \div 7 \text{ s}$
	Dir = 120°N	$T = 5 \text{ s} \div 7 \text{ s}$

Essendo il modello lineare, le simulazioni sono state condotte in forma parametrica imponendo un valore unitario dell'altezza d'onda incidente.

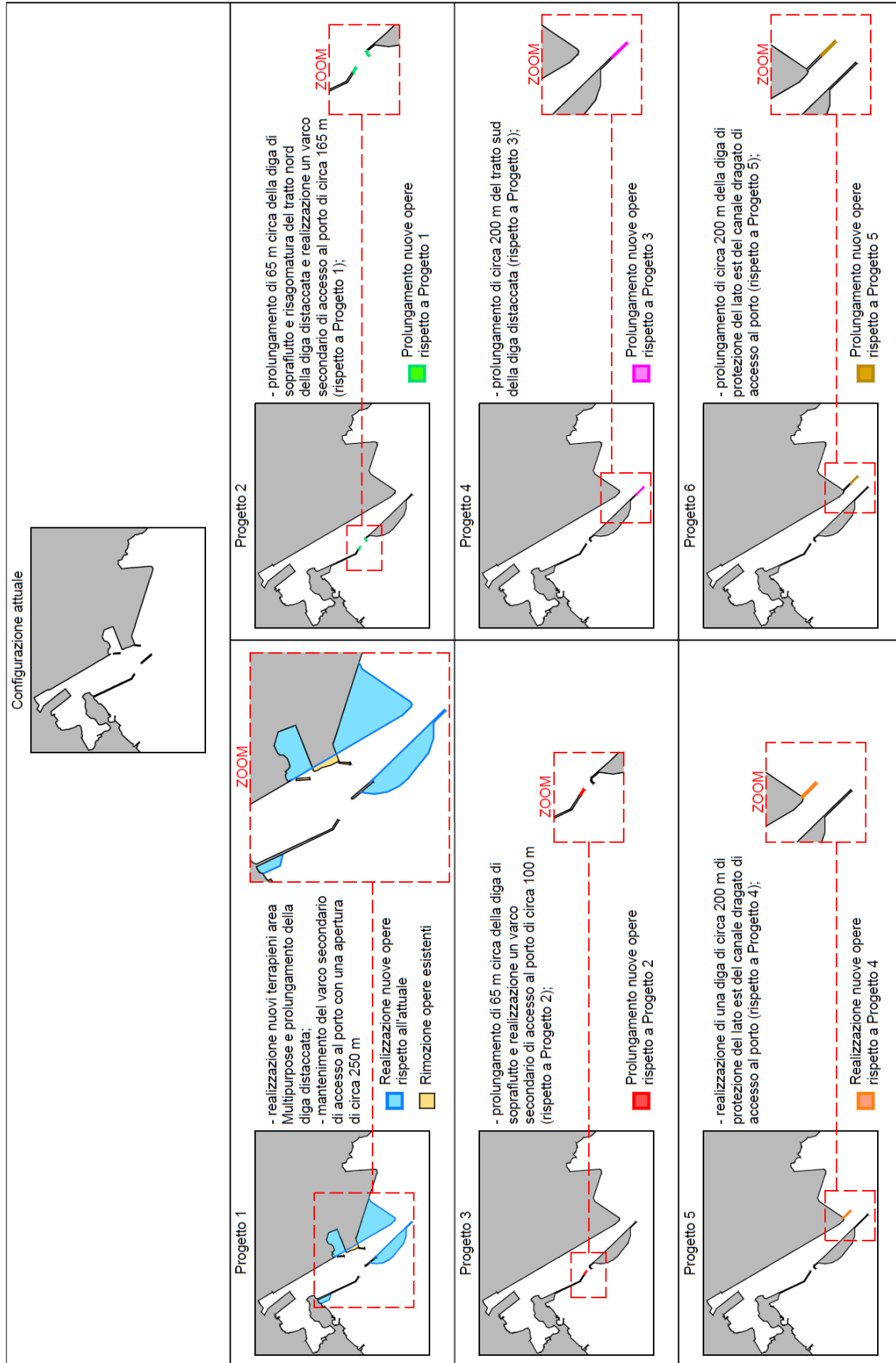


Figura 22 – Confronto tra la configurazione attuale e le alternative di variante proposte

Dall'analisi dei risultati ottenuti dall'applicazione del modello VEGA è emerso un miglioramento dei livelli di agitazione ondosa prospicienti le banchine interne per tutte e 6 le configurazioni di progetto analizzate rispetto alla configurazione attuale del porto. I miglioramenti maggiormente evidenti si sono ottenuti rispetto alla direzione di 180°N di provenienza del moto ondoso in cui si è evidenziato, soprattutto in prossimità della banchina dell'area commerciale esistente e dello sporgente della banchina Trieste, una riduzione sostanziale dei livelli ondosi residui. La direzione di provenienza del moto ondoso di 145°N , dato l'orientamento del canale di navigazione (circa 135°N), è quella associata "geometricamente" ad un minor grado di protezione, benché le nuove opere hanno mostrato comunque un miglioramento dei livelli di agitazione interna. Al contrario per il moto ondoso proveniente da 120°N non si sono evidenziati miglioramenti rispetto alla configurazione attuale del porto grazie alla protezione ottimale che hanno le banchine rispetto a tale direzione di provenienza del moto ondoso.

Per fornire una analisi delle differenze del grado di protezione offerto dalle 6 configurazioni di variante del porto analizzate, sono state prese in considerazione le banchine dell'area commerciale esistente, dello sporgente della banchina Trieste e della nuova Banchina Multipurpose, raffigurate in Figura 23.

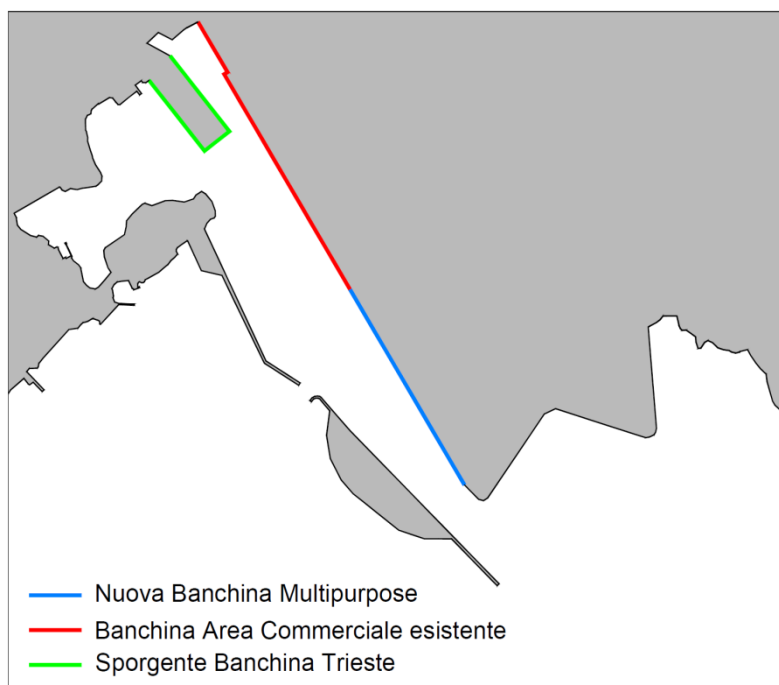


Figura 23 – Banchine oggetto di confronto dei livelli di agitazione ondosa

Successivamente è stata svolta una sintesi qualitativa dei risultati ottenuti, restituita in forma di tabelle comparative, riportate in Figura 24, in cui si è assegnato un giudizio e un punteggio sulla qualità di protezione offerta alle banchine interne del porto, grazie alla quale è stato possibile effettuare una classifica sulle performance del grado di protezione offerto dai 6 layout portuali di variante.

forzanti di moto ondoso	Banchina Area Commerciale esistente			Sporgente Banchina Trieste			Nuova Banchina Multipurpose									
	180°N - 6 s	180°N - 7 s	145°N - 5 s	145°N - 7 s	120°N - 5 s	120°N - 7 s	180°N - 6 s	180°N - 7 s	145°N - 5 s	145°N - 7 s	180°N - 6 s	180°N - 7 s	145°N - 5 s	145°N - 7 s	120°N - 5 s	120°N - 7 s
Configurazione attuale	--	--	--	-	+++	+++	-	-	-	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Progetto 1	--	--	++	-	+++	+++	-	-	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++
Progetto 2	+	+	++	++	+++	+++	++	++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++
Progetto 3	+++	+++	++	++	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++	+++	+++	+	+++	+++
Progetto 4	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++
Progetto 5	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++
Progetto 6	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++	+++	+++	++	+++	+++

forzanti di moto ondoso	Banchina Area Commerciale esistente			Sporgente Banchina Trieste			Nuova Banchina Multipurpose									
	180°N - 6 s	180°N - 7 s	145°N - 5 s	145°N - 7 s	120°N - 5 s	120°N - 7 s	180°N - 6 s	180°N - 7 s	145°N - 5 s	145°N - 7 s	180°N - 6 s	180°N - 7 s	145°N - 5 s	145°N - 7 s	120°N - 5 s	120°N - 7 s
Configurazione attuale	-2	-2	-2	-1	4	4	-1	-1	-1	3	3	3	3	3	3	3
Progetto 1	-2	-2	2	-1	4	4	-1	-1	1	3	3	3	3	1	4	4
Progetto 2	1	1	2	2	4	4	2	2	1	3	3	3	3	1	4	4
Progetto 3	3	3	2	2	4	4	4	4	1	3	3	3	3	1	4	4
Progetto 4	3	3	3	3	4	4	4	4	2	3	3	4	4	2	4	4
Progetto 5	3	3	3	3	4	4	4	4	2	3	3	4	4	2	4	4
Progetto 6	3	3	3	3	4	4	4	4	2	3	3	4	4	2	4	4
TOT																

LEGENDA	punti
ottimo	4
buono	3
discreto	2
sufficiente	1
scarso	-1
insufficiente	-2

Figura 24 – Sintesi dei risultati e confronto delle configurazioni analizzate

I risultati hanno mostrato che le configurazioni di variante di Progetto 4, 5 e 6 sono risultate essere quelle che garantiscono i minori livelli di agitazione ondosa residua all'interno del porto. La differenza tra le tre configurazioni è la presenza prima e un progressivo aumento delle dimensioni poi, della diga di protezione lungo il lato est del canale dragato di accesso al porto. I risultati dello Studio di agitazione hanno mostrato che la presenza di tale diga non influisce sui livelli di agitazione ondosa residua prospicienti le banchine interne, così come un suo progressivo aumento di sviluppo planimetrico. Per tale motivo la configurazione ottimale del layout di variante del futuro sviluppo del porto di Monfalcone è quello definito dalla Configurazione 4 che crea un connubio tra l'ottimizzazione delle opere in termini di protezione del moto ondoso e costi di realizzazione.

6.3 STUDIO DELLA PENETRAZIONE DEL MOTO ONDOSI

Lo Studio della penetrazione del moto ondoso all'interno del bacino portuale è stato svolto a valle dell'ottimizzazione dell'infrastruttura portuale, ed ha analizzato nuovamente le differenze sul grado di protezione offerto, alle banchine dell'area commerciale esistente, allo sporgente della banchina Trieste e alla nuova Banchina Multipurpose (vedi Figura 23), dalla configurazione attuale del porto rispetto a quella di variante prevista. Una sintetica descrizione delle differenze dei due layout portuali (vedi Figura 25) è riportata di seguito:

Configurazione di Variante: rispetto alla configurazione attuale il nuovo layout portuale prevede la realizzazione di nuovi terrapieni per le aree a terra (Area Multipurpose) e la realizzazione della nuova Banchina Multipurpose, in prosecuzione alla banchina dell'area commerciale esistente, prevista con celle assorbenti in modo da ridurre la riflessione del moto ondoso residuo. La diga di sopraflutto è prolungata di 130 m circa mentre la diga distaccata è ampliata soprattutto verso sud in asse al canale dragato di accesso al porto che a sua volta viene approfondito alla -14.0 m s.l.m. rispetto ai fondali di -12.0 m s.m. presenti attualmente. L'aumento delle dimensioni del sopraflutto e della diga distaccata portano ad una riduzione dell'apertura del varco secondario di accesso al porto che, rispetto alla configurazione attuale, passa da una ampiezza di 250 m circa a 100 m circa. Sulla diga distaccata e sul molo di sopraflutto esistente vengono realizzate delle vasche di accumulo dei sedimenti dragati.

Le condizioni di input per le forzanti di moto ondoso impiegate nell'applicazione del modello di calcolo VEGA sono rimaste le medesime di quelle impiegate per lo Studio per l'ottimizzazione dell'infrastruttura portuale, riportate in Tabella 10.

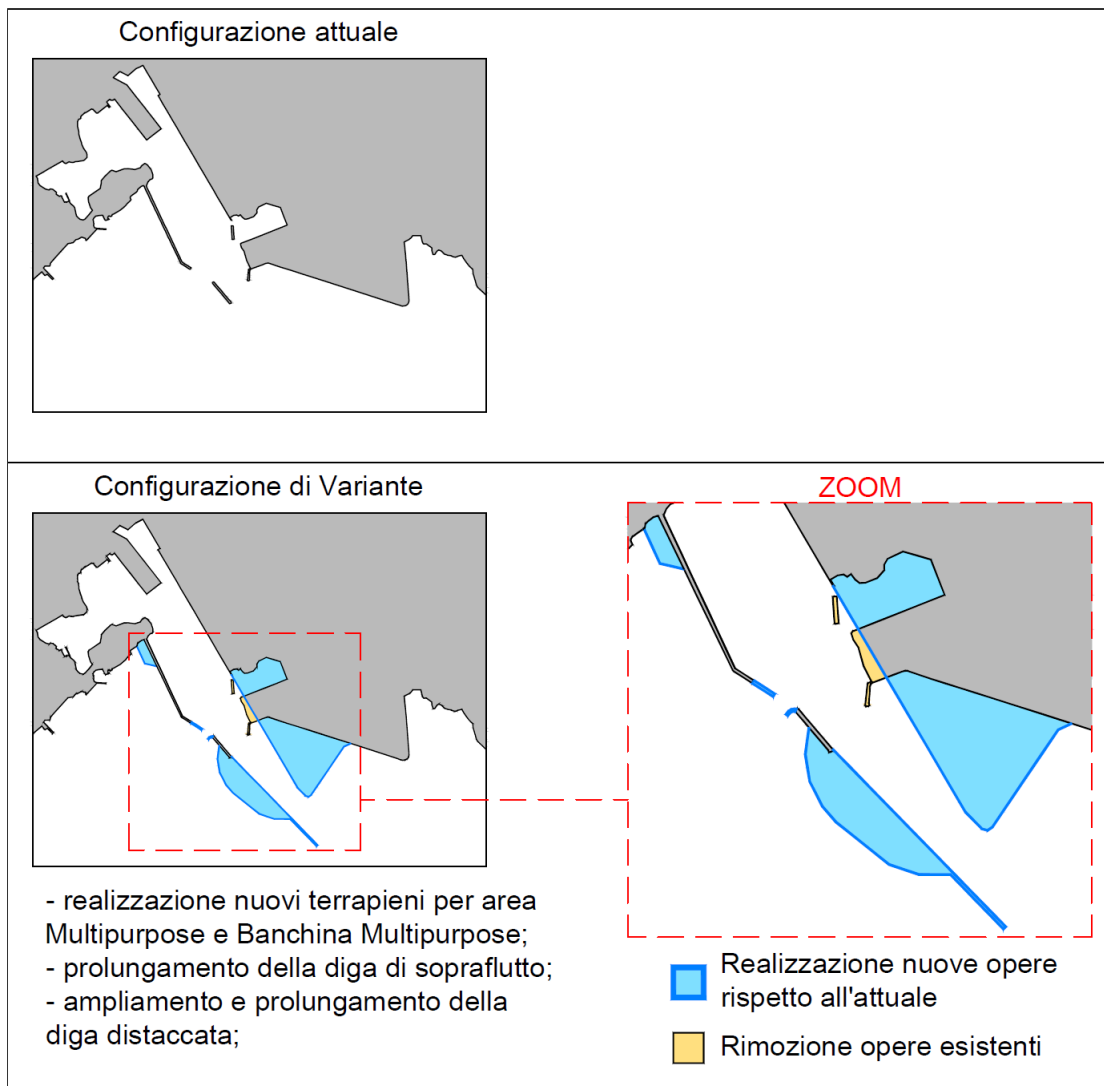


Figura 25 – Confronto tra la configurazione attuale e di progetto

Dall'analisi dei risultati (vedi elaborato *P.5.1.3 Studio della penetrazione del moto ondoso* per i maggiori dettagli) è emerso che:

Configurazione attuale: i livelli di agitazione per la direzione 180°N si concentrano soprattutto lungo la banchina dell'area commerciale e la banchina Trieste con valori di altezza d'onda residua che arrivano fino a circa 1.5 volte l'altezza d'onda incidente esterna al porto; stessa tendenza per la direzione 145°N che mostra valori di altezza d'onda residua pari a quella incidente lungo le banchine; per la direzione 120°N di moto ondoso incidente si evidenziano al contrario valori ottimali di protezione con valori medi di altezza d'onda residua pari al 10% dell'onda incidente.

Variante: il prolungamento della diga di sopraflutto e l'ampliamento e prolungamento della diga distaccata che porta ad una riduzione dell'apertura del varco secondario di accesso al porto da 250 m circa a 100 m circa produce per la direzione 180°N una notevole attenuazione dei livelli di agitazione lungo la banchina dell'area commerciale e lo sporgente banchina Trieste attestandosi mediamente a valori di circa il 30% dell'onda incidente. La protezione offerta dalla diga distaccata porta a dei livelli ottimali di protezione del moto ondoso lungo tutto lo sviluppo della Banchina Multipurpose con

valori massimi di onda residua pari al 10% dell'onda incidente. Anche per le direzioni di 145°N si evidenzia un miglioramento dei livelli ondosi residui lungo tutte le banchine interne rispetto alla configurazione attuale mentre per la direzione 120°N i risultati rimangono pressoché invariati rispetto alla configurazione attuale del porto.

In conclusione dello Studio si è evinto che le nuove opere che costituiranno il futuro sviluppo del porto di Monfalcone garantiscono un miglioramento dei livelli di agitazione ondosa residua rispetto alla configurazione attuale del porto, sia per le banchine interne esistenti (es. la banchina dell'area commerciale e lo sporgente banchina Trieste) che per le nuove banchine (Banchina Multipurpose).

6.4 STUDIO DELLA DINAMICA COSTIERA E DEL POTENZIALE INSABBIAMENTO DELL'IMBOCCATURA PORTUALE

Lo studio della dinamica costiera ha messo in evidenza che la realizzazione di tutte le opere ed interventi previsti nel PRP del porto di Monfalcone, così come integrati e modificati dalla presente Variante Localizzata, non comportano una significativa interferenza ai già contenuti processi di dinamica costiera in ragione sia delle moderate forzanti idrodinamiche (correnti e moto ondoso), sia degli esistenti interventi di antropizzazione del litorale (in particolare quelli di stabilizzazione della linea di riva e del retrostante cordone dunale).

Sulla base dei dati e degli studi analizzati, si può concludere che le opere previste dalla Variante Localizzata non alterano l'attuale dinamica evolutiva delle spiagge presenti all'interno della Baia di Ponzano.

Per quanto riguarda l'area ad est del nuovo terrapieno (che ospiterà l'Area Multipurpose e Autostrade del Mare) non si prevedono fenomeni significativi di alterazione della morfologia della spiaggia sommersa né la formazione di spiagge emerse a causa degli scarsi apporti solidi del fiume Timavo. Pertanto, vista anche l'ubicazione del raccordo tra il nuovo terrapieno e la vasca di colmata esistente, il collegamento idraulico tra la vasca e il mare continuerà ad essere assicurato.

Sulla base del quadro conoscitivo relativo alla circolazione e alla dinamica dei sedimenti all'interno del Golfo di Trieste sono state valutate le problematiche relative al potenziale insabbiamento del canale di accesso al Porto di Monfalcone.

In generale si può affermare che la deriva dei sedimenti è molto contenuta nell'area in esame, le correnti di marea sono di scarsa entità e non determinano la movimentazione dei sedimenti sul fondo. I problemi di insabbiamento dell'imboccatura portuale sono molto ridotti e limitati nella zona più prossima alla linea di costa dove è più marcato il trasporto solido litoraneo indotto dal moto ondoso.

Per valutare il potenziale insabbiamento dell'imboccatura portuale è stato condotto uno studio specialistico applicando codici di calcolo finalizzati a determinare le condizioni di moto ondoso sottocosta (fase 1) e il conseguente trasporto solido litoraneo indotto (fase 2).

Utilizzando modelli analitici di letteratura sono state quindi effettuate delle verifiche per diverse sezioni di calcolo (fase 3) poste a diverse profondità per valutare la frazione di portata solida immessa nel canale ed il conseguente rateo di deposito all'interno del canale

I calcoli condotti, sia per lo stato attuale che per la configurazione delle opere portuali prevista nella Variante Localizzata del PRP del porto di Monfalcone, hanno mostrato in generale una modesta dinamica litoranea, dell'ordine di pochi metri cubi per metro l'anno, concentrata in prevalenza nella fascia più vicina alla linea di costa.

Gli stati di mare più significativi a tal riguardo sono risultati quelli generati da venti da Bora (con direzione 90° N) e da Scirocco (135 °N) con altezze d'onda sottocosta dell'ordine di $H_s = 2.0$ m. Per gli altri stati di mare esaminati i valori di trasporto e deposito potenziale nel canale sono risultati trascurabili.

Per lo **scenario attuale**, assumendo una durata di 12 ore/anno, la portata solida media potenziale immessa nel canale, risulta compresa tra 2.0 e 4.0 m³/m/anno. Questa è maggiormente concentrata nelle sezioni più prossime all'imboccatura portuale che ricadono su fondali compresi tra -4.0 e -5.0 m

sul l.m.m. La portata solida si riduce sensibilmente al crescere della profondità: alla profondità di -5.0 m si è ottenuto 0.4 m³/m/anno, oltre la profondità di -6.0 m la portata si riduce a 0.004 m³/m/anno.

I valori massimi di portata ottenuti sono localizzati nelle sezioni prossime all'imboccatura e possono raggiungere puntualmente 8-9 m³/m/anno.

Considerata l'attuale larghezza del canale di 150 m, il rateo medio di insabbiamento previsto è compreso tra 1.5 e 2.5 cm/anno, per le prime sezioni prossime all'imboccatura (fondali di -4 ÷ -5 m s.l.m.) con valori massimi puntuali compresi tra 2.5 e 5.5 cm/anno. Per profondità più elevate (oltre -5 m s.l.m.) il rateo di insabbiamento ottenuto risulta ovunque inferiore ad 1 cm/anno.

Per lo **scenario di Variante**, che prevede lo spostamento dell'imboccatura su fondali più elevati e il contestuale approfondimento del canale a -14.50 m s.l.m., sono state ottenute portate solide inferiori. In prossimità della nuova imboccatura, impostata su fondali naturali di circa -6.5 m, la portata solida attesa risulta in media compresa tra 0.4 e 0.5 m³/m/anno con valori massimi di 1.0 ÷ 1.3 m³/m/anno.

A tali portate, considerando la profondità di progetto di -14.50 m, corrispondono ratei di insabbiamento del canale dell'ordine di 0.2 - 0.3 cm/anno con picchi di 0.7 - 0.9 cm/anno.

Per profondità più elevate (h < -8.0 m) le portate solide ottenute risultano molto modeste, con valori medi compresi tra 0.004 ÷ 0.002 m³/m/anno e valori massimi compresi tra 0.05 ÷ 0.005 m³/m/anno.

Per lo scenario di PRP il deposito annuale atteso all'interno del canale risulta dell'ordine di 0.2 - 0.3 cm/anno con valori massimi di 0.7-0.9 cm/anno e si risulta più significativo in prossimità dell'imboccatura. Su fondali maggiori (h = -8.0 m) il rateo di deposito massimo per anno è dell'ordine di 0.2 cm/anno. Tale valore decresce all'aumentare della profondità fino ad un valore minimo di 0.02 cm/anno all'estremità lato mare del canale.

La Tabella 11 riporta la sintesi dei risultati dello studio, utili alla programmazione della manutenzione del canale di accesso, fornendo una stima del volume annuo di sedimenti che si depositano nel canale di accesso ed valori della variazione della profondità in corrispondenza del tratto terminale del canale di accesso, prossimo all'imboccatura portuale, dove i fenomeni di interrimento sono più intensi. Il calcolo, eseguito sommando cautelativamente i contributi di tutti gli scenari considerati sia facendo riferimento ai ratei medi che a quelli massimi, evidenzia la modestissima rilevanza del fenomeno.

Tabella 11 – Sintesi dei risultati in termini di volumi complessivi di sedimenti che si depositano lungo il canale di accesso del porto di Monfalcone e di variazione della profondità del canale nel tratto terminale del canale di accesso

Scenario	Volume annuo medio (m ³ /anno)	Volume annuo max (m ³ /anno)	Δd _z medio (cm/anno)	Δd _z max (cm/anno)
1	0,00	0,00	0,00	0,00
2	123,68	582,74	0,30	0,70
3	505,24	2.009,80	0,30	0,90
4	0,25	6,65	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00
Totale	2.599,17	629,18	0,60	1,60

6.5 STUDIO DELLA CIRCOLAZIONE IDRICA PORTUALE E DELLA QUALITÀ DELLE ACQUE

La verifica delle variazioni indotte dalla configurazione portuale prevista dalla Variante Localizzata al PRP (di seguito: progetto o PRP) sulla circolazione idrica portuale rispetto alla situazione attuale e più specificatamente sulla qualità delle acque portuali è stata condotta inizialmente considerando come unica forzante idrodinamica le oscillazioni di marea, trascurando in via cautelativa:

1. gli apporti idrici provenienti dal canale Valentinis, tratto terminale e navigabile del canale De Dottori (canale che devia a scopi prevalentemente idroelettrici una parte della portata del fiume Isonzo); tali apporti stimati in $21.5 \text{ m}^3/\text{s}$ verranno utilizzati per ulteriori simulazioni;
2. gli apporti di acqua dolce del canale navigabile detto Brancolo (realizzato ad ovest del bacino di Ponzano), che drena anche le abbondanti acque di risorgiva della pianura tra Monfalcone e l'Isonzo;
3. le acque di risorgiva provenienti da altri canali interni.

Tali verifiche hanno evidenziato un modesto ricambio idrico ed una insufficiente riossigenazione dello specchio idrico portuale sia nella configurazione attuale che in quella di progetto con modeste differenze evidenti in particolar modo nella zona dell'imboccatura portuale.

La configurazione di progetto, che prevede tra l'altro l'aumento della profondità del canale di accesso (da -12.00 a -14.50 m s.l.m.) e la riduzione della larghezza dell'imboccatura portuale laterale, tende a modificare la circolazione idrodinamica esclusivamente nella zona delle imboccature del porto.

La massima portata che in un ciclo di marea esce o entra dall'imboccatura principale passa da $80 \text{ m}^3/\text{s}$ relativa alla configurazione attuale a $120 \text{ m}^3/\text{s}$ in quella di progetto (con un aumento del 50%), come si evince dalla seguente Figura 26 che mostra l'andamento delle portate lineari (velocità media sulla verticale moltiplicata per l'altezza idrica locale).

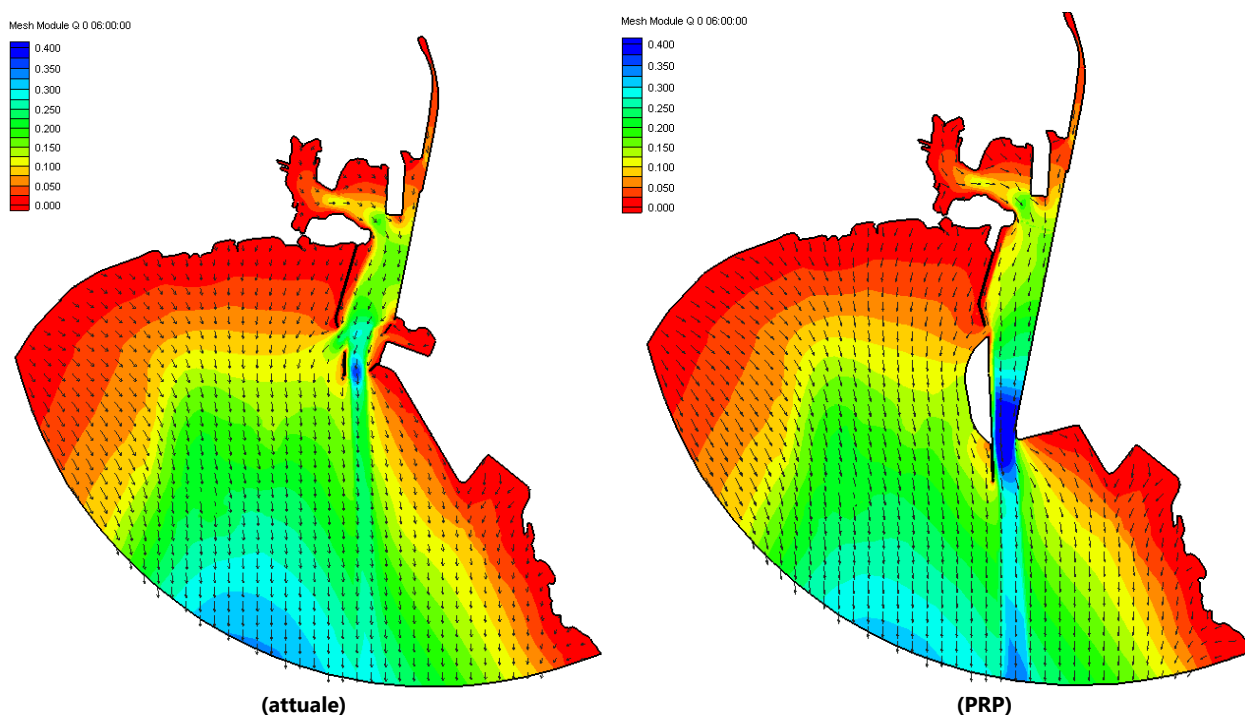


Figura 26 – Portata massima in un ciclo di marea, configurazione attuale e di Variante PRP

Per la verifica del ricambio idrico portuale, è stata utilizzata la metodologia del *Flushing exchange coefficient*, ossia si è imposto nell'istante iniziale e sull'intera area portuale un valore del "marker" (inquinante fittizio) pari a 100 e si è poi verificato dopo 20gg la nuova distribuzione spaziale del marker all'interno del porto a seguito della marea e della portata dal canale (vedi Figura 27 seguente).

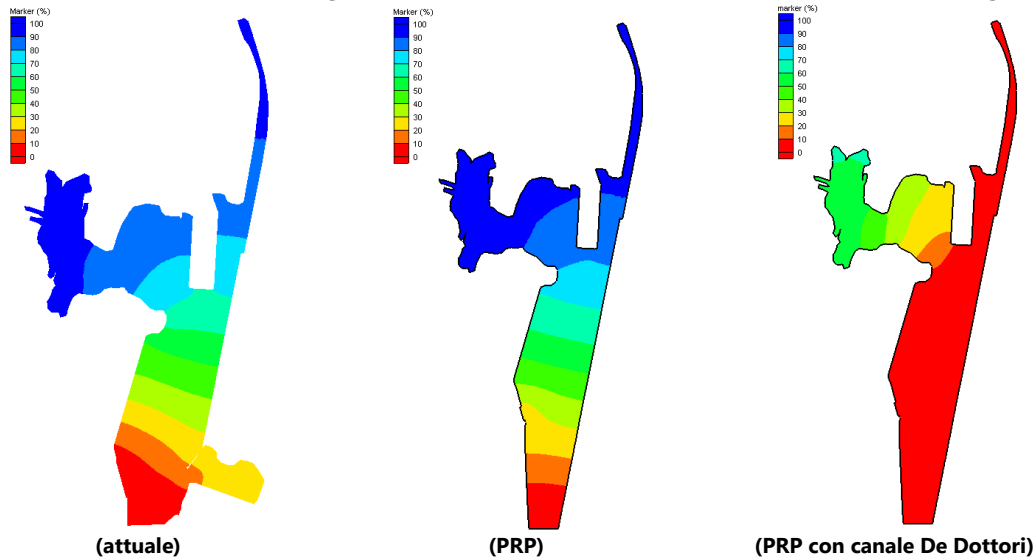


Figura 27 – Verifica del ricambio idrico portuale con il metodo del *Flushing exchange coefficient*

Le distribuzioni del marker nella configurazione attuale e in quella di progetto sono pressoché uguali con modeste differenze in prossimità del pontile Fincantieri, comunque per entrambi i casi si ha un ricambio idrico non sufficiente. Differente è la situazione di progetto, con una parte della portata idrica deviata dall'Isonzo nel porto attraverso il canale De Dottori, dove è evidente il completo ricambio idrico per un'ampia area portuale.

Nella seguente Figura 28 sono invece riportate le distribuzioni spaziali dell'Ossigeno disciolto per le varie configurazioni, nell'istante di minore concentrazione a seguito della metabolizzazione delle sostanze organiche (BOD - DO).

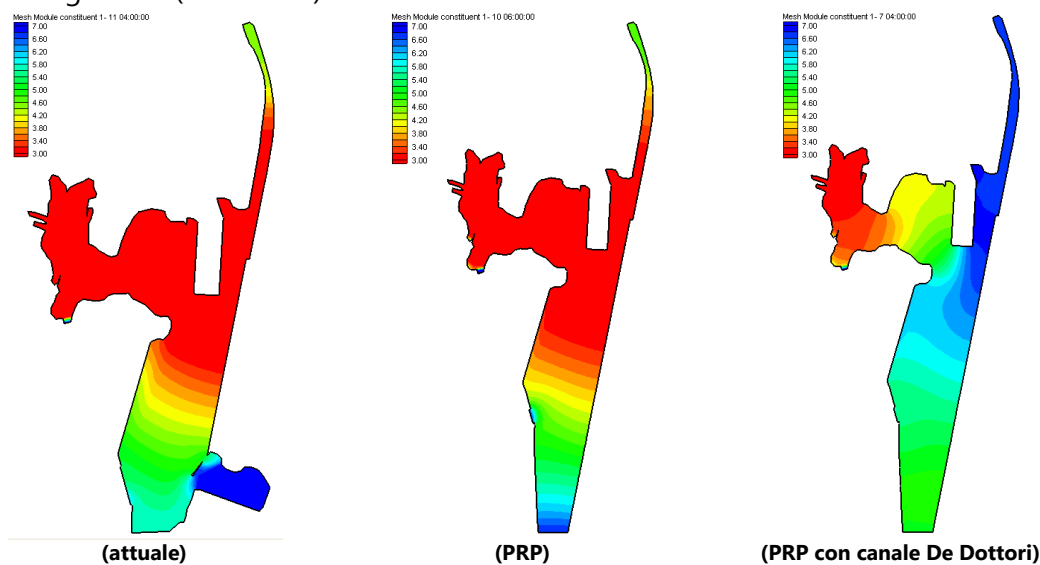


Figura 28 – Distribuzioni spaziali dell'Ossigeno disciolto

Anche per l'ossigeno disciolto è evidente una carenza per la configurazione attuale e quella di progetto. Invece considerando l'immissione dal canale De Dottori, la sopravvivenza delle specie biologiche è ampiamente garantita. Nelle simulazioni inoltre, non è stato considerato l'effetto benefico del canale Brancole e delle risorgive in particolar modo per il bacino di Ponzano.

6.6 STUDIO DELLA NAVIGABILITÀ

Nello Studio Specialistico "P.5.4 Studio della navigabilità" sono stati affrontati i temi del massimo pescaggio ammissibile per l'ingresso delle navi in porto e delle caratteristiche del canale di accesso. A tal fine si è fatto riferimento ai metodi di valutazione suggeriti dall'AIPCN (Associazione Internazionale Permanente dei Congressi di Navigazione).

Tenuto conto del peso dei vari fattori che determinano il pescaggio massimo delle navi (riportati sinteticamente nello schema della Figura 29), quest'ultimo risulta condizionato dalla profondità del canale di accesso esterno. Nella Tabella 12 sono riportati i valori massimi ammissibili del pescaggio delle navi in funzione della profondità del canale di accesso allo stato attuale e secondo le configurazioni intermedie e finali di attuazione del PRP vigente.

Sulla base dei limiti per il pescaggio riportati nella Tabella 12, sono state individuate le dimensioni massime di alcune tipologie di navi caratterizzate da un pescaggio a pieno carico pari a quello massimo ammissibile per ciascuna configurazione (v. Tabella 13-Tabella 15).

Lo Studio ha analizzato inoltre l'utilizzo del canale di accesso a senso alternato o a doppio senso di navigazione in funzione della manovrabilità delle navi (buona manovrabilità per le navi traghetto; media per le navi portacontainer, car carrier, RoRo; bassa manovrabilità per le navi tanker e bulk carrier) e delle condizioni meteomarine.

La prima analisi eseguita ha riguardato il caso di una nave a bassa manovrabilità, come una bulk carrier, di larghezza pari a 32.2 m che proceda lungo il canale con le seguenti condizioni climatiche non favorevoli:

- velocità del vento > 33 nodi,
- altezza d'onda significativa > 1 m.

In questo caso la larghezza minima del canale a senso alternato di marcia risulta pari a circa 147 m, ovvero poco inferiore ai 150 m previsti dal PRP vigente e dalla variante localizzata. Si osserva che, nel caso di condizioni climatiche non favorevoli come quelle indicate, l'utilizzo del canale a doppio senso di marcia per due navi a bassa manovrabilità è da escludere se non per navi di basso cabotaggio (DWT < 5000 t).

Nel caso di condizioni climatiche favorevoli (velocità del vento < 15 nodi e altezza d'onda significativa < 1 m) l'utilizzo del canale a doppio senso di marcia è condizionato dalla manovrabilità delle navi e dalla loro larghezza. Questo aspetto rende piuttosto complessa la gestione del canale a doppio senso di navigazione. A titolo di esempio dalla Figura 30 alla Figura 32 sono riportati dei grafici in cui alle ordinate è indicata la larghezza massima delle navi compatibile con quella riportata alle ascisse per le varie tipologie di manovrabilità delle navi.

Un ulteriore tema affrontato è stato quello delle manovre delle navi in funzione delle dimensioni del cerchio di evoluzione facendo riferimento alla letteratura in materia. Nel caso in esame il cerchio di evoluzione è caratterizzato da un diametro pari a circa 500 m, con tale diametro sono possibili le seguenti manovre di evoluzione:

- manovra in condizioni sfavorevoli senza assistenza dei rimorchiatori e senza l'utilizzo dei propulsori laterali per navi di lunghezza fino 125 m,

- manovra in condizioni favorevoli senza assistenza dei rimorchiatori e senza l'utilizzo dei propulsori laterali per navi di lunghezza fino 165 m,
- manovra assistita dai rimorchiatori e/o con l'utilizzo dei propulsori laterali per navi di lunghezza fino 250-330 m.

L'obiettivo del Studio della navigabilità è stato quello di fornire delle indicazioni di base utili per la definizione dei limiti effettivi di operatività del porto da parte dell'Autorità Marittima.

L'area disponibile per il transito e le manovre delle navi è rappresentata nella Figura 33. Il cerchio di evoluzione è compreso tra il limite dell'area dragata in prossimità della diga foranea e una fascia di sicurezza di larghezza pari a 50 m ove è previsto l'ormeggio nelle navi in banchina.

Si osserva che l'ultimo tratto (di circa 150 m) dell'area del terminal Multipurpose non è destinato all'ormeggio delle navi. Pertanto la lunghezza della banchina di tale area è di circa 760 m.

Per quanto riguarda le imbarcazioni da diporto, l'ingresso e l'uscita dall'area portuale sarà eseguita dall'imboccatura secondaria. Il transito nell'area portuale potrà avvenire lungo lo spazio compreso tra la diga foranea e l'area dragata. Tale area è caratterizzata da una profondità di circa 5 m.

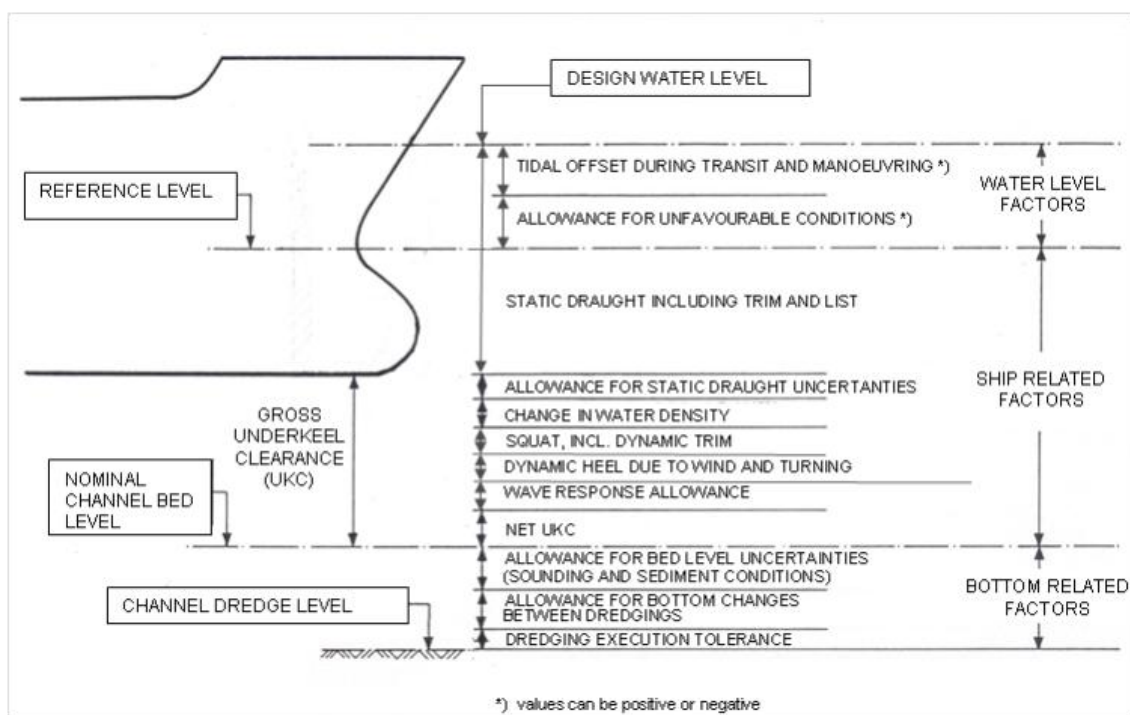


Figura 29 – Schema di riferimento per determinare la profondità del canale di accesso

	stato attuale	prima fase di attuazione della variante localizzata	PRP
prof. canale accesso esterno h (m)	12.0	13.5	14.5
pescaggio massimo T (m)	9.1	10.3	11.2

Tabella 12 – Pescaggio massimo delle navi in funzione della profondità del canale di accesso

Tipologia	LOA (m)	Larghezza (m)
General Cargo	150	22.5
Bulk Carrier	160	23.5
RoRo	197	28.6
Car Carrier	190	32.2
Tanker	160	22.0

Tabella 13 – Dimensioni massime delle navi compatibili con la profondità del canale di accesso allo stato attuale (h=12.0 m)

Tipologia	LOA (m)	Larghezza (m)
General Cargo	170	25.5
Bulk Carrier	180	26.0
RoRo	230	32.0
Car Carrier	200	32.2
Tanker	180	26.0

Tabella 14 – Dimensioni massime delle navi compatibili con la profondità del canale di accesso prevista nella prima fase di attuazione della variante localizzata (h=13.5 m)

Tipologia	LOA (m)	Larghezza (m)
General Cargo	185	27.5
Bulk Carrier	190	28.0
RoRo	255	32.2
Car Carrier	225	32.2
Tanker	195	29.0

Tabella 15 – Dimensioni massime delle navi compatibili con la profondità del canale di accesso prevista dalla variante localizzata e dal PRP vigente (h=14.5 m)

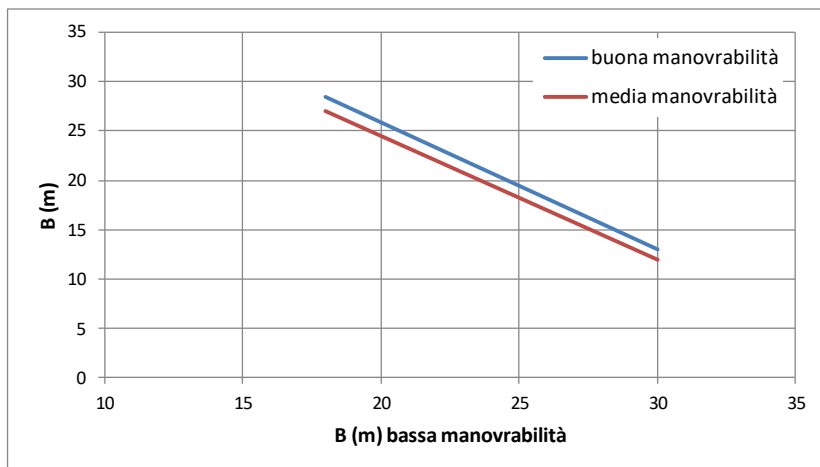


Figura 30 – Larghezze delle navi con buona e media manovrabilità compatibili con le navi a bassa manovrabilità per il transito a doppio senso di navigazione

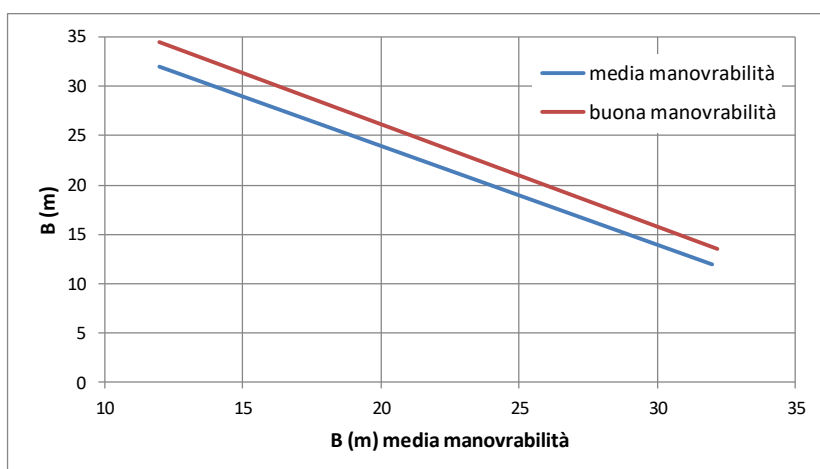


Figura 31 – Larghezze delle navi con buona e media manovrabilità compatibili con le navi a media manovrabilità per il transito a doppio senso di navigazione



Figura 32 - Larghezze delle navi con buona manovrabilità compatibili con le navi a buona manovrabilità per il transito a doppio senso di navigazione

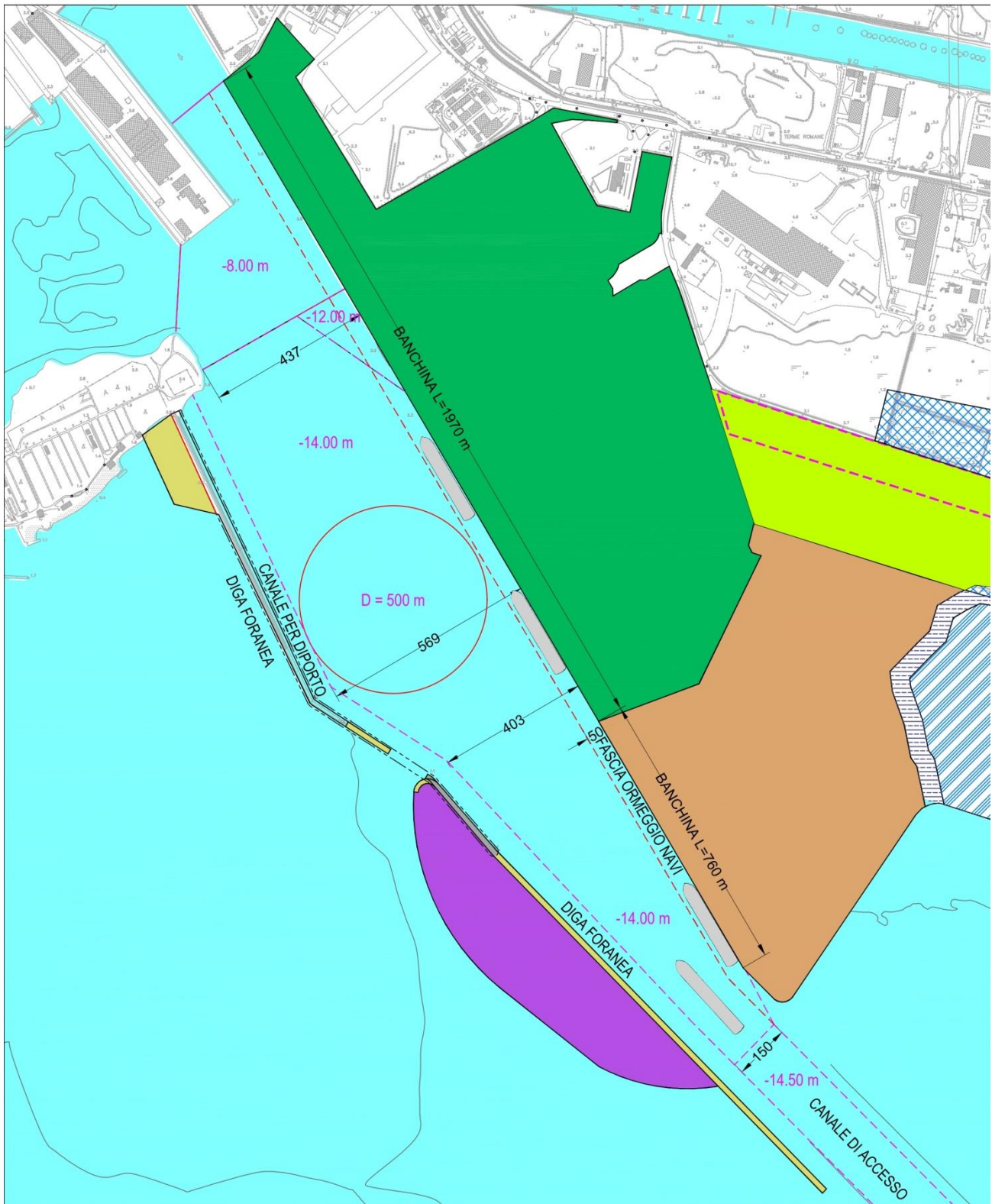


Figura 33 - Aree disponibili per le manovre e l'ormeggio

7 IL NUOVO TERMINAL E LA NUOVA ORGANIZZAZIONE FUNZIONALE DEL PORTO

Nella presente variante localizzata del PRP del porto di Monfalcone è prevista la realizzazione di un nuovo terminal da destinare ai traffici Multipurpose e delle Autostrade del Mare oltre a due interventi, tombamento della darsena prevista nel PRP esistente e rotazione del tracciato del tratto di banchina previsto nel PRP vigente ancora non realizzata in modo da allinearla alla banchina esistente, che ai sensi della legge 84/94 e ss. mm. e ii. sarebbero ascrivibili ad un ATF del PRP vigente ma che prudenzialmente si è deciso di includere del presente procedimento autorizzativo sicuramente più completo, esaustivo e cautelativo per l'Amministrazione.

Dal punto di vista della organizzazione funzionale e delle relative Norme Tecniche di attuazione la variante localizzata si è occupata solo delle nuove aree portuali introdotte con essa lasciando inalterate le previsioni del PRP vigente che a tutta l'area portuale assegna la funzione "Commerciale".

In pratica la destinazione d'uso delle nuove aree portuali è stata così articolata:

- Il **Terminal Multipurpose e delle Autostrade del Mare** che occupa il nuovo terrapieno a mare e tutta la porzione orientale della vasca di colmata esistente, che viene convertita agli usi portuali, con un piazzale operativo del terminal di superficie pari a circa 630.000 m² ed una banchina operativa lunga 760 m.
- **Aree a Tutela Ambientale** che comprende la porzione della vasca di colmata già ricompresa nella Zona Speciale di Conservazione "Carso Triestino e Goriziano" sulla sponda destra della foce del Timavo, l'area filtro tra il nuovo terminal multipurpose e autostrade del mare e la suddetta ZSC e la nuova cassa di colmata dei sedimenti provenienti dai dragaggi da realizzare all'esterno della diga foranea che, una volta completato il suo riempimento, verrà utilizzata per la realizzazione di un'area con funzione ecologica.

Al di fuori dell'ambito portuale si estende L'**Area Cerniera di Transizione allo Spazio Urbano** in cui si collocano:

- l'area retro portuale per la logistica integrata e nuovo scalo ferroviario che occupa l'area a tergo dell'area del terminal Multipurpose e delle Autostrade del Mare compresa tra le aree portuali e l'area S.I.N. Canneto del Lisert per una superficie complessiva di circa 240.000 m². Si tratta di un'area cerniera di transizione esterna all'ambito portuale, di competenza quindi del Comune di Monfalcone, ma funzionalmente ed operativamente direttamente collegata ad esso, dove dovranno essere sviluppati i servizi logistici indispensabili per lo sviluppo dei traffici portuali previsti.
- l'area a tutela ambientale che comprende un'area denominata "Canneto del Lisert" ad elevato pregio ambientale per la quale saranno promossi modalità gestionali e interventi volti al mantenimento delle caratteristiche ecologiche e paesaggistiche che tali aree esprimono, e la realizzazione di interventi e rinaturazioni arboreo-arbustive finalizzati alla mitigazione degli effetti indotti dall'inquinamento acustico e visivo ed alla creazione di habitat di specie.

Per quanto riguarda l'area del porto Commerciale attuale l'analisi eseguita ha evidenziato un utilizzo degli spazi portuali promiscua e disordinata, con conseguenze sull'efficienza del ciclo produttivo e sulla produttività delle banchine e dei piazzali. Inoltre è stata constatata la presenza di una estesa area a tergo dell'ambito portuale già da tempo utilizzata per attività direttamente connesse allo svolgimento dei traffici portuali e che quindi sarebbe opportuno includere all'interno dell'ambito portuale.

Purtroppo a causa dei limiti "operativi" della Variante Localizzata in questa sede non è possibile introdurre né un ulteriore incremento dell'ambito portuale né l'auspicata ridefinizione complessiva del regime concessorio delle aree portuali anche ai fini di una miglior armonizzazione ed un più efficiente utilizzo delle aree demaniali nell'ottica dello sviluppo portuale che quindi devono essere rimandati al futuro Piano Regolatore di Sistema.

Nella Figura 34 di seguito riportata è indicata la suddivisione funzionale del porto di Monfalcone prevista nella Variante Localizzata.

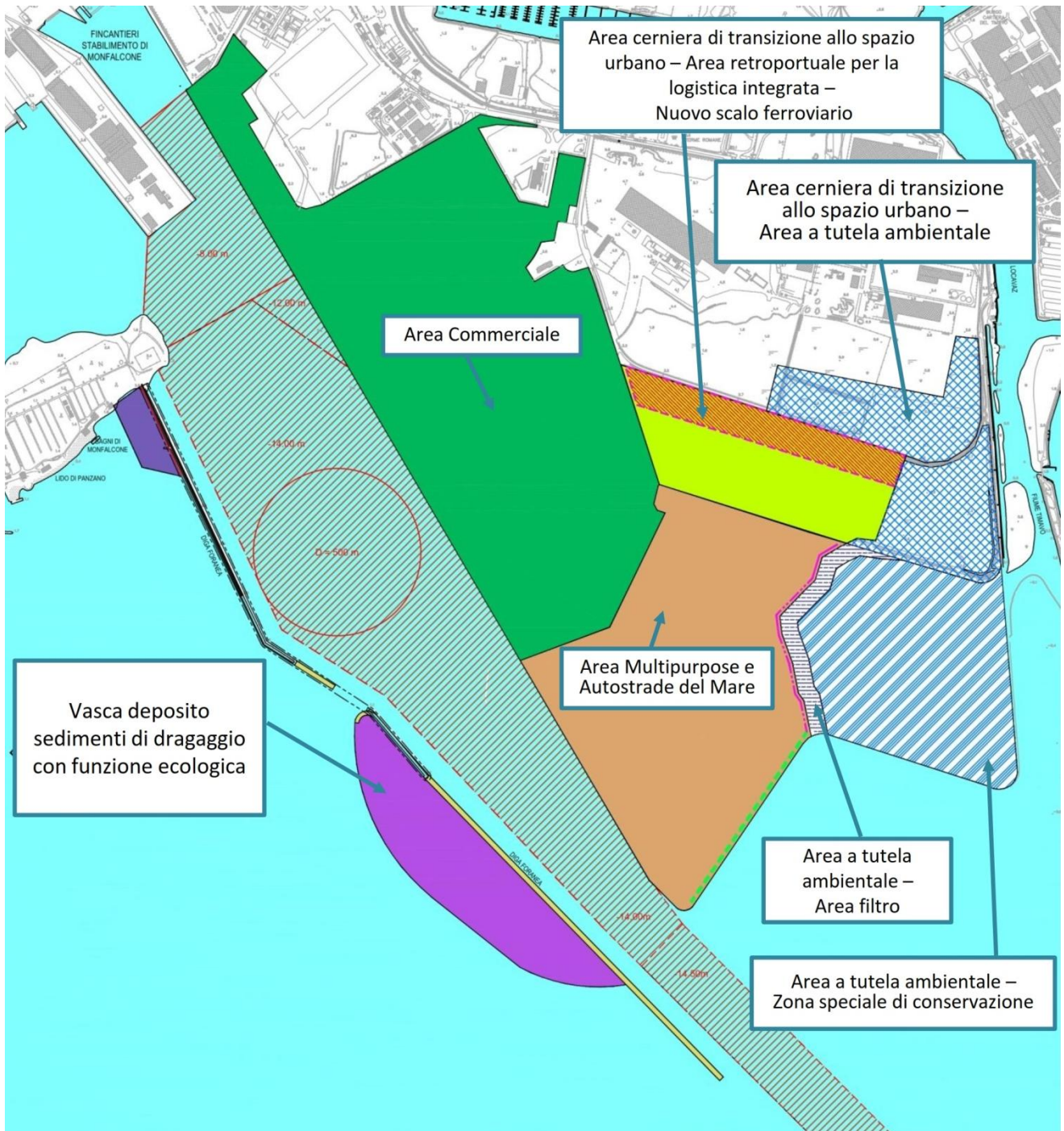


Figura 34 – Variante Localizzata del Porto di Monfalcone - Organizzazione funzionale

8 GLI INVESTIMENTI NECESSARI PER LA REALIZZAZIONE DELLA VARIANTE LOCALIZZATA DI PRP E LA LORO ARTICOLAZIONE TEMPORALE

La relazione "P.5.10 stima economica degli interventi pianificati" compendia la valutazione e l'articolazione temporale degli investimenti necessari per la realizzazione della Variante Localizzata e l'attuazione del PRP vigente, e la valutazione preliminare della convenienza economica (analisi costi benefici). Di seguito sono riportati gli aspetti salienti di sintesi.

Dalle analisi condotte risulta che l'ammontare complessivo dei costi della Variante Localizzata ammonta a 373.984.000 €, ripartito nel seguente modo:

COSTO TOTALE VARIANTE LOCALIZZATA	373.984.000 €	100%
<i>DI CUI</i>		
PIAZZALI E TERMINALI	132.400.000 €	35%
OPERE DI DIFESA, OPERE A SCOGLIERA, BANCHINE E PONTILI	104.275.000 €	28%
DRAGAGGI, SCAVI E SALPAMENTI	58.324.000 €	16%
FORMAZIONE COLMATE A MARE E CONFERIMENTI	28.490.000 €	8%
IMPIANTI	27.495.000 €	7%
OPERE FERROVIARE	23.000.000 €	6%

L'articolazione degli interventi è suddivisa in tre Fasi Attuative della durata complessiva di 12 anni.

Il cronoprogramma della realizzazione delle Opere della Fase Attuativa 1 della durata di cinque anni prevede la realizzazione negli anni 1 e 2 delle opere di difesa esterne che forniscono protezione anche ai lavori successivi di rettifica delle banchine e le opere di delimitazione (scogliere) del terminale multipurpose, con funzione immediata di vasca di colmata. Banchine e pontili, dragaggi, colmate ed impianti seguono negli anni 3, 4 e 5.

Nella Fase Attuativa 2, anch'essa di durata quinquennale, nei primi due anni proseguono le opere di banchinamento del terminal multipurpose e Autostrade del Mare, seguite dal consolidamento del rilevato e del Terminal Multipurpose e del piazzale dell'area della logistica integrata (anni 2, 3 e 4). Nel 5° anno si completano gli impianti e si realizza il nuovo scalo ferroviario.

Al termine della Fase Attuativa 2 (anno 10) tutte le opere previste nella Variante Localizzata sono terminate.

Nella Fase Attuativa 3, si procederà ad approfondire il canale di accesso e l'area portuale rispettivamente dalla -13,5 alla -14,5 m s.l.m.m. e dalla -13 alla -14 m s.l.m.m, conferendo per quanto possibile i sedimenti nei volumi di colmata che saranno effettivamente disponibili, prevedendo il conferimento a mare come ultima risorsa. Sono previsti cautelativamente due anni per la realizzazione dell'intervento.

Componendo i cronoprogrammi, cosiddetti "cost loaded", delle Fasi Attuative n. 1, 2 e 3 si ottiene la tempificazione degli investimenti necessari per la realizzazione della Variante Localizzata al PRP del Porto di Monfalcone. La Figura 35 mostra l'andamento degli investimenti nei dodici anni di attuazione (barre verticali - rosse - scala verticale di sinistra) e la curva cumulata degli investimenti (curva - verde - scala verticale di destra).

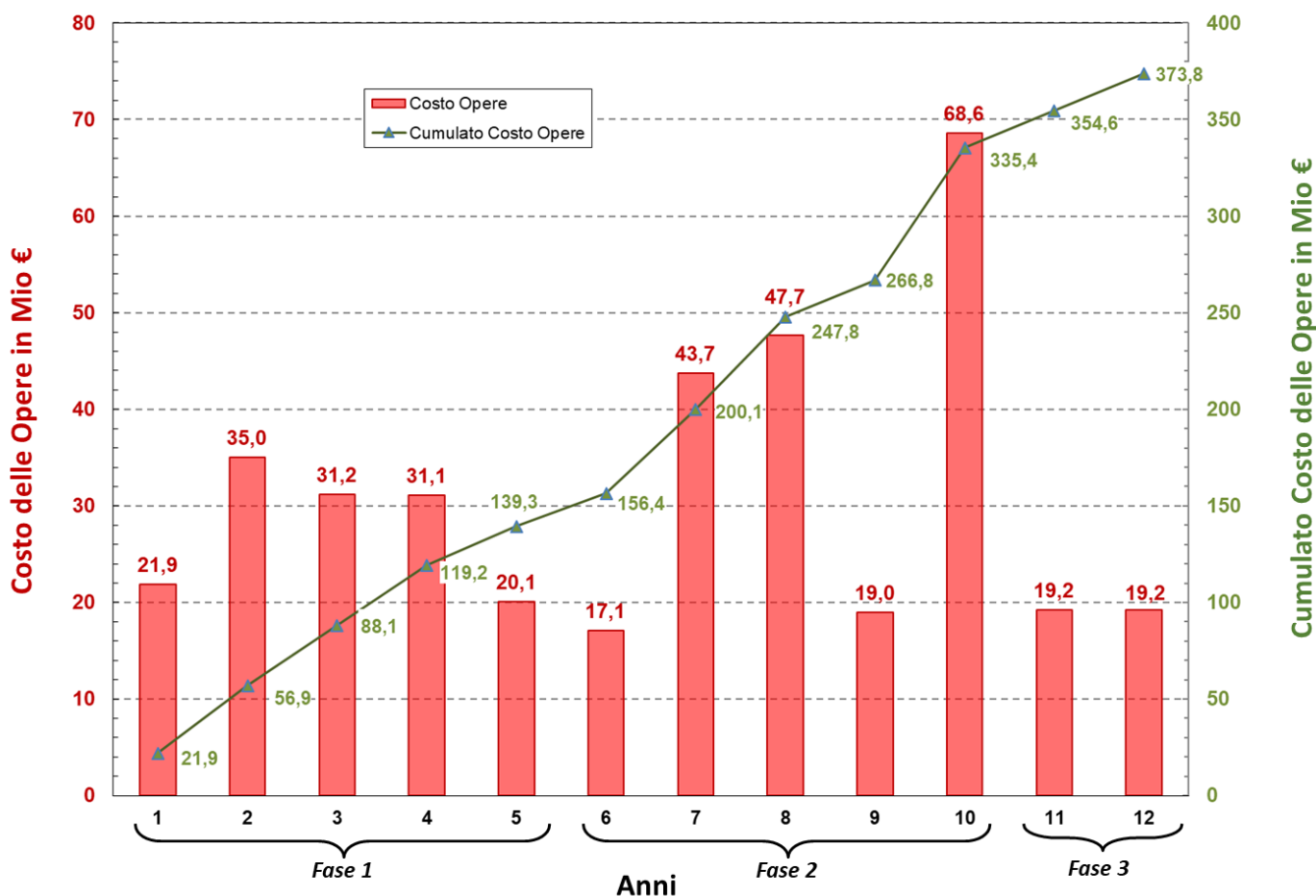


Figura 35 – Tempificazione degli investimenti per la realizzazione della Variante Localizzata al PRP del Porto di Monfalcone.

Al fine di valutare la convenienza e sostenibilità economica della Variante Localizzata si è seguito l’approccio previsto dall’Analisi Costi-Benefici che assume il punto di vista della collettività. L’analisi si è articolata nelle seguenti due fasi principali.

- **Analisi Finanziaria:** è stata prima condotta considerando il punto di vista del soggetto che realizza e gestisce gli interventi (Autorità di Sistema Portuale), confrontando i Costi finanziari necessari per la realizzazione delle Opere e la loro manutenzione e gestione con i Ricavi finanziari della stessa AdSP, che sono sostanzialmente rappresentati dagli introiti addizionali derivanti dal maggiore livello di operatività degli scali portuali (tasse sui traffici portuali e canoni di concessione delle aree demaniali).
- **Analisi Costi Benefici:** è stata condotta successivamente valutando il benessere complessivo dell’intera collettività interessata dagli interventi, confrontando i costi che la collettività dovrà sostenere per la realizzazione degli investimenti previsti dalla Variante Localizzata, con i benefici economici attesi per la collettività, e tutti i portatori di interesse.

Per i dettagli si rimanda alla relazione "P.5.10 stima economica degli interventi pianificati".

L’Analisi Finanziaria ha evidenziato che il VAN finanziario risulta negativo, e pari a - 220.554.944,0 €, associato ad un TIR finanziario pari a 2,30%, minore del WACC, ipotizzato pari al 5%; ciò significa

che i ricavi generati per la sola AdSP (tasse e oneri concessori) dalla nuova operatività portuale i non riescono a coprire l'intero investimento di Variante.

Tasso Intrinseco di Rendimento (TIR finanziario), %	Valore Attuale Netto, €
2,30%	- 220.554.944,0 €

Ciò non deve affatto sorprendere, anzi, cosiderando che si chiede il ritorno finanziario sull'intero impianto delle opere di Variante, il risultato è moltosignificativo: il TIR è comunque un numero ragguardevole (2,30%), superiore a moltissime opere pubbliche sia in campo marittimo che di altre infrastrutturazioni.

É quando si considerano i benefici per l'intera collettività e di tutti i portatori di interesse, che la figura appare completamente ribaltata: il risultato dell'Analisi Costi Benefici preliminare fornisce infatti un valore del rapporto $R = \text{Benefici} / \text{Costi} = 2,9$, significativamente maggiore di 1, sintomo della bontà e sostenibilità economica ed ambientale della soluzione e della scarsa sensibilità alle variazioni di scenario. Anche il TIR economico, pari a 9,62%, è fortemente e marcatamente superiore al tasso di interesse economico.

Tasso Intrinseco di Rendimento Economico (TIRE), %	Valore Attuale Netto Economico, (VANE), €	VAN Costi, €	VAN Benefici, €	R=Benefici/ Costi
9,62%	+ 614.304.426,0 €	332.755.020,0 €	981.029.608 €	2,9

Il quadro economico sopra delineato è accompagnato una crescita dei benefici occupazionali diretti (impiegati cioè nelle attività portuali) che si misura in circa 2400 Unità di Lavoro aggiuntive al 2045 (cioè al raggiungimento delle previsioni di massimo volume di traffici), ma che già al termine della Fase Attuativa 2 (anno 10) contano circa 500 nuove Unità di Lavoro. A questo quadro occupazionale si andrà ad aggiungere l'indotto nella filiera esterna associata alle attività portuali (benefici occupazionali indiretti), e le Unità di Lavoro richieste dalla costruzione delle Opere di Variante.

Dunque, un quadro complessivo di massima validità e sostenibilità dello scenario di sviluppo perseguito dalla Variante Localizzata al PRP del Porto di Monfalcone.