

piano di vitale importanza per l'intera Regione, ha ritenuto opportuno sciogliere un nodo inestricabile accogliendo la configurazione alquanto anomala descritta in precedenza, la quale peraltro non comporta costi rilevanti, essendo la banchina corta esistente, né pregiudica un futuro ripensamento da parte del Comune.

Sul lato meridionale il bacino interno è delimitato da una banchina ortogonale alla banchina di riva lunga 395 m, destinata all'ormeggio di navi da crociera o ro-pax e che costituisce anche il confine settentrionale di un molo largo 60 m, rappresentante la divisione fra il bacino commerciale e quello turistico – peschereccio.

La banchina di riva occidentale, tutta con fondale al piede pari a -10,00 m s.m.m., è stata riservata quasi interamente ad attività industriali, sia quelle già presenti nel porto, che svolgono una funzione importante, poiché rivolte ad attività siderurgiche e metal meccaniche, ad elevato contenuto tecnico con alto valore aggiunto, che richiedono l'assemblaggio di elementi, anche di grandi dimensioni, in prossimità delle banchine di carico (fornitura a livello internazionale di componenti per l'industria offshore e petrolchimica). Nel corso della redazione del presente PRP si è avuto modo di acquisire elementi oggettivi che lasciano presupporre possibilità di sviluppo ed espansione di queste attività industriali promosse anche da altre aziende leader nel settore che potrebbero richiedere la concessione di nuove aree.

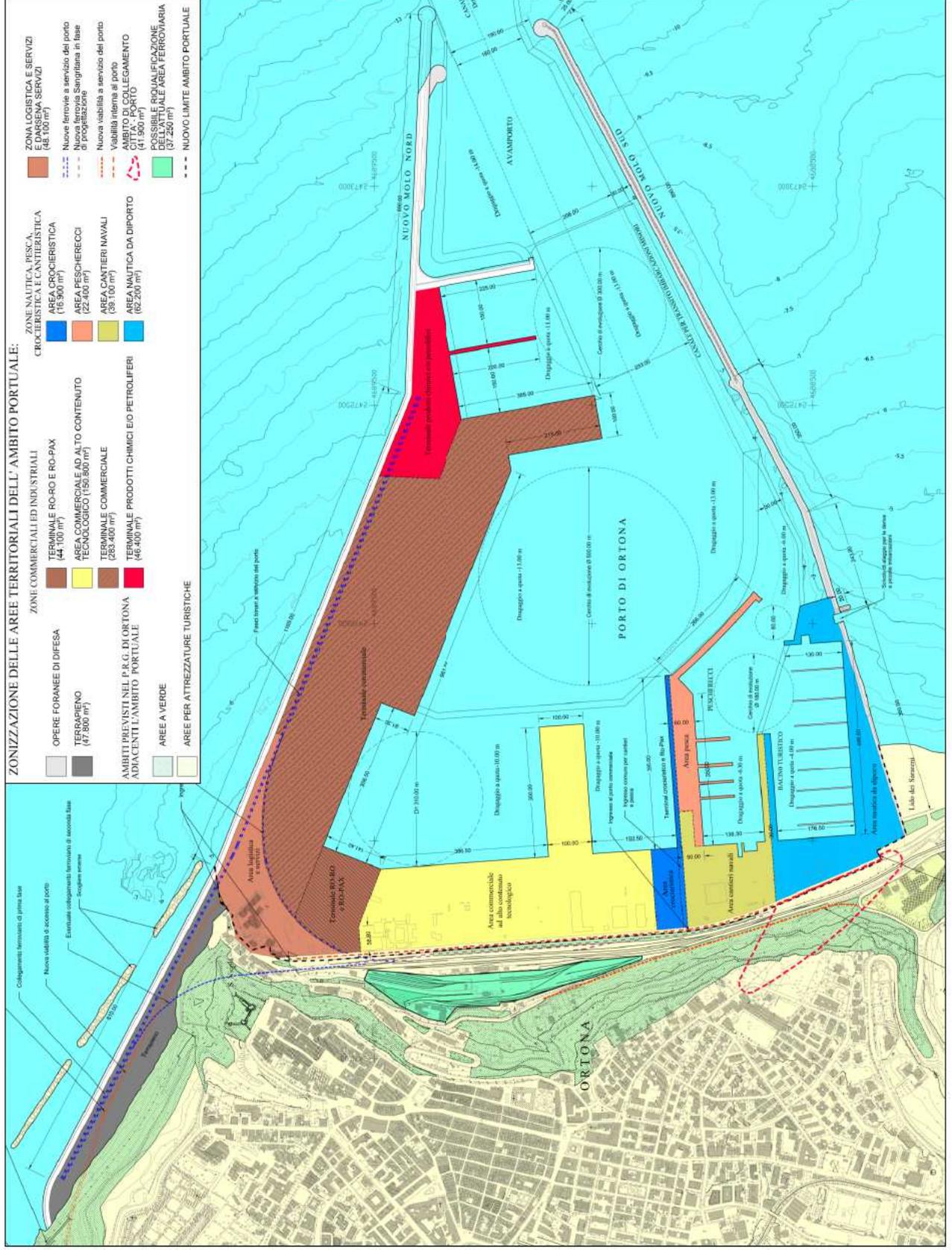
Per consentire un incremento dei fronti di accosto e degli spazi di banchina retrostanti da destinare alle suddette attività industriali, si è prevista la realizzazione di uno sporgente (molo di ormeggio largo 100 m e lungo 300 m) che si colloca in corrispondenza dell'attuale tratto incompleto della banchina di riva⁵.

La banchina di delimitazione del porto commerciale a Sud costituisce anche il bordo di un terrapieno che separa il porto commerciale dalla darsena destinata ai pescherecci ed alla navigazione da diporto.

La banchina, lunga 395 m, può accogliere senza problemi navi da crociera delle massime dimensioni transitanti nel Mediterraneo. La richiesta di attracchi specializzati di questo genere in Abruzzo esiste, in quanto numerose navi da crociera scelgono Venezia come "home port" e desiderano introdurre uno scalo intermedio nell'Adriatico, prima di dirigersi verso le mete greche o turche o mediorientali in genere. Per tale motivo si è ritenuto opportuna l'introduzione del terminale per crociere utilizzabile anche da navi ro-pax, comprendente, oltre alla banchina e ad una fascia di terrapieno larga 20 m, una zona a terra di dimensioni 100 x 180 m², ove possono essere collocate le attrezzature necessarie per l'accoglienza dei crocieristi.

A Sud della banchina per navi da crociera ha inizio, come già detto, la darsena pesca e nautica da diporto. Al termine della fase di confronto fra diverse soluzioni, è stata prescelta tale collocazione in quanto prossima alla zona esterna utilizzata ai fini balneari e facilmente raggiungibile dalla città con percorso che può essere anche separato da quello destinato al traffico commerciale.

Fig 7.1 Nuovo Piano Regolatore Portuale 2010 - Zonizzazione



Con l'ubicazione prescelta, l'accesso alla darsena dal mare aperto poteva essere inserito all'interno del porto o completamente separato come previsto nella soluzione A. Nel primo caso si può avere interferenza fra i due tipi di navigazione, quella commerciale che utilizza navi grandi, e quella peschereccia e turistica che utilizza imbarcazioni di modeste dimensioni. Peraltro l'interferenza può essere notevolmente ridotta riservando alle barche piccole un canale di navigazione separato ed a Sud del canale principale.

Con imboccatura indipendente, l'interferenza si annulla, ma possono nascere problemi di altro genere, quali la possibile fuoriuscita dal porto, in prossimità del frequentato Lido dei Saraceni, di acque leggermente inquinate, nonché una tendenza all'insabbiamento, che si può ritenere di modesta importanza ma può comunque richiedere periodici dragaggi.

Nella darsena si è prevista una separazione fisica realizzata con un pennello largo 30 m e banchinato sui due lati, fra il bacino destinato al turismo e quello destinato alla pesca. Gli ormeggi per pescherecci sono ubicati lungo il lato meridionale del terrapieno largo 60 m il cui lato settentrionale costituisce la banchina per navi da crociera/ro-pax e lungo il lato interno dell'opera di difesa posta a protezione dell'agitazione residua che perviene dall'imboccatura portuale principale.

Il lato settentrionale del pennello di suddivisione fra i due bacini, con l'adiacente terrapieno per una larghezza di 15 m, insieme ad un tratto di banchina di riva lungo 140 m, con il retrostante terrapieno, è stato riservato alle attività cantieristiche, già allo stato attuale attività di rilievo nel porto ma che indubbiamente in futuro necessiteranno di più lunghezza e di più area di banchina. Lungo la banchina di riva è stato previsto un largo scivolo per alaggio e varo di barche ed un travel lift di grandi dimensioni.

Il bacino turistico risulta compreso fra il lato meridionale dell'anzidetto pennello, lungo 240 m, la banchina di riva, lunga oltre 175 m, una banchina ortogonale a quella di riva e lunga oltre 445 m, a sostegno di un terrapieno addossato alla radice della diga Sud, infine una banchina lunga 130 m costituente il lato interno di un pennello largo mediamente 100 m destinato a molo di sottoflutto della darsena da pesca e turistica.

La darsena turistica-pesca, ben protetta per ogni moto ondoso incidente, come mostrano i calcoli eseguiti con riferimento all'agitazione ondosa interna, potrà essere attrezzato con pontili fissi e/o galleggianti ed è in grado di ricevere complessivamente una flotta di oltre 800 barche con composizione della flotta turistica tipica confrontabile con i maggiori porti turistici dell'Adriatico. Le aree a

terra circondanti il bacino hanno un'estensione cospicua e possono quindi essere attrezzate con tutti gli edifici ed i servizi tipici di un porto turistico. Molto ampie sono le zone che possono essere destinate a parcheggio degli autoveicoli.

Il molo di sottoflutto della darsena turistica-pesca, di forma trapezia è concepito in modo da consentire l'attracco di imbarcazioni sul lato occidentale, ove è stato inserito uno scalo pubblico per mettere in acqua autonomamente le imbarcazioni carrellate, mentre il rifornimento di carburante è stato posizionato sul lato settentrionale.

Sul lato opposto, coincidente con l'opera di difesa meridionale del porto, è stato previsto un piccolo scalo protetto da un tronchetto di scogliera avente lo scopo di consentire l'alaggio ed il varo di derive, fornendo così un utile supporto ad un'attività sportiva che è in forte sviluppo fra i giovani.

L'estesa area disponibile sul molo di sottoflutto della darsena può essere destinata a ricovero delle derive ed all'inserimento di una torre di controllo.

Nel suo complesso l'area territoriale sud del porto di Ortona risulta completamente riqualificata e razionalmente dedicata ad attività che ben si compensano ed integrano con le limitrofe attività turistico balneari del Lido dei Saraceni.

8. COLLEGAMENTI STRADALI E FERROVIARI

La bontà dei collegamenti stradali e ferroviari è la condizione “sine qua non” per il decollo di un porto, “nodo” di un sistema di trasporto che per funzionare ha bisogno non solo dell’efficienza del nodo, ma anche dei rami che da esso si dipartono.

Prendendo in esame la situazione attuale del porto di Ortona, si ritiene che i collegamenti siano già sufficientemente buoni e che bastino alcuni aggiustamenti per renderli ottimi. In prospettiva, se quanto stimato nella previsione dei traffici futuri verrà effettivamente movimentato, è utile programmare fin d’ora un potenziamento infrastrutturale sostanziale.

Dal punto di vista stradale l’attuale collegamento principale si diparte dalla strada di accesso da Sud al centro abitato e quindi l’abbandona per dirigersi, con alcune curve, verso il Lido dei Saraceni. Riguarda quindi una viabilità a uso promiscuo e attraversa zone interessate anche dal traffico turistico che, intenso già oggi nella stagione estiva, potrà in futuro incrementarsi a causa della costruzione del porto turistico.

Esiste un’altra via di comunicazione con il porto che parte dal centro cittadino ed attraversa con alcune curve le pendici alberate sottostanti. Si tratta di una strada vietata al traffico pesante e che quindi può essere considerata un’alternativa solo per il traffico leggero.

A regime si ritiene che la strada di accesso attuale possa costituire la viabilità di collegamento con il porto turistico e peschereccio, mentre per il collegamento con il porto commerciale, una volta sviluppato secondo le previsioni, è auspicabile una viabilità completamente esterna al centro abitato e che consenta un agevole penetrazione nell’area portuale provenendo sia da Nord che da Sud, in particolare dall’Autostrada Adriatica.

Si rammenta in proposito che la Regione Abruzzo ha da tempo programmato una viabilità di collegamento diretto ed a quattro corsie fra i centri abitati di Pescara ed Ortona che consenta di bypassare l’autostrada e di evitare il percorso attuale, che ricalca la vecchia S.S. Adriatica e che si può percorrere solo a bassa velocità, data la presenza quasi ininterrotta di edifici lungo i due lati della strada. La viabilità anzidetta è stata in parte realizzata ma manca completamente il tratto in prossimità di Ortona. Esaminando la cartografia a disposizione appare peraltro chiaro che la parte finale della nuova strada può essere collegata direttamente con l’angolo nord-occidentale del nuovo porto. A scopo puramente indicativo si è allegato, nel

progetto di PRP, un tracciato che prevede un primo tratto in galleria (artificiale) e un secondo tratto in viadotto fino a pervenire, dopo l'attraversamento del Fosso Peticcio, a superare il tracciato ferroviario là dove esso entra in galleria dirigendosi quindi verso un terrapieno conquistato al mare e difeso da una idonea opera a scogliera. Tale terrapieno ha una funzione essenziale di difesa al piede di una zona fortemente aggredita dal mare e soggetta a franamenti che hanno provocato seri dissesti nella sovrastante Rocca Aragonese. Acquista pertanto una doppia valenza, di difesa delle pendici e di zona destinata ad accogliere la nuova viabilità di accesso ed eventuali fasci di binari che potrebbero risultare potenzialmente interessanti.

Si è preso in esame anche un secondo tracciato che dal nuovo terrapieno da realizzare sul versante nord del porto si collega alla nuova infrastruttura della "circonvallazione Ospedale" muovendosi a mezzacosta sul lato orientale del nucleo storico della città di Ortona.

Dal punto di vista dei collegamenti ferroviari, essi sono attualmente possibili a partire dalla stazione di Ortona, con un tronco che penetra nel porto e si raccorda ad alcuni binari disposti a sufficiente distanza dal filo della banchina, secondo la prassi moderna di evitare binari ferroviari a bordo banchina o a poca distanza da essa.

A tal proposito, nell'area di stazione è stata considerata la possibilità di inserimento di un nuovo binario ad hoc dedicato alla movimentazione delle merci portuali.

Volendo evitare in futuro ogni interferenza fra sedime portuale e binari di accesso ferroviari potrebbe essere studiata la possibilità di raccordare direttamente le linee ferroviarie principali con binari disposti sul nuovo terrapieno collocato sul versante Nord del promontorio di Ortona.

9. STIMA DEI COSTI E FASI REALIZZATIVE

Tenuto conto dell'assetto piano altimetrico contemplato dalla proposta di PRP-2010 e descritto nei capitoli precedenti, in funzione delle destinazioni d'uso degli ambiti portuali e delle preliminari indicazioni sulla natura geologica e geotecnica dei terreni interessati, sono state ipotizzate le tipologie strutturali e le dimensioni delle principali opere marittime (compresi gli interventi di dragaggio dei fondali portuali).

Per rendere pienamente esaustivo il quadro economico di riferimento dell'analisi economica-finanziaria, sono stati stimati anche i costi relativi alle altre opere infrastrutturali (quali, ad esempio, i collegamenti stradali) nonché gli edifici attinenti le distinte attività e servizi portuali.

Nella tabella 9.1 è riportato il quadro riepilogativo generale dei costi necessari per la realizzazione delle opere/interventi necessari per l'attuazione del PRP contemplando anche un 10% di imprevisti connessi con le incertezze insite nella definizione tecnico-economica in questa fase di pianificazione degli interventi (che ovviamente saranno oggetto di approfondimento nelle successive fasi di progettazione preliminare, definitiva ed esecutiva delle opere). All'importo totale così definito è stato aggiunto un ulteriore 10% di "spese generali" che contemplano le spese tecniche relative alle attività di progettazione, direzione dei lavori e monitoraggio (contemplando quindi anche le indagini di campo e di laboratorio).

Come sintetizzato nella tabella 9.2, per l'attuazione delle opere contemplate dal PRP-2010, si sono ipotizzate 5 distinte fasi attuative per una durata di 10 anni.

Per l'impostazione di queste fasi di attuazione delle opere ed interventi contemplati dal PRP si è:

- ipotizzata una "graduatoria" di priorità e di frazionamento temporale sulla base delle esigenze e strategie operative del sistema portuale;
- verificato che i tempi di esecuzione ed entrata in esercizio delle opere marittime ritenute prioritarie (completamento della diga sud, dragaggi principali e nuovo ambito portuale per la pesca e la nautica) fossero attuabili in uno scenario massimo di quattro anni dall'inizio dei lavori;
- fissato un impegno di spesa medio-annuo non superiore a 25 milioni di euro con valori massimi comunque dell'ordine di 40 milioni di euro con uno "spunto iniziale" pari a circa 16 milioni di euro;

- modulata la tempistica di realizzazione degli interventi sulla base dell'andamento dei traffici previsti, con particolare riferimento al collegamento della nuova viabilità di accesso al porto.

PROPOSTA DI PRP 2010	
QUADRO RIEPILOGATIVO GENERALE DEI COSTI	
DESCRIZIONE DELLE OPERE/INTERVENTI	STIMA DEI COSTI (euro)
OPERE MARITTIME	€ 225.380.000,00
Opere Foranee e dragaggi "primari"	€ 64.989.000,00
Completamento del molo Sud	€ 19.276.000,00
Riqualificazione radicamento del molo Nord	€ 36.354.000,00
Dragaggio canale di accesso ed avamporto	€ 9.359.000,00
Ambito commerciale	€ 134.335.000,00
Nuova Darsena nord (merci pericolose)	€ 30.269.000,00
Riqualificazione "banchina nord" (e relativi dragaggi)	€ 70.224.000,00
Riqualificazione "banchina di riva" (e relativi dragaggi)	€ 33.842.000,00
Ambito Pesca e Cantieristica	€ 14.755.000,00
Nuove opere strutturali arredi e servizi	€ 11.999.000,00
Dragaggi e demolizioni	€ 2.756.000,00
Ambito Portualità turistica	€ 11.301.000,00
Nuove opere strutturali arredi e servizi	€ 9.682.000,00
Dragaggi e demolizioni	€ 1.619.000,00
INFRASTRUTTURE DI COLLEGAMENTO	€ 15.600.000,00
NUOVI EDIFICI PORTUALI	€ 5.000.000,00
COSTI TOTALI PER OPERE/INTERVENTI	€ 245.980.000,00
IMPREVISTI (10% del costo delle opere)	€ 25.000.000,00
SPESE GENERALI (10% del costo delle opere ed imprevidi)	€ 27.000.000,00
TOTALE GENERALE	€ 297.980.000,00

Tab. 9.1 – Costi complessivi per la realizzazione delle opere previste dal PRP-2010

PROPOSTA DI PRP 2010			
FASI DI ATTUAZIONE DELLE OPERE			
DESCRIZIONE DELLE OPERE/INTERVENTI	FASE	STIMA DEI COSTI (euro)	
		Importo Parziale	Totale
Completamento del molo Sud	1	€ 19.276.000,00	€ 19.276.000,00
Dragaggio avamposto e canale		€ 9.359.000,00	€ 28.635.000,00
Ambito Pesca e cantieristica		€ 14.755.000,00	€ 43.390.000,00
Nuovi edifici portuali		€ 2.000.000,00	€ 45.390.000,00
Ambito Portualità Turistica	2	€ 11.301.000,00	€ 56.691.000,00
Riqualificazione "banchina di riva"		€ 33.842.000,00	€ 90.533.000,00
Nuovi edifici portuali		€ 3.000.000,00	€ 93.533.000,00
Riqualificazione infrastrutture di collegamento		€ 2.805.000,00	€ 96.338.000,00
Riqualificazione "banchina nord"	3	€ 70.224.000,00	€ 166.562.000,00
Nuova Darsena nord	4	€ 30.269.000,00	€ 196.831.000,00
Riqualificazione radicamento del molo Nord	5	€ 36.354.000,00	€ 233.185.000,00
Nuova viabilità di accesso al porto		€ 12.795.000,00	€ 245.980.000,00

Tab. 9.2 – Ipotesi di attuazione temporale delle opere previste dal PRP-2010

10. SINTESI DEGLI STUDI SPECIALISTICI REDATTI A SUPPORTO DEL PRP

Conformemente a quanto indicato dalle “Linee Guida per la redazione dei Piani Regolatori Portuali” emesse dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, per la redazione del PRP 2010 sono stati eseguiti una serie di studi specialistici di cui si propone nel seguito una sintesi rimandando per una analisi di dettaglio agli appositi documenti allegati al presente PRP.

10.1 Studio meteomarino

Con lo studio meteo marino sono stati analizzati i parametri necessari per il dimensionamento delle opere marittime ed in particolare:

- esposizione meteomarina del paraggio (fetch geografici ed efficaci);
- moto ondoso;
- livelli (marea astronomica e meteorologica);
- venti;
- correnti.

Per quanto riguarda il moto ondoso si è fatto riferimento alle misure ondamiche direzionali eseguite sia ad Ortona che a Giulianova. In particolare:

- la stazione ondometrica di Ortona, che fa parte della Rete Ondometrica Nazionale gestita dall’Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), è costituita da una boa ondometrica direzionale (tipo Datawell Wavec MKI) di tipo accelerometrica, posizionata su fondali di circa 100 m (coordinate geografiche 42°24.4’N;14°32.2’ E). La serie storica analizzata si estende dal 01/07/1989 al 23/04/2007, ottenuta dal sito di riferimento dei dati ondometrici nazionali (www.idromare.it). Il rendimento medio dell’ondametro (percentuale degli eventi misurati rispetto a quelli teorici) è pari al 78,68%;
- la stazione ondometrica di Giulianova, costituita da una boa ondometrica direzionale accelerometrica, è stata installata nel febbraio 2006 a largo del Porto di Giulianova (coordinate geografiche 42°49’32”N,14°7’08” E) nell’ambito dei “Lavori di riqualificazione ambientale e di difesa e gestione delle aree della fascia litoranea di Martinsicuro, Silvi-Pineto, Montesilvano, Pescara Sud-Francavilla, Fossacesia, Casalbordino e Vasto”. Le caratteristiche tecniche del sistema utilizzato permettono di avere tutti i dati relativi agli spostamenti della boa ondometrica con una frequenza di acquisizione pari a 1,28 Hz trasmessi in continuo tramite UHF alla stazione di controllo ubicata

nei locali dell'Ente Porto di Giulianova. Inoltre la boa invia i dati sintetici del moto ondoso con cadenza semioraria (altezza d'onda, periodo, direzione). La boa è rimasta in funzione sino al febbraio 2009 (per una durata totale di funzionamento di 3 anni). Il rendimento medio dell'ondametro è stato superiore al 95%.

Le due serie storiche di misure sono state opportunamente trattate per ottenere una unica serie di riferimento con durata complessiva di circa 20 anni e quindi particolarmente significativa dal punto di vista statistico. Le analisi eseguite hanno riguardato sia la definizione degli eventi medi (classificati per direzione di provenienza ed altezza d'onda significativa degli stati di mare), che hanno permesso di calcolare le rose ondamiche medie annuali e stagionali, sia l'analisi degli eventi estremi al largo che ha permesso di correlare le altezze d'onda significative al culmine degli eventi di mareggiata con il relativo tempo di ritorno. E' stata inoltre eseguita un'analisi di correlazione tra altezze d'onda significative e periodi di picco spettrali.

La serie ondamica di riferimento è stata inoltre propagata in prossimità dell'imboccatura portuale mediante un idoneo modello numerico in grado di tenere conto degli effetti combinati di rifrazione, shoaling, frangimento, attrito sul fondo, rigenerazione delle onde ad opera del vento, simulando gli stati di mare con energia dispersa in frequenza e direzione. La serie ondamica propagata ha consentito di definire l'esposizione ondamica media ed estrema della stessa imboccatura.

Le analisi dei livelli sono state condotte utilizzando i dati misurati dalle stazioni mareografiche di Ortona e Pescara facenti parte della Rete Mareografica Nazionale.

Per quanto riguarda il vento si è fatto riferimento:

- alla serie storica anemometrica (intensità di vento misurata alla quota pari a 10 m s.l.m.) misurata in corrispondenza della Stazione Agip denominata "Giovanna" (coordinate 42°46'2"N, 14°27'51"E). In tal modo si considera l'esposizione anemometrica sulla base di dati che non risentono dell'orografia costiera. La serie anemometrica presa in considerazione si estende dal 4/2/1993 al 31/12/2000 per una durata complessiva di circa 8 anni e con un rendimento medio pari a 82,79%.
- alla serie storica anemometrica acquisita presso la stazione della Rete Mareografica Nazionale di Ortona (coordinate 42°21'21"N, 14°24'53"E) che si estende dal 19/6/1998 al 25/5/2010, per una durata complessiva di circa 12 anni e con un rendimento medio pari a 90,80%. Tale serie storica essendo

localizzata all'interno del Porto di Ortona risente, a differenza della precedente, dell'influenza dell'orografia costiera.

10.2 Studio di navigabilità ed operatività portuale

Lo studio ha riguardato gli aspetti connessi alla sicurezza alla navigazione ed in particolare la definizione/verifica dei parametri dimensionali di base del porto (quote dei fondali, larghezza dei canali di accesso e dimensioni delle aree di manovra, ecc.) in relazione alla flotta di progetto, agli "standard" internazionali e alle condizioni meteomarine locali.

Per quanto riguarda gli "standard internazionali" si è fatto riferimento alle raccomandazioni dell' AIPCN-PIANC "Approach Channel. A guide for Design, 1997" ed alle indicazioni fornite dalla letteratura specializzata.

Si è fatto riferimento a due configurazioni portuali:

- alla configurazione portuale prevista dal P.R.P. del 1969, attualmente vigente, indicata P.R.P. 1969;
- alla nuova configurazione portuale, indicata P.R.P. 2010.

Preliminarmente è stata definita la "flotta di progetto" in relazione alla tipologia dei traffici che sono previsti per il porto di Ortona. Per ciascuna tipologia di traffico (contenitori, ro-ro, crociere, rinfuse solide e rinfuse liquide) ed in relazione alle profondità dei fondali previste nelle varie zone del porto dal P.R.P. 2010, sono state individuate le massime dimensioni delle navi (lunghezza, larghezza e pescaggio) che potranno frequentare il porto. Tali dimensioni sono state confrontate alle relative flotte mondiali oggi operative, al fine di definire in relazione ad esse le percentuali di navi appartenenti a ciascuna tipologia di traffico che potranno servirsi del porto di Ortona.

In relazione alla configurazione P.R.P. 2010 ed alle condizioni meteomarine di esposizione del porto, è stata effettuata:

- la verifica dello spazio di arresto delle navi, della geometria del canale di accesso e delle aree di evoluzione delle navi;
- l'analisi della operatività media annua del canale di accesso;
- l'analisi dell'operatività media annua delle banchine portuali.

Infine è stato eseguito il confronto tra la nuova configurazione prevista per il canale di accesso dal P.R.P. 2010, con quella prevista dal P.R.P. del 1969 attualmente vigente.

I principali risultati ottenuti sono di seguito indicati sinteticamente:

- l'esposizione ondometrica ed anemometrica del canale di accesso, in relazione ad eventi meteomarini significativi per gli aspetti connessi alle manovre di ingresso ed uscita delle navi, risulta prevalentemente limitata al I quadrante;
- le correnti di interesse per il paraggio sono parallele alla costa e dirette prevalentemente da nord-ovest verso sud-est. La loro intensità è con venti deboli di circa $0,2\div 0,5$ kn. Con venti da tramontana intensi può raggiungere $1,5$ kn. Solo in rare occasioni e per velocità del vento estreme è in grado di superare i questi valori;
- la flotta di progetto prevede navi contenitori, ro-ro, ro-pax, rinfusiere solide e liquide e navi da crociera. Le dimensioni massime delle navi sono le seguenti: lunghezza (LOA) 280 m; larghezza (B) 32 m; pescaggio (D) $11,8$ m (navi rientranti nella categoria Panamax);
- le verifiche effettuate hanno mostrato che lo spazio di arresto, le dimensioni del canale di accesso e delle aree di evoluzione sono pienamente compatibili con le navi di progetto e rispettano le raccomandazioni e gli "standard" internazionali. In particolare si è verificato che gli spazi di arresto sono pienamente compatibili anche in presenza di corrente al traverso sull'imboccatura portuale pari a circa $1,5$ kn, che impone alla nave una velocità all'ingresso di circa $6,0$ kn;
- il calcolo dell'operatività media annuale del canale di accesso è stato effettuato per la manovra di ingresso nel porto e per le navi per le quali è obbligatorio il servizio di pilotaggio con pilota a bordo, nell'ipotesi che il pilota salga sulla nave mediante una pilotina al di fuori del porto. In tali condizioni il fattore limitante per l'operatività è costituito dall'altezza d'onda significativa H_s al di fuori del porto per la quale si è assunto un valore inferiore a circa $1,5\div 2,0$ m per consentire la salita del pilota sulla nave in sicurezza e, qualora necessario, il collegamento tra i rimorchiatori e la nave. Con tali ipotesi il "down time" ovvero il tempo di non operatività del porto per le manovre di ingresso risulta mediamente di circa 16 gg/anno. Per le navi di minori dimensioni per le quali non è necessario il servizio di pilotaggio, date le dimensioni del canale di accesso si avrà una operatività pari al 100% ;
- il calcolo dell'operatività media annuale delle banchine, della "darsena petroli" (dedicata alla movimentazione delle merci pericolose) e del "bacino turistico e peschereccio" ha mostrato che le imbarcazioni e le navi potranno sempre sostare in sicurezza all'interno del porto anche in condizioni di moto ondoso estreme all'esterno del porto;

- il confronto tra la nuova configurazione prevista per il canale di accesso dal P.R.P. 2010, con quella prevista dal P.R.P. del 1969 attualmente vigente ha consentito di evidenziare le migliorie apportate dalla configurazione proposta rispetto a quella vigente in termini di manovrabilità, di sicurezza della navigazione e di operatività media annua del canale di accesso. Tali migliorie devono essere valutate rispetto alla nave di progetto utilizzata per la redazione del PRP 2010 la quale risulta di dimensioni molto superiori rispetto a quella presa a riferimento nel PRP 1969 rientrante nella categoria "Liberty" e caratterizzate dai seguenti parametri: LOA= 135,0 m, B=17,34 m e D= 8,46 m.

10.3 Studio dell'agitazione interna portuale

Lo studio ha avuto per oggetto la modellazione numerica della propagazione degli stati di moto ondoso più significativi per il paraggio in esame all'interno del bacino del porto di Ortona. Per effettuare le simulazioni ci si è avvalsi del modello numerico di riflessione – diffrazione VEGA. Il modello numerico VEGA integra in modo esatto l'equazione ellittica di Helmholtz, che consente di ricavare i valori dell'agitazione nei bacini portuali tenendo conto dei fenomeni combinati di diffrazione e riflessione, che nel caso specifico risultano dominanti dal punto di vista della penetrazione delle onde.

Per definire gli eventi di moto ondoso più significativi si è fatto riferimento allo studio meteomarinario. Sono state analizzate e poste a confronto tre diverse configurazioni portuali, rispettivamente:

- la configurazione portuale attuale, riferita agli ultimi avanzamenti dei lavori di prolungamento della diga Nord;
- la configurazione portuale prevista dal P.R.P. del 1969, attualmente vigente, indicata P.R.P. 1969;
- la nuova configurazione portuale, indicata P.R.P. 2010.

L'applicazione del modello numerico ha consentito la verifica oggettiva delle condizioni di agitazione ondosa per le diverse configurazioni portuali considerate, fornendo un utile parametro di valutazione della capacità delle opere foranee di schermare i bacini interni dal moto ondoso incidente.

I risultati ottenuti mostrano che le navi e le imbarcazioni destinate ad utilizzare il porto potranno sempre sostare in sicurezza nel porto anche in concomitanza a condizioni meteomarine estreme.

10.4 Studio idrodinamico e morfodinamico

La finalità dello studio è stata quella di valutare eventuali fenomeni di insabbiamento dell'imboccatura portuale conseguenti alla realizzazione delle opere del nuovo PRP e l'influenza che le stesse hanno sulla spiaggia del Lido dei Saraceni, posto immediatamente a ridosso del radicamento del Molo Sud del Porto di Ortona.

Per quanto riguarda il fenomeno dell'insabbiamento dell'imboccatura portuale, la metodologia utilizzata è stata di tipo numerico, con la simulazione dell'idrodinamica indotta dal solo moto ondoso frangente e la conseguente valutazione dell'interrimento del canale di accesso. I risultati delle simulazioni numeriche sono stati analizzati secondo un approccio comparativo, valutando le differenze quantitative tra quelli ottenuti in situazione attuale e in condizioni di nuovo PRP.

Per quanto riguarda l'influenza delle opere previste dal nuovo PRP, in particolare del prolungamento del Molo Sud, sulla morfodinamica a lungo termine del Lido dei Saraceni, è stato applicato il metodo proposto da Hsu e Evans (1989), ormai standard de facto per questo tipo di applicazioni.

Le simulazioni idrodinamiche hanno mostrato che la configurazione prevista dal nuovo PRP induce variazioni legate alla sola zona d'ombra (diffrazione) causata dal prolungamento del Molo Sud. Tuttavia tale variazione nella propagazione del moto ondoso non induce differenze significative nel campo di corrente indotto dalle onde frangenti. In corrispondenza dell'imboccatura si osservano velocità di bassa intensità a cui corrisponde una capacità di trasporto che non pare avere effetti significativi sull'insabbiamento del canale di accesso.

L'applicazione del macromodello di Hsu e Evans alla limitrofa spiaggia de "Il Lido dei Saraceni" mostra che il prolungamento del Molo Sud non induce significative variazioni del profilo planimetrico di equilibrio rispetto alla situazione attuale, anche a causa del modesto spostamento del punto di diffrazione.

10.5 Studio della circolazione idrica e della qualità delle acque portuali

Lo studio è stato finalizzato ai seguenti obiettivi:

- calcolare la capacità di ricambio idrico naturale del bacino turistico pescherecci al fine di valutare la necessità o meno di inserire un eventuale impianto di circolazione idrica forzata per garantire che la qualità delle acque

del bacino turistico-peschierecci si mantenga sempre su valori superiori a quelli minimi richiesti dagli “standard” internazionali;

- valutare il tempo a disposizione per conterminare mediante appositi dispositivi (panne galleggianti) un eventuale versamento indesiderato di sostanze liquide che si dovesse verificare nella “darsena petroli”.

Lo studio è stato eseguito mediante simulazioni numeriche utilizzando il modello ad elementi finiti RMA-4 idoneo per tale scopo.

Per quanto riguarda lo studio del ricambio idrico, le simulazioni sono state condotte assumendo, in via estremamente cautelativa, che la forzante naturale della circolazione idrodinamica sia costituita esclusivamente dalla componente astronomica della marea, ovvero ipotizzando assenza di vento e di moto ondoso.

In una prima fase, a valle del calcolo idrodinamico, è stato ricavato l’andamento temporale di decadimento della concentrazione dell’ossigeno disciolto all’interno dei bacini portuali. I risultati ottenuti mostrano che il ricambio idrico naturale, indotto dalla sola forzante di marea, non è sufficiente a garantire un’adeguata concentrazione di ossigeno disciolto all’interno della darsena turistico/peschierecci rispetto ad una finestra temporale di 5 gg.

Si è pertanto ipotizzato di ricorrere ad un sistema di ricambio idrico forzato, immettendo nel bacino turistico-peschierecci acqua prelevata dall’esterno di esso. I risultati ottenuti hanno permesso di verificare che un sistema costituito da 2 pompe, azionate per una durata di circa 6 ore durante la sola fase di riflusso della marea, di cui una caratterizzata dalla portata di 500 l/s ed una dalla portata di 750 l/s, sono sufficienti per garantire un’adeguata concentrazione di ossigeno disciolto nel bacino turistico peschierecci anche in assenza di vento e moto ondoso.

Per quanto riguarda il secondo obiettivo, l’applicazione dei codici di calcolo RMA-2 e RMA-4 ha consentito di studiare l’evoluzione spazio/temporale all’interno dello specchio acqueo portuale di un quantitativo di circa 3600 l di un possibile inquinante refluito accidentalmente all’interno della “darsena petroli”. Tale quantitativo scaturisce dall’aver ipotizzato come scenario una portata accidentale di un prodotto petrolifero pari a circa 1,0 m³/s per la durata di circa un’ora. Si evidenzia che tale portata risulta estremamente cautelativa se si paragona alle consuete portate di scarico dalle navi petroliere che frequenteranno il porto.

I risultati ottenuti mostrano che i tempi necessari per la conterminazione della “macchia” inquinante, affinché rimanga confinata all’interno del bacino merci pericolose, sono dell’ordine di circa 2÷3 ore e quindi risultano pienamente

compatibili con i tempi necessari per porre in opera i dispositivi di conterminazione normalmente utilizzati per questi scopi.

I tempi necessari alla “macchia” per raggiungere l’imbocatura portuale sono invece di circa 36 ore.

10.6 Previsioni di traffico

Il traffico merci previsto per il Porto di Ortona è tipicamente rappresentato da carichi completi di limitata entità, destinati principalmente ad alimentare attività produttive e distributive locali. Con il volume di merce movimentata di circa un milione di tonnellate nel 2009, il porto di Ortona rappresenta il primo scalo d’Abruzzo per volume di traffico.

L’analisi dei dati di traffico del periodo 2003-2009 ha mostrato la prevalenza di sbarchi di merce liquida (gasolio e benzina), che rappresenta il 65% circa delle merci che transitano per il porto, rispetto alle altre tipologie di carico (rinfuse secche 30% e general cargo 5%).

Considerando l’arco temporale 2003-2007, quindi precedente la recente crisi economico-finanziaria e gli effetti del terremoto che ha colpito L’Aquila e le zone limitrofe, che hanno influito sulla contrazione degli scambi complessivi degli anni successivi, si può rilevare una crescita media annua degli sbarchi di rinfuse secche elevata (pari al 9,8%), mentre per le altre categorie di carico il trend è stato negativo: questo fatto ha comportato che il tasso medio di crescita del volume generale di merci movimentate nel porto si sia fermato al solo 0,75%.

Nel 2009 il porto di Ortona ha toccato il livello più basso degli ultimi dieci anni con un totale di circa 1 milione di tonnellate sbarcate, e tutti i principali settori produttivi della regione hanno risentito pesantemente della congiuntura internazionale negativa dei mercati.

Per poter effettuare delle previsioni sull’andamento dei traffici in due orizzonti temporali, 2020 e 2030, è stato stimato il volume di traffico al 2010 tenendo in considerazione le condizioni generali al 2009 e le difficoltà derivanti dalla crisi, e sono stati prospettati due possibili scenari di crescita: uno scenario basso, con un conseguente ridotto incremento dei traffici, ed uno scenario alto, per il quale si è scelto un tasso di crescita più elevato.

Al fine di stimare una crescita potenziale del traffico, le rinfuse liquide ed il general cargo sono stati considerati come traffico di cabotaggio, mentre le rinfuse secche,

prevalentemente grano, sono merci il cui andamento è più facilmente assimilabile a quello del trasporto internazionale.

Come illustrato nella tabella seguente, per quanto riguarda le rinfuse secche il valore di crescita medio ipotizzabile si attesta tra l'1%, scenario basso, ed il 4%, dello scenario alto, sulla base della crescita media del traffico di cabotaggio italiano ed abruzzese degli ultimi 15 anni.

Considerazioni analoghe possono essere fatte anche per il settore del general cargo, per il quale però, in caso di scenario basso, si prende in considerazione l'eventualità di una crescita nulla.

Le previsioni per il traffico di rinfuse secche, invece, assumono come valori di riferimento una crescita dell'1% per lo scenario basso ed una del 5% per quello alto.

Tabella 1 Previsioni di traffico per le diverse tipologie di carico (Migliaia di ton)

			Scenario basso		Scenario alto	
	2007	2010	2020	2030	2020	2030
Liquide	709	700	773	854	1.036	1.534
Secche	430	440	486	537	717	1.167
General cargo	116	110	110	110	163	241

Fonte: elaborazioni TRT

Oltre alle tre tipologie di carico già movimentate dal porto di Ortona, nell'ambito dell'analisi sono state considerate anche le potenzialità di sviluppo per il traffico di container, in quanto l'intervento ipotizzato per il porto si caratterizza per la sua tipologia di infrastruttura terminale per il carico/scarico e la movimentazione di unità di carico standard utilizzate per il trasporto marittimo di merci varie, prevalentemente trailer gommati, adatti al trasporto combinato marittimo-terrestre mediante navi ro-ro, e container, atti anche al trasferimento intermodale su altri mezzi di trasporto (veicoli stradali e carri ferroviari).

Le stime sui volumi di traffico che potrebbero interessare il porto di Ortona sono state effettuate considerando un valore minimo e uno massimo. In mancanza di dati storici di riferimento, i valori sono ottenuti per quanto riguarda il minimo (4%) come valore tendenziale di proiezione della serie storica dei principali porti del Mezzogiorno, per il massimo (6%) applicando un tasso di crescita annuo, che tiene conto, specie nel lungo periodo, della frequente irregolarità della crescita del traffico.

Alla luce della sua rilevanza sugli scambi internazionali, l'Abruzzo attrae circa lo 0,5% delle importazioni nazionali via mare ed origina poco più dell'1% delle

esportazioni. Inoltre, considerando che il volume di traffico container nazionale con origine o destinazione Abruzzo del 2008 è stato di circa 68 mila TEU che il potenziale di attrazione di Ortona è di circa un terzo dei flussi originati/destinati all'Abruzzo, e che la riduzione degli scambi container a causa della crisi è stimabile in circa il 10% tra il 2008 e il 2010, è possibile quantificare un volume di traffico di container nel porto di Ortona per il 2010 di circa 8 mila TEU in import e 12 mila TEU in export. Utilizzando i tassi di crescita di cui sopra, nel 2020 il porto di Ortona potrà movimentare tra 30 e 37 mila TEU all'anno e nel 2030 tra 45 e 65 mila TEU annui.

Il porto di Ortona può diventare un polo attrattore anche di flussi ro-ro. La sua localizzazione geografica appare favorevole all'adozione del ruolo di nodo e/o punto di accesso del cosiddetto "corridoio adriatico" e della "rete trasversale plurimodale" centro-mediterranea, che dall'area balcanica attraversa l'Italia e si protrae sino alla Francia meridionale ed alla penisola iberica, ma vi sono anche buone possibilità di sviluppo della rete delle cosiddette "autostrade del mare" italiane ed europee.

Infatti, ipotizzando ad esempio il lancio di un servizio ro-ro medio tra le due sponde adriatiche che a pieno regime, dopo cinque anni dalla prima corsa, venga effettuato con frequenza giornaliera per tutto l'anno, si potrebbe portare una movimentazione aggiuntiva al porto di circa 200.000 tonnellate/anno di merce.

10.7 Proposta di progetto delle infrastrutture a servizio del porto

Lo studio delle infrastrutture viarie e ferroviarie a servizio del nuovo PRP del porto di Ortona tiene conto dei principali interventi previsti dalla pianificazione sovraordinata che riguarda il Comune di Ortona. Infatti, la pianificazione sovraordinata al PRG del Comune di Ortona indica una serie di interventi infrastrutturali a carattere strategico che tendono al miglioramento del sistema della mobilità mediante il completamento del sistema viario principale.

I principali strumenti di pianificazione analizzati sono riportati nell'elenco sottostante:

- Programmazione Economico Finanziaria Regionale (DPEFR) 2009-2011
- Quadro Regionale di Riferimento (QRR);
- Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT);
- Piano Strategico Francavilla – Ortona;
- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Chieti (2000);