

Autorità di Sistema Portuale
del Mar Tirreno Centro Settentrionale



PORTI DI ROMA E DEL LAZIO - CIVITAVECCHIA - FIUMICINO - GAETA

PORTO DI CIVITAVECCHIA

ADEGUAMENTO TECNICO FUNZIONALE AL P.R.P. DEL PORTO DI CIVITAVECCHIA APERTURA A SUD

Titolo elaborato

RELAZIONE GENERALE

A

Committente:

Autorità Portuale di Civitavecchia, Fiumicino e Gaeta

IL PRESIDENTE:

Dr. Pino Musolino

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Dott. Ing. Maurizio Marini

IL COORDINATORE GENERALE

Dott. Ing. Giuseppe Solinas

Progetto:

MODIMAR S.r.l.



MODIMAR S.r.l. Via Monte Zebio 40 - 00195 - ROME - ITALY www.modimar.it

Data	Rev.	DESCRIZIONE
04/07/2022	1	REVISIONE
13/06/2022	0	PRIMA EMISSIONE



INDICE

1	PREMESSA.....	2
2	STATO DELLA PIANIFICAZIONE PORTUALE VIGENTE.....	3
	2.1 Scheda tecnica terminal crocieristico (PP1 E PP2).....	9
	2.2 Scheda tecnica porto storico (ND).....	10
3	STATO DEI LUOGHI.....	13
	3.1 Descrizione dell'area del collegamento tra Antemurale e Molo Vespucci.....	13
	3.2 Descrizione dell'area Sud.....	14
	3.2.1 Antemurale Sud.....	15
	3.2.2 Banchina Marconi.....	15
	3.2.3 Denti di attracco banchina Marconi.....	16
4	MOTIVAZIONI DELLA PROPOSTA.....	18
5	DESCRIZIONE DELLA PROPOSTA.....	21
6	FASI TEMPORALI DI ATTUAZIONE.....	26
7	STIMA ECONOMICA.....	32
8	MOTIVAZIONI POSTE A BASE DELLA ATTRIBUZIONE DELLA FATTISPECIE DI ADEGUAMENTO TECNICO FUNZIONALE.....	33
9	COMPATIBILITÀ CON I VIGENTI STRUMENTI URBANISTICI.....	34
10	ELABORATI REDATTI A CORREDO DELLA PROPOSTA.....	35
	APPENDICE: SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE	



1 Premessa

Gli interventi oggetto della presente proposta di adeguamento riguardano la realizzazione del nuovo accesso al bacino storico ed il collegamento tra il Molo Vespucci e l'Antemurale Colombo. Tali interventi rivestono un ruolo cardine nel conseguimento degli obiettivi specifici del Piano Regolatore Portuale vigente (approvato dalla Regione Lazio con delibera di GR n.121 del 23/03/2012 e successivamente modificato nel 2014 e nel 2019) quali l'allontanamento dal porto storico delle attività commerciali connesse ai traffici marittimi e la riorganizzazione funzionale dell'ambito portuale.

Altri obiettivi specifici, come la predisposizione di calate portuali specializzate nell'area settentrionale del porto e l'incremento dei servizi offerti, sono stati al centro dei recenti interventi di ampliamento portuale a nord con nuovi bacini dedicati ai soli servizi portuali. Pertanto, nella disponibilità di una nuova darsena servizi, i servizi portuali potranno essere trasferiti e si potrà dedicare il bacino storico alla nautica da diporto.

La presente proposta rientra nell'ambito degli adeguamenti tecnici funzionale in quanto, ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 169/2016, le modifiche non alterano in modo sostanziale la struttura del piano regolatore in termini di obiettivi, scelte strategiche e caratterizzazione funzionale delle aree portuali. Inoltre la proposta rientra anche nell'ambito delle numerose fattispecie esaminate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici a seguito del voto di indirizzo n° 93/2009.

A supporto della proposta e della sua fattibilità, oltre agli studi di settore eseguiti (v. paragrafo 10), è stata eseguita nel 2021 una campagna di indagini integrative costituita da rilievi batimetrici e indagini geognostiche.



2 Stato della pianificazione portuale vigente

Nell'ambito dello sviluppo futuro del porto di Civitavecchia, l'Autorità Portuale ha individuato una serie di opere di grande importanza per la competitività della struttura portuale a livello nazionale ed internazionale aventi carattere strategico secondo quanto stabilito dalla Legge 441/01 e denominate per l'appunto "Opere Strategiche per il Porto di Civitavecchia".

L'insieme delle Opere Strategiche è stato pianificato con lo scopo di favorire l'incremento dei traffici marittimi per consentire al Porto di Civitavecchia di assumere il ruolo di HUB portuale del Tirreno. Esse comportano un sostanziale aumento delle lunghezze di banchina disponibili, l'ottimizzazione e la specializzazione degli accosti e delle aree a terra dedicate.

Con questi obiettivi il CIPE, con delibera del 21/12/2001 (G.U. n. 51/2002 S.O.) in attuazione della legge n. 443 del 21/12/2001 "Legge obiettivo: 1° Programma delle infrastrutture strategiche" ha individuato le Opere Strategiche inerenti l'Hub Portuale di Civitavecchia, e tra di esse gli interventi oggetto del presente documento (v. Figura 3):

- 1) nuovo accesso al bacino storico, finalizzato a realizzare la seconda imboccatura del Porto per consentire la definitiva separazione dei traffici marittimi tra porto storico e porto operativo;
- 2) ponte mobile di collegamento con l'antemurale, finalizzato a garantire il collegamento dell'antemurale alla terraferma e, conseguentemente, a consentirne la fruizione.

Il progetto preliminare delle opere, è stato approvato dallo stesso CIPE con la Delibera 103 del 20/12/2004 ai sensi dell'art. 165 del Dlgs 163/2006, ottenendo precedentemente il Decreto di compatibilità ambientale del Ministero dell'Ambiente (parere del 20/12/2003 della Commissione Speciale V.I.A. con prescrizioni), nonché il parere positivo del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (voto n.185/2003 del 19/12/2003).

Nel 2004 è stata portata a compimento la redazione del Piano Regolatore Portuale che è attualmente vigente. Il Piano, sul quale si è espresso favorevolmente il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici nell'Adunanza del 29/10/2004 prot. N°209, ha concluso la procedura di verifica della compatibilità ambientale con Decreto Interministeriale DVA-DEC-2010/0000004 del 09/02/2010 del MATTM di concerto con il Ministro per i Beni e le Attività Culturali, ed è stato definitivamente approvato dalla Regione Lazio con delibera di GR n.121 del 23/03/2012.

Tra gli obiettivi specifici del PRP, si ricordano:

- l'allontanamento delle attività commerciali connesse ai traffici marittimi dal porto storico;
- la predisposizione di calate portuali specializzate nell'area settentrionale del porto;
- l'individuazione di aree da destinare ad attività complementari a quelle portuali nell'immediato entroterra;
- la riorganizzazione funzionale dell'ambito portuale;
- l'incremento sia in termini di quantità che di qualità dei servizi offerti ai passeggeri dei traghetti e delle crociere;
- l'incremento sia in termini di quantità che di qualità dei servizi offerti gli operatori del settore marittimo;
- il rilancio delle attività turistiche e culturali che interessano la città tramite il recupero del patrimonio storico culturale che caratterizza il porto storico;
- il miglioramento dei collegamenti con l'entroterra.



Nell'elaborato grafico "D4 Piano Regolatore Portuale 2004" e nelle figure seguenti è riportata la zonizzazione funzionale.

Le aree oggetto della presente proposta di adeguamento ricadono all'interno aree funzionali "Terminal Crocieristico" (Area Funzionale PP2) e "Porto Storico" (Area Funzionale ND) le cui schede tecniche estratte dalle Norme Tecniche del Piano sono riportate nei paragrafi 2.1 Scheda tecnica terminal crocieristico (PP1 E PP2) e 2.2 Scheda tecnica porto storico (ND).

Successivamente la configurazione di Piano è stata modificata nell'area del porto commerciale (v. Figura 4 e Figura 5):

- nel 2014 è stato redatto un ATF che ha modificato la geometria della banchina di riva e del molo di sopraflutto della Darsena Energetica Grandi Masse (con parere favorevole n.61/2014 del CSLP ha espresso (parere);
- nel 2013 a seguito della perizia di variante in corso d'opera relativa ai lavori di Legge Obiettivo "Opere Strategiche per il Porto di Civitavecchia. I Lotto Funzionale: Prolungamento Antemurale C. Colombo, Darsena Servizi e Darsena Traghetti" che ha modificato la geometria della Darsena Traghetti , della Darsena Servizi del molo di sopraflutto. Tale variante, approvata dall'AdSP con decreto n°219 del 22/05/2013, è stata integrata a seguito delle successive positive valutazioni del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (DVA/DEC-2015-0000216 del 26/06/2015) e del Ministero delle Infrastrutture (nota prot. 5963 del 16.05.2017).

Pertanto, le modifiche introdotte successivamente alla redazione del Piano del 2004 non hanno interessato l'area del porto storico per la quale sono rimaste inalterate la geometria delle opere e le indicazioni di piano.

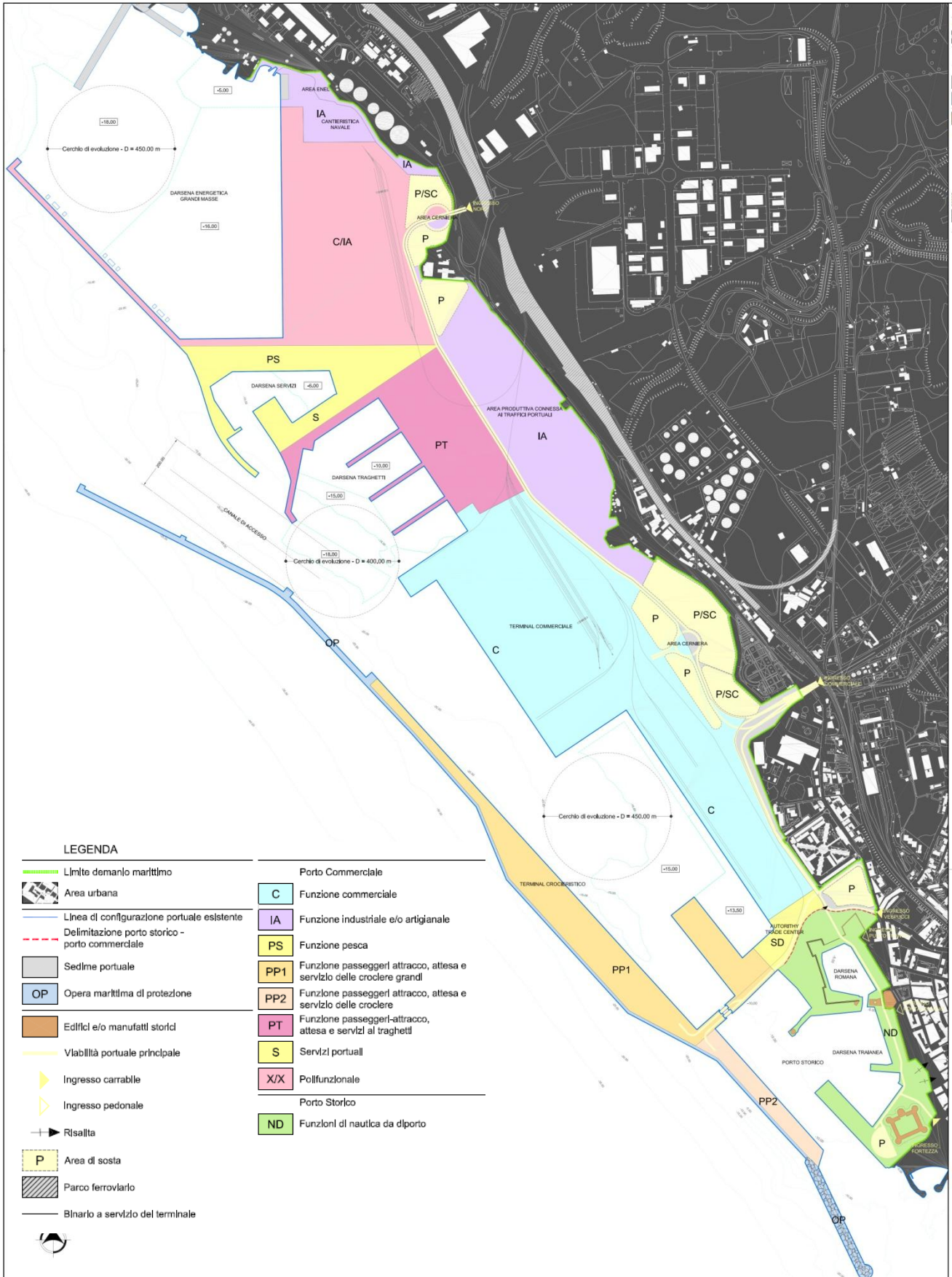


Figura 1 – Piano Regolatore Portuale 2004

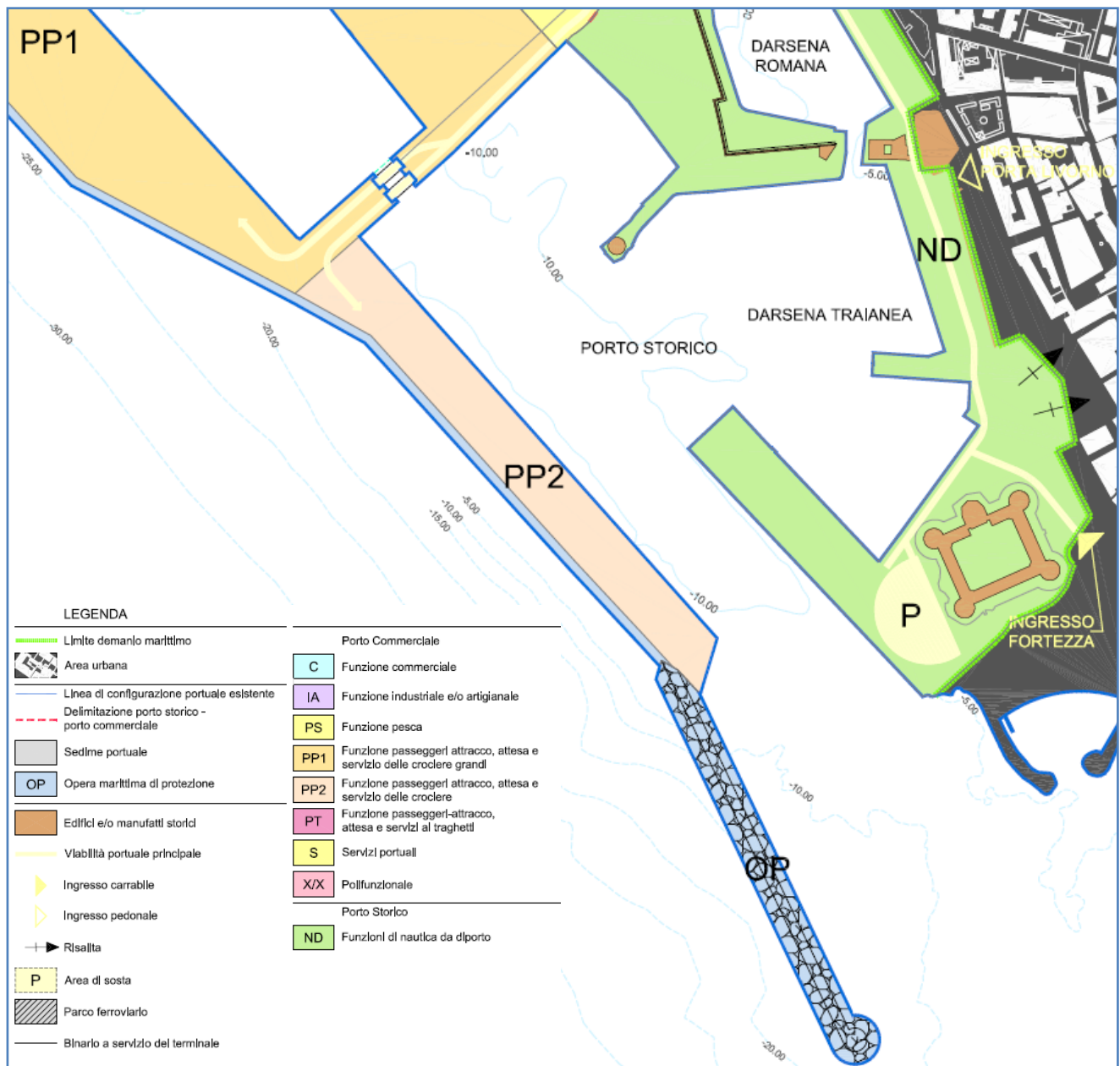
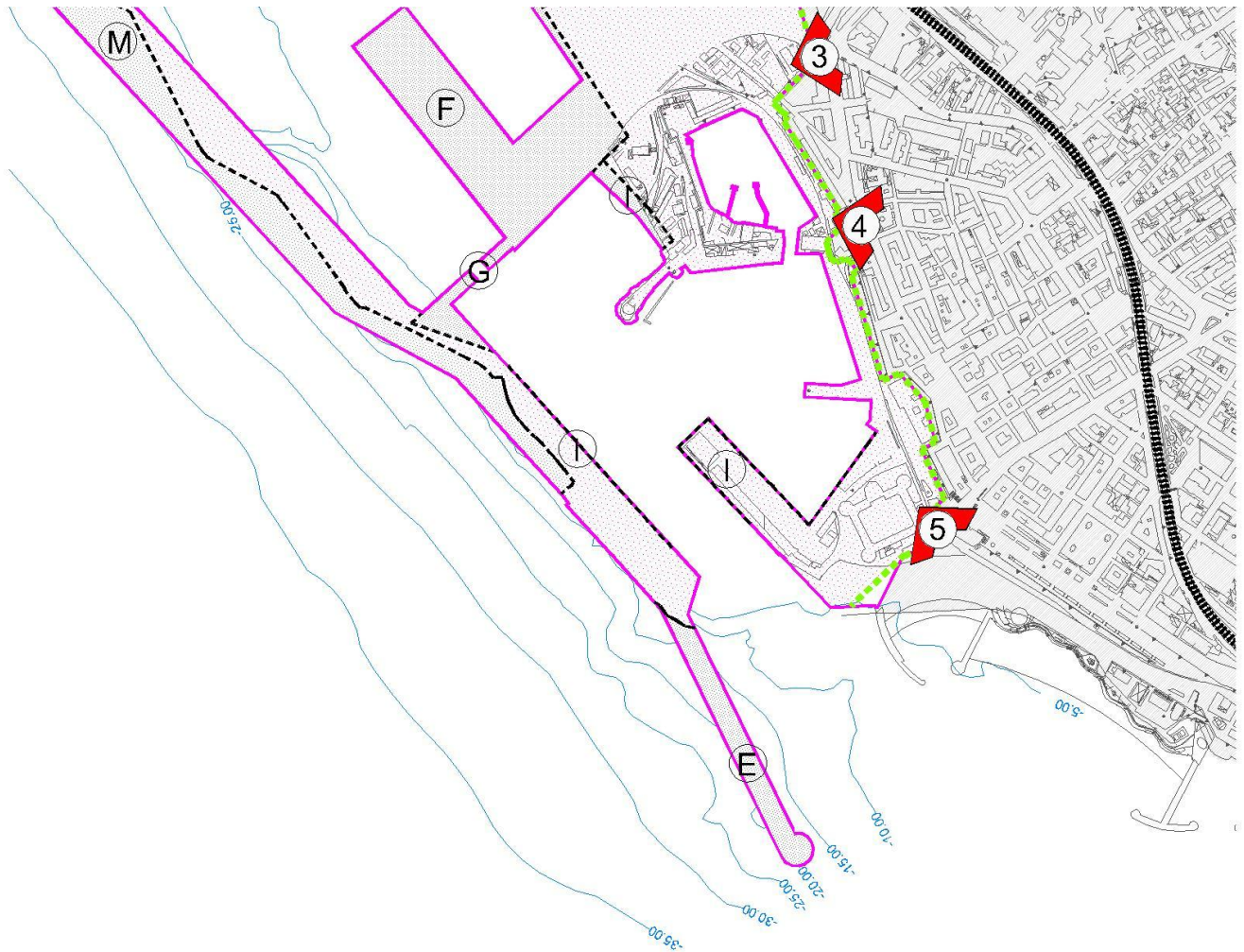


Figura 2 – Piano Regolatore Portuale 2004. Dettaglio delle aree oggetto della proposta di adeguamento funzionale



LEGENDA

Confine Portuale	Viabilità principale di accesso al porto	Opere strategiche
Area urbana	Raccordo Civitavecchia - Viterbo	Realizzazione darsena traghetti
Linea di configurazione portuale progetto	Bretella di collegamento tra la viabilità dedicata e il Raccordo Civitavecchia - Viterbo	Realizzazione darsena servizi
Opere in fase di completamento	S.P. Terme di Traiano	Prolungamento diga foranea antemurale Cristoforo Colombo
Terminal container	Strada Mediana in fase di realizzazione	Prolungamento banchina n° 13
Terminal commerciale	Accessi principali al porto commerciale	Nuovo accesso al bacino storico
Antemurale Colombo	Grandi Masse	Nuove banchine per l'area crocieristica e commerciale
Opere appaltate	Commerciale	Pontile mobile di collegamento con l'antemurale traiano
Ampliamento Terminal Container	Accessi secondari al porto commerciale	Viabilità portuale dedicata principale
Accosto 12 bis	Varco Vespucci	Riqualificazione banchine bacino storico
Opere in programmazione	Accessi al porto storico	Molo di sottoflutto
Darsena Energetico Grandi Masse	Porta Livorno	Ampliamento molo di sopraflutto (Antemurale Colombo)
	Varco Fortezza	Aree esistenti da riqualificare e/o attrezzare

Figura 3 – Stralcio della planimetria generale di progetto delle Opere Strategiche per il Porto di Civitavecchia

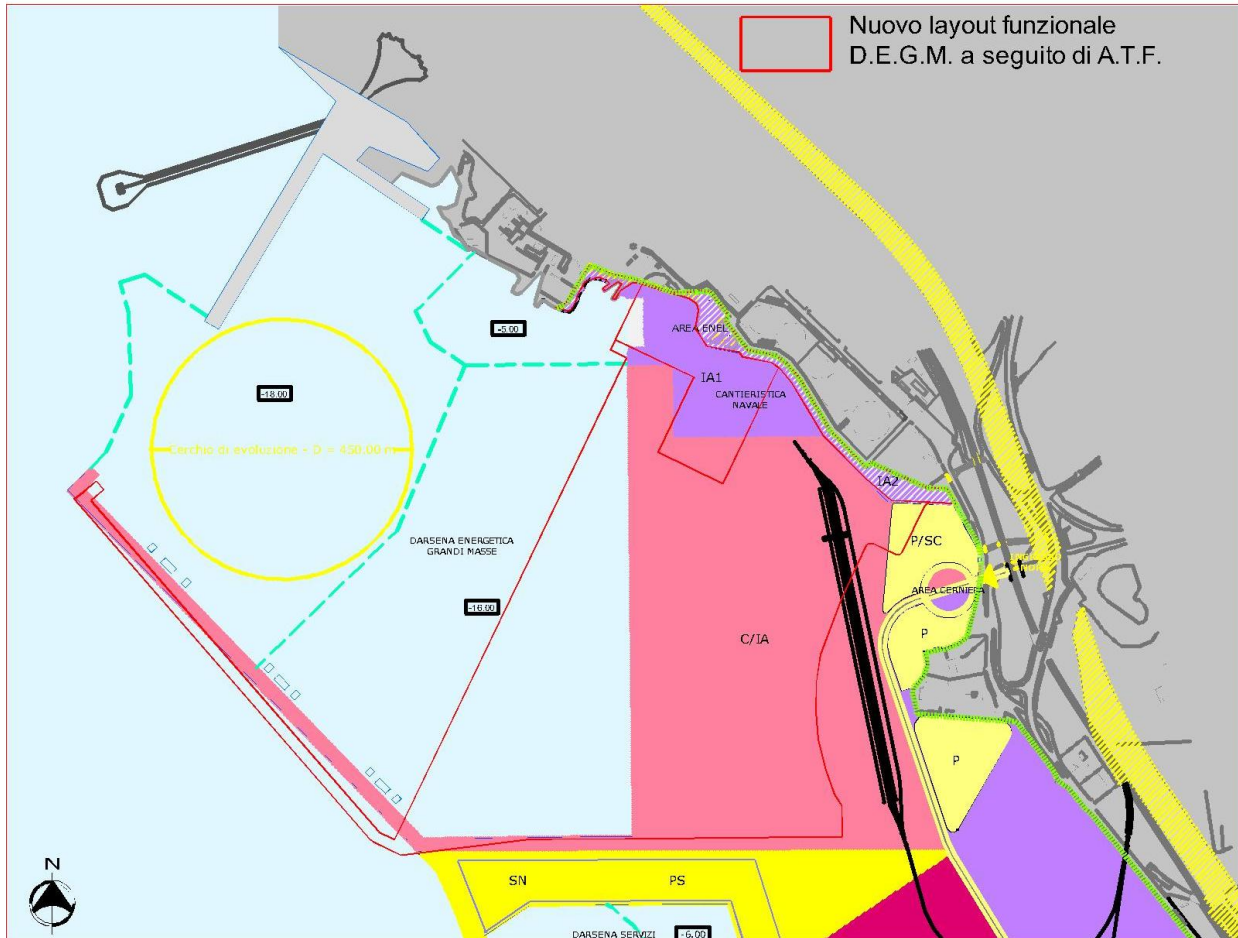


Figura 4 – Modifiche introdotte dall'ATF 2014 alla Darsena Energetica Grandi Masse

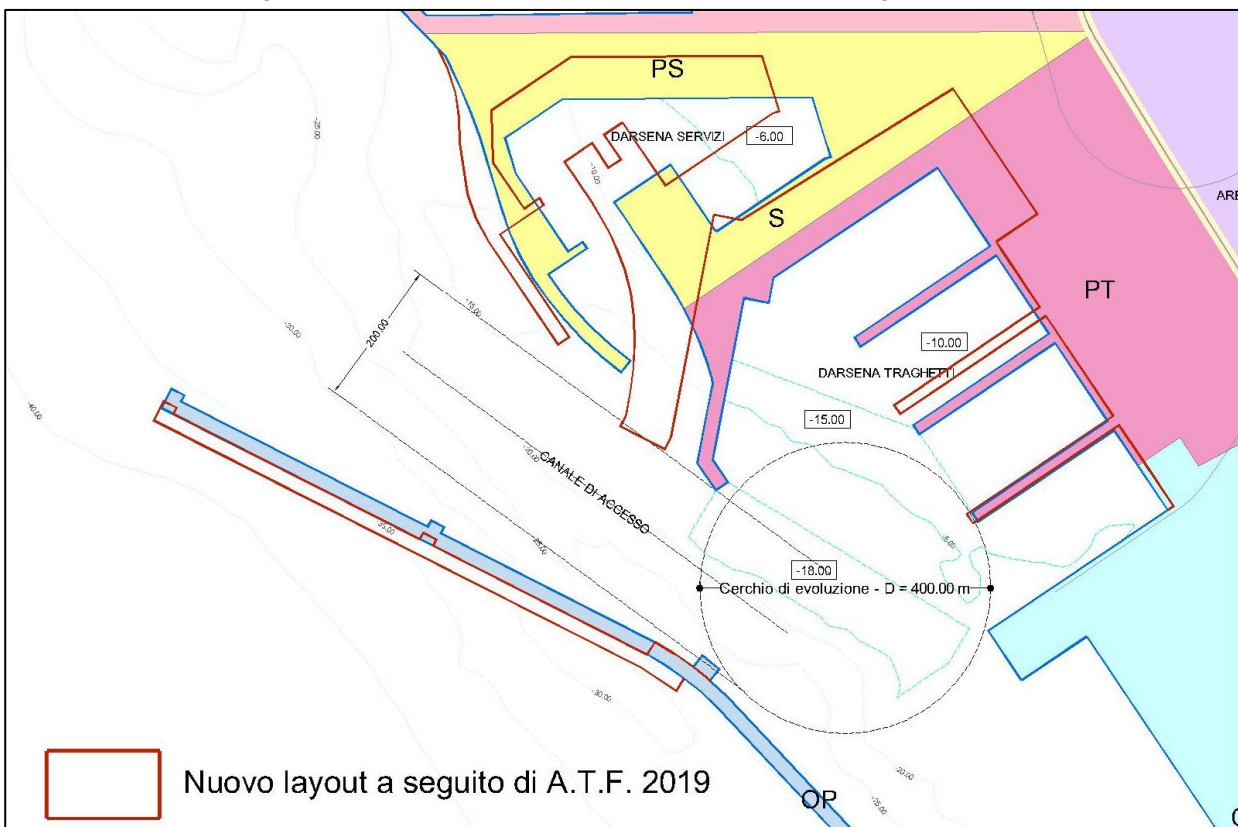


Figura 5 – Modifiche introdotte all'Antemurale Colombo e alle Darsene Servizi e Traghetti dalla variante in corso d'opera del 2013



2.1 Scheda tecnica terminal crocieristico (PP1 E PP2)

LOCALIZZAZIONE: il Terminal Crocieristico occupa la parte della diga di sopraflutto compresa tra il prolungamento dell'antemurale C. Colombo a Nord e il Porto Storico a Sud, nonché lo sporgente attiguo.

OBIETTIVI E CRITERI: le previsioni di crescita nel settore crocieristico ha comportato la necessità di incrementare lo sviluppo lineare delle banchine e le aree a tergo dedicate.

La localizzazione del terminal in prossimità del Porto Storico e della città ne conferma la vocazione turistica.

COMPONENTE FUNZIONALE CARATTERIZZANTE:

- PP1 attracco, attesa e servizio alle grandi navi da crociera
- PP2 attracco, attesa e servizio alle navi da crociera minori

SUPERFICIE COMPLESSIVA DELL'AMBITO: 237.000m² (area a terra)

OPERE A MARE

SPECIE: Terminal

DENOMINAZIONE: Crocieristico

SPECCHIO ACQUEO – SUPERFICIE: n.a.

SPECCHIO ACQUEO – FONDALE: n.a.

FRONTE A MARE – LUNGHEZZA: 2.260m

PROFONDITÀ FRONTI DI ACCOSTO: Min. -13.50m s.l.m.m; Max -15.00m s.l.m.m

QUOTA SOMMITÀ FRONTI DI ACCOSTO: 2.50 m

TIPO DI NAVIGLIO ACCOLTO: navi da crociera e imbarcazioni da diporto.

OPERE A TERRA

AREA DI CONCENTRAZIONE DEI VOLUMI: 28.000m²

PRESCRIZIONI TECNICHE:

H massima 20 m;

DA minima 20 m;

DC minima 10 m;

DS minima 5 m;

TIPOLOGIE D'INTERVENTO: sono ammessi tutti i tipi d'intervento



2.2 Scheda tecnica porto storico (ND)

LOCALIZZAZIONE: l'area territoriale del Porto Storico è descritta dall'arco costiero che si sviluppa a ridosso del centro antico dell'abitato di Civitavecchia. Essa è caratterizzata dalla presenza di numerose risorse storico monumentali.

OBIETTIVI E CRITERI: l'allontanamento delle attività commerciali connesse ai traffici marittimi dal porto storico, posta alla base dalla strategia di Piano, consentirà di perseguire i seguenti obiettivi:

- realizzazione di un porto turistico
- costruzione di un rapporto porto/territorio: il porto come "porta" per l'entroterra
- costruzione di un rapporto porto/città: il porto come "piazza", sede di attività culturali e ricreative.

Il raggiungimento di tali obiettivi deve necessariamente passare per il recupero e la valorizzazione delle risorse storico-monumentali. In tal senso il piano recepisce le indicazioni pianificatorie e progettuali definite dalla cabina di regia costituita dall'Autorità Portuale, dal Comune di Civitavecchia e dalle Soprintendenze competenti per l'area storica, concretizzatesi nei progetti preliminari redatti in occasione della gara appositamente espletata nel 2003, nonché negli elaborati allegati al protocollo di intesa sottoscritto presso il Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti il 30 giugno 2004 e richiamato al precedente art. 2 comma 1.

COMPONENTE FUNZIONALE CARATTERIZZANTE:

- ND funzione nautica da diporto

SUPERFICIE COMPLESSIVA DELL'AMBITO: 273.200m²

OPERE A MARE

SPECIE: Darsena

SPECCHIO ACQUEO - SUPERFICIE: 108.400 m²

SPECCHIO ACQUEO - FONDALE: Min. -4.00m s.l.m.m.; Max -13.00m s.l.m.m.

FRONTE A MARE - LUNGHEZZA: 1.340 m

PROFONDITÀ FRONTI DI ACCOSTO: Min. -4.00m s.l.m.m.; Max -9.00m s.l.m.m.

QUOTA SOMMITÀ FRONTI DI ACCOSTO: 1.20 -1.70 m. s.l.m.m.

NAVIGLIO ACCOLTO: imbarcazioni da diporto di lunghezza superiore a 10 metri; navi da crociera

OPERE A TERRA

- a) Il Piano delinea l'assetto del Porto Storico tramite l'individuazione degli interventi di trasformazione di cui fissa gli aspetti salienti. La definizione degli interventi è rimandata ad una successiva fase di approfondimento progettuale la cui rispondenza alle indicazioni del Piano è soggetta a verifica da parte dell'Autorità Portuale.
- b) Il Piano propone la demolizione di edifici e/o manufatti aventi epoca di costruzione non superiore ai 100 anni e non compatibili con la nuova destinazione funzionale e con i corrispondenti obiettivi d'area.
- c) Il Piano prevede i seguenti interventi di ristrutturazione finalizzati al recupero e alla valorizzazione delle preesistenze storico monumentali:
 - Darsena Romana: ripristino di antichi percorsi terrestri e marini (camminamenti di ronda, collegamento pedonale tra l'ex-dogana e la darsena romana) e la predisposizione di spazi polifunzionali all'interno dei bastioni.
 - Porta Livorno e Rocca adiacente: ripristino del varco monumentale e predisposizione di spazi per attività di servizio e culturali (museo);
 - Forte Bramantesco: predisposizione di spazi per attività di servizio e culturali (centro di documentazione e mediateca, ...)
- d) Il Piano prevede i seguenti interventi di nuova costruzione:
 - AREA D'INTERVENTO PS 1
 - OGGETTO: struttura ricettiva localizzata presso il Molo del Lazzaretto



OBIETTIVI E CRITERI: il Molo del Lazzaretto definisce, insieme al Molo del Bicchiere, il bacino ad anfiteatro che, in origine, sagomava la Darsena Traianea.

La realizzazione di una struttura ricettiva è connessa alla costruzione del polo per la nautica da diporto. Tale struttura inoltre assolve il ruolo di quinta, quale separazione fisica tra porto storico e porto commerciale.

SUPERFICIE COMPLESSIVA: 30.120 m²

SEDIME: 10.000 m²

ALTEZZA COSTRUZIONE (MAX): 20 m

- AREA D'INTERVENTO PS 2

OGGETTO: sistemazione dei piazzali adiacenti il Molo del Lazzaretto

OBIETTIVI E CRITERI: il Piano prevede la realizzazione di un parco attrezzato cui spetta il compito di mediatore nel rapporto tra la struttura alberghiera, il Molo del Lazzaretto e le Mura del Sangallo. E' ipotizzabile, inoltre, la costruzione di un parcheggio interrato sottostante a servizio dell'albergo.

SUPERFICIE COMPLESSIVA: 16.460 m² di cui coperta 10%.

ALTEZZA COSTRUZIONE (MAX): 8 m

- AREA D'INTERVENTO PS 3

OGGETTO: Area antico Arsenale del Bernini

OBIETTIVI E CRITERI: l'Arsenale del Bernini si ergeva alle spalle dell'attuale Banchina Bernini, a Nord-Est del Forte Bramantesco. La nuova struttura, che nasce dall'esigenza di riproporre una delle strutture più caratteristica della storia e della configurazione del porto, potrà ospitare servizi commerciali ed uffici. Essa diventerà un tramite tra il porto e la città in seguito alla realizzazione di risalite meccanizzate e non.

SUPERFICIE COMPLESSIVA: 7.750 m²

SEDIME: 3.800 m²

ALTEZZA COSTRUZIONE (MAX): 15 m

- AREA D'INTERVENTO PS 4

OGGETTO: Molo del Bicchiere

OBIETTIVI E CRITERI: il Piano ipotizza una struttura museale (dedicata al mare), che riproponga l'originaria spazialità del Molo del Bicchiere.

SUPERFICIE COMPLESSIVA: 18.360 m²

SEDIME: 5.800 m²

ALTEZZA COSTRUZIONE (MAX): 20 m

e) Il Piano, inoltre, individua la necessità di predisporre un progetto di sistemazione degli spazi aperti finalizzato a restituire la dimensione semantica entro cui collocare gli interventi previsti.

Elementi del progetto sono:

- PROFILO DI BANCHINA:

La revisione del profilo di banchina del Porto Storico riveste un ruolo determinante nell'ambito di tale progetto. Essa deve risultare quale equilibrato compromesso tra aspetti fisici, strutturali, funzionali ed operativi.

- AREE A VERDE: 59.000 m²

La predisposizione di aree a verde è finalizzata al recupero e alla valorizzazione delle preesistenze storico archeologiche nonché alla realizzazione di un parco a servizio della città.

- VIABILITA' PORTUALE:

Viabilità carrabile:

La viabilità all'interno del porto storico dovrà essere limitata ai mezzi di servizio e di soccorso nonché ai mezzi privati in relazione alla fornitura alle imbarcazioni da diporto, per i quali è comunque prevista la sosta nei parcheggi previsti. Ivi potranno sostare i mezzi dei visitatori al Porto Storico. Il Porto Storico, infine, è accessibile a Nord dall'ingresso Vespucci, a Sud dall'ingresso Fortezza.

Viabilità pedonale

Il Piano propone:



- la predisposizione di spazi di ritrovo ed incontro con funzione di piazza, da realizzare compatibilmente con la disponibilità di aree;
- la realizzazione di percorsi pedonali volti a mettere in relazione le preesistenze storico archeologiche e le strutture dedicate alla conoscenza (musei), in modo da accompagnare il visitatore lungo un itinerario di scoperta progressiva del luogo;
- la realizzazione di connessioni con la città.

AREE DI SOSTA: 22.000m²

Tale area di sosta accorpa tutte le esigenze di parcheggio relative al Porto Storico.

SUPERFICIE COMPLESSIVA: 200.500 m² di cui coperta 10%.

ALTEZZA COSTRUZIONE (MAX): 8 m

PRESCRIZIONI TECNICHE GENERALI:

H massima 15 m;

DA minima 20 m;

DS minima 5 m;

TIPOLOGIE D'INTERVENTO: sono ammessi tutti i tipi d'intervento.

3 Stato dei luoghi

3.1 Descrizione dell'area del collegamento tra Antemurale e Molo Vespucci

Il Molo Vespucci è compreso tra le darsene Vespucci e Albicini. è caratterizzato da una lunghezza di circa 185 m e da una larghezza di circa 95 m. Il molo è costituito da un terrapieno delimitato da una banchina a massi sovrapposti.

Le due banchine del Molo Vespucci sono attualmente utilizzate per l'ormeggio di navi passeggeri e nell'area del molo ha sede l'Autorità di Sistema Portuale.

Il tratto di antemurale prospiciente il molo Vespucci è stato oggetto negli ultimi anni di una serie di interventi di rettifica delle banchine e del muro paraonde nonché di ampliamento dell'antemurale che hanno eliminato una serie di strettoie.

Nella Figura 6 e nella Figura 7 sono riportate delle vedute aeree dell'area. Negli elaborati grafici T1 e T2 è riportato con maggior dettaglio lo stato attuale dei luoghi con evidenziata anche la batimetria dell'area.



Figura 6 - Veduta area dell'area del Molo Vespucci e dell'Antemurale (da Google Earth)



Figura 7 - Veduta area dell'area del Molo Vespucci e dell'Antemurale (da volo aereo)

3.2 Descrizione dell'area Sud

Nella Figura 8 è riportata la veduta aerea dell'area. Negli elaborati grafici T1 e T2 è riportato con maggior dettaglio lo stato attuale dei luoghi con evidenziata anche la batimetria dell'area.



Figura 8 - Veduta area dell'area Sud del porto

3.2.1 Antemurale Sud

L'antemurale sud rappresenta in maniera abbastanza evidente il risultato dei vari interventi di rafforzamento e rifiorimento dell'opera di difesa che durante gli anni si sono resi necessari per ripristinarne l'efficienza al seguito di mareggiate estreme alle quali è stato sottoposto.

L'opera allo stato attuale si compone essenzialmente di una scogliera a gettata con nucleo in massi naturali protetta da una mantellata di tipologia mista composta da una parte in massi parallelepipedi e per la restante parte in massi tetrapodi. L'opera di difesa è completata da un coronamento in calcestruzzo di notevoli dimensioni con muro paraonde a +7,7 m s.l.m.m.

Il lato orientato verso l'interno del porto è composto da un fronte banchina in massi artificiali sovrapposti che contengono un terrapieno che raggiunge la quota di circa +2,5 m s.l.m.

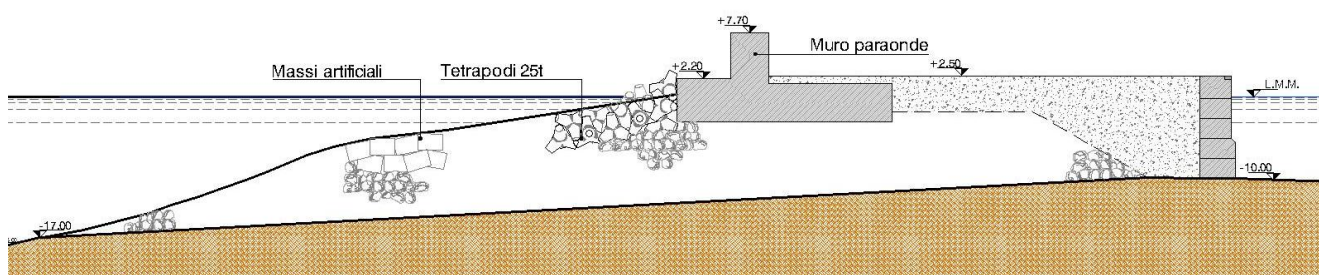


Figura 9 - Sezione tipo dell'antemurale Traiano in corrispondenza della banchina traiana

3.2.2 Banchina Marconi

La banchina denominata Marconi costituisce la sopracitata diga di interclusione della originaria bocca di accesso di levante. La finalità primaria del presente progetto è sostanzialmente quella di ripristinare tale accesso praticando "un taglio" all'interno della banchina Marconi. Tale opera, per analogia a quanto riscontrato nella ricostruzione dell'antemurale sud, è composta da un'opera di difesa a gettata protetta da una mantellata in massi artificiali e da un importante coronamento in calcestruzzo con muro paraonde posto a quota +6,60 m s.l.m.m.. Il lato orientato verso l'interno del porto è composto da un fronte banchina in massi artificiali sovrapposti che contengono un terrapieno che raggiunge la quota di circa +2,5 m s.l.m.

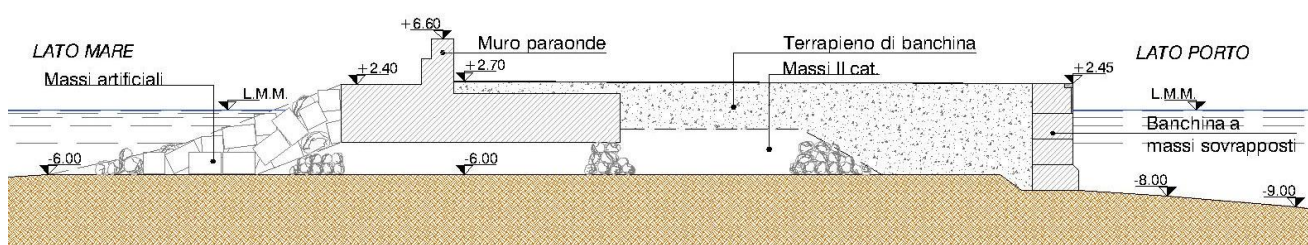


Figura 10 - Sezione tipo dell'antemurale Traiano in corrispondenza della banchina Marconi



Figura 11 – Foto dell’antemurale Traiano in corrispondenza della banchina Marconi

3.2.3 Denti di attracco banchina Marconi

Per adeguare la banchina Marconi all’ormeggio delle navi ro ro con portellone di carico poppiere, negli anni passati alle sue estremità sono stati realizzati due denti di attracco. Tali opere, costituite da due strutture a giorno su piloni, andranno rimosse per poter praticare l’apertura del canale di accesso che occuperà l’intera area di mare compresa tra la banchina Traiana e la banchina Cialdi. Nelle figure successive si riporta una foto aerea dell’area e le relative viste.



Figura 12 - Strutture di attracco da demolire sulla banchina Marconi



Figura 13 - Foto 1



Figura 14 - Foto 2

4 Motivazioni della proposta

La proposta di adeguamento tecnico funzionale si colloca tra gli interventi finalizzati all'attuazione degli obiettivi specifici di piano quali l'allontanamento dal porto storico delle attività commerciali connesse ai traffici marittimi e la riorganizzazione funzionale dell'ambito portuale.

Altri obiettivi specifici come la predisposizione di calate portuali specializzate nell'area settentrionale del porto e l'incremento dei servizi offerti, sono stati al centro degli interventi di ampliamento portuale a nord con nuovi bacini dedicati ai soli servizi portuali. I servizi portuali potranno quindi essere trasferiti nell'area commerciale all'interno della darsena servizi e si potrà riservare il bacino storico alla nautica da diporto. In questo modo il porto sarà caratterizzato da due bacini ciascuno dotato della propria imboccatura portuale e dedicati a distinte tipologie di traffico.

La proposta di adeguamento del nuovo collegamento tra l'antemurale e il Molo Vespucci elimina il collegamento marittimo tra il bacino storico e quello commerciale per privilegiare una struttura che assicuri in qualsiasi condizione una via di fuga per chi si trovi sull'antemurale (per la descrizione della proposta v. par. 5).

Questa scelta nasce da un riesame delle necessità connesse alla gestione di un terminal crocieristico di rilevanti dimensioni e recepisce le indicazioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici espresse in sede di esame delle Opere Strategiche e della variante al PRP.

Con il voto n.183 del 19/12/2003 relativo alle Opere Strategiche, l'Assemblea del CSLPP ritenne che l'inserimento di un ponte mobile andasse attentamente valutato in ordine ai problemi di sicurezza che possono derivare dalla mancanza di un collegamento stabile tra antemurale e terraferma. Inoltre, si evidenziò che il ponte mobile "non fornisce sufficienti garanzie per la sicurezza della vita umana, presentando gravi rischi connessi a possibili disservizi o altre esigenze, che possono rendere inservibile la via di fuga verso la terraferma".

Successivamente, con la redazione del PRP il ponte mobile venne raddoppiato per incrementare le condizioni di sicurezza. Tuttavia, l'Assemblea con il voto n.209 del 29/10/2004, pur prendendo atto del miglioramento apportato rispetto alla previsione originaria, ha ribadito che il collegamento "appare inadeguato, ai fini della sicurezza, in particolare qualora si verificassero condizioni che imponessero l'evacuazione di persone e automezzi in tempi rapidi dall'area crocieristica". Nello stesso voto si invitò a valutare "l'ipotesi di un collegamento di maggiori dimensioni di tipo fisso".

Pertanto, la proposta di adeguamento contempla una soluzione che non possa subire interruzioni per il transito di natanti, per il malfunzionamento del sistema di manovra del ponte mobile o, quale evento eccezionale, per i danni provocati dall'urto di una nave.

A riguardo si evidenzia che soluzione proposta offre le maggiori garanzie dal punto di vista della sicurezza nei confronti dello scenario d'urto di una nave, anche di elevate dimensioni. Infatti, oltre alla resistenza offerta dal volume di materiale costituente il corpo diga, la conformazione a scarpata dei paramenti laterali fa sì che, nel caso avvenga un impatto con una nave, subito dopo il primo impatto, questa tenda a "salire" sulla scarpata, disperdendo la propria energia cinetica nella trasformazione in energia potenziale senza compromettere la funzionalità delle strutture.

Per quanto riguarda il venire meno del collegamento marittimo tra i due bacini, è importante sottolineare le funzioni del bacino storico. Il bacino sarà dedicato esclusivamente al diporto nautico, e quindi avrà i connotati di un porto turistico, fatta eccezione per gli accosti sull'antemurale traiano per

i quali sono previste le navi da crociera di piccole dimensioni. Tali tipologie di imbarcazioni non hanno la necessità di transitare dal porto storico a quello commerciale. Inoltre, tenuto conto che le piccole navi da crociera potranno avere un ruolo marginale in termini di occupazione degli accosti, si prevede che all'occorrenza le imbarcazioni da diporto di grandi dimensioni (megayacht) possano ormeggiare sull'antemurale. A riguardo si osserva che la Normativa del piano include le imbarcazioni da diporto nel tipo di naviglio accolto nell'area territoriale "Terminal crocieristico".

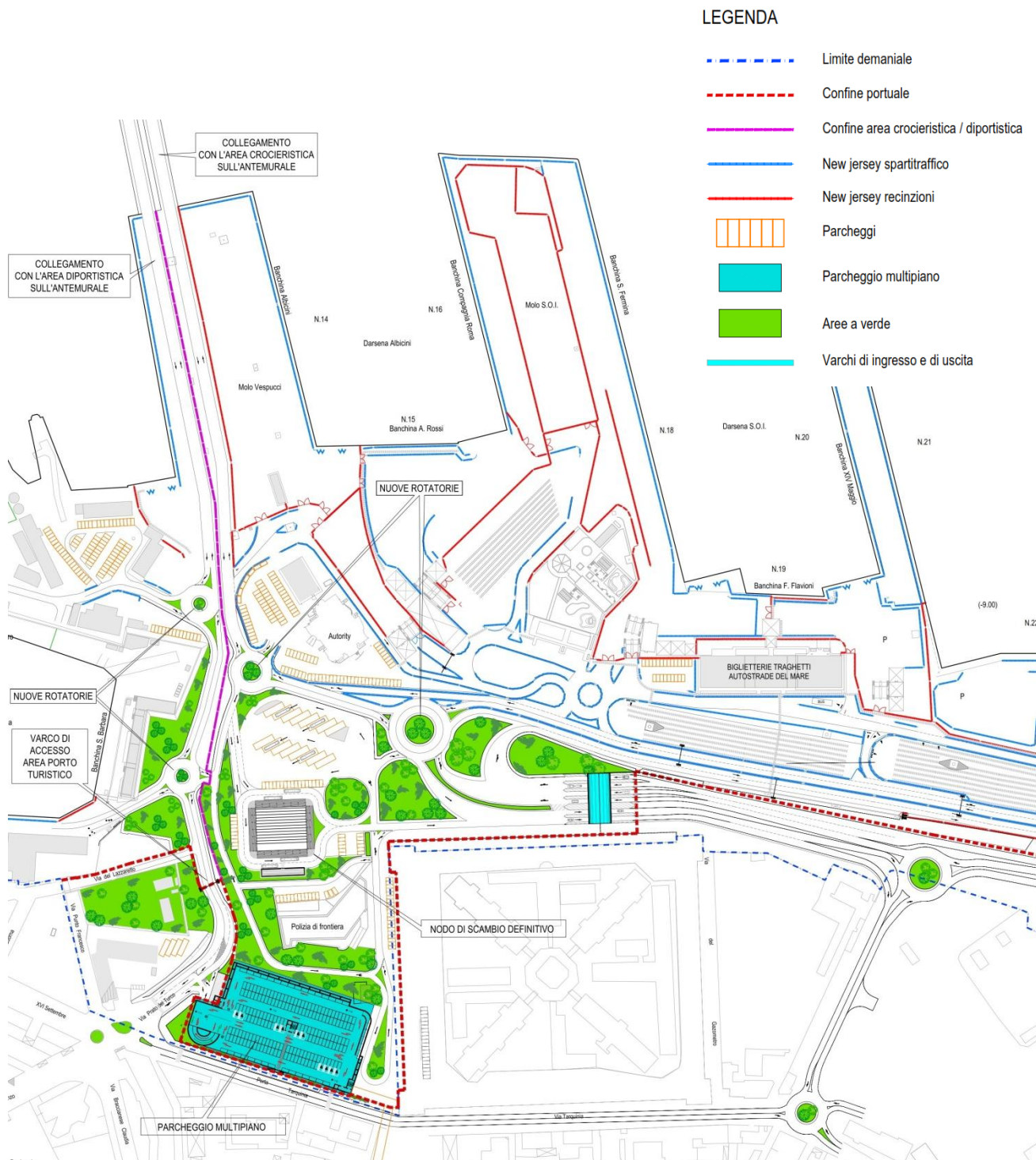


Figura 15 – Configurazione prevista per l'area del varco Vespucci



Si osserva che per incrementare qualitativamente e quantitativamente i servizi offerti ai passeggeri in transito e agli operatori del settore, nonché per aumentare la security del porto, l'AdSP ha individuato una serie di interventi che riconfigurano la viabilità nei tratti a monte e a valle del varco Vespucci e consentono una migliore gestione del traffico passeggeri da e per gli imbarchi (v. Figura 15). La gestione ottimale prevede una nuova area di scambio, la netta separazione delle viabilità delle aree del porto storico e del porto commerciale e il flusso ininterrotto dei mezzi che trasferiscono i passeggeri dagli accosti alla terraferma e viceversa.

Per quanto riguarda il nuovo accesso al bacino storico, la proposta di adeguamento riguarda la modifica non sostanziale dell'imboccatura e la realizzazione di una vasca di contenimento dei materiali di risulta dei dragaggi, scavi e demolizioni necessari per realizzare l'opera.

Considerato che l'accesso al bacino storico è consentito solo alle piccole navi da crociera di lunghezza fino a circa 150 m oltre alle imbarcazioni da diporto, si è scelto di rivalutare le dimensioni del varco di accesso e dell'opera di protezione rendendole funzionale a tale scopo.

Sulla base degli studi eseguiti (agitazione interna e navigabilità), si è quindi previsto di realizzare una opera di protezioni di dimensioni più contenute di quelle previste nel vigente PRP (310 m contro i 430 m previsti) e di ridurre l'ampiezza del varco di accesso da 116 m a 97 m. La geometria della diga foranea e dell'imboccatura sono tali da garantire da un lato un adeguato schermo alla penetrazione del moto ondoso (v. par. 10) e dall'altro sufficienti spazi per il transito delle imbarcazioni di maggiori dimensioni (v. par. 0).

La gestione dei materiali di risulta dei dragaggi, scavi e demolizioni necessari per realizzare il nuovo accesso al bacino storico del porto di Civitavecchia costituisce una criticità che può condizionare la fattibilità dell'intervento. Pertanto nel presente A.T.F. è stata prevista la realizzazione di una vasca di contenimento dimensionata per contenerne l'intero volume eliminando quindi la necessità di ricorrere al loro conferimento a discarica.

La vasca è collocata all'esterno dell'Antemurale, a est del nuovo varco di accesso al bacino storico, e occupa lo specchio acqueo, di competenza della AdSP, prospiciente il molo a scogliera della darsena della Marina di Civitavecchia.

Alla nuova opera nel presente A.T.F. viene attribuito solo la funzione di "contenitore" dei materiali di risulta dei lavori previsti, senza quindi attribuirgli alcuna funzione portuale.

Nella pianificazione strategica di sistema, già condivisa preliminarmente con l'Amministrazione Comunale di Civitavecchia, è previsto che la vasca, una volta completamente riempita, possa essere trasformata in una piazza a mare in diretto collegamento con le aree della Marina di Civitavecchia ed il Forte Michelangelo.

5 Descrizione della proposta

L'oggetto della proposta di adeguamento è costituito dagli interventi necessari per la realizzazione del nuovo accesso al bacino storico e del nuovo collegamento tra Antemurale e Molo Vespucci.

Per il nuovo accesso al bacino storico, del quale sono riportate delle viste in Figura 16, gli interventi previsti sono i seguenti:

- 1) costruzione di una nuova opera di difesa in prolungamento dell'antemurale esistente in direzione Sud;
- 2) demolizione dell'antemurale per la creazione del nuovo accesso;
- 3) realizzazione delle nuove opere a parete verticale e a gettata per la delimitazione della nuova imboccatura portuale;
- 4) realizzazione di una vasca per il contenimento dei materiali di risulta dei dragaggi, degli scavi e delle demolizioni necessarie per realizzare il nuovo accesso marittimo

L'opera foranea si estende per circa 310 m dall'antemurale. Per la diga sono state considerate due tipologie costruttive: la prima a gettata per circa 100 m, con funzioni di raccordo con l'opera esistente, e la seconda a parete verticale, nel tratto più esterno di circa 210 m.

Il tratto di opera a gettata ha la funzione di raccordare l'antemurale esistente al tratto di diga a parete verticale. L'opera sarà costituita da un rilevato protetto lato mare e lato terra da una mantellata di opportuna pezzatura sul quale sarà posto un muro paraonde in continuità con il muro dell'antemurale esistente (v. Figura 17).

Il tratto a parete verticale potrà essere realizzato in cassoni cellulari fondati alla profondità di 13.0 m s.l.m. su di uno scanno di imbasamento. Parte del materiale scavato potrà essere riutilizzato per il riempimento dei cassoni necessario per appesantire l'opera e renderla stabile. Sui cassoni verrà gettata in opera la sovrastruttura in cemento armato dotata di muro paraonde (v. Figura 18).

La nuova imboccatura portuale sarà a sezione trapezia e caratterizzata da una quota fondale di -8.5 m s.l.m. e da una larghezza variabile da circa 82 m sul fondo fino a circa 97 m sul livello medio marino. La profondità del canale di accesso corrisponde alla quota media di imbasamento dell'antemurale esistente.

L'imboccatura sarà delimitata sul lato Ovest da una paratia di pali accostati e sul lato Est da una scogliera in massi naturali dotata di un muro paraonde con la quota di coronamento pari a quella del muro esistente (v. Figura 19). Per eseguire il "taglio" della struttura della banchina Cialdi è stato previsto di realizzare un breve tratto di paratia (circa 20 m) sul quale raccordare l'opera a gettata.

La vasca di contenimento è delimitata da un'opera a gettata che verrà costruita via terra in continuità con la scogliera che delimita il nuovo canale di accesso.

Tra la vasca di contenimento e il molo a scogliera esistente che delimita la darsena della Marina di Civitavecchia, antistante la Piazza della Vita, è stato mantenuto un canale di larghezza minima pari a 15 m così da garantire la funzionalità dello scarico della rete fognaria delle acque bianche presente alla radice dell'antemurale.

La vasca di contenimento svolge un ruolo strategico nella gestione dei materiali derivanti dagli interventi di demolizione, salpamento ed escavo della diga esistente necessari per realizzare il nuovo accesso marittimo al bacino portuale per i quali sono previste le seguenti destinazioni:



- a) tutti i materiali provenienti dalle demolizioni di pavimentazioni e strutture in cls verranno conferiti presso impianti di recupero;
- b) il materiale di risulta dei salpamenti verrà riutilizzato per le opere a gettata;
- c) il materiale degli escavi e dei dragaggi verrà conferito per circa il 90% all'interno della vasca e la restante parte per il riempimento delle celle dei cassoni.

Per il nuovo collegamento tra Antemurale e Molo Vespucci è stata individuata una soluzione progettuale costituita da un'opera a gettata in pietrame e materiale lapideo. Tale soluzione è caratterizzata dal minor costo realizzativo rispetto alle alternative tecniche ipotizzate (che prevedono il ricorso più o meno ampio a strutture in ca come i cassoni cellulari o a strutture con fondazioni profonde), e presenta l'importante vantaggio di essere quella che offre le maggiori garanzie dal punto di vista della sicurezza nei confronti dello scenario d'urto di una nave, anche di elevate dimensioni. Questo aspetto è di estrema importanza dato che sarà un segmento fondamentale della viabilità interna del porto di Civitavecchia. Gli effetti di un urto sull'opera potrebbero essere limitati ad un danneggiamento localizzato, senza il rischio di indurre conseguenze sulla stabilità globale dell'opera stessa e senza dover interrompere la funzionalità del collegamento dell'antemurale con la terraferma né limitare l'operatività del terminal crociere.

Il nuovo collegamento viario tra il molo Vespucci e l'Antemurale Colombo, avente uno sviluppo lineare di circa 190 m, sarà realizzato mediante due distinte carreggiate affiancate: una a servizio della parte di antemurale ubicata a Nord e l'altra a servizio della parte ubicata a Sud. Le due carreggiate, poste a quota differente, sono separate da un muro di contenimento del dislivello, al di sopra del quale è installata una recinzione continua per il corretto confinamento delle funzioni portuali rientranti all'interno dell'area doganale.

Nel lato che affaccia sul bacino storico, oltre ad una viabilità leggera a doppio senso di circolazione, è stata prevista la presenza di limitate aree di sosta intervallate da aiuole e da un'ampia zona pedonale adiacente alla zona di banchina (v. Figura 20).



Figura 16 – Viste del nuovo accesso al bacino storico

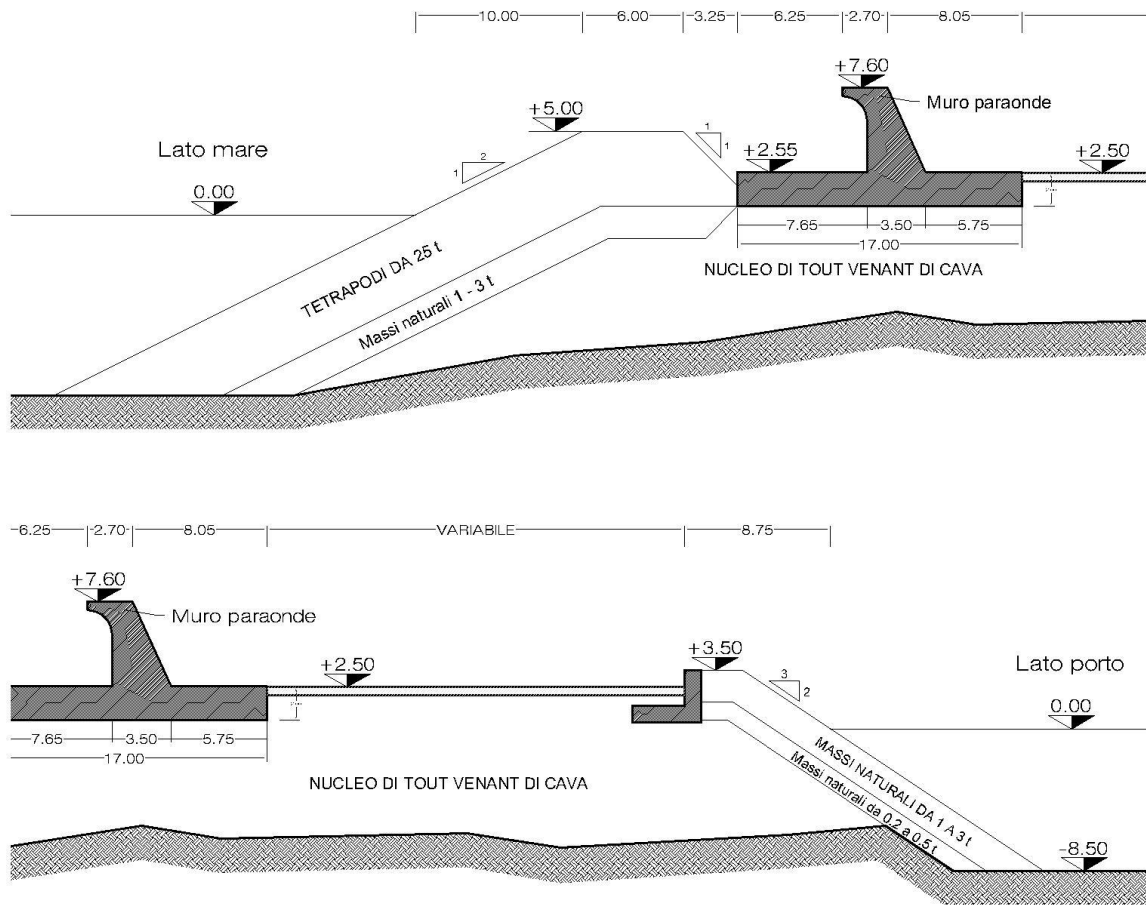


Figura 17 – Diga foranea. Sezione tipo del tratto di opera a gettata

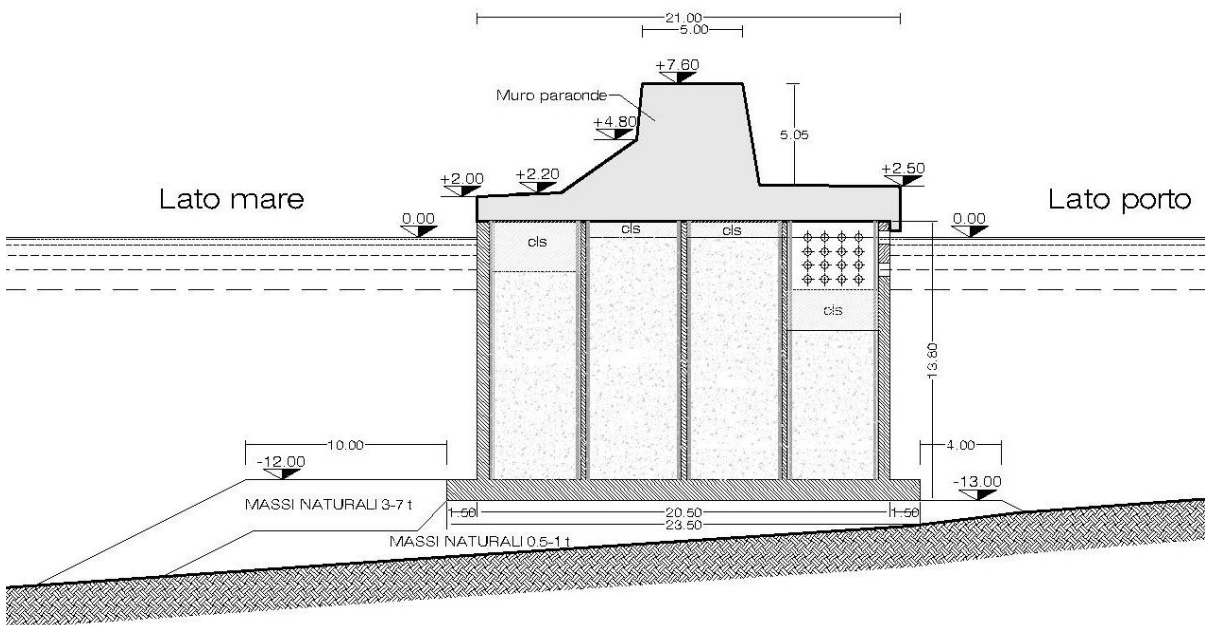


Figura 18 – Diga foranea. Sezione tipo del tratto di opera a parete verticale

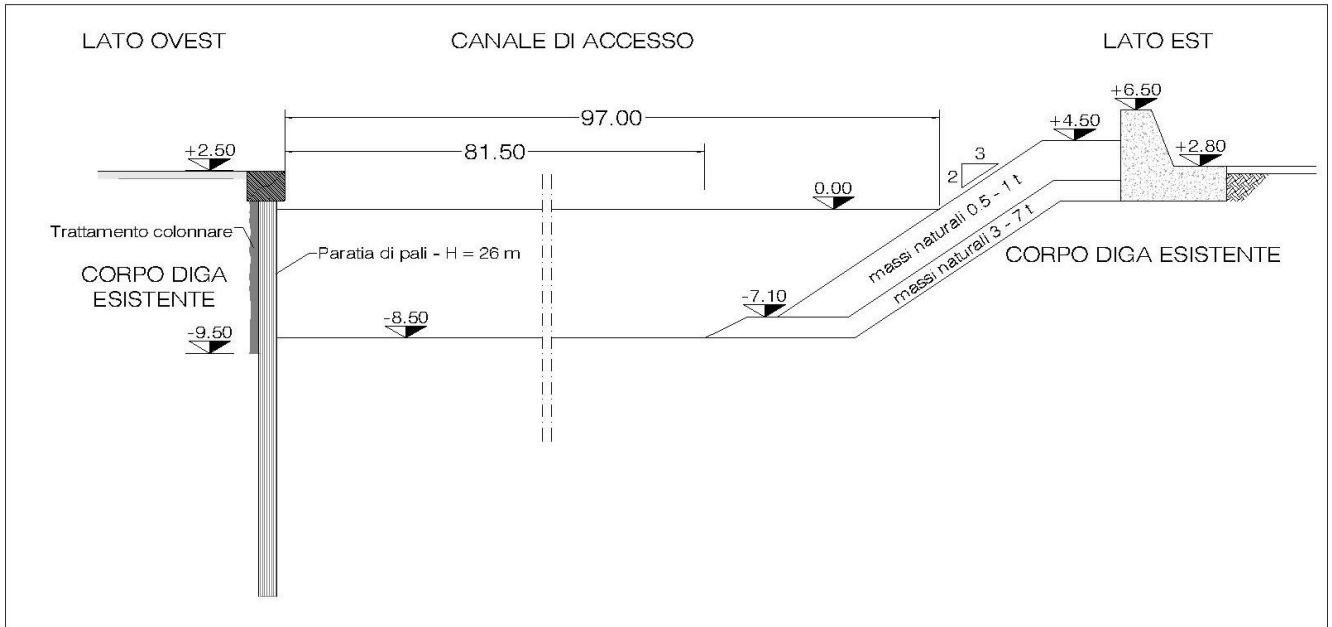


Figura 19 - Sezione tipo del canale di accesso

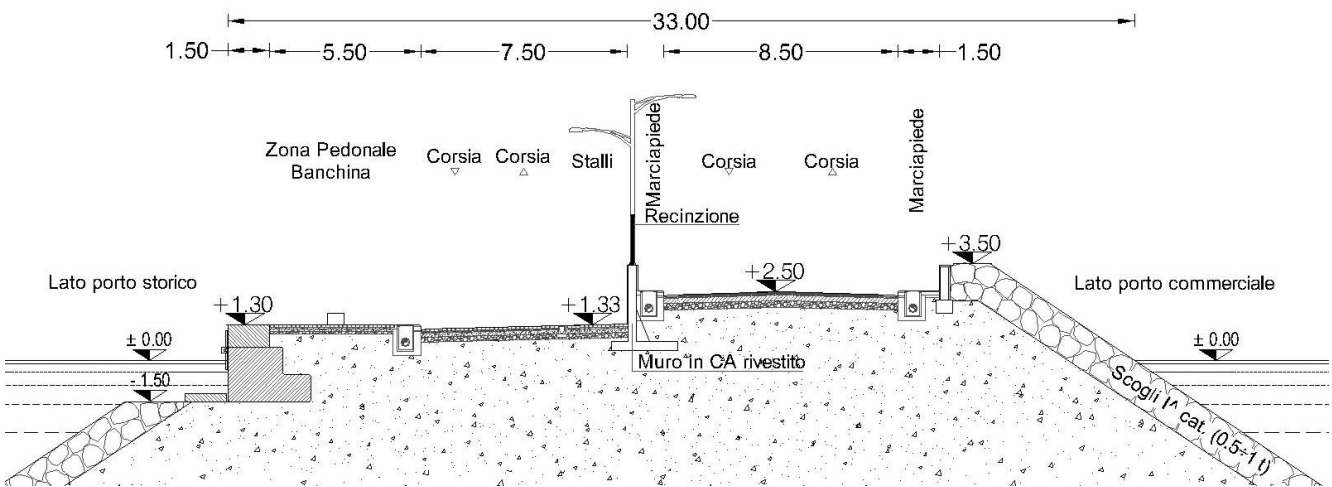


Figura 20 - Sezione tipo del nuovo collegamento. Organizzazione della sovrastruttura

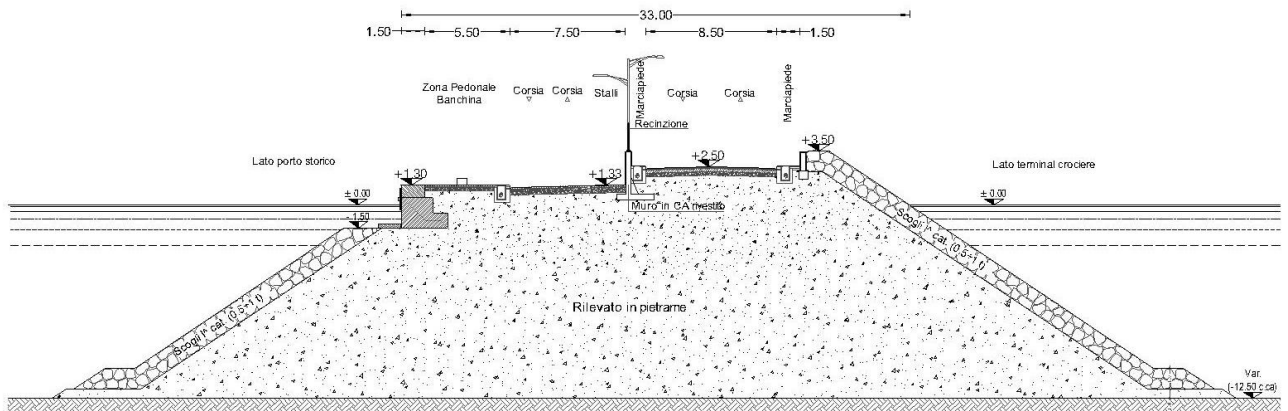


Figura 21 - Sezione tipo del nuovo collegamento

6 Fasi temporali di attuazione

Per l'attuazione delle opere previste sono state eseguite una serie di analisi volte a minimizzare l'impatto dei lavori sulle attività portuali e in particolare sul traffico terrestre e su quello marittimo. Risulta evidente che la realizzazione del nuovo accesso al bacino storico interrompe l'accesso via terra all'antemurale mentre la realizzazione del collegamento preclude l'accesso via mare al bacino storico. Pertanto l'impostazione generale delle fasi di attuazione degli interventi, orientata a concentrare nel minor tempo possibile la fase di massima interferenza con le attività portuali, è stata così articolata:

- Prima fase: realizzazione di tutti gli interventi compatibili con l'assetto attuale del traffico terrestre e marittimo,
- Seconda fase: gestione della fase di massima interferenza,
- Terza fase: completamento degli interventi.

Nella prima fase pertanto verrà garantito il transito terrestre tra il porto e l'antemurale lungo il radicamento e in particolare nel tratto della banchina Marconi. Il percorso dovrà essere adattato alle esigenze di cantiere ma il transito non subirà interruzioni. Le lavorazioni sull'antemurale Sud avranno per oggetto le opere marittime esterne, la gran parte della nuova imboccatura e la vasca di colmata e potranno essere eseguite secondo lo schema di Figura 22.

Nel contempo verrà realizzato parzialmente il nuovo collegamento tra antemurale e Molo Vespucci operando in avanzamento dalle banchine esistenti (Antemurale C. e Molo Vespucci) lasciando il settore centrale libero in modo da consentire l'accesso al bacino storico alle imbarcazioni che lo utilizzano. Nella Figura 23 è riportata una planimetria schematica della configurazione delle opere al termine della prima fase.

Con questa impostazione le lavorazioni, che riguardano la maggior parte degli interventi, potranno essere portate avanti agilmente senza importanti interferenze per una durata di questa fase stimata in circa 16 mesi (v. Figura 27).

Completata la prima fase, si impone la scelta tra queste possibili opzioni necessariamente alternative:

- garantire il traffico marittimo da e per il bacino storico per tutta la restante durata dei lavori,
- garantire il collegamento terrestre con l'antemurale per tutta la restante durata dei lavori.

La prima opzione prevede di mantenere il canale provvisorio sul nuovo collegamento tra antemurale e Molo Vespucci e contestualmente completare il nuovo accesso a Sud. In questo modo, per un periodo di tempo seppure limitato, i collegamenti terrestri con l'antemurale si troverebbe interrotti determinando un impatto non accettabile sul traffico crocieristico per il quale non sarebbero disponibili in via temporanea gli attracchi sull'antemurale.

La seconda opzione prevede di completare il nuovo accesso a Sud una volta che il nuovo collegamento tra antemurale e Molo Vespucci sia in grado di garantire il transito del traffico veicolare. L'impatto di questa opzione è costituito dal fatto che in via temporanea (circa 2 mesi) i natanti non potranno né accedere né uscire dal bacino storico. Peraltro durante tale periodo i mezzi marittimi di servizio ormeggiati nel bacino storico possono essere ricoverati nella nuova darsena servizi realizzata nella zona settentrionale del porto di Civitavecchia e continuare ad operare, mentre per le imbarcazioni da diporto l'interruzione della funzionalità del bacino è ritenuta accettabile a condizione che venga pianificata nel periodo invernale.



Per la seconda fase, in cui non si può transitare da e verso il bacino, sono state individuate due sottofasi in sequenza per una durata complessiva stimata in circa 2 mesi (v. Figura 27):

- chiusura del canale navigabile e realizzazione della viabilità provvisoria sul collegamento tra Molo Vespucci e Antemurale. In questa sottofase il collegamento terrestre con il terminal crocieristico è assicurato per mezzo di una viabilità provvisoria sulla banchina Marconi (v. Figura 24).
- completamento del nuovo accesso al bacino storico e del terrapieno e completamento delle opere del nuovo collegamento sul lato del bacino storico. In questa sottofase il collegamento terrestre con il terminal crocieristico è assicurato per mezzo della viabilità provvisoria realizzata nella precedente sottofase (v. Figura 25).

La terza fase di attuazione consiste nel completamento delle opere del nuovo collegamento tra Molo Vespucci e Antemurale (v. Figura 26). In particolare verrà rimossa la viabilità provvisoria lato Nord e completata l'infrastrutturazione stradale e la scogliera di protezione del rilevato. Per questa fase è stata prevista una durata di circa 2 mesi (v. Figura 27).

Pertanto, l'attuazione delle opere previste potrà essere completata in 20 mesi.

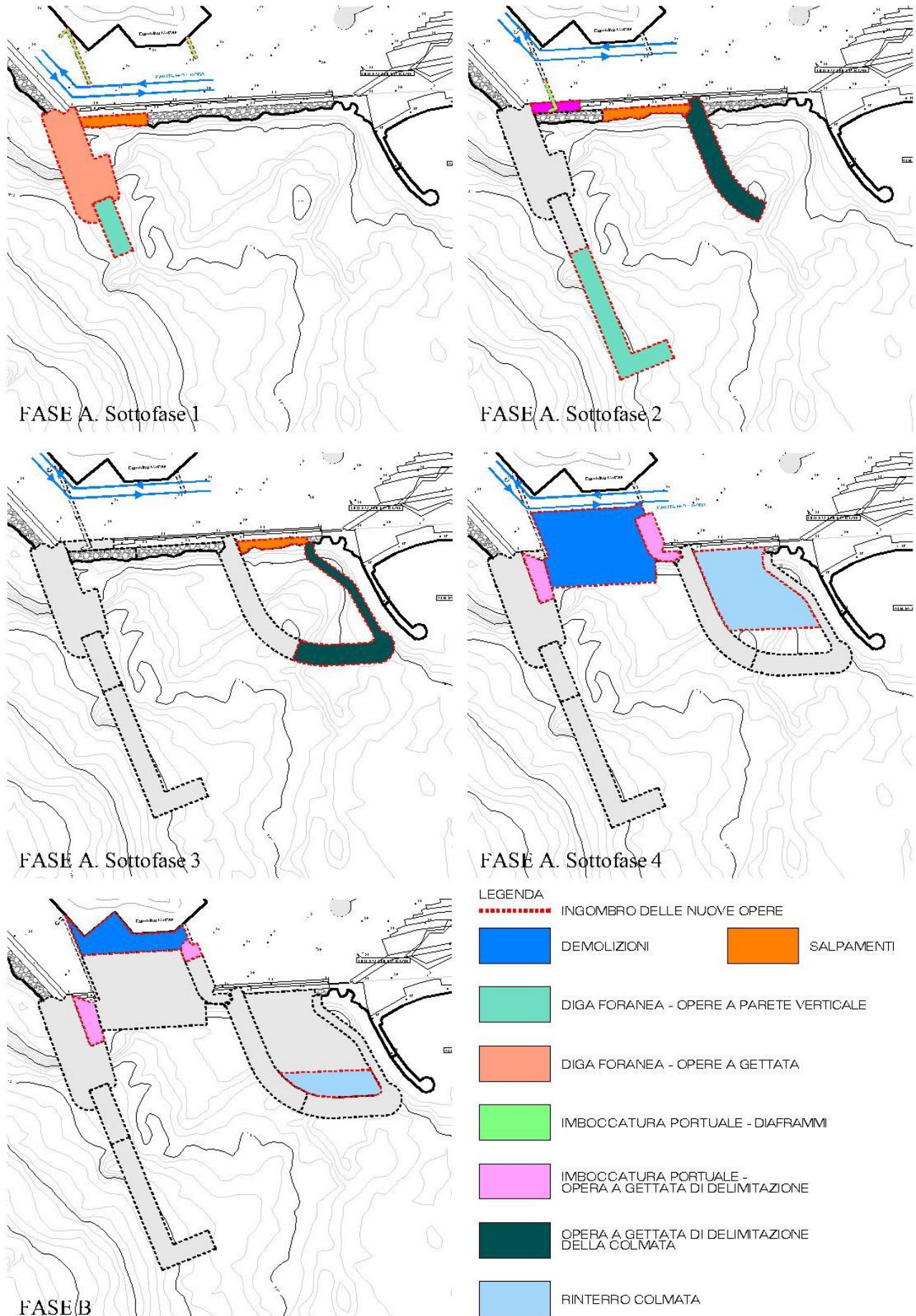


Figura 22 –Area nuovo accesso al bacino storico. Articolazione delle lavorazioni della prima fase (A) e della seconda fase (B)

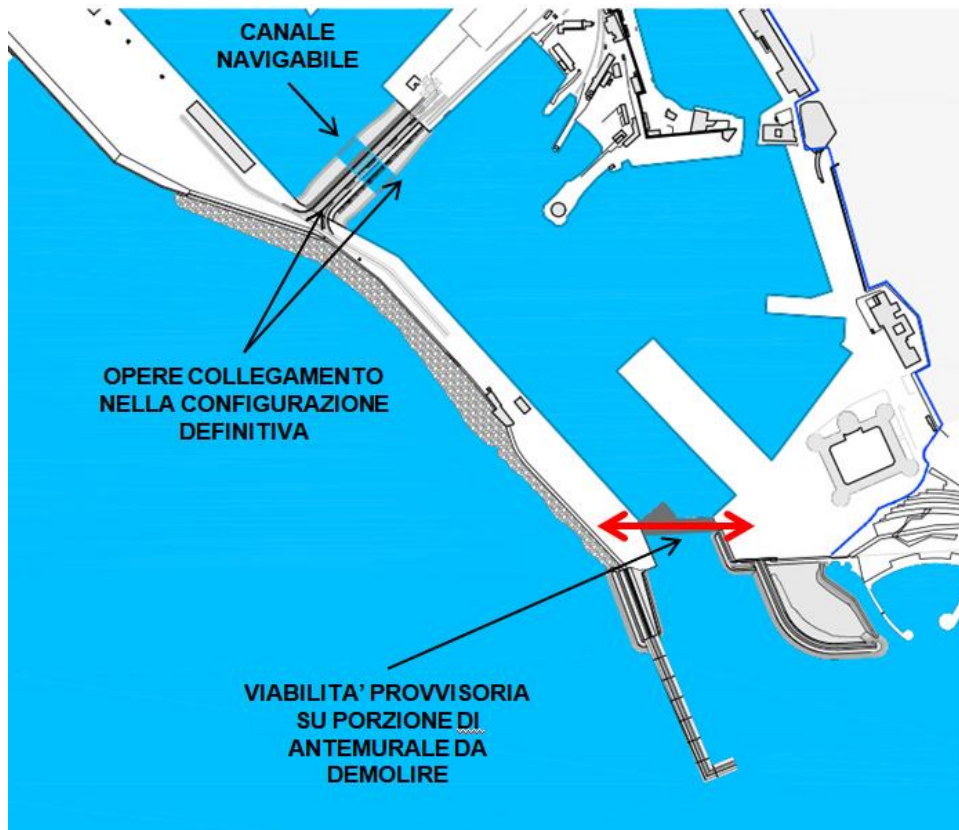


Figura 23 – Configurazione delle opere al termine della prima fase (configurazione A)

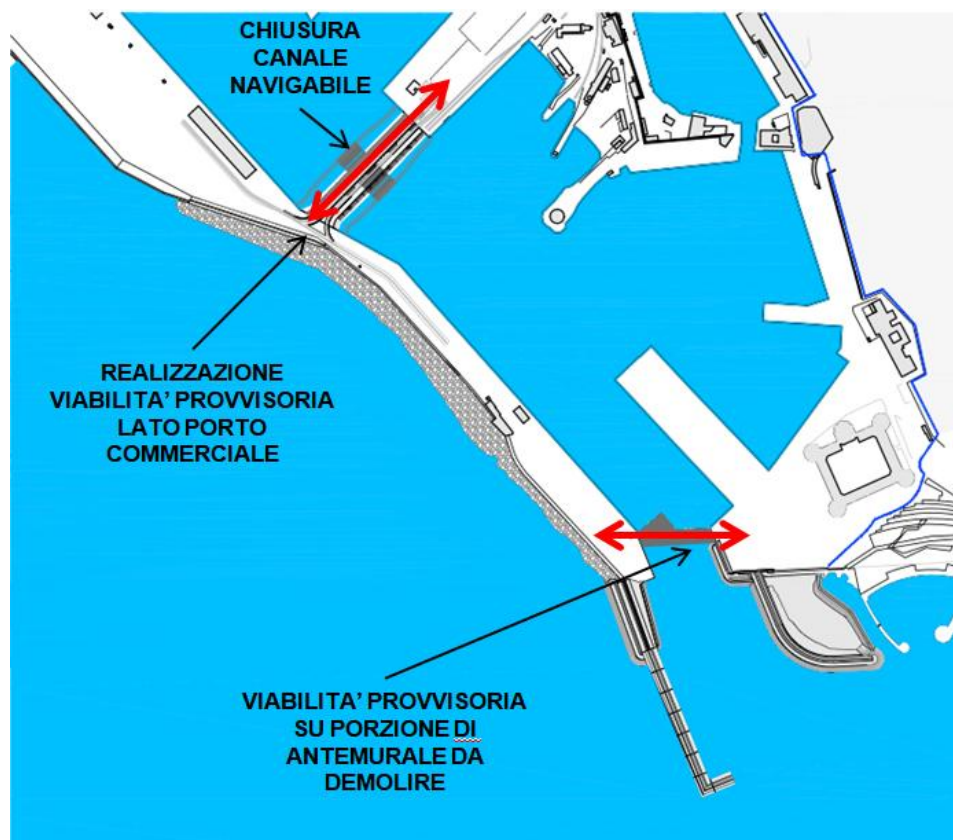


Figura 24 – Configurazione durante la chiusura del bacino storico. Prima sottofase

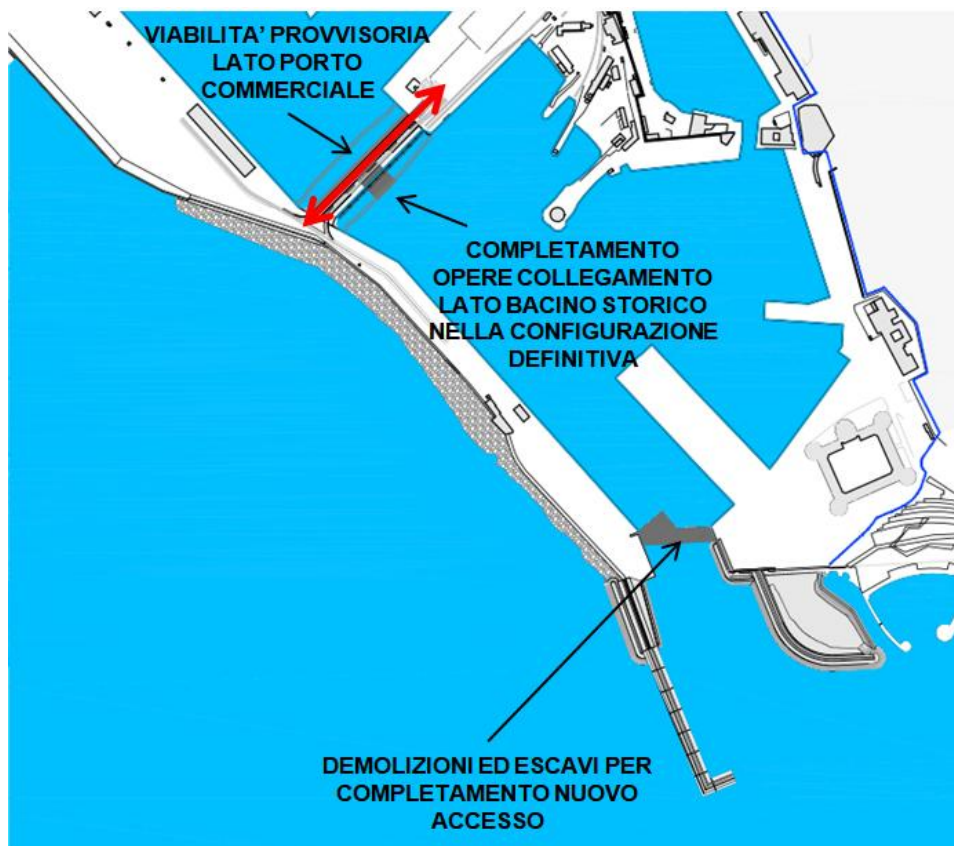


Figura 25 – Configurazione durante la chiusura del bacino storico. Seconda sottofase

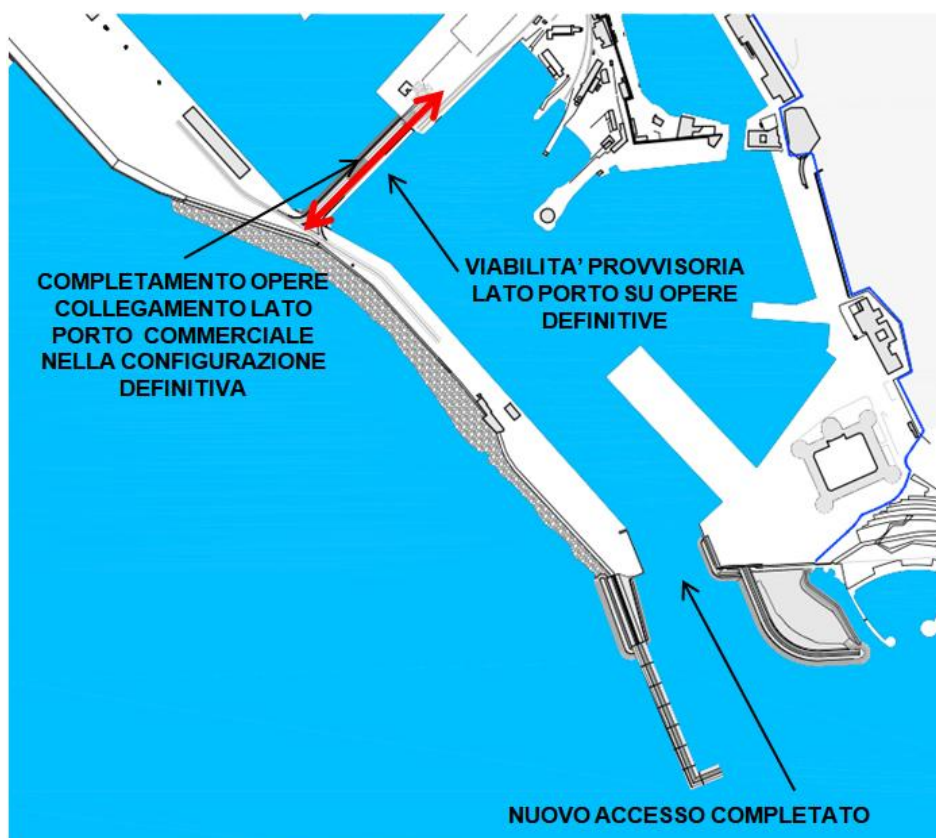


Figura 26 – Configurazione delle opere nella terza fase (configurazione C)

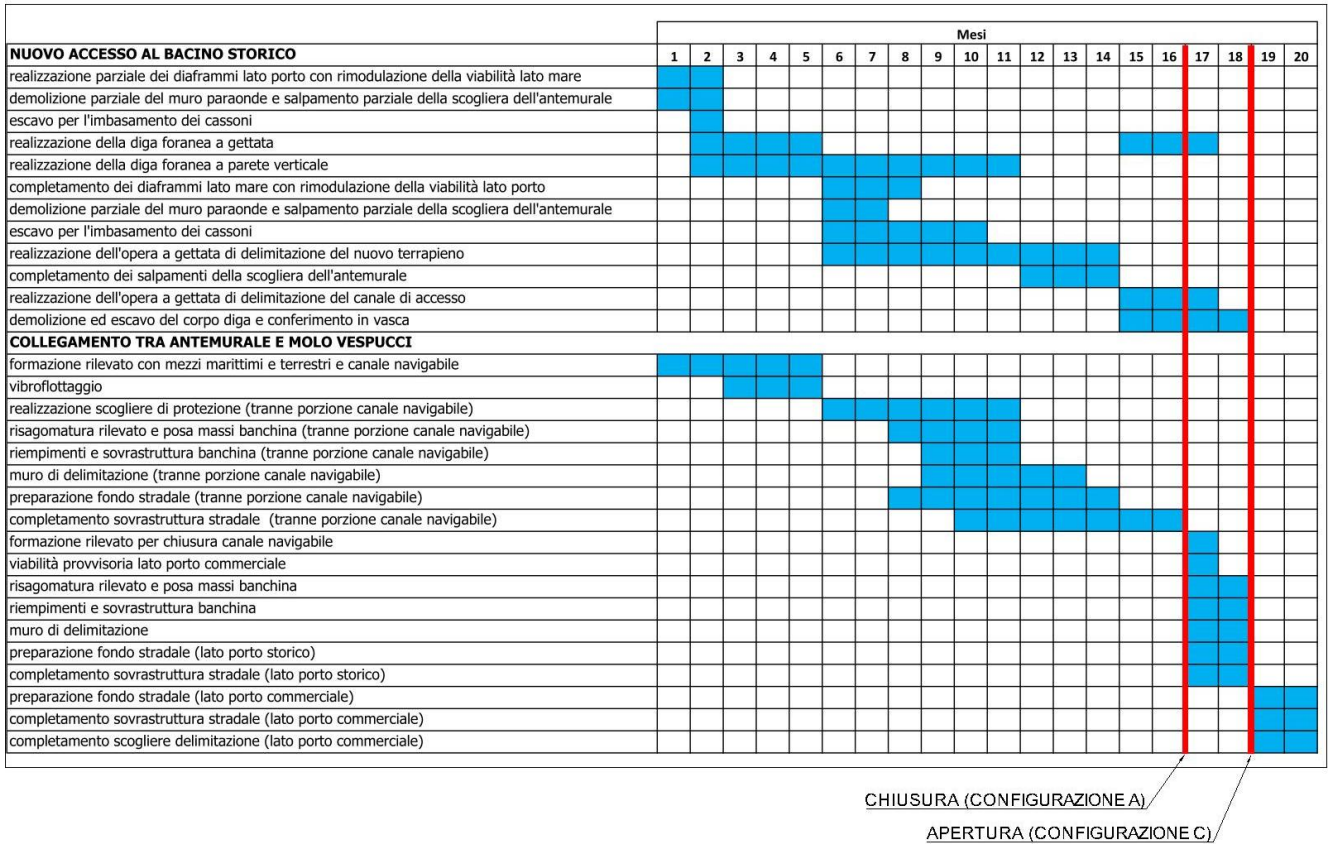


Figura 27 - Cronoprogramma

7 Stima economica

La stima economica è stata eseguita con un calcolo sommario della spesa basato su di un computo metrico estimativo di massima. Il risultato del computo metrico estimativo di massima è sintetizzato nella Tabella 1 dove sono riportati i costi dell'intervento distinti per macrovoci.

Per i prezzi unitari e per quelli elementari della mano d'opera, dei noli e dei materiali utilizzati nel computo per la definizione dell'ammontare della spesa si è fatto riferimento alla Tariffa dei Prezzi per Opere Pubbliche della Regione Lazio. Per alcuni specifici prezzi unitari è stata eseguita un'analisi del prezzo.

Secondo i criteri su elencati, applicando i prezzi unitari alle quantità stimate per mezzo dei computi metrici di massima, risulta un importo totale dei lavori in progetto è pari a circa Euro 42'000'000. Ad esso vanno sommati gli oneri specifici per la sicurezza che ammontano a 1'500'000 Euro.

La stima dei costi specifici della sicurezza è stata determinata sulla base dei seguenti elementi:

- caratteristiche dell'opera e delle aree di cantiere,
- scelte progettuali ed organizzative, procedure e misure preventive e protettive, in riferimento all'area di cantiere, all'organizzazione del cantiere e alle lavorazioni,
- parametri desunti da interventi similari realizzati.

Per quanto riguarda i lavori similari si è fatto riferimento al 1° Lotto delle Opere Strategiche in corso di esecuzione in quanto l'organizzazione del cantiere e le lavorazioni sono del tutto similari. I costi specifici della sicurezza del suddetto cantiere sono stati analizzati in termini di costi fissi e dipendenti dalla durata del cantiere.

NUOVO ACCESSO AL BACINO STORICO	€ 34.000.000
COLLEGAMENTO MOLO VESPUCCI-ANTEMURALE COLOMBO	€ 8.000.000
TOTALE OPERE	€ 42.000.000
ONERI SICUREZZA	€ 1.500.000
TOTALE	€ 43.500.000

Tabella 1 - Importi dei lavori



8 Motivazioni poste a base della attribuzione della fattispecie di adeguamento tecnico funzionale

La presente proposta rientra nell'ambito degli adeguamenti tecnici funzionali in quanto, ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 169/2016, le modifiche non alterano in modo sostanziale la struttura del piano regolatore, in termini di obiettivi, scelte strategiche e caratterizzazione funzionale delle aree portuali, e risponde pienamente agli obiettivi di piano di allontanamento delle attività commerciali connesse ai traffici marittimi dal porto storico e di riorganizzazione funzionale dell'ambito portuale.

Inoltre la proposta rientra anche nell'ambito delle numerose fattispecie esaminate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici a seguito del voto di indirizzo n° 93/2009. In particolare, sotto il profilo dei contenuti, può sostanzialmente ricondursi alle seguenti macro-categorie:

- modifiche non sostanziali agli assetti planimetrici delle opere esterne ed interne (moli foranei, calate, moli e retrostanti piazzali) senza alterare l'assetto generale di piano;
- modifiche non sostanziali alle batimetrie di piano e all'assetto planimetrico degli specchi acquei portuali (canale di accesso, bacino di evoluzione, darsene);
- inserimento di una vasca di colmata che non altera in modo sostanziale la struttura del piano in quanto la vasca non ha alcuna funzione portuale ma è esclusivamente funzionale al contenimento dei materiali di risulta dei dragaggi, scavi e demolizioni necessarie per realizzare la nuova configurazione di progetto;
- modifiche non sostanziali alla caratterizzazione funzionale delle aree portuali quali nuove funzioni compatibili con la preesistente, o le preesistenti, nella medesima area portuale.

Le modifiche non sostanziali introdotte sono evidenziate negli elaborati grafici "T5 Planimetria con evidenziazione della proposta. Confronto con lo stato dei luoghi e con il PRP vigente " dai quali si può evincere che:

- la proposta del nuovo collegamento tra l'antemurale e il Molo Vespucci ricalca dal punto di vista planimetrico il layout del Piano Regolatore vigente;
- la nuova diga foranea mantiene lo stesso allineamento di quella prevista nel PRP vigente e ne rappresenta solo un ridimensionamento;
- la posizione della nuova imboccatura del bacino storico rimane invariata ma ne viene ridotta l'ampiezza in funzione delle dimensioni delle navi che la dovranno utilizzare;
- la realizzazione della vasca di contenimento in adiacenza all'antemurale ricade nello specchio acqueo esterno al bacino storico, comunque di competenza dell'AdSP, e non altera l'assetto portuale.



9 Compatibilità con i vigenti strumenti urbanistici

La configurazione studiata per l'adeguamento tecnico-funzionale del nuovo accesso al bacino storico del porto di Civitavecchia e del collegamento dell'Antemurale C. Colombo con il Molo Vespucci può essere considerata pienamente compatibile con il Piano Regolatore Portuale vigente per i motivi appresso esposti, desunti sulla base del parere d'indirizzo espresso dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in sede di Assemblea Generale con voto n. 93/2009, nonché del precedente voto n. 44/1999 e sulla scorta dei pareri espressi dallo stesso consesso per casi analoghi al presente.

Secondo detto voto il Piano Regolatore Portuale è uno strumento di programmazione che definisce l'ambito e l'assetto del porto, le aree destinate alle diverse attività che si svolgono al suo interno, le infrastrutture a servizio dell'attività portuale. Il Piano si articola sia in progetti di opere di più o meno immediata attuazione che in previsioni di sviluppo del sistema portuale da attuare in tempi medio-lunghi.

Il Piano Regolatore Portuale è quindi uno strumento che pianifica le ampiezze degli specchi acquei e le disposizioni di banchine e piazzali, tenendo conto delle necessità contingenti nel momento della redazione del piano e quelle ragionevolmente prevedibili in futuro.

Qualora nel volgere del tempo, ai fini di adeguare il porto alle nuove necessità, sia necessario apportare alle opere modifiche sostanziali, che abbiano cioè una rilevanza significativa che alteri le originarie scelte e indirizzi di pianificazione del vigente Piano Regolatore Portuale, non vi è dubbio che occorre attuare una revisione dello stesso e quindi svolgere le procedure previste dall'art. 5 della Legge 84/1994 e dalle sue recenti modifiche.

Nel caso in cui le modifiche non alterano in modo sostanziale la struttura del piano regolatore portuale in termini di obiettivi, scelte strategiche e caratterizzazione funzionale delle aree portuali non vi è alcun bisogno della revisione del piano e i progetti relativi possono essere approvati senza ricorrere alla procedura richiamata.

Le modifiche introdotte alla configurazione del PRP vigente e le nuove opere introdotte in questa sede (vasca di colmata) ricadono indubbiamente in quest'ultimo caso.



10 Elaborati redatti a corredo della proposta

A corredo della proposta di adeguamento sono stati redatti i seguenti elaborati:

- 1) Relazione ambientale sintetica
- 2) Studi di settore:
 - Studio meteomarino
 - Studio dell'agitazione ondosa portuale
 - Studio della navigabilità con simulatore di manovra real time
- 3) Elaborati grafici:
 - D1 Stato dei luoghi. Planimetria del porto di Civitavecchia
 - D2 Stato dei luoghi. Planimetria dell'area della proposta
 - D3 Stato dei luoghi. Documentazione fotografica
 - D4 Piano Regolatore Portuale 2004
 - D5 Planimetria con evidenziazione della proposta. Confronto con lo stato dei luoghi e con il PRP vigente
 - D6 Configurazione di piano con adeguamenti tecnici funzionali
 - D7 Sezioni tipologiche. Tavola 1
 - D8 Sezioni tipologiche. Tavola 2

Lo studio meteomarino ha avuto per obiettivo la definizione del clima ondometrico a ridosso delle opere previste per il nuovo accesso al bacino storico del porto di Civitavecchia.

La ricostruzione del moto ondoso sotto costa è stato effettuato attraverso l'applicazione del modello matematico di rifrazione inversa spettrale MEROPE (sviluppato dalla MODIMAR S.r.l.), che ha consentito la definizione delle principali caratteristiche meteomarine che contraddistinguono il paraggio in esame, necessarie per la determinazione dei principali parametri progettuali.

Lo studio dell'agitazione ondosa portuale nel bacino storico, eseguito considerando una serie di alternative progettuali, ha evidenziato come la presente proposta produca un'adeguata protezione delle banchine interne del porto dall'ingresso del moto ondoso.

Lo studio di navigabilità con simulatore di manovra real time, eseguito presso il laboratorio del CETENA di Genova considerando la nave di maggiori dimensioni che entrerà nel bacino storico del porto di Civitavecchia, ha confermato che le manovre di ingresso e di uscita si svolgono in condizioni di sicurezza anche in occasioni di eventi meteomarni severi.



APPENDICE

SICUREZZA DELLA NAVIGAZIONE

Nella definizione del layout progettuale del nuovo accesso al bacino storico è stata eseguita un'analisi preliminare della navigabilità con riferimento alla profondità e alla larghezza 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) nel report "Approach Channels. A Guide for Design" del 1997 e nel report "Harbour Approach Channels Design Guidelines" del 2014.

Si osserva che per le analisi eseguite si è tenuto conto dei seguenti aspetti:

- la vocazione per la nautica da diporto prevista per il bacino storico dalle previsioni del PRP portuale;
- la banchina lato Ovest del canale di accesso non sarà destinata all'ormeggio delle imbarcazioni.

In generale la profondità del canale di accesso rispetto al livello medio marino è determinata dai seguenti contributi (v. Figura 28):

- fattori dei livelli idrici: livello di bassa marea;
- fattori relativi alle navi: pescaggio a pieno carico del natante di progetto, incremento in navigazione del pescaggio della poppa denominato "squat", oscillazioni della nave, moto ondosio, franco di sicurezza;
- fattori relativi al fondale: incertezze sulla profondità del canale, riduzione della profondità per sedimentazione, tolleranza di dragaggio.

Per quanto riguarda i fattori dei livelli idrici per la bassa marea può essere considerato un abbassamento del livello medio di circa 0.4 m.

Per quanto riguarda i fattori relativi alle navi (v. Tabella 2), indicando con T il pescaggio, si può considerare un contributo pari a $1.1T$ e un franco di sicurezza di 0.4 m.

I fattori relativi al fondale possono essere considerati pari a 0.2 m complessivamente.

Tenuto conto del peso dei vari fattori, il pescaggio massimo delle navi risulta condizionato dalla profondità del fondale nell'area prospiciente l'imboccatura portuale. In tale area la profondità è pari a 7.00 m e ne deriva un pescaggio massimo di circa 5.50 m. La profondità in corrispondenza dell'imboccatura portuale è pari a 8.5 m e ne deriva un pescaggio massimo di circa 6.80 m. Pertanto la profondità dei fondali è tale da consentire il transito di yacht di grandi dimensioni.

La larghezza di un canale di accesso a doppio senso di navigazione è data dalla somma di tre elementi che dipendono dalla larghezza dei natanti B1 e B2 che lo percorrono come illustrato dallo schema di riferimento della Figura 29:

- larghezza della corsia di manovra WM (manoeuvring lane),
- larghezza del franco di sponda WB (bank clearance),
- distanza minima di passaggio tra i natanti WP (passing distance).

La larghezza della corsia di manovra WM è pari alla somma di una larghezza di base, che dipende dalla manovrabilità della nave, e degli incrementi dovuti in generale ai seguenti fattori:

- velocità del natante,

- vento trasversale,
- correnti,
- moto ondoso,
- aiuti alla navigazione,
- caratteristiche della superficie del fondale,
- profondità del canale,
- livello di rischio.

Nel caso in esame, la larghezza di base può essere considerata pari a 1.3 B. La larghezza di base deve essere aumentata facendo riferimento agli incrementi, anch'essi funzione della larghezza della nave B, riportati nella Tabella 3.

La distanza minima di passaggio tra le navi WP, ha la funzione di scongiurare tra le due natanti in transito un'eccessiva interazione costituita da forze di attrazione e repulsione. Tale distanza dipende dalla velocità di navigazione (v. Tabella 4).

Inoltre, il franco di sponda WB ha la funzione di contenere l'effetto sponda (bank effect), dovuto al flusso asimmetrico di acqua attorno alle navi, che tende a deviarne la rotta. Tale larghezza dipende dalla velocità di navigazione e dalle caratteristiche della sponda (v. Tabella 5).

Tenuto conto di tutti i fattori e dei relativi incrementi, la larghezza massima B risulta pari a circa 11.5 m e compatibile con le dimensioni delle imbarcazioni da diporto. Nel caso di transito di yacht di 100 m di lunghezza, il transito in senso opposto dovrà essere limitato a imbarcazioni di lunghezza massima pari a 10 m.

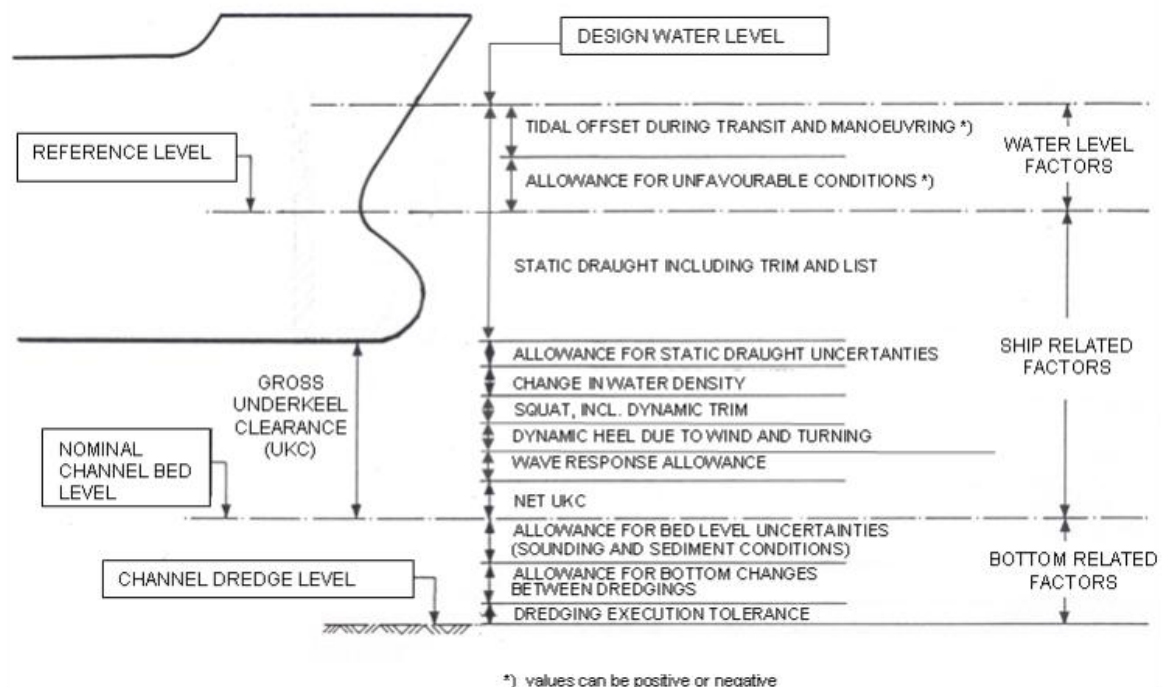


Figura 28 – Schema di riferimento per determinare la profondità del canale di accesso

Description	Vessel Speed	Wave Conditions	Channel Bottom	Inner Channel	Outer Channel
Ship Related Factors F_s					
Depth h	≤ 10 kts	None		$1.10 T$	
	10 - 15 kts			$1.12 T$	
	> 15 kts			$1.15 T$	
	All	Low swell ($H_s < 1$ m)			$1.15 T$ to $1.2 T$
		Moderate swell ($1 \text{ m} < H_s < 2 \text{ m}$)			$1.2 T$ to $1.3 T$
		Heavy swell ($H_s > 2 \text{ m}$)			$1.3 T$ to $1.4 T$
	Add for Channel Bottom Type				
All	All	Mud	None	None	
		Sand/clay	0.4 m	0.5 m	
		Rock/coral	0.6 m	1.0 m	
Air Draught Clearance (ADC)					
ADC	All	All		$0.05 H_{st}$	$0.05 H_{st}$ $+ 0.4 T$
Notes:					
<ol style="list-style-type: none"> For Ship Related Factors: Assumes $T > 10$ m. If $T < 10$ m, use value for $T = 10$ m Swell means waves with peak periods T_p greater than 10 s For Outer Channel swell values, use lower value for smaller swell wave periods and higher value for larger swell periods Value of significant wave height H_s is dependent on required operation, design ship type, level of accessibility, wave period and relative wave direction H_{st} is the distance from the sea surface to the top of the ship Seawater density assumed for T. Additional adjustments required if fresh water. 					

Tabella 2 - Tabella di riferimento per i fattori relativi alle navi (da " Harbour Approach Channels Design Guidelines")

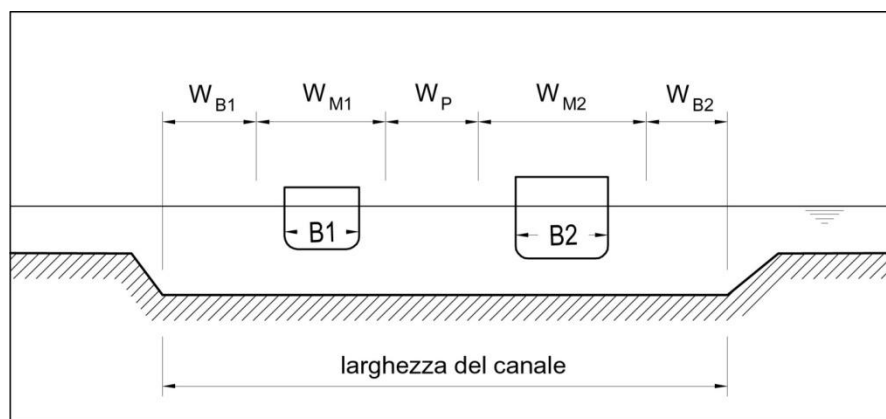


Figura 29 – Schema di riferimento per determinare la larghezza del canale di accesso



(a) Vessel speed V_s (kts, with respect to the water)	$V_s \geq 12$ kts	fast	0.1 B				
	$8 \text{ kts} \leq V_s < 12$ kts	mod	0.0				
	$5 \text{ kts} \leq V_s < 8$ kts	slow	0.0				
(b) Prevailing cross wind V_{cw} (kts)	- mild $V_{cw} < 15$ kts ($<$ Beaufort 4)	fast	0.1 B				
		mod	0.2 B				
		slow	0.3 B				
	- moderate $15 \text{ kts} \leq V_{cw} < 33$ kts (Beaufort 4 - Beaufort 7)	fast	0.3 B				
		mod	0.4 B				
		slow	0.6 B				
	- strong $33 \text{ kts} \leq V_{cw} < 48$ kts (Beaufort 7 - Beaufort 9)	fast	0.5 B				
		mod	0.7 B				
		slow	1.1 B				
(c) Prevailing cross-current V_{cc} (kts)	- negligible $V_{cc} < 0.2$ kts	all	0.0		0.0		
		- low $0.2 \text{ kts} \leq V_{cc} < 0.5$ kts	fast	0.2 B		0.1 B	
			mod	0.25 B		0.2 B	
			slow	0.3 B		0.3 B	
	- moderate $0.5 \text{ kts} \leq V_{cc} < 1.5$ kts	fast	0.5 B		0.4 B		
		mod	0.7 B		0.6 B		
		slow	1.0 B		0.8 B		
	- strong $1.5 \text{ kts} \leq V_{cc} < 2.0$ kts	fast	1.0 B		-		
		mod	1.2 B		-		
		slow	1.6 B		-		
	(d) Prevailing longitudinal current V_{lc} (kts)	- low $V_{lc} < 1.5$ kts	all	0.0			
- moderate $1.5 \text{ kts} \leq V_{lc} < 3$ kts		fast	0.0				
		mod	0.1 B				
		slow	0.2 B				
- strong $V_{lc} \geq 3$ kts		fast	0.1 B				
		mod	0.2 B				
		slow	0.4 B				
(e) Beam and stern quartering wave height H_s (m)		- $H_s \leq 1$ m	all	0.0		0.0	
	- $1 \text{ m} < H_s < 3$ m	all	~0.5 B		-		
	- $H_s \geq 3$ m	all	~1.0 B		-		
(f) Aids to Navigation (AtoN)	- excellent		0.0				
	- good		0.2B				
	- moderate		0.4 B				
(g) Bottom surface	- if depth $h \geq 1.5 T$		0.0				
	- if depth $h < 1.5 T$ then						
	- smooth and soft		0.1 B				
	- rough and hard		0.2 B				
(h) Depth of waterway h			$h \geq 1.5 T$	0.0 B	$h \geq 1.5 T$	0.0 B	
			$1.5 T > h \geq 1.25 T$	0.1 B	$1.5 T > h \geq 1.15 T$	0.2 B	
			$h < 1.25 T$	0.2 B	$h < 1.15 T$	0.4 B	
(i) High cargo hazards		See explanation in box(i) overleaf					

Tabella 3 - Tabella di riferimento per i fattori relativi alle navi (da " Harbour Approach Channels Design Guidelines")



Width for bank clearance (W_{BR} and/or W_{BG})	Vessel Speed	Outer channel (open water)	Inner channel (protected water)
Gentle underwater channel slope (1:10 or less steep)	fast	0.2 B	0.2 B
	moderate	0.1 B	0.1 B
	slow	0.0 B	0.0 B
Sloping channel edges and shoals	fast	0.7 B	0.7 B
	moderate	0.5 B	0.5 B
	slow	0.3 B	0.3 B
Steep and hard embankments, structures	fast	1.3 B	1.3 B
	moderate	1.0 B	1.0 B
	slow	0.5 B	0.5 B

Tabella 4 - Fattori di incremento della larghezza della corsia di manovra WM (da " Harbour Approach Channels Design Guidelines")

Width for passing distance W_p	Outer Channel (open water)	Inner Channel (protected water)
Vessel speed V_s (knots)		
- fast: $V_s \geq 12$	2.0 B	1.8 B
- moderate: $8 \leq V_s < 12$	1.6 B	1.4 B
- slow: $5 \leq V_s < 8$	1.2 B	1.0 B

Tabella 5 - Distanza minima di passaggio tra le navi WP (da " Harbour Approach Channels Design Guidelines")

L'analisi della navigabilità è stata successivamente approfondita per mezzo di uno studio di manovrabilità eseguito presso il CETENA. Lo studio, che ha previsto simulazioni di manovra Real Time, ha preso in considerazione condizioni metereologiche critiche per la fattibilità delle manovre nell'area del Porto di Civitavecchia.

Le simulazioni svolte con le unità previste per il porto commerciale hanno tuttavia dimostrato la fattibilità delle manovre anche in caso di condizioni meteo severe, mentre è stato identificato un limite operativo inferiore relativamente al bacino storico.

Dall'esito delle simulazioni è emerso che i rimorchiatori attualmente in dotazione presso il Porto di Civitavecchia risultano adeguati alle dimensioni e tipologie navali previste in accosto.

Per il porto commerciale è necessario predisporre almeno un rimorchiatore (Bollard pull pari a 80 t) per condizioni di vento fino a 30kn, considerando l'intervento di uno o più rimorchiatori aggiuntivi nelle condizioni identificate come al limite degli standard minimi di sicurezza (vento con direzione 0°N e 135°N, intensità pari a 30kn).

Per il bacino storico è necessario predisporre un rimorchiatore in ausilio alla nave cruise per condizioni di vento fino a 25kn, con particolare attenzione alla condizione di vento di Libeccio di intensità pari a 25 kn, identificata come condizione limite. Relativamente al mega yacht, le manovre di ingresso e uscita sono state effettuate in sicurezza con venti di intensità fino a 20kn, senza considerare l'ausilio di rimorchiatori.

Le simulazioni eseguite hanno consentito di raggiungere i seguenti obiettivi:



- valutazione con esito positivo l'adeguatezza dello specchio acqueo a disposizione di diverse tipologie navali in termini di sicurezza della navigazione e di manovrabilità nelle condizioni meteorologiche considerate, al fine di compiere le manovre di arrivo e partenza presso le banchine del porto commerciale e del bacino storico;
- individuazione delle condizioni operative limite per lo svolgimento in sicurezza delle manovre di ingresso e uscita, anche con l'ausilio di rimorchiatori;
- valutazione con esito positivo l'adeguatezza dei rimorchiatori (per numero, tipologia e tiro massimo) necessari per la manovra in sicurezza della nave.

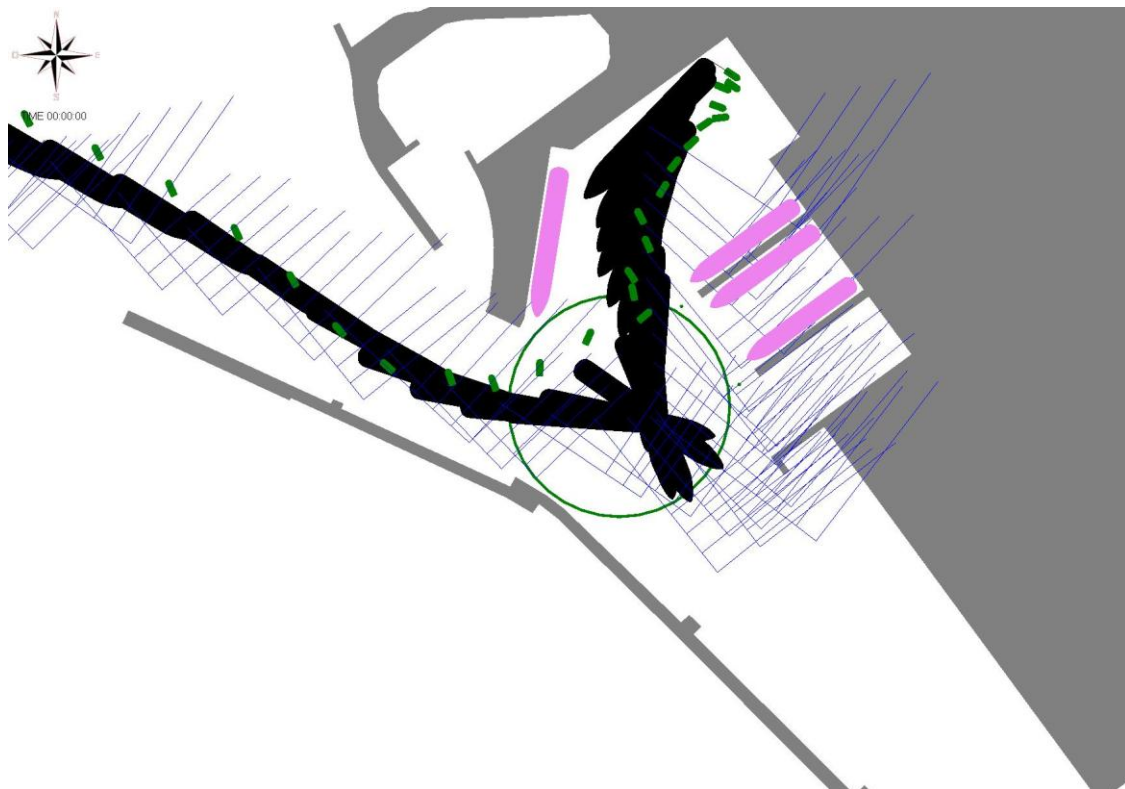


Figura 30 – "Swept path" della manovra di ingresso e accosto di una nave da crociera nella darsena traghetti

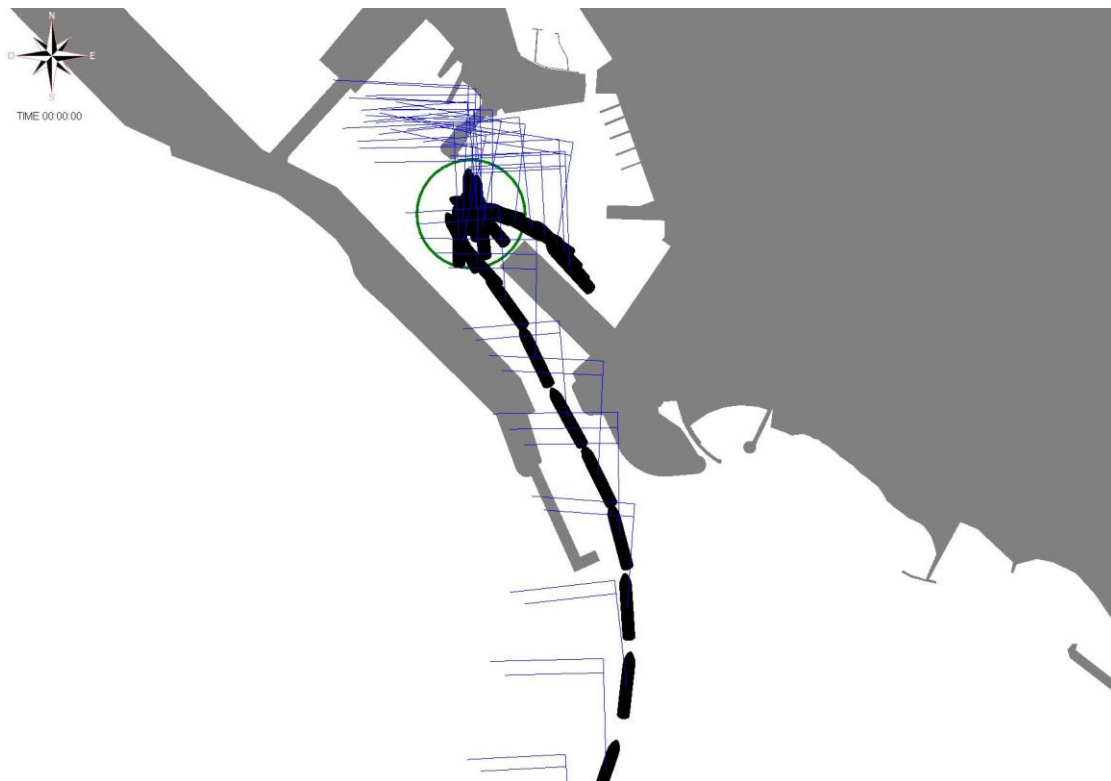


Figura 31 – "Swept path" della manovra di ingresso e accosto di un mega yacht nel bacino storico