



Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Meridionale

PORTO DI BARI

**REALIZZAZIONE DI DENTE DI ATTRACCO ALLA BANCHINA
"CAPITANERIA" NELLA DARSENA INTERNA MOLO S. VITO**

[CUP B91C18000160005]

DIRETTORE DEL DIPARTIMENTO TECNICO: Ing. Francesco <i>[Signature]</i> LEVERANO	GRUPPO DI LAVORO: Ing. Paolo IUSCO (Progettista) <i>[Signature]</i> Ing. Eugenio PAGNOTTA (Progettista) Davide BOASSO (Collaboratore parte grafica)	LIVELLO PROGETTUALE: <input checked="" type="checkbox"/> FATTIB. TECNICO ECONOMICA <input type="checkbox"/> DEFINITIVO <input type="checkbox"/> ESECUTIVO
RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO: Ing. Annunziata ATTOLICO <i>[Signature]</i>	N. ELABORATO: <p style="font-size: 2em; text-align: center;">R.1</p>	
TITOLO ELABORATO: <p style="font-size: 1.5em; text-align: center;">RELAZIONE GENERALE</p>		SCALA: <p style="text-align: center;">---</p>
NOME FILE:	DATA PRIMA EMISSIONE ED EVENTUALI REVISIONI: 28.11.2018 11.01.2019	SCALA:



Autorità di Sistema Portuale
del Mare Adriatico Meridionale
Bari, Brindisi, Manfredonia, Barletta, Monopoli

Porto di Bari

REALIZZAZIONE DI DENTE DI ATTRACCO ALLA BANCHINA "CAPITANERIA" NELLA DARSENA INTERNA MOLO S. VITO

relazione generale



Sommario

1. PREMESSA.....	2
2. IL PORTO DI BARI.....	2
2.1 Caratteristiche generali.....	2
2.2 Il piano regolatore portuale vigente.....	3
2.2.1 Iter di approvazione dell’Adeguamento Tecnico Funzionale (voto n. 188/1999 C.S.LL.PP.)	5
2.3 Traffici	6
3. FINALITA’ DELL’INTERVENTO	6
4. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI	8
5. SCELTA DELLE ALTERNATIVE.....	9
5.1 Ipotesi progettuale n. 1 – banchina “a giorno”	9
5.2 Ipotesi progettuale n. 2 – banchina “a cassoni”	10
5.3 Soluzione progettuale adottata	10
6. OPERE PREVISTE IN PROGETTO.....	11
7. FATTIBILITA’ DELL’INTERVENTO	11
7.1 Qualità tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell’opera;	11
8. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE	12
8.1 Normative.....	13
8.2 Materiali.....	13
8.3 Dati di analisi	13
8.4 Geologia-geotecnica.....	14
9. MODALITA’ ESECUTIVE – CARATTERISTICHE DEL CANTIERE.....	15
9.1 Opere di fondazione	15
9.2 Opere in elevazione - colonne	16
9.3 Opere in elevazione - impalcato	16
9.4 Lavori sul fondale - Materiali nell’area delle trivellazioni.....	17
9.5 Adeguamento dei fondali	18
9.6 Caratteristiche del cantiere	25
10. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE E MISURE DI MITIGAZIONE	26
11. CRONOPROGRAMMA	27
12. CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA.....	27
13. QUADRO ECONOMICO	28
14. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	28
15. ELENCO ELABORATI.....	30

Porto di Bari – Realizzazione di dente di attracco alla banchina "Capitaneria" nella darsena interna molo S. Vito

1. PREMESSA

Il progetto di cui alla presente relazione consiste nella realizzazione di un dente di raccordo tra le banchine Dogana e Capitaneria della Darsena Interna del porto di Bari, per modificare l'attuale tratto diagonale della banchina e creare un accosto ad angolo retto utile per l'attracco di navi Ro-Ro.

La Darsena Interna del porto di Bari, da diversi anni, è destinata al traffico Ro-Ro e Ro-Pax transfrontaliero in prevalenza verso destinazioni extra-Schengen. Dall'esame della conformazione della darsena si nota appunto come le banchine Dogana e Capitaneria, in luogo della usuale configurazione ad angoli retti, siano raccordate a linea spezzata e ad angoli ottusi, non consentendo l'attracco delle navi traghetto, in quanto impossibilitate ad aprire il portellone di poppa verso terra.

Per sopperire a questa criticità e garantire l'operatività della banchina Capitaneria, l'Autorità di Sistema Portuale (AdSP MAM), in corrispondenza di detto raccordo, mantiene stabilmente ormeggiato un pontone, grazie al quale da oltre un decennio la banchina Capitaneria è utilizzata per l'ormeggio delle navi traghetto Ro-Ro di lunghezza fino a 170 m e stazza fino a 30.000 TSL.

La realizzazione del dente di attracco consentirà la dismissione del pontone, con un risparmio dei relativi costi di manutenzione, nonché una maggiore velocità e sicurezza delle operazioni di sbarco-imbarco.

L'opera è conforme al P.R.P. e al P.R.G. del Comune di Bari vigenti, e non determinerà né un incremento né una variazione della tipologia di traffico.

2. IL PORTO DI BARI

2.1 Caratteristiche generali

Il porto di Bari è classificato di II categoria, I classe, ai sensi del D.M. del 8/2/1966.

E' situato a nordovest della città vecchia ed i suoi confini sono compresi ad ovest dal molo San Cataldo ed a est dal nuovo molo Foraneo. Collocato a Sud-Est dell'Italia e tradizionalmente considerato porta dell'Europa verso la penisola Balcanica ed il Medio Oriente, è uno scalo polivalente in grado di rispondere a tutte le esigenze operative. La multifunzionalità operativa del Porto di Bari può contare su banchine attrezzate per la movimentazione di ogni tipo di merce e su una eccellente rete di collegamenti con ogni modalità di trasporto.



Il Porto di Bari è un porto polivalente: nel suo bacino, di circa 285 ettari, sono infatti comprese:

- Banchine attrezzate per ogni tipo di traffico commerciale (rinfuse solide e liquide, containers, merci in colli, prodotti siderurgici, ecc.);
- Banchine al servizio di navi traghetto ro-ro;
- Banchine per navi da crociera e relative sistemazioni per i croceristi;

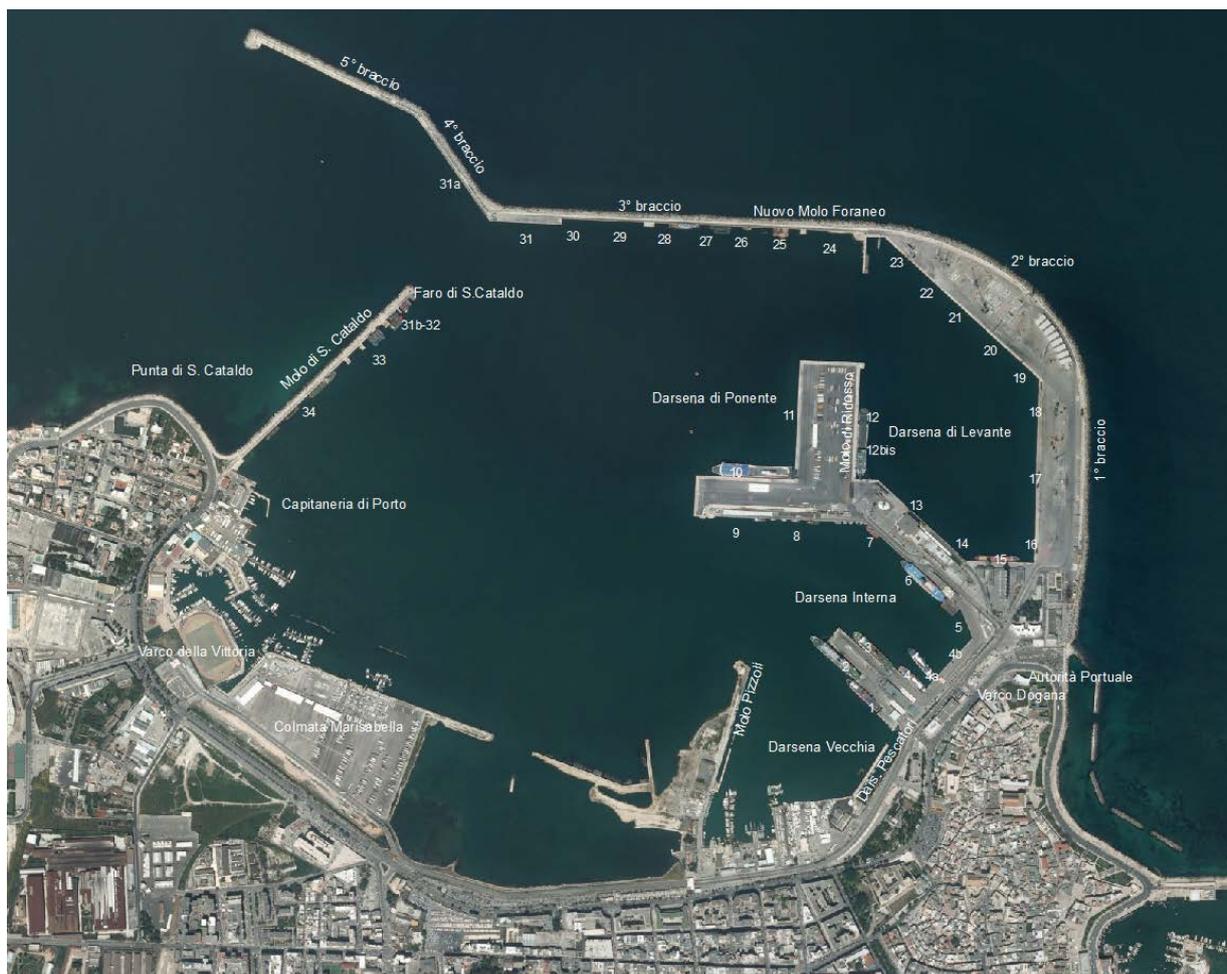


Fig. 1 - Porto di Bari

2.2 Il piano regolatore portuale vigente

Il P.R.P. attualmente vigente ha ricevuto il parere favorevole del C.S. LL.PP. con voto n. 945 del 18/01/1974 ed è stato approvato con Decreto Ministeriale del 1974.

Successivamente è stato recepito dal Piano Regolatore Generale del Comune di Bari approvato con D.G.R. n. 1475 del 08/07/1976.

Sia il P.R.P. che il P.R.G.C. sono tuttora vigenti.

L'Ufficio del Genio Civile per le Opere Marittime di Bari, successivamente, propone un aggiornamento del P.R.P. vigente "per la costruzione della darsena per il ricovero dei mezzi nautici della Capitaneria di Porto alla radice del molo S.Cataldo, ai fini del servizio di pronto

intervento e di soccorso aereo in mare”. Il P.R.P. così aggiornato è ritenuto meritevole di approvazione dal Consiglio Superiore dei LL.PP. con voto n. 626 del 19/12/1979.

Con voto n. 188 del Consiglio Superiore dei LL.PP. del 26/05/1999 sono state accolte le proposte di adeguamento tecnico-funzionale relative all’ampliamento delle banchine Capitaneria, Molo S. Vito e del Vecchio Molo foraneo nella Darsena Interna per garantire un numero di approdi adeguati all’incremento di traffico di navi di tipo Ro-Ro. In particolare si prevedeva:

1. il prolungamento di 35 m dello sporgente del Molo S. Vito in corrispondenza dell’ormeggio n. 3;
2. la realizzazione di un dente fra il Vecchio Molo Foraneo e la banchina Capitaneria;
3. la realizzazione di un dente delle dimensioni di 70mx35m fra la banchina Dogana e la banchina Capitaneria.

Infine, con voto n. 299 del Consiglio Superiore dei LL.PP. del 05/07/2002 è stata accolta la proposta di adeguamento tecnico-funzionale del molo San Cataldo.

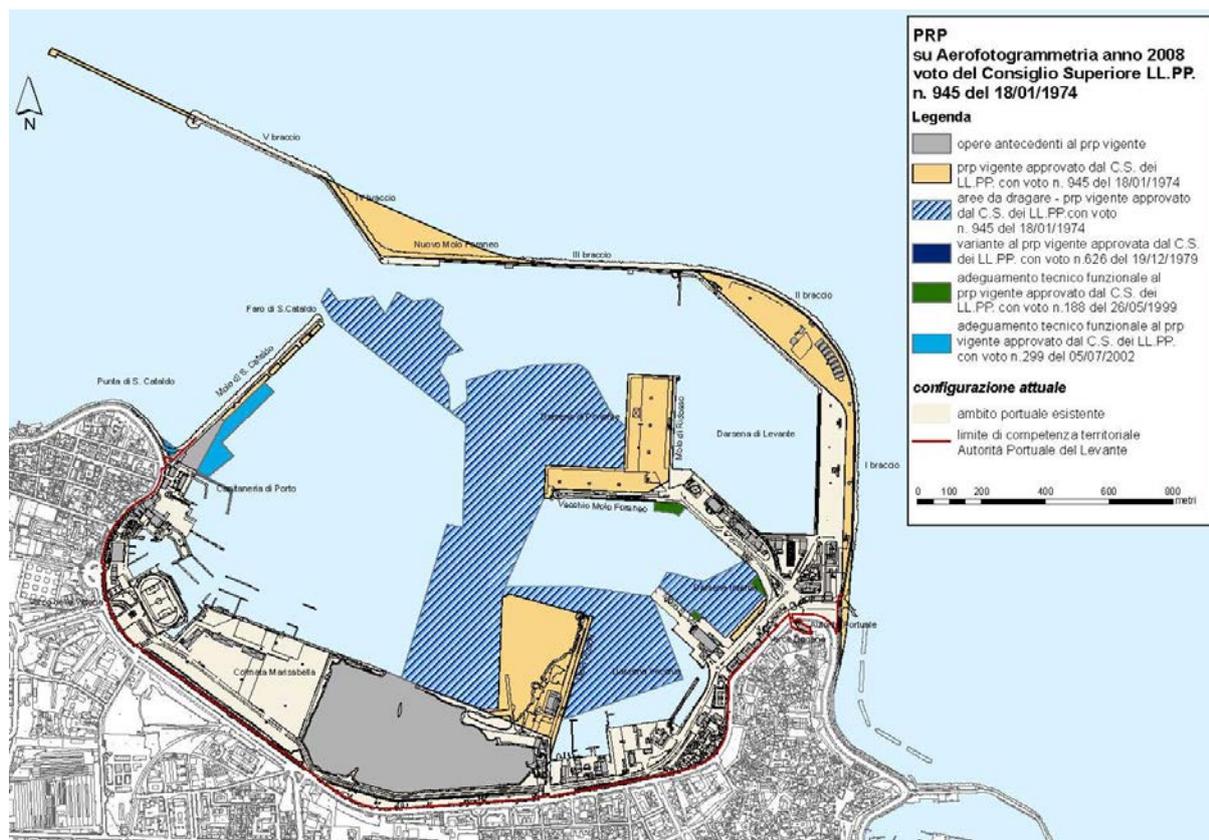


Fig. 2 - Porto di Bari - Piano Regolatore Portuale vigente

L’intervento che oggi si intende realizzare, conforme alle previsioni di piano, è il n. 3 “realizzazione di un dente delle dimensioni di 70mx35m fra la banchina Dogana e la banchina Capitaneria”, previsto nel su richiamato ATF approvato con voto n. 188/1999 del C.S.LL.PP.

L'iter di approvazione dell'ATF, dettagliatamente illustrato nel paragrafo seguente, si è concluso in data 02/12/1999.

2.2.1 Iter di approvazione dell'Adeguamento Tecnico Funzionale (voto n. 188/1999 C.S.LL.PP.)

Il Comitato portuale dell'Autorità Portuale di Bari, con deliberazione n.15 del 21 dicembre 1998, acquisito il parere favorevole delle apposite Conferenze di Servizi svoltesi il 30 giugno ed il 15 dicembre 1998, approvò alcune modifiche all'allora vigente piano Regolatore del porto di Bari.

Tali modifiche prevedevano tre interventi infrastrutturali di adeguamento delle banchine S.Vito, Dogana e Capitaneria nella Darsena Interna, consistenti nel prolungamento dello sporgente del molo S. Vito e nella realizzazione di due nuovi "denti" per determinare accosti ad angolo retto utili per l'attracco di navi Ro-Ro, ed esattamente:

1. il prolungamento di 35 m dello sporgente del Molo S. Vito in corrispondenza dell'ormeggio n. 3;
2. la realizzazione di un dente fra il Vecchio Molo Foraneo e la banchina Capitaneria;
3. la realizzazione di un dente delle dimensioni di 70mx35m fra la banchina Dogana e la banchina Capitaneria.

Il Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, con voto n.188 del 26 maggio 1999, nell'esprimere sulla proposta di modifica il proprio parere favorevole, evidenziò come gli interventi prospettati non fossero da considerarsi propriamente delle varianti al vigente Piano Regolatore del porto, ma solo adeguamenti tecnico-funzionali richiedendo, pertanto, l'adozione di una nuova deliberazione che formalizzasse l'inquadramento dei tre interventi nei predetti termini.

Il Consiglio Superiore chiese, inoltre, che da parte dell'Amministrazione comunale, per mezzo di un provvedimento adottato dall'"Organo preposto", fosse sancita la ratifica dell'operato del proprio rappresentante in seno al Comitato portuale, e che fosse confermata la compatibilità della proposta con le previsioni del P.R.G. "anche sotto l'aspetto delle connessioni tra il potenziato terminale Ro-Ro e la locale viabilità cittadina".

Il Comitato portuale nella seduta del 23 settembre 1999, anche alla presenza del rappresentante del Comune di Bari, approvò all'unanimità le modifiche richieste dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

L'iter amministrativo poté quindi dirsi concluso, con l'approvazione dei tre adeguamenti, per effetto della successiva deliberazione, che il Comune di Bari adottò in data 02/12/1999, la quale, come richiesto dal C.S.LL.PP., aveva ad oggetto la ratifica dell'operato del proprio rappresentante in seno al Comitato portuale.

I tre interventi sopra puntualizzati (di cui solo il n. 3 è oggetto del presente procedimento) risultano, pertanto, conformi alle previsioni del Piano Regolatore Portuale e al Piano Regolatore Generale del Comune di Bari.



2.3 Traffici

Dalla analisi del traffico giornaliero passeggeri degli ultimi anni, in riferimento a quello che si attesta nella darsena interna e sul molo S. Vito, spicca netta la caratterizzazione del porto quale scalo di transito di flussi di natura turistico-frontaliero, con picchi di traffico che si verificano nei periodi natalizi ed estivi.

In tal senso si pone l'intervento di cui alla presente relazione, con lo specifico fine di migliorare le infrastrutture destinate al traffico transfrontaliero, consentendo anche di adeguare le stesse agli standard di efficienza e sicurezza imposti dalle norme internazionali di settore.



Fig. 3 – Area di intervento

3. FINALITA' DELL'INTERVENTO

Gli accosti della banchina Capitaneria e dell'intera Darsena Interna, con i relativi piazzali, svolgono attualmente un ruolo fondamentale nel traffico passeggeri per le destinazioni extra-Schengen.

Osservando la conformazione della Darsena si nota come il raccordo tra le banchine Dogana e Capitaneria, attualmente a linea spezzata e ad angoli ottusi, in luogo della usuale configurazione ad angoli retti impedisce l'attracco delle navi traghetto, le quali hanno impossibilità ad aprire verso terra il portellone di poppa.

Come già detto in premessa, per sopperire a questa criticità di conformazione da molti anni l'Autorità Portuale, in corrispondenza di detto raccordo, mantiene stabilmente ormeggiato un pontone il quale agevola l'operatività della banchina, permettendo alle navi traghetto che vi



ormeggiano l'apertura dei portellone di poppa; attraverso il pontone vi è quindi il collegamento con la banchina per consentire il transito degli autoveicoli in imbarco e sbarco.

La banchina è utilizzata per l'ormeggio delle navi traghetto ro-ro di lunghezza fino a m. 160 e stazza fino a 30.000 TSL.

E' importante sottolineare che l'utilizzo del pontone a tale scopo (pur essendo lo stesso non destinato alla navigazione ma stabilmente ormeggiato alla banchina) determina elevatissimi costi di manutenzione, in quanto lo stesso deve comunque essere sottoposto alle più stringenti verifiche di efficienza nelle condizioni di esercizio, imposte ai mezzi propriamente adibiti alla navigazione.

La realizzazione dell'opera quindi, oltre ad incrementare la sicurezza degli automezzi in manovra, a garantire fluidità e speditezza nelle operazioni portuali, permetterà la dismissione del pontone ed un rilevante risparmio di costi.

In dettaglio l'opera consiste nella realizzazione di un dente di attracco, costituito da due banchine disposte ad angolo retto, rispettivamente della lunghezza di 70 m e 35 m, con relativo piazzale a tergo.



Fig. 4 – Area di intervento

4. DESCRIZIONE DELLO STATO DEI LUOGHI

L'area di intervento è ubicata nella Darsena Interna in corrispondenza della spezzata che raccorda le banchine Dogana e Capitaneria.

Per quanto riguarda la composizione strutturale e lo stato manutentivo, dai rilievi effettuati si prende atto di quanto nel seguito descritto.

La banchina Dogana si estende in direzione SW-NE per 186 m e si affaccia a mezzogiorno sulla Darsena: dal punto di vista dello stato strutturale, la composizione della banchina è a livelli sovrapposti di blocchi di dimensioni 3,0 x 2,5m. Il piede della banchina e il primo livello di blocchi risultano in alcuni punti parzialmente sepolti da accumuli di sedimento. Nella seconda metà della banchina i blocchi del primo livello (quelli cioè poggiati sul fondo) sono disposti in maniera disallineata rispetto alla direzione della banchina, mentre i blocchi del secondo livello, non più distinguibili, risultano sporgenti di circa 0.6m, rispetto alla normale della parete.

La banchina Capitaneria si estende in direzione SE-NW per circa 220 m e rappresenta l'affaccio settentrionale sulla Darsena Interna del porto: la struttura compositiva della banchina Capitaneria non risulta pienamente leggibile a causa della vetustà dell'opera. Alcuni di questi segni consistono principalmente di blocchi parzialmente danneggiati, fessurazioni lungo i giunti tra i blocchi ed fasce erose localizzate al piede della banchina ed anche in corrispondenza del battente d'onda. Si riscontra accumulo di materiale incoerente e frammenti di blocchi sul fondale.

La quota delle banchine varia da m 1,7 a 1,9 sul lmm.

La natura del fondale nella zona di intervento è quella più diffusa dell'area portuale, consistente in una successione litologica costituita da una piattaforma rocciosa, tipicamente calcarea, sulla quale poggiano sedimenti sciolti di granulometria fine e medio-fine.

Le quote batimetriche variano da circa m 4,0 in prossimità del piede banchina (dovuto agli accumuli di sedimento) sino a circa m 6 – 6,50 in corrispondenza di dove sarà posizionato lo spigolo della nuova opera.



Fig. 5 – Area di intervento – si nota il raccordo a forma spezzata ed il pontone utilizzato per l’ormeggio dei traghetti

5. SCELTA DELLE ALTERNATIVE

Una verifica preliminare del comportamento strutturale delle varie tipologie costruttive ipotizzabili, ha fatto escludere la possibilità di realizzare l’opera con banchinamento a pile di massi in cls sovrapposti (opera di sostegno a gravità), tipologia analoga a quella delle banchine esistenti alle quali la nuova opera verrebbe collegata: infatti la verifica strutturale, secondo NTC 2018, della nuova opera così ipotizzata ha fornito esito negativo, in quanto l’eccessiva dimensione dei massi rinveniente dal calcolo suggerirebbe di non ricorrere a tale modalità costruttiva.

Esclusa pertanto la possibilità di realizzare l’opera in pile di massi sovrapposti, sono state valutate le due soluzioni costruttive di seguito illustrate.

5.1 Ipotesi progettuale n. 1 – banchina “a giorno”

Una delle due soluzioni considerate prevede al realizzazione dell’opera mediante tipologia cd “a giorno” su piloni ed impalcato con solettone in cls armato della quale è stato effettuato uno studio preliminare con un pre-dimensionamento strutturale e computati i costi di realizzazione dell’opera.



L'opera consiste, secondo una prima valutazione che sarà oggetto di successivi approfondimenti di dettaglio, nella realizzazione di un impalcato poggiante su n. 49 pilastri circolari in cls, in prosecuzione di altrettanti pali trivellati nel fondale marino.

Le prospezioni geologiche effettuate in un sito non molto lontano dall'area di intervento, le quali mostrano una stratigrafia tipica del sottosuolo nell'ambito del bacino portuale, mostrano, a partire dal fondale marino, ed escluso lo strato di sedimenti di altezza variabile, uno spessore di circa 4-5 metri di calcareniti micritiche, al di sotto delle quali si trova il banco calcareo sul quale si è ipotizzato di attestare la palificata.

In sede di redazione del progetto definitivo si dovranno approfondire gli aspetti relativi alle fondazioni, sulla base di una nuova relazione geologica effettuata in un punto prossimo ai punti di scavo.

5.2 Ipotesi progettuale n. 2 – banchina “a cassoni”

E' stata quindi effettuata una ulteriore analisi, adottando la tipologia di muro a gravità da realizzare mediante cassoni cellulari in cls affondati in opera: dal calcolo preliminare è risultato necessario uno spessore degli stessi di almeno m 8,00.

Questa soluzione progettuale prevede una maggiore entità di lavori di escavo, sia di sedimento che in roccia, per la realizzazione degli scanni di imbasamento; oltre a ciò risultano rilevanti i volumi di riempimento delle serraglie di raccordo, nonché il colmamento a tergo delle nuove banchine per la formazione del piazzale.

5.3 Soluzione progettuale adottata

La soluzione progettuale n. 1 – banchina a giorno - è risultata la soluzione costruttiva da preferire, e quindi adottata nel presente progetto.

I vantaggi della soluzione adottata sono:

- ✓ di tipo economico, con una sensibile riduzione dei costi di costruzione:
 - soluzione a giorno (adottata): € 1.630.000,00
 - soluzione a cassoni: € 2.400.000,00il risparmio iniziale compensa anche gli eventuali maggiori costi manutentivi da sostenere nel corso della vita dell'opera (vita nominale pari a 50 anni);
- ✓ di tipo organizzativo-ambientale:
 - la soluzione adottata rispetto alla soluzione a cassoni, oltre ad avere costi sensibilmente inferiori, comporterà vantaggi nella fase realizzativa non necessitando, ad esempio di specchi acquei per posizionare i bacini di costruzione dei cassoni cellulari, e non comportando le criticità relative alla gestione del materiale rinveniente dallo scavo degli scanni;
 - minore impatto del cantiere nelle aree portuali già gravate da un intenso livello di traffico;
 - minore impatto ambientale in ambito portuale in quanto vi è necessità di minori quantità di materiali da fornire in opera (cls ed inerti, questi ultimi assenti nella soluzione adottata), e quindi minore traffico di mezzi.



6. OPERE PREVISTE IN PROGETTO

L'opera consiste nella realizzazione di un dente di attracco, costituito da due banchine disposte ad angolo retto, rispettivamente della lunghezza di 70 m e 35 m, con relativo piazzale a tergo.

Come sopra accennato, la soluzione prescelta consente il soddisfacimento completo del quadro delle esigenze e, al contempo, determinerà un impatto sostenibile sull'attività portuale nell'ambito interessato dal cantiere.

Nelle successive elaborazioni della soluzione adottata si dovrà inoltre eliminare, per quanto tecnicamente possibile, anche qualunque effetto negativo di impatto ambientale e laddove gli stessi non siano comunque eliminabili, si opererà in maniera da minimizzarne l'impatto.

Costruttivamente l'opera sarà realizzata con banchinamento a giorno, strutturalmente sconnesso dalla banchina esistente, avente struttura verticale con pile in cls in camicia di acciaio, fondate direttamente sullo strato di roccia calcarea, posto a circa 3-4 metri sotto lo stato di roccia fratturata e lo stato superficiale di sedimento sciolto.

L'impalcato sarà in calcestruzzo sia per la struttura che per la finitura, con quota del piano carrabile posto a circa m 1,90 sul lmm, e munito degli arredi necessari quali una bitta sulla nuova struttura ed una integrativa sulla banchina esistente, nonché n. 4 parabordi cilindrici posti sul lato di apertura del portellone.

Vi saranno inoltre modeste opere di adeguamento della banchina esistente per garantire l'unità funzionale con la nuova opera.

Con la realizzazione del dente di attracco non si prevede, alla attualità, una variazione della tipologia di nave e/o di traffico sulla banchina Capitaneria, ma l'opera consente sostanzialmente la dismissione del pontone oggi adoperato, con il relativo guadagno in termini di costi, nonché la maggiore velocità e sicurezza delle operazioni di sbarco-imbarco.

Data la modesta estensione e conformazione delle opere previste, non si prevede la realizzazione di impianti di alcun genere.

7. FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO

7.1 Qualità tecnico funzionale e di relazione nel contesto dell'opera;

Il dente di attracco oggetto del presente intervento consiste in un ampliamento della banchina esistente di circa mq 1.000 realizzato con un banchinamento a giorno. Nell'area in cui si interviene non sono presenti elementi rilevanti ai sensi dell'art. 136 D.L.vo n. 42/2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" e ss.mm.ii.



Fig. 6 – opera da realizzare (in giallo)

8. CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE

L'ampliamento della banchina oggetto della presente relazione sarà realizzato con struttura in cls armato, con:

- fondazioni profonde su pali;
- colonne in cls armato in prosecuzione della palificata di fondazione;
- impalcato in cls armato

Le scelte di base per l'impostazione del calcolo strutturale si possono riassumere nelle indicazioni tecnico-normative di seguito elencate.



Fig. 7 – Rendering

8.1 Normative

D.M. LL. PP. 11/03/88 - Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

Circolare Ministeriale del 24/07/88, n. 30483/STC.

Legge 02/02/74 n. 64, art. 1 - D.M. 11/03/88. - Norme Tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione.

NTC Norme Tecniche per le Costruzioni - D.M. 17/01/18 - Sicurezza (cap.2), Azioni sulle costruzioni (cap.3), Costruzioni in calcestruzzo (par.4.1), Progettazione geotecnica (cap.6), Progettazione per azioni sismiche (cap.7), Riferimenti tecnici (cap.12), EC3.

8.2 Materiali

Calcestruzzo:	non inferiore a C35/45
Acciaio di armatura	B 450 C

8.3 Dati di analisi

Metodo di analisi	D.M. 14-01-08 (N.T.C.)
Tipo di costruzione	2



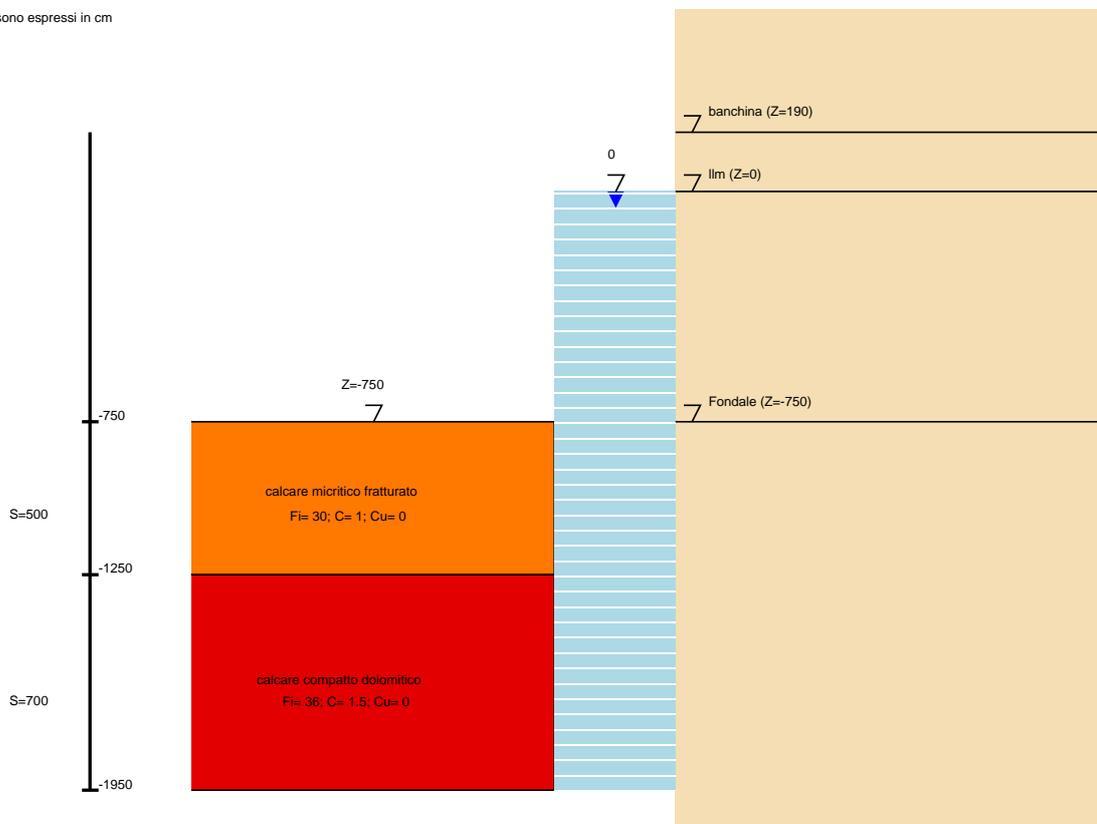
Vn	50
Classe d'uso	III
Vr	75
Località	Porto di Bari; Latitudine ED50 41,1187° (41° 7' 7"); Longitudine ED50 16,852° (16° 51' 7"); Altitudine s.l.m. -7 m.
Zona sismica	Zona 3
Categoria del suolo	secondo indagini

8.4 Geologia-geotecnica

Nell'area portuale, così come in generale nell'ambito di Bari, il substrato locale è costituito dalla potente ed estesa serie calcareo-dolomitica appartenente alla Formazione del Calcere di Bari, riferibile ad un ambiente marino poco profondo di piattaforma carbonatica. Questi termini sono ricoperti in trasgressione da depositi calcarei marini di ambiente litoraneo, compresi in prevalenza alla Formazione delle Calcareniti di Gravina. Orizzonti discontinui di terreni residuali ("terre rosse") sono presenti intercalati in diverse posizioni o costituenti il riempimento di cavità carsiche.

Il sondaggio geologico di cui all'illustrazione che segue è relativo ad una indagine effettuata in ambito portuale in zona prossima a quella di intervento; con ulteriori indagini sarà possibile affinare il calcolo delle opere di fondazione.

I valori sono espressi in cm



9. MODALITA' ESECUTIVE – CARATTERISTICHE DEL CANTIERE

Come già accennato l'opera consiste nella realizzazione di un dente di attracco, costituito da due banchine disposte ad angolo retto, rispettivamente della lunghezza di 70 m e 35 m, con relativo piazzale a tergo.

Si realizzerà pertanto un impalcato a giorno di forma triangolare di circa mq 1225, avente un lato adiacente, ma sconnesso strutturalmente, alla banchina esistente.

L'impalcato è sostenuto da colonne circolari poggianti su plinti su pali perforati nel fondale marino; le colonne sono in numero di 49 salvo lievi modifiche in fase di ottimizzazione del progetto esecutivo.

9.1 Opere di fondazione

Tenendo presente il profilo stratigrafico illustrato al precedente punto 8.4, la fondazione sarà realizzata mediante pali trivellati di piccolo diametro (circa \varnothing 300) raggruppati a tre o quattro (come risulterà più esattamente dal calcolo esecutivo delle strutture), sormontati da dadi di fondazione posti alla quota del fondale marino, da cui spiccheranno le colonne della struttura in elevazione.

La fondazione su pali si rende necessaria anche in quanto trattasi di opera idonea alla lavorazione subacquea, ed ha i seguenti vantaggi:



- possibilità di raggiungere lo strato di terreno con adeguate caratteristiche meccaniche;
- garanzia di limitazione dei cedimenti;
- capacità di assorbire le azioni orizzontali;
- idoneità alla realizzazione della sovrastante tesa di colonne.

I pali attraverseranno lo strato di calcare micritico (avente spessore di circa m 5,00) fino a raggiungere il sottostante strato di calcare compatto, nel quale si attesteranno per non oltre un metro.

La perforazione del palo del tipo a rotazione avverrà con asportazione di terreno; se in alcune sezioni il terreno attraversato non fosse in grado di auto-sostenersi, durante l'esecuzione del foro verrà infissa anche una tubazione ("camicia") con lo scopo di sostenere il terreno circostante.

Si può ipotizzare la seguente sequenza di lavorazioni:

- preparazione del piano di lavoro anche attraverso l'intervento di sommozzatori;
- posizionamento del pontone munito di escavatore;
- inizio dello scavo del palo, con eventuale posizionamento della camicia;
- esecuzione dello scavo fino a raggiungere la profondità di progetto;
- calaggio delle gabbie d'armatura con l'ausilio della gru di servizio posizionata da terra o sul pontone;
- giunzione progressiva degli spezzoni delle gabbie posizionando lo spezzone successivo ed accoppiando i ferri mediante legatura o saldatura morsettatura;
- calaggio del tubo getto a mezzo della gru di servizio e posizionamento dello stesso a circa 30 cm dal fondo dello scavo;
- getto del calcestruzzo attraverso il tubo-getto con autobetoniere stazionanti in banchina (massima distanza dal getto m 35,00).

9.2 Opere in elevazione - colonne

Le colonne saranno in calcestruzzo armato, realizzate per circa m 7,00 in immersione e per circa m 1,00 fuori acqua; avranno sezione circolare (\varnothing 1000-1200, a seconda delle risultanze del calcolo esecutivo) e saranno gettate in casseforme a perdere in materiale plastico.

Le operazioni di posizionamento delle armature ed il getto avverranno da terra con il supporto di piccoli natanti.

9.3 Opere in elevazione - impalcato

L'impalcato sarà del tipo semi-prefabbricato in calcestruzzo armato da completare in opera, costituito da travi di tipo tralicciate e solai tipo predalles.

Le modalità di esecuzione saranno quelle tipiche di una struttura in C.A., ma con travi miste prefabbricate in acciaio, che arriveranno in cantiere pronte per essere montate con estrema facilità, direttamente dal camion sui pilastri, o con l'eventuale ausilio di mezzi marittimi.

L'impalcato avrà caratteristiche di autosostegno durante la fase di montaggio e getto di completamento, e sarà totalmente privo di puntelli di sostegno.

Le operazioni di posizionamento delle armature ed il getto avverranno da terra con il supporto di piccoli natanti.



9.4 Lavori sul fondale - Materiali nell'area delle trivellazioni

La trivellazione dei pali ($\varnothing 300$) comporterà l'asportazione del materiale relativo agli strati attraversati, con una produzione non superiore a circa 150 mc complessivi di materiale costituito da calcari micritici e calcari compatti, caratteristici del substrato locale appartenente alla Formazione del Calcarea di Bari. Trattandosi di piccole quantità di materiale inerte, al fine di evitare il conferimento in discarica, potrà essere depositato in una darsena inutilizzata nella darsena Vecchia del porto di Bari (Figura 8).

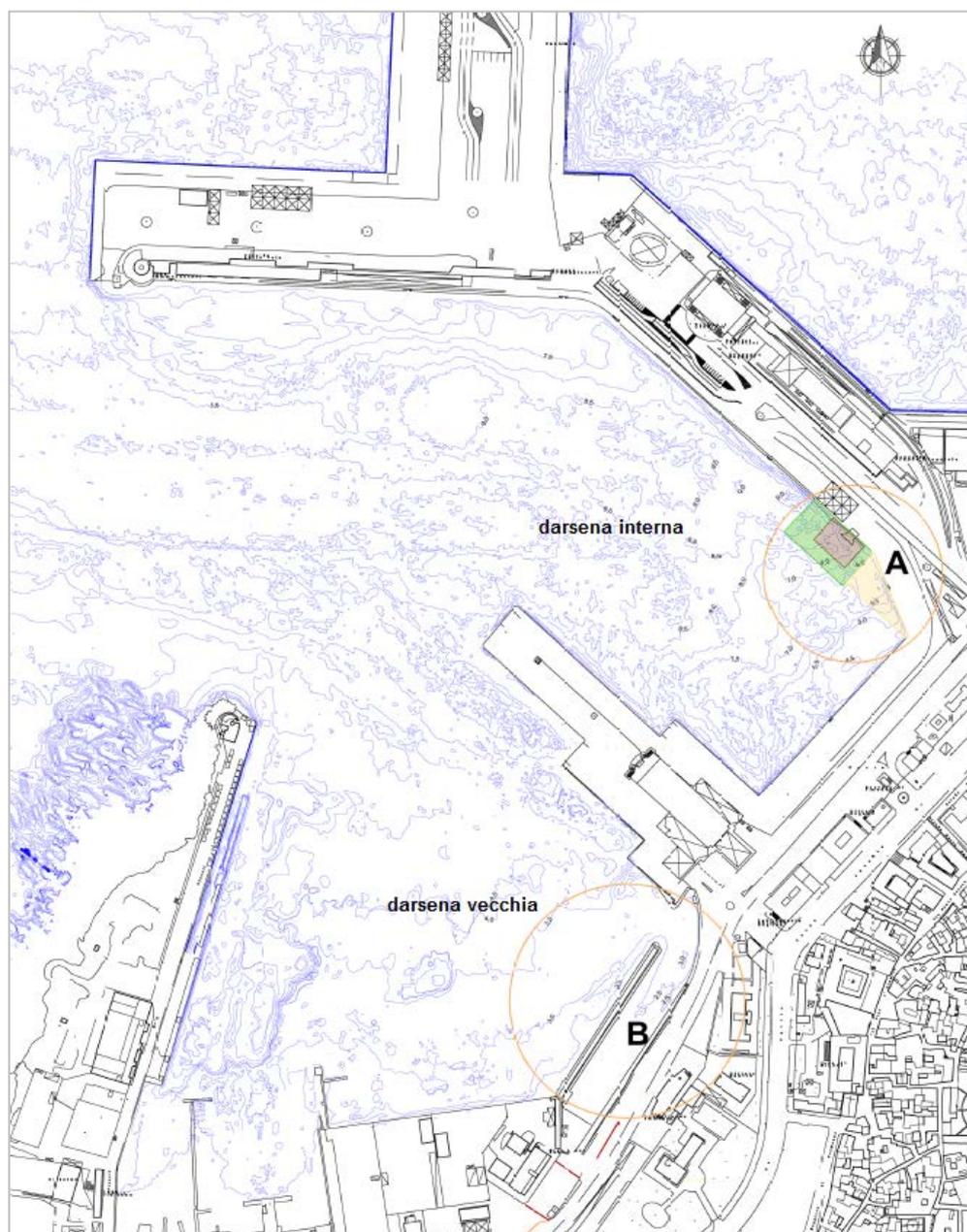


Fig. 8 – A: Area di Intervento – B: Darsena inutilizzata

L'area su cui sarà realizzata l'opera, avente una superficie di mq 1225, presenta sul fondale una coltre di sedimenti con spessore, desunto dalla rilevazione eseguita con tecnologia sub-bottom profiler, variabile sino ad un massimo di 180 cm.

Le zone di fondale dove eseguire i pali ed i relativi plinti di sommità (ciascuna area non sarà superiore a circa m 2,50 x 2,50) saranno rese libere dal sedimento al solo fine di agevolare le operazioni di trivellazione e i successivi getti di cls. Tale sedimento, in quantità non superiore a mc 300 complessivi, sarà di volta in volta spostato nell'area immediatamente adiacente con movimentazione subacquea senza che fuoriesca dal pelo libero dell'acqua.

9.5 Adeguamento dei fondali

Come già specificato, la realizzazione del dente di attracco risponde all'esigenza di dismettere il pontone e continuare a garantire l'ormeggio delle navi traghetto Ro-Ro e Ro-Pax di lunghezza fino a 170 m, stazza fino a 30.000 TSL e pescaggio di 6,50 m, che da oltre un decennio transitano nel porto di Bari.

I fondali antistanti il pontone variano tra gli 8,00 e i 9,50 m, consentendo alle navi agevoli manovre di attracco.

L'impronta dello specchio acqueo attualmente occupato dal pontone da dismettere è interessata da un accumulo di sedimento, dovuto anche alla spinta delle eliche delle navi, con fondali variabili tra i 6,00 e gli 8,00 m.

Dismesso il pontone, quest'area diventerà il fronte di accosto della nuova banchina, laddove vi sarà l'apertura del portellone di poppa della nave. Si rende pertanto necessario adeguare i fondali al fine di garantire la profondità operativa necessaria ad accogliere il traffico Ro-Ro e Ro-Pax ivi destinato.

Il Piano Regolatore Portuale vigente prevede che in quell'area si possa raggiungere la profondità di 7,50 m.

Il volume di sedimento da movimentare per ottenere fondali -7,50 m è stimato in mc 2.000.

In Figura 9 è indicata la futura area di attracco interessata dall'intervento di adeguamento dei fondali.

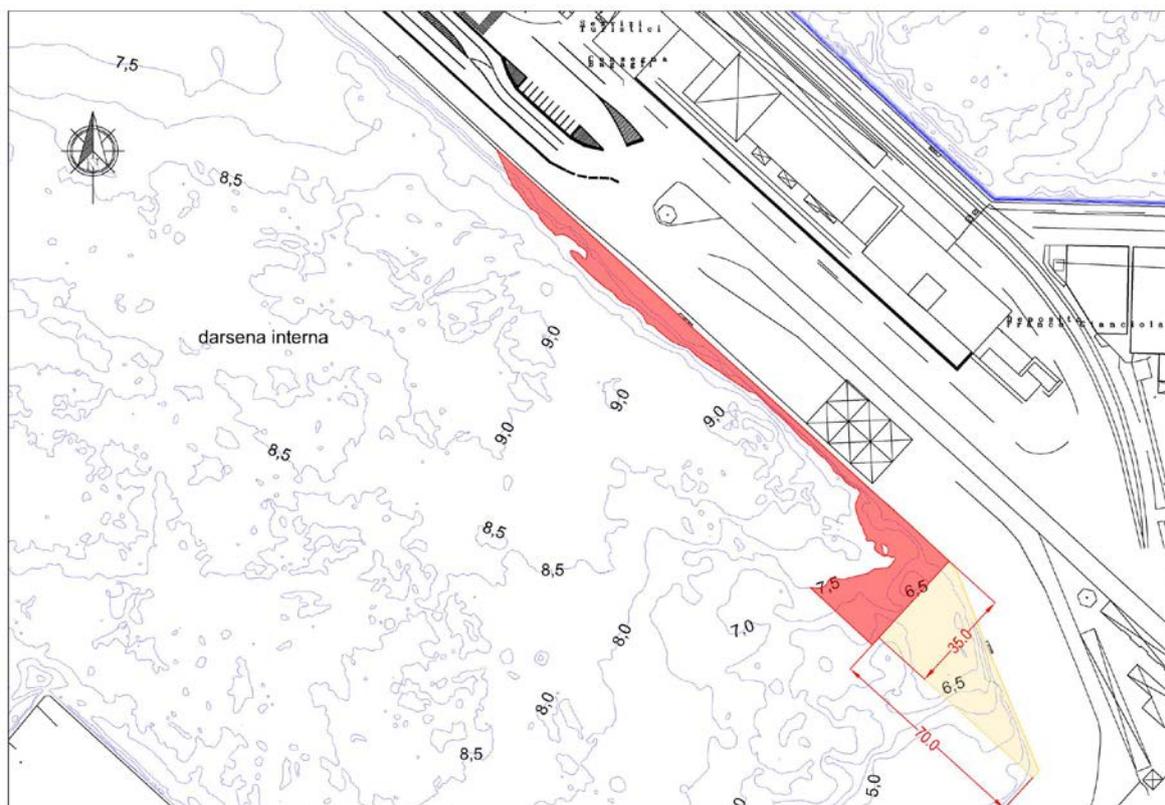


Fig. 9 – Area di rimodellamento dei fondali a quota -7.50 m

ALTERNATIVE DELLA METODOLOGIA DI INTERVENTO

Per portare i fondali a -7,50 m, nell'area indicata in Fig. 9, sono state valutate 3 differenti soluzioni (cfr. *Tavola 3.3 – Rimodellamento dei fondali – Spostamento dei sedimenti in ambito portuale*)

ALTERNATIVA 1 – INTERVENTO DI “SPOSTAMENTO IN AMBITO PORTUALE” EX ART. 2 COMMA 1 LETTERA F) DEL D.M. 173/2016 IN UN’AREA ADIACENTE

Come prima alternativa è stato individuato l'intervento di “spostamento in ambito portuale” introdotto dal D.M. 173/2016 “Regolamento recante modalità e criteri tecnici per l'autorizzazione all'immersione in mare dei materiali di escavo dei fondali marini” definito all'art. 2 comma 1 lettera f) come “*movimentazione di sedimenti all'interno di strutture portuali per le attività di rimodellamento dei fondali al fine di garantire l'agibilità degli ormeggi, la sicurezza delle operazioni di accosto ovvero per il ripristino della navigabilità, con modalità che evitino una dispersione dei sedimenti al di fuori del sito d'intervento*”.

L'art. 1 comma 2 lettera a) del medesimo Decreto esclude dal proprio campo di applicazione gli interventi così definiti, per i quali, quindi, non rientrando nella disciplina dei dragaggi, non è richiesta l'attività di cui all'allegato tecnico al Regolamento.

Si prevede di eseguire l'intervento nel rispetto delle metodologie operative fornite a questa AdSP MAM dall'ARPA Puglia, relativamente ad un altro intervento di spostamento ex art. 2 comma 1 lettera f) del D.M. 173/2016 in programma nel porto di Bari.

Essendo lo "spostamento in ambito portuale" di recente introduzione, l'ARPA Puglia ha formulato specifico quesito all'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) - avendo quest'ultimo partecipato alla stesura dell'Allegato tecnico al dispositivo normativo – per ottenere indicazioni circa la corretta interpretazione e le modalità di esecuzione di questa fattispecie di intervento, a cui l'ISPRA ha dato riscontro in data 12.12.2017 come segue: *"la movimentazione di sedimenti marini all'interno di strutture portuali per le attività di rimodellamento dei fondali, per essere esclusa ai sensi dell'art. 1, comma 2 lettera a), non deve configurarsi come un dragaggio a tutti gli effetti, cioè con un sito di escavo, un sito di destinazione e con tecniche che prevedano il sollevamento dei sedimenti al di sopra del pelo dell'acqua ed il loro trasporto in altra area portuale tramite natanti. Se questo fosse il caso, sebbene le operazioni dovessero avvenire all'interno dell'area portuale, il materiale oggetto di dragaggio dovrebbe essere sottoposto ad una caratterizzazione secondo quanto previsto al capitolo 2 dell'allegato tecnico del D.Lgs. 173/2016"*.

Pertanto, in ottemperanza a quanto sopra si prevede di spostare il sedimento in modalità subacquea, mediante l'impiego di una pompa aspirante-refluente senza che fuoriesca dal pelo dell'acqua; non sarà trasferito su bettoline né tantomeno sarà depositato a terra.

Questa prima alternativa prevede che il sedimento venga spostato in un'area adiacente a quella di movimentazione nella Darsena Interna, e distribuito uniformemente sul fondale dove sono presenti profondità variabili tra 8.50 e 9.00 m.

Ipotizzando di interessare una superficie di 2 ettari, si avrebbe in quest'area una riduzione batimetrica di circa 10 cm.

Questa soluzione, oltre alla riduzione dei fondali, seppur lieve, presenta l'inconveniente che, per effetto della circolazione interna delle correnti e della movimentazione si sedimento indotta dal transito delle navi, si rischia nel breve periodo un fenomeno di imbonimento.

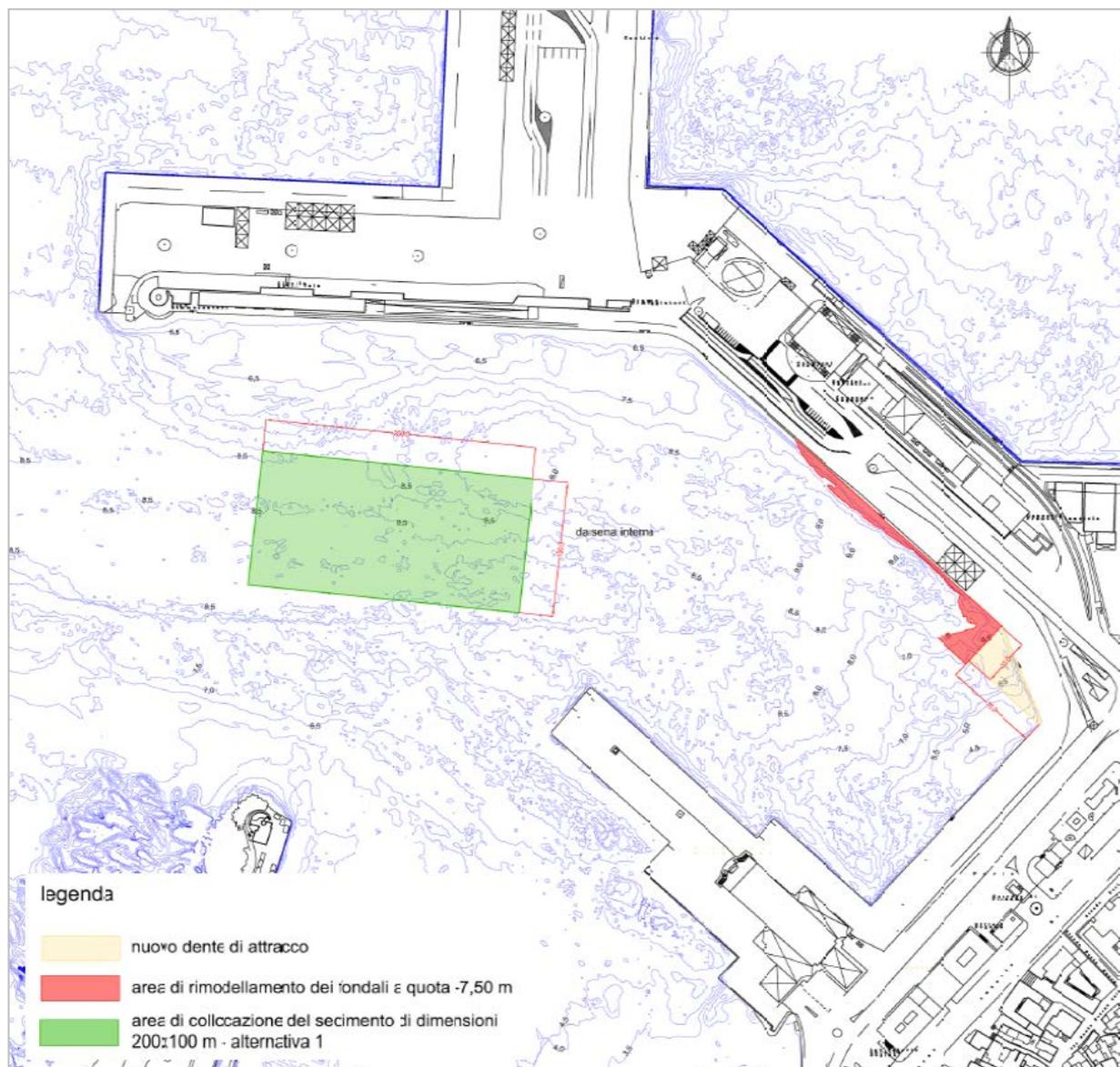


Fig. 10 – ALTERNATIVA 1 – Spostamento dei sedimenti in ambito portuale in un'area adiacente all'area di intervento.

ALTERNATIVA 2 – INTERVENTO DI “SPOSTAMENTO IN AMBITO PORTUALE” EX ART. 2 COMMA 1 LETTERA F) DEL D.M. 173/2016 E CONFINAMENTO IN GEOTUBI

L'alternativa 2 consiste sempre in un intervento di spostamento in ambito portuale ex art. 2 comma 1 lettera f) del D.M. 173/2016, da eseguire con le stesse modalità descritte nella alternativa 1, ovvero movimentando il sedimento senza che fuoriesca dal pelo dell'acqua mediante l'impiego di una pompa aspirante-refluente, senza trasferimento su bettoline né tantomeno deposito a terra.

In questa seconda soluzione progettuale, però, sia per evitare che possa verificarsi il suddetto fenomeno di imbonimento, ma anche per minimizzare la risospensione di materiale con conseguente intorbidimento dell'acqua in fase di esecuzione della movimentazione, è stata valutata la possibilità di pompare il sedimento, mediante un sistema aspirante-refluente, all'interno di strutture tubolari in geotessuto (geotubi).

È stato ipotizzato, ad esempio, l'utilizzo di geotubi del tipo SINTEX TUBE D Serie PP 105 con caratteristiche come da seguente scheda tecnica:

Tipologia	Geocontenitore tubolare tessile in polipropilene tessuto
Dimensioni	Lunghezza modulo: 5 m Diametro: 5 m (in opzione diametri da 4 m) Circonferenza: 12,6 m
Resistenza a trazione	Direzione longitudinale: $\geq 105 \text{ kN/m}$ Direzione trasversale: $\geq 105 \text{ kN/m}$
Resistenza cuciture	$\geq 70 \text{ kN/m}$
Permeabilità	$\geq 2000 \text{ l/m}^2/\text{min}$
Apertura pori O_{90}	$\leq 300 \text{ }\mu\text{m}$
Resistenza residua	Test agenti atmosferici $\geq 90\%$ Test agenti di ossidazione $\geq 90\%$

Un singolo geotubo è in grado di contenere un volume di 10,2 mc/m con un ingombro massimo di circa 5 m, un'altezza di 2,4 m e lunghezza variabile in base alle esigenze (Figura 11).

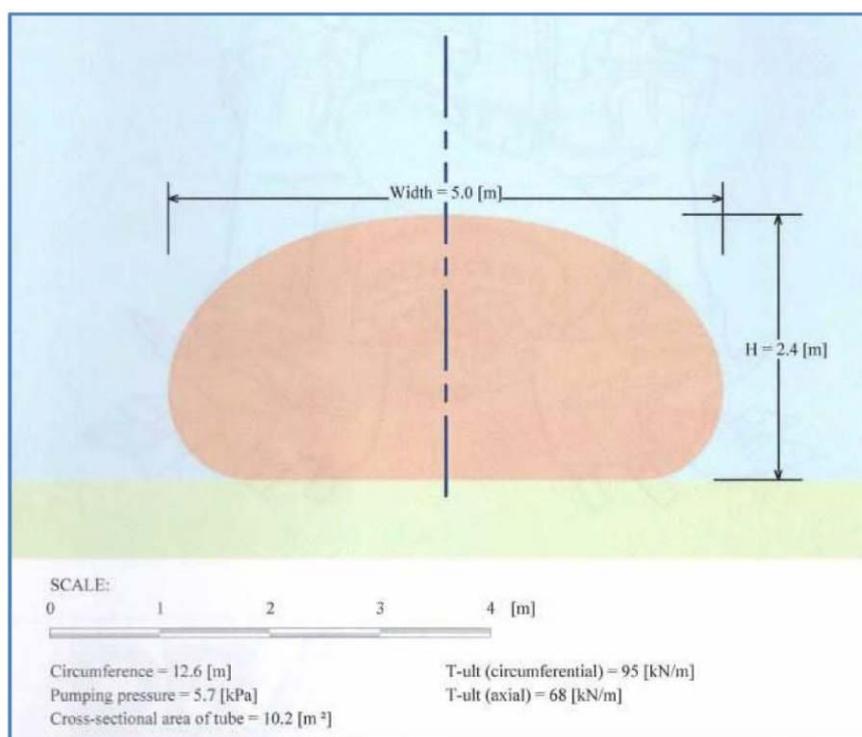


Fig. 11 - Geotubo - Sezione tipo



Quindi, per contenere i 2000 mc di sedimento da movimentare per livellare la futura area di ormeggio (Figura 9) si potrebbero utilizzare n. 4 geotubi della lunghezza di 50 m.

È stata prevista la collocazione dei 4 geotubi in un'area inutilizzata della darsena Vecchia del porto di Bari (Figure 12 e 13).

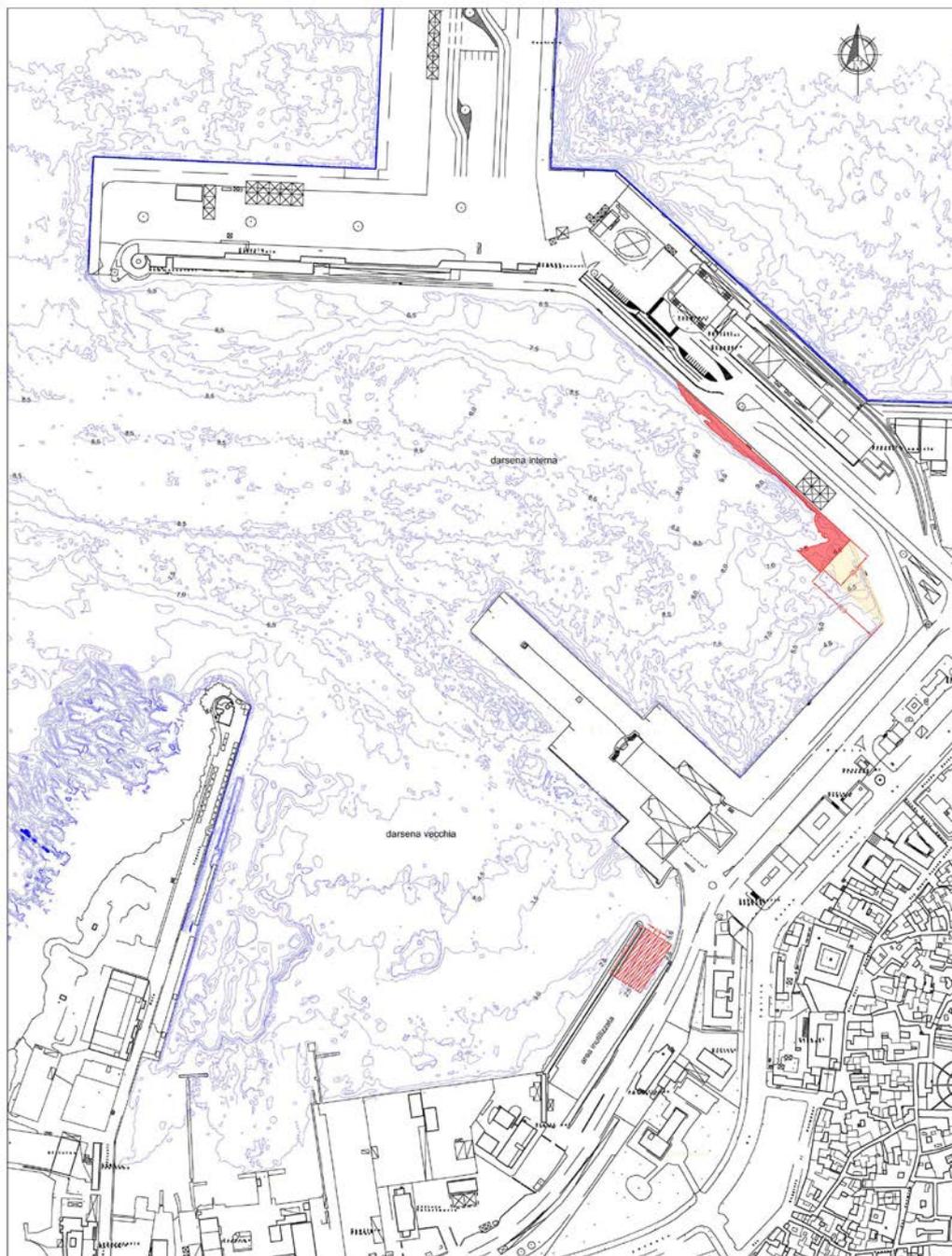


Fig.12 – ALTERNATIVA 2 - Collocazione geotubi in un'area inutilizzata - darsena Vecchia



Fig.13 – Particolare collocazione geotubi in un'area inutilizzata - darsena Vecchia

La trama del materiale geosintetico è strutturata per trattenere all'interno la parte solida permettendo all'acqua di fuoriuscire grazie alla differenza di pressione che si viene a creare tra l'interno del geotubo e l'esterno.

La tubazione di refluitamento potrà avere sia tratti in galleggiamento che tratti in immersione, anche per non interferire con il transito delle navi.

Il geotubo, non sarà mai spostato; posto inizialmente in galleggiamento nell'area prescelta, in fase di riempimento sarà lentamente posizionato sul fondale.

Per il riempimento e il posizionamento del geotubo sul fondale si rende necessario l'impiego di una squadra di sommozzatori.

Il geotubo è dotato di bocchettoni posti sulla generatrice superiore. Il riempimento avviene attraverso lo spostamento continuo del tubo di refluitamento alternando i bocchettoni per assicurare un riempimento uniforme.

Questa soluzione rispetto all'alternativa 1 presenta il vantaggio di non comportare la riduzione del fondale nella darsena Interna, l'intervento sarebbe definitivo e non ci sarebbe il rischio di imbonimento, inoltre, la risospensione di materiale con conseguente intorbidimento dell'acqua in fase di esecuzione della movimentazione sarebbe notevolmente minimizzata.

ALTERNATIVA 3 – INTERVENTO DI DRAGAGGIO CON CONFERIMENTO IN DISCARICA

Come terza soluzione progettuale si prevede un'attività di dragaggio con successivo conferimento in discarica.

Nel 2011 nell'area interessata dai lavori è stata eseguita la caratterizzazione dei sedimenti a cura dell'ARPA Puglia – DAP Bari e, sulla base della valutazione dei risultati, l'ISPRA ha predisposto il piano di Gestione dei sedimenti (cfr. Studio Preliminare Ambientale).

Come possibilità di gestione, desunte dall'applicazione del "Manuale per la movimentazione di sedimenti Marini" - ICRAM-APAT (2007), sono state fornite le seguenti due opzioni:

- deposizione all'interno di bacini di contenimento con impermeabilizzazione laterale e del fondo;
- conferimento in discarica di opportuna categoria.

Il porto di Bari non dispone di casse di colmata, né sono previste nel PRP vigente, pertanto resterebbe come unica opzione il conferimento in discarica.

9.6 Caratteristiche del cantiere

L'area di intervento è ubicata nella Darsena Interna del porto di Bari in corrispondenza della spezzata che raccorda le banchine Dogana e Capitaneria.

Il cantiere si troverà all'interno di aree sottoposte a specifiche regole di security portuale, con limitazioni del traffico autorizzato, e con possibili interferenze con l'utenza portuale, i passeggeri in imbarco e sbarco dai traghetti con destinazione extra-Schengen.

L'ampiezza dei piazzali rende comunque possibile un agevole allestimento del cantiere e gli spazi disponibili potranno essere conformati alle necessità di allestimento senza significative limitazioni.

Il traffico veicolare in entrata ed uscita dal cantiere si concentrerà nella fase di lavoro relativa ai getti di calcestruzzo, per i quali si può prevedere una durata di 6-7 giornate lavorative complessive non continuative.

- I mezzi di cantiere di possibile impiego e maggiore consistenza saranno:
- macchine di trivellazione dei pali
- motopontone
- mezzi di sollevamento, da terra o su pontone
- pompe per effettuare i getti di calcestruzzo e relative autobetoniere.

10. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE E MISURE DI MITIGAZIONE

Contestualmente alla definizione dei dettagli esecutivi dell'intervento sarà predisposto il Piano di monitoraggio ambientale elaborato secondo le **“Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs.152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)”** Rev.1 del 16/06/2014 pubblicate sul sito del MATTM.

Di seguito si tracciano gli elementi fondamentali.

Il piano di monitoraggio sarà distinto nelle fasi *ante operam*, per verificare lo scenario ambientale di riferimento, in corso e *post operam* delle componenti biologiche e chimico fisiche.

Saranno indicati nel dettaglio per le varie fasi i punti di misura, i parametri da monitorare e le relative frequenze di campionamento.

Si porrà particolare attenzione al parametro torbidità della colonna d'acqua che, nel corso della realizzazione delle opere, non dovrà superare il valore di fondo tipico del paraggio al di fuori dell'area portuale.

A tal proposito, con il supporto scientifico di ARPA Puglia, sarà stabilito, oltre ad un valore soglia da non superare (*soglia di allarme*), anche una soglia di attenzione (*più bassa rispetto alla soglia di allarme*) che possa permettere di valutare l'andamento della torbidità e che possa consentire, qualora si verificasse un eventuale incremento nel tempo della torbidità, di allertare il personale addetto ai lavori riguardo il possibile raggiungimento della soglia di allarme al fine di poter implementare le opportune misure di mitigazione quali il rallentamento delle attività o la sospensione temporanea se necessaria.

Tali azioni di mitigazione, dovranno servire a garantire che il valore di torbidità rappresentato dalla soglia di allarme non venga mai raggiunto al di fuori dell'area portuale, se non per cause naturali (condizioni meteo marine) o comunque non imputabili alle attività in oggetto.

Con particolare riferimento alle attività di rimodellamento dei fondali mediante spostamento dei sedimenti, sempre in merito al monitoraggio della torbidità, sarà implementato un sistema che possa permettere un maggiore dettaglio relativamente alla localizzazione e alla direzione di un eventuale piume dei sedimenti in sospensione.

L'area d'intervento, durante tutto il corso dei lavori, sarà conterminata mediante la posa in opera di panne galleggianti munite di gonne (dal fondo fino alla superficie) e, più in generale, di tutte le misure atte a limitare l'intorbidimento della colonna d'acqua ed evitare impatti sull'ambiente circostante.

Saranno, inoltre, adottate tutte le necessarie misure di prevenzione che evitino o riducano al massimo il verificarsi di inquinamenti accidentali, generati sia dall'operatività che da incidenti alle macchine di cantiere (sversamenti, rotture di tubazioni, ecc.).

11. CRONOPROGRAMMA

Si prevede che l'intervento venga realizzato nell'arco di 15 mesi circa, di cui:

- ✓ 8 mesi per le varie attività di progettazione, approvazione ed affidamento dei lavori;
- ✓ 6 mesi per esecuzione degli interventi;
- ✓ 1 mese ulteriore dopo l'ultimazione, per i collaudi.

12. CALCOLO SOMMARIO DELLA SPESA

Il calcolo della spesa è stato ottenuto mediante una stima sintetica dei costi di costruzione basati sul pre-dimensionamento delle opere strutturali, che rappresentano la parte prevalente dell'intero dell'intervento.

La modalità di calcolo del corrispettivo è in parte a corpo ed in parte a misura; per la parte relativa alle fondazioni si ritiene opportuno che la determinazione del costo sia formulata a misura.

Nella valutazione dei costi infine si è anche tenuto conto della modalità di scelta del contraente per la realizzazione dell'opera; si è ipotizzato che l'esecuzione di detto intervento rientri nell'ambito del Titolo VI – Capo I del DLgs 50/2016 - Appalti nei settori speciali, ponendo pertanto in gara il progetto definitivo, per ottenere dall'aggiudicatario la redazione del progetto esecutivo e quindi l'esecuzione dei lavori.

Sono stati pertanto calcolati gli oneri di progettazione afferente la fase progettazione esecutiva.

13. QUADRO ECONOMICO

Il Quadro economico degli interventi è composto come di seguito mostrato

1. IMPORTO LAVORI	1. Importo dei Lavori		
	1.1	Intervento comprensivo degli oneri della sicurezza	€ 1.630.000,00
	1.2	Di cui costi della sicurezza	“ 20.000,00
	2.1	Spese tecniche relative alla progett. - Progettazione esecutiva e CSP	“ 60.000,00
		Totale importo dei lavori (1.1+2.1)	€ 1.690.000,00

2. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE	2. Somme a disposizione dell'Amministrazione		
	2.1	Imprevisti	€ 71.175,55
	2.2	Lavori in economia non previsti in contratto	“ 50.000,00
	2.3	Spese per attività tecnico amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione	“ 40.000,00
	2.4	Art. 113 DLgs 50/16 - Incentivi per funzioni tecniche (2% su A)	“ 33.800,00
	2.5	Eventuali spese per commissioni giudicatrici e per appalti con offerta economicamente più vantaggiosa (art. 77 comma 10 D.lgs. 50/2016)	“ 20.000,00
	2.6.1	Rilievi, accertamenti ed indagini (incluse le spese per le attività di monitoraggio ambientale)	“ 40.000,00
	2.6.2	Collaudo tecnico amministrativo, statico ed altri collaudi specialistici	“ 40.000,00
	2.6.3	Spese per accertamenti di laboratorio	“ 10.000,00
	2.7	Spese per attività di consulenza e supporto - Procedura di verifica assoggettabilità VIA	“ 5.024,45
		Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (2.1+....+2.7)	€ 310.000,00

COSTO COMPLESSIVO INTERVENTO (A+B)	€ 2.000.000,00
---	-----------------------

L'intervento somma complessivamente € 2.000.000,00 previsti nel Piano Triennale APL 2019/2021.

14. QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Qui di seguito un elenco non esaustivo di disposizioni normative e regolamentari a cui il progettista si dovrà attenere per la progettazione degli interventi previsti.

14.1 Contratti Pubblici

- D.L.vo 18 aprile 2016, n. 50 (e s.m.i.) – Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto..
- D.P.R. 5 ottobre 2010, 207 – Regolamento di esecuzione del codice dei contratti.
- D.M. LL.PP. 19 aprile 2000, n. 145 – Regolamento recante il capitolato generale d'appalto dei lavori pubblici, ai sensi dell'articolo 3, comma 5, della legge 11 febbraio 1994, n. 109, e successive modificazioni;
- Linee Guida ANAC



- D.P.R. 18 aprile 1994, n. 383 Regolamento recante disciplina dei procedimenti di localizzazione delle opere di interesse statale.

14.2 Urbanistica

- D.M. 2 aprile 1968, n. 1444 – Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765;

- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia (e s.m.i.);

- N.T.A. della "Variante generale al piano regolatore generale adottata con deliberazione consiliare n.991 del 12-12-1973 ed approvata con decreto del presidente della giunta reg.le n.1475 dell'8-7-1976" (e s.m.i.);

- L.R. 10 giugno 2008, n. 13 – Norme per l'abitare sostenibile.

14.3 Paesaggio e Ambiente

- D.L.vo 22 gennaio 2004, n. 42 – Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137;

- D.L.vo 3 aprile 2006, n. 152 (e s.m.i.) – Norme in materia ambientale;

- L.R. 12 aprile 2001, n. 11 (e s.m.i.) – Norme sulla valutazione dell'impatto ambientale;

- D. Intermin. 10 agosto 2012, n. 161 – Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo;

- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;

- D.P.C.M. 14 novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;

- D.P.C.M. 5 dicembre 1997 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;

- L.R. 12 febbraio 2002, n. 3 – Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico;

- L.R. 23 novembre 2005, n. 15 – Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico;

- R.R. 22 agosto 2006, n. 13 – Misure urgenti per il contenimento dell'inquinamento luminoso e per il risparmio energetico;

- R.R. 12 dicembre 2011, n. 26 – Disciplina degli scarichi di acque reflue domestiche o assimilate alle domestiche di insediamenti di consistenza inferiore ai 2.000 A.E., ad esclusione degli scarichi già regolamentati dal S.I.I. [D.L.von.152/2006, art.100 - comma 3];

- R.R. 9 dicembre 2013, n. 26 – Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e di prima pioggia (attuazione dell'art. 113 del Dl.gs. n. 152/06 e ss.mm. ed ii.);

14.4 Strutture

- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 - Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica;



- Legge 2 febbraio 1974, n. 64 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche;
- D.M. (infrastrutture) 14 gennaio 2008 – Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni;
- Circolare Ministero Infrastrutture e Trasporti 2 febbraio 2009, n. 617 – Istruzioni per l'applicazione delle «Nuove norme tecniche per le costruzioni» di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008.

14.5 Sicurezza

- D.L.vo 9 aprile 2008, n. 81 e ss. mm. ii. – Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro;

14.6 Legislazione Portuale

- Legge 28 gennaio 1994, n. 84 – Riordino della legislazione in materia portuale;

15. ELENCO ELABORATI

Il progetto è composto dai seguenti elaborati:

TAV	Elaborato
R.1	relazione generale – rev01
R.2	prime indicazioni per la stesura dei piani di sicurezza
R.3	Calcolo sommario della spesa
1.1	inquadramento
1.2	piano regolatore portuale
2.1	stato di fatto – planimetria generale
2.2	stato di fatto – pianta e sezioni quotate
3.1	Ipotesi progettuale n. 1 – banchina “a giorno” – (soluzione selezionata) – pianta e sezioni quotate
3.2	Ipotesi progettuale n. 2 – banchina “a cassoni” – (soluzione non adottata) – pianta e sezioni quotate
3.3	Rimodellamento dei fondali – Spostamento dei sedimenti in ambito portuale
4	Ipotesi progettuale n. 1 – banchina “a giorno” – (soluzione selezionata) – documentazione fotografica, rendering

Bari 11/01/2019

Il Progettista
(ing. Paolo IUSCO)