

# REGIONE ABRUZZO

REGIONE  
ABRUZZO



## ENTE PORTO DI GIULIANOVA



### "PORTO DI GIULIANOVA - INTERVENTI DI RIQUALIFICAZIONE PER LA MESSA IN SICUREZZA A FINI NAVIGAZIONALI DELL'IMBOCCATURA PORTUALE" - CUP: G61G13000000002

## PROGETTO PRELIMINARE

Titolo elaborato :

RELAZIONE ILLUSTRATIVA

Elaborato n°:

**R1**

Committente:



ENTE PORTO DI GIULIANOVA  
Responsabile Unico del Procedimento:  
Dott. Maurizio FERRARI

Progettista:

Prof. Ing. Paolo DE GIROLAMO

Collaboratore:

Dott. Ing. Andrea SANZONE

Data	Rev.	DESCRIZIONE
Marzo 2013	0	EMISSIONE

## **INDICE**

<b>1</b>	<b>PREMESSE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OBIETTIVI E METODOLOGIA DI LAVORO .....</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>CONFIGURAZIONE DELLE OPERE D'IMBOCCATURA PREVISTE DAL PRP E AGGIORNAMENTO DEI RELATIVI COSTI.....</b>	<b>4</b>
3.1	CONFIGURAZIONE DELLE OPERE .....	4
3.2	AGGIORNAMENTO DEL COSTO DELLE OPERE PREVISTE DAL PRP .....	8
<b>4</b>	<b>OTTIMIZZAZIONE TECNICO-ECONOMICA DELLE OPERE D'IMBOCCATURA PREVISTE DAL PRP E LORO ATTUAZIONE PER FASI.....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>PRIMO STRALCIO FUNZIONALE.....</b>	<b>16</b>
<b>6</b>	<b>ANALISI DELLA FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO .....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>COSTI DELLE OPERE DI PRIMO STRALCIO .....</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI.....</b>	<b>20</b>

## **1 Premesse**

Come evidenziato dal Piano Regolatore Portuale (PRP) del Porto di Giulianova e dal Progetto PRUSST, l'imboccatura del Porto di Giulianova presenta dal punto di vista navigazionale rilevanti problemi di sicurezza.

Per ovviare a tali problemi L'Ente Porto di Giulianova è stato inserito nell'ambito della programmazione FAS della Regione Abruzzo – Settore Trasporti con un finanziamento di Euro 4.200.000,00. Il finanziamento è dedicato all'esecuzione di interventi rivolti alla riqualificazione per la messa in sicurezza a fini navigazionali dell'imboccatura portuale.

In questo contesto l'Ente Porto di Giulianova ha conferito con propria delibera N. 05 del 24/01/2013 al Prof. Ing. Paolo De Girolamo, il quale nel passato si è già occupato di questi aspetti sia in relazione al PRP sia in relazione al PRUSST, l'incarico di redigere il progetto preliminare e il relativo studio di prefattibilità ambientale, degli interventi finanziati nell'ambito del FAS.

## **2 Obiettivi e metodologia di lavoro**

Come accennato nell'introduzione, l'imboccatura del Porto di Giulianova presenta dal punto di vista navigazionale rilevanti problemi di sicurezza connessi:

- alla mancanza di un adeguato avamposto che comporta l'assenza di idonei spazi di evoluzione e manovra per le imbarcazioni in ingresso e in uscita dal porto;
- all'infelice orientamento della rotta di accesso al porto rispetto alla traversia locale;
- alla sedimentazione dell'imboccatura portuale.

Tali problemi hanno causato nel passato alcuni incidenti anche molto gravi e limitano l'operatività in sicurezza della stessa imboccatura a condizioni meteomarine non particolarmente avverse.

Oltre ai problemi sopra richiamati l'erronea configurazione dell'imboccatura portuale determina anche un'eccessiva penetrazione del moto ondoso all'interno del porto che arreca problemi allo stazionamento delle imbarcazioni che vi ormeggiano.

Al fine di ovviare a tali problemi, nell'ambito del PRP è stata ridisegnata l'imboccatura portuale trasformandola da una configurazione definibile del tipo "a bacino" ad una configurazione del tipo "a moli convergenti".

Poiché il finanziamento disponibile nell'ambito del FAS risulta inferiore alle somme necessarie per realizzare la nuova imboccatura portuale prevista dal PRP, con il presente progetto ci si è posti i seguenti obiettivi:

1. definire le opere marittime strettamente necessarie per garantire la messa in sicurezza dal punto di vista navigazionale dell'imboccatura portuale, nel rispetto della configurazione planimetrica prevista per le opere dal PRP;
2. definire il Primo Stralcio Funzionale di tali interventi in relazione sia agli obiettivi tecnici complessivi, sia al finanziamento disponibile.

### **3 Configurazione delle opere d'imboccatura previste dal PRP e aggiornamento dei relativi costi**

#### **3.1 Configurazione delle opere**

Nelle Fig. 1 e 2 sono riportate, rispettivamente, la planimetria delle opere portuali nella configurazione attuale e l'esposizione ondametria media annuale (clima di moto ondoso) dell'imboccatura portuale.

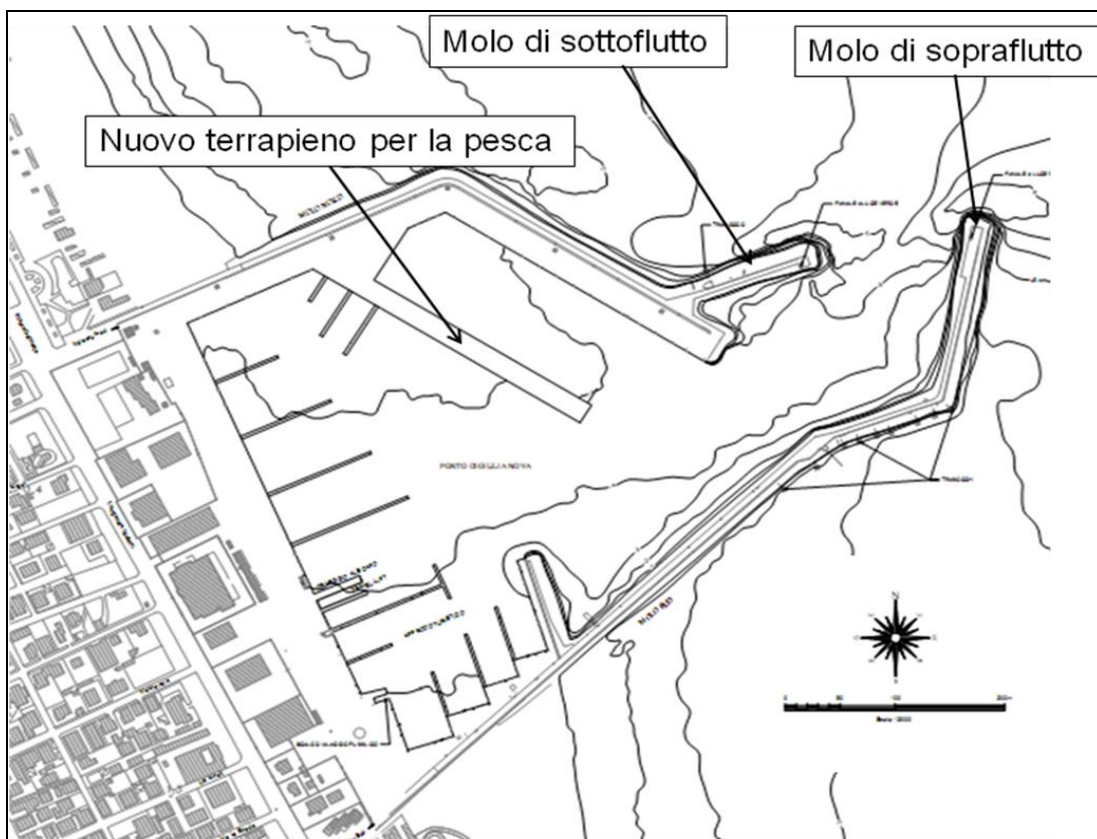
Con riferimento alla Fig. 1, si evidenzia che recentemente è stato realizzato il nuovo terrapieno pesca previsto dal PRP. Nel realizzare le opere, tuttavia, sono state apportate alcune varianti di tipo idraulico-strutturale rispetto a quanto previsto dallo stesso PRP (eliminazione delle celle anti-riflettenti poste lungo la banchina di delimitazione del terrapieno ed eliminazione del canale di vivificazione posto sul radicamento a terra del terrapieno). Tali varianti hanno aumentato il coefficiente di riflessione del terrapieno e il coefficiente di amplificazione della darsena compresa tra il nuovo terrapieno pesca e il tratto del molo nord orientato lungo la direzione NO-SE, incrementando complessivamente l'agitazione interna residua nello specchio d'acqua portuale rispetto a quanto previsto dal PRP.

La rosa di moto ondoso rappresentata in Fig. 2, ottenuta dall'analisi dei dati ondametrici direzionali registrati dalla boa ondametria della Regione Abruzzo opportunamente propagati in prossimità dell'imboccatura portuale, evidenzia la bimodalità del moto ondoso incidente (traversia da greco e da levante) e in particolare l'orientamento della rotta di accesso al porto che risulta al traverso rispetto alle mareggiate provenienti da levante. Con riferimento alla Fig. 1, si osserva la totale mancanza di un avamporto dovuta all'allineamento tra il molo di sottoflutto, orientato lungo la direzione ENE, e la testata del molo di sopraflutto (molo sud). Si evidenzia a tal riguardo che anche nel caso di imboccature portuali del tipo a bacino, come lo è quella attuale, è buona norma posizionare il molo di sottoflutto in una posizione arretrata rispetto alla testata del molo di sopraflutto al fine di garantire l'esistenza di un avamporto dove le imbarcazioni

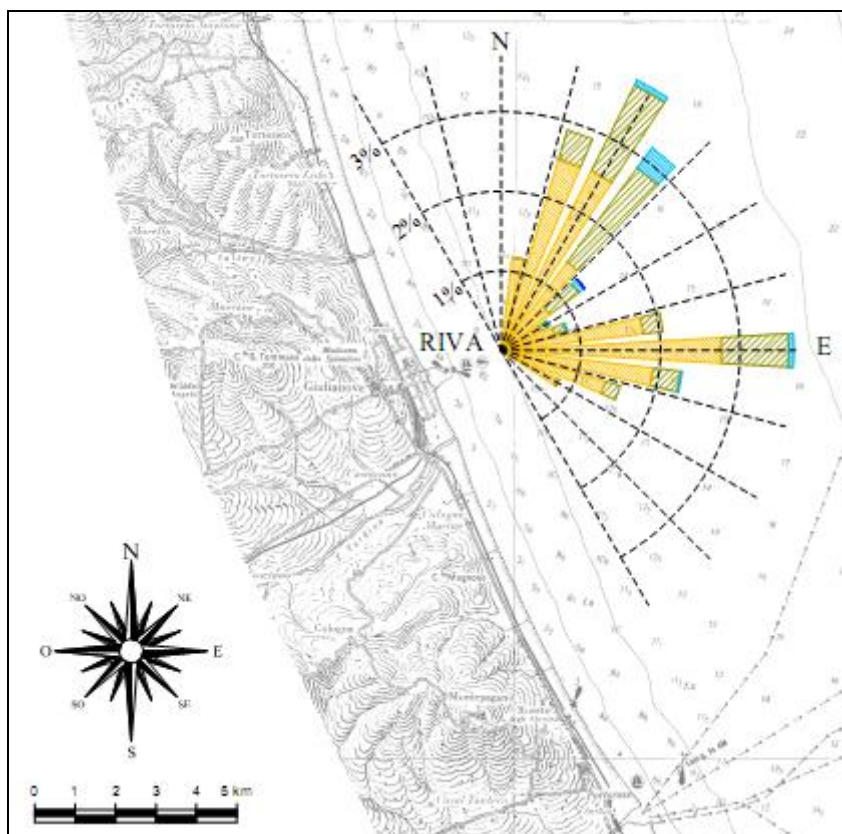
possano correggere la propria rotta prima di transitare per la sezione di imboccatura portuale. Oggi in presenza di moto ondoso proveniente da levante le imbarcazioni, subendo le onde al traverso, possono essere facilmente attraversate dalle onde e spinte da esse sulla testata del molo di sottoflutto.

Per ovviare a questi problemi (vedi Fig. 3) il PRP prevede di trasformare l'imboccatura portuale in una imboccatura del tipo a moli convergenti con asse della rotta di accesso orientata mediamente lungo la direzione ENE e quindi offrendo la possibilità alle imbarcazioni di entrare nel porto sempre con moto ondoso al giardinetto, privilegiando in tal modo gli aspetti navigazionali. La nuova diga nord a forma di settore di cerchio insieme alla demolizione dell'attuale molo di sottoflutto, vengono a creare un ampio avamporto. Per evitare che il moto ondoso che riesce a penetrare attraverso l'imboccatura portuale possa propagarsi nel bacino interno, il PRP prevede la realizzazione di un molo di sottoflutto che si radica sulla parte interna del tratto terminale del molo nord.

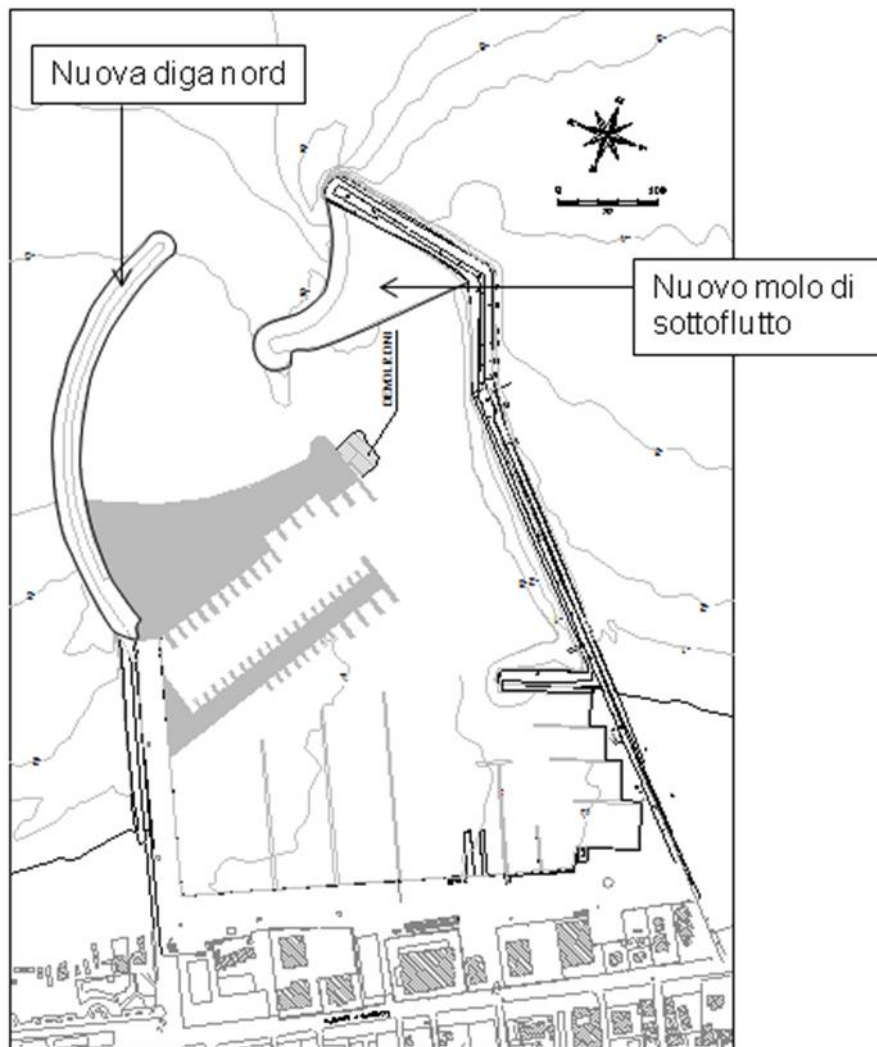
La Fig. 4 mostra la sovrapposizione tra le opere previste da PRP e quelle esistenti dalla quale si evince la necessità di salpare l'attuale molo di sottoflutto.



**Fig. 1 – Planimetria dello stato attuale del Porto di Giulianova.**



**Fig. 2 – Esposizione ondametrica del Porto di Giulianova.**



**Fig. 3 – Opere previste dal PRP per la messa in sicurezza dell'imboccatura portuale.**



**Fig. 4 – Sovrapposizione tra le opere previste dal PRP (in rosso) e lo stato attuale.**

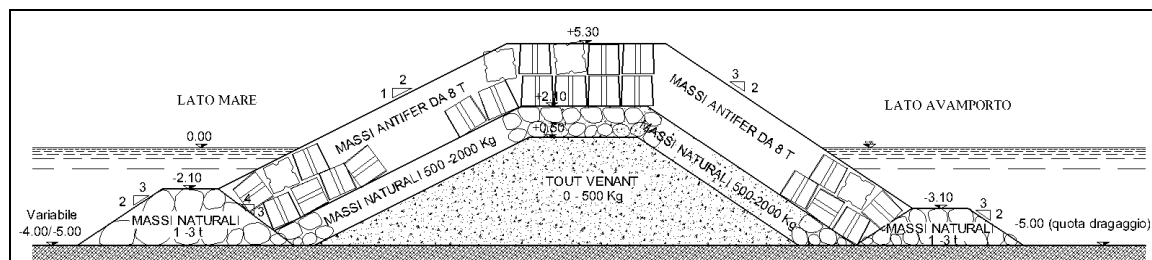
### **3.2 Aggiornamento del costo delle opere previste dal PRP**

La valutazione del costo delle opere previste dal PRP è stata eseguita nel 2005 e pertanto è risultato necessario adeguare tali costi a quelli attuali.

La sezione tipo della nuova diga nord prevista dal PRP è riportata nella parte superiore della Fig. 5. Questa sezione è realizzata mediante un'opera del tipo a gettata armata con massi artificiali del tipo "Antifer" da 8 t disposti in doppio strato. Nei pannelli sottostanti della stessa figura è riportato il computo metrico estimativo dell'opera e il relativo costo determinato sia con i prezzi del 2005 sia con i prezzi attuali, ovvero aggiornati al 2012.

L'importo dei soli lavori della nuova diga nord aggiornato al 2012 risulta essere di circa 6,9 MI di Euro, di gran lunga superiore alle somme poste oggi a disposizione dal FAS le quali, con riferimento al Quadro Economico, risultano di circa 2,7 MI di Euro. Si osserva che tale importo già nel 2005 risultava superiore al finanziamento FAS risultando allora di circa 4,5 MI di Euro.

Al fine di ridurre i costi della diga nord, si è ritenuto opportuno ottimizzare la sezione della stessa opera, passando da una soluzione con massi artificiali Antifer disposti in doppio strato, ad una soluzione armata con Accropodi disposti in singolo strato.

**Sezione tipo:****Computo metrico estimativo**

rifer.	quota -5 m		m <sup>3</sup> /m	peso (t)	Lire/tonnellata	Lire/m	Incidenza %
X/1-8	nucleo tout venant	0-500 kg	82.4	164.8	15,000	2,472,000	12.178% (1)
X/1-9	strato intermedio	500-2000 kg	50.1	100.2	27,030	2,708,406	13.342% (2)
X/1-9	piede	1-3 t	31.1	62.2	27,030	1,681,266	8.282% (3)
	mantellata	antifer 8 t	116.9			13,437,655	66.198% (3)
Costo totale per metro lineare di sviluppo longitudinale dell'opera						20,299,327	

(4)	lunghezza molo	Costo al metro (Lire)	Totale (Lire)	TOTALE (Euro)
	430	£ 20,299,327.00	£ 8,728,710,610.00	€ 4,508,002.81

Note:

- (1) x/1-8 riguarda la 1<sup>a</sup> categoria (50-1000 kg) e nel 2005 valeva già 24.490 Lire/tonn. Non esiste una voce per il tout-venant.
- (2) E' più opportuno fare una media pesata tra : X/1-8 massi 51-1000 kg = 24490 L/t (65 %) e X/1-9 massi 1-3 t = 27030 L/t (35%)
- (3) Si era ipotizzato un costo di 209000 L/m<sup>3</sup> con un rendimento del 55% di massi sul volume (vuoto per pieno) della mantellata. Questo parametro di "rendimento" è un po' basso (dalle "istruzioni" del Cons. LL.PP. dovrebbe essere almeno 58 %)
- (4) In realtà lo sviluppo totale della nuova diga nord è inferiore ai 430 m

**Aggiornamento dei prezzi al 2012**

REALIZZAZIONE MOLO NORD			AGGIORNAMENTO AI COSTI UNITARI DI RIFERIMENTO DEL 2012			REGIONE ABRUZZO		
rifer.	quota -5 m		m <sup>3</sup> /m	Incidenza %	peso (t)	Euro/tonnellata	Euro/m	Incidenza %
(1)	nucleo tout venant	0-500 kg	82.4	29.376%	164.8	15.56	2,564.29	16.012%
(2)	strato intermedio	500-2000 kg	50.1	17.861%	100.2	17.57	1,760.51	10.993%
X/1-9	piede	1-3 t	31.1	11.087%	62.2	18.71	1,163.76	7.267%
(3)	mantellata	antifer 8 t	116.9	41.676%			10,526.38	65.728%
			280.5				Totale 16,014.94	
	lunghezza molo							
2005	430	10,483.73	€ 4,508,002.81					
2012	430	16,014.94	€ 6,886,423.08					
			52.76%					

Note:

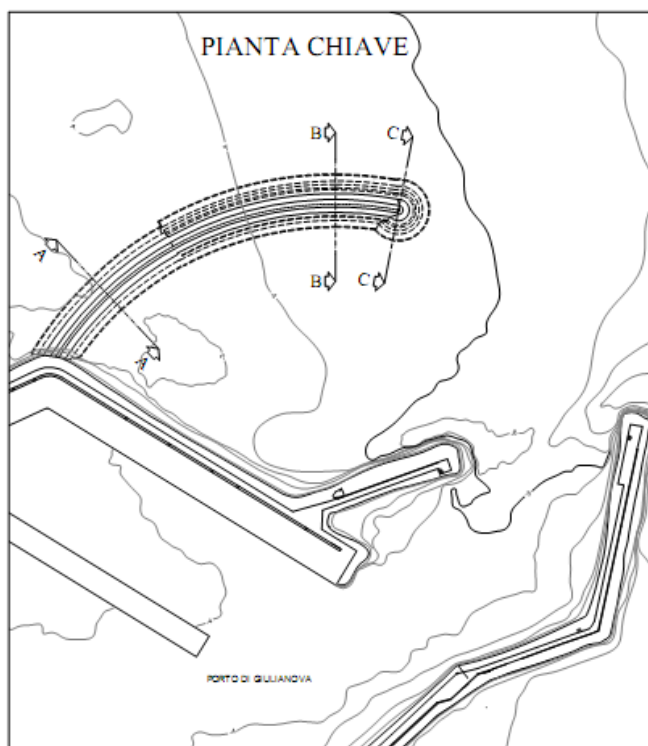
- (1) 40 % di X/1-8 (massi 51-1000 kg ; 16.95 €/t) con 60% di X/1-7 (pietrame scapolo da 5 -50 kg ; 14.63 €/t) 15.56 €/t
- (2) 65 % di X/1-8 (massi 51-1000 kg ; 16.95 €/t) con 35% di X/1-9 (massi 1-3 t ; 18.71 €/t) 17.57 €/t
- (3) Si è fatto riferimento al Prezzario della Regione LAZIO (2012) se collocati in opera con mezzi terrestri € 163.72 €/m<sup>3</sup>  
se collocati in opera con mezzi marittimi € 196.45 €/m<sup>3</sup>

**Fig. 5 – Sezione tipo della nuova diga nord prevista dal PRP in massi antifer in doppio strato e aggiornamento dei prezzi**

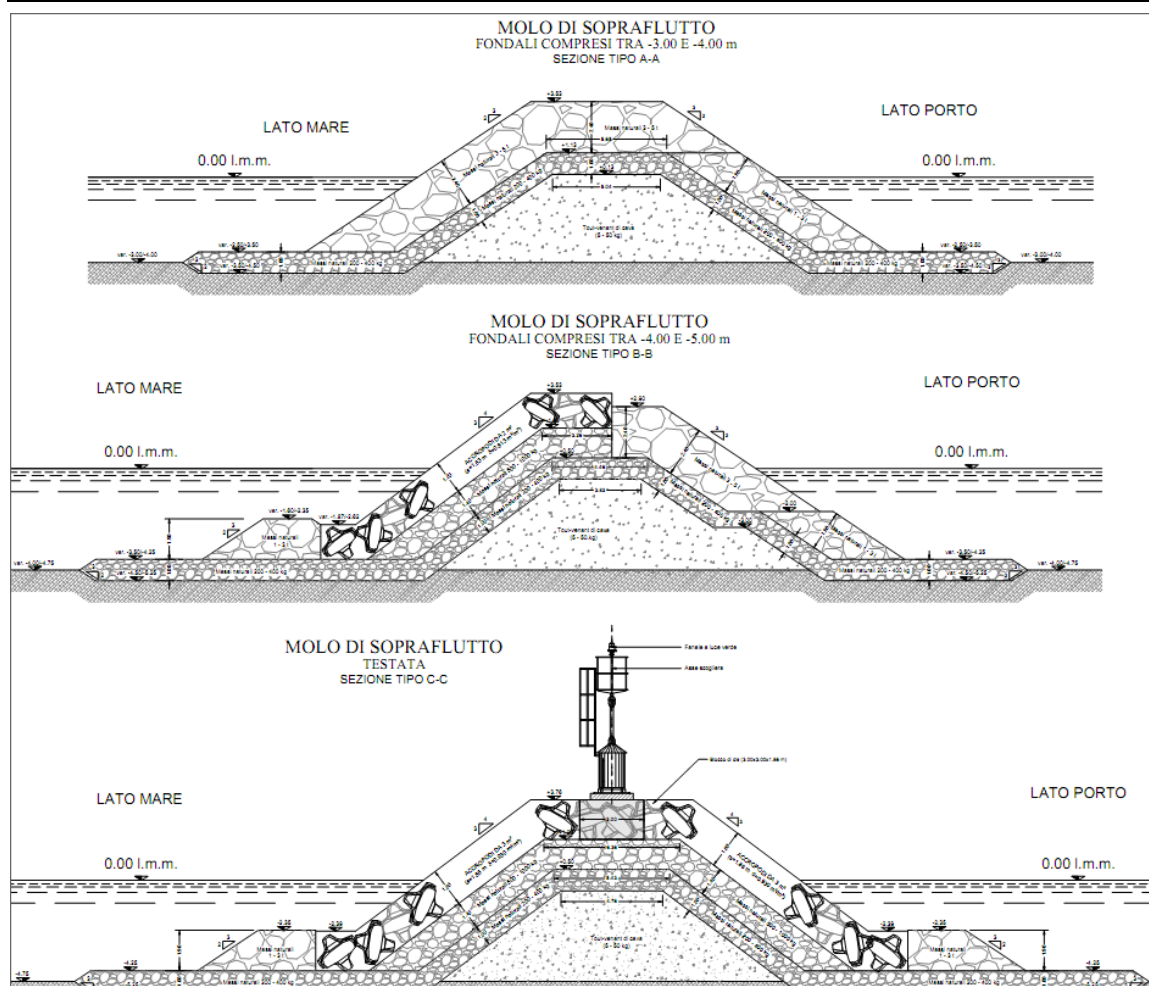
#### 4 Ottimizzazione tecnico-economica delle opere d'imboccatura previste dal PRP e loro attuazione per fasi

Come accennato al paragrafo precedente, al fine di ridurre i costi della diga nord è stata studiata una soluzione per la stessa diga che risulta più economica rispetto a quella prevista dal PRP pur garantendo prestazioni simili dal punto di vista idraulico-strutturale rispetto alla soluzione di piano regolatore. La soluzione studiata prevede che la diga nord, della lunghezza complessiva di circa 412,0 m, venga realizzata con due modalità distinte (vedi Fig. 6 e 7):

- il primo tratto radicato all'attuale molo nord della lunghezza di circa 200,0 m e fondato su fondali inferiori a -4,0 m sul l.m.m. (vedi Sez. A-A), è costituito da un'opera a gettata armata con massi naturali disposti in doppio strato che sul paramento esterno hanno un peso compreso tra 3 e 5 t, mentre sul paramento interno hanno un peso compreso tra 1 e 3 t;



**Fig. 6 – Planimetria della diga nord di sopraflutto e posizione delle sezioni tipo riportate in Fig. 7.**



**Fig. 7 – Sezioni tipo del molo di sopraflutto.**

- il secondo tratto della diga, di lunghezza pari a circa 212,0 m e fondato su fondali compresi tra -4,0 e -5,0 m sul l.m.m. (vedi Sez. B-B), è costituito nella sezione corrente sempre da un'opera a gettata che però è armata sul paramento esterno - lato mare - con massi mono-strato del tipo Accropodi da 2,0 m<sup>3</sup> mentre sul paramento interno è armata con massi naturali di peso compreso tra 3 e 5 t. A differenza della sezione corrente, la testata (vedi Sez. C-C) è interamente armata con gli Accropodi, a causa della minore stabilità idraulica degli stessi elementi di testata.

Si evidenzia che la differenza principale in termini di prestazioni tra questa soluzione per la diga nord e quella proposta dal PRP, riguarda esclusivamente la tracimazione ondosa, che risulta leggermente aumentata per la nuova soluzione. Tale incremento di tracimazione è dovuto:

- alla minore quota di coronamento dell'opera rispetto a quella prevista dal PRP;
- agli Accropodi disposti in mono-strado, i quali presentano durante la fase di risalita del moto ondoso sull'opera (run-up), una capacità d' "immagazinamento" dell'acqua inferiore rispetto a quella offerta dai massi Antifer disposti in doppio strato.

Tuttavia si ritiene che, trattandosi di un avamposto, un modesto incremento della portata di tracimazione ondosa non sia in grado di arrecare conseguenze significative dal punto di vista navigazionale.

Da un punto di vista realizzativo, per la messa in sicurezza dell'imboccatura portuale, la diga nord è la prima opera da realizzare. Infatti essa offre, grossomodo, lo stesso "schermo" al moto ondoso incidente oggi offerto dal molo di sottoflutto. Pertanto prima di salpare l'attuale sottoflutto, è necessario ultimare la diga nord.

In conclusione la messa in sicurezza dell'imboccatura portuale dovrà essere conseguita realizzando gli interventi secondo la sequenza temporale di seguito indicata:

1. realizzazione della diga nord;
2. realizzazione della testata a parete verticale del nuovo molo di sottoflutto conseguita mediante una soluzione del tipo a "cofferdam" con micropali accostati, da realizzare all'asciutto in corrispondenza dell'attuale testata del molo di sottoflutto;
3. demolizione dell'attuale molo di sottoflutto, salpamento dei relativi massi e loro ricollocazione a formare il nuovo terrapieno con "spiaggia assorbente" nella zona ovest del nuovo avamposto;
4. completamento del nuovo molo di sottoflutto con sezione del tipo a gettata e testata a parete verticale realizzata in precedenza (Molo Martello).

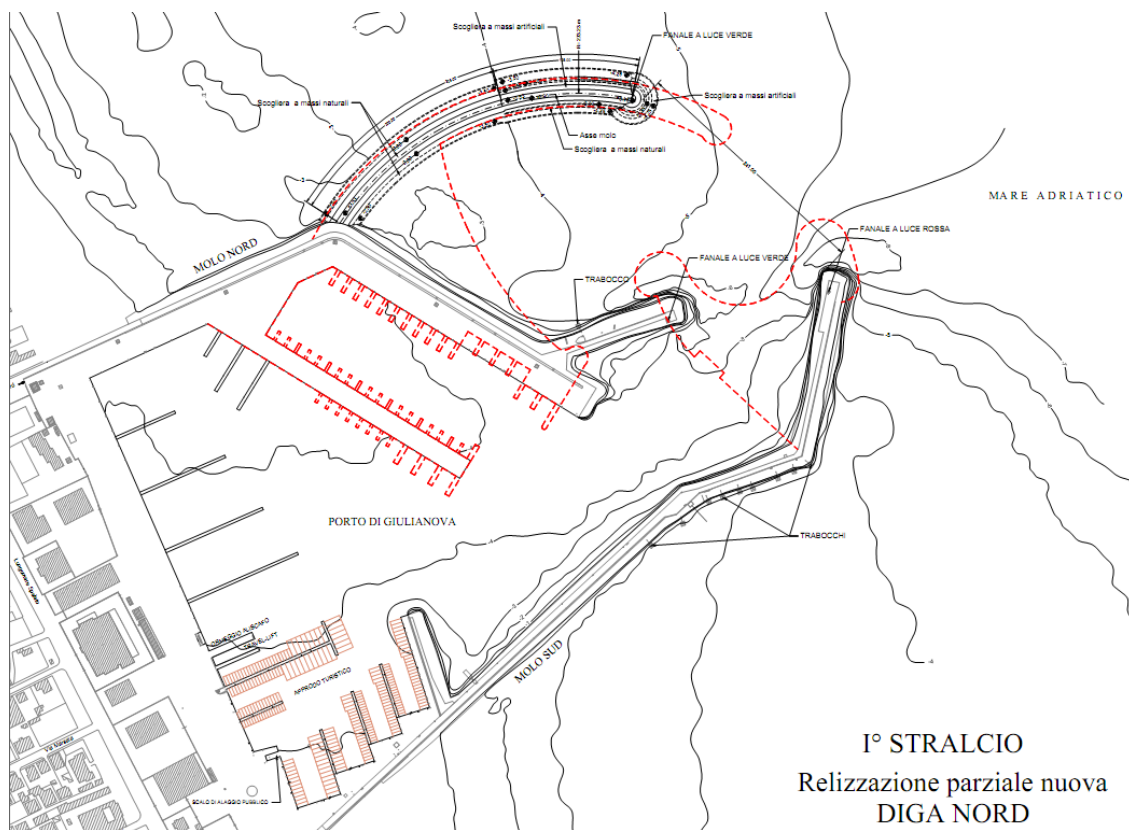
L'importo lavori complessivo per le opere d'imboccatura sopra descritte assomma a circa Euro 6.125.000,00.

Poiché tale importo risulta superiore rispetto a quello attualmente disponibile dal quadro economico che risulta essere pari a circa 2,7 MI di Euro di importo lavori, si è proceduto a suddividere i lavori sopra descritti in due Stralci Funzionali.

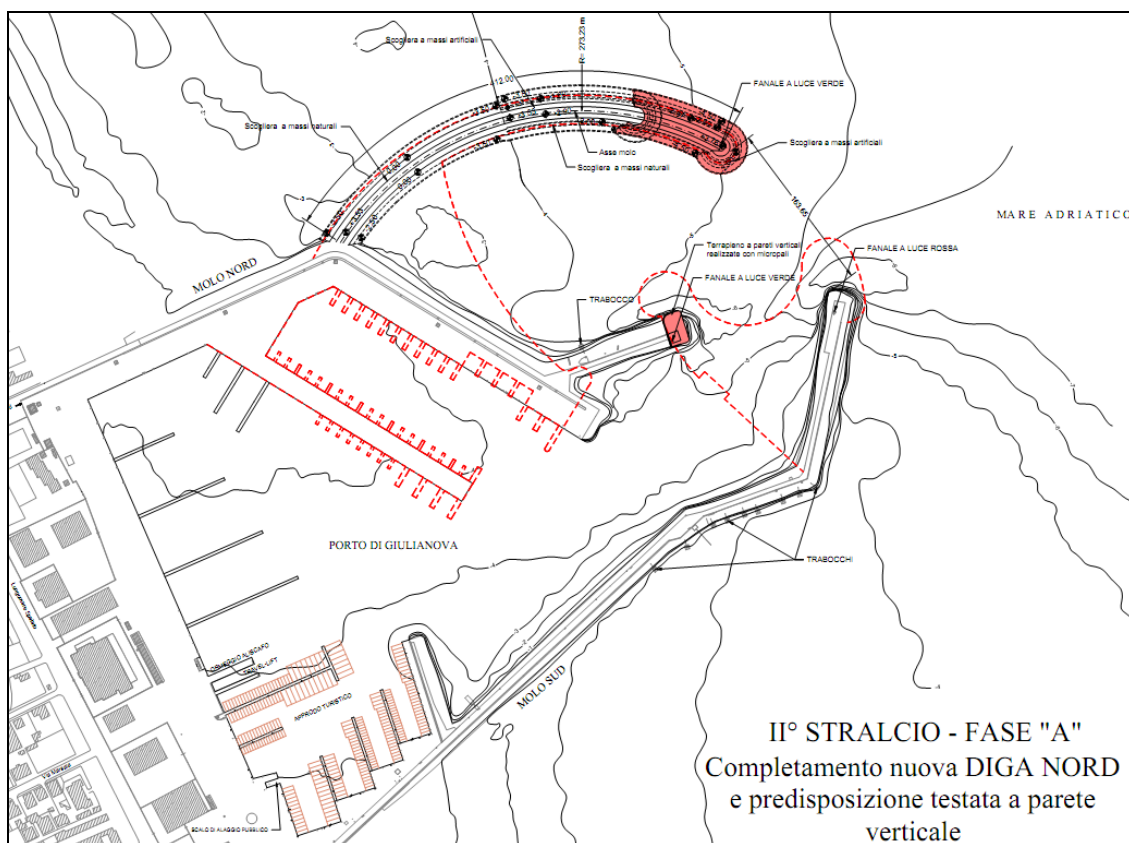
Il I° Stralcio Funzionale, riportato in Fig. 8 e oggetto del presente finanziamento, riguarda la realizzazione dei primi 325,0 m della diga nord (su un totale di circa 412,0 m).

Il completamento dell'intervento, che presenta ad oggi un importo lavori stimato in circa Euro 3.600.000,00 dovrà essere realizzato per fasi secondo quanto di seguito indicato:

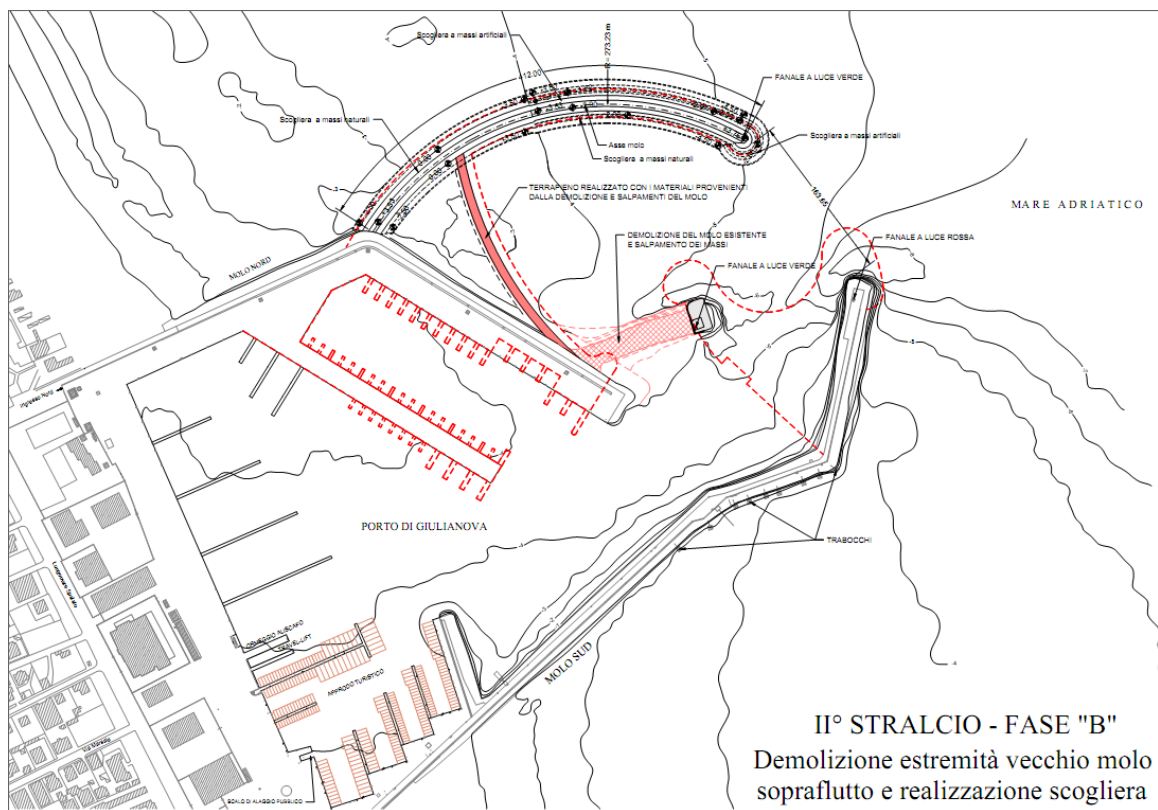
- II° Stralcio Fase A – Completamento nuova diga nord e predisposizione della testata a parete verticale del nuovo molo di sottoflutto (vedi Fig. 9);
- II° Stralcio Fase B – Demolizione dell'attuale molo di sottoflutto e realizzazione della scogliera assorbente (vedi Fig. 10);
- II° Stralcio Fase C – Realizzazione del nuovo molo di sottoflutto (Molo Martello) (vedi Fig. 11).



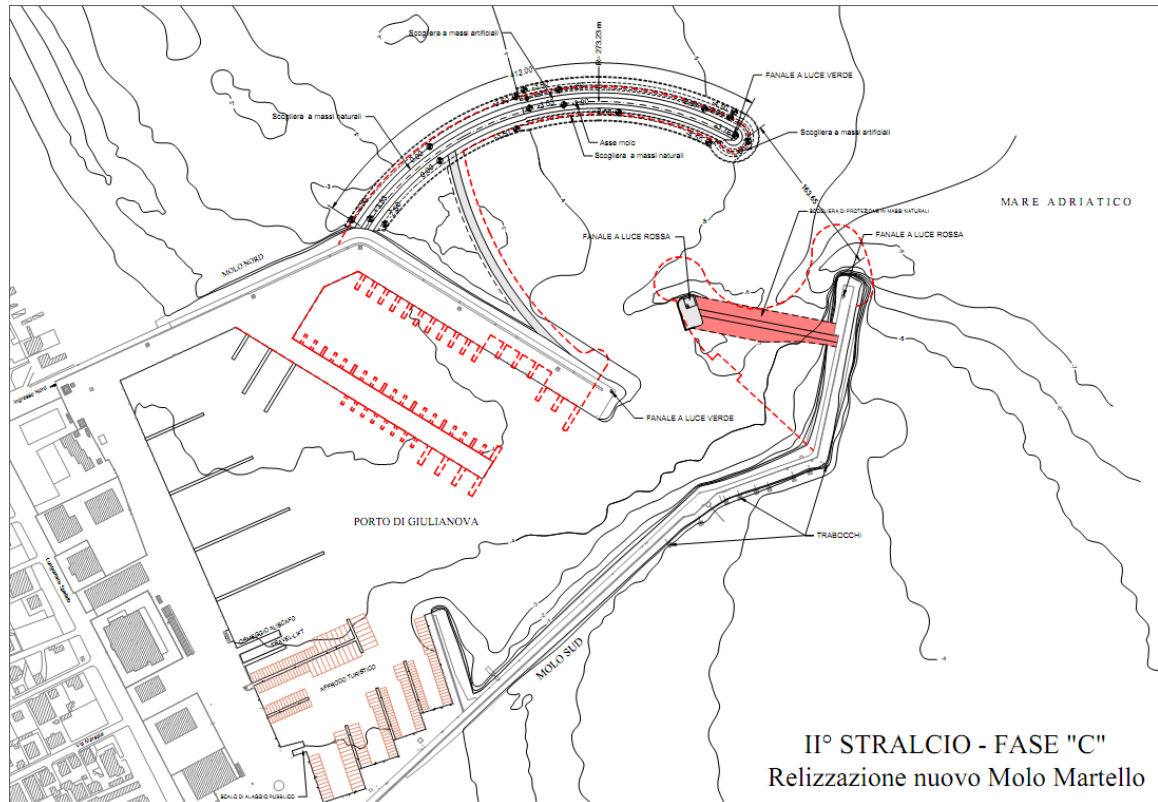
**Fig. 8 – Planimetria del Primo Stralcio Funzionale.**



**Fig. 9 – Planimetria del Secondo Stralcio Funzionale – Fase A.**



**Fig. 10 – Planimetria del Secondo Stralcio Funzionale – Fase B.**



**Fig. 11 – Planimetria del Secondo Stralcio Funzionale – Fase C.**

## **5 Primo Stralcio Funzionale**

Come detto in precedenza, il I° Stralcio Funzionale, riportato in Fig. 8 e oggetto del presente finanziamento, riguarda la realizzazione dei primi 325,0 m della diga nord (su un totale di circa 412,0 m) per un importo lavori di circa 2,7 MI di Euro.

Le sezioni tipo dell'intervento sono riportate nei disegni di progetto e nella Fig. 7 già richiamata.

Si evidenzia che poiché nella Fase A del II Stralcio sarà necessario completare la diga nord, la testata dell'opera che verrà realizzata nell'ambito del I Stralcio, dovrà nel II Stralcio essere salpata e ricollocata nella sua posizione finale, probabilmente utilizzando mezzi marittimi.

Per ovviare a tale inconveniente e quindi con l'obiettivo di posizionare fin dal I Stralcio Funzionale la testata in Accropodi della diga nord direttamente nella sua posizione finale, si sono pensate due ipotesi alternative riportate nelle tavole di progetto, ovvero:

- Ipotesi 1 (vedi Fig. 12) – Diga con radicamento a terra provvisorio;
- Ipotesi 3 (vedi Fig. 13) – Diga staccata dal molo nord.

In particolare l'Ipotesi 1 prevede di ottenere le economie necessarie risparmiando sul primo tratto della diga nord in massi naturali realizzando in questo tratto un'opera di tipo provvisorio nell'ambito del Primo Stralcio. Tale opera provvisoria deve essere completata per portarla alla sua sezione definitiva nell'ambito del II Stralcio.

Invece l'Ipotesi 3 prevede di realizzare nel I Stralcio l'opera in Accropodi distaccata da terra, risparmiando quindi sul radicamento a riva della stessa opera, il quale deve essere eseguito nell'ambito del II Stralcio.

Dopo averne discusso con la Stazione Appaltante, si è concordato di dare la preferenza alla soluzione di progetto (Ipotesi 2) poiché a causa delle incertezze

economiche nazionali, non è possibile prevedere quando si renderanno disponibili i finanziamenti necessari per dare avvio al II Stralcio e pertanto si è ritenuto rischioso lasciare la diga nord per un periodo di tempo molto lungo nelle configurazioni incomplete previste dalle Ipotesi 1 e 3.

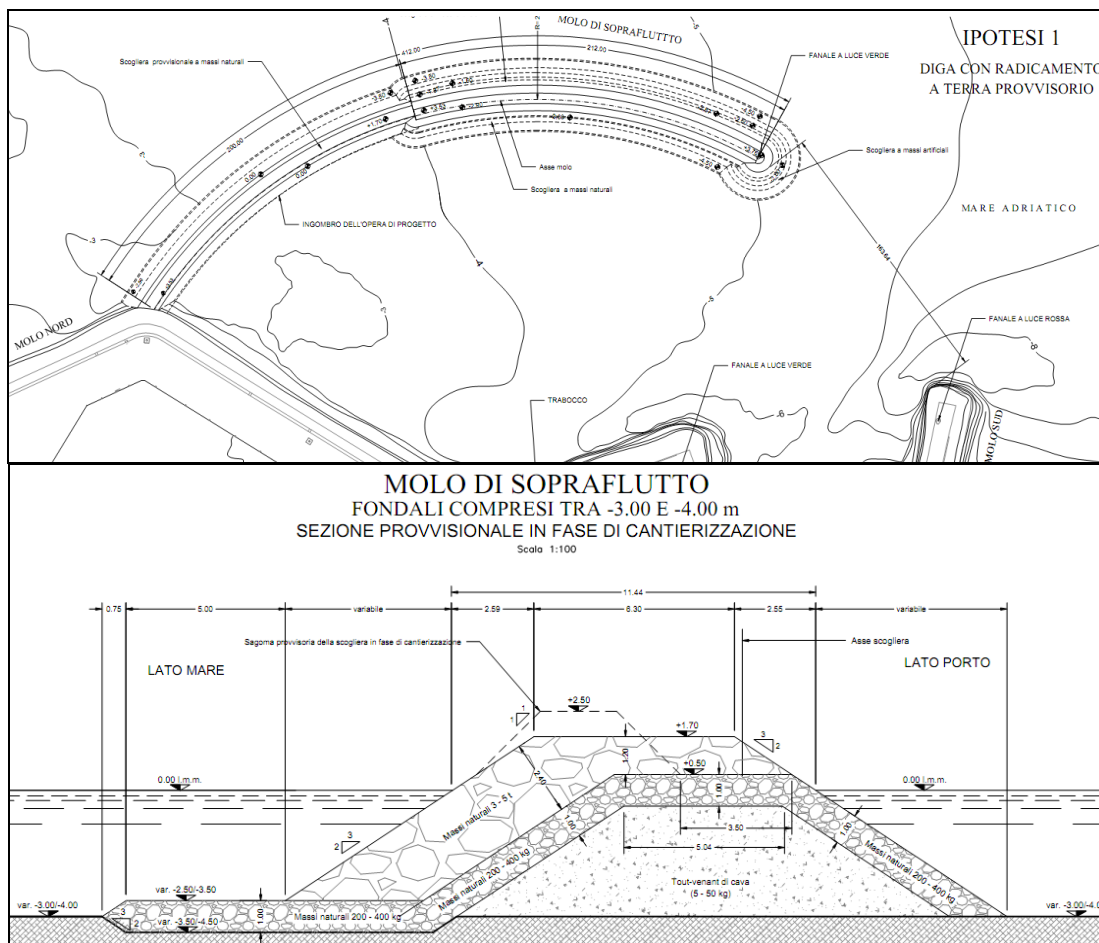


Fig. 12 – Ipotesi alternative del I Stralcio – Ipotesi 1

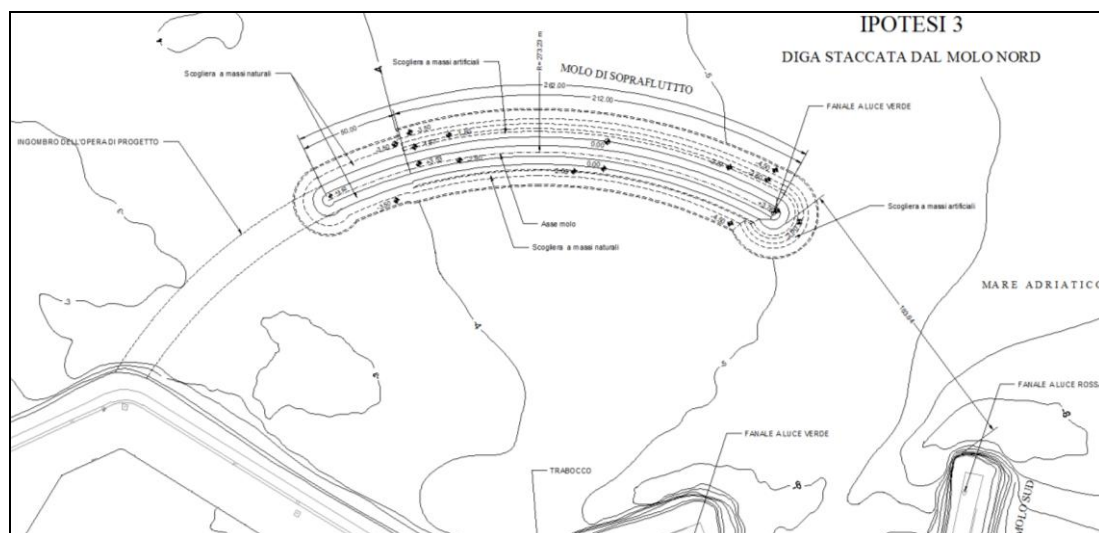


Fig. 13 – Ipotesi alternative del I Stralcio – Ipotesi 3

## **6 ANALISI DELLA FATTIBILITA' DELL'INTERVENTO**

Per quanto riguarda l'analisi della fattibilità dell'intervento si rimanda agli studi eseguiti nell'ambito del PRUSST e del PRP e in particolare:

- Studio Meteomarino;
- Studio dell'influenza delle opere protuali sulle spiagge adiacenti;
- Verifica dell'agibilità portuale;
- Rilievi topografici, batimetrici, sedimentologici e geognostici.
- Studio di Impatto Ambientale per la procedura di VIA del PRP;
- Studio di prefattibilità ambientale delle opere contemplate dal PRUSST.

Dal punto di vista ambientale il presente progetto è stato corredato da uno studio di prefattibilità ambientale riportato in un apposito allegato.

In questa sede si evidenzia che l'ottimizzazione dell'opera eseguita nell'ambito del presente progetto riguarda anche gli aspetti ambientali in quanto l'utilizzo degli accropodi consente rispetto alla soluzione di PRP:

- di ridurre il volume complessivo dell'opera;
- di ridurre l'impronta planimetrica dell'opera;
- di ridurre i costi.

## 7 COSTI DELLE OPERE DI PRIMO STRALCIO

I costi delle opere di primo stralcio sono riportati nello specifico elaborato "Calcolo Sommario della Spesa e Quadro Economico di Riferimento", parte integrante del presente progetto preliminare e a cui si rimanda per maggiori dettagli. Per comodità si riporta in questa sede il solo quadro economico.

ENTE PORTO DI GIULIANOVA COMUNE DI GIULIANOVA (TE)		
INTERVENTI DI MESSA IN SICUREZZA DELL'ATTUALE IMBOCCATURA PORTUALE		
PROSPETTO ECONOMICO DI RIFERIMENTO		
<i>articolazione conforme all'art 16 del DPR n. 207/2010</i>		
<b>a1</b>	Importo dei lavori al netto di tutti gli oneri per la sicurezza	€ 2,650,000.00
<b>a2</b>	Oneri per la sicurezza non assoggettabili a ribasso d'asta	€ 39,750.00
<b>a2.1)</b>	Oneri SPECIFICI per la sicurezza non contemplati nei prezzi unitari	€ 29,812.50
<b>a2.2)</b>	Oneri per la sicurezza ORDINARI già contemplati nei p.u. dei lavori	€ 9,937.50
<b>a)</b>	<b>Importo Totale dei lavori (compresi gli oneri per la sicurezza)</b>	<b>€ 2,689,750.00</b>
<b>b)</b>	<b>Somme a Disposizione della Stazione Appaltante</b>	<b>€ 1,510,250.00</b>
<b>b1)</b>	Lavori in economia, esclusi dall'appalto (non previsti)	€ 0.00
<b>b3)</b>	Allacciamenti ai pubblici servizi (non richiesti per i lavori)	€ 0.00
<b>b4)</b>	Eventuali imprevisti (pari al 5% dell'importo lavori)	€ 132,996.88
<b>b5)</b>	Espropriazioni e indennità di occupazione (anche demaniali)	€ 3,000.00
<b>b6)</b>	Accontanamento ex art 133 Codice Appalti (D.L. 16.04.2006 n.163) (inclusi IVA e altri oneri accessori)	€ 97,637.93
<b>b7.1)</b>	Spese tecniche relative alla progettazione preliminare, definitiva, esecutiva e coordinamento della sicurezza in fase di progettazione	€ 192,000.00
<b>b7.2)</b>	Rilievi topo-batimetrici	€ 12,000.00
<b>b7.3)</b>	Relazione Archeologica	€ 2,500.00
<b>b7.4)</b>	Indagini geologiche e geotecniche	€ 25,000.00
<b>b7.5.1)</b>	Studio di prefattibilità ambientale e SIA	€ 48,000.00
<b>b7.5.2)</b>	Indagini ambientali	€ 5,000.00
<b>b7.6)</b>	Spese tecniche relative alla direzione lavori	€ 115,000.00
<b>b7.7)</b>	Spese tecniche relative al coordinamento della sicurezza in fase di esecuzione	€ 74,000.00
<b>b7.8)</b>	Collaudo tecnico-amministrativo e statico	€ 12,000.00
<b>b7.9)</b>	Fondo incentivo (2% dell'importo lavori) ex art. 92, comma 5 del Codice Appalti (D.L. 163/06)	€ 53,795.00
<b>b8)</b>	Supporto al RUP per verifica e validazione del progetto (IVA inclusa)	€ 14,000.00
<b>b9)</b>	Spese per commissioni giudicatrici (IVA inclusa)	€ 15,959.63
<b>b10)</b>	Spese per pubblicità (IVA inclusa)	€ 2,628.73
<b>b11)</b>	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale di appalto finalizzate al controllo dell'esecuzione e collaudo dei lavori. (IVA inclusa)	€ 10,000.00
<b>b12.1)</b>	I.V.A. sulle spese tecniche (21% di <b>b7</b> )	€ 101,955.00
<b>b12.2)</b>	I.V.A. sui lavori ed imprevisti (21% di <b>a</b> e <b>b2</b> )	€ 592,776.84
	<b>Totale generale a) + b)</b>	<b>€ 4,200,000.00</b>

## 8 CRONOPROGRAMMA DEGLI INTERVENTI

Il tempo di esecuzione delle opere può essere ricavato in base al cronoprogrammi degli interventi riportato nel seguito, basato su una logica successione dei lavori e su una produttività compatibile con le capacità di un'impresa "media" e con le difficoltà connesse con l'interferenza con la vita cittadina. I mesi indicati sono quelli di effettivo lavoro e quindi non tengono conto di eventuali sospensioni estive dei lavori (da metà maggio a metà settembre) da prevedere per la realizzazione delle opere esterne portuali al fine di evitare interferenze con le attività turistiche-balneari. Inoltre non sono indicate eventuali sospensioni nei mesi invernali per condizioni meteomarine avverse che possono condizionare l'esecuzione delle opere esterne portuali. Si evidenzia inoltre che i tempi indicati possono essere contratti ottimizzando le attività connesse alla gestione del cantiere.

### Realizzazione del molo nord

	TEMPI DI ESECUZIONE (mesi)													
FASI DI LAVORAZIONE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Approntamento cantiere e aree di lavoro / smobilitazione														
Preparazione del piano di posa, versamento in continuo del nucleo e della mantellata														