

**Comune di Viareggio**

---

**D**

**Piano Regolatore del Porto di Viareggio**  
**RELAZIONE TECNICA**

---

**Dott. G. NALDI**  
**Arch. F.G.M. ALLEGRETTI**  
**Ing. R. RAFFAELLI**

**Maggio 2007**

# INDICE

---

<b>1. L'AVAMPORTO E LA BANCHINA COMMERCIALE .....</b>	<b>3</b>
1.1. ARTICOLAZIONE PLANIMETRICA.....	3
1.2. L'IMBOCCATURA: ACCESSIBILITÀ NAUTICA .....	3
1.3. TIPOLOGIE REALIZZATIVE DELLE OPERE.....	4
<b>INTERVENTI SUL BACINO DELLA MADONNINA.....</b>	<b>6</b>
1.4. CONFIGURAZIONE DEL NUOVO SPORGENTE E PIANO DEI POSTI BARCA .....	6
1.5. TIPOLOGIE REALIZZATIVE DELLE OPERE.....	7
1.5.1. Il pontile longitudinale.....	7
1.5.2. Il pontile terminale.....	7
1.5.3. Pontili galleggianti.....	8
<b>IL PROLUNGAMENTO DI VIA COPPINO.....</b>	<b>9</b>
1.6. LA CONFIGURAZIONE DELL'OPERA.....	9
1.7. TIPOLOGIE REALIZZATIVE .....	10
<b>LA BASE NAUTICA AL TRIANGOLINO.....</b>	<b>11</b>
1.8. GIUSTIFICAZIONE DELLO SCHEMA PROGETTUALE .....	11
1.9. ARTICOLAZIONE DEL BACINO INTERNO E PIANO DEI POSTI BARCA.....	11
1.10. SISTEMAZIONE DEGLI SPAZI A TERRA E COSTRUZIONI.....	12
<b>LA SISTEMAZIONE DELLA NUOVA DARSENA .....</b>	<b>13</b>
<b>L'ASSETTO DELLE DARSENE STORICHE .....</b>	<b>14</b>
<b>ALLEGATO 1 .....</b>	<b>15</b>
<b>1.</b>	

## **1. L'avamporto e la banchina commerciale**

### **1.1. Articolazione planimetrica**

L'elemento più significativo del nuovo Piano Regolatore Portuale è rappresentato dalla previsione di creare un avamporto, avente la duplice funzione di dissipazione del moto ondoso e di localizzazione della banchina commerciale richiesta dalle specifiche di piano.

La dimensione geometrica dell'avamporto è stata quindi condizionata dalle esigenze di spazio di manovra del naviglio commerciale che ci si può attendere nel porto di Viareggio.

Dati i limiti di fondale che caratterizzano il tratto di costa in esame, si è valutato che la lunghezza massima ammissibile per il naviglio commerciale non possa superare 80 – 90 metri fuori tutto. Su questa base si è definito il diametro del cerchio di evoluzione, fissato in 240 metri, corrispondente approssimativamente a tre lunghezze di nave.

Per quanto riguarda la larghezza dell'imboccatura, si è ritenuto che i circa 110 metri attuali possano essere ridotti a 80, dato che nella situazione attuale la larghezza dell'imboccatura è puramente nominale, a causa degli estesi bassifondi che si creano nel ridosso della diga.

Nell'angolo dell'avamporto tra la nuova banchina commerciale e lo sporgente che separa l'avamporto stesso dalla zona nautica al Triangolino è prevista la collocazione di uno scivolo di alaggio e varo a disposizione del pubblico, destinato a sostituire quello oggi presente all'estremità di Via Coppino.

A riguardo della collocazione della banchina commerciale nel nuovo avamporto è essenziale tener presente il problema del mantenimento dei fondali, segnalato anche nella Relazione Generale. Lo stato di cronico insabbiamento dello specchio acqueo prospiciente il Triangolino potrà infatti essere eliminato solo con provvedimenti più energici, rispetto ai semplici dragaggi periodici dell'imboccatura del porto: per la scelta dei metodi da adottare si rinvia comunque agli studi in corso da parte della Regione Toscana sul tema della dinamica costiera lungo il litorale della Versilia.

### **1.2. L'imboccatura: accessibilità nautica**

Dato che nella configurazione di piano l'accesso alla banchina commerciale verrebbe sostanzialmente modificato, si è posto il problema di verificare se la configurazione proposta risulti compatibile con l'effettuazione delle manovre in condizioni di sicurezza.

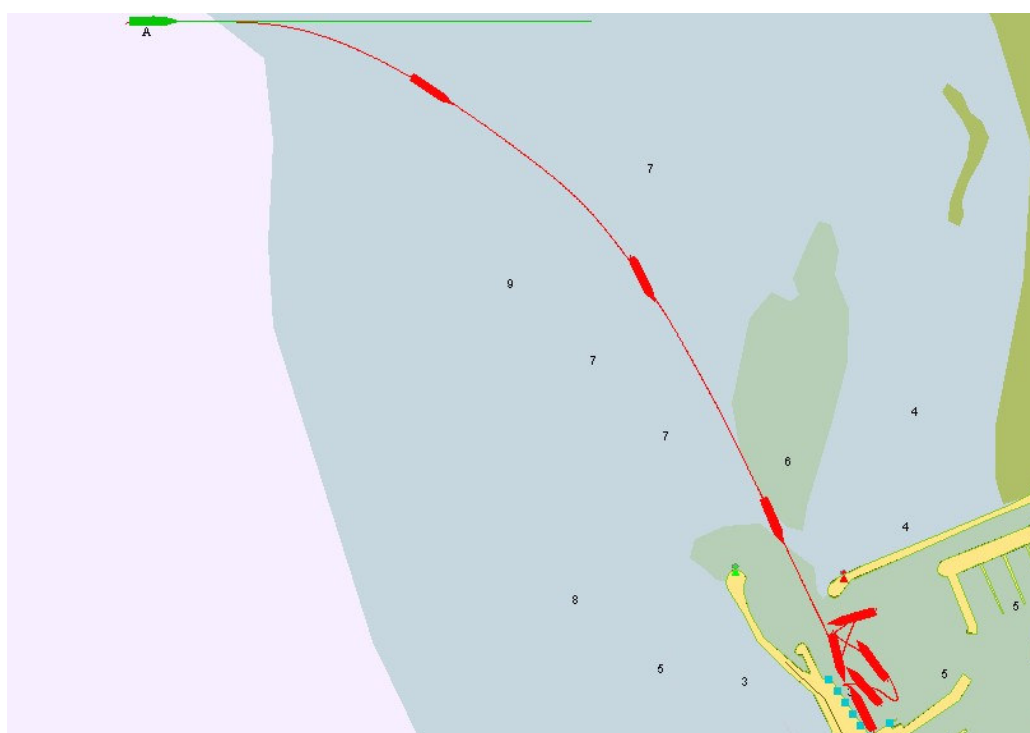
A tal fine si è fatto ricorso a una verifica sperimentale, utilizzando il simulatore di manovra disponibile presso i Cantieri Benetti. Le simulazioni sono state effettuate tenendo conto del fatto che a Viareggio non sono disponibili rimorchiatori e che la sola assistenza è offerta dalla pilotina, utilizzata come spintore nelle fasi terminali della manovra.

I dettagli relativi alla simulazione delle manovre di ingresso e di uscita sono riportati nella relazione specialistica predisposta da Sindel SRL, che è inclusa nella documentazione di piano.

La simulazione è stata effettuata sia in condizioni di calma, sia in condizioni di moderato maltempo, tenendo conto che la batimetria generale del tratto di mare antistante il porto di Viareggio è tale da non consentire l'avvicinamento al porto in condizioni di mare formato.

Nella figura che segue è riportato il tracciato di un esempio di manovra: si noterà che nella rotta di avvicinamento si è ignorato il bassofondo attualmente presente oltre la testata della diga: infatti è stato ampiamente chiarito come l'eliminazione di tale bassofondo, indipendentemente dai mezzi impiegati per ottenerla, rappresenti una condizione determinante per la realizzabilità del nuovo Piano Regolatore.

### Esempio di simulazione della manovra di ingresso



### 1.3. Tipologie realizzative delle opere

Il problema base che si è posto nel disegno dell'avamposto è stato quello di minimizzare la riflessione del moto ondoso da parte delle opere che lo delimitano. Conseguentemente si è ridotto al minimo il ricorso a banchinamenti a parete verticale, utilizzati solo in corrispondenza della banchina commerciale.

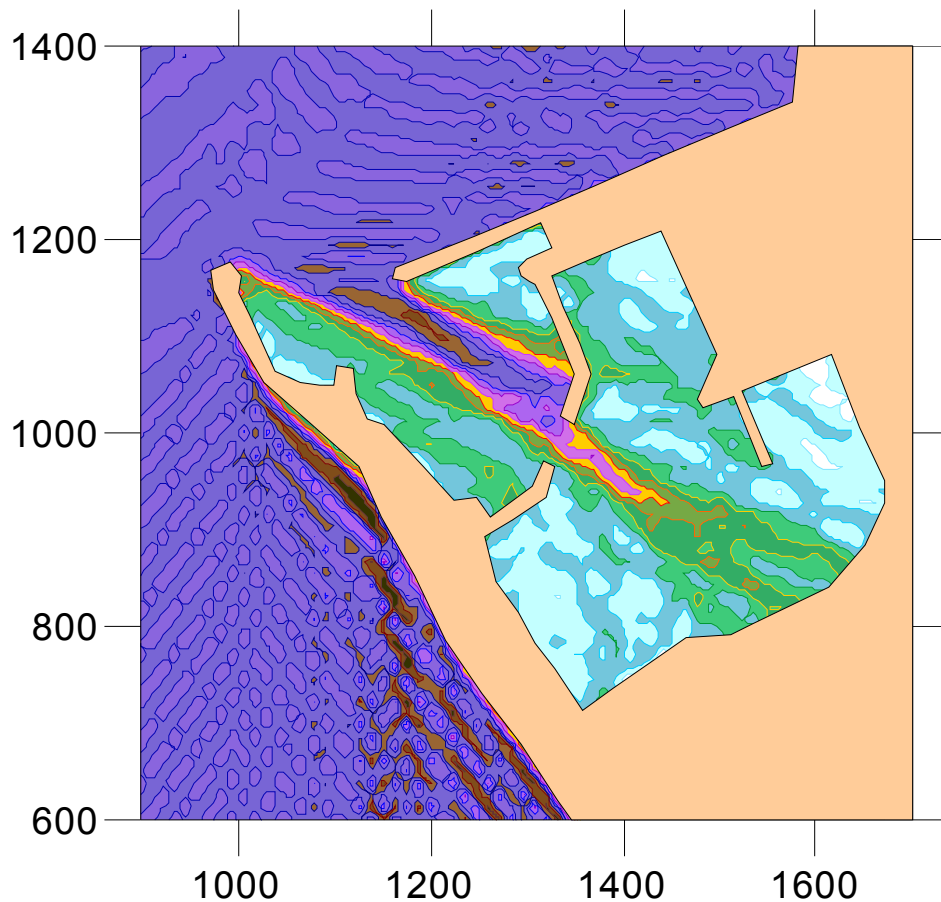
Per i due sporgenti che delimitano l'avamposto verso l'interno si è invece previsto l'impiego di strutture assorbenti a scogliera. Tuttavia al fine di poter utilizzare gli sporgenti come fronti di accosto si è ipotizzato di sovrapporre alle scogliere un impalcato a giorno.

Ciò ha richiesto di valutare l'altezza d'onda che può interessare i due sporgenti in condizioni limite di maltempo. A questo riguardo si è fatto riferimento allo studio specialistico predisposto da DEAM srl, che identifica i coefficienti di attenuazione riscontrabili nelle

diverse parti dell'avamposto ed in particolare in corrispondenza delle due opere di perimetrazione.

Le prime prove effettuate sul modello di penetrazione del moto ondoso hanno evidenziato l'opportunità di un modesto allungamento del molo di sottoflutto, per evitare che lo sporgente in testata al bacino della Madonnina sia investito da onde solo limitatamente attenuate, come è illustrato in figura.

### Penetrazione del moto ondoso da 300°N in assenza di prolungamento del sottoflutto



SCALA CROMATICA: marrone >1  
blu 0.9-1  
violetti 0.7-0.8  
giallo 0.6  
verdi 0.3-0.5  
celesti < 0.3

Le successive prove hanno mostrato come la conformazione finale risulti migliorativa, tanto da permettere l'adozione di strutture accostabili per i due sporgenti. Tuttavia si è ritenuto opportuno dotare l'impalcato di ampi grigliati, che in condizioni limite evitino la possibilità di spinte verticali dal basso sull'impalcato stesso.

## 2. Interventi sul bacino della Madonnina

### 1.4. Configurazione del nuovo sporgente e piano dei posti barca

L'intervento sul bacino della Madonnina prevede la trasformazione dei pontili galleggianti principali (quello longitudinale e quello di testata) in strutture fisse, secondo uno schema già proposto in passato.

Questa trasformazione permetterà di ottenere due risultati importanti:

- il pontile terminale andrà a costituire una parte delle opere di perimetrazione del nuovo avamposto, contribuendo a ridurre l'agitazione residua nei bacini interni;
- il pontile longitudinale è previsto con una larghezza sufficiente per ospitare il numero di posti auto necessario per la funzionalità della base nautica.

L'ipotesi accettata dal nuovo piano regolatore è quella di una riqualificazione di questa parte del porto, destinandola a ospitare imbarcazioni della fascia da 10 a 18 metri di lunghezza. Il piano prevede che i pontili di ormeggio rimangano di tipo galleggiante: pertanto il piano degli ormeggi potrà essere variato in sede di realizzazione delle opere senza particolari difficoltà. La configurazione indicativa riportata in Tavola B.7 (Dettaglio della zona nautica) prevede un totale di 358 posti barca per il complesso costituito dal bacino della Madonnina e dal versante di ponente della Darsena Europa, distribuiti nel modo qui indicato.

#### Piano degli ormeggi della zona Madonnina - Europa

lungh.	largh.	numero
10	3,75	96
12	4,25	126
15	5,00	72
18	5,70	64
totale		358

Per quanto riguarda la sistemazione dell'area dello sporgente, a livello di Piano Regolatore si è prevista la predisposizione di estesi parcheggi e di almeno un blocco servizi in posizione baricentrica, in corrispondenza dell'attuale posizione della Madonnina.

E' inoltre parso opportuno prevedere la possibilità di collocare un locale a uso di bar / club house, sul pontile di delimitazione della Darsena Europa.

Il numero dei posti auto, con la disposizione dei parcheggi illustrata in Tavola B.7 risulta di 213, pari a circa il 60% del numero dei posti barca.

Questa dotazione appare sufficiente per soddisfare le alle esigenze funzionali del porto e comunque ampiamente migliorativo rispetto alla situazione in atto.

Per quanto riguarda gli aspetti normativi, la dotazione indicata non corrisponde allo standard regionale per le nuove realizzazioni: tuttavia si deve rilevare che l'intervento proposto rappresenta la ristrutturazione di una base nautica già esistente, dove gli standard regionali non si applicano rigidamente.

In ogni caso, a conferma dell'adeguatezza della dotazione si possono citare gli standard adottati dal recente Piano di Coordinamento della Costa della Regione Liguria, che per i porti turistici prevedono un rapporto minimo tra posti auto e posti barca pari appunto a 0,6, a patto che i parcheggi siano gestiti in forma collettiva evitando l'assegnazione di stalli individuali.

L'assegnazione dei parcheggi su base individuale risulta infatti sconsigliabile, in quanto l'esperienza dei porti turistici già operanti ha dimostrato come il fattore di contemporaneità nei loro parcheggi non arrivi mai oltre un 50 – 60%.

## **1.5. Tipologie realizzative delle opere**

### **1.5.1. Il pontile longitudinale**

Per quanto riguarda le modalità costruttive, si può rinviare alla fase di progettazione la scelta del tipo di strutture da adottare, limitando le indicazioni del piano regolatore ai soli aspetti funzionali delle opere proposte.

Per ragioni economiche si può comunque già escludere l'ipotesi di un pontile longitudinale a giorno.

Per le banchine di contenimento, la scelta tra palancole e impilate di massi potrà essere basata su considerazioni di costo, che potranno dipendere da preferenze ed attrezzature dell'impresa affidataria dei lavori. Sul lato Burlamacca si potrà adottare una soluzione convenzionale a parete completamente chiusa; sul lato del bacino interno invece si dovrà ricorrere ad accorgimenti che evitino la totale riflessione del moto ondoso residuo.

### **1.5.2. Il pontile terminale**

Si è già segnalato come la sezione del pontile terminale debba essere definita tenendo conto di molteplici esigenze:

- il fronte esterno deve essere dotato di un buon potere assorbente, per non accentuare l'agitazione in avamposto;
- al contempo lo stesso fronte deve risultare accostabile per poter essere utilizzato per accogliere imbarcazioni in transito, almeno durante la stagione estiva;
- infine la struttura deve essere in grado di resistere a onde che in condizioni limite possono arrivare oltre l'altezza dell'infradosso dell'impalcato.

Per quanto riguarda i primi due aspetti si è ritenuto che la consueta soluzione di una scogliera ricoperta da un impalcato a giorno possa dare risultati soddisfacenti. Per quanto riguarda il comportamento della struttura in presenza di onde eccezionali, si è previsto di dotare l'impalcato di ampi grigliati, che evitino il formarsi di sovrappressioni sull'infradosso dell'impalcato stesso.

La quota dell'impalcato nella sua parte più esterna potrà essere alzata di almeno 20 cm rispetto a quella base di 1,30 fissata per l'insieme delle banchine del bacino turistico, in modo da sollevare il cordolo sommitale dal livello del mare, facilitando l'assorbimento delle onde più estreme.

Il lato interno del pontile terminale potrà invece essere realizzato in modo analogo a quanto previsto per lo stesso lato del pontile longitudinale, prescrivendo quindi un sia pur limitato potere assorbente.

### **1.5.3. Pontili galleggianti**

Per quanto riguarda i pontili di ormeggio, è previsto l'impiego di pontili galleggianti, sia per ragioni di flessibilità del piano degli ormeggi, sia per la loro capacità di un ulteriore assorbimento del moto ondosso residuo.

Si può rinviare alla fase di progettazione la verifica di riutilizzabilità dei pontili attuali, anche se sembra raccomandabile l'installazione di pontili nuovi a dislocamento elevato, più adeguati per una base nautica di elevato livello qualitativo.

I pontili attuali potranno invece più opportunamente riutilizzati per il bacino del Triangolino, dove verranno ospitate le unità più economiche.



### **3. Il prolungamento di Via Coppino**

---

#### **1.6. La configurazione dell'opera**

Lo sporgente da collocare in prolungamento della Via Coppino è stato ridimensionato rispetto ai disegni preliminari, per tener conto delle indicazioni dell'Autorità Marittima: nella sua versione definitiva la lunghezza dello sporgente risulta di circa 140 metri.

Con questa soluzione viene ad essere salvaguardato, davanti all'area dell'ex-cantiere SEC, uno specchio acqueo libero che permetterebbe di utilizzare la stessa area per la realizzazione grandi navi da diporto, di dimensioni superiori ai 60 – 70 metri che rappresentano il limite attuale per la cantieristica viareggina.

La larghezza del prolungamento è fissata in 27 metri: ciò permette un'agevole percorribilità veicolare fino alla testata, la collocazione di una cinquantina di posti auto e la possibilità di riservare all'attività cantieristica una fascia di 8 metri sul lato del cantiere Lusbencraft.

Alternativamente si avrebbe lo spazio per raddoppiare i parcheggi, collocandoli al centro dello sporgente in modo analogo a quanto previsto alla Madonnina.

Nella sistemazione della zona, si è prevista la demolizione dello sporgente di levante che delimita la Darsena Europa, sia al fine di facilitare il movimento delle imbarcazioni, sia per migliorare il ricambio idrico della parte più interna del bacino.

Con questo intervento, sul lato Madonnina si verrà a disporre di un fronte continuo di accosto di 225 metri circa, escludendo gli ultimi 90 metri di banchina adiacenti al Cantiere Perini, da lasciare liberi per l'affiancamento delle grandi unità ormeggiate davanti al cantiere.

Il piano degli ormeggi prevede l'impiego di questo fronte di accosto per posti barca da 18 metri in numero di 39: in questo modo la larghezza del canale di manovra sul lato Madonnina risulta di 50 metri, più che sufficiente anche per la manovra delle maggiori unità ospitate in questa parte del porto.

Si può anzi ritenere che nella pratica questo fronte di accosto finirà per ospitare unità di maggiori dimensioni, fino a 20 – 22 metri, senza significativi inconvenienti per l'operatività del bacino.

Il pontile trasversale posto in testata al prolungamento ha una lunghezza di 124 metri e può ospitare navi da diporto di dimensione fino a 60 metri, essendo affacciato sul maggior bacino di evoluzione del porto. Mantenendo libero da ormeggi un tratto di 20 m. della banchina trasversale lato nord esterno, al fine di garantire le necessarie condizioni di sicurezza per la manovra delle unità in transito e tenendo conto dei cerchi di evoluzione stabiliti, la capacità del pontile terminale risulta di 7 unità da 60 m. e 2 unità da 40 m.

Sul lato Lusbencraft, la configurazione proposta dal Piano si sovrappone con il progetto di riassetto recentemente presentato dallo stesso cantiere. Indipendentemente da ogni considerazione a riguardo dell'assegnazione dello specchio acqueo e della sua destinazione d'uso, in questa zona si possono collocare 19 posti per unità fino a 40 metri di lunghezza.

## **1.7. Tipologie realizzative**

Riprendendo quanto già osservato a riguardo delle opere della Madonnina, in sede di piano regolatore non è necessario entrare nel merito delle modalità di realizzazione delle opere: in linea di principio si può ipotizzare un'omogeneità costruttiva tra la zona della Madonnina e quella di Via Coppino per ragioni di tipo economico.

L'approfondimento degli studi sull'agitazione interna del bacino portuale da effettuare in sede di progettazione delle opere del Piano permetterà di stabilire la necessità o meno di dotare i banchinamenti di un qualche potere di assorbimento del moto ondoso.

Per il pontile terminale non è apparso opportuno prevedere una soluzione a giorno su pali, per ragioni di protezione della darsena retrostante, che è destinata a zona di allestimento. L'esecuzione di lavori su unità galleggianti richiede infatti una completa tranquillità dello specchio acqueo dove sono collocati gli ormeggi.

## 4. La base nautica al Triangolo

### 1.8. Giustificazione dello schema progettuale

La sistemazione dell'area del Triangolo proposta dal Piano Regolatore tiene conto di una duplice esigenza:

- quella di massimizzare il numero dei posti barca, tenendo conto della consistente domanda locale di ormeggi per piccole unità e
- quella di garantire alla nuova base nautica un numero di parcheggi adeguato alle sue necessità, tenendo conto della sua collocazione relativamente decentrata rispetto al centro cittadino.

Tutto questo ha portato a proporre una darsena di forma rettangolare, che permette uno sfruttamento ottimale dello specchio acqueo, senza eccedere nell'escavo dell'attuale terrapieno, dove occorre riservare anche lo spazio per la viabilità di accesso alla nuova banchina commerciale e allo scalo di alaggio.

### 1.9. Articolazione del bacino interno e piano dei posti barca

La forma regolare del bacino permette uno sfruttamento ottimale della superficie a disposizione. In sede di progettazione si potrà fissare in forma definitiva la composizione del piano degli ormeggi, che dovrà comunque prevedere una dimensione media contenuta e un campo di dimensioni tra i 6 e i 12 metri di lunghezza.

Con la soluzione planimetrica riportata in Tavola B.7 la capacità complessiva arriva a 522 posti barca, distribuiti come in tabella.

**Posti barca al Triangolo**

lungh.	largh.	numero
6	2,40	219
8	3,10	168
10	3,75	70
12	4,25	65
totale		522

A riguardo della disposizione dei pontili galleggianti, si deve precisare che la scelta dell'orientamento è stata dettata dalla necessità di arrivare al massimo sfruttamento dello specchio acqueo: anche se la lunghezza dei pontili risulta rilevante e la loro direzione non ottimale rispetto alla provenienza dei venti dominanti, con questa configurazione si evita lo sdoppiamento dei pontili stessi e la necessità di riservare spazio per un canale centrale di accesso.

## **1.10. Sistemazione degli spazi a terra e costruzioni**

In adiacenza alla diga di sopraflutto è mantenuto un terrapieno della larghezza di circa 60 metri, dove trova posto il parcheggio al servizio della base nautica.

Con una sistemazione a lisca di pesce come quella indicata in Tavola B.7 la capacità risulta di 313 posti auto: questa dotazione, che risulta vicina al 60% del numero dei posti barca, appare adeguata anche considerando la tipologia dei natanti presenti. Volendo aumentare ulteriormente la capacità del parcheggio occorrerebbe modificarne la configurazione, con gli stalli a 90 gradi dalle corsie di accesso.

Lo sporgente che separa la zona del Triangolino dalla Nuova Darsena è assegnato alla nautica per la metà circa della sua larghezza. In questa zona è previsto il ricovero a terra della flotta di star oggi precariamente collocata sullo sporgente tra la Darsena Europa e il bacino della Madonnina. Il numero dei posti barca a terra può arrivare a circa 40; in testata allo sporgente è lasciato libero uno spazio per la manovra dei carrelli ed è prevista la collocazione di una gru di alaggio.

In vicinanza della zona del faro è prevista la collocazione di un edificio monopiano con funzioni di club house, dove troveranno posto un punto di ristoro e i servizi. Ciò significa che la base nautica dovrà essere collegata, oltre che alle reti di distribuzione di acqua e energia elettrica, anche al sistema fognario cittadino.

## 5. La sistemazione della Nuova Darsena

---

Nell'ambito della Nuova Darsena non sono previsti interventi significativi sulle opere marittime, dato che le trasformazioni previste dal Piano sono costituite soltanto da variazioni delle destinazioni d'uso di specchi acquei e spazi a terra.

In effetti il trasferimento degli ormeggi per la pesca professionale sul lato a mare della Darsena richiederà solo interventi sull'impiantistica di banchina e il trasferimento in tale zona delle strutture per lo sbarco del pescato.

Il fronte di accosto riservato ai pescherecci risulterà di circa 300 metri, potendo ospitare fino a una sessantina di unità.

Per quanto riguarda la collocazione del nuovo mercato ittico, considerazioni di flessibilità del Piano hanno portato a scegliere la zona adiacente al faro, al confine con la zona del triangolino destinata alla nautica.

Si è infatti considerato che nel lungo termine potrebbero variare i fabbisogni di spazio rispettivamente della pesca e delle attività cantieristiche e artigianali della nautica: con il nuovo mercato nella zona del faro, il confine tra le aree destinate ai due settori potrà essere spostato senza difficoltà. Se invece si fosse seguita la prima ipotesi, che lo prevedeva all'estremità meridionale della darsena, il mercato stesso avrebbe costituito un punto di separazione obbligato.

Sul lato a terra è invece prevista l'installazione di un secondo impianto di alaggio e varo, capace di movimentare unità di dimensioni maggiori, rispetto a quelle consentite dall'attuale travel-lift. La banchina sul lato di terra ha una destinazione d'uso di tipo industriale, principalmente per lavori di allestimento su scafi galleggianti. Il tratto antistante l'attuale mercato ittico potrà essere diversamente utilizzato, in accordo con la destinazione dell'edificio del mercato stesso e delle aree circostanti, anche per scopi commerciali ed espositivi.

## **6. L'assetto delle darsene storiche**

---

Il Piano, relativamente alle Darsene Storiche, non prevede significativi interventi infrastrutturali, limitandosi invece ad una razionalizzazione degli spazi a disposizione e della loro destinazione d'uso. Anche nella nuova configurazione non verrà però meno quella multifunzionalità, che è caratteristica nella matrice storica del porto di Viareggio.

Le Darsene Italia e Toscana sono infatti una sintesi, a scala ridotta, delle principali funzioni presenti nel porto e la loro compresenza costituisce una simbiosi positiva dando vita a proficue sinergie che rappresentano un arricchimento per tutte le componenti in gioco.

La multifunzionalità se, da una parte, si può considerare un valore aggiunto, dall'altra può essere portatrice di alcune problematiche dovute alle diverse esigenze delle attività presenti, che non possono essere sottovalutate, ma che dovranno essere trasferite al livello gestionale dell'area stessa, tenendo conto delle necessità degli operatori presenti anche attraverso una gestione unitaria.

## 7. Allegato 1

### Valutazione preliminare dei costi delle opere previste dal PRP

	quant.	unità	costo unit. (€)	costo tot. (€)
<b>AVAMPORTO</b>				
<b>Opere civili</b>				
Dragaggi	40.000	mc	5	200.000
Martelli imboccatura	70	m	5.000	350.000
Banchina commerciale	150	m	7.500	1.125.000
Riempimenti	7500	mc	0	0
Pavimentazioni	5000	m <sup>2</sup>	75	375.000
<b>Forniture e impianti</b>				
Arredi nautici	1	corpo	20.000	20.000
Segnalamenti marittimi	1	corpo	30.000	30.000
<b>Totale avampor</b>				<b>2.100.000</b>
<b>MADONNINA - DARSENA EUROPA</b>				
<b>Opere civili</b>				
Banchinamenti nuovo sporgente	475	m	2.500	1.187.500
Riempimenti	24000	mc	0	0
pavimentazioni	9000	m <sup>2</sup>	75	675.000
Costruz. pontile terminale	105	m	10.000	1.050.000
Volumi per bar e servizi	200	m <sup>2</sup>	750	150.000
<b>Forniture e impianti</b>				
N. 4 Pontili galleggianti nuovi	360	m	1250	450.000
Impianti banchina per 360 barche	360	unità	1500	540.000
Illuminazione	1	corpo	25.000	25.000
Allacciamenti rete elettrica, idrica e fognie	1	corpo	200.000	200.000
<b>Totale Madonnina/Europa</b>				<b>4.277.500</b>
<b>PROLUNGAMENTO VIA COPPINO</b>				
<b>Opere civili</b>				
Banchinamenti nuovo sporgente	310	m	2.500	775.000
Riempimenti	12000	mc	0	0
pavimentazioni	3000	m <sup>2</sup>	75	225.000
Costruz. pontile terminale	125	m	4.000	500.000
Volume per servizi	50	m <sup>2</sup>	750	37.500
<b>Forniture e impianti</b>				
Impianti banchina per 60 barche grandi	60	unità	2.500	150.000
Illuminazione	1	corpo	10.000	10.000
Allacciamenti rete elettrica, idrica e fognie	1	corpo	100.000	100.000
Distributore carburanti	1	corpo	100.000	100.000
<b>Totale Via Coppino</b>				<b>1.897.500</b>

(segue Allegato 1)

	quant.	unità	costo unit. (€)	costo tot. (€)
<b>DARSENA DEL TRIANGOLINO</b>				
<b>Opere civili</b>				
Demolizione vecchia diga	300	m	500	150.000
Dragaggi	60.000	mc	5	300.000
Costruz. pontile lato avamposto	200	mc	11.000	2.200.000
Banchinamenti	340	mc	2.500	850.000
Scalo di alaggio	1		100.000	100.000
pavimentazioni	23.000	mq	75	1.725.000
Volume per club house e servizi	300	mq	750	225.000
<b>Forniture e impianti</b>				
Pontili con accessori	675	mc	1.250	843.750
Illuminazione	1	corpo	20.000	20.000
Allacciamenti rete elettrica, idrica e fogne	2	corpo	100.000	200.000
<b>Totale Triangolino</b>				<b>6.613.750</b>
<b>DARSENA NUOVA</b>				
<b>Opere civili</b>				
vasca nuovo travel lift	1	corpo	125.000	125.000
volume per nuovo mercato ittico	2.000	mq	500	1.000.000
riordino dell'area	40.000	mq	40	1.600.000
<b>Forniture e impianti</b>				
arredi di banchina	1	corpo	30.000	30.000
Illuminazione	1	corpo	15.000	15.000
<b>Totale Darsena Nuova</b>				<b>2.770.000</b>
<b>AREA CANTIERI (DR 11?)</b>				
<b>Opere civili</b>				
demolizioni e sistemazione dell'area	20.000	mq	100	2.000.000
<b>Totale area cantieri</b>				<b>2.000.000</b>
<b>DARSENE STORICHE</b>				
<b>Opere civili</b>				
Riordino banchinamenti	1	corpo	100.000	100.000
Sistemazione aree verdi	4.000	mq	50	200.000
<b>Totale darsene storiche</b>				<b>300.000</b>
<b>TOTALE OPERE</b>				<b>19.958.750</b>
Varie e imprevisti	10 %			1.995.875
<b>TOTALE GENERALE</b>				<b>21.954.625</b>