



COMUNE DI CAGLIARI



AUTORITA' PORTUALE DI CAGLIARI

ADEGUAMENTO TECNICO FUNZIONALE DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE

Elaborato:

R.1

Oggetto:

RELAZIONE TECNICA

AUTORITA' PORTUALE DI CAGLIARI

Dott. Ing. Sergio MURGIA

Dott. Ing. Alessandra MANNAI

CONSULENTI

Prof. Ing. Alberto NOLI

Dott. Ing. Marco TARTAGLINI

Data:

LUGLIO 2011

Scala:

Aggiornamento:



PORTO CANALE DI CAGLIARI AVAMPORTO EST

DISTRETTO DELLA CANTIERISTICA

ADEGUAMENTO TECNICO FUNZIONALE DEL PIANO REGOLATORE PORTUALE

RELAZIONE TECNICA ILLUSTRATIVA

INDICE

1.	PREMESSE	2
2.	OPERE PREVISTE NEL PIANO REGOLATORE PORTUALE VIGENTE	7
3.	PRINCIPALI CARATTERISTICHE DELL'INTERVENTO OGGETTO DI ADEGUAMENTO TECNICO-FUNZIONALE	9
4.	COMPATIBILITÀ CON I VIGENTI STRUMENTI URBANISTICI	11
4. 1	Apertura nuova imboccatura di servizio	11
4. 2	Modifica della configurazione del molo Sud	12
4. 3	Canale di navigazione interna	13
4. 4	Molo Ovest	14

LUGLIO 2011

1. Premesse

L'Autorità Portuale ha previsto – nei propri strumenti programmatori – la realizzazione, nell'avamporto di levante del Porto Canale, di un “Distretto Della Cantieristica” destinato ad insediamenti industriali, artigianali e commerciali nel settore di attività della cantieristica per la nautica da diporto, con particolare riferimento al refitting di megayacht.

Il Distretto della cantieristica, secondo le previsioni del Piano Regolatore Portuale Vigente, occupa una superficie complessiva di circa 21.35 h ed, insieme alle infrastrutture per attività artigianali e professionali legate al mondo della nautica da diporto previste lungo il fronte verso Cagliari, nell'area compresa tra il Distretto e la radice del molo guardiano di levante del Porto Canale, costituirà una cittadella della nautica, che vedrà, sul versante del Porto Canale, un sistema di verde attrezzato integrato col nuovo Parco di S. Efisio previsto, a fianco del Distretto, all'imboccatura del canale vero e proprio del Porto industriale.

Nelle Norme tecniche di attuazione del nuovo P.R.P. è previsto che le aree dove è localizzato il Distretto della Cantieristica siano destinate ad attività di cantieristica nautica e servizi connessi.

In particolare in queste aree sono consentite le seguenti attività e servizi:

- *cantieri navali per la produzione, l'assemblaggio, la manutenzione e il restauro di imbarcazioni piccole, medie e grandi, da diporto o da lavoro;*
- *attività di produzione e manutenzione di componentistica connessa alla nautica;*
- *attività commerciali sempre connesse alla nautica, quali esposizione e vendita di imbarcazioni e di componentistica specialistica;*
- *attività direzionali e di servizio legate alla nautica, quali uffici direzionali e amministrativi, di assistenza alla navigazione, di assistenza alle comunicazioni, uffici pro-tempore, locali per la formazione del personale addetto alla cantieristica e alla navigazione;*
- *chioschi per il ristoro.*

Nella figura 1 è riportata la configurazione del Porto Canale prevista nel P.R.P. vigente con indicate le destinazioni d'uso delle diverse aree/banchine, mentre nella figura 2 è riportato il dettaglio relativo all'avamporto est del Porto Canale dove è prevista la realizzazione del Distretto della cantieristica.

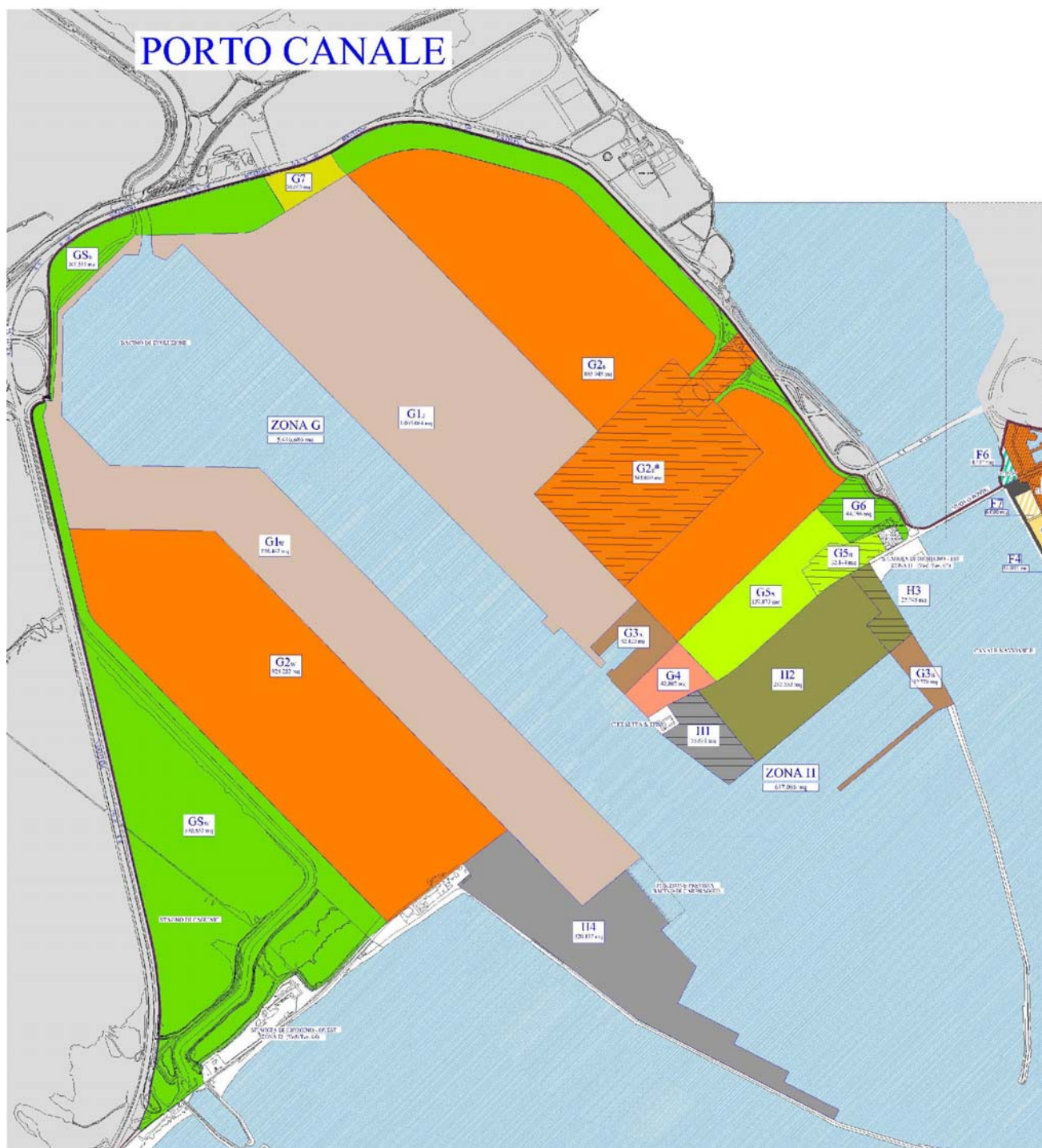
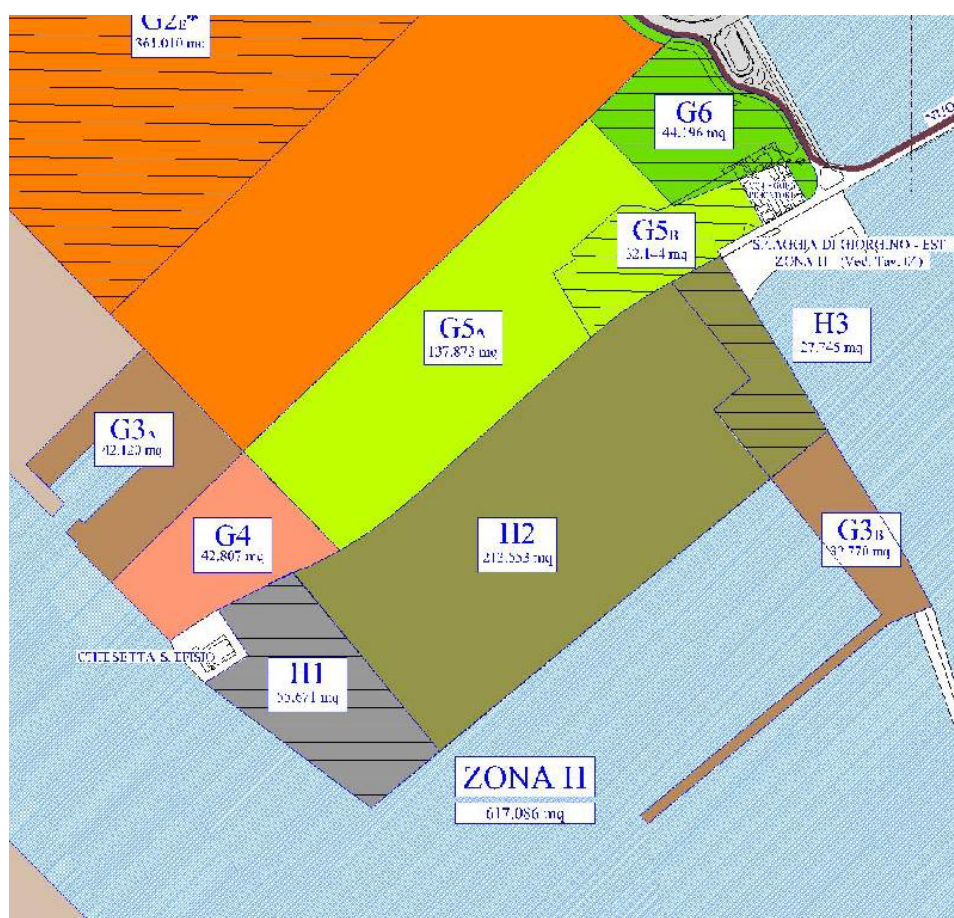


Figura 1 – Porto Canale di Cagliari – P.R.P. Vigente



LEGENDA PORTO CANALE

ZONA G: TERMINAL CONTAINER E SERVIZI PORTUALI			
ZONA	SOTTOZONA	ID.	DESTINAZIONE D'USO
GS	GS _E		FASCE DI RISPETTO E DI SALVAGUARDIA
	GS _W		
G1	G1 _E		PIAZZALI E BANCHINE CONTAINER
	G1 _W		PIAZZALI E BANCHINE POLIFUNZIONALI
G2	G2 _E		AREE PER FUNZIONI PORTUALI - INDUSTRIALI E SERVIZI LOGISTICI
	G2 _W		
	G2 _E *		AREE DI SERVIZIO PER FUNZIONI PORTUALI - INDUSTRIALI
G3	G3 _A		AREE E STRUTTURE PER SERVIZI ANCILLARI
	G3 _B		
G4			AREE PER ATTIVITA' DIREZIONALI E SERVIZI
G5	G5 _A		AREA DESTINATA AD ATTIVITA' INDUSTRIALI ED A SUPPORTO DELLA CANTIERISTICA E SERVIZI CONNESSI
	G5 _B		
G6			VERDE ATTREZZATO
G7			AREA INDUSTRIALE PER DEPOSITI, SERVIZI ED ATTIVITA' DI SUPPORTO AL TERRITORIO

ZONA H: TERMINAL RO.RO. TUTTO MERCI E CANTIERISTICA		
ZONA	ID.	DESTINAZIONE D'USO
H1		PARCO CHIESETTA S. EFISIO
H2		ATTIVITA' CANTIERISTICA NAUTICA E SERVIZI CONNESSI
H3		ATTIVITA' RICETTIVE E PROFESSIONALI DI SERVIZIO PER LA NAUTICA
H4		TERMINAL RO.RO TUTTO MERCI

Figura 2 - P.R.P. Vigente – Dettaglio Avamposto Est del Porto Canale

Come si evince dalle figure sopra riportate, secondo le previsioni di PRP, la protezione delle banchine operative del Distretto della Cantieristica è garantita da un molo (nel seguito denominato molo Sud) indicato come un'opera a larghezza costante, pari a circa 20 m, di lunghezza pari a circa 500 m misurata dal limite del molo guardiano di Levante, destinato ad ospitare i servizi ancillari del porto.

Nella stesura del progetto definitivo del Distretto della Cantieristica è emerso che tale configurazione del molo non assicurava un'adeguata protezione dal moto ondoso alla darsena operativa del Distretto della cantieristica.

Sulla base dei risultati dello studio di propagazione del moto ondoso all'interno dell'avamposto del Porto Canale è stata, quindi, individuata una soluzione che migliora le condizioni di protezione dello specchio acqueo sul quale si affacciano le banchine operative della Distretto della Cantieristica.

La soluzione prevede la modifica della configurazione del molo Sud e l'introduzione di un'opera di difesa secondaria costituita di un molo di sottoflutto a scogliera ad andamento curvilineo radicato al terrapieno dove è prevista la realizzazione del parco di S. Efisio, disposto in modo da riprodurre, insieme al molo Sud, uno schema di difesa tipico dei porti a bacino.

Inoltre, considerato che nel P.R.P. vigente per il raggiungimento delle quote dei fondali di progetto è previsto il dragaggio circa 293.000 m³ di sedimenti marini nel Porto Storico e di circa 10.823.986 m³ nel Porto Canale, mentre il volume complessivo disponibile per il collocamento dei sedimenti dragati (vasche di colmata + nuovi terrapieni a mare), pari a circa 2.203.200 m³, è sufficiente solo per ospitare i dragaggi previsti nel breve periodo (0÷5 anni), è emersa l'opportunità di modificare la configurazione planimetrica del suddetto molo, in modo da ricavare un'ulteriore vasca di colmata da utilizzare per il conferimento dei sedimenti marini provenienti dai dragaggi dei fondali portuali e di realizzare, al contempo, un piazzale operativo alla banchina interna destinata ad accogliere i servizi ancillari del porto.

A conclusione di un confronto tra diverse alternative di configurazione dei lotti interni del Distretto è emersa l'opportunità di introdurre la realizzazione all'interno delle aree del Distretto, in posizione baricentrica, di un canale navigabile che potrà essere utilizzato dalle imbarcazioni dirette ai cantieri navali collocati nelle zone più interne del Distretto che non godono di un affaccio diretto a mare.



Si precisa che le modifiche introdotte rispetto alle previsioni del P.R.P. vigente recentemente approvato non incidono sulle scelte e sugli indirizzi di Piano e non costituiscono una Variante al P.R.P. vigente e, quindi, non sono soggette alle procedure di approvazione previste dall'art. 5 della legge 84/1994, ma costituiscono un semplice "Adeguamento Tecnico Funzionale delle Opere del Piano" sul quale deve essere acquisito il parere favorevole del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

Nei capitoli seguenti sono illustrate le caratteristiche delle opere previste nel P.R.P. vigente e di quelle previste nel progetto definitivo del Distretto della Cantieristica, al fine di fornire un quadro di raffronto dal quale emerga la piena compatibilità dei nuovi lavori con il vigente Piano Regolatore Portuale.

2. Opere previste nel Piano Regolatore Portuale vigente

Nel nuovo Piano Regolatore Portuale, recentemente approvato, è previsto che tutta l'area di Su Siccu, compresa tra il molo di levante ed il pennello di Bonaria, venga destinata alla nautica da diporto. In particolare in quest'area è prevista la realizzazione del Grande Porto Turistico di Cagliari in grado di ospitare circa 2.200 imbarcazioni.

Inoltre, tutta l'area compresa tra il molo Capitaneria e la banchina S. Agostino (che comprende il molo Capitaneria, la Darsena, il molo Dogana, la Calata di Via Roma e il molo Sanità e rappresenta il fronte mare storicamente privilegiato di Cagliari) è stata riservata a strutture di ormeggio per imbarcazioni da diporto di elevato dislocamento (yacht e mega yacht) sia in transito, nazionali ed internazionali, che stanziali, con la possibilità di ospitare fino a 300 imbarcazioni.

Per quanto riguarda le attività di cantieristica, rimessaggio ed assistenza riservate alle imbarcazioni da diporto, la scelta del P.R.P. è quella di concentrarle tutte nella colmata Est del Porto Canale, nel Distretto della Cantieristica, prevedendo nel porto turistico di Su Siccu solo una zona di alaggio e varo, ubicata in prossimità dello sbocco del Canale di Terramaini, per situazioni di emergenza e di rapido intervento. Tale attrezzatura cantieristica è riservata fra l'altro al piccolo e medio naviglio.

Il nuovo P.R.P. per il Distretto della Cantieristica si pone i seguenti obiettivi:

- Rilocalizzare le attività cantieristiche presenti nella zona di Su Siccu e nell'area compresa tra il lato di ponente del molo Rinascita ed il molo foraneo di Ponente, dove sono rispettivamente previsti la realizzazione del grande porto turistico e del porto pescherecci e di servizio (mezzi navali della Capitaneria di Porto ed imbarcazioni di servizio per le attività portuali);
- Realizzare un polo per la media e grande cantieristica da diporto in grado di fornire un elevato livello di servizi alle imbarcazioni che frequenteranno il porto di Cagliari ed, in particolare, a quelle ad elevato dislocamento che utilizzeranno le strutture esistenti e programmate nelle aree prospicienti via Roma, così da colmare le attuali lacune infrastrutturali e di qualità dei servizi e permettere l'auspicato sviluppo del porto di Cagliari anche nella fascia di utenza alta e medio alta (yacht e mega yacht);
- Creare, insieme alle infrastrutture per attività artigianali e professionali legate al mondo della nautica da diporto previste in adiacenza al Distretto lungo il fronte verso Cagliari, alla radice del molo guardiano di levante del porto canale, una **cittadella**

della nautica, che vedrà, sul versante del Porto Canale, un sistema di verde attrezzato integrato col nuovo Parco di S. Efisio, nella quale le aree dei cantieri sono integrate con un sistema sovrapposto di verde attrezzato che conduca dalla radice della diga di levante del Porto Canale al nuovo Parco della chiesetta di S. Efisio, da realizzarsi, a fianco del Distretto, all'imboccatura del canale vero e proprio del Porto industriale.

Nelle Norme tecniche di attuazione del nuovo P.R.P. è previsto che le aree dove è localizzato il Distretto della Cantieristica siano destinate ad “attività di cantieristica nautica e servizi connessi”.

In particolare, in queste aree sono consentite le seguenti attività e servizi:

- *cantieri navali per la produzione, l'assemblaggio, la manutenzione e il restauro di imbarcazioni piccole, medie e grandi, da diporto o da lavoro;*
- *attività di produzione e manutenzione di componentistica connessa alla nautica;*
- *attività commerciali sempre connesse alla nautica, quali esposizione e vendita di imbarcazioni e di componentistica specialistica;*
- *attività direzionali e di servizio legate alla nautica, quali uffici direzionali e amministrativi, di assistenza alla navigazione, di assistenza alle comunicazioni, uffici pro-tempore, locali per la formazione del personale addetto alla cantieristica e alla navigazione;*
- *chioschi per il ristoro.*

Inoltre, per quanto riguarda i parametri di edificabilità è previsto un Indice di utilizzazione territoriale (Ut) pari a $0.20 \text{ m}^2/\text{m}^2$ a cui, considerando l'intera superficie dell'area, corrisponde una Superficie Lorda dell'edificio (Sl) di 42.710 m^2 con altezza massima pari a 15 m.

Nella figura 1 è riportata la configurazione del Porto Canale prevista nel P.R.P. vigente con indicate le destinazioni d'uso delle diverse aree/banchine, mentre nella figura 2 è riportato il dettaglio relativo all'avamposto est del Porto Canale dove è prevista la realizzazione del Distretto della cantieristica.

3. Principali caratteristiche dell'intervento oggetto di adeguamento tecnico-funzionale

Nella figura 3 è riportato il lay-out di progetto dell'intervento sotteso all'adeguamento tecnico-funzionale.

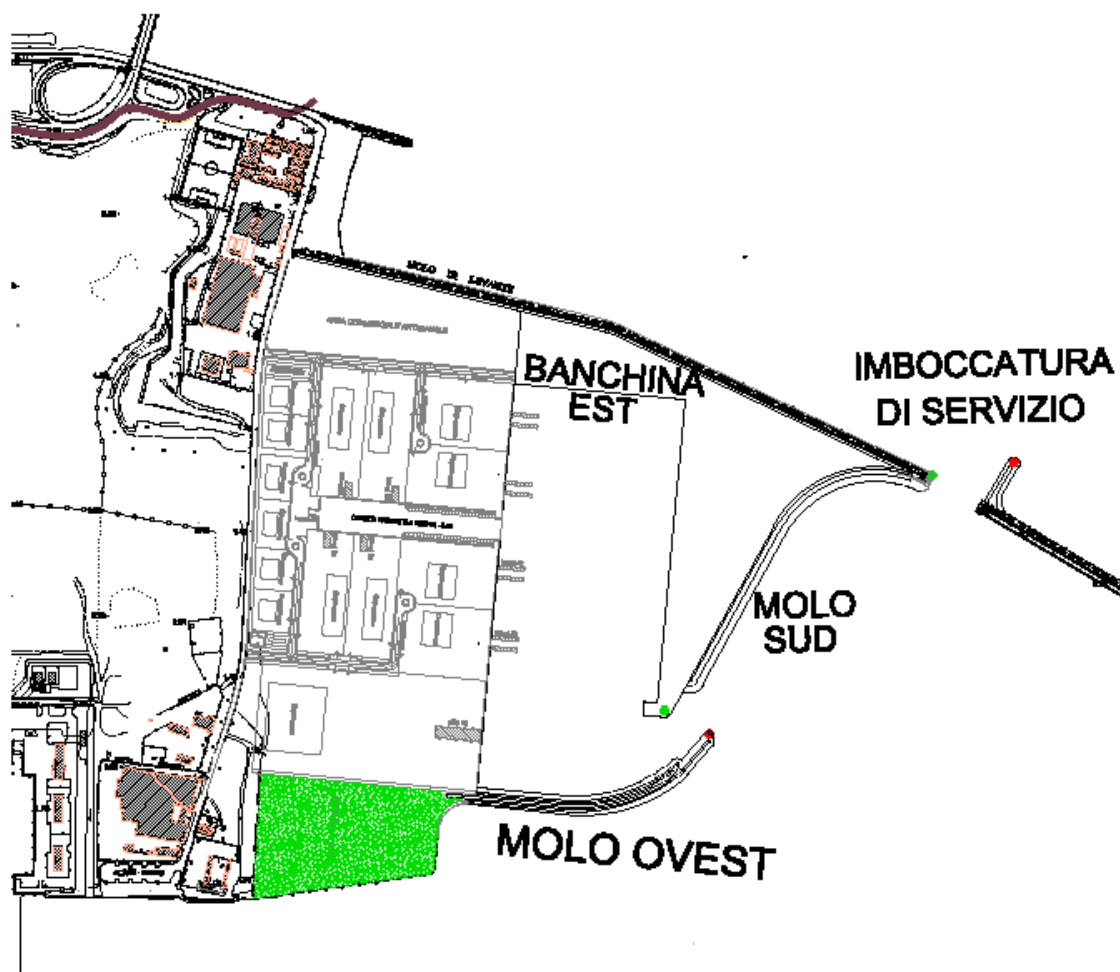


Figura 3 – Planimetria di progetto



Le principali caratteristiche dell'intervento in oggetto sono:

- 1) apertura sul molo guardiano di levante di un'imboccatura di servizio, ottenuta mediante il taglio della diga foranea, protetta da un moletto lungo 80 m che ha origine dalla diga foranea stessa;
- 2) modifica della configurazione del molo Sud che, oltre ad ospitare i servizi ancillari, costituisce l'opera di difesa principale della darsena operativa del Distretto della cantieristica;
- 3) realizzazione di un canale di navigazione interna nell'area a terra destinata alla cantieristica (Zona H2);
- 4) introduzione di un molo di sottoflutto a scogliera (molo Ovest) a protezione della darsena operativa del Distretto sia dal modo ondoso che entra all'interno dell'avamposto attraverso l'imboccatura portuale che da quello generato dalle navi che transitano lungo il canale di accesso agli attracchi operativi del Porto Canale.

4. Compatibilità con i vigenti strumenti urbanistici

La configurazione finale studiata per le opere previste nell'avamposto est del Porto Canale può essere considerata pienamente compatibile con il Piano Regolatore Portuale vigente per i motivi appresso esposti, desunti sulla base del parere espresso dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici in sede di Assemblea Generale nel corso dell'adunanza del 9/10/2009 con voto 93/2009 e del voto n°43/2010 reso nella seduta del 04.08.2010 con il quale la III Sezione del Consiglio Superiore dei LL. PP. ha espresso parere favorevole sul Piano Regolatore del Porto di Cagliari ai sensi dell'art.3 della legge 84/94.

4. 1 Apertura nuova imboccatura di servizio

Per quanto riguarda l'apertura dell'imboccatura di servizio sul molo guardiano di Levante si tratta di un'opera la cui necessità era stata evidenziata dalla III Sezione del Consiglio Superiore dei LL. PP. che nel voto n°43/2010 reso nella seduta del 04.08.2010, con il quale veniva espresso parere favorevole sul Piano Regolatore Portuale ai sensi dell'art.3 della legge 84/94, tra i considerata esprimeva la necessità di *“pervenire ad un'adequata soluzione che elimini l'inopinata promiscuità del traffico marittimo, in corrispondenza dell'imboccatura e del bacino avamportuale del porto canale medesimo, tra navi commerciali ed unità da diporto nautico frequentanti il distretto cantieristico”*, indicando appunto che *“l'apertura di una distinta imboccatura di servizio opportunamente protetta (ottenuta mediante “taglio del molo foraneo est del porto canale, con utile recupero del materiale salpato) possa ritenersi una soluzione percorribile”*.

Pertanto, l'opera è da ritenere conforme al PRP che risulta costituito dagli elaborati del Piano e dal voto del Consiglio Superiore dei LL.PP. con le relative prescrizioni che integrano i predetti elaborati, in quanto oltre a essere citata negli elaborati del Piano è stata anche richiesta dal Consiglio Superiore dei LL.PP. e costituisce una prescrizione d'approvazione.

4. 2 Modifica della configurazione del molo Sud

Nelle planimetrie del P.R.P. vigente il molo Sud, come evidenziato nelle premesse, è indicato come un'opera a larghezza costante, pari a circa 20 m, di lunghezza pari a circa 500 m misurata dal limite del molo guardiano di levante e di circa 460 m dal limite della banchina Est destinata ai Servizi Ancillari del porto.

I risultati dello studio sulla propagazione del moto ondoso all'interno dell'avamposto del Porto Canale, effettuato tenendo conto della nuova configurazione del Piano approvato (sia per quanto riguarda le opere marittime che per l'approfondimento dei fondali del Porto Canale), al quale si rimanda per i dettagli, hanno messo in evidenza che tale configurazione del molo non assicura un'adeguata protezione alla darsena operativa del Distretto della cantieristica.

I livelli di agitazione ondosa residua in corrispondenza delle banchine operative dei lotti lato di ponente del Distretto, ed in particolare di quello destinato al cantiere per imbarcazioni di grandi dimensioni, risultavano incompatibili sia con lo svolgimento in condizioni di sicurezza delle operazioni di alaggio e varo delle imbarcazioni sia con la permanenza di imbarcazioni ormeggiate sulle quali devono essere eseguiti interventi di manutenzione in galleggiamento e/o in attesa di essere tirate in secco.

Inoltre, nel P.R.P. vigente per il raggiungimento delle quote dei fondali di progetto è previsto il dragaggio circa 293.000 m³ di sedimenti marini nel Porto Storico e di circa 10.823.986 m³ nel Porto Canale, mentre il volume complessivo disponibile per il collocamento dei sedimenti dragati (vasche di colmata + nuovi terrapieni a mare), pari a circa 2.203.200 m³ è sufficiente solo per ospitare i dragaggi previsti nel breve periodo (0÷5 anni).

Pertanto, al fine di migliorare la protezione dal moto ondoso della darsena operativa del Distretto della cantieristica ed aumentare la disponibilità di volumi dove allocare i sedimenti provenienti dai dragaggi dei fondali del porto di Cagliari, sono state introdotte alcune modifiche alla configurazione del molo Sud di Piano Regolatore.

In particolare, è stata modificata la configurazione planimetrica del molo prevedendo la realizzazione di un piazzale di circa 6 ha all'interno del quale potranno essere agevolmente collocate le infrastrutture terrestri dei servizi di supporto necessarie per garantire la sicurezza del sistema portuale (c.d. Servizi Ancillari: ormeggiatori, piloti, rimorchiatori etc.).

Rispetto alle previsioni dello strumento urbanistico vigente (P.R.P.) l'utilizzazione funzionale dell'opera non è stata modificata (Zona G3 – Aree e strutture per servizi ancillari), mentre la

configurazione planimetrica è stata modificata allo scopo di migliorarne la funzionalità e l'operatività.

Pertanto, in questo caso le modifiche introdotte (non incidendo sulle scelte e sugli indirizzi di Piano) non costituiscono una Variante al P.R.P. vigente e, quindi, non sono soggette alle procedure di approvazione previste dall'art. 5 della legge 84/1994.

Peraltro, le modifiche apportate alla forma ed alle dimensioni del molo possono essere definite "non sostanziali" e, quindi, costituiscono un semplice "Adeguamento Tecnico Funzionale delle Opere del Piano" sul quale deve appunto essere acquisito il parere favorevole del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

4. 3 Canale di navigazione interna

Come evidenziato in precedenza, al fine di migliorare la funzionalità dei lotti interni del Distretto della cantieristica, all'interno delle aree a terra destinate all'Attività Cantieristica Nautica e Servizi Connessi (Zona H2 – v. fig. 2), è stata introdotta la realizzazione di un canale di navigazione interna che non trova riscontro all'interno degli elaborati del P.R.P. vigente.

Peraltro, si fa presente che nella fattispecie il canale non rappresenta una nuova opera, ma bensì una via di trasporto che verrà utilizzata dalle imbarcazioni per accedere ai cantieri posti nelle zone più interne del Distretto.

In questo modo, infatti, le imbarcazioni da diporto, anziché essere tirate in secco da mezzi che operano dalla banchina di riva ed essere trasportate via terra ai cantieri posti nelle file retrostanti mediante dei carrelli percorrendo una viabilità interna che ricalcherebbe esattamente il tracciato del canale in oggetto, potranno raggiungere, attraverso il canale, direttamente il cantiere dove devono eseguire gli interventi di manutenzione e, quindi, essere tirate in secco.

Pertanto, non modificando neppure parzialmente gli obiettivi e le scelte strategiche del Piano e potendo assimilare, per i motivi sopra esposti, il canale in oggetto ad una viabilità interna al Distretto della cantieristica, si ritiene che di fatto l'inserimento di tale opera non costituisca una modifica alle previsioni del P.R.P. vigente e che, quindi, possa essere considerata conforme allo strumento urbanistico vigente.

Peraltro, considerato che le sponde interne del canale sono banchinate e che in corrispondenza dei lotti interni è prevista la realizzazione dei bacini dai quali opereranno i travel lift dei cantieri, si è ritenuto di inquadrare l'opera in oggetto all'interno della fattispecie dell'Adeguamento Tecnico Funzionale delle Opere del Piano e di richiedere, quindi, il parere del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.

4. 4 Molo Ovest

Lo studio sulla propagazione del moto ondoso all'interno dell'avamposto del Porto Canale richiamato in precedenza ha messo in evidenza che la presenza del molo Sud, seppur prolungato di circa 70 m rispetto alle previsioni di Piano, da solo non è sufficiente a garantire la necessaria protezione al I cantiere del Distretto destinato ad ospitare grandi imbarcazioni da diporto.

Inoltre, la darsena operativa del Distretto risulta comunque "esposta" all'ingresso delle onde generate dalle navi e dalle imbarcazioni di servizio (pilotine e rimorchiatori) che transitano lungo il canale di accesso alle banchine operative del Porto Canale, le quali, seppur di modesta entità (uno studio specialistico commissionato dall'Autorità Portuale basato anche su una campagna di misure delle altezze d'onda eseguite all'interno dell'avamposto del Porto Canale ha evidenziato che l'altezza d'onda massima generata dal suddetto passaggio è dell'ordine di 50 cm), per effetto dei fenomeni di riflessione sulle banchine interne della darsena, a causa della forma semplice (rettangolare) della stessa, potrebbero esaltarsi generando pericolosi fenomeni di risonanza.

Peraltro, occorre far presente che anche la semplice onda diretta generata dal passaggio delle navi, delle pilotine e dei rimorchiatori incide lateralmente sulle imbarcazioni ormeggiate nelle banchine operative del Distretto, generando indesiderati e pericolosi (in quanto improvvisi) fenomeni di rollio delle imbarcazioni stesse.

Pertanto, è stato necessario prevedere la realizzazione di un molo di sottoflutto a scogliera ad andamento curvilineo radicato al terrapieno dove è prevista la realizzazione del parco di S. Efisio, disposto in modo da riprodurre, insieme al molo Sud, uno schema di difesa tipico



dei porti a bacino e da realizzare un'imboccatura di larghezza minima, riferita al livello medio marino, pari a 80 m.

In questo caso, quindi, si tratta di un'opera di difesa destinata esclusivamente a garantire la sicurezza della darsena operativa del Distretto della cantieristica che, non avendo alcuna destinazione funzionale, non modifica le scelte e gli indirizzi di Piano e, quindi, non costituisce una Variante al P.R.P. vigente.

Peraltro, trattandosi comunque di un'opera non prevista nel vigente P.R.P. deve essere considerata come una **modifica più o meno rilevante della forma e della lunghezza di moli e banchine** e rientrare, quindi, all'interno delle "modifiche non sostanziali" costituendo un "Adeguamento Tecnico Funzionale delle Opere del Piano" sul quale deve essere acquisito il parere favorevole del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici.