



COMUNE DI PIOMBINO - PIANO REGOLATORE PORTUALE DEL POLO DEL DIPIORTISMO

**RELAZIONE ISTRUTTORIA FINALIZZATA ALL'IDONEITÀ TECNICA DELLE
PREVISIONI PORTUALI DEL PRP art. 47 ter c. 3 L.R. n° 1 del 03 gennaio 2005**

Premessa

Con nota n. 9114 del 23/04/2013 (nostro prot. n. 111233 del 24/04/2013) il Comune di Piombino ha richiesto il parere di competenza trasmettendo tutti gli elaborati relativi al Piano di cui in oggetto e costituiti da:

Elaborati documentali

- G1. Relazione Generale
- G1_1. Relazione paesaggistica
- G2. Norme Tecniche di Attuazione
- G3. Adempimenti di Valutazione Ambientale Strategica
- G4. Valutazione Ambientale Strategica – Sintesi non tecnica

Studi di settore

- G5. Relazione idraulico marina
- G5bis. Integrazioni a relazione idraulico marina
- G6. Studi specialistici: geologia, geotecnica, sismica

Elaborati grafici: Quadro conoscitivo

- QC.1 Inquadramento territoriale 1:10000
- QC.2 Inquadramento territoriale 1:2000
- QC.3. Sistema dei vincoli sovraordinati VARIE
- QC.4 Ortofoto 1:5000
- QC.5 Inquadramento catastale 1:2000
- QC.6 Pianificazione provinciale: PTC vigente 1:10000
- QC.7 Pianificazione comunale: PS D'AREA vigente 1:10000
- QC.8 Pianificazione comunale: PRG vigente 1:10000
- QC.9 Pianificazione comunale: MASTERPLAN 1:10000
- QC.10 Pianificazione comunale: RU - usi e trasformazioni 1:2000
- QC.11 Pianificazione comunale: RU - Assimilazione delle zone omogenee 1:10000
- QC.12 Previsioni RU 1:4000
- QC.13 Pianificazione portuale: PRP porto commerciale 1:5000
- QC.14 Fattibilità _ PS D'AREA 1:5000
- QC.15 Fattibilità _ RU 1:10000
- QC.16 Pericolosità geomorfologica 1:10000
- QC.17 Pericolosità idraulica _ PS D'AREA 1:5000
- QC.18 Pericolosità idraulica _ RU 1:10000
- QC.19 Dotazione infrastrutturale di area vasta ed intermobilità VARIE
- QC.20 Dotazione infrastrutturale locale
- QC.21 Dotazione infrastrutturale locale 1:2000
- QC.22 Delimitazione ambito PRP 1:5000
- QC.23 Componenti paesaggistiche
- QC.24 Componenti paesaggistiche
- QC.25 Componenti paesaggistiche

Elaborati grafici: Progetto

- PR.26 Innessi e interconnessioni infrastrutturali VARIE
- PR.27 Interventi di definizione del suolo 1: 5000
- PR.27 bis Individuazione aree funzionali 1: 5000
- PR.28 Interventi di definizione dell'ambiente costruito: unità minime di intervento 1:5000
- PR.29 Interventi di definizione dell'ambiente costruito: zone paesaggistiche 1:5000
- PR.30 Schema della successione temporale degli interventi 1:10000



- PR.31 Assetto planivolumetrico 1: 2000
- PR.32 Profili 1: 2000
- PR.33 Schema reti tecnologiche esistenti e di progetto VARIE
- PR.34 Vista aerea
- PR.35 Vista aerea
- PR.36 Vista ingresso porto
- PR.37 Simulazione del nuovo assetto paesaggistico: vista dal mare
- PR.38 Simulazione del nuovo assetto paesaggistico: vista da Poggio Batteria
- PR.39 Simulazione del nuovo assetto paesaggistico: vista dal promontorio della Tolla
- PR.39bis Simulazione del nuovo assetto paesaggistico: vista dal mare
- PR.39ter Simulazione del nuovo assetto paesaggistico: vista dall'imboccatura del porto commerciale
- PR.40 Verifica dei parametri urbanistici

Il PRP in esame discende dalla *Variante al P.R.G ed al P.S. d'Area per la portualità, il distretto della nautica, il riassetto delle aree industriali e le infrastrutture connesse* che ha seguito le procedure dell'Accordo di Pianificazione. Tale Variante contiene la previsione di un nuovo complesso integrato della nautica (definito come zona D14.2) articolato in polo del diportismo (zona D14.2.a) e polo della cantieristica, dei servizi e delle attività ittiche (zona D14.b). In località Poggio Batteria è in particolare previsto il polo del diportismo in aderenza alla diga foranea di Molo Batteria al margine del porto commerciale.

Il Comune di Piombino ha poi elaborato ed approvato il Piano Guida relativo al complesso integrato della nautica quale strumento intermedio e di raccordo fra la pianificazione generale e quella attuativa.

La presente istruttoria è finalizzata esclusivamente all'espressione dell'idoneità tecnica (ai sensi dell'art. 47 ter della L.R. 01/05) sulle previsioni portuali inerenti il PRP del "Polo del Diportismo – Poggio Batteria", così come individuato dagli elaborati trasmessi, e pertanto sono affrontate nel seguito solo le problematiche portuali e marittime legate ai contenuti del piano.

Descrizione delle previsioni portuali

Ambito oggetto di PRP

L'ambito oggetto di PRP è riportato nella tavola QC.5, nella tavola specifica QC.22 (denominata Delimitazione ambito di PRP) e negli elaborati grafici di progetto.

Da un punto di vista urbanistico il PRP interessa l'ambito territoriale corrispondente alla zona D14.2.a del PRG vigente e due piccole fasce nella contigua zona D14.1.

Tale ambito interessa una superficie complessiva di circa 549.000 mq che si estende prevalentemente nella porzione di mare adiacente al Molo Batteria del porto commerciale.

Assetto portuale, funzioni e destinazioni previste, localizzazione interventi

Gli interventi previsti a mare (denominati nelle NTA del presente PRP "Interventi di definizione di suolo") sono costituiti da:

- realizzazione del molo di sopraflutto e delle connesse opere foranee (DS 01);
- realizzazione di colmata nell'area ai piedi del promontorio del Tolla (DS 02);
- realizzazione del molo di sottoflutto (DS 03);
- trasformazione in molo delle opere foranee in corrispondenza di molo Batteria (DS 04).

Le aree destinate a tali interventi, che costituiscono la prima fase attuativa del PRP nell'ordine in cui sono elencati; sono indicate nella tavola PR27.

Gli interventi definiti dell'ambiente costruito sono quelli di tipo edilizio-urbanistico che costituiscono la seconda fase di attuazione del PRP e le relative aree sono indicate nella tavola PR.29.



Nell'ambito del PRP sono individuate le seguenti aree funzionali (tavola 27 bis):

aree funzionali a terra

- aree per opere di urbanizzazione
- aree a prevalente funzione direzionale e commerciale
- aree per funzioni a supporto del diportismo
- aree a prevalente funzione di rimessaggio

aree funzionali a mare

- area antistante l'imboccatura del porto
- area per canali di navigazione
- area per ormeggio mezzi pubblici
- area per darsena tecnica
- area per ormeggio porto turistico.

La disciplina del PRP in esame si articola in varie componenti e tra queste quella propriamente urbanistica suddivide l'ambito di PRP in varie Unità Minime di Intervento (UMI), di cui vengono definite in apposite schede le destinazioni d'uso, i valori urbanistici e particolari indicazioni/prescrizioni.

Le NTA contengono poi la specifica disciplina funzionale riferita al porto nel suo complesso (Titolo III – Capo III delle NTA). In particolare viene definita la composizione della flotta tipo secondo le seguenti indicazioni:

- numero complessivo di posti barca compreso tra un minimo di 675 ed un massimo di 825;
- numero di imbarcazioni con lunghezza compresa tra 10 e 20 m, non superiore al 90% dei posti barca;
- numero di imbarcazioni con lunghezza maggiore di 20 m, non inferiore al 10% dei posti barca, di cui almeno un decimo riservato alle imbarcazioni di lunghezza maggiore od uguale a 30 m (superyacht);
- una percentuale non inferiore al 10% deve essere riservata ai transiti ed una percentuale non inferiore al 10% deve essere riservata al charter nautico ed alle scuole.

Il PRP prevede un'area denominata darsena servizi (UMI 02) destinata alla flotta dei mezzi dell'autorità di pubblica sicurezza e dei servizi del porto commerciale di Piombino.

Per quanto riguarda il dimensionamento e le caratteristiche dello specchio acqueo le NTA indicano che in fase di progettazione definitiva dovranno essere assunti i riferimenti di cui all'Allegato II della disciplina del master plan del PIT, così come per gli standard nautici ed ambientali; fermo restando che gli studi specialistici di supporto, di cui si argomenterà in seguito, hanno affrontato alcuni aspetti.

Per ogni altro dettaglio non espressamente riportato si rimanda direttamente alle norme e alle tavole di PRP.

Studi a supporto delle previsioni portuali

Gli studi idraulico-marittimi a supporto della redazione del Piano Regolatore Portuale del Polo del Diportismo - Poggio Batteria sono raccolti nell'elaborato G5 Relazione idraulico marittima dove sono affrontati i seguenti punti:

- definizione del clima meteomarinico (dati di moto ondoso, vento e marea) al largo del paraggio;
- trasferimento del clima dal largo ad un punto antistante il paraggio, posto di fronte all'imboccatura del porto turistico che si intende realizzare;
- modellazione matematica della propagazione del moto ondoso sottocosta;



- studio dell'agitazione interna nel porto e nelle aree dedicate alla navigazione, finalizzato all'ottimizzazione della conformazione delle opere foranee e alla scelta delle tipologie di banchina;
- considerazioni sulla agibilità dell'imboccatura portuale e degli specchi acquei interni ai fini della navigazione;
- considerazioni sulla qualità delle acque interne portuali ed eventuali interventi mitigatori.

e nell'elaborato G5-bis Integrazione relazione idraulico marittima, redatto a seguito della conferenza dei servizi del 25/02/2013 ed avente per oggetto:

- definizione dei livelli prestazionali delle opere di difesa e delle eventuali condizioni vincolanti conseguenti;
- completamento dello studio di agitazione interna con particolare riferimento alla verifica delle condizioni di comfort e agli eventuali problemi di risonanza del bacino;
- verifica del rispetto dei requisiti previsti dal Master plan per l'imboccatura e cerchio di evoluzione in relazione alla flotta tipo di progetto;
- considerazione, ai fini dell'agitazione del bacino interno dell'opera portuale, di eventuali effetti indotti da mareggiate straordinarie con venti forti da S-E nonché gli effetti che le stesse condizioni meteo marine possano arrecare allo specchio acqueo antistante l'imboccatura del porto stesso.

Nel seguito vengono affrontati i principali aspetti idraulico marittimi inerenti esclusivamente l'idoneità tecnica delle previsioni portuali, senza entrare nel merito delle possibili problematiche ambientali e di sicurezza della navigazione.

Studio meteomarinò

L'area dove è prevista la realizzazione del Polo del Diportismo si trova a ridosso dell'attuale porto commerciale di Piombino, che si affaccia sul golfo di Follonica.

L'analisi dell'esposizione geografica del paraggio, eseguita sulla base del calcolo dei fetch efficaci secondo la metodologia dello Shore Protection Manual (CERC, 1984), ha evidenziato che i massimi fetch corrispondono alle mareggiate di Scirocco-Mezzogiorno (170°N), per le quali il fetch efficace è dell'ordine dei 470 km.

I dati di marea utilizzati si riferiscono alla stazione R.M.N. di Livorno ed in particolare all'ultimo periodo disponibile, dal 1 luglio 1998 al 31 dicembre 2009. L'analisi della serie storica, depurata dei dati mancanti, ha evidenziato che il livello di marea oscilla mediamente tra +0.5 m e -0.5 m; pertanto, nelle elaborazioni di dettaglio è stato associato alle mareggiate estreme un sovrizzo del medio mare pari a +0.5 m s.m.m.

Per la definizione delle condizioni meteomarine (clima ondoso) al largo del litorale di Piombino sono stati utilizzati i dati ricostruiti tramite modelli matematici dal C.N.R. a partire dalle mappe di vento storiche. Tali dati sono disponibili su di una serie di punti uniformemente distribuiti con un intervallo di 0.5 gradi geografici per il periodo luglio 1992 - dicembre 2008, ad intervalli di sei ore. Nello specifico, sono stati utilizzati i dati del punto di coordinate 10° 30' E, 42° 30' N, situato al largo della costa tirrenica tra l'Isola d'Elba e l'isola del Giglio, su un fondale di oltre 200 m. L'analisi di tali dati ha evidenziato che gli eventi con percentuale di apparizione più elevata e maggiore energia corrispondono a mareggiate provenienti da 155°-165°N (Scirocco-Mezzogiorno) e nel periodo luglio 1992 - dicembre 2008 sono stati individuati valori massimi compresi tra 6 e 7 m provenienti da Scirocco.

L'analisi statistica degli eventi estremi di moto ondoso "al largo" è stata condotta con riferimento ai due settori principali di provenienza delle mareggiate: Scirocco (120°÷150°N) e Scirocco-Mezzogiorno (150°÷210°N), considerando le altezze significative massime relative a ciascun anno di osservazione e



utilizzando l'approccio proposto da Weibull. La statistica è stata ottenuta per periodi di ritorno compresi tra 5 e 100 anni, evidenziando in particolare con $T_r=50$ anni un valore di H_s pari 7.5 m per il settore $120^\circ\div 150^\circ N$ e quasi 6 m per il settore $150^\circ\div 210^\circ N$.

Anche per la definizione del regime dei venti al largo del paraggio di Piombino sono stati utilizzati i dati acquisiti dal C.N.R., in corrispondenza dello stesso punto descritto in precedenza. L'esame di tali dati mette in evidenza che gli eventi con percentuale di apparizione più elevata provengono dal I, dal II e dal IV quadrante ed i venti caratterizzati dai massimi valori di velocità provengono da Scirocco (circa 26 m/s) e da Ponente (circa 27 m/s). L'analisi statistica dei dati di vento è stata condotta per i settori di Grecale ($0^\circ\div 90^\circ N$) e Levante-Scirocco ($90^\circ\div 150^\circ N$), di particolare interesse per la mareggiate che si formano all'interno del golfo di Follonica, non descritte dai dati di moto ondoso al largo. Applicando l'approccio proposto da Gumbel alle massime velocità massime di ciascun anno di osservazione, sono stati ricavati i valori attesi per periodi di ritorno compresi tra 5 e 100 anni, ricavando in particolare con $T_r=50$ anni un valore di v pari 25.2 m/s per il settore $0^\circ\div 90^\circ N$ e 26.6 m/s per il settore $90^\circ\div 150^\circ N$.

Interazione della nuova struttura portuale sul litorale

I possibili effetti indotti dall'interazione del moto ondoso della nuova struttura portuale con il litorale adiacente sono descritti nel paragrafo dedicato al confronto tra possibili ubicazioni del porto turistico. In particolare, la nuova struttura si trova tra il litorale roccioso del Promontorio di Piombino e il molo foraneo del porto commerciale di Piombino, insiste su fondali relativamente elevati e l'imboccatura posta a NE, secondo gli autori, è esente da fenomeni di insabbiamento, sia per la differenza tra la profondità attuale e quella minima richiesta che per il fatto che l'eventuale minimo trasporto solido proveniente da SW cessa di fatto a profondità dell'ordine dei 10 m. Secondo quanto riportato negli studi, realizzando l'imboccatura in conformità alle previsioni di P.R.P. (cioè verso NE, su fondali superiori ai 15 m), non sono da prevedere interventi di dragaggio nell'arco della vita tecnica dell'opera, né sono ritenuti necessari piani di monitoraggio per la verifica della navigabilità o per la gestione dei sedimenti.

Studio della propagazione del moto ondoso

La propagazione del moto ondoso da largo a costa è stata condotta per mezzo del codice di calcolo STWAVE, procedendo come di seguito descritto:

1. propagazione del clima ondoso dal largo (punto C.N.R.) ad un punto sottocosta, posto di fronte all'area oggetto di intervento, ad una profondità di circa 20 m;
2. propagazione di eventi estremi di moto ondoso, corrispondenti a tempi di ritorno di 5 e 50 anni, dal punto C.N.R. fino all'area oggetto di intervento;
3. generazione del moto ondoso partendo da dati di vento con tempo di ritorno di 50 anni, dal punto C.N.R. fino all'area oggetto di intervento.

La batimetria di calcolo è stata ricavata dalle carte nautiche dell'Istituto Idrografico della Marina e da un rilievo locale di dettaglio, eseguito nel novembre 2010.

Per la propagazione del clima ondoso, il dominio di calcolo è stato discretizzato attraverso una griglia a maglia quadrata di 100 m di lato. L'analisi dei risultati sottocosta ha messo in evidenza come l'energia del moto ondoso sia concentrata nel settore $160^\circ\div 190^\circ N$ (Mezzogiorno), con massimi valori di altezza significativa (di poco superiori ai 3.5 m) associati alla direzione $165^\circ N$.

La propagazione delle mareggiate estreme è stata condotta utilizzando oltre alla griglia generale anche una griglia di dettaglio centrata sull'area di interesse con maglia quadrata di 5 m di lato. I parametri statistici delle mareggiate estreme sono stati completati con i dati relativi al periodo d'onda e con la condizione di sovrizzo, impostata dagli autori pari a $+ 0.5$ m s.l.m.m. Dai risultati è stato osservato che



le mareggiate estreme di Scirocco (140°N) e Scirocco-Mezzogiorno (160°N) giungono in prossimità del paraggio sensibilmente abbattute e ruotate rispetto alle caratteristiche al largo. Le mareggiate provenienti al largo da 160°N risultano, comunque, caratterizzate da altezze d'onda significativa sottocosta maggiori, rispetto alle mareggiate di Scirocco (140°N). Le massime altezze d'onda significativa associate alle mareggiate considerate in prossimità dell'opera risultano dell'ordine dei 3.9 m sui fondali antistanti il molo di sopraflutto.

La ricostruzione delle mareggiate indotte dai dati di vento estremi è stata condotta utilizzando la griglia di dimensioni maggiori ed i risultati hanno evidenziato che le mareggiate provenienti da Scirocco (120°N), in ragione dei fetch maggiori rispetto a quelle di Grecale (60°N), arrivano di fronte al paraggio con altezze significative maggiori (su fondali di circa 20 m, le massime altezze d'onda significativa risultano dell'ordine di 1.3 m per la mareggiata da 60°N e 2.5 m per quella da 120°N).

Studio dell'agitazione ondosa interna nel porto

Lo studio dell'agitazione interna al nuovo porto turistico è stato condotto tramite il modello matematico "CGWAVE". La verifica delle condizioni di agitazione residua nel bacino portuale è stata eseguita facendo riferimento ai valori raccomandati di altezza d'onda significativa ammissibile all'interno del porto, riportate nelle raccomandazioni dell'A.I.P.C.N.. In particolare, le condizioni di comfort (corrispondenti a onde con frequenza non superiore a 5 gg/anno), sono state ricavate dalla curva di durata del moto ondoso sotto costa e dalla curva di durata del vento al largo per le mareggiate indotte da campi di vento locale, mentre le altre condizioni sono state ricavate dai valori statistici descritti in precedenza. In totale, le condizioni di verifica utilizzate per lo studio di agitazione interna sono le seguenti (i parametri del moto ondoso sono relativi alla profondità di 25 m, per i corrispondenti valori al largo si rimanda alla relazione allegata al PRP):

- condizione di comfort: $H_s=1.66$ m $T_m=8$ s Dir 165° N, $H_s=0.53$ m $T_m=3$ s Dir 67° N e $H_s=0.85$ m $T_m=3$ s Dir 120° N;
- condizione limite (T_R 5 anni): $H_s=3.19$ m $T_m=9.7$ s Dir 170°N e $H_s=2.33$ m $T_m=8.6$ s Dir 167° N;
- condizione di sicurezza (T_R 50 anni): $H_s=4$ m $T_m=11.1$ s Dir 170° N, $H_s=3.3$ m $T_m=10.1$ s Dir 163° N, $H_s=2.43$ m $T_m=4.5$ s Dir 121° N e $H_s=1.05$ m $T_m=4.5$ s Dir 68° N;

Il dominio di calcolo è stato definito impiegando un contorno offshore di tipo semicircolare, che si estende verso il largo fino a profondità dell'ordine dei -25 m s.m.m., e un contorno inshore, che riproduce la configurazione della costa, delle opere presenti e del layout di progetto del nuovo porto. Il dominio così definito è stato ricoperto con una mesh a maglie triangolari formata da elementi di dimensioni variabili dai 30 m, sul contorno offshore, ai 3 m, sul contorno inshore in prossimità e all'interno del porto. I coefficienti di riflessione sono stati assegnati pari a 0.4 per la scogliera in massi dell'adiacente molo foraneo del porto commerciale di Piombino, 0.9 per il lato esterno e 0.6 per il lato interno del molo sopraflutto del nuovo porto, 0.5 per le banchine della darsena interna ad eccezione del tratto in prossimità della radice del molo di sopraflutto e del lato interno del molo di sottoflutto (pari a 0.9) e 0.75 per il lato esterno del molo di sottoflutto. In base al rilievo eseguito, l'area dove verrà realizzato il bacino del nuovo porto presenta profondità medie dell'ordine dei 10 m. Per maggiori dettagli si rimanda alla relazione citata.

A livello generale, i risultati evidenziano che nonostante l'imboccatura sia maggiormente esposta agli attacchi provenienti dal settore Greco-Levante le mareggiate in grado di penetrare maggiormente all'interno del porto, anche per effetto della parziale riflessione dovuta alla mantella dell'esistente molo del porto di Piombino, sono quelle provenienti da Scirocco e Mezzogiorno caratterizzate da altezza d'onda e periodo elevati. Per ciascuna condizione di verifica nella zona destinata agli ormeggi, le massime altezze d'onda ottenute complessivamente sono le seguenti:



- condizione di comfort: $H_s=0.12$ m inferiore al valore massimo consigliato pari a 0.15 m;
- condizione limite: $H_s=0.22$ m inferiore al valore massimo consigliato pari a 0.30 m;
- condizione di sicurezza: $H_s=0.40$ m inferiore al valore massimo consigliato pari a 0.50 m.

In base a tali risultati, gli autori hanno concluso evidenziando la sostanziale efficacia della configurazione delle opere foranee nella protezione degli specchi acquei interni e sottolineando comunque che i valori massimi sono raggiunti solo in prossimità dell'imboccatura.

Studio della risonanza del bacino

L'individuazione dei periodi critici per i fenomeni di risonanza è stata condotta schematizzando il bacino del nuovo porto come una struttura rettangolare caratterizzata da contorni verticali.

In base all'analisi del clima del paraggio, gli autori hanno individuato nei periodi compresi fra 7 e 16 s quelli significativi per lo studio della risonanza che è stato condotto tramite il modello CGWAVE. In particolare, sono state verificate 10 condizioni corrispondenti a onde di altezza unitaria provenienti da 160° N e con periodo medio variabile fra 7 e 16 s. I risultati ottenuti non hanno evidenziato singolarità rilevanti in termini di agitazioni ondosa all'interno del bacino portuale. In particolare, per il periodo di 14 s, e in parte per quello di 9 s, è stato osservato un incremento della penetrazione del moto ondoso e di conseguenza delle altezze significative all'interno del bacino portuale, con valori massimi pari a 0.3 volte il valore dell'altezza d'onda incidente.

Dimensionamento di massima delle opere foranee

In via preliminare, è stato eseguito il dimensionamento di massima dei moli foranei direttamente esposti all'azione del moto ondoso incidente, ipotizzando che sia il molo di sopraflutto che quello di sottoflutto siano realizzati nel tratto a profondità maggiore con cassoni imbasati su una scogliera di fondazione mentre con sezione in scogliera nel tratto a profondità minore. La quota massima di coronamento in questa fase preliminare è assunta pari a 5.5 m s.l.m.m. Come condizione di verifica è stata considerata la mareggiata più gravosa (cioè proveniente da Mezzogiorno) con tempo di ritorno di 50 anni, associata ad un sovrizzo di 50 cm. Sono state eseguite le verifiche di stabilità ed è stata calcolata la portata di tracimazione, ottenendo in particolare un valore massimo pari a 8.57 l/s/m, valore piuttosto elevato in base al quale i progettisti hanno optato per una soluzione basata su un molo foraneo non accostabile. Gli autori hanno comunque sottolineato che in fase di progettazione definitivo-esecutiva, sarà di fondamentale importanza, procedere con la verifica dei livelli prestazionali delle strutture di difesa attraverso prove su modello fisico

Direttive, standard e condizioni di attuazione per le opere previste

Le condizioni prescrittive previste dal PRP per lo specchio acqueo e le opere di difesa sono individuate dall'art. 56 bis ed in sintesi sono le seguenti:

- in termini di portata di tracimazione durante una mareggiata con tempo di ritorno di 50 anni, i requisiti prestazionali (da verificare mediante modellazione fisica) che dovranno essere soddisfatti per le aree a tergo del muro paraonde sono:
 - tratti a libera frequentazione: portata non superiore a 1 l/s/m;
 - aree con specifico utilizzo funzionale ma riservate a personale tecnico appositamente addestrato (area cantiere): portata non superiore a 2.5 l/s/m;
 - aree con specifico utilizzo occasionale e riservate a personale tecnico appositamente addestrato (tratto in cassoni del molo di sopraflutto): portata non superiore a 10 l/s/m



- qualora in fase di progettazione definitiva, le opere vengano modificate per incrementarne le prestazioni, la disciplina d'uso potrà essere modificata nel rispetto delle limitazioni e dei principi fissati ai punti precedenti;
- il transito entro la fascia di 25 m dal muro paraonde è interdetto nel caso in cui la portata di tracimazione superi 1 l/sm: le successive fasi di progettazione e sperimentazione, anche fisica, dovranno determinare la corrispondenza tra condizioni limite di tracimazione e condizioni di moto ondoso;
- non è consentito l'ormeggio sul lato interno del tratto in cassoni del molo di sopraflutto (dai bacini del travel lift alla testata), mentre è consentito l'accosto temporaneo di mezzi o imbarcazioni da parte del personale tecnico appositamente addestrato del cantiere.

In riferimento alla disciplina urbanistica di ciascuna UMI, sono elementi prescrittivi del PRP i parametri urbanistici di cui al comma 2 dell'art. 48 delle NTA, (con i soli scostamenti di cui al successivo art. 50), mentre in generale sono elementi indicativi l'assetto planivolumetrico generale e gli schemi grafici contenuti in ciascuna scheda, i quali potranno subire, in sede di progettazione architettonica definitiva, tutti gli aggiustamenti, rettifiche e variazioni proprie della diversa scala di progettazione, non risultando vincolanti né gli allineamenti, né l'ingombro della costruzione, né l'ipotesi di sistemazione esterna. In particolare, con riferimento all'allegato B delle NTA, il nuovo molo foraneo potrà eccedere i limiti della zona ZP01, andando ad interessare parte dello specchio acqueo della UMI 08 ed è previsto con quota di coronamento non superiore ai 6 m s.l.m.m, salvo maggiori altezze che si renderanno necessarie, in sede di progettazione definitivo e esecutiva, al fine di garantire la migliore funzionalità dell'opera di difesa.

L'imboccatura del nuovo porto turistico (di larghezza 60 m) è stata dimensionata in funzione dell'imbarcazione più grande della flotta di progetto (lunghezza 40 m e larghezza 10 m) nel rispetto dei criteri del Master Plan. Il diametro del cerchio di evoluzione è pari a 110 m e soddisfa le raccomandazioni dell'AIPCN.

Per quanto riguarda la dotazione di parcheggi a servizio del porto turistico l'art. 37 delle NTA riporta che essa deve essere non inferiore al parametro di 1,25 posto auto/posto barca, secondo le indicazioni della disciplina del Master plan. Nella tavola di progetto PR.40 di "Verifica dei parametri urbanistici" sono indicati per il massimo numero di posti barca una dotazione di 1050 posti auto (pari a 1,27 auto per posto barca).

Conclusioni

Sulla base della documentazione pervenuta e degli studi condotti, si rileva che:

- è stato caratterizzato il clima meteomarinico al largo e sotto costa nei pressi del paraggio, individuando le condizioni di verifica per la funzionalità e la sicurezza del porto al variare del periodo di ritorno;
- realizzando l'imboccatura in conformità alle previsioni di P.R.P. (cioè verso NE, su fondali superiori ai 15 m), non sono da prevedere interventi di dragaggio nell'arco della vita tecnica dell'opera, né sono ritenuti necessari piani di monitoraggio per la verifica della navigabilità o per la gestione dei sedimenti;
- le simulazioni condotte hanno evidenziato la sostanziale efficacia della configurazione delle opere foranee nella protezione degli specchi acquei interni, in quanto l'agitazione residua all'interno del bacino portuale risulta ovunque accettabile ed in particolare risulta inferiore ai valori consigliati dall'A.I.P.C.N. per le condizioni di comfort, limite e di sicurezza. Lo studio di risonanza del bacino inoltre non ha evidenziato singolarità rilevanti in termini di agitazione interna;



- negli elaborati di PRP sono definiti l'assetto complessivo del porto e sono individuate le aree destinate alla cantieristica, alla nautica da diporto ed ai servizi e alle dotazioni commerciali e residenziali, suddivisi in alcune UMI per ciascuna delle quali è indicata la relativa destinazione d'uso;
- negli elaborati di PRP sono individuati gli interventi (per quanto riguarda le opere marittime, i nuovi moli foranei e lo sviluppo delle banchine e delle aree a terra) e le aree di massima espansione degli stessi;
- nel PRP è individuata la composizione della flotta tipo del porto;
- il dimensionamento dell'imboccatura portuale e del cerchio di evoluzione risulta in linea con quanto previsto dalla Disciplina del Master Plan dei Porti della Regione Toscana e con quanto previsto dalle Raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici dell'AIPCN – CSLPP;
- la progettazione delle nuove opere di difesa è vincolata dalle condizioni di tracimazione durante la mareggiata con tempo di ritorno di 50 anni che dovranno essere verificate mediante modellazione fisica secondo gli standard definiti dalle NTA;

fermo restando che:

- le valutazioni circa le problematiche ambientali e la sicurezza della navigazione e le valutazioni inerenti la conformità urbanistica e paesaggistica delle previsioni esulano dai contenuti della presente istruttoria;

sulla base di quanto riportato in precedenza, si esprime parere favorevole in merito all'idoneità tecnica delle previsioni portuali del PRP, ai sensi dell'art. 47 ter c.3 della L.R. 01/05, con le seguenti prescrizioni e raccomandazioni:

- nelle successive fasi progettuali siano rispettate le direttive e gli standard di cui alla Disciplina di Piano del Master Plan dei Porti, allegato al PIT vigente, approvato con DCR 72/2007;
- nelle successive fasi progettuali venga approfondita mediante modellazione fisica (come già peraltro previsto dalle NTA) la progettazione delle opere di difesa portuali, con particolare riguardo alle verifiche di stabilità e alle condizioni di tracimazione, le quali, nel rispetto di quanto disposto dalle NTA, dovranno garantire la sicurezza dell'opera e del bacino portuale retrostante.

Il Funzionario
(Geol. Simona Cerretini)

Il Funzionario
(Ing. Gianfranco Boninsegni)