



COMUNE DI PORTOFERRAIO (LI) - VARIANTE AL REGOLAMENTO URBANISTICO E PIANO REGOLATORE PORTUALE

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

Premessa

Il Comune di Portoferraio ha adottato la Variante al Regolamento Urbanistico e Piano Regolatore Portuale con Delibera di Consiglio Comunale n° 118 del 30/11/2011. Tale variante è stata redatta in seguito all'Accordo di Pianificazione (siglato il 1 settembre 2010 da Regione Toscana, Provincia di Livorno e Comune di Portoferraio) per l'approvazione della variante al piano strutturale per la realizzazione del sistema delle attrezzature della portualità turistica e della filiera nautica del Comune di Portoferraio e per l'implementazione del PIT ed in particolare del master plan "la rete dei porti toscani". Con nota, pervenuta allo scrivente ufficio in data 10 luglio 2012 e protocollata al n° 196032/N.10.20, l'Amministrazione Comunale ha richiesto l'espressione del parere di competenza inviando i seguenti documenti:

a) Variante Regolamento Urbanistico

- Relazione illustrativa
- N.T.A.
- Tavola 1
- Tavola 2

b) PRP Porto Cantieri

- Relazione illustrativa
- NTA
- Rada di Portoferraio: aspetti meteo-marini della rada di Portoferraio. Relazione di sintesi;
- Studio della propagazione del moto ondoso la largo verso riva - rifrazione diretta spettrale
- Studio sullo stato di agitazione del bacino interno
- Tavola 1 perimetro - portuale e zonizzazione
- Tavola 2 assetto portuale
- Tavola 3 zonizzazione funzionale

Con nota, pervenuta allo scrivente ufficio in data 9 agosto 2012 e protocollata al n° 226661/N.60.20, l'Amministrazione Comunale ha trasmesso i seguenti documenti a sostituzione dei precedenti:

PRP Porto Cantieri

- Relazione illustrativa
- NTA
- Studio sullo stato di agitazione del bacino interno
- Tavola 1 perimetro - portuale e zonizzazione
- Tavola 2 assetto portuale



▪ Tavola 3 zonizzazione funzionale

La presente istruttoria è finalizzata esclusivamente all'espressione dell'idoneità tecnica (ai sensi dell'art. 47 ter della L.R. 01/05) sulle previsioni delle opere di grande infrastrutturazione (ai sensi dell'art. 25 della L.R.88/1998) inerenti il PRP del Porto Cantieri, così come individuato dagli elaborati trasmessi di cui in precedenza, pertanto sono affrontate nel seguito solo le problematiche portuali e marittime legate ai contenuti del piano.

In data 9 agosto 2012 l'Amministrazione Comunale ha trasmesso un'asseverazione, acquisita al protocollo 226669/N.60.30, in cui ha dichiarato che gli atti ed i documenti trasmessi sono stati redatti recependo le osservazioni formulate dalla Regione Toscana – NURV – Nucleo Unico Regionale di Valutazione.

Descrizione delle previsioni portuali

Elaborati inerenti le previsioni portuali

Per effetto dell'integrazione trasmessa, gli elaborati inerenti le previsioni portuali (ai sensi dell'art. 47 quater c.2 ricompresi all'interno della Variante al R.U.), indicati come PRP, oggetto di espressione dello scrivente ufficio, sono i seguenti:

- PRP - relazione illustrativa;
- N.T.A. - PRP Porto Turistico Cantieri;
- studi a supporto:
 - Rada di Portoferraio: aspetti meteo-marini della rada di Portoferraio. Relazione di sintesi;
 - Studio della propagazione del moto ondoso dal largo verso riva rifrazione diretta spettrale;
 - Studio dell'agitazione ondosa all'interno dello specchio acqueo portuale.
- Elaborati grafici:
 - Tavola 1 PRP - Perimetro portuale e zonizzazione;
 - Tavola 2 PRP - Assetto portuale;
 - Tavola 3 PRP - Zonizzazione funzionale

Ambito oggetto di PRP

L'ambito portuale, oggetto del PRP di cui alla presente istruttoria, ricomprende le aree perimetrate alla tavola 1 variante R.U. "ambito di PRG Porto Turistico Cantieri" e dettagliate nelle tavole 1, 2 e 3 di PRP, comprese tra il Fosso della Madonnina e l'ambito di competenza dell'Autorità Portuale di Piombino.

Con riferimento alle tavole citate, l'ambito di PRP comprende nuove aree a mare (2.1.d, 2.1.e e 2.1.f), aree a terra e a mare lungo il waterfront (2.1.a), nella zona dei cantieri (2.1.b, 2.1.c, 2.1.i e 2.1.g) nell'area posta in sinistra idrografica del Fosso della Madonnina (2.1.h). Risulta invece esterno all'ambito di applicazione del PRP il punto di ormeggio presente nel Bacino delle Calle.



Assetto portuale, funzioni e destinazioni previste, localizzazione interventi

Con riferimento alla tavola 2 PRP, il nuovo assetto portuale prevede una configurazione a moli convergenti con imboccatura (di larghezza di circa 70 m) aperta verso est, ubicata alla profondità di m.

I principali interventi previsti sono i seguenti:

- realizzazione di due nuovi moli foranei ad andamento convergente per la delimitazione del nuovo bacino interno e realizzazione di due nuove darsene destinate alla nautica da diporto. Nei pressi dell'imboccatura, lungo il molo nord è prevista la realizzazione di un punto di attracco esterno al bacino per ormeggio grandi yacht e per accosto rifornimento carburanti;
- riqualificazione e ristrutturazione dell'area cantieri esistente, compreso il bacino a servizio dell'attività industriale;
- realizzazione di scalo di alaggio pubblico e di area di rimessaggio a terra;
- realizzazione di nuove aree in imbonimento rispetto alla linea di costa esistente, sia lungo viale Tesei che in sinistra idrografica del Fosso della Madonnina, da destinare alle attrezzature portuali e urbane;
- realizzazione di serbatoi di stoccaggio e area di commercializzazione dei prodotti energetici.

Le funzioni previste dal PRP sono la cantieristica (subambiti 2.1.b e 2.1.c) e la nautica da diporto (2.1.e, 2.1.d e 2.1.f) con i relativi servizi (sia del porto che della città) (2.1.a, 2.1.i, 2.1.g e 2.1.h).

Le destinazioni d'uso ammesse sono le seguenti:

- *subambito 2.1.a* - servizi del porto turistico e della città: attività commerciali, terziarie e di servizio, edilizia residenziale convenzionata, struttura ricettiva – albergo, foresteria equipaggi, commercio su aree pubbliche;
- *subambito 2.1.b* - attività produttive della filiera nautica, foresteria maestranze, uffici direzionali cantiere
- *subambito 2.1.c* - attività commerciali artigianali connesse alla filiera nautica, artigianato, commercio, terziario e direzionale, distribuzione carburanti, parcheggio multipiano pertinenziale e a rotazione oraria;
- *subambiti 2.1.d, 2.1.e e 2.1.f* - porto turistico, ormeggi su pontili galleggianti;
- *subambito 2.1.g* – stoccaggio a terra delle imbarcazioni, officina, servizi igienici e locali tecnologici, alloggio di servizio e guardiania;
- *subambito 2.1.h* – nuova costruzione unità residenziali di servizio e connesse al porto, servizi del porto turistico, foresteria di servizio charter, residenza, attrezzature ricreative e sportive del benessere e del tempo libero, parcheggi polo ricreativo;
- *subambito 2.1.i* - stoccaggio e commercializzazione prodotti energetici;

Il numero massimo di nuovi posti barca previsto dal PRP è di 550 per imbarcazioni da 25 a 10 m, ripartiti nelle due nuove darsene e nel posto destinato a maxi yacht (292 posti nel subambito 2.1.d, 248 nel subambito 2.1.e 10 nel sub ambito 2.1.f dei maxi yacht), oltre ai 166 posti barca esistenti in concessione demaniale industriale che vengono mantenuti per le attività cantieristiche (subambito 2.1.b), per un totale complessivo di 716 posti barca. Si prende atto che nell'integrazione è stato allegato



alla Relazione Illustrativa una relazione relativa alla contabilizzazione dei posti barca complessivi, di cui alla variante al Piano Strutturale approvata con delibera n°78 del 27/09/2010 in esito al procedimento di accordo di pianificazione.

Allo stato attuale, il 70% dei fondali presenta profondità tali da assicurare la funzionalità dello specchio acqueo, sono previsti dragaggi solo per i fondali con profondità inferiore ai 5 m che insistono nel subambito 2.1.d e limitati riempimenti per realizzare le nuove banchine.

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

Studi a supporto delle previsioni portuali

Studio meteomarino

Nella relazione di sintesi degli studi meteo-marini della rada di Portoferraio sono stati utilizzati alcuni studi eseguiti negli ultimi anni e messi a disposizione dell'amministrazione comunale per fornire un inquadramento delle principali caratteristiche meteomarine del paraggio, da cui sono tratte le informazioni riportate nel seguito.

La rada di Portoferraio è un grande golfo delimitato ad est da Punta Falconaia ed ad ovest da Punta Falcone, che sorge lungo la costa settentrionale dell'Isola d'Elba alle spalle del promontorio di Monte Grosso. Il golfo è interessato dalla presenza dei fossi della Madonnina, Santa Lucia, del Condotto e Bucine, di natura torrentizia e di modesta entità, che però possono avere una possibile incidenza per quanto riguarda il trasporto solido, con particolare riferimento al deposito in corrispondenza delle foci.

Il settore di traversia della rada è compreso tra le direzioni di 281° N (tangente a Capo d'Enfola) e di 39° N (tangente a Capo della Vita), con fetches geografici abbastanza contenuti (non superano i 300 km) e che presentano le lunghezze maggiori in direzione Nord Ovest.

In merito alle possibili variazioni del livello marino, è stata valutata separatamente la marea astronomica (stimata in 0.20 m), il massimo sovrizzo barico (0.35 m) e l'innalzamento del livello medio marino dovuto all'azione locale del vento (0.12 m a riva e 0.06 m alla profondità di 5 m). Considerando l'eccezionalità di una piena concomitanza del massimo sovrizzo meteorologico e del massimo sovrizzo astronomico, è stata considerata cautelativa una riduzione del 80 % della somma dei sovrizzi, ottenendo un valore pari a +0.5 m s.l.m.m.

Partendo dall'analisi del regime complessivo delle correnti ed analizzando la conformazione batigrafica della rada di Portoferraio, associata alla limitata escursione dei livelli di marea astronomica, è stato evidenziato che le correnti di marea sono irrilevanti.

Il regime anemologico è stato descritto confrontando i dati delle stazioni di Montegrosso (Isola d'Elba), Isola del Giglio, Grosseto, Piombino, Punta Calamita (Isola d'Elba), Pianosa e Monte Argentario e mettendo in evidenza la netta prevalenza, sia per frequenza che per intensità, dei venti provenienti dal settore 0°-45° N.

Il clima ondometrico del paraggio è stato definito attraverso un modello di ricostruzione del moto ondoso (metodo S.M.B.), basato sui dati anemometrici della stazione dell'Isola di Pianosa del periodo 1951-1978. I risultati indicano che solo il 25% circa degli eventi presenta un'altezza d'onda significativa



superiore a 0.5 m, che le maggiori frequenze sono associate al settore 340° - 20° N (tramontana) e che le onde di maggior intensità provengono dal settore di maestrale (290° - 330° N).

A completamento del quadro meteomarinario fornito, sono stati descritti due studi di propagazione del moto ondoso sottocosta, eseguiti tramite costruzione grafica dei piani d'onda e tramite simulazione numerica, di onde provenienti dai settori NO-N e N-NE, evidenziando le profonde trasformazioni che subiscono le mareggiate ed in particolare quelle provenienti da maestrale, che raggiungono la costa dopo aver dissipato molta energia e con altezze decisamente contenute.

Effetti del moto ondoso sul litorale

Nella relazione di sintesi degli studi meteo-marini della rada di Portoferraio sono riportate alcune considerazioni sugli effetti del moto ondoso sul litorale, sviluppate a partire dalla costruzione dei piani d'onda di cui al paragrafo precedente. In particolare, il litorale adiacente al fosso della Madonnina, che si presenta sabbioso solo nel tratto compreso tra Punta delle Grotte e C. Saline, viene indicato come caratterizzato da un trasporto longitudinale nel senso E-O per le mareggiate provenienti dal settore 320° - 39° N, mentre caratterizzato dal solo trasporto trasversale in occasione di eventi provenienti da direzioni più inclinate verso O (281° - 320° N). In base alla carta dell'erosione presente nel RU vigente l'area di San Giovanni è interessata da due fenomeni puntuali e di modesta entità di arretramento di spiaggia, mentre a livello macroscopico non sono segnalati fenomeni di rilievo

Studio della propagazione del moto ondoso dal largo verso riva - rifrazione diretta spettrale

Lo studio di propagazione del moto ondoso è stato condotto mediante il modulo NSW del modello numerico Mike 21 del DHI, costruendo una maglia composta da celle di dimensioni 60m x 60m sulla base dei dati delle carte batimetriche disponibili per il sito in esame e simulando le seguenti condizioni di attacco ondoso in base ai risultati dell'analisi precedente:

- $H_{s0}=4$ m, $T=9$ s, dir $30, 350^{\circ}$ N;
- $H_{s0}=4.5$ m, $T=9.5$ s, dir $30, 350^{\circ}$ N;
- $H_{s0}=4$ m, $T=9$ s, dir $45, 60^{\circ}$ N al fine di verificare, secondo gli autori, gli effetti dovuti a possibili temporanei "colpi di vento".

Si evidenzia che i valori massimi delle altezze d'onda della serie storica, ricostruita in base ai dati di vento dell'Isola di Pianosa (vedi paragrafo precedente), appartengono alla classe 4.5-5.0 m (tabella 3 della Relazione di sintesi degli studi meteo-marini della rada di Portoferraio).

Dai risultati delle simulazioni, gli autori hanno concluso che, in relazione alla particolare conformazione della rada di Portoferraio, le onde incidenti non raggiungono mai l'ambito di PRP, che risulta sempre protetto dalle ondate dirette (le onde residue che penetrano nella rada risultano essere sempre inferiori ai 90 cm).

Studio dell'agitazione ondosa all'interno dello specchio acqueo portuale

Lo studio di penetrazione del moto ondoso è stato eseguito mediante il modulo EMS del modello Mike 21 del DHI. E' stata considerata la configurazione portuale definita dalle tavole di PRP ed a favore di sicurezza, sono state considerate per il bacino interno profondità medie di 4 m ed è stato considerato un sovrizzo dovuto a marea e variazioni barometriche pari a 0.5 m. Per le simulazioni, le opere fisse sono state studiate come opere chiuse fino al fondale, assegnando coefficienti di riflessione R pari a 0.3 per



quelle con caratteristiche assorbenti (previste sul riccio di testata di entrambi i moli) e pari a 0.85 per le pareti verticali, i pontili e le strutture, invece, su pali essendo trasparenti al moto ondoso, non sono stati tenuti in considerazione nelle simulazioni. Lo scenario di simulazione ha contemplato le seguenti condizioni d'onda:

1. $H_s=2.5$ m, $T=9.5$ s, dir 40° N (condizione sottocosta corrispondente al largo alle caratteristiche $H_{s0}=4.5$ m, $T=9.5$ s, dir 30° N) ;
2. $H_s=2$ m, $T=9$ s, dir 40° N (condizione sottocosta corrispondente al largo alle caratteristiche $H_{s0}=4$ m, $T=9$ s, dir 30° N) ;

in più sono state studiate le seguenti condizioni ritenute rappresentative di possibili onde generate dai traghetti:

3. $H_s=1.5$ m, $T=9$ s, dir 45° N;
4. $H_s=1$ m, $T=9.5$ s, dir 45° N.

Secondo gli autori, i risultati hanno evidenziato che l'attenuazione del moto ondoso all'interno del bacino portuale avviene prevalentemente per diffrazione causata dalla presenza dei moli foranei di protezione, che riducono ulteriormente i livelli di agitazione ondosa all'interno del bacino, peraltro già molto bassi in corrispondenza dell'imboccatura. La direzione di propagazione del moto ondoso infatti risulta sostanzialmente perpendicolare all'accesso e all'imboccatura e non si hanno fenomeni rilevanti di penetrazione del moto ondoso.

Dall'esame dei risultati grafici, le simulazioni evidenziano valori di sostanziale calma all'interno del bacino portuale e consentono di stimare nei pressi dell'imboccatura e del subambito 2.1.f, i seguenti valori di altezza d'onda:

- $H_s=0.3$ m per condizioni d'onda n°2 e n°3;
- $H_s=0.1$ m per condizione d'onda n°4.

Direttive, standard e condizioni di attuazione per le opere previste

In base alle prescrizioni dettate dal PRP, le nuove opere sia esterne che interne dovranno essere realizzate nell'ambito delle aree individuate dalle tavole.

In particolare, per i moli foranei è previsto che :

- non possono estendersi ulteriormente verso la rada rispetto a quanto previsto sulle tavole di PRP, se non per limitate parti funzionali alla regimazione delle acque ed al controllo del trasporto solido del Fosso della Madonna, alla realizzazione del ponte mobile pedonale e ciclabile, alla realizzazione di impianti di segnalazione;
- non superino in altezza i moli del porto commerciale (di competenza dell'Autorità Portuale di Piombino), ad eccezione per opere funzionali quali impianti di segnalazione, torre di avvistamento e radiocomunicazioni;
- siano dotati di piste ciclabili e pedonali (compreso un ponte di attraversamento dell'imboccatura) a condizione che le verifiche di tracimazione e della sussistenza di condizioni di sicurezza d'uso diano esito positivo;



- siano larghi almeno 8 metri e comunque, al pari delle banchine, la striscia di 6 m a partire dalla sponda sia mantenuta libera;
- essendo state studiate come opere chiuse fino al fondale, possono essere realizzati su pali, come semplice variante tecnico funzionale di progetto, a condizione che venga dimostrato il raggiungimento degli stessi standard di sicurezza dello specchio acqueo fissati nel PRP. Nel caso in cui vengano realizzati su pali si dovranno prevedere soluzioni atte a smorzare il moto ondoso e l'agitazione dei bacini interni.

L'imboccatura (di larghezza di circa 70 m e ubicata ad una profondità compresa fra 7 e 10 m) ed il canale di manovra (larghezza 50 m) sono stati dimensionati in funzione delle imbarcazioni più grandi (larghezza 7 m) della flotta di progetto.

E' prevista la realizzazione nei subambiti 2.1.a e 2.1.h di 206 posti auto in relazione agli ormeggi nell'ambito 2.1.e e di 234 posti auto in relazione agli ormeggi nell'ambito 2.1.d, nella misura cioè di 0.8 parcheggi per nuovo posto barca.

Nelle fasi di progettazione successive sono ammessi:

- il riordino dei posti barca in concessione demaniale industriale, legati all'attività cantieristica ed una parziale riconfigurazione del bacino del cantiere;
- una diversa dislocazione, per tipologia e dimensione, degli ormeggi e delle strutture galleggianti indicati nelle tavole di PRP, ferma restando la massima ricettività prevista di 550 imbarcazioni per la nautica da diporto.

L'attuazione degli interventi previsti, a seguito dell'approvazione del progetto definitivo del porto e della procedura di V.I.A., avverrà tramite uno o più permessi convenzionati con l'Amministrazione Comunale.

La tempistica di realizzazione degli interventi è comunque condizionata dalla prioritaria realizzazione delle opere infrastrutturali e portuali; contestualmente potranno essere realizzati solo gli interventi finalizzati al potenziamento dell'attività cantieristica previsti nel comparto 2.1.b e quelli per il ricollocamento dello stoccaggio e commercializzazione dei prodotti energetici.

Conclusioni

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

- gli studi e le simulazioni condotte evidenziano che la rada di Portoferraio, con particolare riferimento alla porzione nord-ovest del golfo che si estende da Punta del Torrione a Punta della Rena, è ben riparata dall'azione del moto ondoso incidente e che pertanto è un sito "naturalmente" favorevole alla realizzazione di strutture portuali;
- 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 alcuni subambiti per ciascuno dei quali è indicata la relativa destinazione funzionale;



- 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 ricettività massima del porto ed è prevista la possibilità di riordino dei posti barca nelle fasi progettuali successive;
- le verifiche condotte, tramite simulazione numerica, sulle condizioni d'onda desunte in base alla serie ondometrica ricostruita e per la configurazione delle opere esterne di difesa ipotizzata, hanno evidenziato che i valori di agitazione residua all'interno del bacino sono fortemente contenuti mentre nei pressi dell'imboccatura e nel punto di ormeggio per grandi yacht all'esterno sono dell'ordine dei 30 cm;
- le condizioni d'onda studiate non sono state definite in base ad una statistica degli estremi e negli studi a supporto del PRP non sono state condotte alcune verifiche che, pur meno rilevanti data la natura del paraggio, dovranno essere approfondite nelle successive fasi progettuali;
- il dimensionamento dell'imboccatura portuale e dei canali di manovra 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 – CSLP;
- la progettazione dei nuovi moli foranei è vincolata da prescrizioni dimensionali e funzionali e la realizzazione delle opere accessorie previste (pista ciclabile - pedonale e ponte a scavalco dell'imboccatura) è subordinata all'esito positivo delle verifiche di tracimazione e della sussistenza di condizioni di sicurezza d'uso;

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 approfondito lo studio di agitazione interna, con particolare riferimento alle condizioni di verifica previste dalle Raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici dell'AIPCN – CSLP, alle massime condizioni d'onda generate dall'azione di venti agenti localmente sulla rada ed ai possibili problemi di risonanza;
- nelle successive fasi progettuali siano verificati gli effetti indotti dalle nuove opere sul regime di correnti e trasporto solido, con particolare riferimento ai possibili problemi di insabbiamento del bacino portuale;



REGIONE TOSCANA
Giunta Regionale

**Direzione Generale delle Politiche
Territoriali, Ambientali e per la
Mobilità**

**Ufficio Tecnico del Genio Civile di Area
Vasta Grosseto-Siena e Opere Marittime
Sede di Livorno**

- sin dal livello preliminare, la progettazione delle nuove opere portuali sia supportata dalle verifiche di overtopping e run-up per l'altezza d'onda di progetto (stimata statisticamente in base al tempo di vita delle opere), da cui emergano le condizioni di sicurezza per gli utilizzi e le attrezzature previste dal PRP.

Visto: il Dirigente
(Ing. Francesco Pistone)

Il Funzionario
(Ing. Gianfranco Boninsegni)