

PORTO S. AMPELIO S.r.l.
(PROVINCIA DI IMPERIA)


**Progetto di realizzazione di un approdo turistico per
nautica da diporto in ampliamento dell'esistente porto di Bordighera**

RELAZIONE N°1: Relazione tecnica illustrativa modelli idraulico-marittimi

INDICE DEGLI ARGOMENTI TRATTATI

0. Premessa

1. Conclusioni degli studi modellistici

Studio di Ingegneria Marittima <i>Ing. Giovanni SPISSU</i> Via Puggia 23B - 16131 Genova Tel./Fax 010/8366648 e-mail giovaspissu@tiscalinet.it		WaveTrasportEvolutionProgramm 
Giugno 2021	<i>Progetto Idraulico-Marittimo e studi su modello</i>	
Pagina 1/5	Ing. Giovanni SPISSU	

Provincia:	BORDIGHERA (IM)	ARGOMENTO Studio METEOMARINO
Ubicazione:	S. Ampelio	<i>Progetto Idraulico-Marittimo e studi su modello:</i>

0. Premessa

Il progetto prevede la realizzazione del porto di S.Ampelio.

La presente relazione, comprende le conclusioni dei vari studi effettuati nell'ambito delle modellazioni idraulico-marittime del porto.

1. Conclusioni degli studi modellistici

1.1 Relazione n.2: determinazione dei parametri meteomarini e sedimentologici del paraggio

Nella relazione si evidenziano i parametri meteomarini e sedimentologici che vengono utilizzati per la modellazione morfologica tridimensionale del paraggio in esame.


Lo studio meteomarino su profondità infinita è stato sviluppato a partire da statistiche di recente formazione, al fine di verificare con la massima affidabilità attualmente possibile le dinamiche morfologiche tridimensionali del paraggio.

Per le modellazioni dell'agitazione interna portuale e per le modellazioni relative alla dinamica dei sedimenti, sono stati individuati gli stati del mare su profondità infinita, relativi agli specifici periodi di ritorno che vengono utilizzati per le relative verifiche. Le risultanze di tali studi vengono utilizzate nella relazione n°3 (Studio meteomarino del litorale su acqua bassa), al fine di calcolare gli stati del mare in prossimità dell'imboccatura portuale ed in prossimità della battigia della spiaggia a nord del porto.

Con l'applicazione delle Istruzioni Tecniche per la progettazione delle dighe frangiflutti edite dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (1996), si è ottenuto il periodo di ritorno di progetto da considerare per la progettazione delle due nuove dighe marittime che è risultato pari a 70 anni.

Al fine di consentire la modellazione dei processi della dinamica costiera, si è proceduto ad un'analisi dei sedimenti rilevati alle varie profondità e per quattro zone specifiche del paraggio in esame.

Le risultanze di tali indagini vengono utilizzate nella relazione n°5 (Studio di evoluzione del litorale prima e dopo gli interventi di progetto) e confermano le risultanze delle verifiche di progetto effettuate sul ripascimento della spiaggia a nord del porto.

Studio di Ingegneria Marittima Ing. Giovanni SPISSU Via Puggia 23B - 16131 Genova Tel./Fax 010/8366648 e-mail giovaspissu@tiscalinet.it		Mild-Slope Equation Programm WaveTransportEvolutionProgramm 
Giugno 2021 Pagina 2/5	<i>Progetto Idraulico-Marittimo e studi su modello:</i> Ing. Giovanni SPISSU	

Provincia:	BORDIGHERA (IM)	ARGOMENTO Studio METEOMARINO
Ubicazione:	S. Ampelio	<i>Progetto Idraulico-Marittimo e studi su modello:</i>

1.2 Relazione n.3: Studio meteomarino del litorale su acqua bassa

La relazione si occupa di elaborare gli stati di mare su profondità infinita, al fine di determinare mediante un processo di propagazione degli spettri di energia bidimensionali dal largo a riva, gli stati di mare, sia in corrispondenza del litorale in oggetto e sia in corrispondenza del porto. Tale determinazione è stata effettuata per i periodi di ritorno di progetto, e negli stati attuale e di progetto.

Le determinazioni ricavate per il litorale in oggetto vengono utilizzate nella relazione n°5 (Studio di evoluzione del litorale prima e dopo gli interventi di progetto).


Le determinazioni ricavate per l'imboccatura portuale vengono utilizzate nella relazione n°4 (Studio dell'agitazione interna portuale).

La relazione comprende gli allegati di dettaglio dei piani d'onda e dell'andamento delle altezze d'onda sul litorale, sia nello stato attuale e sia nello stato di progetto e per i periodi di ritorno di progetto.

1.3 Relazione n.4: Studio dell'agitazione interna portuale

La relazione illustra lo studio della penetrazione del moto ondoso all'interno del porto, che è volto alla determinazione dell'agitazione ondosa interna portuale.

I parametri di riferimento dei valori di agitazione interna sono stati ricavati dalle raccomandazioni AIPCN/PIANC raccolte nella recente pubblicazione WG149 del 2016. Nelle precedenti consegne del progetto, il riferimento delle condizioni limite di risacca era stato ricavato dalla pubblicazione del 2003 ("raccomandazioni tecniche per la progettazione dei porti turistici"). La nuova pubblicazione PIANC utilizzata in questa sede, presenta le fasce limite di risacca riferite anche all'orientamento delle imbarcazioni rispetto alle direzioni delle onde incidenti sulle stesse, e valori di confort riferiti alle condizioni "Good" e "Moderate", che permettono di individuare meglio le zone del porto con maggiori o minori condizioni di "benessere di approdo", e considerare le opportune misure progettuali di ormeggio.

Studio di Ingegneria Marittima Ing. Giovanni SPISSU Via Puggia 23B - 16131 Genova Tel./Fax 010/8366648 e-mail giovaspissu@tiscalinet.it		Mild-Slope Equation Programm WaveTransportEvolutionProgramm 
Giugno 2021 Pagina 3/5	<i>Progetto Idraulico-Marittimo e studi su modello:</i> Ing. Giovanni SPISSU	

Provincia:	BORDIGHERA (IM)	ARGOMENTO Studio METEOMARINO
Ubicazione:	S. Ampelio	<i>Progetto Idraulico-Marittimo e studi su modello:</i>

Per quanto riguarda le aree di stazionamento delle imbarcazioni all'interno del porto, i valori di agitazione interna ricavati risultano in generale compatibili con i valori raccomandati dalle suddette raccomandazioni. Inoltre, sulla base dei valori di agitazione interna sono stati proposti sistemi di ormeggio idonei a contenere i fenomeni dovuti agli effetti della risacca. In particolare per la banchina centrale (punto B), sono stati proposti ormeggi longitudinali con finger laterale, mentre per gli altri ormeggi sono stati proposti ormeggi classici a catenaria o simili, dotati di adeguate linee di ormeggio.

Inoltre, per abbattere gli effetti ondulatori delle onde di risacca di periodo alto, le banchine del porto verranno realizzate con tipologia assorbente, in modo da limitare al massimo le riflessioni delle onde di risacca (ed anche delle onde generate dal vento).


Uno specifico studio sull'efficienza delle banchine in relazione all'assorbimento della risacca verrà effettuato nelle successive fasi di progettazione.

1.4 Relazione n.5: Studio di evoluzione del litorale prima e dopo gli interventi di progetto

La relazione illustra lo studio preliminare dell'evoluzione del litorale prima e dopo gli interventi di progetto di realizzazione del porto di S.Ampelio.

Le conclusioni dello studio sono illustrate di seguito:

- a. **evoluzione storica del litorale:** Il litorale risulta piuttosto stabile da più di trent'anni a causa del limitato apporto di materiale solido dal Capo S. Ampelio e dal Rio Sasso;
- b. **evoluzione del litorale in seguito alla realizzazione del nuovo porto:** l'influenza dell'intervento in oggetto, caratterizzato dalla realizzazione di due nuove dighe foranee, si esaurisce in corrispondenza della nuova spiaggia a nord del porto (per la quale il presente progetto ne prevede un ripascimento);
- c. **verifiche delle non ripercussioni degli interventi di progetto sulla foce del Rio Sasso:** si rileva il miglioramento delle condizioni di deflusso delle portate presso la foce del Rio Sasso dopo la realizzazione della nuova diga del porto ad esso adiacente.

Studio di Ingegneria Marittima Ing. Giovanni SPISSU Via Puggia 23B - 16131 Genova Tel./Fax 010/8366648 e-mail giovaspissu@tiscalinet.it		Mild-Slope Equation Programm WaveTransportEvolutionProgramm 
Giugno 2021 Pagina 4/5	<i>Progetto Idraulico-Marittimo e studi su modello:</i> Ing. Giovanni SPISSU	


Provincia:	BORDIGHERA (IM)	ARGOMENTO Studio METEOMARINO
Ubicazione:	S. Ampelio	<i>Progetto Idraulico-Marittimo e studi su modello:</i>

d. **verifiche e dimensionamenti preliminari del ripascimento della spiaggia a nord del porto:** la sedimentologia di progetto è stata verificata sia relativamente alla stabilità dei sedimenti e sia per quanto riguarda la stabilità trasversale della spiaggia, in modo da evitare al massimo le perdite causate dalle correnti di ritorno per le condizioni più sfavorevoli associate a ondate da libeccio con periodo di ritorno pari a 5 anni. Le analisi condotte sui sedimenti di spiaggia nello stato attuale (vedi Relazione n°2- Determinazione dei parametri meteomarini e sedimentologici del paraggio), confermano le risultanze di tale calcolo, consentendo di prevedere con un buon grado di affidabilità la stabilità del ripascimento di spiaggia in progetto.

1.5 Relazione n.6: dimensionamenti preliminari delle opere marittime

La relazione illustra i dimensionamenti preliminari delle opere marittime. Di seguito si illustrano le conclusioni:

- a. **Dimensionamento delle dighe:** la relazione illustra il dimensionamento dei massi artificiali delle due nuove dighe e rimanda a specifiche prove su modello fisico bidimensionale da attuarsi nella fase di progettazione definitiva;
- b. **Ricambio idrico all'interno del nuovo porto:** In conclusione, in base alle analisi effettuate, si afferma che la configurazione del nuovo porto, risulta essere caratterizzata da geometrie tali da garantire teoricamente un adeguato livello di ricambio idrico, durante periodi ove sussistono le naturali condizioni di maree e di correnti (le verifiche effettuate nelle sole condizioni di marea astronomica, conducono a risultati soddisfacenti). Nei periodi di bonaccia e bassa marea, si prevede l'azionamento di un impianto a circolazione forzata che consente un ottimo ricambio idrico ed un'adeguata riossigenazione delle acque interne. Per evitare qualsiasi interazione tra le pompe adottate per la circolazione idrica forzata del bacino portuale, ed il fondale dello stesso, le pompe vengono inserite in pozzetti contigui alle banchine portuali interne. Tale soluzione, permette in particolare di evitare l'eventuale ri-sospensione di materiale di fondo, che potrebbe instaurarsi durante il funzionamento delle pompe stesse.

Studio di Ingegneria Marittima Ing. Giovanni SPISSU Via Puggia 23B - 16131 Genova Tel./Fax 010/8366648 e-mail giovaspissu@tiscalinet.it		Mild-Slope Equation Programm WaveTransportEvolutionProgramm 
Giugno 2021 Pagina 5/5	<i>Progetto Idraulico-Marittimo e studi su modello:</i> Ing. Giovanni SPISSU	