



Autorità di Sistema Portuale
dei Mari Tirreno Meridionale
e Ionio

**REALIZZAZIONE DELLA PROSECUZIONE DEL MOLO FORANEO
DEL PORTO VECCHIO DI CROTONE PER MIGLIORARE IL
RIDOSSO IN PRESENZA DI CONDIZIONI METEO AVVERSE
CIG: 945919784C - CUP: F11J18000050005**

PROGETTO DEFINITIVO

GRUPPO DI PROGETTAZIONE INDICATO

Mandataria:



Mandanti:



Ing. Arturo VELTRI

Progettazione:

HYSOMAR - Ing. Alberto BORSANI (Coordinatore e responsabile delle Integrazioni Specialistiche)
HYSOMAR - (Progettazione generale e marittima)
HYPRO - (Progettazione strutturale, impiantistica, paesaggistica ed ambientale)
Ing. Arturo VELTRI - (Modelli specialistici)

Geologia:

HYPRO - Dott. Giuseppe CERCHIARO

Coordinatore della Sicurezza in fase di Progettazione:

HYSOMAR - Ing. Antonella PASTORE (Coordinamento sicurezza in fase di progettazione)

Gruppo di lavoro:

Ing. Gianluigi FILIPPO (HYSOMAR)
Geom. Alfredo VOMMARO (HYSOMAR)
Ing. Maurizio CARUSO (HYPRO)
Ing. Raffaele CIARDULLO (HYPRO)
Ing. Vincenzo SECRETI (HYPRO)



Appaltatore:

FRANCO GIUSEPPE s.r.l



Elaborato:

**STUDIO DI AGIBILITÀ IMBOCCATURA E DI
NAVIGAZIONE INTERNA PORTUALE**

CODIFICA

Al 12 - 2022

CODICE DOCUMENTO

1 0,4 OM R,H 0,2

REV.

0

SCALA

ELABORATO

04.OM.R02

Rev.	Data	Descrizione	Redatto	Controllato	Approvato
0	Giugno 2023	1° EMISSIONE	A. VELTRI	A. PASTORE	A. BORSANI

Visto:

Il Responsabile Unico del Procedimento

Ing. Maria Carmela DE MARIA

“REALIZZAZIONE DELLA PROSECUZIONE DEL MOLO FORANEO DEL PORTO VECCHIO DI CROTONE PER MIGLIORARE IL RIDOSSO IN PRESENZA DI CONDIZIONI METEO AVVERSE”

04.OM.R02 – STUDIO DI AGIBILITÀ IMBOCCATURA

SOMMARIO

PREMESSA	1
1. VALUTAZIONE DELLA FREQUENZA DEL FENOMENO DI FRANGIMENTO IN PROSSIMITA' DELL'IMBOCCATURA	2
2. ACCESSO DA MARE	4

“REALIZZAZIONE DELLA PROSECUZIONE DEL MOLO FORANEO DEL PORTO VECCHIO DI CROTONE PER MIGLIORARE IL RIDOSSO IN PRESENZA DI CONDIZIONI METEO AVVERSE”

04.OM.R02 – STUDIO DI AGIBILITÀ IMBOCCATURA

PREMESSA

Il presente elaborato fornisce le informazioni circa le metodologie e i criteri teorici utilizzati per lo studio di agibilità all'imboccatura del prolungamento del Porto Vecchio di Crotona.

La presente relazione tecnica descrive l'insieme delle metodologie per valutare l'efficacia dell'imboccatura portuale in relazione alla frequenza del fenomeno di frangimento.

Vengono inoltre descritte le rotte dei natanti durante la manovra di ingresso al bacino ed illustrate le problematiche connesse alla navigabilità interna.

1. VALUTAZIONE DELLA FREQUENZA DEL FENOMENO DI FRANGIMENTO IN PROSSIMITA' DELL'IMBOCCATURA

L'altezza d'onda frangente in prossimità dell'imboccatura portuale, posta a profondità pari a circa -5.00 m.s.m. è stata determinata mediante l'applicazione della relazione di Weggel (Shore Protection Manual, 1984):

$$\frac{h_f}{H_{sf}} = \frac{1}{b - aH_{sf} / gT_s^2} \quad (1)$$

in cui:

H_{sf} = altezza d'onda significativa frangente al piede dell'opera;

T_s = periodo significativo dell'onda incidente in prossimità dell'opera;

h_f = profondità di frangimento (m);

$a = 43.75 (1 - e^{-19 m})$;

$b = 1.56 / (1 + e^{-19.5 m})$.

m = pendenza media del fondale antistante l'opera.

Si ha:

$h_f = 5.00$ m

$T_s = T_p / 1.1 = 12.19 / 1.1 = 11.08$ s (si è considerato il periodo di picco corrispondente alla mareggiata cinquantennale avente direzione di incidenza più gravosa);

$m = 0.005$.

Dall'applicazione della (1) si ottiene:

$H_{sf} \cong 3.65$ m

“REALIZZAZIONE DELLA PROSECUZIONE DEL MOLO FORANEO DEL PORTO VECCHIO DI CROTONE PER MIGLIORARE IL RIDOSSO IN PRESENZA DI CONDIZIONI METEO AVVERSE”

04.OM.R02 – STUDIO DI AGIBILITÀ IMBOCCATURA

Le norme USA suggeriscono quale criterio operativo di progetto una durata massima di 50 ore anno di onde frangenti all'imboccatura con riferimento all'altezza d'onda $H_{1\%}$ (superata una volta in un treno di 100 onde e pari a circa $1.5 H_s$ – v. “Porti turistici” L. Franco, R. Marconi).

Le mareggiate caratterizzate dal valore limite di frangimento $H_{1\%} = 3.65$ m presentano una altezza d'onda significativa $H_s = H_{1\%}/1.50 = 2.43$ m.

Dall'analisi dei risultati riportati nell'elab. “Studio Meteomarino a largo e sotto costa” (cod. 02.SP.R03) in merito alle frequenze ed alle relative persistenze delle classi di altezza d'onda sottocosta (tabb. 12 e 14), si evince che valori di altezza d'onda $H_s \geq 2.50$ m (tale è la classe d'onda più prossima al valore suindicato) presentano le seguenti percentuali di apparizione medie annue:

- Percentuale di apparizione del moto ondoso calcolata a partire dai dati della boa di Crotona = 0.61%; considerato che la frequenza annua degli eventi meteo marini caratterizzati da onde di altezza $H_s > 0.50$ m è pari al 56.30% (corrispondenti a circa 4932 h/anno), si ha che il numero medio di ore/anno caratterizzato da mareggiate con altezza d'onda superiore a 2.50 m è pari a:

$$n_{\text{ore/anno ECMWF}} = 4932 * 0.60/100 \cong 30 \text{ ore/anno}$$

Risulta quindi un valore medio di circa **30 ore/anno**.

Tale valore di frequenza, inferiore alle 50 ore/anno, può ritenersi quindi sicuramente accettabile al fine di garantire un'ottimale agibilità dell'imboccatura portuale.

2. ACCESSO DA MARE

Il tracciamento della rotta d'ingresso è stato individuato con riferimento alla barca di lunghezza maggiore ($L = 32$ m) ed assumendo quali direzione di provenienza del moto ondoso sottocosta la $DD110^\circ$ N (mare da Est - Levante), cui sono connesse mareggiate di elevata intensità ($H_s = 5.11$ m con $T_r = 50$ anni).

Nei pressi dell'imboccatura, si è assunto che il natante procederà con direzione inclinata di $11^\circ 15'$ rispetto alla direzione d'incidenza delle onde (navigazione con il mare a 1/4); il natante navigherà con tale direzione fino all'altezza del molo di sopraflutto, tenendosi ad un'adeguata distanza dalla testata; nel caso in esame si è ipotizzato, in via cautelativa, che la distanza della rotta di ingresso dalla testata del molo sia almeno pari a circa 3 volte la lunghezza dell'imbarcazione $d \cong 100$ m.

Si ammette, inoltre, che la rotta del natante risulti rettilinea fino al raggiungimento della retta che individua il limite di alimentazione dell'onda incidente; successivamente, la manovra di ingresso attraverso l'imboccatura portuale avviene con raggio di virata pari a 3.0 volte la lunghezza dell'imbarcazione ($R = 96$ m).

La figura 1 mostra la planimetria con indicate le manovre di accesso al porto.

“REALIZZAZIONE DELLA PROSECUZIONE DEL MOLO FORANEO DEL PORTO VECCHIO DI CROTONE PER MIGLIORARE IL RIDOSSO IN PRESENZA DI CONDIZIONI METEO AVVERSE”

04.OM.R02 – STUDIO DI AGIBILITÀ IMBOCCATURA

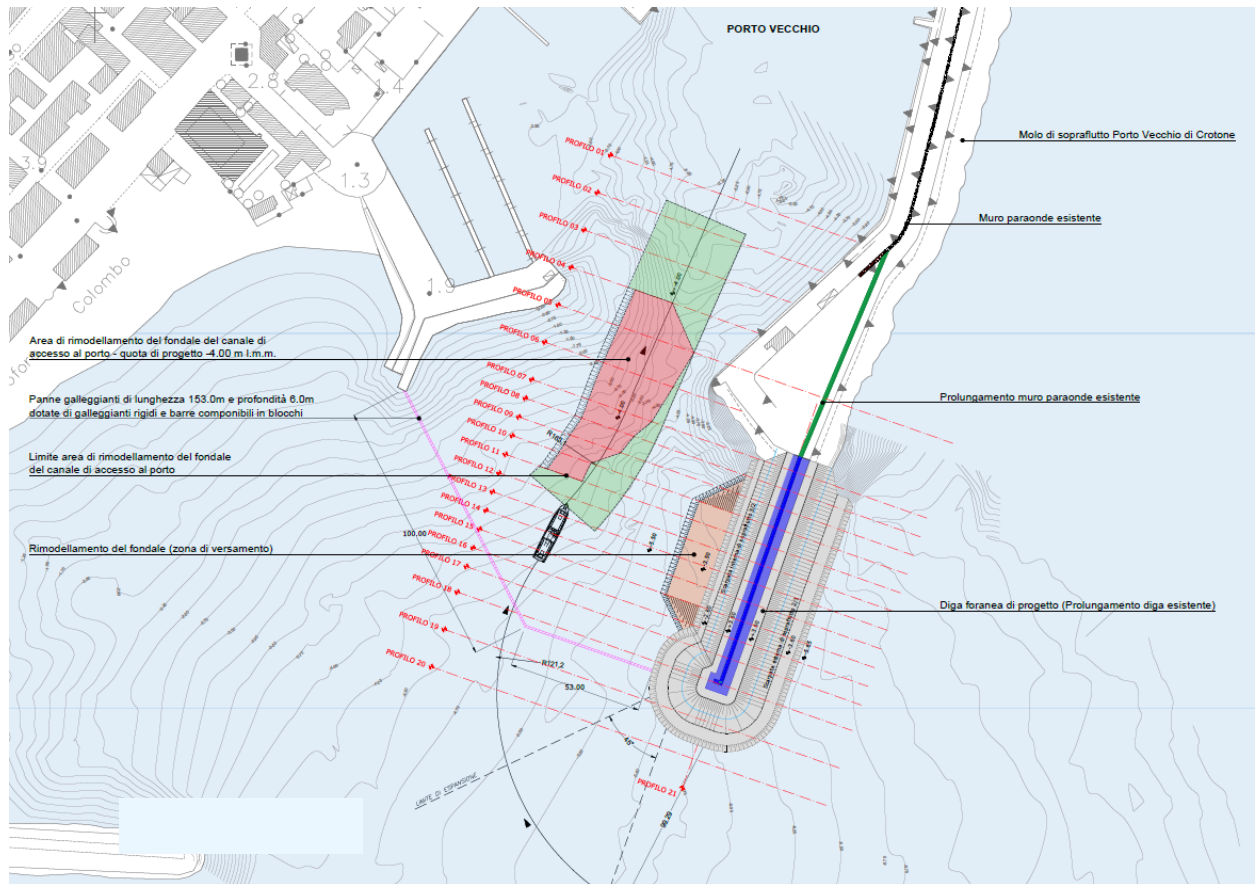


Figura 2.1 - Manovre di accesso al porto