REGIONE LIGURIA

DIPARTIMENTO AMBIENTE E PROTEZIONE CIVILE

SETTORE: Ecosistema Costiero e Acque

Genova, 28/04/2021

Prot. n. IN/2021/5885

Allegati:

Class./Fasc. 2009/G13.13.1/19-39

OGGETTO: Comune di Santa Margherita: progetto di realizzazione di eliporto in corrispondenza del radicamento della diga di sopraflutto del porto S783. Contributo istruttorio.

Al Settore Valutazione impatto ambientale e sviluppo sostenibile

SEDE

A seguito dell'esame della documentazione aggiornata, relativa al progetto di realizzazione di una nuova elisuperficie in corrispondenza della radice del molo di sopraflutto del porto di Santa Margherita Ligure, specifichiamo quanto segue.
A seguito della nostra richiesta di integrazioni formulata con IN/2021/962 del 26/01/2021 abbiamo esaminato quanto integrato; seguendo i punti delle nostre richieste forniamo le varie considerazioni di merito.

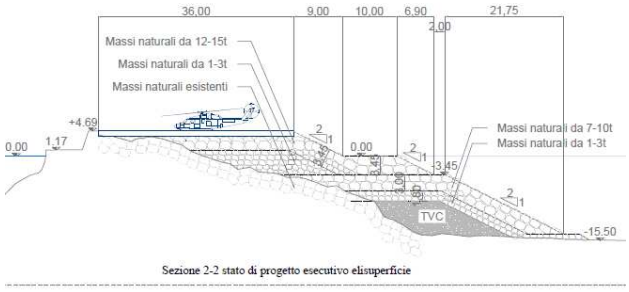
1. Relazionare in merito alla tracimazione ondosa nella nuova sezione di progetto con le indicazioni della sicurezza della struttura e dell'utilizzo della stessa. Definire indicazioni precise e regolamentazioni sull'utilizzo dell'area in associazione a stati di mare, che consentano di definire, in base alle previsioni meteomarine, le condizioni di utilizzo o meno della struttura.
2. Relazionare circa la visione complessiva del presente progetto con la realizzazione del ripascimento strutturale e del pennello di appoggio. Valutare il raccordo dei due interventi in modo complessivo (tecnico e cartografico) e se i due progetti potrebbero essere unificati o meno. Quindi verificare e specificare se il prolungamento della scogliera oggetto di questa variante potrebbe sostituire o meno parte del pennello di sostegno del ripascimento.
3. Nelle Relazione strutturale non sembra che vengano tenute in conto la sottospinta dovuta all'energia del moto ondoso incidente e il possibile danneggiamento della struttura in cemento armato gettata sopra i massi. Occorre prevedere l'impatto delle mareggiate sulla nuova struttura considerando ipotesi di danneggiamento e analisi di rischio in base all'energia ondosa e quindi allo stato di mare correlato.

Per quanto riguarda il punto 1, sono state fornite, nell'allegato 1 alla relazione tecnica "consulenza relativa alle prove su modello fisico 2D della diga portuale per le verifiche idrauliche del progetto di eliporto", le risultanze del modello fisico bidimensionale, in canaletta, sulla sezione della diga in corrispondenza dell'eliporto, effettuate dall'università di Roma.

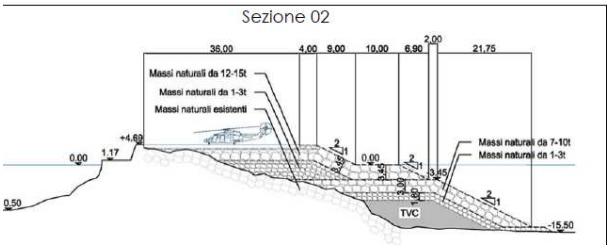
Inserendo i dati di moto ondoso, forniti nel progetto definitivo di ripristino del molo della diga di Santa Margherita, nel modello fisico, sono state analizzate le portate di tracimazione, la stabilità dei massi della sezione di scogliera in progetto e le sottopressioni puntuali sotto la platea della superficie dell'eliporto.

I risultati ottenuti e descritti nel modello fisico sono rappresentativi di quanto accade in prototipo nell'ipotesi che le sezioni ricostruite siano effettivamente simili a quelle reali. La piazzola è stata riprodotta in laboratorio tramite una lastra in cemento rettangolare che simula quella in progetto riscalando le misure di larghezza pari a metà del diametro, lunghezza pari al diametro e spessore paria 1 metro di progetto. La lastra è appoggiata sulla berma sommitale della scogliera, opportunamente intasata con pietrisco. Per misurare la stabilità della piazzola sono stati posizionati quattro sensori di pressione, in modo tale da misurare le sottopressioni in maniera diretta e puntuale. Nel canale davanti al piede della scogliera è stato riprodotto il fondale con la pendenza.

Riportiamo sotto la sezione di progetto (tratta dalla plan sez rev03) e la sezione del modello in canaletta:



Sezione 2-2 stato di progetto esecutivo elisuperficie



Le condizioni di moto ondoso riprodotte nel modello sono state assunte dai dati forniti dal progettista e riportate in tabella.

	prototipo						modello				
ID	T_R	H_{m0}	T_p	T_m	$T_{m-1,0}$	livello	H_{m0}	T_p	T_m	$T_{m-1,0}$	livello
#	anni	m	s	s	s	m	m	s	s	s	m
1	5	2.25	8.60	6.35	7.82	0	0.064	1.45	1.07	1.32	0
2	50	3.45	10.35	7.80	9.41	0	0.099	1.75	1.32	1.59	0
3	100	3.50	10.90	8.50	9.91	0	0.100	1.84	1.44	1.67	0
4	154	4.20	11.20	8.85	10.18	0	0.120	1.89	1.50	1.72	0
5	5	2.25	8.60	6.35	7.82	0.5	0.064	1.45	1.07	1.32	0.014
6	50	3.45	10.35	7.80	9.41	0.5	0.099	1.75	1.32	1.59	0.014
7	100	3.50	10.90	8.50	9.91	0.5	0.100	1.84	1.44	1.67	0.014
8	154	4.20	11.20	8.85	10.18	0.5	0.120	1.89	1.50	1.72	0.014

Tabella 2 Stati di mare (al piede dell'opera, -15.5 m) riprodotti in laboratorio

Le portate di tracimazione ondosa sono state confrontate con i valori ottenuti dall'applicazione delle formule empiriche dell'Eurotop e quelle stimate con la rete neurale di Deltares (neural Network) e con le portate medie di tracimazione ricavate dal modello fisico nella sezione corrente della testata.

			Target		Lab			
ID	T_R	livello	H_{m0}	T_p	H_{m0}	T_p	q	Q
#	anni	m	m	s	m	s	l/s/m	-
1	5	0	2.25	8.60	2.23	8.62	0.000	0.00E+00
2	50	0	3.45	10.35	3.39	10.47	1.388	7.10E-05
3	100	0	3.50	10.90	3.47	10.77	0.752	3.71E-05
4	154	0	4.20	11.20	4.20	11.27	3.494	1.30E-04
5	5	0.5	2.25	8.60	2.25	8.53	0.008	7.41E-07
6	50	0.5	3.45	10.35	3.48	10.31	1.599	7.86E-05
7	100	0.5	3.50	10.90	3.59	10.54	1.317	6.18E-05
8	154	0.5	4.20	11.20	4.25	11.42	8.140	2.97E-04

Tabella 3 Risultati di moto ondoso incidente al piede dell'opera e di portata media specifica di sormonto in scala prototipo , e portata adimensionale per le prove condotte in laboratorio

Nelle condizioni d'onda simulate non si sono registrate sotto pressioni in corrispondenza dell'imbasamento dell'eliporto. Solo con la prova aggiuntiva, considerando un sovralzo di 1 metro i sensori di pressione hanno registrato un eccesso di pressione all'arrivo dell'onda sulla cresta della scogliera.

Per la condizione di mare da progetto con sovralzo pari a 0.5 metri la portata media di sormonto è paria 8.14 l/s/m; per onde con periodo di ritorno 50 – 100 anni la portata è inferiore a 2 l/s/m.

Per quanto riguarda le pressioni e le forze idrauliche sulla piazzola dell'eliporto queste sono risultate nulle in tutte le condizioni testate per l'elevata quota della lastra e per il notevole assorbimento della scogliera. Per quanto riguarda la stabilità dei massi della mantellata, si sono verificati dei lievi spostamenti senza dislocamento.

Nelle conclusioni dei risultati della simulazione riportano che: *la sezione di progetto appare adeguata con portate di sormonto entro i limiti per la sicurezza delle strutture e degli ormeggi. La piazzola dell'eliporto è realizzata con una soletta in c.a. a quota abbastanza elevata (estradosso a quota 4.69 ms.l.m.m.) tale da non risentire delle azioni idrodinamiche. Può quindi essere dimensionata in modo tradizionale in base ad ordinari carichi permanenti e accidentali.*

Ad ogni modo riteniamo che non vi sia sufficiente garanzia che la platea dell'elisuperficie sia sufficientemente stabile e non venga danneggiata nel breve tempo con costi relativi alla manutenzione e rifacimento. Non è stato considerato il danno derivante da un suo danneggiamento. Per mareggiate 50-ennali, data la tracimazione calcolata e ricavata, si presuppone che la superficie dell'eliporto sarà comunque interessata dal transito di acqua marina.

In base al confronto delle sezioni sopra riportate, si evince che il modello fisico ha considerato, prima della platea di calcestruzzo, 4 metri di scogliera che comunque si presenta ancora in grado di assorbire l'onda di risalita. Nella sezione in progetto tutta la superficie liscia, con canalette per le acque piovane, comporta un assorbimento quasi nullo dell'onda di risalita.

La portata tracimante resta comunque elevata, in relazione ai limiti ammissibili per lo stazionamento dei pedoni e ai possibili danni agli edifici. Le tabelle dei manuali di ingegneria costiera individuano, infatti, un valore di portata ammissibile pari a due ordini di grandezza in meno rispetto a quanto individuato dai calcoli. Non sono stati evidenziati a questo proposito né idonee misure di gestione dell'area, associate a stati di mare a seguito di emanazione di bollettini meteo, né la valutazione sui danni possibili. Gli stati di mare che presentano altezze d'onda superiori a quelle che generano una tale tracimazione dovrebbero essere adeguatamente individuati e tenuti a riferimento per la gestione dell'accesso alle persone in sicurezza. In generale riteniamo la previsione di realizzare un eliporto sulla sommità della diga frangiflutti a difesa dell'abitato non compatibile con la funzione insita nell'opera marittima.

Per quanto riguarda il punto 2 è stata fornita la planimetria, con sezioni, che rappresenta i due interventi (previsione dell'elisuperficie e del ripascimento con pennello e soglia al piede di contenimento), senza alcun commento in merito. I due progetti si affiancano, non c'è alcun commento circa la possibilità di reale interazione dei due interventi, facendo ad esempio considerazioni in merito alla possibilità di far partire il piede di contenimento del ripascimento direttamente appoggiato al mammellone, che funge da basamento per l'elisuperficie.

Per quanto riguarda il punto 3 la relazione è rimasta invariata. Vero è che le risultanze del modello fisico in canaletta non hanno registrato forze di sottospinta in corrispondenza del piazzale dell'elisuperficie. Non vi sono ipotesi di danneggiamento della elisuperficie e analisi di rischio correlate agli stati di mare previsti.

Conclusioni

Per gli aspetti tecnici di competenza, la realizzazione di una tale opera sulla sommità di una diga, la cui funzione preponderante è la difesa dell'abitato, con condizioni di tracimazione ondosa che rimangono pericolose per pedoni e per rischio di danneggiamento degli edifici, non appare compatibile. Inoltre non sono state inserite considerazioni sulla gestione in sicurezza dell'area, né specifiche in merito alle idonee misure di chiusura da adottare in caso di previsioni di mareggiata. Le condizioni di sormonto della diga da parte del moto ondoso incidente andrebbero in questo caso

riferite a relativi stati di mare, che possono agevolmente essere confrontati con le previsioni meteo marine.

Rimanendo a disposizione per qualsiasi chiarimento ritenuto necessario, porgiamo distinti saluti.

IL DIRIGENTE
(Dott.ssa Ilaria Fasce)
(firmato digitalmente)

AV/av

Firmato digitalmente da: ILARIA FASCE
Regione Liguria
Firmato il: 28-04-2021 13:50:14
Certificato valido dal 16-06-2020 al 16-06-2023

Dipartimento Ambiente e Protezione Civile - Via D'Annunzio, 111 – Genova
Responsabile del procedimento: Ing. Arianna Venturino
tel. 010/548 4296 - E-mail: arianna.venturino@regione.liguria.it