

## CONTRODEDUZIONI ALLE OSSERVAZIONI DEL COMUNE DI PINETO

### CONTRODEDUZIONI OSSERVAZIONE 1

Si ritiene che la barriera sommersa prevista con il Progetto Definitivo avente una lunghezza 900 metri e posizionata più a sud della barriera prevista con il Progetto di Fattibilità, vada *ad interessare l'Area protetta del Cerrano e quindi in contrasto con il Piano* (di Difesa della Costa). *In definitiva la soluzione proposta non rispetta né il Piano di Difesa della Costa approvato il 25.11.2021 con provvedimento n°41/2021 del Consiglio Regionale dell'Abruzzo, né il progetto di fattibilità redatto dal Comune di Pineto, regolarmente approvato con Deliberazione di Giunta Comunale n°49 del 30 Marzo 2021 e trasmesso in Regione e comunque dagli elaborati disponibili non si evince che siano stati redatti ulteriori studi ("Studio meteomarinario, Studio morfologico, Studio morfodinamico, ecc...) atti a dimostrare l'inesistenza di effetti morfodinamici dell'intervento sull'Area Marina Protetta della "Torre Cerrano".*

Si smentiscono tali affermazioni in quanto:

In realtà il Progetto Definitivo è un adeguamento funzionale e strutturale del Progetto di fattibilità redatto dallo Studio TPS Ingegneria S.r.l., che prevedeva una barriera di lunghezza di 700m (in due lotti), una sommergenza di 2m (e non di - 1,5m indicata nelle osservazioni) ed una berma di 5m, per tenere conto delle mutate condizioni del litorale rispetto alla data di redazione del Piano e del Progetto di massima stesso. Va peraltro evidenziato che rispetto alle previsioni del Piano Regionale che prevede *“una platea sommersa di lunghezza pari a circa 500m e*

*quota della berma posta a 2m larghezza della berma pari approssimativamente a 10m e profondità di imbasamento pari a circa 3,5m", il Progetto Definitivo rispetta sia la larghezza della berma ed il suo imbasamento e prevede una maggiore lunghezza, rispetto "ai **circa** 500m previsti dal Piano", per contrastare gli effetti del fenomeno erosivo avvenuto nel 2019 che ha notevolmente esteso (rispetto alla data di redazione del Piano) l'area di erosione.*

Le strutture sommerse si collocano di fronte ai tratti in erosione per contenere il ripascimento e per dissipare l'energia delle onde. Poiché il tratto di litorale in erosione è attualmente di 800-900m una struttura della lunghezza di 500m come previsto nel Piano non assolverebbe al suo scopo.

La lunghezza di 900m è tale da lasciare un'ampia zona di salvaguardia (170m dalla foce del torrente Calvano) per consentire che la dinamica della foce e la dinamica dell'ultimo tratto di spiaggia non sia modificata dall'opera provocando effetti di bordo sull'area della riserva.

Mantenendo la sommergezza a -2,00m e la stessa distanza da riva del Progetto di massima si sono conservati i parametri principali.

Le strutture ad alta sommergezza riducono il rischio di erosione dissipando le onde estreme che hanno, come è successo con le mareggiate avvenute nel 2019, effetti irreversibili ma consentono di mantenere il trasporto longitudinale delle onde meno intense

L'allargamento della berma a 10m è una necessità funzionale per mantenere un abbattimento dell'energia ondosa incidente, valutata tramite il coefficiente di

trasmissione  $K_t$ , e per evitare danni e scalzamenti lato terra della struttura prodotti dalle onde frangenti sull'opera. Sono le onde più alte che l'opera deve ridurre in altezza con il frangimento evitando che il vortice si propaghi nella spiaggia lato terra. Vi sono molte esperienze a livello nazionale che consigliano di costruire berme con  $B \geq 8\text{m}$ .

Le previsioni del Piano sono ipotesi di larga massima e rappresentano un vincolo dei principali parametri progettuali; la soluzione ingegneristica deve ottimizzare tutti i fattori ambientali, tecnici ed economici

Una soglia a barriera sommersa con grande sommergenza come quella prevista per il tratto del litorale in "forte erosione" di Pineto ha lo scopo di ridurre l'energia delle onde incidenti e bloccare parte del trasporto trasversale della componente grossolana di sedimento che non viene sollevato al di sopra della soglia dalla turbolenza prodotta dalle onde e correnti.

La dissipazione del moto ondoso, elemento fondamentale della difesa della linea di riva dall'erosione, dipende dal parametro  $R_c$  e dalla larghezza di berma  $B$  (in minor misura). Da  $R_c$  dipende inoltre l'impatto sul tratto sottoflutto: le strutture emerse sono quelle che producono i maggiori effetti di bordo, o sottoflutto, per la riduzione/annullamento del gradiente di portata solida longitudinale e per la diffrazione.

Passando da emersa a sommersa si mantiene un gradiente longitudinale di portata solida, si riducono gli effetti della diffrazione, ma si riduce ovviamente la protezione della spiaggia retrostante.

**La soluzione da ottimizzare è pertanto quella che riduca l'energia delle onde e renda più stabile il ripascimento o la spiaggia retrostante.**

Mantenendo  $R_c = -2,00\text{m}$  come previsto dal Piano, si è migliorata la riduzione dell'energia portando la berma B a 10m, valore previsto dal Piano, ma soprattutto valore necessario per evitare la caduta delle onde più alte, in frangimento lato terra della struttura con generazione di grandi scalzamenti.

Una struttura con B di 5m avrebbe una riduzione di energia inferiore rispetto a quella con B = 10m e soprattutto una stabilità inficiata dall'erosione lato terra; tale dimensionamento realizzerebbe un'opera poco performante.

I motivi della scelta B = 10m sono dovuti a queste considerazioni corroborati dalle analisi sul  $K_t$  e sul piling-up riportate nella Relazione pagine 21-27.

Per quanto riguarda la lunghezza si precisa che quella del Piano si riferiva ad un litorale con una erosione di circa 400-500m ma prima delle due mareggiate del 2019 che hanno prodotto un ampliamento della zona erosa a 800-900m.

L'effetto delle mareggiate estreme, come quelle del 2019, sono in grado di produrre su litorali in erosione caratterizzati da scarsi apporti solidi fluviali non in grado di mantenere le condizioni di equilibrio, forti scompensi (erosioni) che le condizioni normali non sono in grado di riequilibrare.

La difesa dagli eventi estremi è quindi fondamentale pensando agli eventi futuri; le condizioni climatiche future produrranno innalzamenti del livello medio marino e l'intensificarsi degli eventi rari (sia in intensità sia in frequenza).

**Il modello bidimensionale inserito nel Progetto Definitivo è servito per**

**individuare l'idrodinamica nel caso di eventi estremi quali quelli avvenuti nel 2019 e delimitare un area di rispetto per la foce del Torrente Calvano.**

*(e pertanto si smentisce l'affermazione "comunque dagli elaborati disponibili non si evince che siano stati redatti ulteriori studi ("Studio meteomarinico, Studio morfologico, Studio morfodinamico, ecc....) atti a dimostrare l'inesistenza di effetti morfodinamici dell'intervento sull'Area Marina Protetta della "Torre Cerrano".)*

Nel progetto di fattibilità erano già presenti le simulazioni di lungo periodo per le opere previste (lunghezza totale della barriera pari a 700m e berma con soli 5 metri di larghezza); la simulazione effettuata ed inserita nel progetto definitivo prevedeva, oltre al tratto individuato e descritto nell'elaborato n°3, una maggiore lunghezza dell'opera a nord per poter valutare tutti gli scenari con eventi estremi relativi anche alla parte a nord del pennello.

Il Piano di Difesa della Costa prevedeva inoltre che l'intervento si completasse con un versamento di circa 150'000m<sup>3</sup> di sabbia per un'estensione del litorale di circa 400m; nel Progetto Definitivo sono previsti 98'000m<sup>3</sup> di ripascimento per una lunghezza di 835m (vedi elaborati di progetto).

Il Progetto Definitivo prevede inoltre che "a seguito di un opportuno piano di monitoraggio vengano previsti ulteriori versamenti di materiali ad integrazione del ripascimento per attenuare gli effetti di bordo (pag. 12 Relazione Generale). A pag. 40 della Relazione Generale si prevede un ripascimento di 10-15'000 m<sup>3</sup>/anno per stabilizzare la spiaggia emersa nell'area protetta dalla barriera evitando ripercussioni negative nella spiaggia a sud della barriera". (il solo ripascimento programmato per 10 anni è pari a 150.000m<sup>3</sup>, oltre a questo il progetto definitivo

prevede, come opere da eseguire in appalto, 98.000m3)

Si smentiscono quindi le osservazioni a riguardo della mancata realizzazione e programmazione del ripascimento.

## **CONTRODEDUZIONI OSSERVAZIONE 2**

Nelle osservazioni si evidenzia che *non sono riportati gli ulteriori finanziamenti* ma poi si *sottolinea la necessità di realizzare gli interventi, come più volte emerso nei diversi incontri anche alla presenza dei tecnici della Regione Abruzzo, in modo organico e immediatamente consequenziali, al fine di evitare ulteriori fenomeni di erosione della costa.*

Il Progetto Definitivo, al contrario del progetto di fattibilità, individua la soluzione che riduca l'energia delle onde e renda più stabile il ripascimento; alla data di redazione del Progetto Definitivo erano già state individuate due linee di finanziamento.

Il Progetto Definitivo non si limita alle opere eseguibili con i due finanziamenti ma necessariamente deve valutare l'intervento su tutto il litorale in erosione nel suo complesso in considerazione che l'Ente Regione prevede di completare tutto l'intervento.

Si pone l'attenzione che tutti i litorali dell'Adriatico soffrono della mancanza di apporti solidi fluviali in grado di mantenere in equilibrio le spiagge sabbiose-ghiaiose; in queste condizioni la sabbia della spiaggia emersa diventa un "bene finito" che andrebbe tutelato con possibili interventi di "manutenzione".

Una volta erosa l'intera spiaggia di Pineto, in assenza di interventi, **l'erosione si propagherà verso l'area protetta della Torre del Cerrano; mantenere la**

**spiaggia di Pineto significa salvaguardare l'area protetta.** Per fare questo è necessario ridurre l'energia delle onde a riva aumentare la stabilità della spiaggia emersa e sommersa con apporti da ripascimento programmati e non oggetto del Progetto Definitivo.

**L'opera sommersa serve a ridurre i quantitativi del ripascimento ed allungare i tempi del processo erosivo.**

**Nel progetto definitivo sono stati previsti come opere oggetto di appalto 98.000m<sup>3</sup> e come intervento di manutenzione nell'orizzonte di dieci anni “un ripascimento di 10-15'000 m<sup>3</sup>/anno per stabilizzare la spiaggia emersa nell'area protetta dalla barriera evitando ripercussioni negative nella spiaggia a sud della barriera”;** pertanto i ripascimenti indicati nel progetto definitivo sono addirittura maggiori rispetto a quanto previsto nel progetto di fattibilità.

I progettisti

Prof. ing. Alessandro Mancinelli

Dott. ing. Enrico Gara (capogruppo)

Dott. ing. Raffaele Solustri