

Evoluzione di una barra artificiale (Alto Adriatico)

Kizzi Utizi

Dip.to di Fisica e Scienze della Terra - Università degli Studi di Ferrara

E-mail: kizzi.utizi@unife.it

La necessità di proteggere e preservare il litorale e la volontà di sperimentare interventi meno impattanti ha spinto la ricerca verso la sperimentazione di nuove metodologie difensive. In letteratura sono riportate differenti esperienze di ripascimenti della spiaggia sommersa (Van Rijn et al., 2004) come la realizzazione di feeder berm in alternativa ai classici rifluimenti delle spiagge emerse, perché favoriscono la dissipazione dell'energia ondosa ed il sedimento eroso dal frangimento delle onde va ad alimentare i fondali *onshore* (Grunnet et al., 2005). Sebbene tali interventi, realizzati in contesti molto diversi tra loro, abbiano fornito interessanti risultati (Van Rijn et al., 2004), la loro progettazione è ancora piuttosto empirica. Nel 2010 si è deciso di sperimentare questo tipo di intervento sul litorale di Punta Marina (RA) (Fig. 1), con la volontà di trovare una soluzione più efficace e comunque a basso impatto su un tratto costiero interessato da intensi fenomeni erosivi. Proprio qui, tra due pennelli e una barriera foranea nel 2010 è stata realizzata una *feeder berm* lunga 500 m alla profondità di 2,7 m con circa 41.000 m³ (84 m³/m) di sabbia fine (Mz: 2,2 ϕ), più grossolana rispetto al sedimento nativo). Tale intervento è stato accompagnato da un tradizionale ripascimento della spiaggia emersa (19.000 m³) e la messa in opera di un *reef* artificiale costituito da 44 moduli allineati per circa 350 m (Fig. 1). Il litorale di Punta Marina è caratterizzato da una spiaggia bassa e sabbiosa (diametro medio (Mz): 2 ϕ) in cui sono presenti frammenti dunali che separano gli stabilimenti balneari. Il clima ondoso proviene da NE (venti di Bora) e SE (Scirocco) ed è di bassa energia ed il regime tidale è semidiurno microtidale.

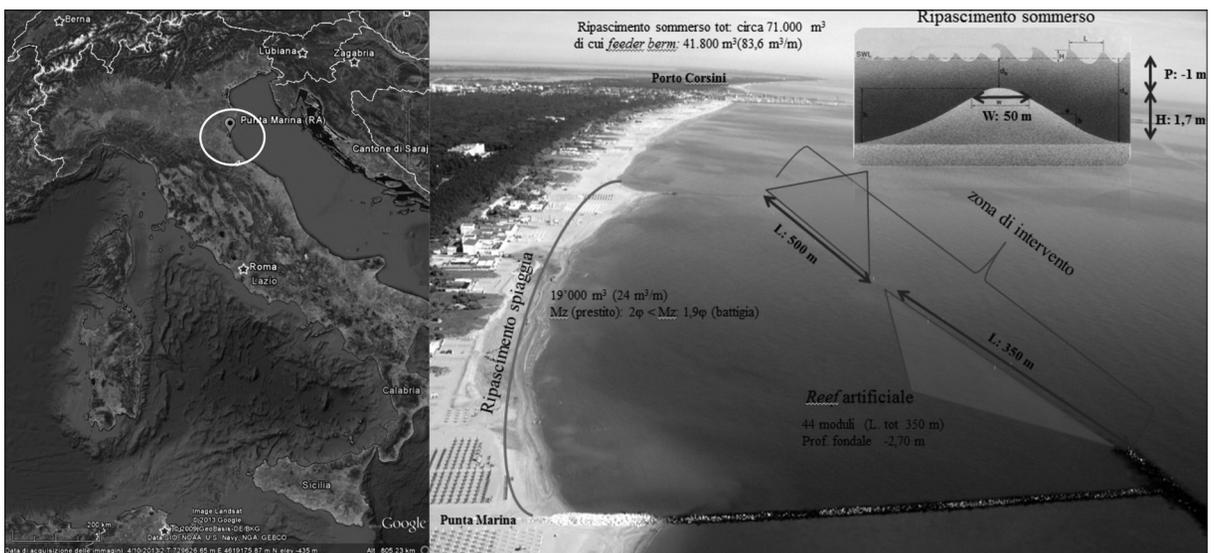


Figura 1 - Litorale di Punta Marina (Emilia Romagna) con *feeder berm*, *reef* artificiale e ripascimento dell'arenile.

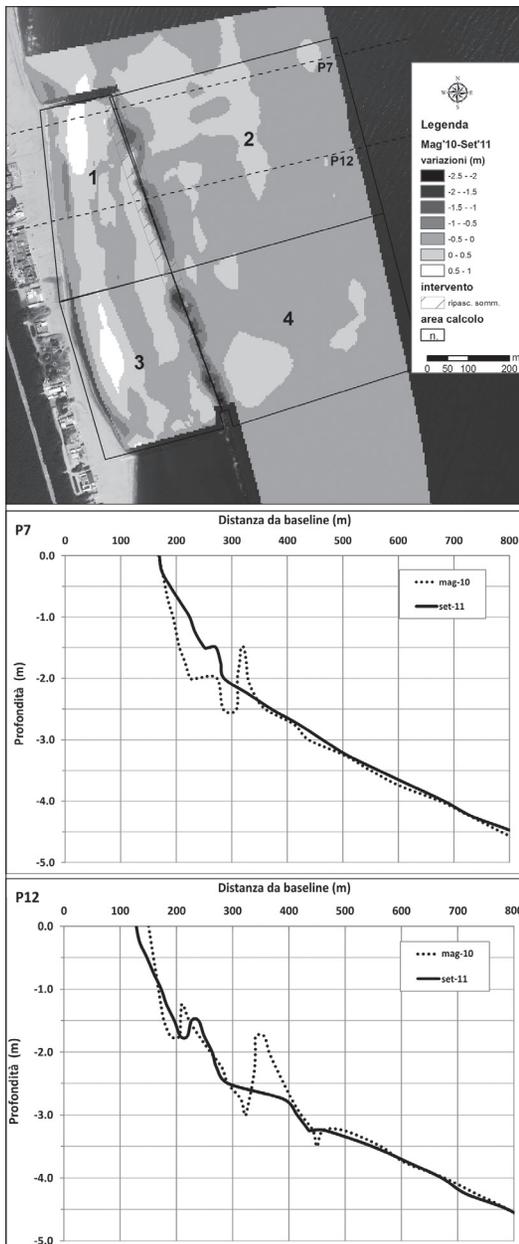


Figura 2 - Variazioni di quota tra Maggio 2010 e Settembre 2011. Sotto elaborazione di 2 sezioni batimetriche.

I risultati dei primi 16 mesi di osservazione dopo l'intervento (Maggio 2010 - Settembre 2011) hanno evidenziato mari regnanti e dominanti dal I Quadrante (Bora) e l'occorrenza di 15 mareggiate, con altezze d'onda che hanno raggiunto i 3,75 m. Il bilancio sedimentario è stato negativo (-41.000 m^3 ; $-0,05 \text{ m}^3/\text{m}^2$) e le maggiori perdite sono state registrate nell'area d'intervento (Fig. 2). Si evidenzia un bilancio positivo della zona *onshore* della *feeder berm* (zona 1, Fig. 2; $+6.800 \text{ m}^3$; $+0,08 \text{ m}^3/\text{m}^2$) con accumuli principalmente tra la batimetriche di 1 e 2 m, mentre dietro al reef è tendenzialmente negativo (zona 2, Fig. 2; -3.100 m^3 ; $-0,03 \text{ m}^3/\text{m}^2$). La porzione offshore mostra un bilancio negativo (zona 3 e 4, Fig. 2; -33.000 m^3 ; $-0,08 \text{ m}^3/\text{m}^2$). La dinamica evolutiva ha evidenziato un progressivo smantellamento della *feeder berm* e la formazione di accumuli sabbiosi nei fondali meno profondi, allungati parallelamente a costa. I fondali in corrispondenza del reef evidenziano invece una progressiva perdita di quota, più significativa verso Sud (fino a -2 m). Non si abbassa solo la struttura ma anche il fondale circostante. La linea di riva ha subito un importante arretramento (in media -13,8 m/anno), ma le maggiori perdite di sono verificate nei primi 8 mesi dopo l'intervento, mentre nei mesi successivi invernali vi è stato invece un progressivo recupero.

L'analisi della performance della *feeder berm* ha evidenziato l'effetto di alimentazione osservato in letteratura (Grunnet et al., 2005, Van Rijn et al., 2004): il sedimento ha avuto una direzione di migrazione verso costa e verso Sud, in funzione delle forzanti marine provenienti principalmente da NE. L'effetto di dissipazione dell'energia del moto ondoso, favorito dagli accumuli di sedimento sottocosta, hanno ritardato la perdita dei sedimenti versati sulla spiaggia e contribuito alla generale stabilità della linea di riva evidenziata nei mesi invernali. Lo smantellamento del ripascimento sommerso è stato piuttosto rapido (16 mesi) rispetto ai casi internazionali (2-3 anni) probabilmente legato al ridotto volume di sedimento impiegato (1/4 rispetto ai casi olandesi; Van Rijn et al., 2004). L'erosione verificata sui fondali su cui poggia il reef invece era inattesa, ma la complessità della dinamica idrosedimentaria dovrà essere approfondita con il supporto della modellistica numerica.

Bibliografia

- Comune di Ravenna (2002) - *Master Plan della costa ravennate*. Rapporti tecnici.
- Grunnet N.M., Ruessink B.G. (2005) - *Morphodynamic response of nearshore bars to a shoreface nourishment*. Coast. Eng. 52, 119–137.
- Hamm L., Capobianco M., Dette H.H., Lechuga A., Spanhoff R., Stive M.J.F. (2002) - *A summary of European experience with shore nourishment*. Coast. Eng. 47, 237–264.
- Hanson H., Brampton A.H., Capobianco M., Dette H.H., Hamm L., Lastrup C., Lechuga A., Spanhoff R. (2002) - *Beach nourishment projects, practices, and objectives-a European overview*. Coast. Eng. 47, 81– 111.
- Van Rijn L.C., Walstra D.J.R. (2004) - *Analysis and modeling shoreface nourishments*. Tech. Rep., WL-Delft Hydraulics.