



L'EROSIONE DELLE COSTE TOSCANE

Il 35% delle coste toscane è in erosione. Nell'ultimo decennio il litorale toscano ha perso quasi 150.000 m² di spiaggia

Non tutte le spiagge subiscono il processo di erosione, al contrario!

In Toscana i tratti di spiagge in avanzamento sono anche più estesi di quelli in erosione (42% contro 35%), ma in genere l'avanzamento è solo di pochi centimetri l'anno, mentre alcune spiagge in erosione arretrano annualmente anche più di 2 metri.

Il bilancio complessivo è quindi negativo, e il litorale toscano ha perso, nell'ultimo decennio, circa 147.000 m² di spiaggia.

35% coste in arretramento

23% coste valutate stabili

42% coste in avanzamento

I tratti costieri più esposti al processo di erosione sono quelli in prossimità delle foci dei fiumi, proprio dove nei secoli scorsi le grandi quantità di sedimenti trasportati dai corsi d'acqua si erano accumulate creando cuspidi protese in mare.

Negli ultimi anni l'apporto di sedimenti da parte dei fiumi è diminuito a causa di diversi fattori (costruzione di dighe e briglie, estrazione di sabbia dagli alvei fluviali, ...), portando all'erosione di queste cuspidi. A Bocca d'Arno, ad esempio, la spiaggia settentrionale è arretrata di circa 1300 m dalla fine dell'800.





LA COSTA SI MUOVE E SI MODIFICA

L'impatto delle attività umane e l'evoluzione morfologica della costa compresa tra Toscana e Liguria.



Il litorale che va dalla foce del Fiume Magra al Porto di Carrara, è lungo circa 4,5 km. L'originaria linearità della costa è stata modificata con la costruzione di pennelli di foce e di porti, che in alcuni casi hanno intercettato in modo più o meno consistente il flusso sedimentario portando ad espansioni delle spiagge poste sopraflutto (cioè esposte alle correnti prevalenti e quindi favorevoli all'accumulo dei sedimenti) ed erosione di quelle sottoflutto (cioè al riparo dalle correnti prevalenti, quindi non alimentate dai sedimenti). Il tratto di nostro interesse ha subito intensi processi sia erosivi sia deposizionali dalla metà dell'800 ad oggi.



COME DIFENDIAMO LE COSTE ?

Contrastare l'erosione costiera con opere a difesa della spiaggia. Alcuni esempi

L'uomo ha da sempre realizzato opere per proteggere i tratti di costa soggetti all'azione degli elementi meteo-marini. In passato, prima dell'uso turistico delle spiagge, l'obiettivo degli interventi era difendere i centri abitati e le infrastrutture sulla costa, attraverso barriere di massi, senza preoccuparsi del fatto che la spiaggia potesse sparire. Per garantire l'uso balneare della costa si sono poi preferite delle strutture emerse, parallele o perpendicolari alla riva, alle quali più recentemente vengono preferiti interventi morbidi, con strutture sommerse e ripascimento artificiale delle spiagge.

La scelta delle tipologie più adatte va valutata nell'ottica di una gestione integrata delle coste, che tenga presente le complesse problematiche della dinamica dei litorali.

DIFESE ADERENTI



Sono muri paraonde posti a ridosso della linea di riva allo scopo di impedire l'arretramento della costa. Possono essere di vari materiali, e quelle impermeabili (seawall) sono le più diffuse in Toscana.

Generalmente usate per proteggere i centri abitati, impediscono però la formazione di una nuova spiaggia, anche nel caso in cui l'apporto di sedimenti diventi consistente.

SCOGLIERE PARALLELE SOMMERSE



Sono strutture lineari, solitamente fatte di scogli, disposte sui fondali antistanti la spiaggia con lo scopo di attenuare il moto ondoso e favorire l'accumulo della sabbia. Rispetto a quelle emerse, la maggiore circolazione idrica garantisce una migliore qualità delle acque. Per evitare però che le più forti correnti possano erodere la spiaggia, le strutture devono essere molto larghe, cosa che fa crescere i costi.

SCOGLIERE PARALLELE EMERSE



Sono strutture lineari o leggermente arcuate, perlopiù fatte di scogli, disposte sui fondali antistanti la spiaggia con lo scopo di attenuare il moto ondoso.

La sabbia che si deposita dietro ad esse viene però a mancare nelle spiagge adiacenti che possono quindi entrare in erosione. La scarsa energia del moto ondoso non favorisce il ricambio idrico e la qualità delle acque, in particolare in estate, può risentirne.

SETTI SOMMERSI



Strutture perpendicolari alla riva poste sotto il livello del mare, di poco affioranti dal fondale, generalmente costituite da tubi in geotessuto riempiti di sabbia.

Come i pennelli, anch'essi intercettano il flusso dei sedimenti che si muovono sul fondo, ma la sabbia scorre su di essi senza dovere aggirare le strutture emerse. Il flusso sedimentario non si allontana quindi da riva e garantisce l'alimentazione dei tratti di litorale posti sottoflutto.

PENNELLI



Strutture perpendicolari alla riva in grado di intercettare il flusso dei sedimenti trasportati dalle correnti marine. Perlopiù costruite in scogli naturali.

Dove il flusso di sedimenti è consistente permettono l'espansione della spiaggia collocata sopraflutto (a discapito di quella sottoflutto). La loro efficacia dipende dalla lunghezza e dall'intensità dell'erosione che si sviluppa sottoflutto.

RIPASCIMENTO ARTIFICIALE



Negli ultimi anni l'apporto di sedimenti da parte dei fiumi è diminuito e l'unico sistema per combattere un bilancio sedimentario negativo è quello di rifornire la spiaggia in modo artificiale. Se prima si usavano materiali provenienti da cave terrestri, oggi prevale l'uso di sedimenti dragati al largo, da spiagge formatesi nell'ultima fase glaciale, circa 18.000 anni fa, quando il livello del mare era più basso di circa 130 metri.