

## *Erosione costiera, ne parliamo con Giorgini (Geologi ER): ecco le aree più a rischio del litorale ravennate*

Il fenomeno dell'erosione costiera è sempre più d'attualità, perché i cambiamenti climatici di questi ultimi anni lo stanno aggravando. A rischio sono il 70% delle spiagge italiane e quindi non fanno eccezione quelle della costa romagnola, compreso il litorale ravennate. A parlarne è Fabrizio Giorgini, neo presidente dell'Ordine dei Geologi dell'Emilia Romagna.

L'erosione costiera marina è un fenomeno geologico sempre più preoccupante?

"Sì. Sull'intera costa romagnola le aree più a rischio non sono 'tutte uguali': in genere diventano critiche dove manca apporto di sabbia, ci sono opere o porti che alterano i trasporti litoranei, e/o c'è subsidenza. Arpa Emilia Romagna monitora lo stato con gli indicatori ASPE/ASE, usati per valutare lo stato evolutivo della costa (erosione, stabilità, accumulo su base pluriennale). In assenza di interventi, una parte importante del litorale ricadrebbe in condizioni critiche (equilibrio precario o erosione). La costa romagnola è caratterizzata da litorali sabbiosi a bassa quota, morfologicamente fragili e fortemente antropizzati. I principali fattori che determinano l'erosione sono la riduzione dell'apporto di sedimenti fluviali, le opere marittime che alterano il trasporto litoraneo, la subsidenza (in particolare nel Ravennate) e l'aumento di frequenza e intensità delle mareggiate legato al cambiamento climatico".

Quali sono le aree più a rischio?

"Si concentrano nel tratto Casal Borsetti-Foce del Reno-Lido di Spina, dove l'arretramento della linea di costa minaccia infrastrutture e viabilità (SS309 Romea), e nel settore Foce Savio-Lido di Classe-Lido di

Dante-Lido Adriano-Punta Marina, interessato anche da elevati tassi di subsidenza. Situazioni di vulnerabilità si riscontrano inoltre tra Cesenatico e Cervia (dipendenza dai ripascimenti) e in alcuni tratti del Riminese nord (Viserba-Torre Pedrera-Igea Marina) e Riccione-Misano, dove senza interventi molte spiagge ricadrebbero in condizioni di equilibrio precario o erosione. Nel complesso, una quota significativa del litorale romagnolo necessita di interventi strutturali e manutentivi (ripascimenti, barriere soffolte, gestione dei sedimenti) per contrastare l'arretramento e ridurre il rischio di ingressione marina e danni a insediamenti turistici e infrastrutture".

Parlando della Statale Romea, è corretto dire che a difendere l'area c'è solo un argine privato della Società Agricola Orsi Mangelli?

"È un'opera privata realizzata 'circa 30 anni fa' da un'azienda agricola per proteggere i propri terreni. Essendo privata non ho accesso a progetti, sezioni, quote, collaudi o autorizzazioni dell'argine e quindi non posso dire quanto regga o quale sia il suo franco di sicurezza. Quello richiede documenti tecnici o atti amministrativi. È probabile che quest'opera dia un contributo alla protezione anche di aree pubbliche e agricole più ampie, e mi auguro che siano stati valutati eventuali effetti a monte e a valle dell'intervento. Ribadisco che essendo un'opera privata non ho documentazione certa per esprimermi. Posso solo dire che, come dichiarato dalle prefetture di Ferrara e Ravenna, "non sarebbe strutturalmente progettato per resistere alla forza diretta delle mareggiate". Se così fosse il sistema è da considerarsi fragile qualora la mareggiata aumenti o cambi direzione/intensità. Se davvero

quell'argine è 'l'unica barriera reale', allora il rischio non è solo l'erosione della spiaggia, ma anche l'esposizione improvvisa di aree retrostanti (come campagne, mareggiate, infrastrutture e servizi) a seguito di breccia o anche sormonto durante una particolare forte mareggiata. Essendo privato, i nodi tipici diventano: responsabilità di manutenzione, standard di sicurezza, ed eventuale integrazione in un sistema pubblico di difesa come opere più esterne tipo barriere soffolte/ripascimenti, o adeguamenti dell'argine".

Quali sono le principali cause del drammatico fenomeno dell'erosione costiera?

"Parto da una evidenza: la costa romagnola è bassa e sabbiosa, di conseguenza estremamente vulnerabile. La sua fragilità è destinata ad aumentare a fronte dei cambiamenti climatici in atto. Il fenomeno è il risultato di una combinazione di fattori. Anzitutto la subsidenza e l'innalzamento del mare: l'area soffre di un abbassamento del suolo (3-4 mm/anno) che, unito all'innalzamento del livello marino dovuto ai cambiamenti climatici, crea un abbassamento relativo di circa 6-7 mm annui. C'è poi una carenza di sedimenti: il fiume Reno non apporta più sabbia alla costa a causa della regimazione idraulica e della mancanza di piene naturali che un tempo alimentavano il litorale. Va considerata anche l'intrusione salina: il cuneo salino sta sterilizzando circa 130 ettari di terreni agricoli e minaccia l'apparato radicale delle pinete storiche".

Fabrizio Giorgini, neo presidente dell'Ordine dei Geologi dell'Emilia Romagna

## *Erosione costiera, ne parliamo con Giorgini (Geologi ER): ecco le aree più a rischio del litorale ravennate*

Quanto fatto sinora (esempio, ripascimenti artificiali con aggiunta di sabbia), non è dunque sufficiente? Che tipo di opere servirebbero per arginare il problema?

"Gli interventi finora svolti non sono purtroppo sufficienti. Occorre anzitutto approfondire studi sito-specifici con proiezione lungo tutta la costa romagnola. Mi riferisco ad esempio agli indicatori tecnici di Arpae Emilia-Romagna ASPE e ASE usati per valutare lo stato evolutivo della costa (erosione, stabilità, accumulo). ASPE Area/Stato della Spiaggia Emersa valuta la dinamica naturale della spiaggia, cioè cosa succederebbe senza opere di difesa o ripascimenti artificiali. Serve a capire dove la costa è intrinsecamente fragile. È l'indicatore più utile per capire quanto un'area sia strutturalmente a rischio. ASE Area/Stato con Effetto delle opere valuta lo stato della costa tenendo conto delle opere di difesa (barriere soffolte, pennelli, scogliere) e dei ripascimenti. Mostra quindi la situazione 'reale' dopo gli interventi. Serve a capire quanto le opere stanno compensando l'erosione naturale. Se il mare si alza e il suolo si abbassa non puoi fare altro che contrastare il fenomeno, mitigando la tendenza, apportando sedimenti a mare attraverso i fiumi, rivedendo azioni strategiche sugli stessi, ovvero nel trasporto dei sedimenti, ricreando situazioni favorevoli al trasporto solido. La costruzione di barriere, di briglie e di dighe sono elementi che trattengono

sedimento, impediscono alla sabbia di arrivare al mare, dove, quel poco che arriva, trova ostacoli nel trasporto solido litoraneo dalle modifiche artificiali della linea di costa.

A livello strategico cosa si può fare?

"In genere si usa fare riferimento a tre strategie: difesa, adattamento e arretramento gestito. La difesa, ossia ciò che è stato fatto fino a oggi, richiede la costruzione di strutture rigide che impediscano l'erosione del litorale e la sommersione delle aree costiere. È prevedibile che questa strategia verrà attuata dove vi sono importanti insediamenti urbani e i principali poli industriali. L'adattamento consiste invece nella modifica delle opere antropiche, in modo che la loro funzionalità non venga persa a seguito della risalita eustatica. Le abitazioni in prossimità del mare andranno rialzate, così pure le vie di comunicazione e tutte le strutture connesse ai nostri insediamenti (linee elettriche, condotte idriche, fognature, eccetera). In questo ambito possono rientrare anche i ripascimenti artificiali delle spiagge, ma il loro effetto diverrà sempre più effimero perché sempre più sabbia si trasferirà sui fondali antistanti. L'arretramento gestito (o strategico) prevede una delocalizzazione di tutte le opere umane in aree che, nell'ambito degli scenari futuri, non verranno raggiunte dall'acqua. L'uomo, nella propria storia, ha già dovuto fare scelte

simili, ma lo ha fatto sempre a seguito di eventi catastrofici e senza poterlo pianificare nei tempi e nei modi".

Lo scorso 9 febbraio a Ferrara si è svolta una riunione del Comitato Operativo per la Viabilità (COV). Sa che cosa è emerso durante l'incontro?

"Non sono aggiornato in merito oltre a quanto è emerso da fonti giornalistiche. L'allarme degli esperti di Ispra e Protezione Civile mette in evidenza che l'erosione costiera in Emilia-Romagna sta divorando il litorale a una velocità stimata di 10-12 metri all'anno. Il fenomeno minaccia non solo l'ecosistema unico della Sacca di Bellocchio ma espone a rischi immediati infrastrutture come strade e centri abitati quali Casal Borsetti, Mandriole e Sant'Alberto. Dagli anni '80 a oggi, secondo quanto si legge in una nota pubblicata sul sito della prefettura ferrarese, sono andati perduti circa 300 ettari di territorio con una linea di riva che in alcuni punti è arretrata di 700 metri negli ultimi 70 anni. Dal punto di vista ingegneristico, è emerso un consenso scientifico sulla necessità di superare la logica delle sole 'opere rigide' (scogliere e pennelli), che spesso spostano il problema dell'erosione sulle aree limitrofe. Gli esperti propongono un approccio integrato che privilegi le 'opere morbide', come il ripascimento dunale e la creazione di depositi di sabbia offshore (sand motor), pur riconoscendo la difficoltà nel reperire la materia prima (sedimenti relitti)".

