

Le spiagge dell'Abruzzo

Lunghezza del litorale	125 km
Costa alta	26 km
Costa bassa	99 km
Spiagge in erosione	60 km

Il litorale abruzzese è compreso tra la foce del Fiume Tronto e quella del Fiume Trigno; esso ha una lunghezza di 125 km, dei quali 26 di costa alta e 99 di spiagge; queste ultime, quindi, costituiscono complessivamente circa l'80% dell'intero litorale e sono per oltre il 50% in erosione. Il settore settentrionale, compreso fra il Fiume Tronto e Ortona, è caratterizzato da coste basse raccordate al versante pedemontano da una piana variamente estesa; procedendo verso sud, il litorale è formato, fino a Vasto, da coste prevalentemente alte con un andamento articolato in baie e promontori; presso Vasto Marina e San Salvo il litorale torna a essere basso e sabbioso.

La larghezza media delle spiagge abruzzesi è quasi sempre inferiore a 100 metri e spesso non raggiunge i 50 metri. Alcuni tratti, come quelli ubicati nei comuni di Martinsicuro, Roseto, Pineto, Silvi Marina, Ortona, Casalbordino, Vasto e San Salvo, sono caratterizzati dalla presenza di dune, che si estendono linearmente per circa 15 km complessivi. Tali aree sono generalmente interessate da dune stabilizzate dalla vegetazione arbustiva e arborea, site in posizione arretrata rispetto all'attuale linea di riva, e da dune incipienti, interessate da sporadica vegetazione erbacea, ubicate in posizione prossimale di attiva e costante partecipazione al bilancio sedimentario della spiaggia.

Il settore compreso tra Ortona e Vasto è caratterizzato da numerosi tratti di costa alta, costituiti da falesie attive e inattive, orlate da spiagge ampie anche qualche decina di metri, alimentate dall'erosione dei conglomerati e delle arenarie che costituiscono le falesie stesse e che sono site al tetto di litotipi argillosi. La dinamica morfologica è molto attiva, sia sui versanti interni attraverso estesi fenomeni franosi che interessano anche i centri abitati, sia sulle falesie, i cui meccanismi erosivi sono condizionati dalla posizione delle argille di base rispetto al livello del mare. Infatti, nei tratti di costa alta nei quali queste si trovano al di sotto del livello del mare e le falesie sono quindi costituite dai litotipi più competenti (conglomerati e arenarie), l'erosione del moto ondoso innesca principalmente cinematismi di crollo, ribaltamento e scorrimenti traslativi; dove le argille di base si trovano in prossimità del livello del mare, in esse si innescano, invece, prevalentemente movimenti rotazionali che, coinvolgendo il tetto arenaceo-conglomeratico e interessando volumi maggiori, determinano tassi di arretramento della falesia più elevati.

Lo studio delle caratteristiche anemometriche della costa evidenzia che i venti foranei sono compresi tra le direzioni Nord-Ovest e Sud-Est. I venti regnanti sono quelli di provenienza settentrionale, compresi tra Nord-Ovest e Nord-Est; i venti dominanti sono il Maestrone e la Tramontana. Studi eseguiti sulla base di recenti registrazioni ondometriche indicano che gli stati del mare più frequenti e caratterizzati da altezze d'onda più elevate hanno provenienza settentrionale, compresa tra Nord-Ovest e Nord-Est. Tra gli stati di mare significativi, cioè con altezze d'onda maggiori di 0.5 metri, i più frequenti hanno altezze superiori a 2 metri; i moti ondosi più intensi hanno altezze comprese tra 3.5 e 6 metri, e sono caratterizzati da una frequenza di accadimento inferiore al 5%.

Nei pressi della costa abruzzese, i flussi delle correnti di gradiente o di densità (correnti generate dall'irregolare distribuzione della pressione sulla superficie del mare o dalla differenza di densità associata a masse d'acqua adiacenti), sono condizionati dal fenomeno del riflusso della circolazione antioraria d'insieme del Mar Adriatico e pertanto sono diretti da Nord verso Sud. La loro intensità è generalmente debole e la velocità

media in superficie assume valori dell'ordine dei 5 cm/s, con punte massime comunque inferiori a 50 cm/s. La configurazione batimetrica e l'escursione dei livelli di marea astronomica lasciano prevedere valori modesti delle possibili correnti di marea. Si può, quindi, ritenere che il regime delle correnti marine nel paraggio costiero dell'Abruzzo non abbia effetti particolarmente rilevanti sulla dinamica dei sedimenti costieri, dominata invece dal moto ondoso e dalle correnti litoranee connesse alla sua azione. La definizione della corrente litoranea prevalente necessita ancora di estese indagini specifiche, poiché le risultanze delle ricerche finora effettuate non forniscono indicazioni generali univoche. Gli indizi di carattere morfo-sedimentario evidenziati in letteratura fino agli anni '80 documentano una direzione prevalente da Sud-Est; essi sono costituiti essenzialmente da indicatori erosivo-deposizionali connessi con la dinamica delle spiagge localizzate in prossimità di foci fluviali e di opere marittime. Successivamente, registrazioni ondometriche direzionali effettuate nell'ultimo decennio documentano un moto ondoso dominante di provenienza settentrionale, cui si connetterebbe una corrente litoranea prevalente da Nord. La complessità della deriva litoranea risalta, inoltre, da diverse ricerche che indicano una diffusa presenza di settori di divergenza della deriva stessa, come ad esempio in corrispondenza delle foci del Fiume Tronto e Fiume Vomano, e di vari settori di convergenza (spiagge Fiume Vibrata - Tortoreto, Pineto - Silvi Marina, ecc.).



Tratto di litorale in erosione nel comune di Martinsicuro.

La maggior parte delle spiagge abruzzesi (oltre il 50%) è interessata da erosione e i dati recenti evidenziano che sono colpiti da processi erosivi particolarmente intensi anche i tratti protetti mediante opere a mare. L'erosione costiera è manifesta anche sulle coste alte; gli arretramenti delle falesie nel periodo 1876 ÷ 1985 sono stati valutati fra 30 e 100 metri; i processi erosivi proseguono tuttora ed interessano ovviamente anche le *pocket-beaches*.

Notevoli sono state le variazioni delle spiagge in tempi storici e recenti; qui di seguito si riportano gli elementi salienti di tale evoluzione.

A partire dagli anni '50, la tendenza all'arretramento si estende progressivamente a tutta la costa, salvo qual-

che locale eccezione verificatasi intorno agli anni '70 in corrispondenza di alcuni apparati deltizi; ma questo frammentario avanzamento si rivela temporaneo, essendo connesso all'intensa attività estrattiva di materiali inerti, che ha innescato, dopo una cospicua crisi erosiva della spiaggia per mancato apporto fluviale detritico, una relativa episodica alimentazione delle spiagge stesse connessa alla incisione degli esigui livelli alluvionali determinata dalla stessa attività estrattiva. Successivamente queste spiagge tornano ad essere interessate da una forte erosione.

Particolarmente significativa appare la dinamica delle aree di foce, di alcune aree portuali e di tratti di spiaggia protetti da sistemi di difesa. Queste aree, delle quali si descrivono da nord verso sud gli esempi più significativi, possono ritenersi, per molti versi, dei punti chiave su cui approfondire le ricerche.

La foce del Vomano presenta un progressivo arretramento specie tra il 1944 e il 1980, a conferma della mancanza di apporto solido utile al ripascimento da parte del corso d'acqua; le scogliere poste in opera dopo il 1976, a nord della foce, non hanno prodotto effetti stabilizzanti.

Analogamente alla foce del Vomano, nelle spiagge in prossimità delle

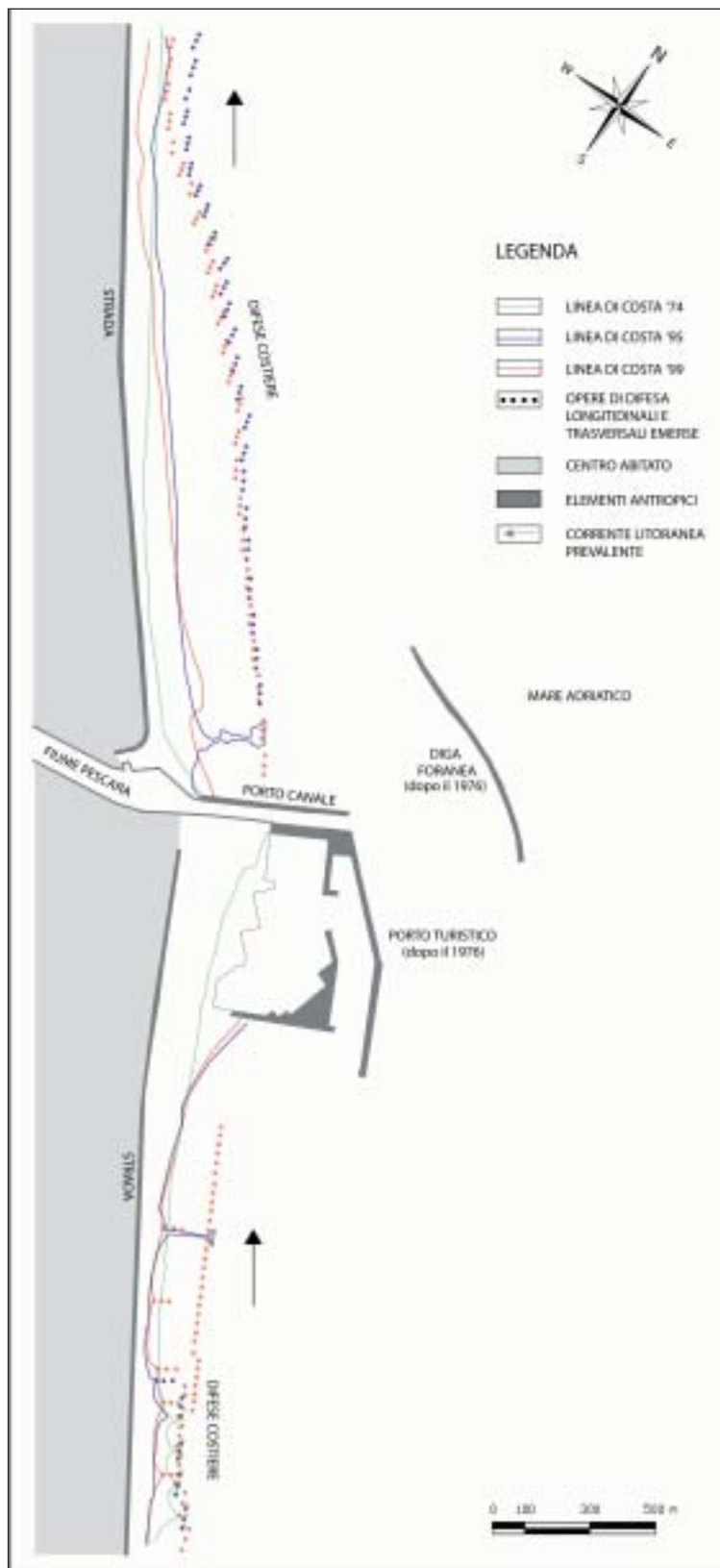
foci del Torrente Piomba e del Fiume Saline si evidenzia il progressivo arretramento, complessivamente stimato in oltre 200 metri. Nel corso degli anni la crisi erosiva si estende notevolmente a sud della foce del Fiume Saline.

La foce del Sangro mostra arretramenti documentati già dagli anni '40, ma con intensità alquanto minore rispetto a quella che ha colpito le foci già considerate, probabilmente dovuta a una maggiore portata solida del fiume stesso.

L'erosione interessa anche i tratti di costa lontani dalle foci fluviali, ma nei quali il naturale equilibrio dei processi costieri è stato alterato dalla costruzione di opere aggettanti in mare. Il paragone a ridosso del porto di Giulianova presenta avanzamenti della linea di riva negli intervalli 1944 ÷ 1976 a sud e 1944 ÷ 1954 a nord. Qui, nei periodi successivi si è invece manifestata una fase erosiva; in questo caso, il protendimento a mare dei moli foranei del porto, realizzati prima del 1976, sembra avere avuto un'influenza determinante nei confronti dei processi litoranei, innescando una fase deposizionale a sud del porto e di erosione a nord. Le spiagge a cavallo della foce del Fiume Pescara, che è prolungata da un porto canale costituito da due moli banchinati estesi in mare per circa 400 metri, presentano un'alternanza di arretramenti e avanzamenti. Tra il 1894 e il 1954 si osserva l'erosione della spiaggia a nord del porto e l'avanzamento verso mare della linea di battigia di circa 270 metri a ridosso del molo sud.



Opere aderenti a difesa delle strutture balneari e della viabilità cittadina di Martinsicuro.



Variazioni recenti della linea di riva in prossimità del porto di Pescara.

Nel periodo 1954 ÷ 1976 sembrano predominare i processi di arretramento, che sono stati in parte arrestati dalle scogliere parallele alla linea di riva, poste in opera dopo il 1976. Il confronto tra le linee di riva del 1955 e del 1999 mostra, infine, un avanzamento della spiaggia a nord del porto canale. Quest'ultima fase di avanzamento è, in alcuni studi, attribuita al moto ondoso di provenienza settentrionale; altri la attribuiscono alla costruzione della diga foranea, lunga circa 600 metri, realizzata per proteggere l'entrata del porto dalle mareggiate settentrionali; tale opera ha modificato profondamente l'idrodinamica locale, provocando anche la deviazione delle acque dolci e la sedimentazione di materiali fini sulla spiaggia a nord del porto-canale.

Per contrastare la diffusa crisi erosiva delle spiagge abruzzesi sono state realizzate, lungo la maggior parte del litorale e a più riprese a partire dagli anni '50, numerose opere di difesa, consistenti per lo più in sistemi di barriere frangiflutto distaccate e di pennelli trasversali. Tali interventi hanno consentito di ridurre gli stati di pericolo per costruzioni o infrastrutture e di ricostituire spiagge gravemente erose. Ovviamente, la persistenza della dinamica litoranea e la relativa modifica connessa agli interventi stessi richiede un continuo monitoraggio ed adeguamento delle opere. In taluni casi locali, la realizzazione di opere rigide non ha risolto il problema erosivo. Un esempio è rappresentato dal litorale del comune di Montesilvano, a sud del Fiume Saline, che è costituito da una spiaggia sabbiosa lunga circa 9 km. A partire dagli anni '50, nonostante un sistema di opere di difesa realizzato a più riprese nel corso degli anni e costituito da pennelli e da tre allineamenti di scogliere parallele alla costa, la crisi erosiva, ad oggi, continua ad estendersi a tutto il litorale con frequenti problemi per le strutture balneari e la viabilità cittadina.

Una situazione analogamente complessa si rileva nel tratto compreso tra il porto di Pescara e il Fiume Alento, lungo il quale sono stati realizzati e aggiornati nel corso degli anni complessi sistemi di difesa costituiti da scogliere soffolte e pennelli che proseguono come setti sommersi. Rilievi recenti documentano una tendenza all'erosione particolarmente evidente presso le spiagge del comune di Pescara; contemporaneamente si osserva l'accrescimento delle spiagge ubicata nell'immediata vicinanza al molo meridionale del porto e la tendenza alla formazione di tomboli in corrispondenza delle barriere frangiflutto più prossime alla spiaggia.



Spiaggia posta tra il porto di Pescara e Francavilla al Mare; sullo sfondo si osservano le opere di difesa costituite da un sistema di pennelli e barriere longitudinali, recentemente modificate (foto Maggio 2006).

Le cause della diffusa crisi erosiva che interessa il litorale abruzzese sono molteplici; le principali sono attribuite alla diminuzione degli apporti solidi fluviali, agli interventi antropici sul litorale e alla loro interazione con i processi geomorfici. Il trasporto solido fluviale, infatti, si è notevolmente ridotto nel corso degli anni, sia in termini di granulometria che di quantità di sedimento. Al notevole apporto sedimentario dei secoli scorsi, che ha provocato l'alimentazione delle spiagge e la formazione diffusa di cuspidi deltizie, ha fatto seguito, a partire dalla seconda metà del novecento, una forte diminuzione di sedimento, stimata tra il 70% e 30% e connessa soprattutto alla costruzione di sbarramenti lungo il corso dei fiumi, alla intensa estrazione di sabbia e ghiaia dagli alvei, alla deviazione di deflussi fluviali mediante la costruzione di canali di derivazione, alle pur necessarie opere di consolidamento e di sistemazione idraulico-forestale dei bacini montani. Anche gli interventi realizzati lungo la fascia costiera condizionano l'equilibrio del litorale; particolarmente incisivi sono sia l'intensa urbanizzazione che la realizzazione di opere marittime (porti, pennelli, scogliere, ecc.). Le conseguenze di tali elementi si riscontrano nella profonda alterazione dei sistemi dunali e nella interruzione del flusso detritico litoraneo, con conseguenti variazioni negative del profilo della spiaggia emersa e sommersa.



Messa in opera di sistemi di difesa costituiti da pennelli e barriere frangiflutto presso Martinsicuro.

I futuri progetti di difesa dei litorali abruzzesi sono orientati verso interventi morbidi. I ripascimenti costituiscono metodologie particolarmente appropriate per stabilizzare diverse spiagge, in particolare nei settori fortemente urbanizzati e caratterizzati da un significativo deficit di sedimento. I ripascimenti potrebbero contribuire a ricreare un ambiente protetto e naturale, riqualificando aree che oggi soffrono dei locali effetti negativi delle strutture rigide. In supporto ai progetti di ripascimento sono state effettuate, negli ultimi anni, ricerche volte all'individuazione di siti per il prelievo di sedimenti in mare; di recente è stata avviata anche una campagna di coltivazione. Attenzione adeguata è da riservare alla necessità di un programma continuo di monitoraggio, allo scopo di prevenire situazioni di emergenza, impedire l'aggravarsi di condizioni già critiche e controllare l'efficacia e l'efficienza delle opere, anche ai fini della loro manutenzione e ripristino.