

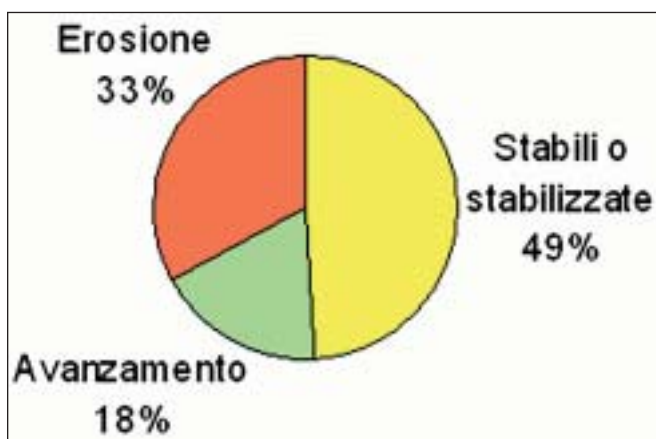
Le spiagge della Liguria

Lunghezza del litorale	446 km
Costa alta	256 km
Costa bassa	94 km
Aree urbane e portuali	116 km
Spiagge in erosione	31 km

La costa ligure possiede delle caratteristiche geomorfologiche che le conferiscono una notevole variabilità dell'assetto costiero. Presenta, infatti, una costa alta che racchiude, tra promontori aggettanti in mare, piccole pocket beach ciottolose e tratti di costa bassa, che costituiscono il fronte-mare di piccole piane costiere.

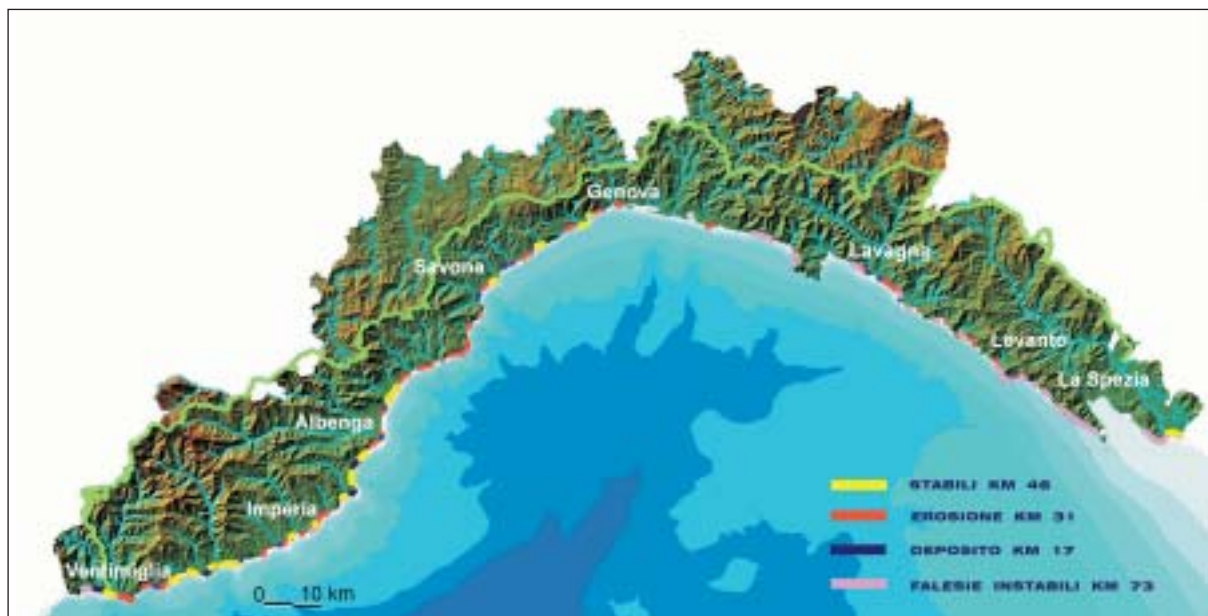
Sulla base di queste caratteristiche è possibile distinguere: *coste rocciose alpine*, che si sviluppano sul versante marittimo di un settore di catena in sollevamento dal Pliocene medio in poi, in cui la neotettonica ha influenzato tutta la morfologia del territorio costiero determinando il suo frazionamento in unità fisiografiche, che tuttavia non sono completamente indipendenti dal punto di vista del trasporto litorale. *Coste rocciose dell'Appennino*: sviluppate su una parte della catena subsidente o stabile durante il Quaternario; la loro morfologia è molto variabile, con alternanza di falesie, versanti ripidi e piane alluvionali di importanza molto limitata. Le piccole spiagge sono alimentate spesso dai dissesti dei versanti. Infine, abbiamo le *coste di bacini subsidenti*, con spiagge che limitano verso mare estese pianure alluvionali, alimentate da corsi d'acqua caratterizzati da una rilevante portata solida.

L'analisi della cartografia storica e l'esame delle fotografie aeree relative al periodo 1944 ÷ 2003 indica che su circa 94 km di spiagge (Ventimiglia-Bordighera, Alassio-Alberga-Ceriale, Savonese, Chiavari-Lavagna e le piccole piane minori tra cui quella di Levante) il 33% (31 km) è in erosione, mentre il 49% (46 km) è stabile, grazie però a consistenti interventi antropici (difese rigide trasversali e longitudinali, oltre ai ripascimenti). Infatti solo il 21% delle spiagge liguri si trova in condizioni pressochè naturali, mentre il restante 79% è rappresentato da spiagge difese. Nonostante ciò, soltanto il 18% è costituito da spiagge in avanzamento, spesso grazie all'immissione di sedimenti di ripascimento.



Quadro evolutivo delle spiagge liguri desunto dall'interpretazione delle foto aeree relative al periodo 1944 - 2003.

L'assetto e lo stato di conservazione delle spiagge è conseguente alla progressiva occupazione della fascia litorale con insediamenti urbani ed industriali ed alla creazione delle infrastrutture portuali e dei trasporti, oltre alla variazione d'uso degli spazi costieri. La costruzione della linea ferroviaria costiera (1857 ÷ 1880) e della rete viaria ha costituito il primo importante elemento di dissesto per i delicati equilibri sedimentologici delle spiagge. I prelievi di inerti dalle aste fluviali o direttamente dalle spiagge nel periodo post-bellico, fino agli anni '70, hanno prodotto gravi disequilibri nei bilanci sedimentari della zona costiera, che le opere di protezione hanno solo parzialmente mitigato.



Evoluzione della fascia costiera ligure relativa all'intervallo 1944 ÷ 2003.

Solo negli anni '70, a seguito del raddoppio della linea ferroviaria del ponente e della costruzione della rete autostradale, l'apertura di numerose discariche a mare dei materiali lapidei di risulta portarono ad un periodo di notevole progradazione delle spiagge che raggiunsero la maggiore estensione dal dopoguerra.



Evoluzione del delta del Centa nell'intervallo 1944 ÷ 2003 (Compagnia Generale di Ripresearee S.p.A.).

Per contro, la costruzione di numerosi porti turistici e di difese rigide a protezione delle spiagge in erosione ha generalmente provocato squilibri nella dinamica litorale, innescando spesso importanti fenomeni erosivi sui settori posti sottoflutto. Solo recentemente le nuove progettazioni per la ricostruzione delle spiagge si sono indirizzate verso una rinaturalizzazione delle coste attraverso l'uso crescente del ripascimento con una maggiore attenzione alla mitigazione dell'impatto delle opere rigide. I settori costieri che hanno subito le maggiori conseguenze del deficit sedimentario, dovuto in buona parte all'estrazione di inerti in alveo (Fiume Magra, Entella, Centa e corsi d'acqua minori) per la importante espansione urbanistica successiva agli anni '60, o per interruzioni dell'asta fluviale con dighe per la produzione di energia elettrica (Roja), sono le spiagge collegate alle zone deltizie dei maggiori corsi d'acqua.

Le situazioni più critiche si riscontrano alle foci del Centa e dell'Entella.

Il tratto di litorale posto sottoflutto alla foce Fiume Centa presenta, nel periodo 1973 ÷ 2003, un arretramento complessivo di 10 m. Le opere di difesa, in parte presenti già nel 1944, non hanno arrestato l'erosione. Nel solo periodo 1944 ÷ 1973 l'arretramento complessivo era già valutabile in circa 16 m.

Alla foce dell'Entella, la costruzione dei porti di Chiavari (1965) e di Lavagna (1975) in sponda sinistra e destra della foce, aggrava i diffusi processi erosivi in atto. Il litorale di Lavagna, che già nel periodo 1944 ÷ 1973 registrava un arretramento di 5 metri, viene sottoposto ad una intensa erosione, che nel 1977 porta alla completa sparizione della spiaggia sottoflutto al porto ed alla demolizione di parte della passeggiata e del rilevato ferroviario. Dopo la ricostruzione di quel tratto di litorale, nel 1993 la linea di riva ricostruita risultava arretrata di 6 m rispetto a quella del 1973, precedente alla costruzione del porto. A seguito di un massiccio ricorso ad opere di protezione, si è ottenuta attualmente una relativa stabilità della linea di riva, grazie anche a periodici versamenti di sedimenti dragati dalla barra di foce dell'Entella o dai sovralluvionamenti in alveo.



Litorale della spiaggia di Sestri Levante (2002).



La spiaggia di Varigotti presenta un elevato grado di naturalità, la sua stabilità è dovuta anche all'appoggio del corpo sedimentario ad un pennello posto sulla estremità orientale dell'unità fisiografica.

L'estremità orientale dell'unità fisiografica è costituita da un'ampia spiaggia sabbiosa sostanzialmente stabile (Sestri Levante).

Nel Savonese (Finale Ligure, Varigotti, Noli, Spotorno, Albissola) sono presenti le spiagge più ampie della Liguria, con un contenuto grado di protezione dell'arenile con opere rigide. Il trend erosivo è limitato, contrastato da opere strutturali e ripascimenti.

La spiaggia di Spotorno ad esempio, ha registrato erosioni di circa 5 m dal 1944 al 1993 e di soli 3 m dal 1993 al 2003.

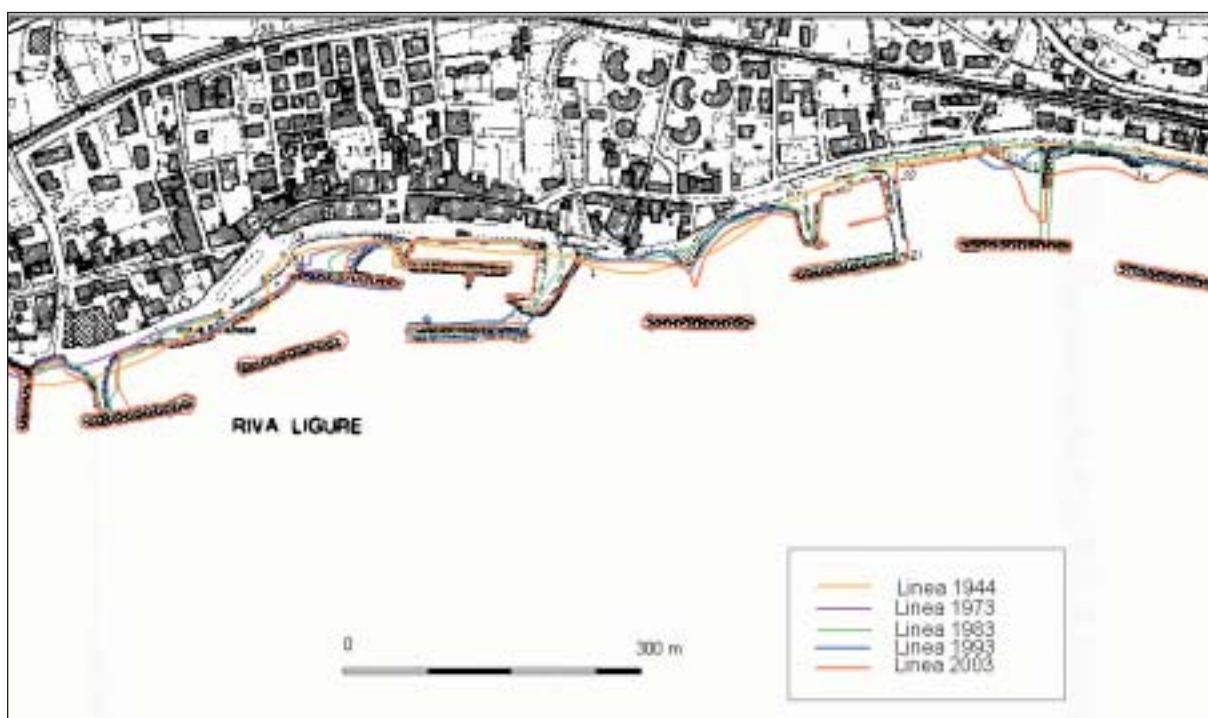
La Liguria orientale è contraddistinta da costa alta e le spiagge sono costituite da *pocket beach* di differenti estensioni inserite tra promontori aggettanti. L'assetto morfo-sedimentologico di queste piccole spiagge è caratterizzato da depositi per lo più grossolani (ghiaie e più raramente sabbie), con pendenze superiori rispetto a quelle assunte dalle lunghe spiagge lineari interdeltizie. Costituendo in genere unità fisiografiche, la loro evoluzione è spesso indipendente anche da quella dei settori contigui. L'alimentazione sedimentaria è dovuta a piccoli corsi d'acqua con limitati ed acclivi bacini idrografici o dai dissesti delle falesie. I trend erosivi di queste piccole spiagge sono dovuti principalmente ad una riduzione del trasporto solido dei corsi d'acqua, alle mutate condizioni di uso del suolo e alla presenza di opere radenti a difesa di piccoli centri urbani o delle infrastrutture viarie. In linea di massima risultano tutte in erosione.

Un altro elemento di profonda trasformazione del panorama costiero ligure è stata la crescente portualità turistica. La costruzione di numerosi porti ed approdi ha condizionato gli assetti morfodinamici delle spiagge poste sopra e sottoflutto al trasporto litoraneo netto. L'interruzione del trasporto longitudinale, anche in Liguria, come in altri settori litorali italiani, ha indotto in alcuni casi profonde erosioni o, in altri, ha creato efficienti trappole sedimentarie.

La costruzione di opere rigide di protezione degli arenili (pennelli, dighe parallele da emerse a soffolte), talvolta poste in serie con uno sviluppo lineare molto superiore alla effettiva lunghezza del litorale da proteggere, ha prodotto spesso consistenti effetti negativi, soprattutto nell'imperiese.



La spiaggia di Bonassola, un tipico esempio di *pocket beach* ligure.



Esempio di costa intensamente protetta (Riva Ligure, IM), in cui lo sviluppo lineare delle opere supera l'estensione del litorale da difendere dall'erosione.

Solo recentemente le nuove progettazioni di interventi sulla costa hanno previsto una riduzione delle opere strutturali rigide ed un uso crescente di ripascimenti con materiali idonei.

Da alcuni anni la Regione Liguria ha intrapreso azioni di ripristino di alcuni tratti di litorali compromessi, con ripascimenti e con la costruzione solo delle opere indispensabili a dare stabilità ai materiali versati. I progetti più importanti attualmente in corso di realizzazione vedono cinque interventi che interessano circa 15 km di costa, con un volume di sedimenti versati stimabile in circa 3.000.000 m³.

I materiali impiegati derivano principalmente da sistemazioni d'alveo e da cave a terra, ma si prevede, in un prossimo futuro, anche l'impiego di sedimenti derivanti da depositi sottomarini, che sono stati recentemente identificati grazie ad uno studio specifico della piattaforma continentale ligure.