

Le spiagge della Sicilia

Lunghezza del litorale	1623 km
Costa alta	392 km
Spiagge	993 km
Aree urbane e portuali	114 km
Spiagge in erosione	438 km

In Sicilia l'evoluzione della fascia costiera acquisisce peso ed interesse a partire dagli anni '60, allorquando boom economico ed investimenti nell'edilizia abitativa portano all'espansione delle frazioni e dei centri litoranei, gettando le basi per l'irrigidimento della linea di riva. La costa diventa così centro di interesse per diverse categorie ed attività - dai villeggianti agli operatori turistici, dalla pesca artigianale a quella industriale - che portano ad una serie di interventi a mare, innescando o accentuando processi di erosione o di sedimentazione non desiderati anche a diverse miglia di distanza.

In molti casi, le strutture portuali, progettate per ospitare e proteggere natanti, hanno subito forti fenomeni di interrimento, e le barriere frangiflutti, progettate per difendere tratti di costa, ne hanno fatto scadere la qualità sotto i profili igienico ed estetico, innescando reazioni a catena di scogliere che inseguono i processi erosivi.

Inoltre, quasi contemporaneamente allo sviluppo degli insediamenti fin sulla linea di riva e senza che sia stata mai in alcun modo avvertita la correlazione, nelle aree continentali si è avuto la realizzazione dei bacini artificiali e delle bonifiche idrauliche, che hanno drasticamente ridotto gli apporti solidi grossolani ai litorali, riducendone o annullandone in alcuni casi il ripascimento naturale.

Tali squilibri o variazioni di equilibrio, così come in altre regioni italiane, sono da addebitare principalmente a fattori antropici quali:

- la realizzazione fin sulla battigia di strade e manufatti che irrigidiscono il sistema costiero, impedendone le naturali oscillazioni temporanee;
- l'estrazione e l'asportazione incontrollata di inerti da alvei e arenili e la distruzione - per motivi di urbanizzazione, serricoltura o balneazione - dei cordoni dunari, preziosa riserva di sabbia per i periodi di scarsi apporti solidi fluviali;
- la costruzione di opere di difesa e di moli che modificano profondamente la dinamica litorale;
- lo sversamento in mare aperto dei sedimenti periodicamente dragati nelle aree portuali interrite, che tende ad impoverire gli arenili contribuendo così all'aggravarsi del fenomeno erosivo;
- la distruzione delle praterie di Posidonie, formazioni vegetali capaci di dissipare l'energia di onde e correnti, favorendo l'intrappolamento dei sedimenti;
- la presenza di scarichi urbani e industriali che rendono poco fruibile il litorale.

Le caratteristiche morfo-evolutive delle coste siciliane sono state per la prima volta cartografate omogeneamente a scala regionale nell'ambito del progetto CNR-MURST relativo all'Atlante delle Spiagge Italiane, che rappresenta, su base cartografica a scala 1:100.000, lo stato dei litorali nel periodo 1988 - 1995, descrivendo qualitativamente e, in alcuni casi, quantitativamente gli aspetti della pressione antropica nei bacini idrografici e lungo la fascia costiera (insediamenti urbani e industriali, opere portuali, opere di difesa costiera, attività estrattive in alveo, sistemazioni fluviali, dighe, etc.) e le caratteristiche naturali delle coste (morfologia dei litorali, granulometria delle spiagge, pendenza dei fondali, cordoni dunari e barre sottomarine, direzione del trasporto solido netto, etc.) che determinano le tendenze evolutive della linea di riva a larga scala. La configurazione morfologica delle coste siciliane è alquanto articolata e complessa, ed è sempre stato difficile definirne l'esatta lunghezza, variabile in funzione delle metodologie e della scala delle misure effettuate.

Dai dati presenti dall'Atlante delle Spiagge Italiane ed accogliendo i risultati derivanti dalle elaborazioni del Servizio Difesa delle Coste dell'APAT, la lunghezza totale delle coste (incluse le Isole minori) risulta di 1623 km, con le caratteristiche esposte nella tabella seguente.

Coste alte	392.44 km	1509.4 km	1623 km	24.2%	93%
Coste basse	1116.95 km			68.8%	
Coste artificiali	48.69 km	113.6 km		3.0%	7%
Coste fittizie	64.92 km			4.0%	
Coste in avanzamento	324.6 km	1558.1 km	1623 km	20.0%	96%
Coste stabili	795.3 km			49.0%	
Coste in arretramento	438.2 km			27.0%	
Non valutabile	64.9 km			4.0%	

Da segnalare, ancora, il fatto che circa 580 km di spiagge, da sabbiose a ciottolose, sono limitate a tergo da rilievi, terrazzi, falesie, piattaforme di abrasione o infrastrutture antropiche, per cui spesso vengono raggruppati nelle retrostanti coste rocciose alte e basse, portando alla variabilità delle stime descrittive, secondo le caratteristiche seguenti:

	a pianure alluvionali	60	5.4%	353 km	32%
	con pantani e lagune	16	1.5%		
Coste basse	con saline	23	2.1%		
	con dune	82	7.4%		
	a pianure di fiumara	172	15.6%		
	a falesia	171	15.5%	751 km	68%
Coste alte	con spiagge strette limitate da rilievi	146	13.2%		
	con spiagge strette limitate da scarpate di terrazzi	434	39.3%		

Diverse ed estremamente variabili sono le tipologie costiere nei tre versanti che si affacciano sui mari Tirreno, Ionio e Mediterraneo.



Linea ferrata Messina-Palermo nel versante tirrenico.

Nel **versante settentrionale** sono in condizioni critiche i settori centrale ed orientale, per un totale di 173 km circa, separati dai promontori di Capo Calavà e di Capo d'Orlando: nel settore centrale, sono minacciati i tracciati stradale e ferroviario, a rischio "molto elevato" laddove bordeggiano la costa rocciosa bassa interessata da frane di crollo per scalzamento al piede, rischio che si riduce fino ad "elevato" laddove sono state messe in opera barriere radenti o parallele che hanno necessità di essere continuamente rifiorite; nel settore orientale, sono i comuni rivieraschi e gli insediamenti costieri ad essere minacciati dai processi erosivi, con aree localmente protette da opere di difesa che ne hanno mitigato le condizioni di rischio, incrementandole nei tratti costieri adiacenti.

Nel **versante orientale**, i tratti di costa a rischio "molto elevato" ed "elevato" sono valutabili rispettivamente in 32 e 60 km circa. Nel primo caso rientra la costa alta a nord di Catania, laddove l'ampiezza della spiaggia sottostante è insufficiente per impedire il crollo per scalzamento al piede di versanti oltremodo interessanti sotto i profili paesaggistico e turistico, e l'area del Golfo di Catania, litorale sabbioso in cui sia i nuclei turistico-residenziali di Vaccarizzo ed Agnone Bagni sia la Riserva Naturale Orientata Foce del Simeto sono interessati da processi erosivi particolarmente intensi. Procedendo verso Sud si ha una fitta successione di coste alte fino ad Ognina di Siracusa, spiagge strette limitate da rilievi collinari fino ad Avola, coste a pianura con cordoni litorali e pantani a Vendicari e Marzamemi e di coste alte a terrazzi a Pachino.



Problemi di erosione accelerata a Marina di Noto (Provincia di Siracusa).

Nel **versante meridionale**, la dinamica costiera risulta condizionata dalle strutture portuali, che intrappolano i sedimenti che si muovono lungo costa, e dalla realizzazione di opere di difesa, che hanno provocato, sin dagli anni '80, una serie di fenomeni di "costruzione a catena" in un tentativo di protezione della linea di riva risultato spesso vano e dannoso per gli effetti indotti sui tratti di costa confinanti. In condizioni critiche si presenta il settore orientale, a rischio "molto elevato" (su circa 29 km) per i processi erosivi che hanno smantellato strade litoranee e nuclei abitativi. Nelle altre zone (per 97 km circa) il rischio viene mitigato da spiagge ancora tanto ampie da non fare scattare l'allarme erosione e dalla realizzazione di opere di difesa che, però, hanno innescato nuovi squilibri, in aggiunta a quelli determinati dalla costruzione di strutture portuali, tutte soggette ad un interrimento che ne pregiudica la fruibilità.

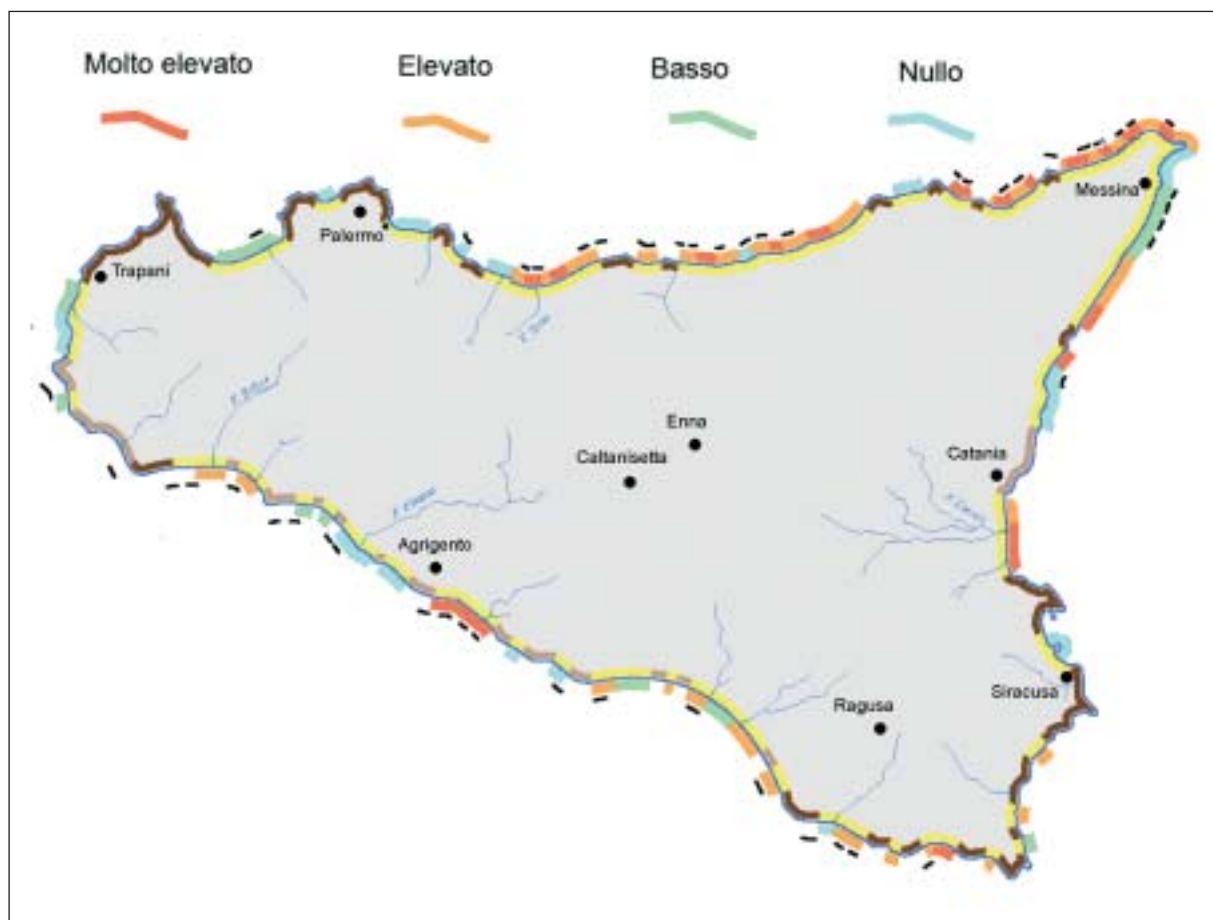


Barriere frangiflutti variamente inclinate a Sciacca.

- Nell'area del Trapanese la costa è resa articolata da insenature, promontori, falesie, scarpate rocciose, pianori calcarei e spiagge strette limitate da scarpate di terrazzo; degli 83 km di sviluppo, 30 sono dati da costa alta, 49 da spiagge strette limitate da scarpate di terrazzi e 4 da coste basse a pianure alluvionali con dune.

- Nell'area della pianura costiera occidentale, nei dintorni di Monte S. Giuliano si ha una bassa piattaforma calcareo-arenacea localmente bordata da saline e/o da spiagge strette limitate da terrazzi e da ampi sistemi dunari; dei 123 km di sviluppo, 69 sono dati da costa alta con spiagge strette limitate da scarpate di terrazzi, 10 da coste basse a pianure

Nelle **isole minori**, le coste sono prevalentemente alte ed accidentate, di origine vulcanica (Eolie, Ustica, Pantelleria e Linosa) o carbonatica (Egadi e Lampedusa); localmente si sono formate strette spiagge e *pocket beaches* da sabbiose a ciottolose, con composizione legata alla litologia delle rocce affioranti (pomice e latitandesiti nelle Isole Eolie e sabbie fini carbonatiche nelle Egadi e Lampedusa). Analizzando più in particolare i diversi tratti del litorale siciliano si rileva una grande variabilità di morfologie.



Carta del rischio per erosione dei litorali siciliani (G.N.D.C.I.).

alluvionali con pantani e lagune, 23 da coste basse a pianure alluvionali con saline e 21 da coste basse a pianure alluvionali con dune.

- Nell'area del Palermitano, la costa è costituita da strette strisce che si allargano localmente formando ampie pianure, come quelle di Cinisi, Palermo, Bagheria, ecc.; dei 114 km di sviluppo, 26 sono dati da falesie, 6 da coste alte con spiagge strette limitate da rilievi, 69 da coste alte con spiagge strette limitate da scarpate di terrazzi e 13 da coste basse a pianure alluvionali.

- Nell'area dei Sicani, la costa è caratterizzata dalla dorsale compresa tra le alte valli del Belice, del S. Leonardo e del Sosio.

- Nell'area di Lercara - Caltavuturo, la costa è costituita dalla piana di Termini, confluenza dei fiumi S. Leonardo, Torto e Imera settentrionale, con 6 km di coste basse a pianura alluvionale.

- Nell'area delle Madonne, la costa bassa si estende dall'Imera settentrionale al Pollina, sottesa da rilievi collinari argillosi e rilievi montuosi carbonatici, soggetti ad una forte pressione urbanistica che ne ha fortemente determinato il degrado e la dequalificazione dei valori paesaggistici; dei 38 km di sviluppo, 27 sono dati da coste alte con spiagge strette limitate da rilievi e da scarpate di terrazzi ed 11 da coste basse in pianure alluvionali.

- Nell'area dei Nebrodi, la costa si presenta variegata con pianure alluvionali strette, versanti scoscesi spesso terrazzati e coltivati e promontori aggettanti che si alternano a spiagge di limitata estensione; degli 87 km di sviluppo, 68 sono dati da coste alte con spiagge strette limitate da rilievi o da scarpate di terrazzi e 19 da coste basse in pianure di fiumara.

- Nell'area dei Peloritani, la costa è caratterizzata da una stretta fascia con versanti scoscesi incisi da fiumare in ampie vallate alluvionali; il litorale costa è prevalentemente rettilineo nel versante ionico ed articolato su quello tirrenico, con spiagge ubicate nei due grandi golfi di Castellammare e di Patti, separati dal promontorio di Milazzo; dei 181 km di

sviluppo, 22 sono dati da falesie, 18 da coste alte con spiagge strette limitate da rilievi o da scarpate di terrazzi e 141 da coste basse in pianure di fiumara.

- Nell'area della Sicilia centro-meridionale, il cui altopiano interno è profondamente inciso dalle valli del Platani e del Salso, è presente una serie di piccole spiagge limitate da cordoni dunari o da scarpate di terrazzi interrotte dagli apparati focali dei fiumi Verdura, Magazzolo e Platani; dei 98 km di sviluppo, 78 sono dati da coste alte con spiagge strette limitate da rilievi o da scarpate di terrazzi e 20 da coste basse a pianure alluvionali in parte occupate da dune.

- Nell'area del massiccio etneo, la costa, con una forte urbanizzazione determinata dallo sviluppo della città di Catania, si presenta articolata e frastagliata con promontori, piccole insenature, imponenti scogliere, terrazzi e falesie con strette spiagge alla base; dei 48 km di sviluppo, 7 sono dati da falesie, 26 da coste alte con spiagge strette limitate da scarpate di terrazzi e 15 da coste basse a pianure alluvionali o di fiumara;

- Nell'area della piana di Catania, la costa, sabbiosa con sistemi dunari, si estende per 19 km circa, sottesa dalle pianure alluvionali del Simeto e del S. Leonardo.

- Nell'area del Gelese, la costa, sottesa dalla più estesa piana alluvionale della Sicilia meridionale, incisa dai meandri del Salso, presenta un paesaggio a cordoni dunari (macconi), disposti in fasce larghe e compatte, degradate dall'erosione marina e da impianti di serricoltura realizzati fin quasi sulla battigia, devastando la vegetazione autoctona a Macchia mediterranea; dei 78 km di sviluppo, 46 sono dati da coste alte con spiagge strette limitate da scarpate di terrazzi e 32 da coste basse a pianure alluvionali con dune che racchiudono il Biviere, una delle più importanti zone umide della Sicilia meridionale.

- Nell'area degli Iblei, la costa, che mostra ancora tracce del sistema dunare, e gli apparati focali di Irminio ed Ippari sono soggetti ad uno sviluppo urbanistico che determina rischi di congestione e degrado, ad eccezione di zone umide residue tutelate come riserve naturali quali i Pantani di Ispica e Vendicari; da Siracusa a Capo Passero larghe spiagge sabbiose si alternano a speroni calcarei, mentre sul versante mediterraneo il litorale è prevalentemente sabbioso e per brevi tratti roccioso con residui del sistema dunare (macconi); dei 230 km di sviluppo, 84 sono dati da falesie, 124 da coste alte con spiagge strette limitate da rilievi o da scarpate di terrazzi, 22 da coste basse a pianure alluvionali con pantani, lagune e cordoni dunari.

La storia degli interventi di difesa costiera in Sicilia è analoga a quella delle altre regioni d'Italia, passando dalla fase dell'emergenza degli anni dal '70 al '90, alla fase della programmazione, favorita dal recepimento di specifiche norme europee.

L'evoluzione della linea di riva, ed in particolare il suo arretramento, ha costituito una reale minaccia contro gli emblemi dello sviluppo economico dei litorali, per cui si è ritenuto necessario, soprattutto negli anni '80, intervenire realizzando strutture rigide, pennelli e barriere frangiflutti, subparallele e/o perpendicolari alla costa, effettuate sempre in regime di somma urgenza, e quindi senza il minimo studio tecnico, se si eccettua la tipologia dei massi da utilizzare (naturali o blocchi di calcestruzzo) e la lunghezza delle barriere.

Il cambio di indirizzo nella filosofia degli interventi di protezione delle coste è stato determinato nel Febbraio 1991 dal Convegno Regionale sui "Processi erosivi delle coste siciliane: quali provvedimenti assumere", promosso dall'Assessorato Territorio ed Ambiente della Regione Siciliana, che si concluse raccomandando di:

- intervenire con opere temporanee di difesa meccanica soltanto laddove si manifestano effettivamente le caratteristiche dell'estrema urgenza, tendendo però a sostituire le tradizionali barriere frangiflutti, radenti o foranee, a tetrapodi o a blocchi artificiali o naturali, con altri sistemi, che portano agli stessi risultati con il grande vantaggio di essere facilmente rimovibili una volta rimosse le cause dell'erosione;

- evitare rivestimenti o muri di sponda sulla costa, di durata resa stagionale dallo scalzamento al piede provocato dalle onde la cui energia deve essere smorzata e dissipata nella fascia foranea;

- ricorrere al ripascimento artificiale, limitando l'apertura di cave a terra e prelevando il materiale idoneo nelle zone sommerse, evitando naturalmente di creare nuovi squilibri nelle associazioni vegetali ed animali e favorendo e regolando la distribuzione del materiale lungo costa mediante opere mantenute al disotto del livello del mare, così da limitarne l'impatto paesaggistico;

- proteggere o ricostituire i cordoni dunari, serbatoi naturali di sabbia per i tratti in arretramento, stabilizzandoli con vegetazione spontanea o con piantumazione di essenze alofile o xerofile (quali *Agropyrum junceum*, *Ammophila arenaria*, ecc.);

- proteggere o ricostituire gli insediamenti biologici, con particolare riferimento alle praterie di posidonie, elemento stabilizzante delle spiagge sommerse.

In quest'ottica, nell'ambito della misura 1.10 del P.O.R. Sicilia 2000 - 2006, la Regione Siciliana ha finanziato una serie di interventi:

- in provincia di Messina: barriera soffolta e scogliera radente a Villafranca Tirrena; ripascimento, batteria di pennelli sommersi e pennelli rifornitori a Rodia - S. Saba; scogliera radente, barriera soffolta, barriera emersa e ripascimento a S. Margherita Marina; scogliere soffolte, ripascimento e scogliera radente a S. Alessio Siculo; barriera soffolta, ripascimento e pennelli soffolti a Letojanni; ripascimento, barriera soffolta e pennello emerso a Giardini Naxos; scogliera soffolta e muro di protezione a Tusa; ripascimento, barriera soffolta a Sacchi, muro di difesa, by-pass di sedimenti e scogliera radente a S. Agata di Militello; ripascimento, pennelli stabilizzatori, setti sommersi, discarica di mantenimento a Capo d'Orlando; pennelli emersi, isole sommerse, setti e secche sommerse, ripascimento e discarica di mantenimento a Testa di Monaco - Torre delle Diavole; ripascimento, pennelli emersi e setti sommersi a Gioiosa Marea - Piratino; ripascimento e pennelli emersi a Gioiosa Marea - S. Giorgio; barriere soffolte a Falcone;
- in provincia di Ragusa: ripascimento, secche sommerse e discariche di mantenimento a Caucana;
- in provincia di Palermo: barriere emerse e ripascimento a Trabia.

In questo contesto, diventa sempre più evidente e chiara l'esigenza di un ampliamento ed allargamento degli studi propedeutici agli interventi da realizzare, giacché in una moderna concezione del territorio un bacino idrografico non può essere considerato come un sistema chiuso, ma deve essere inquadrato nel più ampio concetto del *River unicum*, comprendente organismi e parametri interrelazionati ed influenzatisi tra loro, che vanno dalla parte apicale degli spartiacque fino alla piattaforma costiera antistante l'apparato focale. Inoltre, giacché una delle maggiori entrate del bilancio sedimentario è costituita dal carico solido fluviale, risulta indispensabile il controllo continuo delle diverse aste dei bacini idrografici, in modo da razionalizzare l'ubicazione di eventuali sbarramenti, prelievi di inerti, prelievi di acqua ed opere di bonifica, che influiscono sulle portate liquide e solide, da inserire in un quadro più organico e generale che tenga conto dei rapporti tra zone continentale e marina. Quanto sopra per ripartire dalla sistemazione e dal ritorno alla "naturalità" originaria dei reticoli idrografici e delle aste fluviali, il tutto sempre nell'ottica di un equilibrio tra processi di erosione e processi di deposizione, che permetta di mantenere una corretta relazione e interdipendenza anche tra bacini idrologici e fascia costiera a terra e piattaforma continentale antistante a mare.