

il territorio

L'Emilia-Romagna, con i suoi **130 chilometri di costa** bassa e sabbiosa dalla foce del Po di Goro al promontorio di Gabicce, ospita una delle industrie turistiche più importanti in Europa che registra oltre 28 milioni di presenze all'anno.

La costa e il mare accolgono ecosistemi di straordinario valore ambientale e naturalistico e sono la sede di importanti attività produttive per l'economia della regione.

Questo territorio è tuttavia reso molto fragile dalle dinamiche meteo-marine, dalla notevole pressione antropica e dai cambiamenti climatici. L'**erosione della spiaggia**, che ancora oggi interessa oltre 30 km del litorale, costituisce il problema più evidente. In passato è stato contrastato con la realizzazione di scogliere e pennelli che hanno irrigidito il sistema litorale.

L'espansione urbanistica del dopoguerra ha portato alla frammentazione e allo spianamento delle dune costiere che rappresentavano la principale difesa dalle **mareggiate**. L'uso poco attento del territorio e delle sue risorse ha determinato anche l'aumento dei tassi di **subsidenza** e l'**intrusione delle acque salate marine** nell'acquifero costiero.

Per fare fronte a queste criticità la Regione è costantemente impegnata nel **monitoraggio dei fenomeni** e nella promozione di strategie e di interventi di difesa innovativi quali i ripascimenti della spiaggia con sabbie sottomarine e la protezione e la ricostruzione delle dune.

Il ruolo del **Servizio Geologico Sismico e dei Suoli**, nel campo degli studi costieri e della difesa del litorale, è quello di **supportare le attività istituzionali** attraverso l'organizzazione e l'aggiornamento delle conoscenze relative al sistema fisico mare-costa e di **sviluppare cartografie e strumenti informatici** indispensabili per la progettazione degli interventi e per la redazione dei piani.



la costa e il mare nei progetti europei

SHAPE 2011-2014

È un progetto che coinvolge tutte le Regioni adriatiche con l'obiettivo di sviluppare un sistema di gestione integrata delle zone costiere e dello spazio marittimo utilizzando un approccio di tipo sistemico e interdisciplinare. Tra gli obiettivi del progetto è prevista la realizzazione dell'Atlante Gis a scala adriatica, un innovativo strumento gestionale.

MAREMED 2011-2013

Il progetto intende rafforzare il coordinamento tra le politiche marittime regionali, quelle nazionali ed europee sui temi della Gestione Integrata delle Zone Costiere. L'inquinamento marino, l'adattamento alle conseguenze del cambiamento climatico, le produzioni ittiche, la ricerca in mare, i trasporti e la sicurezza marittima, sono i temi del progetto.

MICORE 2009-2011

L'obiettivo principale del progetto è stato la realizzazione di un sistema di allerta degli impatti da mareggiata (EWS) per le strategie di intervento di Protezione Civile. Sono inoltre state definite le soglie di rischio per ciascuno dei siti studio basandosi sui dati delle mareggiate storiche.

COASTANCE 2009-2012

Nato a partire dai risultati di precedenti progetti europei, ha avuto come scopo principale la realizzazione di nuovi strumenti per la gestione degli interventi di difesa dei litorali e l'approfondimento dei fenomeni di inondazione delle aree costiere.

PLANCOAST 2006-2008

L'obiettivo del progetto è stato quello di fornire a tutti i paesi europei che si affacciano sul mare, una gamma di strumenti e raccomandazioni utili per una corretta ed efficace pianificazione delle aree costiere e dello spazio marino, in linea con i principi della Gestione Integrata delle Zone Costiere.

CADSEALAND 2004-2006

Ha affrontate le problematiche connesse ai fenomeni di erosione costiera e le complesse interazioni tra l'ambiente costiero e i bacini fluviali nel contesto di una visione integrata tra terra e mare (ICZM). La partecipazione al progetto ha costituito un forte impulso per l'implementazione del SIC dell'Emilia-Romagna.

la costa e il mare



ASSESSORATO SICUREZZA TERRITORIALE, DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA, PROTEZIONE CIVILE
DIREZIONE GENERALE DIFESA DEL SUOLO E DELLA COSTA



Viale della Fiera, 8 - 40127 Bologna
Tel: +39 (0)51 5274792 Fax: +39 (0)51 5274208
segrgeol@regione.emilia-romagna.it

ambiente.regione.emilia-romagna.it/geologia



le conoscenze

studi e cartografie

Le attività di studio, ricerca e monitoraggio hanno l'obiettivo principale di sviluppare un sistema di conoscenze delle dinamiche costiere. Da queste conoscenze dipende la capacità dell'Emilia-Romagna di gestire in modo integrato la fascia costiera, di mitigare i rischi cui questa è esposta e di pianificare lo spazio marittimo.

Gli studi sulla **variazione della linea di riva** e dei fondali, insieme a quelli **sull'evoluzione delle foci fluviali e dell'uso del suolo**, sono stati fondamentali per definire il quadro conoscitivo in cui collocare l'attuale fenomeno dell'erosione delle spiagge e per la produzione della cartografia regio-

nale di **vulnerabilità all'erosione costiera**.

La ricostruzione del **modello geologico di sottosuolo**, esteso oggi sino alla spiaggia sommersa, ha fornito la base per gli approfondimenti sulle caratteristiche geotecniche e idrogeologiche dei depositi recenti e per affrontare numerosi studi specifici come quelli sulla subsidenza e l'ingressione del cuneo salino.

Lo studio degli impatti delle mareggiate ha permesso di produrre **mappe di pericolosità** che sono state inserite nella nuova metodologia per l'individuazione delle **aree a rischio di inondazione marina** (direttiva alluvioni EU 2007/60 e dal

D.Lgs. 49/2010). A supporto di questo lavoro è stato utilizzato anche il **catalogo delle mareggiate** storiche, che analizza gli eventi meteo-marini che hanno generato danni lungo le coste dell'Emilia-Romagna tra il 1946 e il 2010.

Sul fronte della cartografia tematica è stata recentemente elaborata la cartografia degli **usi antropici del mare** che sintetizza il maggior numero di usi, divieti e sistemi di regolazione delle attività marittime.

I risultati di queste attività, supportano le attività di programmazione e progettazione degli interventi di difesa costiera realizzati dai Servizi competenti.

i dati

SIC - il sistema informativo del mare e della costa

Creato dal SGSS a partire dal 2000, il SIC raccoglie, organizza e permette di aggiornare nel tempo un immenso patrimonio di dati acquisiti dalla Regione e da altri enti in più di 30 anni, rendendoli fruibili in ambiente GIS. Al nucleo originario, creato a supporto della gestione integrata della zona costiera (GLZC), si sono aggiunte molteplici informazioni, ottenute attraverso le più recenti attività di monitoraggio, di ricerca e di analisi spaziale. Alcune delle banche dati specialistiche del SIC sono particolarmente innovative per l'area mediterranea e costituiscono un utile strumento operativo per la gestione delle risorse e la pianificazione dello spazio marittimo antistante le coste dell'Emilia-Romagna. Parte dei dati del SIC sono disponibili sul sito del SGSS e consultabili in modalità interattiva attraverso un'interfaccia web-gis.



in_Storm

Sistema informativo per la **gestione dei dati** delle **mareggiate**. Organizza e gestisce i dati relativi alla previsione, al monitoraggio e alla quantificazione dei danni prodotti dagli eventi di mareggiata.



in_Sand

Sistema informativo per la gestione della **sabbia offshore** nei progetti di **protezione costiera**. Sviluppato in collaborazione con ISMAR-CNR, contiene un'ampia banca dati sugli aspetti geologici e geomorfologici dei giacimenti sottomarini.



in_Sea

Sistema informativo degli **usi antropici del mare**. Gestisce i dati relativi alle principali attività che si svolgono in mare (pesca, difesa, navigazione, porti, sfruttamento idrocarburi, ecc.).



in_Defence

Sistema informativo delle **difese costiere** e degli **interventi di ripascimento**. Contiene la mappatura aggiornata dei sistemi di difesa costiera rigida e i dati sui volumi di sabbia apportati nei litorali in erosione.



in_Move

Sistema informativo della **subsidenza nella fascia costiera** che raccoglie i dati geologici e di monitoraggio necessari allo studio del fenomeno.



gli strumenti

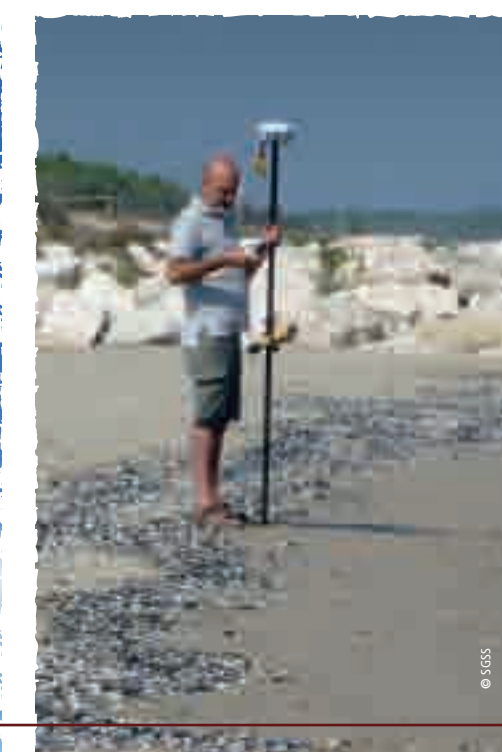
monitorare i fenomeni

Il Servizio ha progettato e realizzato due importanti **reti di monitoraggio costiero** per il rilievo topografico del profilo di spiaggia e per lo studio della falda freatica. Con cadenza semestrale vengono rilevati il profilo della spiaggia nelle aree più critiche del litorale, la profondità della falda freatica e l'analisi delle caratteristiche fisiche delle acque di falda. In occasione di mareggiate importanti si effettuano sopralluoghi mirati a rilevare gli impatti morfologici sulla spiaggia. Sono stati inoltre realizzati rilievi morfometrici ad altissima risoluzione con il sistema laser scanner da mezzo aereo (Lidar).



prevenire i rischi

Grazie alla collaborazione con l'Università di Ferrara e ARPA-SIMC, sono stati definiti i **valori soglia** dei parametri meteo-marini da utilizzare nelle procedure di **allertamento costiero** ed è stato elaborato un sistema di previsione degli impatti prodotti dalle mareggiate. Il sistema, sviluppato in un'area sperimentale, opera in catena con i modelli di previsione di onda e di livello del mare gestiti da ARPA-SIMC ed è consultabile on-line. Il sistema operativo di allerta finale comprenderà altri 7 punti critici della costa regionale. <http://geo.regione.emilia-romagna.it/schede/micore/>



lavorare con gli altri

Il Servizio collabora strettamente con le diverse strutture regionali impegnate nella difesa della costa e nella gestione delle risorse marine. Sul fronte della prevenzione dei rischi costieri da mareggiata, è attiva la collaborazione con ARPA-SIMC e con la Protezione Civile. Per la mitigazione della subsidenza antropica il Servizio partecipa al gruppo di lavoro istituito dal protocollo d'intesa Angela Angelina insieme al Comune e alla Provincia di Ravenna ed eni s.p.a. Sono inoltre attive proficue collaborazioni con le Università di Ferrara e di Bologna e con l'Istituto di ricerca ISMAR-CNR di Bologna.

