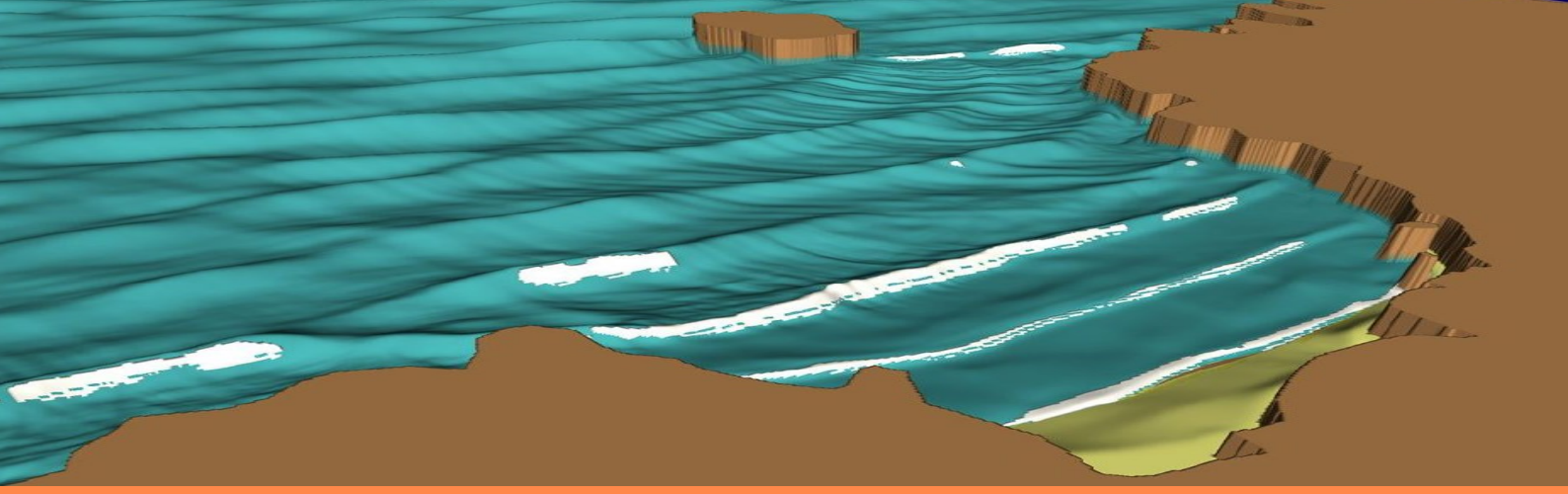


DHI SOLUTION

SUPPORTO ALLA PROGETTAZIONE DI OPERE COSTIERE

Il supporto concreto ed efficace dei modelli numerici alla progettazione di opere di difesa dall'erosione costiera

IL CONTESTO

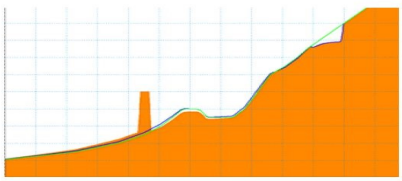
L'erosione dei litorali si presenta come un forte problema di natura ambientale ma anche economico: i fenomeni di erosione costiera incidono infatti sulle attività produttive turistiche, sul benessere dei cittadini e dei turisti, sugli equilibri ambientali e sull'integrità del paesaggio.

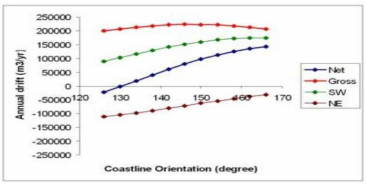
L'ambiente costiero è un sistema altamente dinamico dove i fenomeni di erosione, sono controllati da numerosi fattori meteoclimatici, geologici, biologici ed antropici. Un'adeguata conoscenza delle molteplici fenomenologie che caratterizzano i litorali è indispensabile per procedere alla realizzazione di interventi strutturali e non a difesa dall'erosione.

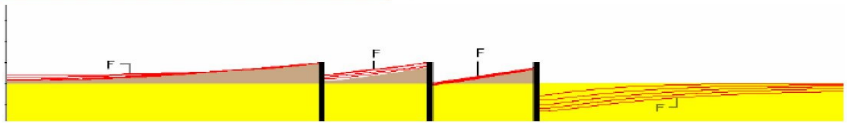
LA RISPOSTA DEI MODELLI NUMERICI

L'esigenza di affrontare gli studi sulle dinamiche costiere alla scala dell'unità fisiografica ha reso sempre più necessario il ricorso allo strumento modellistico numerico come supporto alla pianificazione e progettazione degli interventi di difesa del litorale e di ripascimento. L'approccio modellistico numerico:

- garantisce la possibilità di applicazione su ampie scale, pur mantenendo il dettaglio del metro nelle zone di maggior interesse;
- garantisce la possibilità di quantificare l'impatto degli interventi;
- assicura la continuità spaziale dell'analisi, la cui assenza è stata in passato il principale limite degli interventi di protezione del litorale a scala locale.







© DHI

IN BREVE

CLIENTI

- Società di progettazione
- Società di costruzione
- Autorità di Bacino
- Uffici del Genio Civile
- Pubbliche Amministrazioni

CONTESTO

- Studi a supporto della progettazione di opere di difesa costiera

APPROCCIO

- Utilizzo di modelli numerici fisicamente basati

VANTAGGI

- Supporto alla progettazione
- Confronto di layout alternativi
- Verifica della funzionalità dell'opera
- Supporto all'iter autorizzativo
- Gestione integrata dei litorali

DATI NECESSARI

Le fasi di studio mediante modello numerico sono sempre precedute da un'attività di raccolta e processamento di tutti i dati disponibili. I dati di input comunemente necessari per la predisposizione di uno studio delle dinamiche del litorale finalizzato alla difesa della costa dall'erosione ed all'individuazione delle soluzioni ottimali di intervento si possono raggruppare nelle seguenti categorie:

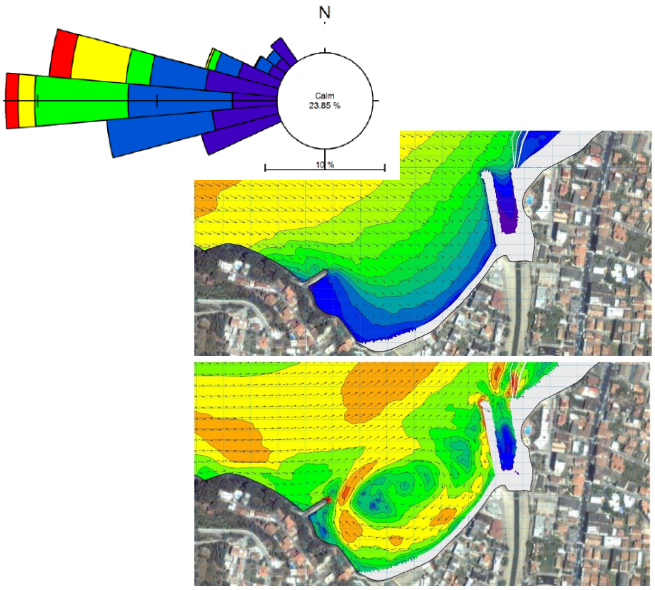
- **dati sull'evoluzione storica della linea di riva**: cartografia, rilievi linea di riva, foto aeree;
- **dati relativi al moto ondoso**: dati ondametrici o provenienti da modelli di hindcast a scala globale/ regionale;
- **dati batimetrici**: rilievi di dettaglio e carte nautiche;
- **dati sedimentologici:** analisi granulometriche della zona costiera attiva.

APPROCCIO MODELLISTICO

A partire dai dati di clima ondoso al largo del sito, MIKE 21 SW (Spectral Waves) permette la trasposizione del clima ondoso sottocosta, comprendendo le trasformazioni dell'onda per effetto di *shoaling*, rifrazione, diffrazione, frangimento, attrito sul fondo ed eventualmente vento locale.

A valle dell'applicazione del modulo d'onda, l'impiego del modulo idrodinamico MIKE 21 HD (Hydrodynamics) permette di simulare i campi di corrente generati dall'azione del moto ondoso per effetto dei gradienti di *radiation stress,* con la possibilità di includere l'effetto del vento e/o marea e/o portate fluviali). I risultati forniti sono rappresentati dalle variazioni spazio-temporali di livelli e velocità di corrente.

L'ultimo passo consiste nel simulare la capacità di trasporto di sedimenti nel sito, in modo da verificare le possibili criticità (erosione od eccessiva sedimentazione) su tratti di costa liberi da strutture o caratterizzati dalla presenza di opere costiere (porti, pennelli, barriere).



Risultati dell'applicazione dei moduli SW ed HD di MIKE 21

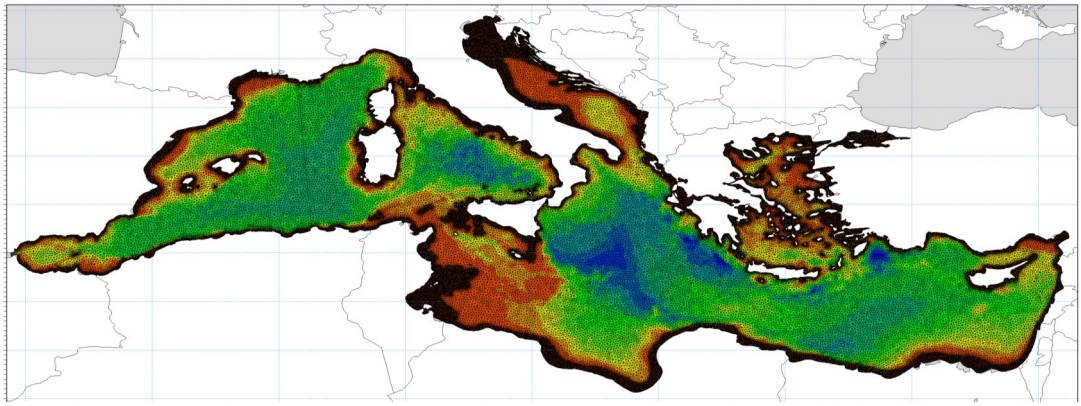
Il modulo impiegato è MIKE 21 ST (Sand Transport) che consente di fornire la distribuzione della capacità di trasporto nel dominio di calcolo in termini di trasporto combinato della componente longitudinale (*long-shore*) e trasversale (cross-*shore*).

Unitamente ai modelli 2D, grande importanza riveste l'applicazione di modelli più semplificati, che consentano, in tempi di calcolo ridotti, la valutazione del bilancio di sedimenti basato sull'intero clima ondoso annuo anziché su alcune onde rappresentative e, in tratti di costa uniformi, la valutazione dell'evoluzione della linea di riva a medio-lungo termine. Il modello numerico di riferimento è LITPROC di DHI.

L'impiego combinato di modelli 2D e 1D permette:

- il confronto di layout alternativi in termini di efficacia e di impatti sulla dinamica costiera;
- la verifica della funzionalità dell'opera;
- la scelta di soluzioni progettuali compatibili con il principio di Gestione Integrata della Zona Costiera (GIZC).

Dati necessari: modelli di hindcast a scala globale e dati storici linea di riva



© DHI

Per maggiori informazioni visitare il sito: www.dhi-italia.it o scrivere a: dhi-italia@dhi-italia.it