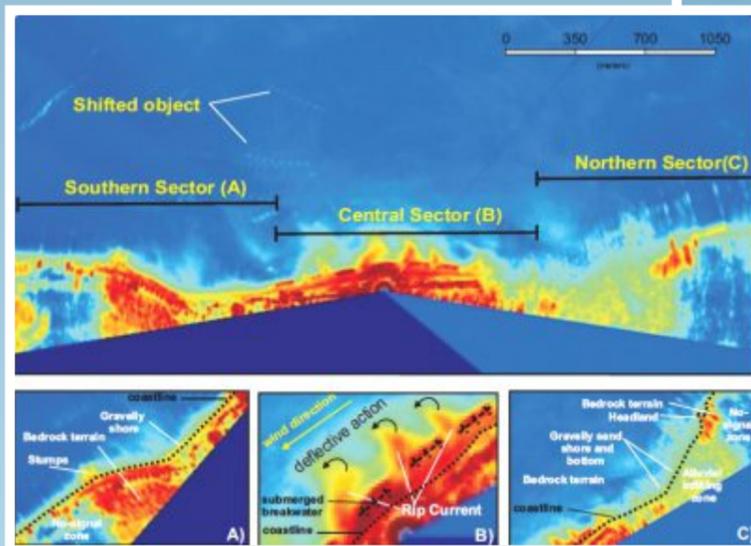
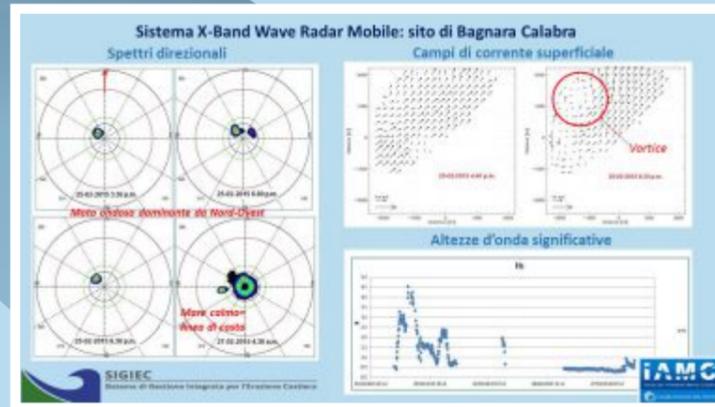
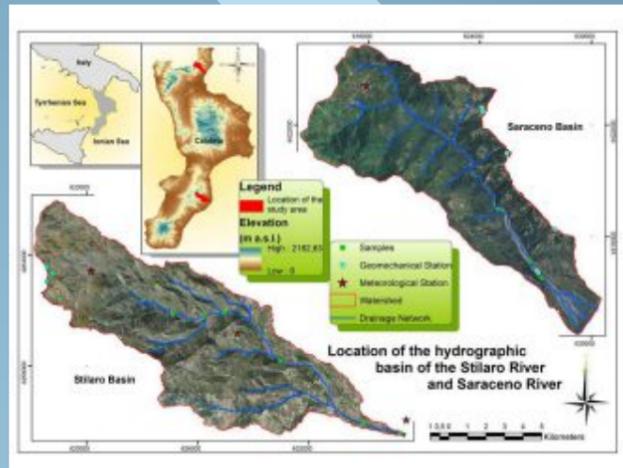


SIGIEC

Sistema di Gestione Integrato per l'Erosione Costiera



Il progetto SIGIEC: Ricerca, Innovazione e Formazione

Il Progetto SIGIEC è stato finanziato all'interno del Programma Operativo Nazionale "Ricerca e Competitività 2007-2013" Regioni Convergenza, Asse I Sostegno ai mutamenti strutturali, Obiettivo Operativo Aree scientifico-tecnologiche generatrici di processi di trasformazione del sistema produttivo e creatrici di nuovi settori, Azione Interventi di sostegno della ricerca industriale.

I proponenti del Progetto SIGIEC sono l'Università della Calabria, il Consiglio Nazionale delle Ricerche, che partecipa attraverso l'Istituto per l'Ambiente Marino Costiero (IAMC) con sede a Napoli e l'Istituto di Scienze dell'Atmosfera e del Clima (ISAC) con sede a Lamezia Terme (CZ), e le società Sistemi Territoriali S.r.l., MASSA spin-off S.r.l., CRATI s.c.r.l.

Il progetto SIGIEC (Sistema di Gestione Integrato per l'Erosione Costiera) prevede azioni di Ricerca e Sviluppo per la realizzazione di un prototipo di Sistema di Supporto alle Decisioni (SSD) integrato, che includa sia la modellistica dedicata allo studio dei processi di erosione costiera sia alle opzioni tecnologiche per contrastarla e/o di politiche di gestione delle aree costiere e dei bacini idrografici di alimentazione.

Il progetto di ricerca è stato sviluppato su tre aree costiere pilota di particolare interesse: il Basso Adriatico Pugliese, lo Ionio e il Tirreno Calabrese. In queste aree sono presenti diverse criticità costiere, connesse a processi erosivi di varia natura. Lo studio interdisciplinare ha previsto l'acquisizione di nuovi dati e rilievi geologici del litorale, studi geofisici, studi idrodinamici e mareografici, studi climatici, studi biologici, studi socio-economici e sulla pressione antropica, e la rianalisi di dati pregressi messi a disposizione dal Centro Cartografico e dall'Autorità di Bacino della Regione Calabria, dall'Arpacal e da altri enti nazionali e regionali.

Nell'ambito del settore "ambiente marino costiero" l'obiettivo strategico di SIGIEC è produrre un avanzamento tecnologico a supporto delle reti scientifiche attualmente presenti sul territorio attraverso l'applicazione di nuove tecnologie e la realizzazione di prototipi innovativi per lo sviluppo di nuove strategie e metodiche di osservazione, di monitoraggio e controllo di fenomeni che avvengono in ambiente marino, dalla fascia costiera sino alle aree offshore.

Obiettivi raggiunti

Elaborazione di tabelle del coefficiente Geolitologico del modello semiquantitativo "Erosion-Potential-Model - EPM" (Gravilovic 1959, 1962, 1970, 1972, 1976; Zemljic, 1971; Glovevnick et al., 2003; Portner B., 1998; Bazzoffi, 1985; Emmanouloudis et al., 2003) per gli ammassi rocciosi metamorfici-plutonici, sedimentari e delle coltri di alterazione mediante l'utilizzo di metodologie di caratterizzazione geomeccaniche e la calibrazione e validazione di misure dirette e di stime derivanti da modelli idraulici (Dominici et al., 2015). Implementazione nel Modello EPM mediante l'utilizzo di database granulometrici-minero-petrografici per la stima di produzione di sedimenti a scala del bacino idrografico e di celle differenziate in termini di caratteristiche granulometriche (ghiaie, sabbie-peliti) e minero-petrografiche.

Ricostruzione tridimensionale del sistema deposizionale terra-mare mediante indagini sismiche a rifrazione/riflessione e prospezioni georadar (Ground Penetrating Radar) ad alta risoluzione;

Monitoraggio delle variazioni della linea di costa dei siti di Bagnara Calabria e Monasterace pre e post evento calamitoso dell'ottobre 2015;
Rilievi batimetrici nei settori marini di Bagnara Calabria e Monasterace nella fascia compresa tra 0 e -10 metri e caratterizzazione sedimentologica di fondo mare;
Ricostruzione del sistema idro-dinamico (moto ondoso dominante, valori delle altezze d'onda significative, campo di corrente superficiale) dei siti di Bagnara Calabria e Monasterace. In particolare, per il caso di Bagnara, identificazione di correnti forzate (rip currents) che, agendo in corrispondenza dei varchi tra le barriere soffolte, asportano la frazione sabbiosa dalla spiaggia e la depositano in prossimità della batimetrica di -10 metri (Punzo et al., 2016).

Metodologia di integrazione di dataset atmosferico-climatici eterogenei (output modello, osservazioni in situ, da satellite e a scala perturbativa) per la ricostruzione climatica e di eventi estremi ad impatto erosivo (Calaudi et al., 2015).

Generazione di un database contenente i principali parametri atmosferici di superficie (temperatura, umidità relativa, modulo e direzione del vento e pressione superficiale) e alcuni parametri di moto ondoso (altezza d'onda, direzione di propagazione dell'onda, periodo dell'onda, periodo di picco dell'onda) a 10 km/0.1° di risoluzione su tutto il Mediterraneo (la prima risoluzione si riferisce al modello atmosferico, la seconda al modello marino) e a 5 km/0.05° di risoluzione per il Sud Italia. La risoluzione temporale del database è trioraria.

Progetto e validazione di difese della costa con elementi isolati

Implementazione di un modello ad Automi Cellulari per l'evoluzione della morfodinamica delle spiagge (Calidonna et al., 2014, Calidonna et al., 2015).

Sviluppo di un applicativo, attraverso il linguaggio Python (PyQGIS API), per l'automazione di procedure riguardanti una nuova metodologia (basata sul modello EPM) denominato APPSED_1.0 per la stima dei processi erosivi attraverso l'elaborazione di dati raster e vettoriali finalizzata alla valutazione del bilancio sedimentologico, rischio e pericolosità di frana ed idraulico, valutazioni dell'impatto economico di politiche territoriali inerenti la gestione delle aree costiere e dei bacini idrografici;
Strutturazione e popolamento di un database centralizzato che cataloga, documenta e assembla una grande mole di dati con competenze eterogenee e multidisciplinari inerenti l'erosione costiera nei siti sperimentali di progetto. Parte di tali dati è stata inoltre resa accessibile alla comunità scientifica via web per mezzo di un apposito strumento per la pubblicazione di open data.

Implementazione di un Sistema di Supporto alle Decisioni basato su modelli previsionali di impatto conseguente all'evoluzione della linea di costa a breve, medio e lungo termine, corredato delle valutazioni Costi-Benefici, Multi-Criteri e Multi-scenario. Lo strumento è stato validato per l'analisi e confronto di scenari alternativi quali l'evoluzione naturale della costa, le modifiche a seguito della realizzazione di opere di contrasto e dei fenomeni alluvionali di fine Ottobre 2015, sui siti di Alimini (Puglia), Bagnara Calabria e Monasterace (Calabria), dimostrando flessibilità e versatilità di applicazione.

Realizzazione di un laboratorio di ricerca a mare "multipurpose" idonea ad ospitare la strumentazione scientifica ed i laboratori funzionali per il rilevamento ed il monitoraggio in aree marino costiere.