

## **Problematiche identificate dal gruppo di esperti internazionali a seguito del ciclo dei tre Forum del Mare e delle Coste di Forte dei Marmi**

Il Comune di Forte dei Marmi, in collaborazione con le Università di Pisa e Ferrara e con portatori d'interesse locali, ha organizzato un ciclo di tre incontri con scadenza annuale dal nome "*Forum Internazionale del Mare e delle Coste*". Questa serie di eventi ha affrontato problematiche inerenti la gestione, sviluppo e conservazione delle spiagge attrezzate con importanti infrastrutture turistico-balneari, dove i processi di erosione costiera hanno un impatto immediato sull'economia locale e sulla struttura sociale. Il Forum ha fornito l'opportunità ad esperti nazionali ed internazionali di focalizzare l'attenzione su questioni di grande importanza per il sistema costiero Apuo-Versiliese, che corrisponde all'unità fisiografica che si estende dalla foce del Fiume Magra fino ai Monti Livornesi. Inoltre, gli eventi hanno dato modo di utilizzare la Riviera Apuo-Versiliese come un laboratorio naturale per la discussione dei problemi riguardanti l'erosione costiera che i manager costieri e i ricercatori affrontano anche in diverse parti del mondo.

Il presente report fornisce una sintesi delle valutazioni, osservazioni e indicazioni scaturite al termine del ciclo dei tre incontri. Il primo evento (2014) è stato dedicato all'analisi dei processi di erosione e accrezione a ridosso delle strutture portuali e sui modi di monitorare e valutare le dinamiche della linea di costa; il secondo evento (2015) ha affrontato i problemi legati agli interventi di protezione costiera, inclusi strutture rigide e ripascimenti; il terzo evento (2016) ha posto l'attenzione sui processi di redistribuzione dei sedimenti lungo costa e sulla gestione della sabbia. Questa iniziativa del Comune di Forte dei Marmi è invero tempestiva a causa del valore altissimo che le spiagge hanno sull'economia e struttura sociale di questo comprensorio.

Gli interventi delle tre edizioni del Forum hanno tutti evidenziato che i problemi di gestione di questo settore della costa toscana sono analoghi a quelli che comunemente affrontano molti manager costieri altrove, ovvero: *i*) la riduzione della risorsa sabbia a causa della diminuzione dell'apporto fluviale e del fenomeno di intercettazione dei sedimenti operato dalle strutture rigide costruite lungo costa (scogliere, moli); *ii*) la frammentazione delle responsabilità e delle risorse tra i diversi soggetti istituzionali e amministrativi; e *iii*) gli interessi di portatori d'interesse in competizione e la percezione sull'uso delle risorse e sulle appropriate strategie, in particolare per aree soggette a erosione costiera. Il trasporto di sedimenti lungo costa può essere analizzato, studiato e quantificato definendo celle litorali che comprendono sia la sorgente dei sedimenti sia le aree dove tendono ad accumularsi. I tentativi di affrontare il problema dell'erosione in un dato sito possono avere effetti determinanti su un altro: ciò richiede che soluzioni ipotizzate tengano in considerazione la condivisione dei sedimenti per rispondere alle necessità di tutte le municipalità. Il Forum focalizza la propria attenzione sulle coste a sud della foce del Fiume Magra, ma una buona valutazione dell'intero sistema di trasporto di sedimenti richiede anche l'analisi del settore a nord e a sud della foce del Fiume Arno.

Il gruppo di esperti internazionali è stato chiamato a fornire indicazioni dopo aver assistito agli interventi durante gli eventi e alle successive discussioni. L'attenzione è stata incentrata sull'identificazione delle preoccupazioni dei portatori d'interesse e sulle lacune nell'informazione che il Forum si proponeva di affrontare. Le raccomandazioni proposte dagli esperti riguardano 4 aree generali riassunte qui di seguito:

### **Governance**

- È evidente che esiste troppa frammentazione delle competenze tra e all'interno le province in questa regione. Con le modificazioni alla struttura governativa in atto c'è l'opportunità per una più stretta coordinazione per quanto riguarda le problematiche della costa, che attraversi i limiti amministrativo-territoriali e che operi tenendo in considerazione l'intera cella litorale.
- Si raccomanda inoltre che le autorità regionali creino un Osservatorio sulle Coste operativo, al fine di promuovere adattamento e resilienza dell'intero Sistema Costiero Apuo-Versiliese alla vulnerabilità al cambiamento climatico e all'impatto antropico. L'Osservatorio sulle Coste dovrebbe essere dedicato a creare e gestire un database comprendente i dati esistenti raccolti negli anni dalle province (linee di costa storiche, depositi di sabbia, etc.) e a funzionare come riferimento per osservazioni ottenute da nuovi rilievi, monitoraggio sistematico dell'area, disseminazione delle informazioni ed educazione. Il database dovrebbe essere reso pienamente accessibile come un sistema di WebGIS.

### **Gestione della costa**

- Si raccomanda che le autorità regionali predispongano un piano integrato di gestione della costa per l'intero Sistema Costiero Apuo-Versiliese dalla foce del Fiume Magra fino ai Monti Livornesi, e che includa pure i bacini dei fiumi e i fondali antistanti. In questo piano di gestione devono essere identificati e definiti i seguenti elementi: *i*) Rischi costieri (chi corre il rischio di inondazione costiera, innalzamento del livello del mare, cambiamento climatico ed erosione della costa); *ii*) Riconoscimenti (chi raccoglie i benefici delle azioni effettuate sulla costa); *iii*) le Risorse (inventario della sabbia, chi ha le conoscenze e le tecnologie, chi ha i dati) e *iv*) le Responsabilità (chi deve intervenire per effettuare le azioni).
- Il piano di gestione della costa ha bisogno di essere sviluppato con il coinvolgimento di tutti i portatori d'interesse (per esempio, le associazioni di cittadini e dei balneari, l'industria del turismo, la Camera di Commercio, le autorità di bacino, i pescatori, le agenzie ambientali, etc.) attraverso workshop aperti a tutti.
- Come conseguenza dei risultati ottenuti dalle azioni appena descritte, si raccomanda la sospensione della costruzione di nuove strutture rigide costiere e la formazione di progetti di sviluppo riguardanti i prossimi cinque anni, durante i quali sarà poi stabilito un piano completo di gestione.

### **Valutazione del rischio costiero**

- Si raccomanda una valutazione economica del Sistema Costiero Apuo-Versiliese in modo tale da quantificare le infrastrutture a rischio.
- Al momento attuale poca attenzione è rivolta alle valutazioni di rischio costiero come richiesto dalla Direttiva Europea sulle Inondazioni, in particolar modo per quanto riguarda le mareggiate. Si raccomanda che questo punto sia affrontato al più presto possibile.
- Nel breve termine devono essere affrontati le problematiche derivanti dalla presente erosione costiera.
- Gli interventi a medio termine devono considerare direttamente l'impatto dell'innalzamento del livello del mare del cambiamento climatico.
- Per tutte queste indicazioni è necessario un maggiore coinvolgimento dalla comunità e dagli operatori commerciali.
- C'è necessità di realizzare analisi di costi-benefici per differenti tipi di azione costiera all'interno del Sistema Costiero Apuo-Versiliese. Ciò determina maggiori conoscenze del valore delle aree che

devono essere protette e le tendenze future di innalzamento del livello del mare e di cambio climatico.

### **Azioni a breve termine**

- Si raccomanda che ogni azione a breve termine sia concepita rispettando i criteri di flessibilità, sostenibilità e con un minimo impatto per la resilienza futura del Sistema Costiero Apuo-Versiliese.
- Si riafferma che la gestione dei sedimenti del Sistema Costiero Apuo-Versiliese sia realizzata tenendo in considerazione l'intera unità fisiografica compresa tra la foce del Fiume Magra e i Monti Livornesi.
- La gestione razionale dei sedimenti all'interno del Sistema Costiero Apuo-Versiliese dovrebbe essere realizzata attraverso la redistribuzione dei sedimenti, la modifica delle strutture esistenti e la creazione di dune di sabbia.
- Il monitoraggio di qualsiasi attività di gestione costiera (prima, durante e dopo) dovrebbe essere condotto e coordinato attraverso l'Osservatorio sulle Coste come si evince dalla recente creazione di un Consorzio fra le tre Università toscane (Pisa, Firenze e Siena).

### ***Relatori nazionali ed internazionali che sottoscrivono il documento:***

Anthony, Edward (Aix-Marseille University, CEREGE, Francia)

Benavente, Javier (Universidad de Cádiz, Spagna)

Billi, Paolo (Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, Università di Ferrara, Italia)

Bolle, Annelies (IMDC, Anversa, Belgio)

Cappucci, Sergio (ENEA, Roma, Italia)

De Falco, Giovanni (C.N.R. – IAMC, Oristano, Italia)

Garnier, Emmanuel (Université de Caen, Francia)

Gómez-Pina, Gregorio (Ministry of Environment and Universidad de Cádiz, Spagna)

Guillén, Jorge (Institut de Ciències del Mar – CSIC, Barcellona, Spagna)

Jiménez, José (Universitat Politècnica de Catalunya – BarcelonaTech, Spagna)

Nordstrom, Karl (Department of Marine and Coastal Sciences, Rutgers University, USA)

Trembanis, Arthur (School of Marine Science & Policy, University of Delaware, USA)

van Dongeren, Ap (Deltares, Delft, Paesi Bassi)

van Holland, Gijsbert (IMDC, Anversa, Belgio)

Viavattene, Christophe (Middlesex University, Gran Bretagna)

### ***Supervisor:***

Rosi, Mauro (Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, Italia)

Sarti, Giovanni (Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, Italia)

Ciavola, Paolo (Dipartimento di Fisica e Scienze della Terra, Università di Ferrara, Italia)

Bertoni, Duccio (Dipartimento di Scienze della Terra, Università di Pisa, Italia)