

BEACHMED-e

Operazione Quadro Regionale



LA GESTIONE STRATEGICA DELLA DIFESA DEI LITORALI
PER UNO SVILUPPO SOSTENIBILE DELLE ZONE
COSTIERE DEL MEDITERRANEO

NEWSLETTER



CONFERENZA FINALE
DELL'OPERAZIONE QUADRO REGIONALE
BEACHMED-e A ROMA
(29-31 MAGGIO 2008)



PUBBLICATO A ROMA IL TERZO
QUADERNO TECNICO
CON I RISULTATI DELLA FASE C
(29 MAGGIO 2008)



PUBBLICATO A ROMA LA LISTA
DELLE BUONE PRATICHE
DI BEACHMED-e (BGPs)
(29 MAGGIO 2008)

Cos'è BEACHMED-e?2

News:

Conferenza Finale BEACHMED-e3

Pubblicazione del Quaderno Tecnico di Fase C3

Pubblicazione della lista delle Buone Pratiche di BEACHMED-e.....3

I risultati dei sottoprogetti:

OptIMAL4

NAUSICAA6

ReSaMMé8

EuDREP10

Medplan11

ICZM-MED12

GESA14

POSIDuNE15

ObsEMedi17

Gli Strumenti19

Il sito web20

Accordi di collaborazione.....21

Proposte progettuali per il futuro....22

SOMMARIO



BEACHMED-e Operazione Quadro Regionale

“La gestione strategica della difesa dei litorali per uno sviluppo sostenibile delle zone costiere del Mediterraneo”

Capofila

Regione Lazio, Italia
Assessorato Ambiente e
Cooperazione tra i Popoli



Coordinatore

Paolo Lupino, Regione Lazio
Gestione Aree Naturali
Marine Protette

Regioni Partner

- Regione Toscana, Italia
- Regione Liguria, Italia
- Regione Emilia-Romagna, Italia
- Département de l'Hérault, Francia
- DRE-LR, Francia
- Generalitat de Catalunya, Spagna
- Regione Macedonia Est-Tracia, Grecia
- Regione, Grecia

Partner Osservatori

- Generalitat Valenciana, Spagna
- Drapor, Société de dragage des Ports, Marocco
- APAL, Agence de Protection et d'Aménagement du Littoral, Tunisia
- Regione Veneto, Italia
- Marevivo, Italia
- Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli, Italia
- Centro di Educazione Ambientale, Italia
- Regione Marche, Italia
- Forum Città Adriatiche e Ioniche c/o Comune di Ancona, Italia
- Acqua SPA, Italia
- Parco Regionale del Delta del Po, Italia

Budget totale

€ 7.668.366,50
(54% FEDER, 46% Cofinanziato)

Durata dell'Operazione

Luglio 2005 – Giugno 2008

Cos'è BEACHMED-e?

BEACHMED-e è un'Operazione Quadro Regionale (OQR) cofinanziata dal Programma di cooperazione interregionale INTERREG IIIC. Tratta di difesa e gestione delle aree costiere del Mediterraneo. È il risultato di una collaborazione tra 9 partner regionali di 4 Paesi dell'Unione Europea: Italia, Francia, Grecia e Spagna. L'OQR prevede lo sviluppo di 9 Sottoprogetti con la partecipazione di 36 Istituti Pubblici (Università, Istituti di ricerca, e Amministrazioni locali) che hanno partecipato ad un Bando Pubblico. I 9 Sottoprogetti sono riferiti a 3 Componenti tecniche.

Obiettivi Generali

- progettazione e realizzazione di strumenti tecnici per la caratterizzazione del fenomeno erosivo su scala europea e per l'impiego sostenibile delle risorse;
- individuazione di strumenti per la gestione del rapporto tra lo sviluppo del territorio urbano e le zone morfologicamente sensibili in relazione al rischio di mareggiate e di erosione;
- individuazione di strumenti normativi ed organizzativi per la definizione, la regolamentazione e la gestione della difesa delle coste da parte di tutti i soggetti coinvolti (pubblici e privati).

Gli Outputs

Durante le Conferenze di BEACHMED-e sono stati pubblicati tre Quaderni Tecnici in corrispondenza della conclusione di ciascuna delle tre fasi previste dall'Operazione. I Quaderni sono disponibili in formato digitale sul sito ufficiale dell'Operazione www.beachmed.eu in tre lingue differenti (italiano, francese, inglese). Dal sito è inoltre possibile effettuare i download degli strumenti prodotti dall'Operazione.

I Risultati

L'Operazione Quadro Regionale BEACHMED-e conclude le attività il 29 e 30 Maggio 2008 a Roma durante la Conferenza finale di fase C. Lo sviluppo dei 9 Sottoprogetti ha permesso di raggiungere un alto grado di cooperazione tra i 36 Istituti provenienti da 4 Paesi dell'Unione Europea attivi nella difesa delle coste. Lo scambio di esperienze già maturate e la condivisione di nuove metodologie ha permesso di migliorare il grado di conoscenze per una gestione sostenibile delle zone costiere del Mediterraneo. Sulla base dei diversi e molteplici risultati ottenuti, il Comitato di Pilotaggio ha valutato e scelto quelli che soddisfano i requisiti di Good Practice (GP) secondo le definizioni dei programmi di cooperazione. Sono state quindi individuate 30 GPs che costituiranno fra l'altro il punto di partenza per lo sviluppo di attività future. Un risultato supplementare alle attività scientifiche già citate, è stato l'interesse e il coinvolgimento di organi internazionali (CRPM, PAP-RAC, ARCO LATINO, USACE Coastal & Hydraulics Laboratory), attivi da anni nella gestione costiera, attuato attraverso accordi di collaborazione e partecipazioni congiunte alle varie iniziative organizzate durante tre anni di attività. Infine il risultato senz'altro più rilevante dal punto di vista più generale, è stato l'accordo dei rappresentanti politici delle Amministrazioni partner, concretizzato con la firma della "Carta di Bologna", che sancisce il sostegno all'iniziativa nata durante BEACHMED-e, di creare un Osservatorio Europeo per il monitoraggio e la Difesa delle Coste del Mediterraneo (EURIOM-CODE).



CONFERENZA FINALE BEACHMED-e A ROMA, REGIONE LAZIO (29-31 MAGGIO 2008)

L'operazione quadro regionale BEACHMED-e ha raggiunto la conclusione delle attività previste dalla terza ed ultima fase. I risultati della fase C saranno presentati a Roma durante la conferenza conclusiva dell'operazione il 29 e 30 maggio presso il centro congressi del Jolly Hotel Villa Carpegna. I capofila dei 9 Sottoprogetti presenteranno i risultati raggiunti durante la fase di approfondimento, e di applicazione delle metodologie e di realizzazione

di soluzioni nuove nell'ambito di intervento (Progetti Pilota). Parteciperanno all'evento anche i rappresentanti politici delle Amministrazioni Partner ed i rappresentanti di organi internazionali esperti sul tema gestione coste (CRPM, PAP-RAC, USACE Coastal & Hydraulics Laboratory).

PUBBLICATO A ROMA IL 3° QUADERNO TECNICO DELL'OPERAZIONE BEACHMED-e

Il terzo quaderno tecnico è quello riguardante la fase C, conclusiva delle attività svolte durante l'applicazione delle metodologie individuate su siti pilota prescelti nelle diverse realtà territoriali coinvolte dall'Operazione. Il terzo quaderno tecnico sarà pubblicato francese, italiano e inglese. Sarà inoltre reperibile in formato digitale nel sito ufficiale dell'Operazione www.beachmed.eu.



PUBBLICATA A ROMA LA LISTA DELLE BEACHMED-e GOOD PRACTICES (BGPs) Prodotte dall'Operazione BEACHMED-e

Uno dei risultati dell'Operazione BEACHMED-e è la creazione della lista delle BEACHMED-e GOOD PRACTICES (BGPs) durante il 9° Comitato di Pilotaggio sono state individuate 30 BGPs, delle quali 11 evidenziate in questo numero della Newsletter, sono state rese disponibili in formato "Deriverables" sul sito www.beachmed.eu. Le rimanenti saranno pubblicate nella prossima Newsletter e sul sito internet. Le GPs sono state scelte da Comitato di Pilotaggio seguendo i criteri stabiliti dai programmi di cooperazione (INTERREG IVC, SPAZIO MED, ecc.). In particolare le BGPs sono state individuate sulla base della rilevanza in termini di tutela dei rischi di erosione ed inondazione costiera, della originalità, dell'effettiva ed efficace applicazione sul territorio, della riproducibilità e trasferibilità su altre realtà territoriali anche al di fuori di quelle comprese nel partenariato.

Le rimanenti saranno pubblicate nella prossima Newsletter e sul sito internet. Le GPs sono state scelte da Comitato di Pilotaggio seguendo i criteri stabiliti dai programmi di cooperazione (INTERREG IVC, SPAZIO MED, ecc.). In particolare le BGPs sono state individuate sulla base della rilevanza in termini di tutela dei rischi di erosione ed inondazione costiera, della originalità, dell'effettiva ed efficace applicazione sul territorio, della riproducibilità e trasferibilità su altre realtà territoriali anche al di fuori di quelle comprese nel partenariato.

.... EURIOMCODE. ANCHE LE REGIONI GRECHE DI "CRETA" E "MACEDONIA EST E TRACIA" E L'ASSOCIAZIONE DELLE PROVINCIE "ARCO LATINO" HANNO FIRMATO LA CARTA DI BOLOGNA

Sono in tutto 8 le Regioni che hanno finora aderito a questa importante iniziativa (Lazio, Emilia-Romagna, Toscana, Liguria, Catalunya, Languedoc-Roussillon, Creta, Macedonia Est Tracia) e l'Associazione delle Province del



Mediterraneo occidentale (Arco Latino) che si impegnano a promuovere la realizzazione di un Osservatorio Europeo per il monitoraggio delle coste del Mediterraneo (EURIOMCODE).



OpTIMAL - Ottimizzazione delle Tecniche Integrate di Monitoraggio applicate ai Litorali

PARTENARIATO

- **Capofila:** Università degli Studi di Firenze DST (Toscana)
- Università degli Studi di Bologna DISTART (Emilia-Romagna)
- Università degli Studi di Genova DIPTERIS (Liguria)
- Università degli Studi di Roma "La Sapienza" DST (Lazio)
- ARPA Ingegneria Ambientale (Emilia-Romagna)

- EID Méditerranée (Hérault)
- Organisme de Développement de Crète Orientale (Crète)
- Institute des Mathématiques Appliquées IACM-FORTH (Crète)
- Université Democritus de Thrace - Laboratoire de l'Hydraulique et des Travaux Hydrauliques (Macédoine de l'Est et de la Thrace)
- Instituto de Ciencias del Mar ICM (Catalunya)



Introduzione

OpTIMAL è certamente uno dei Sottoprogetti più importanti di BEACHMED-e e non solo dal punto di vista del budget che gli è stato riservato.

Dal Rapporto degli Obiettivi scaturiva una richiesta precisa da parte delle Amministrazioni circa un'analisi approfondita delle tecniche di monitoraggio per rendere questa attività un efficace strumento di interpretazione delle realtà morfologiche della costa.

Dai lavori già svolti nel corso del passato progetto BEACHMED e da quelli in corso emerge sempre più chiaramente la necessità di applicare tecniche di monitoraggio specifiche in funzione degli obiettivi che si intendono raggiungere.

Se, ad esempio, si vuole controllare l'efficacia di un intervento di difesa (monitoraggio a scala locale) occorre monitorare un ambito geograficamente ristretto (alcuni chilometri) con sistemi ad elevata precisione (centimetrica), ad alta frequenza di ripetizione (da giorni a mesi) e da eseguire per medio-corti periodi (alcune stagioni o pochi anni).

Se, al contrario, si vuole conoscere l'evoluzione di ampi tratti di costa a livello regionale per l'accertamento di fenomeni erosivi cronici (monitoraggio a scala regionale), il sistema di monitoraggio da adottare deve essere in grado di coprire ampi tratti di litorale (centinaia di km), non necessita di elevata precisione planimetrica (alcuni metri), deve essere ripetuto con una bassa frequenza (cadenze anche pluriennali) e deve consentire la comparazione dei rilievi per lunghi periodi di osservazione (alcuni decenni).

Il sottoprogetto Optimal si è mosso in questa direzione, cercando di dotare le Amministrazioni di strumenti conoscitivi (caratteristiche prestazionali, tempi di esecuzione, costi, ecc.) per la scelta e la programmazione di un sistema di monitoraggio idoneo alle necessità della difesa della costa.

BUONA PRATICA BEACHMED-e



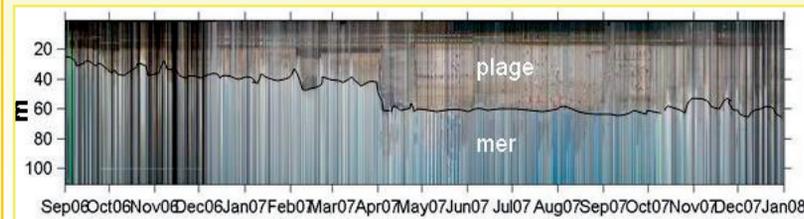
Registrazioni di immagini Web-cam e sistema di restituzione con identificazione automatica della linea di riva

Siti Pilota: Lido di Dante e Igea Marina (Emilia Romagna), Valras (Languedoc-Roussillon), Levanto (Liguria)

Attualmente utilizzati da Toscana, Emilia-Romagna, Liguria e Lazio permettono di descrivere con elevata risoluzione temporale le modificazioni subite dalla spiaggia (monitoraggi locali) con approssimazioni tuttavia ancora non uniformi. Optimal ha sviluppato la tecnologia di video monitoraggio in quattro siti pilota:

Sito Pilota		Sistema adottato	Anno di installazione	Indicatore dello Stato della Costa	Analisi
Lido di Dante (I)	Spiaggia protetta da strutture a cresta bassa	ARGUS 4 videocamere	2003	Zona Intertidale Posizione della linea di riva	Reazione della spiaggia alle mareggiate. Tendenza evolutiva a lungo termine
Igea Marina (I)	Spiaggia protetta	SVM-EVS 2 fotocamere e 1 videocamera	2006	Posizione della linea di riva	Reazione della spiaggia alle mareggiate. Stabilità del ripascimento
Valras (F)	Spiaggia protetta da strutture parallele	KOSTA 6 videocamere	2007	Posizione della linea di riva	Reazione della spiaggia alle mareggiate
Levanto (I)	Pocket beach	2 webcams	2005	Posizione della linea di riva	Stabilità del ripascimento ed efficacia delle strutture di difesa

Questa tecnologia di monitoraggio si è rivelata molto efficace per le analisi evolutive del litorale a breve e medio termine. Il risultato più apprezzabile è l'analisi delle modifiche morfologiche e la reazione delle strutture di difesa in corrispondenza di forti mareggiate. Inoltre è stato realizzato "BEACHKEEPER", un software di gestione e georeferenziazione delle immagini da web-cam. Il download libero del software è disponibile nella pagina "Strumenti" del sito www.beachmed.eu



Variazioni della linea di riva in corrispondenza di un profilo della spiaggia protetta a Igea Marina (Emilia-Romagna)

Estrazione della linea di riva da immagini satellitari.

Siti Pilota: Golfo di Follonica (Toscana), Fiumicino (Lazio), Delta del Fiume Nestos (Macedonia Est e Tracia), Geórgioupoli (Creta)

Attualmente utilizzati da Toscana, Lazio, Emilia-Romagna ed Hérault, i rilievi satellitari sono capaci di fornire informazioni su vaste aree e con buona precisione. Risulta ancora costoso (da un minimo di 50 euro ad un massimo di 120 euro per km²) per rilievi di piccoli tratti costieri date le dimensioni della superficie minima venduta dalle agenzie, ma certamente competitivo per il monitoraggio a scala regionale su tempi medio-lunghi. Nel sito pilota del Golfo di Follonica è stata misurata la precisione del rilievo satellitare attraverso il confronto con un rilievo DGPS a terra. Il dato rilevato dal satellite Ikonos permette di tracciare con buona approssimazione (1/2 pixel = 2 m) la linea d'acqua. Si potrà raggiungere una maggiore precisione di circa 1,40 m con acquisizioni nella stessa banda spettrale (Quickbird). Nel tratto di litorale compreso tra Fiumicino e Palo Laziale il confronto tra la linea di riva estratta da immagini NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) per mezzo di un'analisi del segnale spettrale e le linee di riva ricavate da foto interpretazione, hanno fornito scarti massimi di 2 pixel (max 5 m) per immagini Quick-Bird e di 1 pixel per immagini Ikonos (max 4 m). Nel litorale del delta del Fiume Nestos l'utilizzo di immagini Ikonos e Quick Bird hanno permesso il confronto tra le linee di riva nel periodo 2002-2007 dopo la costruzione di dighe in località Akroneri. A Geórgioupoli l'utilizzo di immagini satellitari ha permesso un'analisi delle variazioni della linea di riva dal 1998 al 2005.

LIDAR Marino e confronto con metodi di monitoraggio tradizionali

Siti Pilota: Igea Marina (Emilia-Romagna), Golfe d'Aigues Mortes (Languedoc-Roussillon)

La tecnologia del LIDAR marino è particolarmente appropriata per rilievi in acque costiere quando è necessario acquisire molti punti su superfici estese. Dopo un test effettuato in Toscana nel precedente BEACHMED, viene ora utilizzato in Emilia-Romagna ed Hérault. Il sistema garantisce tempi ridotti di acquisizione e costi contenuti se quelli relativi al mob-demob vengono assorbiti in un rilievo a scala regionale. Il vincolo principale è costituito dalla profondità massima scandagliabile, connessa alle condizioni fisiche dell'acqua al momento del rilievo (es. torbidità). In Emilia Romagna I dati forniti dal sistema ALB LIDAR sono stati confrontati con quelli ottenuti sul litorale di Igea Marina col metodo tradizionale *multibeam* e *singlebeam* (maggio-giugno 2006). I dati ALB hanno fornito uno scostamento sistematico di -17 cm con picchi di -65 cm dove la torbidità è risultata più evidente durante il rilievo. Risultati analoghi si sono ottenuti durante la sperimentazione condotta sul Golfe d'Aigues Mortes dove gli scostamenti tra LIDAR e sistemi tradizionali hanno raggiunto valori compresi tra 10 e 60 cm con valori massimi registrati su fondali maggiori di 4,5 m di profondità dove la torbidità è maggiore. Le due sperimentazioni hanno condotto alle seguenti conclusioni: a) l'utilizzo di tecnologia LIDAR è adatta per la descrizione della topografia e batimetria delle zone litorali, in condizioni di buona trasparenza dell'acqua; b) l'acquisizione di dati topo-batimetrici e di ortofoto con tecnologia LIDAR è il 30% più economica rispetto alle tecnologie tradizionali; c) l'acquisizione di una vasta quantità di dati LIDAR permette di aumentare la qualità e la precisione dei Modelli Numerici a Terra MNT, in Elevazione MNE e di Superficie MNS.

Tecnologie di monitoraggio tradizionali multibeam e singlebeam con l'utilizzo

dei Sea Control Points (SCP)

Siti Pilota: Bocca d'Arno e Golfo di Follonica (Toscana)

Per incrementare l'accuratezza dei rilievi, in particolare per il calcolo dei volumi in erosione/deposito, viene sviluppata e testata una rete di Punti di Controllo a Mare, costituiti da piastre poste in sommità a tubi infissi sul fondale. L'Università di Firenze ha effettuato rilievi ripetuti nel tempo, passando su SCP di coordinate e profondità nota, per valutare l'incremento di accuratezza dei confronti batimetrici. Si sono registrati scostamenti di circa 8 cm con l'utilizzo dei SCPs.

Analisi della Variabilità intrinseca della Spiaggia

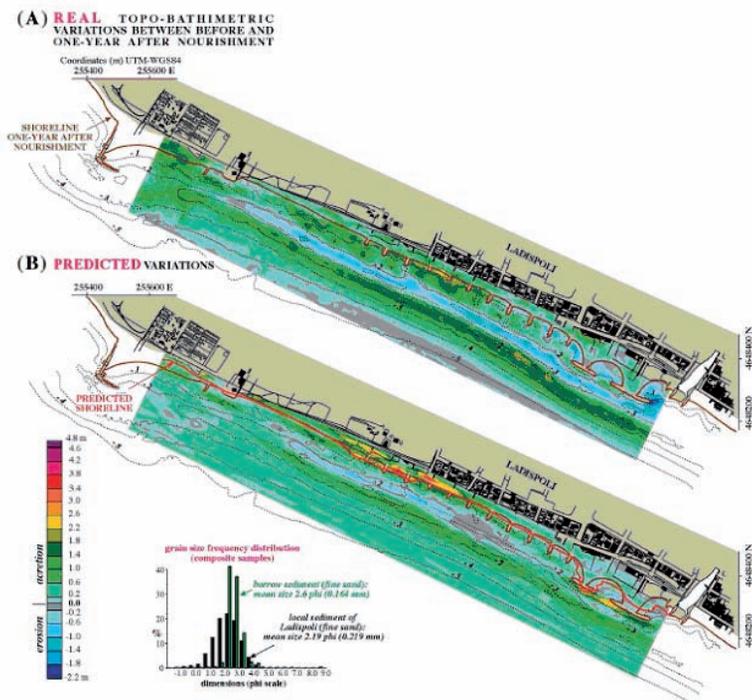
Sito Pilota: Golfo di Follonica (Toscana)

L'Università di Firenze, ha analizzato la variabilità intrinseca della posizione della linea di riva in modo da ottimizzare la tempistica dei rilievi. La conoscenza di questo dato consente di "filtrare" le variazioni di breve durata per estrarre i trend di più lungo periodo e di impostare la cadenza dei rilievi in modo da migliorarne il rapporto costi/benefici. Per quanto riguarda la variabilità dei profili di spiaggia, si è calcolata la profondità di chiusura - per diversi periodi di ritorno - di tutte le spiagge toscane, in modo da definire l'estensione offshore dei rilievi in funzione della scala temporale di ciascun monitoraggio.

Grain Size Nourishment Model (GNM), modello previsionale di efficacia dei ripascimenti della spiaggia

Siti Pilota: Marina di Tarquinia, Ladispoli, Fondi, Minturno (Lazio)

Il modello simula la redistribuzione del materiale di versamento lungo il profilo della spiaggia, tenendo conto delle caratteristiche granulometriche dei sedimenti nativi e di prestito e della morfologia della spiaggia. Il modello, elaborato dall'Università La Sapienza di Roma, opera attraverso tre moduli distinti (A, B, C). Il modulo A predice gli effetti del ripascimento e fornisce degli scenari 3D prendendo in considerazione i parametri utilizzati per ideare l'intervento; il modulo B genera i dati di monitoraggio (topografici, batimetrici e granulometrici) necessari a seguire l'evoluzione del litorale dopo l'intervento; il modulo C fornisce delle stime e previsioni dell'evoluzione futura del litorale in funzione di apporti periodici di materiale successivi all'intervento.



Risultati della sperimentazione del modello GNM applicato al caso del ripascimento di Ladispoli (Lazio). Le due immagini indicano le variazioni morfologiche reali ad un anno dal ripascimento (a) e le variazioni previste dal modello (b). I dati di input per la previsione sono: 287.000 m³ di sabbia di prestito avente le stesse caratteristiche granulometriche realmente utilizzate per il ripascimento di Ladispoli. (dati Regione Lazio)



NAUSICAA - Caratterizzazione delle condizioni idro-meteorologiche dei litorali ed analisi dei rischi dei litorali, del comportamento delle opere di protezione e della dinamica delle praterie di *Posidonia oceanica*

PARTENARIATO

- **Capofila:** Université de Montpellier II Lab Geosciences (DRE-LR)
- Università degli Studi di Bologna DISTART (Emilia-Romagna)
- Fondation Nationale de Recherche

- Agronomique NAGREF-FRI (Macédoine de l'Est et de la Thrace)
- Arpa Servizio Idro Meteorologico ARPA-SIM (Emilia-Romagna)
- Università di Roma "La Sapienza" BAU (Lazio)



Introduzione

La relazione tra clima ondoso e fenomeni erosivi assume un aspetto particolarmente importante in rapporto ai temuti cambiamenti climatici che pongono nuovi problemi e che richiedono una ancora maggiore capacità di previsione degli eventi estremi. Questo significa implementare o sperimentare nuovi sistemi di monitoraggio del clima ondoso con l'obiettivo finale di predisporre "Annali del Clima Ondoso" messi in relazione ai fenomeni erosivi registrati o prefigurabili. Con strumenti di questo genere le Amministrazioni possono mettere a punto e confermare strategie nella pianificazione della difesa coste e nella gestione integrate delle stesse.

Le Amministrazioni hanno bisogno di sintesi interpretative di fenomeni così complessi e uno degli obiettivi del sottoprogetto NAUSICAA è quello di coniugare, anche con esperienze congiunte, l'impiego di una idonea modellistica e la rappresentazione sintetica del fenomeno simulato.

Le variazioni del moto ondoso sottocosta non sono connesse solo ai cambiamenti climatici ma possono derivare anche cambiamenti delle condizioni di propagazione delle onde come ad esempio le condizioni dei fondali quando spariscono intere praterie di *Posidonia Oceanica*. Anche questi fenomeni devono essere monitorati per poter comprendere le dinamiche erosive delle coste.

Il modello di atlante idrodinamico

Sito Pilota: Languedoc-Roussillon

L'Atlante in versione cartacea è un documento in formato A3 a colori. E' costituito da un'insieme di figure e di testi che corrispondono ad una data forzante (condizioni di vento e condizioni mare a largo) su un dato sito. Per condizioni di vento differenti, l'Atlante riporta i seguenti risultati:

- una rappresentazione delle correnti di superficie risultante dalla forzante;
- una rappresentazione delle correnti di fondo risultante dalla forzante;
- una rappresentazione della velocità media sulla verticale che da un'indicazione del trasporto di massa d'acqua (da non confondere col trasporto sedimentario);
- una rappresentazione dell'altezza delle onde;
- delle sezioni verticali che rappresentano la corrente risultante dalla forzante. Il posizionamento di queste sezioni è indicato sulla planimetria topobatimetrica;
- una rappresentazione dell'elevazione della superficie libera che risulta dalla forzante. Nel caso di un solo vento, si ha una rappresentazione del basculamento del piano d'acqua sotto la sezione indotta dal vento. Nel caso della mareggiata, si ha una rappresentazione del sovrizzo, e nel caso di una forzante composta onda/vento, si hanno entrambe;
- una rappresentazione dell'elevazione della superficie libera in 5, 10 e 20 metri di acqua.

Indicatori dello Stato della Costa (CSI)

Sito Pilota: Lido di Dante (Emilia-Romagna)

Il lido di Dante è localizzato a 7 Km da Ravenna. La spiaggia sabbiosa di questo lido è localizzata tra gli estuari del Fiumi a Nord e quello del Bevano a Sud. La zona coperta da un sistema di monitoraggio video comprende delle zone naturali non protette ed una zona protetta da una struttura lunga 770 m, composta da barriere semi-sommerse e da tre pennelli. L'utilizzazione della spiaggia per il turismo associato ai problemi di erosione osservata fin dagli anni 70 ne fa un sito ideale per l'ingegneria costiera, gli studi morfodinamici e gli studi di gestione della litorale.

I CSI considerati sul Lido di Dante sono i seguenti:

- riguardanti la spiaggia: volume di sabbia, posizione del tratto di costa, larghezza della spiaggia, elevazione della spiaggia;
- riguardanti le dune: posizione del piede della duna, altezza

- delle creste, presenza di over-wash, stato della vegetazione;
- riguardanti l'idrodinamica: altezza d'onda, periodo, direzione, marea, caratteristiche del vento, larghezza della zona di surf, correnti di spiaggia;
- riguardanti le barre sedimentarie: localizzazione delle barre, altezza delle barre;
- riguardanti gli aspetti antropici: usi della spiaggia, affluenza.

Interazione tra il clima ondoso e le praterie di *Posidonia oceanica*

Sito Pilota: Terracina/Circeo (Lazio)

Le attività di simulazione delle dinamiche sottocosta nel Golfo di Terracina-Circeo sono state ricostruite con l'utilizzo del modello numerico tridimensionale ROMS/SWAN. Gli effetti della *Posidonia oceanica* sulle correnti di circolazione sono stati implementati nel modello seguendo i dati delle osservazioni in sito

	TEST 1	TEST 2	TEST 3
Hsig (m)	5.25	5.25	1.00
T01 (s)	9.5	10.0	6.0
Wave Dir (°N)	145	225	215
Wind Speed (m/s)	10	10	5
Wind Dir (°N)	145	225	215

Without Posidonia oceanica

	TEST 4	TEST 5	TEST 6
Hsig (m)	5.25	5.25	1.00
T01 (s)	9.5	10.0	6.0
Wave Dir (°N)	145	225	215
Wind Speed (m/s)	10	10	5
Wind Dir (°N)	145	225	215

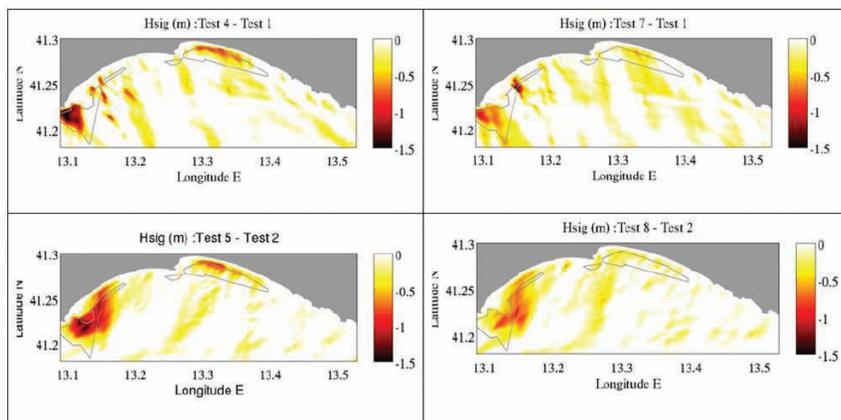
With Posidonia oceanica following Chen et al., 2007

	TEST 7	TEST 8	TEST 9
Hsig (m)	5.25	5.25	1.00
T01 (s)	9.5	10.0	6.0
Wave Dir (°N)	145	225	215
Wind Speed (m/s)	10	10	5
Wind Dir (°N)	145	225	215

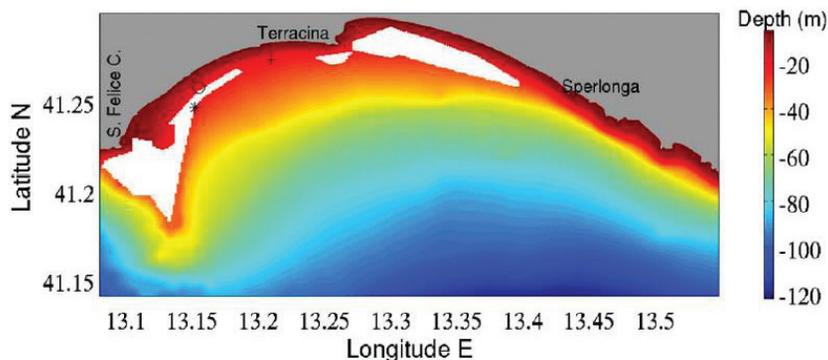
With Posidonia oceanica using ISMAR wave friction factor and Chen et al., 2007 drag coefficient for current

attualmente presenti in letteratura sulle caratteristiche della *Posidonia oceanica* (densità, altezza, diametro). Al fine di valutare la dinamica litoranea della regione studiata, sono stati simulati tre differenti eventi estremi di moto ondoso, sia in assenza che in presenza di *Posidonia*, per un totale di 9 Test. Dai risultati di questi test, sembrerebbe che le Praterie di *Posidonia* hanno un effetto protettivo delle zone sottovento causando una diminuzione degli spostamenti dei sedimenti nelle zone sottocosta. Per esempio, per un evento estremo proveniente da sud-est (Test 4 e 7), nella parte ovest del Golfo l'energia incidente del moto ondoso verrebbe ridotta dalla presenza di *Posidonia oceanica*. Un impatto protettivo ancora più ampio si registra nel caso di

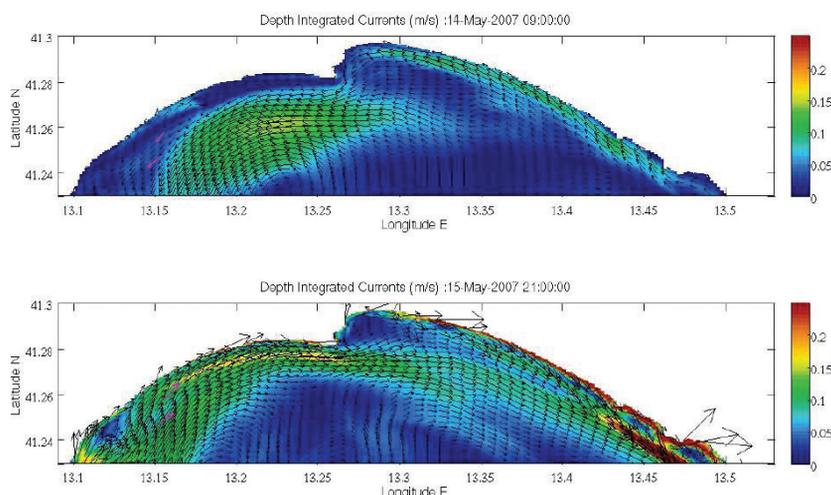
evento estremo proveniente da sud-ovest (Test 5 e 8), dove sia nella parte est che nella parte ovest del Golfo le altezze significative subiscono una diminuzione rilevante, anche di 1,5 m. Alcuni confronti con dati realistici sono stati effettuati tenendo conto dei dati di corrente registrati in situ nel periodo 11-18 maggio 2007 dai correntometri ADCP, installati sia *inshore* che *offshore* rispetto alla prateria di *Posidonia oceanica*. Anche se di natura provvisoria perché alcuni parametri come salinità e temperatura non sono stati misurati in situ, questi risultati sono confortanti per uno sviluppo futuro del modello. Il modello accoppiato ROMS/SWAN si ritiene quindi uno strumento utile per la comprensione delle dinamiche litoranee sottocosta.



Differenze di Altezza d'onda significativa in presenza ed in assenza di *Posidonia Oceanica* per eventi estremi di moto ondoso (da SUD-EST in alto, da SUD-OVEST in basso)



Batimetria e localizzazione delle Praterie di *Posidonia oceanica* (in bianco) nel Golfo di Terracina-Circeo. I tre simboli (* O +) nella figura rappresentano il posizionamento dei tre correntometri ADCP installati



Correnti di profondità simulate dal modello il 14 ed il 15 maggio 2007. Le frecce color magenta indicano le misurazioni effettuate dai correntometri ADCP (*inshore* e *offshore*)



ReSaMMé - Ricerca di sabbia sottomarina nel Mar Mediterraneo



PARTENARIATO

- Capofila: ARPA Ingegneria Ambientale (Emilia-Romagna)
- Università degli Studi di Roma "La Sapienza" DST (Lazio)
- Università degli Studi di Genova DIPTERIS (Liguria)

- Université de Perpignan BDSI (Hérault)
- Instituto de Ciencias del Mar ICM (Catalunya)
- Université Democritus de Thrace DUTH (Macédoine de l'Est et de la Thrace)

Introduzione

Il progetto BEACHMED-e, pur affrontando studi di approfondimento e di verifica ambientale sugli impatti, punta alle soluzioni dei problemi delle Amministrazioni. In questo contesto gioca un ruolo fondamentale l'individuazione di giacimenti di sabbia sui fondali marini. Senza risorse di sabbia per la ricostruzione degli arenili è impossibile una qualsiasi politica di difesa delle coste. Anche se tale attività richiede attenzioni e un'oculata gestione (si tratta sempre di risorse non rinnovabili), le Amministrazioni devono poter gestire la difesa delle coste avendo la possibilità di "scegliere" fra diverse opzioni tra cui quella di impiegare sabbie da fondali marini. La conoscenza delle risorse di sabbia sui fondali marini assume un valore particolarmente strategico se rapportata agli scenari più impegnativi connessi all'innalzamento dei livelli marini dove, soprattutto nel caso di coste con territori morfologicamente depressi alle spalle, il rischio di inondazione può essere contrastato solo con un rafforzamento dei cordoni dunari di protezione. Il fabbisogno di sabbia non si misura quindi solo con gli attuali trend erosivi ma anche con i futuri assetti morfologici determinati dai clamorosi cambiamenti climatici.

Tutti i partner coinvolti nel sottoprogetto RESAMME' si sono impegnati nella caratterizzazione dei fondali marini delle Regioni coinvolte e nella ricerca di giacimenti per offrire alle proprie Amministrazioni di riferimento una "Mappa delle Risorse" ovvero un quadro sempre più dettagliato delle potenzialità estrattive.

BUONA PRATICA BEACHMED-e



Mappa delle cave di sabbia nella Piattaforma del Mediterraneo

Siti Pilota: Delta del Reno, Cervia, Rimini (Emilia Romagna), Loano/Albenga (Liguria), Golfo di Lione (Languedoc-Roussillon), Matarò (Catalunya), Delta del Fiume Nestos (Macedonia Est e Tracia)

In Adriatico Settentrionale, davanti le coste dell'Emilia Romagna, grazie a 200 Km di nuovi profili sismici e di 34 vibrocarotaggi, si sono stimati circa 80÷90 milioni di m³ di sabbia estraibile su due aree già conosciute ad una profondità compresa tra 35 e 40 m. Si è inoltre scoperta una nuova area esplorabile ad una profondità di circa 52 m della sulla si prevedono future ricerche.

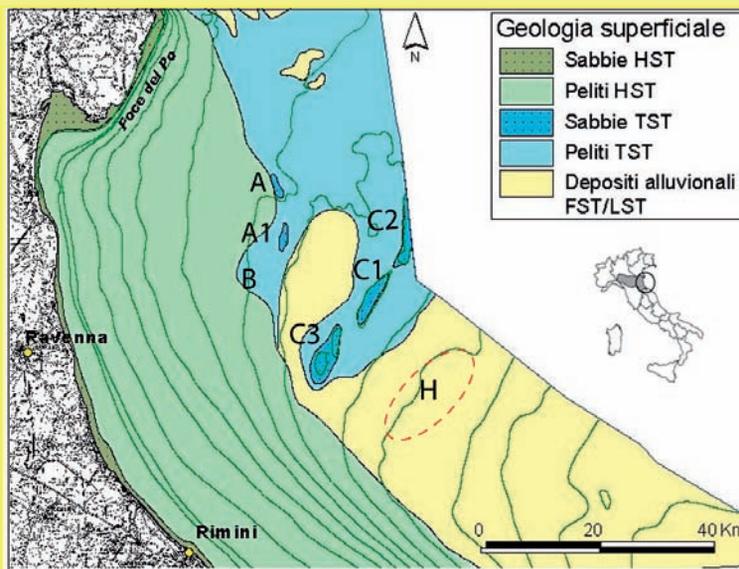
Nel Mar Ligure nel tratto compreso tra Albenga e Loano, sono stati eseguiti 70 Km di profili sismici supportati da 5 vibrocarotaggi.

Nel Mar Ligure, nel tratto compreso tra Albenga e Loano, l'acquisizione di 70 Km di profili sismici, verificati da 5 vibrocarotaggi ha permesso di determinare il corridoio di dragaggio su un giacimento scoperto nel passato ad una profondità di 65, oltre al volume approssimativo di materiale estraibile (5 milioni di m³). Inoltre si è rilevata la presenza di un nuovo ammasso sabbioso e ghiaioso ad una profondità di circa 90 m.

Nel Golfo di Lione, sulla base di precedenti dati geofisici supportati da 8 carotaggi effettuati durante l'estate del 2007, è stato possibile valutare i volumi di sabbia sfruttabili (45 milioni di m³) da un giacimento sabbioso situato ad una profondità di circa 100 m.

Nel Mar di Tracia, di fronte al Fiume Nestos, per mezzo di rilievi side scan sonar, e di campionamenti sul fondale marino, si è ricostruita la struttura superficiale di un banco di sabbia. E' stato valutato un volume di circa 42 milioni di m³ di materiale estraibile.

Per quanto riguarda il Mare della Catalunya, si è costruita una cartografia dettagliata dei corpi sabbiosi presenti sulla piattaforma continentale che si basa sulla classificazione di un elevata quantità di dati esistenti. Si stima una presenza complessiva di 370 milioni di m³ di sabbia.



Carta geologica del Mar Mediterraneo settentrionale ; le aree A, A1, B, C1, C2, C3 sono state già esplorate nel passato e sono stati localizzati depositi sabbiosi ; area H è una nuova zona di indagine (Fabbri et al., 1999 modificato).

	Profondità del giacimento (m)	Granulometrie	Volumi sfruttabili (milioni di m ³)
Mar Adriatico settentrionale	35-52	Sabbia	90*
Mar Ligure	60-80	Sabbia e ghiaia	5
Golfo di Lione	100	Sabbia	45
Mare di Catalunya	34-120	Sabbia e ghiaia	370
Mare di Tracia	25-30	Sabbia	42

*Questa cifra non tiene conto del giacimento di sabbia presente nell'area H, i dati non sono ancora disponibili



BUONA PRATICA BEACHMED-e



Protocollo metodologico per la ricerca di cave di sabbia marine

Il Protocollo SAND è un documento tecnico-operativo che fornisce informazioni essenziali e le migliori metodologie per la ricerca dei depositi sabbiosi sottomarini. Può essere applicato nel contesto del Mediterraneo, caratterizzato da piattaforme continentali poco estese con sedimentazione silicoclastica e regimi idrodinamici microtidali a dominio ondoso. Nella seguente tabella sono riportate le fasi operative previste dal Protocollo SAND.

1) Fase di pianificazione		
Obiettivi: pianificazione della ricerca		Outputs: calendario preliminare
Attività in mare		
Attività in laboratorio	Pianificazione preliminare di campagna in mare ed identificazione del personale per la ricerca	
Collaborazione con	Amministratori locali	
2) Fase di riconoscimento		
Obiettivi: caratterizzazione geologica		Outputs: calendario definitivo e rapporto/relazione tecnico/a
Attività in mare		
Attività in laboratorio	Inventario dei dati esistenti, raccolta di documenti, analisi della bibliografia. Integrazione dei dati con programmi GIS-CAD	
Collaborazione con	Amministratori locali	
3) Fase di conoscenza		
Obiettivi: individuazione delle zone d'interesse		Outputs: relazione tecnica
Attività in mare	Prima campagna di geofisica su larga scala (2-4 km)	Prima campagna di vibrocarotaggio di calibratura
Attività in laboratorio	Analisi dei dati geofisica e integrazione con profili esistenti: pianificazione e analisi delle campionature; integrazione dei dati ed individuazione dei settori di piattaforma.	
Collaborazione con	Amministratori locali	
4) Fase d'esplorazione		
Obiettivi: individuazione delle zone d'interesse		Outputs: relazione tecnica
Attività in mare	Seconda campagna di geofisica (0,3-0,5 km)	Seconda campagna di vibrocarotaggio (densità: 1-2/km ²)
Attività in laboratorio	Analisi dei dati geofisici; pianificazione e analisi delle campionature; integrazione dei dati e individuazione delle zone d'interesse	
Collaborazione con	Amministratori locali	
5) Fase d'esecuzione		
Obiettivi: individuazione del sito per il prelievamento di inerti		Outputs: relazione tecnica
Attività in mare	Terza campagna di geofisica dettagliata (0,3-0,1 km & MB con copertura tot.)	Terza campagna di campionatura dettagliata, vibrocarotaggio (densità 4-6/km ²)
Attività in laboratorio	Analisi dei dati geofisici; pianificazione e analisi delle campionature; valutazione dei volumi delle sabbie, caratteristiche sedimentologiche, ecc	
Collaborazione con	Amministratori locali e Dipartimento Ambientale	

Fasi principali per la determinazione dei siti di prelievo di sabbia



EUDREP - Protocollo Ambientale Europeo di Dragaggio e Ripascimento

PARTENARIATO

- Capofila: Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare ICRAM (Lazio)
- ARPA Ingegneria Ambientale (Emilia-Romagna)

- Università di Bologna DISTART (Emilia-Romagna)
- Provincia di Livorno (Toscana)
- Université Democritus de Thrace DUTH (Macédoine de l'Est et de la Thrace)
- ARPA Liguria (Liguria)



Introduzione

Il dragaggio per l'estrazione di materiale sabbioso dai fondali marini costituisce per l'ambito Mediterraneo un'esperienza sostanzialmente nuova. La storica esperienza dei paesi del Nord Europa nei dragaggi non è molto rappresentativa in quanto la sensibilità nel contesto Mediterraneo dal punto di vista ambientale è sostanzialmente diverse.

La coltivazione di giacimenti marini di sabbia sulle piattaforme continentali del Mediterraneo richiede obbligatoriamente lo sviluppo di specifiche attività di ricerca per stabilire la compatibilità ambientali di simili interventi.

Lo studio delle fenomenologie associate all'estrazione di sabbia dai fondali non solo deve consentire di stabilire la sostenibilità della coltivazione dei giacimenti stessa ma deve anche orientare i programmi di ricerca mineraria verso le aree che presentano minori vulnerabilità (Praterie di *Posidonia oceanica*, singolarità morfologiche, aree di nursery, aree marine protette, ecc.). E' possibile quindi tracciare delle "Mappe di sensibilità ambientale" ai fini estrattivi che, incrociata con la "Mappa delle Risorse", consente alle Amministrazioni l'esercizio di una reale politica delle risorse per la difesa delle coste nel rispetto delle condizioni ambientali (politica sostenibile).

BUONA PRATICA BEACHMED-e



Effetti della torbidità durante le attività di Dragaggio e Ripascimento e Protocollo Metodologico standard per la misura del tasso di torbidità/sedimentazione - TURB1

La ricerca bibliografica effettuata ha evidenziato una carenza di informazioni sia sullo studio dei valori naturali di torbidità e tasso di sedimentazione, sia sugli effetti che questi parametri hanno sulla *Posidonia oceanica*.

Questo studio ha avuto come obiettivo la misurazione dei parametri "tasso di sedimentazione" e di "torbidità" durante le operazioni di dragaggio e ripascimento. Cinque siti pilota afferenti a cinque Regioni del Mediterraneo sono stati coinvolti dalle attività di misurazione. Sono state sperimentate tecnologie di misura innovative nei siti pilota di Terracina, Golfo di Baratti e Loano per lo studio della torbidità, al fine di perfezionare e calibrare lo schema operativo proposto. Per quanto riguarda la raccolta di dati sperimentali di torbidità e di tasso di sedimentazione, sono state portate a termine due campagne di misurazione specifiche, sia in condizioni naturali (Terracina, Golfo di Baratti, Loano, Keramoti) che in presenza di operazioni di dragaggio e ripascimento (Tarquinia).

Il protocollo metodologico sperimentale TURB1 nasce "in campo" grazie alla condivisione delle conoscenze ed esperienze in merito alla stima della sensibilità delle praterie all'aumento della torbidità e del tasso di sedimentazione, incrociata alle esigenze e ai limiti incontrati dalle Amministrazioni durante la procedura di valutazione di impatto ambientale relativa agli interventi di ripascimento e difesa della costa. TURB1, protocollo sperimentale da testare su diversi contesti ambientali, sarà uno strumento utile per le Amministrazioni al fine di valutare in modo semplice e univoco l'impatto ambientale causato dagli interventi di difesa del litorale sulla *Posidonia oceanica*.

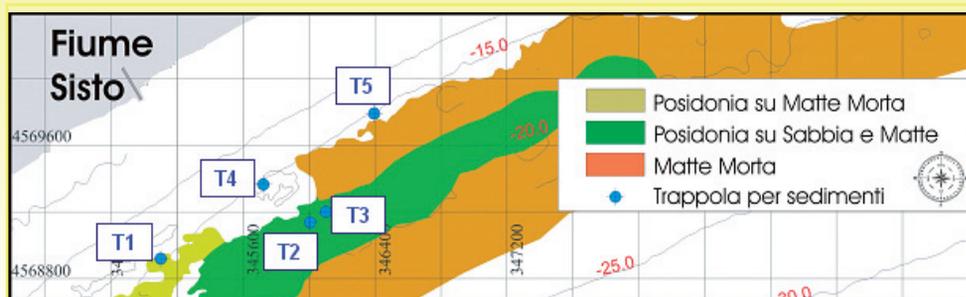
BUONA PRATICA BEACHMED-e



Protocollo ambientale per attività di dragaggio e ripascimento - ENV2

Regioni coinvolte: Lazio, Liguria, Emilia-Romagna, Toscana, Macedonia Est e Tracia

Grazie alle attività di confronto e di discussione tra i partner interessati alla condivisione e aggiornamento di ENV1 (Progetto BEACHMED, 2004), sono stati individuati nuovi aspetti che non erano stati presi in considerazione e che sono oggetto delle modifiche ed innovazioni portate da ENV2: a) lo studio delle variazioni causate dagli interventi di ripascimento sulle caratteristiche geotecniche della sabbia (densità relativa, durezza, resistenza al taglio) e caratteristiche cromatiche dei sedimenti (in funzione delle variazioni termiche), tenendo conto degli effetti che questi parametri hanno sulla fauna bentonica; b) è stato necessario aggiornare l'elenco dei parametri necessari per la caratterizzazione chimica dei sedimenti nella zona di dragaggio ed uniformare la metodologia di analisi e le unità di misura per consentire un facile raffronto tra i diversi campionamenti (es. studio della torbidità). Il Protocollo ENV2 è disponibile sul sito www.beachmed.eu.



Sito di Terracina (Mar Tirreno Centrale). Piano di campionamento per lo studio del tasso di sedimentazione per mezzo di trappole di sabbia



MEDPLAN - Valutazione dei rischi e pianificazione integrata delle coste mediterranee

PARTENARIATO

- **Capofila:** Università di Genova POLIS (Liguria)
- Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare ICRAM (Lazio)
- Università di Ferrara DST (Emilia-Romagna)

- Université de Montpellier 1 LASER-CEP (Hérault)
- Université Democritus de Thrace (Macédoine de l'Est et de la Thrace)
- Institut de Mathématiques Appliquées IACM-FORTH (Crète)
- Organisme de Développement de Crète Orientale OANAK (Crète)



Introduzione

La fascia di territorio che interagisce con i cambiamenti morfologici della costa, riveste in tutta l'Europa del Mediterraneo un'importanza sempre crescente. Turismo, portualità, tutela dei beni paesaggistici, presenze archeologiche e storiche e molti altri aspetti connessi allo sviluppo economico ed alla conservazione del patrimonio storico-naturalistico restano coinvolti dalle mutazioni della costa dovute all'erosione o comunque all'arretramento della linea di riva. Lo sviluppo urbano della fascia costiera deve rapportarsi quindi non solo alle tipiche esigenze cui deve rispondere un Piano Regolatore (sviluppo demografico, mobilità, tutele storico-paesaggistiche, ecc.) ma deve sapersi coniugare con un territorio che può subire cambiamenti più o meno repentini, più o meno reversibili. Il concetto di "resilienza" della fascia costiera introdotto dal progetto EUROSION, richiede agli urbanisti l'introduzione di nuove soluzioni per rendere compatibile il centro abitato con questa border-zone. Il progetto MEDPLAN affronta il problema della pianificazione urbana nelle zone costiere e tenta di ampliare il concetto di "opera di difesa", integrando in un tessuto urbano "flessibile" le stesse misure di difesa dall'erosione o comunque elementi compatibili con i rischi che caratterizzano le aree litoranee. Un capitolo a parte viene riservato al calcolo del rischio nella fascia costiera, applicando metodologie che tengono conto degli usi del suolo (valori esposti) e delle reali morfologie delle coste e dell'entroterra (dune, zone di bonifica, ecc.).

Percezione del rischio costiero e parere da parte degli addetti e degli utenti sulle politiche di gestione

Sito Pilota: spiaggia di Valras, Marseillan e Palavas (Languedoc-Roussillon)

E' stata realizzata una tecnica di valutazione della percezione del rischio da erosione ed inondazione marina attraverso la sperimentazione sui siti pilota di una strategia di inchiesta basata su questionari rivolti agli utilizzatori della spiaggia. In base a questi risultati, la tecnica prevede la valutazione della disponibilità da parte degli intervistati di farsi carico dei costi di difesa del litorale o accettare che questo abbia una vita limitata. I risultati di questa sperimentazione hanno condotto alle seguenti conclusioni: le spiagge in Languedoc-Roussillon sono finalizzate ad un uso individuale e passivo (abbronzatura, allenamento etc.), in termini di percezioni dei rischi e delle politiche gestionali, gli utenti vogliono una natura senza rischio ma senza segno della presenza umana, è l'illusione del selvaggio con la garanzia della sicurezza. In termini di protezione, gli utenti appoggiano la logica dello sviluppo sostenibile che esalta la individuazione di interventi finalizzati alla gestione della complessità dei rischi costieri. Di seguito sono riportati i risultati delle scelte e delle priorità espresse dagli utenti per le azioni di protezione delle spiagge.

La protezione delle spiagge è una azione		
Risposte	Numero di risposte	%
Prioritaria	48	15,95
Molto importante	203	67,44
Mediamente	46	15,28
Poco importante	2	0,66
Non so	2	0,66
Totale	301	100

Cooperazione fra differenti livelli di amministrazione per la Gestione Integrata delle Zone Costiere.

Metodi di integrazione per la protezione delle zone costiere, rischio di inondazione e piani di uso del suolo.

Siti Pilota: Georgioupoli (Creta), Parco del Fiume Nervia (Liguria)

Medplan affronta il problema del legame esistente tra GIZC e pianificazione urbana analizzando il caso di Georgioupoli, un Comune cretese con circa 2.500 abitanti che si sviluppa su 9 Km di costa, è caratterizzato da una spiaggia sabbiosa e da zone protette molto importanti dal punto di vista naturale. L'attuale pianificazione comunale tiene conto delle mappe d'inondazione realizzate nell'ambito del progetto Medplan che stabilisce una fascia di protezione del litorale dove non verranno realizzate nuove costruzioni. Il Piano promuove comunque uno sviluppo rurale finalizzato alla integrazione con la crescita del turismo balneare. Questo approccio alla pianificazione è innovativo nel contesto della Regione di Creta e potrà essere preso in

considerazione come esperienza valida per la creazione di nuovi progetti di pianificazione a scala comunale.

In Liguria è stato realizzato un Master Plan che comprende zone appartenenti a 3 Comuni, per uno sviluppo territoriale complessivo di 26 Km di costa e che ha come obiettivo lo sviluppo sostenibile dei territori costieri.

Realizzazione di una metodologia per la valutazione del rischio costiero per l'applicazione della GIZC

Siti Pilota: Lido Volano/Milano Marittima (Emilia-Romagna); Foce Verde/Terracina (Lazio)

E' stato sviluppato un metodo di valutazione del rischio attraverso la creazione di una banca dati territoriale associate a delle procedure di calcolo relativamente semplici. Questo metodo è uno strumento di supporto per ottimizzare i processi di scelta, è basato su criteri univoci di classificazione dei tratti di litorale e permette di definire degli scenari alternativi. In questo caso lo scenario considera il fenomeno di sommersione in funzione delle previsioni di risalita del mare fino al 2100. Il rischio è basato sull'equazione $R=Vr \cdot E$ dove E è una valutazione parametrica dei valori sociali, economici e naturali delle zone esposte al rischio d'inondazione dovuti alla subsidenza e alla ingressione marina; Vr è la vulnerabilità reale considerata come combinazione tra di un indice di vulnerabilità potenziale, calcolata in assenza di difesa delle coste e di un indice di efficacia delle difese costiere. Il metodo è stato sperimentato in Emilia-Romagna e nel Lazio e ha fornito le carte del rischio.

Rischi di Sommersione causati da eventi estremi di moto ondos

Pilote Site: Alexandroupolis (Macedonia Est e Tracia)

E' stata sviluppata una metodologia per la valutazione del rischio da inondazione delle regioni costiere causati da condizioni di mare estreme. Sono state prodotte delle carte d'inondazione che indicano l'estensione planimetrica dell'ingressione marina nelle regioni costiere. La metodologia adottata prevede in una prima fase, la caratterizzazione delle cause del rischio (onde, tempeste, livello del mare) e la loro probabilità di accadimento. In una seconda fase si valutano le conseguenze fisiche dell'evento estremo sulla morfologia costiera grazie all'utilizzo di modelli numerici di previsione della evoluzione trasversale del profilo di spiaggia. La ricostruzione del clima ondos da largo verso riva è stata eseguita con l'utilizzo della teoria dei valori estremi fissati tempi di ritorno pari a 10, 50 e 100 anni. I risultati di questa applicazione sono disponibili nel rapporto esteso della Fase C di Medplan disponibile sul sito www.beachmed.eu.



ICZM-MED - Azioni combinate, strumenti e criteri per l'attuazione della Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC) del Mediterraneo

PARTENARIATO

- Capofila: Fondation Nationale de Recherche Agricole Institut de Recherche Halieutique NAGREF-FRI (Macédoine de l'Est et de la Thrace)
- Università di Bologna DISTART (Emilia-Romagna)
- Litorale Spa (Lazio)
- Università della Tuscia DECOS (Lazio)
- Università degli Studi di Genova DIPTERIS (Liguria)
- Landscape Natural and Cultural Heritage ICCOPS (Liguria)
- Université de Montpellier 1 CEP/LASER (Hérault)
- Bas Rhône Languedoc BRL (Hérault)



Introduzione

Le Pubbliche Amministrazioni sono interessate ad una Gestione Integrata per evitare errori o "squilibri" nell'eseguire interventi di difesa lungo le Zone Costiere. L'operazione BEACHMED-e è particolarmente interessata alla valutazione di che cosa può accadere quando viene realizzato un lavoro finalizzato a combattere l'erosione di una spiaggia. Per una Gestione Integrata deve essere studiato, ad esempio, il rapporto che lega una spiaggia "allargata" da un ripascimento e gli altri fattori o "indicatori" che sono stati coinvolti (strutture per il turismo, nuove soluzioni per gestire l'aumento del traffico, contenimento degli impatti ambientali, ecc.). In sostanza devono essere individuati i principali "indicatori" che possono descrivere il caso in esame, i rapporti reciproci che sussistono fra questi "indicatori" ed una o più funzione-obiettivo da risolvere in modo da poter assicurare una soluzione "integrata" nella misura migliore possibile. In altre parole deve essere delineata una "metodologia" che può aiutare le Pubbliche Amministrazioni nella scelta della soluzione giusta per ogni bisogno. Il "management" include quindi la nozione di "metodologia" perché sono richiesti strumenti logici per identificare e maneggiare i moltissimi parametri che caratterizzano la Gestione Integrata. Il sottoprogetto ICZM-MED ha operato seguendo queste linee guida:

- identificazione delle tipologie di contesto differenti (ampie spiagge vicino centri densamente abitati, piccole spiagge in baie naturali, ecc.)
- identificazione degli indicatori principali che influenzano la gestione (dalla bibliografia, dalle esperienze locali precedenti, ecc.)
- definizione dei rapporti tra indicatori
- identificazione delle funzioni-obiettivo da soddisfare per la migliore Gestione Integrata

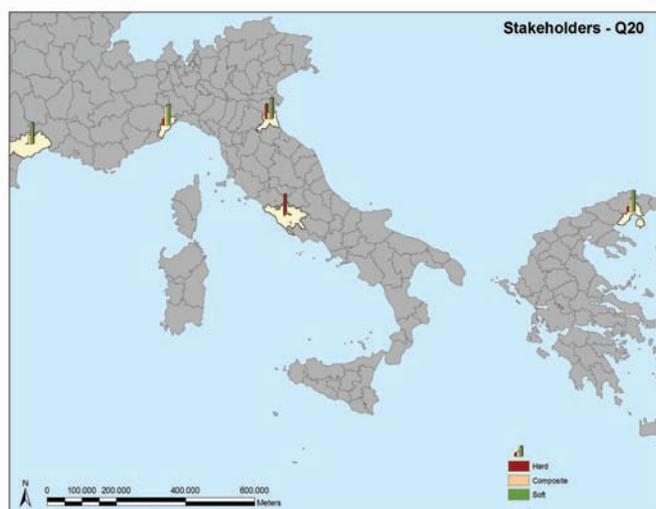
Il sottoprogetto ICZM-MED provvede anche alla "verifica" delle metodologie individuate ovvero mettendo in pratica, in determinate zone sperimentali (pilota), gli "strumenti" identificati nei punti precedenti predisponendo un certo numero di "indicatori" per controllare l'efficacia degli interventi stessi. Questo significa che devono essere preliminarmente predisposte una serie di attività prima di lanciare un progetto pilota. Quest'ultimo ha bisogno quindi di un'ideale analisi preventiva che deve illustrare perché si deve fare una specifica verifica e soprattutto che genere di uso si pensa di fare con i risultati ottenuti.

Valutazione della percezione dei sistemi di difesa costieri e percezione della volontà a contribuire da parte degli addetti all'utilizzo della spiaggia (stakeholders).

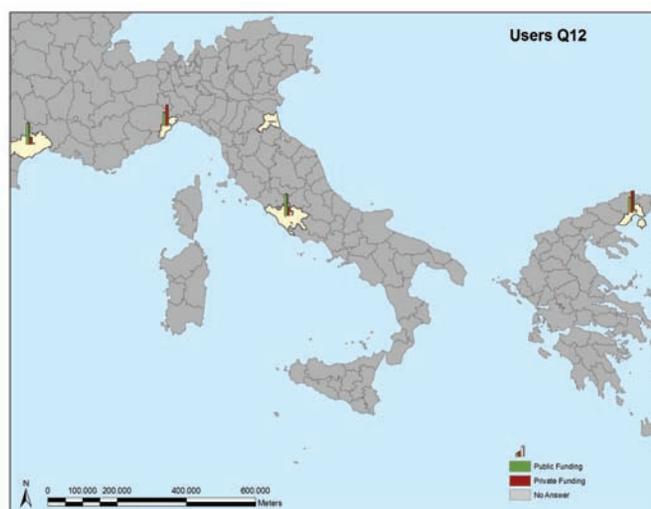
Pilota: Languedoc Roussillon, Emilia-Romagna, Lazio, Liguria, Macedonia Est e Tracia

Dopo la realizzazione di un modello di questionari condivisi, il partenariato di ICZM-MED ha avviato la campagna di inchieste sulla

spiaggia, finalizzate allo studio della percezione sia degli utenti finali sia ai soggetti interessati (stakeholders) del problema difesa legato alla percezione e sensibilizzazione sulla Gestione Integrata delle Zone Costiere. I risultati ottenuti hanno dimostrato che l'approccio al problema erosivo non è considerato in modo uniforme nel bacino del Mediterraneo.



(Domanda 20 - Indicare quale tipologia di difesa della spiaggia consigliereste?)



(Domanda 12 - Secondo voi che tipo di tassa gli utilizzatori sarebbero disposti a pagare per partecipare alla protezione delle spiagge?)

Analisi Multicriteria e misure alternative per migliorare la GIZC

Sito Pilota: Regione Liguria

La Regione Liguria ha realizzato in concertazione con gli Amministratori locali della Regione, una lista di priorità da seguire per l'implementazione della Gestione Integrata delle Zone Costiere. Si tratta di una analisi multicriteria che tiene conto di 6 misure alternative per migliorare la GIZC:

Classifica	Misure alternative valutate dal gestore costiero istituzionale
1°	Definizione di un protocollo regionale per lo studio ed il monitoraggio della dinamica costiera, integrato con un piano per la ricerca dei depositi di materiale disponibile per il ripascimento delle spiagge
2°	Istituzione di un comitato regionale per la GIZC e/o di un comitato tecnico sulle problematiche costiere
3°	Aggiornamento del Piano regionale costiero, comprendente anche l'analisi economica della zona costiera
4°	Piano dei amministratori costieri regionali, istituzionali e non e identificazione di tecniche indicate per il coinvolgimento degli amministratori
5°	Definizione di un Piano regionale per l'educazione e la formazione di esperti
6°	Osservatorio Regionale Costiero per la valutazione e l'analisi degli usi costieri e il monitoraggio degli impatti antropici sulla costa

BUONA PRATICA BEACHMED-e



Strumento GIS per un Osservatorio GIZC

Sito Pilota: Département de l'Hérault

E' stato realizzato e sperimentato uno strumento GIS in grado di supportare le Amministrazioni nella GIZC della Regione Languedoc-Roussillon. L'Atlante, sviluppato per il progetto BEACHMED-e è costituito da 74 carte tematiche in formato .mxd ed in formato .pdf. Sono stati cartografati 10 temi GIZC a scala regionale. E' stato realizzato un menu immagine collegato a dei riferimenti raster. Le carte sono state elaborate a scala 1:100.000 per la regione e a scala 1/250.000 per il Dipartimento de l'Hérault. L'Atlante può essere facilmente aggiornato mantenendo la struttura iniziale. Questo strumento facilita gli utenti finali per la consultazione ed il reperimento di informazioni utili alla pianificazione.



Atlante permanente del litorale (il download dell'atlante in formato .pdf è disponibile sul sito www.beachmed.eu)



GESA - Gestione dei depositi di sabbia intercettati dalle opere costiere e fluviali

PARTENARIATO

- **Capofila:** Instituto de Ciencias del Mar ICM (Catalunya)
- Universitat de Barcelona (Catalunya)
- Università di Bologna DISTART (Emilia-Romagna)
- Università degli Studi di Firenze DIC (Toscana)
- Università degli Studi di Roma Tor Vergata (Lazio)
- Université de Perpignan LEGEM (Hérault)
- Université Democritus de Thrace Laboratoire de l'Hydraulique et des Travaux Hydrauliques (Macédoine de l'Est et de la Thrace)
- Institut des Mathématiques Appliquées IACM-FORTH (Crète)



Introduzione

La fonte principale di qualsiasi risorsa del pianeta è costituita dal risparmio e dalla corretta gestione della risorsa stessa. Questa semplice realtà si riflette nell'ambito della difesa delle coste mediante il reimpiego degli stock sabbiosi intercettati dalle opere a mare (porti, moli, pennelli, dighe foranee, ecc.) o dalle opere realizzate nell'entroterra (dighe, opere di sistemazione montana, argini fluviali, ecc.).

L'impiego di queste risorse è strategico sia perché permette di risalire alla radice di molti fenomeni erosivi, sia perché i giacimenti di sabbia sulla piattaforma costiera rappresentano comunque una fonte non rinnovabile.

Le attività del sottoprogetto GESA si concentrano quindi nella direzione di caratterizzare le modalità di impiego degli stock sabbiosi intercettati lungo costa o lungo le aste di corsi d'acqua.

Quantificazione dei volumi di sedimento intercettato, caratterizzazione chimico-fisica e biologica, tecnologie di estrazione e modalità ripascimento del materiale sono alcuni dei temi trattati da questo sottoprogetto.

In una strategia generale sostenibile il riuso del materiale intercettato deve poter rappresentare la voce principale per la manutenzione delle spiagge in erosione, riservando ai giacimenti marini il solo ruolo di fornire sabbia per la ricostruzione "una-tantum" delle spiagge. Per questi aspetti il sottoprogetto GESA riveste un'importanza particolare sia per gli elementi di novità che ha prodotto in questa materia ma anche per gli spunti che ha dato per ulteriori ricerche finalizzate ad un corretto riuso degli stock sabbiosi.

Potenziale estrazione di sabbia dai depositi dei bacini idrografici per il ripascimento delle spiagge.

Siti Pilota: Bacino del Magra (Toscana), Bacino del Nestos (Macedonia Est e Tracia), Tevere, Liri, bacino del Fiora (Lazio), delta del Tordera (Catalunya)

Questo studio ha preso in considerazione gli aspetti legati alla quantificazione dei sedimenti intrappolati lungo i corsi idrografici, alla loro gestione e al potenziale sfruttamento per il ripascimento dei litorali. Lungo il bacino del Fiume Magra sono state eseguite delle indagini per la caratterizzazione sedimentologica dei depositi disponibili che sono stati quantificati per un totale di 17.600 m³ sfruttabili per i ripascimenti. Lungo il Fiume Nestos è stato applicato il modello matematico RUNERSET per la stima della quantità di sedimenti trasportati alla foce sia prima della costruzione della Diga (mediamente 1,8 milioni di tonnellate annue), sia dopo la costruzione (mediamente 0.32 milioni di tonnellate) con un abbattimento del flusso di sedimenti dell'82%. Due modelli sono stati applicati per valutare la capacità di ruscellamento in superficie ed i volumi di sedimenti intrappolati dalle strutture presenti sul bacino del Fiume Tevere. Questi modelli, applicati a 12 diverse riserve d'acqua hanno portato ad un totale di 60 Milioni di m³ di materiale disponibile.

Quantificazione dei depositi sabbiosi intercettati da strutture portuali.

Siti Pilota: Premià de Mar-EI Masnou (Catalunya); Marina di Carrara/Viareggio (Toscana); Cervia harbour (Emilia-Romagna);

La quantificazione è stata elaborata sulla base di dati batimetrici multibeam, sedimentologici (carotaggi) nella Regione Catalunya, dati batimetrici singlebeam in Toscana e per mezzo del software MIKE21 in Emilia-Romagna. Nel Porto d'EL Masnou si accumulano circa 70.150 m³/anno di sabbia grossolana, mentre sia nel Porto di Viareggio che nel Porto di Cervia si stima un accumulo annuo di circa 20.000 m³ di sabbia.

Monitoraggio con Sismica ad alta risoluzione per lo studio di depositi di sabbia sottocosta

Siti Pilota: Carnon/Grand Travers/La Grande Motte

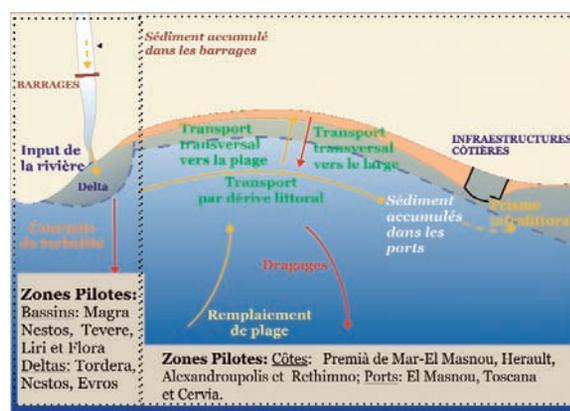
(Languedoc-Roussillon); Premià de Mar-EI Masnou (Catalunya)

La valutazione degli stock sabbiosi presenti nel tratto di costa infralitorale, sono stati eseguiti utilizzando la tecnologia di Sismica ad alta risoluzione. I risultati ottenuti dalle indagini eseguite nei due siti della Catalunya e della Languedoc-Roussillon sono riportati nella seguente tabella riassuntiva:

Depositi di sedimenti disponibili nel prisma infralitorale de l'Hérault (a) e del Maresme (b).

Legenda: U, unità sismica ; SS, sequenza sismica

	Superficie (m ²)	Volume (m ³)
Deposito 1-Carnon ^a	431 000	353 459 (USU)
		1 585 051 (U2 +U3)
Deposito 2-Grand Travers ^a	728 000	2 187 289 (U3)
Deposito 3-Grande Motte ^a	595 000	2 059 871 (U3)
Deposito 4-El Masnou-Premià de Mar ^b	26 000 000	137 070 000 (SS2)



Modello concettuale di cella sedimentaria. Schema delle variabili e dei parametri esaminati dal Sottoprogetto GESA nelle differenti zone pilota appartenenti a sette Regioni: Catalunya, Toscana, Emilia-Romagna, Lazio, Macedonia Est-Tracia, e Creta



Posidune - Interazioni delle Sabbie e della *Posidonia Oceanica* con l'Ambiente delle Dune naturali

PARTENARIATO

- Capofila: Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare ICRAM (Lazio)
- Provincia di Pisa (Toscana)
- Università degli Studi di Ferrara DST
- (Emilia-Romagna)
- Università di Bologna CIRSA (Emilia-Romagna)
- EID Méditerranée (Hérault)
- Institute des Mathématiques Appliquées IACM-FORTH (Crète)



Introduzione

La soluzione di un problema strutturale di dinamica morfologica come l'erosione delle coste è da cercare in un sistema di soluzioni integrate e interagenti tra loro, così come i sistemi naturali riescono a sopravvivere e a resistere alle avversità. Il concetto di *resilienza* introdotto da EUROSION e già ricordato in precedenza, si basa sulle riserve che un sistema possiede per adattarsi e la linea di costa possiede due protezioni naturali per garantire la sua stabilità nel tempo: le dune e le praterie di *Posidonia oceanica*. In un'operazione che vuole mettere in evidenza tutti gli strumenti che un'Amministrazione può utilizzare per contrastare o contenere il fenomeno erosivo, non può mancare un approfondimento su questi due habitat tra loro interagenti.

Le praterie di *Posidonia oceanica* svolgono infatti un ruolo di dissipazione dell'energia ondosa e proteggono le coste dalle mareggiate più intense, mentre le dune costiere rappresentano una barriera fisica a protezione dei territori retrostanti, una preziosa riserva di sabbia che contribuisce all'equilibrio dinamico degli arenili e che si ricostituisce grazie al trasporto eolico dopo le mareggiate più intense. Significativa è l'interazione tra i due sistemi, costituita dallo spiaggiamento delle foglie di posidonia che vanno a costituire materiale a protezione delle spiagge e delle dune stesse sulle quali, a luoghi, possono anche costituire materiale di ricarica.

Obiettivo del sottoprogetto Posidune è quello di contribuire alla protezione dei sistemi dunari tramite l'identificazione e la caratterizzazione delle dune e delle biomasse vegetali spiaggiate per l'individuazione di interventi innovativi di ripristino ambientale che permettano la ricostruzione dei sistemi laddove possibile. Le stesse attività andrebbero condotte per le praterie di *Posidonia oceanica*, che tuttavia presentano grandi difficoltà per la loro ricostruzione.

Per tale motivo un obiettivo particolarmente importante del sottoprogetto Posidune è quello di analizzare le possibilità tecnico-giuridiche per il reimpiego della posidonia spiaggiata per la ricostruzione delle dune. E' da evidenziare infatti che le normative attualmente vigenti relegano tale materiale al rango di rifiuto e costringono le Amministrazioni ad un loro innaturale conferimento in discarica.

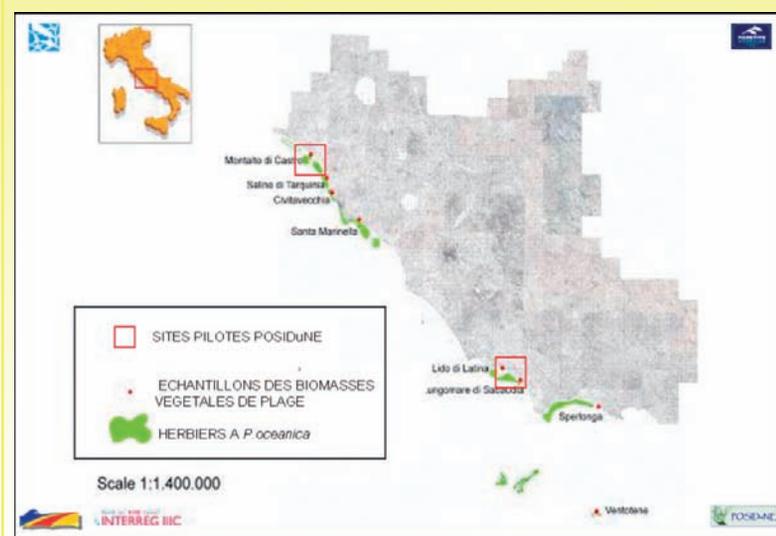
BUONA PRATICA BEACHMED-e



Stato delle dune costiere e approccio metodologico per la loro caratterizzazione Siti Pilota: Montalto Marina/Riva dei Tarquini e Lago di Fogliano/Lago di Caprolace (Lazio)

La metodologia utilizzata per la caratterizzazione delle dune costiere ha permesso di descrivere con un buon livello di precisione e di dettaglio le forme tipiche di questo ambiente naturale, mostrando l'efficacia del protocollo metodologico proposto anche nel Quaderno Tecnico di Fase B del Progetto POSIDUNE. È tuttavia necessario fare delle considerazioni che non diminuiscono la qualità del dato ottenuto: (1) per seguire certi fenomeni geomorfologici, conviene considerare degli intervalli temporali di almeno 20-30 anni; un periodo di 7-8 anni non è generalmente sufficiente per determinare i cambiamenti sopraggiunti nella zona studiata e per formulare delle ipotesi e delle teorie sui possibili scenari evolutivi; (2) l'analisi della foto-interpretazione è stata realizzata utilizzando la stereoscopia, caratteristica particolare di questo genere di studio, così come la foto-interpretazione a video che non permette la percezione 3D degli oggetti fotografati. In questo caso, l'esperienza dell'operatore e le caratteristiche delle immagini che necessitano una definizione elevata ed un dettaglio tematico considerevole, hanno permesso di risolvere alcune incertezze legate alla mancanza di visione stereoscopica. Controlli dettagliati eseguiti sul campo hanno permesso di migliorare la qualità dei dati ottenuti in fase di foto-interpretazione, confermando che, a prescindere dall'utilizzo di personale altamente qualificato, la corretta caratterizzazione delle dune costiere necessita la realizzazione di rilievi di campo. I risultati dei test realizzati nell'ambito del presente progetto suggeriscono di investire soprattutto nell'implementazione di nuove metodologie di caratterizzazione delle dune costiere per perfezionare e convalidare i metodi più precisi per la valutazione del grado di copertura vegetale. In generale, i meccanismi che contribuiscono a determinare il forte grado di degradazione e di erosione delle dune rialzate nel Lazio, sono legati principalmente al grado di antropizzazione e/o di urbanizzazione del litorale, all'erosione costiera, all'utilizzazione turistica incontrollata.

Localizzazione degli esemplari di fanerogame marini depositati lungo le coste del Lazio e delle dune costiere dei siti pilota POSIDUNE.



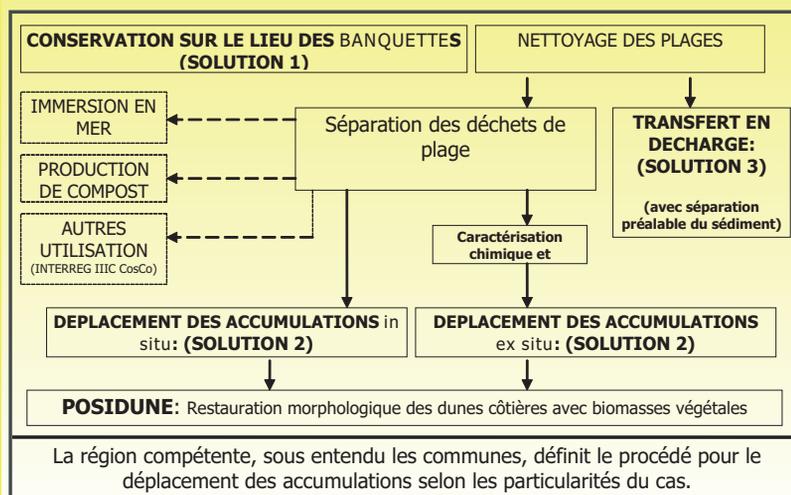
BUONA PRATICA BEACHMED-e



Presenza, caratterizzazione e gestione delle biomasse vegetali spiaggiate

Pilote Sites: Montalto di Castro, Salina di Tarquinia, Civitavecchia, Santa Marinella, Lido di Latina, Sabaudia, Sperlonga (Lazio)

Le uniche banquette definibili come stabili sono quelle monitorate a Santagostino. Gli accumuli di ciuffi di posidonie sono poco frequenti e di dimensioni molto limitate. La presenza di *P. oceanica* depositata sulla spiaggia, spesso solamente in tracce esigue, è stata rialzata lungo tutto il litorale studiato. Il materiale principalmente depositato sulla spiaggia è costituito direttamente di rizomi, fibre libere e Ægagropile derivati dal rimaneggiamento e dalla frammentazione dei rizomi. Vasti tratti di costa sono interessati dall'accumulo di fasci interi, rizomi individuali o in gruppi coi ciuffi intatti, di età differente. Zolle intere di differenti dimensioni sono spesso associate a questi ultimi. In particolare il fenomeno è stato osservato all'altezza delle Saline di Tarquinia. Il litorale di Sperlonga, anche se in modo inferiore, è caratterizzato da considerevoli depositi delle parti basali della pianta sulla spiaggia. La preponderanza della frazione dei rizomi sembra indicare delle forti condizioni idrodinamiche, condizioni sufficienti per produrre lo sradicamento delle piante e la demolizione delle parti di prateria alla quale sarebbero legati anche i meccanismi di erosione costiera presente lungo tutto il litorale del Lazio. La *Cymodocea* risulta largamente distribuita, anche se generalmente in tracce, lungo tutto il litorale studiato.



Tecniche di ricostruzione e protezione dei cordoni dunari

Sito Pilota: Gombo (Toscana), Duna Grande Maire (Languedoc Roussillon), Foce Bevano (Emilia-Romagna)

A Foce Bevano sono stati effettuati dei monitoraggi periodici durante la primavera e l'estate 2007. Hanno mostrato che la mortalità è stata praticamente nulla. Un anno dopo l'insediamento (novembre 2007) la vegetazione copriva in media il 12-15%

della superficie vegetalizzata. La barriera frangivento era quasi totalmente ricoperta dalla sabbia, mentre i ciuffi di *Ammophila littoralis* risultavano più alti di 60-70 cm. A questa data le specie piantate erano dunque capaci di avere un ruolo attivo sull'evoluzione e l'accrescimento della duna, intercettando i grani di sabbia per le loro parti aeree e contribuendo a stabilizzare il sedimento accumulato.



Evoluzione della copertura vegetale e della micromorfologia dunale nel sito pilota di Foce Bevano (Emilia-Romagna). Da destra a sinistra le foto del 16 aprile 2006; 27 ottobre 2006; 27 febbraio 2007; 3 luglio 2007; 7 novembre 2007; 17 dicembre 2007.



ObsEMedi - Regolamentazione e promozione di un Osservatorio Europeo per la difesa delle coste mediterranee

PARTENARIATO

- **Capofila:** Institut des Mathématiques Appliquées IACM-FORTH (Crète)
- Istituto Centrale per la Ricerca scientifica e tecnologica Applicata al Mare ICRAM (Lazio)
- Università degli Studi di Ferrara DST (Emilia-Romagna)
- Landscape Natural and Cultural Heritage ICCOPS (Liguria)
- Università di Bologna CIRSA (Emilia-Romagna)
- Chambre Technique de Grèce Section Régionale de Thrace (Macédoine de l'Est et de la Thrace)
- Comune di Follonica (Toscana)
- Università degli Studi di Firenze DST (Toscana)
- Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente Ligure ARPAL (Liguria)
- Consorci El Far (Catalunya)
- Organisme de Développement de Crète Orientale OANAK (Crète)



Introduzione

La 4a Componente dell'Operazione BEACHMED-e riguarda gli strumenti organizzativi e legislativi necessari ad una politica di difesa delle coste che sia fattibile oltre che sostenibile.

Le nuove tecnologie e le nuove problematiche ambientali non trovano ancora un sufficiente riscontro negli attuali assetti organizzativi e nella legislazione vigente.

Le attività di dragaggio sulla piattaforma continentale per l'estrazione di sabbia, gli interventi di movimentazione degli stock di sabbia lungo la costa, le attività di ripascimento delle spiagge devono ancora rispondere, in quasi tutti gli stati europei, ad un regime concessorio ed autorizzativo che riduce ed a volte annulla la effettiva possibilità di intervento. L'evidente connessione delle problematiche di difesa delle coste a quella che è la dimensione politica-amministrativa caratteristica delle Regioni costiere non trova ancora una rispondenza nel quadro legislativo di molte nazioni Europee e che riserva alle Amministrazioni centrali molte competenze.

A livello europeo sta maturando una sensibilità specifica sul tema e le Regioni costiere, data la loro esperienza diretta, possono ambire all'obiettivo di promuovere una specifica politica europea sull'argomento, puntando ad una "Direttiva Coste". Il sottoprogetto Obsemedi fornisce sull'argomento gli elementi tecnico-giuridici per un percorso normativo europeo. Il contributo pratico che viene proposto con l'integrazione al testo del disegno di direttiva "suolo" (vedi BGP lawcoast) rappresenta una proposta elaborata dall'Università di Bologna CIRSA e dall'Università di Genova. Le regioni hanno sull'argomento aperto un confronto per elaborare un testo definitivo da sottoporre alla commissione.

Oltre agli strumenti legislativi adatti, una politica di difesa delle coste che tenga conto del carattere strutturale del problema e delle specificità di un'area come il Mediterraneo ha bisogno anche di strumenti organizzativi per il monitoraggio permanente, basato su metodiche uniformi e condivise dalle strutture tecniche regionali preposte. Il sottoprogetto Obsemedi ha definito un quadro dello stato delle attività di monitoraggio della costa nell'ambito del Mediterraneo, nonché delle esigenze per raggiungere l'obiettivo di una quantificazione e definizione sufficientemente compiuta del fenomeno. Il raggiungimento di tale obiettivo viene prefigurato tramite il coordinamento delle strutture di monitoraggio attualmente esistenti, tramite l'istituzione di tali strutture laddove assenti e tramite la creazione di un osservatorio europeo del mediterraneo per le problematiche di carattere più generale (EURIOMCODE). Questo passaggio è indispensabile per una pianificazione sostenibile degli interventi e per una credibile attuazione della Gestione Integrata delle Zone Costiere.

BUONA PRATICA BEACHMED-e



Quadro normativo e regolativo relativo alle azioni di gestione e difesa delle coste del Mediterraneo e Proposta di normativa comunitaria relativa al ripascimento delle spiagge

Il risultato dell'analisi della normativa vigente a livello comunitario e degli Stati Membri in materia di gestione costiera svolto durante la fase finale di Obsemedi è rappresentato da due strumenti:

- 1 cd interattivo contenente una raccolta organizzata della documentazione afferente agli ordinamenti di Unione Europea, Italia, Francia, Grecia e Spagna in merito alla difesa della costa e GIZC; agli impatti sulla costa; alle azioni specifiche di difesa della costa (ripascimenti, recupero dei sistemi dunari, protezione delle praterie di fanerogame);
- 2 una proposta di normativa comunitaria in tema di ripascimento costiero (Allegato F alla versione estesa del rapporto di fase C). Questa proposta di normativa europea è stata concepita come possibile integrazione alla proposta (in itinere) di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio che istituisce un quadro di protezione del suolo. Si è ritenuto che la materia del ripascimento costiero avesse la propria naturale collocazione all'interno della normativa in materia di protezione del suolo in discussione, in un Capo IIIbis "Erosione costiera e sommersione dei suoli". Questo contributo assimila i principi comunitari in materia di tutela della costa, GIZC, tutela degli habitat naturali, necessità di esecuzione della V.I.A., etc. Inoltre, si tracciano le linee del procedimento amministrativo nell'ambito del quale si svolgono le attività necessarie al ripascimento, relativamente all'iter pianificatorio e autorizzativo, alla caratterizzazione dell'area di intervento, agli atti di progettazione e studio propedeutici all'autorizzazione, con particolare riferimento all'ipotesi dell'utilizzo di sabbie relitte.

BUONA PRATICA BEACHMED-e



Studio di fattibilità di un Osservatorio interregionale per la difesa delle coste del Mediterraneo (EURIOMCODE)

I risultati dello studio di fattibilità per il potenziamento degli osservatori regionali e per la creazione di un network per un Osservatorio Interregionale per la Difesa delle Coste del Mediterraneo-EURIOMCODE si basano sull'analisi delle risposte a un secondo questionario rivolto alle amministrazioni individuate (Questionario sulla pianificazione delle risorse per le strategie di difesa delle coste del Mediterraneo). Questo secondo questionario aveva come obiettivo la stima della volontà di perseguire un tale obiettivo ed in particolare della disponibilità di risorse economiche (disponibili e/o potenziali) da parte delle amministrazioni intervistate per la creazione o il mantenimento di un osservatorio regionale per la difesa costiera. Le strutture regionali che hanno risposto al II Questionario sono state 25 su 58 intervistate, con una percentuale di feedback positivo pari al 43%. Si è rivelata una forte esigenza da parte delle amministrazioni regionali dei Paesi del Mediterraneo competenti sulla difesa e gestione della costa di realizzare e migliorare il monitoraggio delle proprie coste, migliorare la capacità di acquisizione dei dati e, in generale, monitorare il fenomeno erosivo, indispensabile per una corretta pianificazione costiera.

I dati relativi al "fabbisogno" di monitoraggio, infatti, dimostrano che le amministrazioni:

- dispongono in maggioranza solo del 32% dei principali servizi di monitoraggio individuati;
- sono interessate in maggioranza ad attivare un'ulteriore quota pari al 48% dei principali servizi di monitoraggio.

I dati sulle "risorse", anche economiche, che le amministrazioni sarebbero disponibili ad investire, indicano:

- la disponibilità ad attivare il 32% dei servizi di monitoraggio;
- la disponibilità a mantenere o migliorare il 44% dei servizi di monitoraggio già attivi.

I servizi sui quali le amministrazioni si dichiarano non interessate e quindi indisponibili ad investire sono solo il 9%.

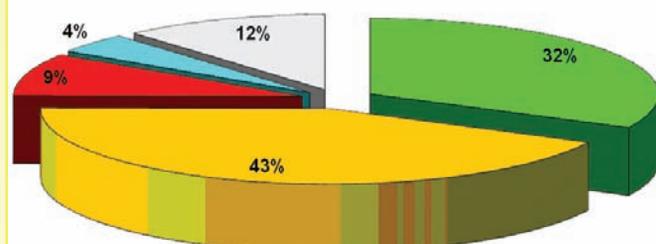
Questi risultati rappresentano un valido presupposto per la promozione di un Osservatorio del Mediterraneo che garantisca l'implementazione di queste attività e ne migliori l'efficacia, che renda possibile un migliore monitoraggio delle modificazioni morfologiche delle coste e una migliore capacità di pianificazione da parte delle regioni.

L'attività relativa all'osservatorio si conclude con i seguenti due risultati pratici:

- 1 Manuale delle principali attività di monitoraggio delle coste
- 2 Statistiche comprovanti la fattibilità per la realizzazione di un sistema a rete di Osservatori Regionali del Mediterraneo

Tali risultati, uniti alla "Carta di Bologna" che rappresenta l'atto di volontà politica per la creazione della rete di Osservatori Regionali, rappresentano una base solida ed ottimale per l'avvio pratico degli ulteriori passi necessari alla creazione di tale rete.

Attività operative e consultive e/o Servizi



LEGEND	
	Availability for creation of the service
	Availability for maintaining/improving of the service
	Not interested
	Other
	Unrecorded data

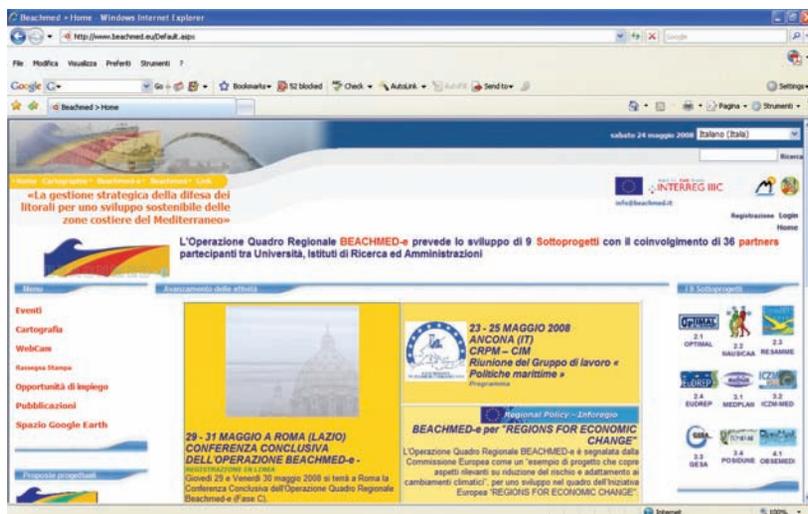
OPERATIVE SERVICES	1	Acquisition and organisation of coastal data
	2	Periodic surveying of the shoreline at a local scale
	3	Periodic surveying of the shoreline at a regional scale
	4	Sedimentological and mineralogical characterisation
	5	Presence of topo-bathymetric coastal control points
	6	Topographical and bathymetric surveying of littoral morphology
	7	Acquisition of sedimentological and stratigraphic data of the seafloor
	8	Data acquisition for evaluation of subsidence in the coastal zone
	9	Census of defence structures and strategies that affect the coast
	10	Acquisition and updating of information on land use and use of the sea near the coastal zone
	11	Elaboration of thematic cartography for land planning regarding shoreline evolution scenarios
CONSULT. SERVICES	1	Use of indicators for monitoring the morphological state of the coast
	2	Use of indicators for monitoring the social-economic development in the coastal zone
	3	Data sharing with other structures and with stakeholders
	4	Specific actions for public awareness, communication, and query processing about coastal zone st.holders

Gli strumenti prodotti dall'Operazione BEACHMED-e sono disponibili sul sito www.beachmed.eu. Gli aggiornamenti della lista saranno effettuati fino alla conclusione delle attività dell'Operazione (30 Giugno 2008)

<p>BEACHKEEPER Software di registrazione e restituzione delle immagini Web-Cam e identificazione automatica della linea di riva</p>	SOFTWARE	Download aggiornato al 29/05/2008	
<p>SAND-MAP Mappa delle cave di sabbia nella piattaforma del Mediterraneo</p>	MAPPA	Download aggiornato al 29/05/2008	
<p>PROTOCOLLO SAND Protocollo metodologico per la ricerca di cave di sabbia a mare</p>	PROTOCOLLO METODOLOGICO	Download aggiornato al 29/05/2008	
<p>ENV2 & TURB1 Protocollo ambientale per le attività di dragaggio e ripascimento Protocollo Sperimentale per la misura degli effetti della Torbidità durante le attività di dragaggio e ripascimento</p>	PROTOCOLLO METODOLOGICO SPERIMENTALE	Download aggiornato al 29/05/2008	
<p>GIZC ATLAS Strumento GIS per la Gestione Integrata delle Zone Costiere</p>	ATLANTE DEL LITORALE	Download aggiornato al 29/05/2008	
<p>BEACH NOURISHMENT Strumento tecnico divulgativo per aumentare il grado di conoscenza degli interventi di ripascimento delle spiagge</p>	SCHEDE TECNICHE	Download aggiornato al 29/05/2008	
<p>DUNE CHARACTERIZATION Manuale per la caratterizzazione e la gestione delle dune costiere</p>	MANUALE	Download aggiornato al 29/05/2008	
<p>"CARTA DI BOLOGNA"</p>	DOCUMENTO D'INTESA	Download aggiornato al 29/05/2008	
<p>SiCoast Database delle infrastrutture costiere</p>	DATABASE	Download aggiornato al 29/05/2008	
<p>COASTAL SERVICES Servizi tecnici operativi per il Monitoraggio Costiero</p>	DOCUMENTO	Download aggiornato al 29/05/2008	
<p>LAW-COAST Proposta di integrazione del testo coordinato della proposta di direttiva del parlamento europeo e del consiglio sul tema la protezione del suolo e modifica della direttiva 2004/35/CE</p>	DOCUMENTO	Download aggiornato al 29/05/2008	

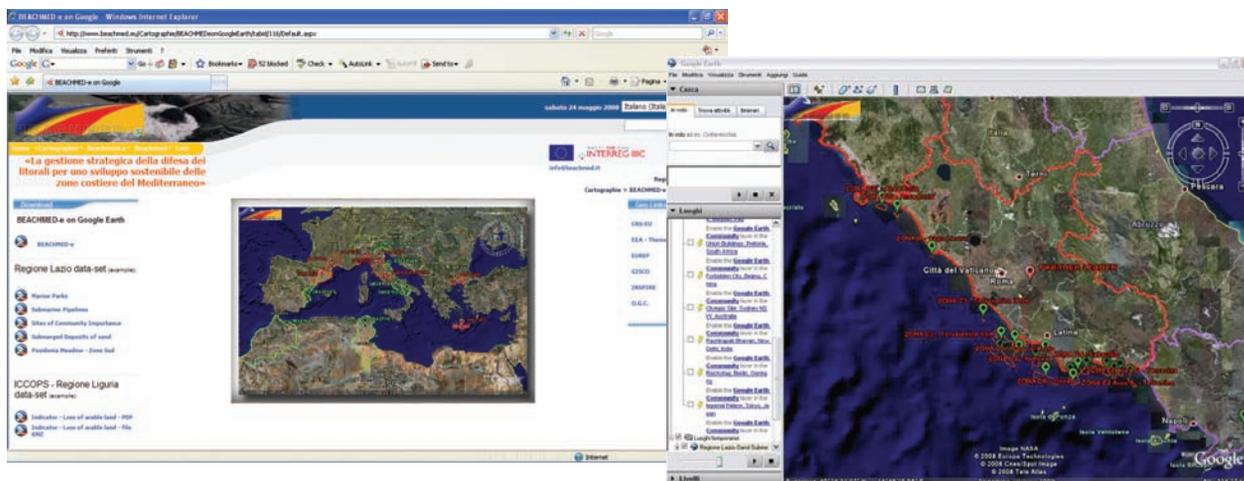
www.beachmed.eu

Il sito ufficiale dell'Operazione sarà attivo anche dopo la conclusione delle attività progettuali. Dall'avvio dell'Operazione ad oggi, il bacino di utenza è aumentato costantemente, negli ultimi mesi si è registrato un aumento degli accessi provenienti dai paesi esterni all'EU. Il portale BEACHMED è ormai divenuto un punto di riferimento per gli operatori nel settore della difesa e gestione delle coste in Italia ed in Europa. Gran parte degli eventi organizzati nell'ambito del partenariato sono pubblicizzati in questo sito. L'aggiornamento avviene in tempo reale. Tra le ultime novità del sito, si sottolineano l'apertura di una pagina dedicata agli "strumenti" dell'Operazione BEACHMED-e (Software, Mappe, Linee Guida, Protocolli) dove è possibile scaricare gratuitamente i vari applicativi prodotti dall'Operazione Quadro regionale.



BEACHMED-e su Google Earth

Una pagina del sito BEACHMED è stata dedicata alla sperimentazione di una Cartografia WEB che sfrutta le potenzialità dell'applicativo Earth di Google. Sono disponibili e scaricabili i tematismi delle coste della Regione Lazio e della Regione Liguria.



CRPM

Una nuova collaborazione è stata avviata tra l'Operazione BEACHMED-e e la Commissione Intermediterranea del CRPM (Conferenza delle Regioni Periferiche Marittime). Giovedì 7 e Venerdì 8 Febbraio 2008 la Regione Lazio ha ospitato a Roma la Riunione del Gruppo di Lavoro della Commissione Intermediterranea del CRPM. Nella giornata di Giovedì le Regioni Membro della CRPM hanno avuto l'occasione di discutere sulle nuove esigenze operative del Gruppo di Lavoro (nuovi spazi web per facilitare lo scambio di esperienze tra le regioni membro, ricerca di risorse umane, etc.), organizzare l'attività di monitoraggio della messa in opera del "Libro blu" ed infine affrontare le tematiche prioritarie individuate dal Gruppo di Lavoro: 1) Gestione dei dati; 2) Adattamento delle zone costiere ai cambiamenti climatici; 3) Gestione Integrata delle Zone Costiere (GIZC); 4) Porti turistici; 5) Inquinamento; 6) Ricerca; 7) Degrado delle aree litorali urbanizzate; 8) Informazione del Pubblico sulle Politiche Marittime; 9) Pesca. Il secondo giorno di lavoro è stato dedicato alla divulgazione e discussione di nuove idee progettuali di cooperazione territoriale regionale nell'ambito costiero per il periodo di programmazione Europea 2007-2013. Sono stati presentati i Progetti COASTANCE (Climate Change Risks and Sustainable planning along Mediterranean coasts); COAST-CHANGE (Coastal Survey for Climate Change Risk Prevention), ADCLIME e la funzionalità del Programma ENPI.



U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS

È stato stabilito un importante accordo fra l'Operazione BEACHMED-e e il U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS (USACE), allo scopo di scambiare le esperienze e le informazioni sugli approcci tecnici e politici sugli aspetti legati alla protezione delle spiagge e la gestione costiera. I funzionari dell'USACE hanno partecipato attivamente alle conferenze di BEACHMED con puntuali presentazioni sui temi delle conferenze, e fornendo supporto metodologico al fine di ottimizzare i risultati dell'Operazione. Il 23 febbraio 2007, durante la Conferenza di Fase B di BEACHMED-e a Bologna, Jack E. Davis, direttore tecnico del Laboratorio Costiero e di Idraulica (<http://chl.erdc.usace.army.mil>), ha presentato i modelli di calcolo sulla "modellistica per la progettazione della protezione costiera".



ARCO LATINO

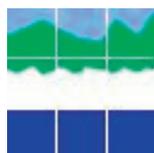
Arco Latino è uno spazio di cooperazione fra collettività territoriali, in cui le azioni integrate in differenti sfere strategiche possono essere realizzate al fine di rinforzare la coesione economica e sociale nelle regioni coinvolte. Come l'Unione Europea precisa nella relativa strategia territoriale europea, questa cooperazione è fondamentale nel processo di diminuzione degli squilibri fra Europa del nord e del sud. Inoltre contribuirà a renderla più competitiva aumentando l'integrazione sociale, la conservazione dell'ambiente naturale e culturale, l'identità e le tradizioni (<http://www.arcolatino.org>).



Il 5° Comitato di Pilotaggio di BEACHMED-e tenutosi a Bologna nel febbraio 2007 ha proposto un accordo con ARCO LATINO allo scopo di promuovere EURIOMCODE, un osservatorio interregionale europeo per la difesa dei litorali del mediterraneo. ARCO LATINO ha confermato la volontà di firmare la "Carta di Bologna".

PAP/RAC PRIORITY ACTION PROGRAM/REGIONAL ACTIVITY CENTER

Il Priority Actions Programme/Regional Activity Centre (PAP/RAC), istituito nel 1978, è una componente chiave del Piano d'Azione del Mediterraneo (MAP), a sua volta parte del Programma Ambiente delle Nazioni Unite (UNEP) (<http://www.pap-thecoastcentre.org>). In considerazione del know-how acquisito da PAP/RAC come esperto unico e i molti progetto pilota realizzati da PAP nel campo della GICZ, e in considerazione delle attività del sottoprogetto ICZM-MED approvato nel quadro di BEACHMED-e, il cui principale obiettivo è la promozione e l'applicazione della GIZC in diversi siti pilota di tre paesi del mediterraneo, l'Operazione BEACHMED-e e PAP/RAC hanno firmato un MEMORANDUM D'INTESA con l'obiettivo principale di supportare ed aumentare la visibilità e i risultati di BEACHMED-e. Il sottoprogetto ha considerato come linea guida il Protocollo Mediterraneo sulla GIZC; Strategia di Sviluppo Sostenibile del Mediterraneo, dove la GIZC e la protezione delle zone costiere sono tematiche prioritarie; così come con la Strategia ICZM del Mediterraneo- Quadro Comune Regionale per la GICZ.





COAST-Change "Coastal Satellite Survey for Erosion and Climate Change Risk Assessment" è un Progetto di cooperazione interregionale che ha lo scopo di identificare, migliorare, standardizzare e condividere le Buone Pratiche già individuate nell'ambito delle attività di monitoraggio delle coste. L'Obiettivo è migliorare l'efficacia delle politiche regionali nella gestione e prevenzione dei rischi nelle aree costiere. La proposta di finanziamento è stata consegnata dalla Regione Lazio (capofila) a gennaio 2008 durante il bando pubblicato dal Programma INTERREG IVC. La proposta ha superato la prima

fase di selezione ed è in attesa di una valutazione tecnica da parte della commissione entro il mese di giugno 2008. Il partenariato è composto da 19 partner provenienti da 8 Paesi dell'Unione Europea. La durata del Progetto è di 36 mesi ed il Budget Totale è di 5.789.551,30 €. Per maggiori dettagli è disponibile la brochure in formato digitale sul sito www.beachmed.eu.



BEACHMED-INSPIRE "A Project Designed to Improve The Accessibility to Morphological Coastal Zone Information", vuole affrontare il problema della disomogeneità dei dati digitali geografici disponibili in Europa e nei Paesi del Mediterraneo, attraverso attività di armonizzazione dei dati riferiti al tema "Elevazioni" descritto nell'annesso II della Direttiva INSPIRE. Il consorzio è formato da circa 28 partner tra Amministrazioni Pubbliche, Istituti internazionali, Società private ed Associazioni di utenti finali, che garantiscono un impatto quasi totale sui Paesi costieri dell'UE. L'obiettivo comune è quello di

abbattere le barriere attualmente presenti per garantire l'interoperabilità dei dati tra i vari paesi dell'UE. Lo scorso 13 Maggio, presso la sede della Regione Lazio a Brussel, si è tenuta una Riunione Tecnica tra i Partner partecipanti, sono stati delineati i contenuti dei pacchetti di lavoro e sono stati assegnati i ruoli e le responsabilità di ciascun partner all'interno di essi. La proposta sarà presentata dalla Regione Lazio (capofila) entro il 13 giugno 2008 alla commissione valutatrice del Programma *econtentplus*.



Nell'ambito del Programma MED-Espace, il partenariato BEACHMED ha presentato il 5 Maggio 2008 una pre-proposal per il Progetto COASTANCE "regional Common Action Strategy Against Coastal Erosion and climate change effects for a sustainable coastal planning in the Mediterranean basin". L'obiettivo generale è di fornire alle Amministrazioni costiere strumenti nuovi ed adeguati per affrontare il problema dei cambiamenti climatici, attraverso l'implementazione di nuovi sistemi per una previsione realistica dei rischi di sommersione, attraverso uno sviluppo dei piani di gestione per adattare le

zone costiere ai fenomeni di erosione e cambiamenti climatici, attraverso l'individuazione di procedure specifiche per la valutazione dell'Impatto Ambientale per lavori di difesa costiera ed infine attraverso il coordinamento e la formazione delle Amministrazioni competenti al fine di aumentare l'efficienza della Gestione Integrata delle Zone Costiere.



Contenuti ed immagini sono estratti dei rapporti tecnici di fase C
dell'Operazione Quadro Regionale BEACHMED-e

PROGETTO EDITORIALE:
REGIONE LAZIO Direzione Regionale Ambiente e Cooperazione tra i Popoli

PROGETTO TESTI:
Paolo Lupino (Regione Lazio)
Piergiorgio Scaloni (Consulente)

PROGETTO GRAFICO e IMPAGINAZIONE:
Manuela Di Cosimo (Consulente)

Stampato da GIER Graphic srl - Roma
Maggio 2008



Contatti:

Segreteria OQR BEACHMED-e

Regione Lazio

Viale del Tintoretto, 432

00142 Roma (ITALIA)

Tel: 0039 06 51689052/3/4

Fax: 0039 1782734011

E-mail: secretariat@beachmed.it

www.beachmed.eu



Regione Lazio

Assessorato Ambiente e Cooperazione tra i Popoli