

BEACHMED-e

Operació Mare Regional



GESTIÓ ESTRATÈGICA DE LES MESURES DE PROTECCIÓ DE PLATGES PER A UN DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE DE LES ZONES COSTANERES DEL MEDITERRANI

NEWSLETTER



CONFERÈNCIA "BEACHMED-e"
A BARCELONA, CATALUNYA
(29 DE JUNY DE 2007)



SIGNADA LA "CARTA DI BOLOGNA"
PER A LA DEFENSA SOSTENIBLE DE
LES COSTES DEL MEDITERRÀNI



PUBLICAT A FEBRER
LLIBRE TÈCNIC DE LA FASE A

Què és BEACHMED-e?	2	ReSaMMé	6
Notícies:		EuDREP	7
Conferència de Barcelona	3	Medplan	8
Carta di Bologna	3	ICZM-MED	9
Publicació del Llibre Tècnic de la Fase A	3	GESA	10
		POSIDuNE	11
		ObsEMedi.....	12
El progrés de Subprojectes:		Lloc web	13
OpTIMAL	4	Acords de col•laboració.....	14
NAUSICAA	5	Esdeveniments propers.....	15

RESUM



BEACHMED-e Operació Marc Regional

"Gestió estratègica de les mesures de protecció de platges per a un desenvolupament sostenible de les zones costaneres del Mediterrani"

Soci principal

Regione Lazio, Italy
Assessorato Ambiente e
Cooperazione tra i Popoli



Coordinador

Paolo Lupino, Regione Lazio
Gestione Aree Naturali Marine
Protette

Regions Sòcies

- Regione Toscana, Itàlia
- Regione Liguria, Itàlia
- Regione Emilia-Romagna, Itàlia
- Département de l'Hérault, França
- DRE-LR, França
- Generalitat de Catalunya, Espanya
- Région Macedoine Est et Thrace, Grècia
- Région de Crète, Grècia

Socis Observadors

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

Pressupost Total

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

Durada de l'Operació

Juliol de 2005 – juny de 2008

Què és BEACHMED-e?

BEACHMED-e és una Operació Marc Regional (OMR) INTERREG IIIC per a la defensa de les costes de les zones mediterrànies. És el resultat de la col·laboració entre nou socis regionals de quatre nacions de la UE: Itàlia, França, Espanya i Grècia. L'OMR preveu el desenvolupament de nou subprojectes amb la participació de 36 institucions públiques (Universitats, Instituts de recerca i Administracions locals) que han presentat la seva sol·licitud en una Convocatòria Pública. Els nou Subprojectes fan referència a les Mesures de tres Components tècnics.

Objectius generals

- 1) Disseny i elaboració d'instruments tècnics per caracteritzar el fenomen erosiu a escala Europea i per a l'ús sostenible de recursos.
- 2) Establiment d'eines de gestió per a la interacció entre el desenvolupament urbà i les àrees morfològicament sensibles en relació amb el risc de tempestes marítimes habituals i excepcionals.
- 3) Establiment d'eines reguladores i organitzatives per a la definició, regulació i gestió de la protecció costanera per a totes les parts afectades.

Els Resultats

El resultat de l'Operació s'inclouran en tres llibres tècnics que es publicaran en acabar cadascuna de les tres fases planificades.

El Progrés

El primer llibre Tècnic de la fase A, que també es pot trobar en el lloc web oficial de l'Operació (www.beachmed.eu), es va publicar durant el mes de febrer de 2007. En la reunió de Barcelona del 29 de juny de 2007 es presentaran els resultats de les activitats incloses en la fase B de l'Operació. Els resultats inclouen informació detallada sobre aspectes metodològics i l'elecció de projectes pilot en els quals aplicar les metodologies proposades. Durant el 5è Comitè de direcció de Bologna, els representants polítics de les regions han signat la "Carta di Bologna".

CONFERÈNCIA "BEACHMED-e" A BARCELONA, CATALUNYA (28 I 29 DE JUNY DE 2007)

L'OMR BEACHMED-e ha arribat a la conclusió de la Fase B corresponent als aspectes metodològics, activitats de recerca, resolució de problemes i creació d'arxius comuns. Els dies 28 i 29-30 del proper mes de juny, el soci espanyol "Generalitat de Catalunya" rebrà a Barcelona el 6è Comitè de direcció/de compo-



nents i la Conferència dels components 3 i 4 de la fase B. Durant el 6è Comitè de direcció els socis regionals de l'OMR debatran sobre la futura programació d'iniciatives BEACHMED en l'àmbit dels nous programes europeus de finançament 2007-2013 (INTERREG IVC, MED Espace, ENPI, e-Contentplus, etc.).

SIGNADA LA "CARTA DI BOLOGNA" PER A LA DEFENSA SOSTENIBLE DE LES COSTES DEL MEDITERRÀNI

La "Carta di Bologna" representa un important pas endavant envers la defensa sostenible de les costes del Mediterrani. Amb la signatura d'aquest document,



moltes regions europees s'han compromès a col·laborar per a la promoció d'un observatori europeu interregional en defensa de les costes del Mediterrani.

PUBLICAT A FEBRER EL LLIBRE TÈCNIC DE LA PHASE A

S'ha publicat a Bologna el llibre tècnic de la fase A (versió francesa) sobre l'estat de la qüestió, la recerca bibliogràfica, l'anàlisi



de base de dades i l'intercanvi d'experiències comunes. A www.beachmed.eu se'n pot descarregar la versió en .pdf.

Introducció a la mesura 2.1

OpTIMAL és clarament un dels subprojectes més importants de BEACHMED-e, i no només pel pressupost que li ha estat reservat.

En l'Informe dels objectius les administracions feien una sol·licitud precisa en relació amb una extensa anàlisi de les tècniques de monitoratge per fer d'aquesta activitat un instrument eficaç en la interpretació de les realitats morfològiques de la costa.

Dels treballs que ja es van desenvolupar durant el transcurs de l'anterior projecte BEACHMED i dels que s'estan duent a terme es desprèn, cada vegada més, que resulta necessari aplicar tècniques de monitoratge específiques en funció dels objectius que es volen aconseguir.

Si, per exemple, es vol comprovar l'eficàcia d'una intervenció de defensa (monitoratge a escala local) s'ha de monitorar una zona geogràfica reduïda (alguns kilòmetres) amb sistemes d'elevada

precisió (centimètrica), amb una freqüència de repetició alta (de dies a mesos), durant períodes de temps mitjans/curts (algunes estacions o pocs anys).

Si, en canvi, es vol conèixer l'evolució d'amplis trams de costa a nivell regional per constatar fenòmens erosius crònics (monitoratge a escala regional), el sistema de monitoratge que s'ha d'adoptar ha de ser capaç de cobrir amplis trams de litoral (centenars de km), sense necessitat d'una elevada precisió planimètrica (alguns metres), amb una freqüència de repetició baixa (cadències fins i tot plurianuals), permetent la comparació dels enregistraments per períodes d'observació llargs (algunes dècades).

El subprojecte OpTIMAL es desenvolupa en aquesta direcció, mirant de dotar les administracions d'instruments cognoscitius (característiques de les prestacions, temps d'execució, costos, etc.) per a l'elecció i la programació d'un sistema de monitoratge idoni

OpTIMAL - Optimització de tècniques de monitoratge integrades aplicades a costes



Tècniques de teledetecció per satèl·lit

Els enregistraments per satèl·lit, actualment emprats a Toscana, Lazio, Emília-Romagna i Hérault, són capaços

de proporcionar informació sobre àmplies àrees amb una bona precisió. Encara surt car (entre un mínim de 50 euros fins a un màxim de 120 euros per km²) per a enregistraments de petits trams costaners donades les dimensions de la superfície mínima venuda per les agències, però resulta clarament competitiu per al monitoratge a escala regional en períodes de temps mitjans/llargs.

En l'àmbit d'OpTIMAL s'està desenvolupant i provant una metodologia d'extracció automàtica de la vora de la mar. Els emplaçaments pilot per a aquesta activitat són San Rossore i Follonica (Toscana), Macedònia Oriental i Terracina (Lazio).

Sistemes de vídeo/càmeres web

Actualment emprats a Toscana, Emília-Romagna, Ligúria i Lazio, permeten descriure amb una elevada resolució temporal les modificacions que pateix la platja (monitoratges locals) amb aproximacions, però, que encara no són uniformes. El sistema més difós i amb qualitats constatades és Argus.

OpTIMAL provarà sistemes de monitoratge alternatius per càmera web i un programari per a l'elaboració de les imatges, més adequat per a les exigències del monitoratge costaner. Els emplaçaments pilot per a aquesta activitat són Igea Marina i Lido di Dante (Emília-Romagna) i Levanto (Ligúria).

Sistemes d'enregistrament ALB-LIDAR

La tecnologia del LIDAR marí és especialment apropiada per enregistraments en aigües costaneres quan s'han d'obtenir molts punts sobre superfícies extenses. Després d'una prova efectuada a Toscana durant el precedent BEACHMED, ara s'empra a Emília-Romagna i Hérault. El sistema garanteix temps d'obtenció reduïts i costos limitats si els corresponents a la mobilització-desmobilització s'absorbeixen en un enregistrament a escala regional. El vincle principal està format per la profunditat màxima escandallada, relacionada amb les condicions físiques de l'aigua en el moment de l'enregistrament (per ex., terbolesa).

S'ha dut a terme una prova prèvia del LIDAR a les costes sorrenques de l'Hérault en el golf d'Aigues Mortes que ha tingut resultats molt satisfactoris quant a organització de les campanyes, capacitat de penetració, connexió terra-mar i referències geogràfiques. A Emília-Romagna es volen comparar dades LIDAR amb les dades obtingudes per enregistraments topobatimètrics tradicionals que s'efectuïn simultàniament.

Tècniques d'enregistrament tradicionals multifeix i monofeix amb Sea Control Points (SCP)

Aquests sistemes de monitoratge clàssics, utilitzats actualment per gairebé totes les regions participants, es compararan amb

les noves tecnologies LIDAR.

A més a més, per augmentar la precisió dels enregistraments, especialment per al càlcul dels volums erosionats/dipositats, s'està desenvolupant i provant una xarxa de Punts de control al mar, formats per plaques situades sobre tubs clavats en el fons. La Universitat de Firenze està efectuant enregistraments que repeteixen en diferents moments, passant sobre SCP amb unes coordenades i profunditat conegudes, per valorar l'augment de precisió de les comparacions batimètriques.

Anàlisi de la variabilitat intrínseca de la platja

Amb aquest tema la Universitat de Firenze vol analitzar la variabilitat intrínseca de la posició de la vora de la mar per optimitzar la planificació dels enregistraments.

El coneixement d'aquesta dada permetrà "filtrar" les variacions de curta durada per extraure les tendències de períodes més extensos i programar la cadència dels enregistraments per tal de poder-ne millorar la relació costos/beneficis. Pel que fa a la variabilitat dels perfils de platja, s'ha calculat la profunditat de tancament –per diversos períodes de retorn– de totes les platges toscanes per tal de definir l'extensió en alta mar dels enregistraments en funció de l'escala temporal de cada monitoratge.

Model per a la previsió de l'eficàcia de les regeneracions

En l'àmbit d'OpTIMAL s'està validant un nou model de previsió dels canvis morfològics del litoral sotmès a una intervenció de regeneració. El model simula la redistribució del material per abocar al llarg del perfil de la platja, tenint en compte les característiques granulomètriques dels sediments nadius i en prèstec i la morfologia de la platja.

El model, elaborat per la Universitat La Sapienza de Roma, es provarà i validarà amb casos reals, com els litorals de Ladispoli, Minturno i Fondi a la regió Lazio i de Marina di Carrara a Toscana.

Modelació de la dinàmica costanera

L'Institut de Ciències del Mar de la regió Catalunya està provant l'ús integrat d'una sèrie de models (Sistema de Modelació Costanera/SMC) per a la gestió de la costa. Actualment el sistema compta amb l'avantatge de la unificació per les administracions públiques de tota Espanya. S'aplicarà aquest sistema, juntament amb tècniques de sísmica d'alta resolució i tècniques batimètriques tradicionals, per valorar la dinàmica sedimentària en el litoral del Masnou (Catalunya).

L'Insitute for Applied Computational Mathematics IACM/FORTH desenvolupa també un model gairebé 3D de morfodinàmica a mitjà termini (MTM) per comparar-ne els resultats amb les dades obtingudes pel monitoratge efectuat amb altres tecnologies a les costes de Creta.

Introducció a la mesura 2.2

La relació entre clima ondós i fenòmens erosius adquireix un aspecte particularment important en relació amb els temuts canvis climàtics que presenten nous problemes i que exigeixen encara més capacitat de previsió dels esdeveniments extrems. Això significa implementar o experimentar nous sistemes de monitoratge del clima ondós amb l'objectiu final de preparar uns "Anals del Clima Ondós" relacionats amb els fenòmens erosius enregistrats o previsibles. Amb instruments d'aquest tipus les administracions poden posar a punt estratègies per a la planificació de la defensa costanera i per a la seva gestió integrada i confirmar-les.

Les administracions necessiten síntesis interpretatives de fenò-

mens tan complexes i un dels objectius del subprojecte NAUSICAA consisteix en conjugar, també amb experiències conjuntes, l'ús d'uns models idonis i la representació sintètica del fenomen simulat.

Les variacions del moviment ondós per sota de la costa no estan només relacionades amb als canvis climàtics sinó que també poden derivar de canvis en les condicions de propagació de les onades, com ara les condicions dels fons quan desapareixen praderies senceres de *Posidonia oceanica*. També cal monitorar aquests fenòmens per poder comprendre les dinàmiques erosives de les costes.

NAUSICAA - Caracterització de les condicions hidrometeorològiques de les costes, anàlisi de riscos a les costes, comportament de les mesures de protecció i dinàmiques de les praderies de *Posidonia oceanica*



Instrumentació obtinguda per a les mesures *in situ*

L'institut GEOSCIENCES-M de la Universitat de Montpellier ha adquirit una boia direccional i mesuradors de corrent (ADCP) que està posicionant per mesurar les característiques hidrodinàmiques de les zones delimitades per les cel·les sedimentàries identificades. Aquests instruments es col·locaran davant de la costa al sud de Sète.

L'estació ondomètrica també resultarà útil per mesurar les característiques dels intercanvis de volum d'aigua a la part nord del golf de Lleó.

ARPA Emília-Romagna ha determinat les tècniques específiques per aconseguir una estació oceanogràfica per col·locar al llarg de la costa. L'estació comptarà amb una boia ondomètrica, una sonda per a la temperatura i un GPS. Es col·locarà a una profunditat de 10 metres.

FRI-NAGREF ha modificat una boia ja existent mar endins en el delta del riu Nestos perquè sigui de tipus direccional.

Activitats transversals en l'àmbit del subprojecte

Nombroses activitats transversals caracteritzen el partenariat de NAUSICAA:

- FRI-NAGREF (GR) i GEOSCIENCES-M (FR) realitzaran conjuntament treballs de modelatge en els emplaçaments seleccionats de Macedònia Oriental i Tràcia;
- GEOSCIENCES-M, I3M Montpellier (soci extern al projecte) i UNIBO-DISTART (IT) col·laboren per al desenvolupament d'un instrument numèric de suport per optimitzar la forma de les estructures de defensa del litoral.
- Tots els socis involucrats en el projecte treballen per a la coordinació en els nivells de qualitat de les dades instrumentals i en la representació de les mesures hidrodinàmiques. A Alexandroupolis s'ha dut a terme una primera sessió de treball sobre aquest tema (conclusió de la fase A).

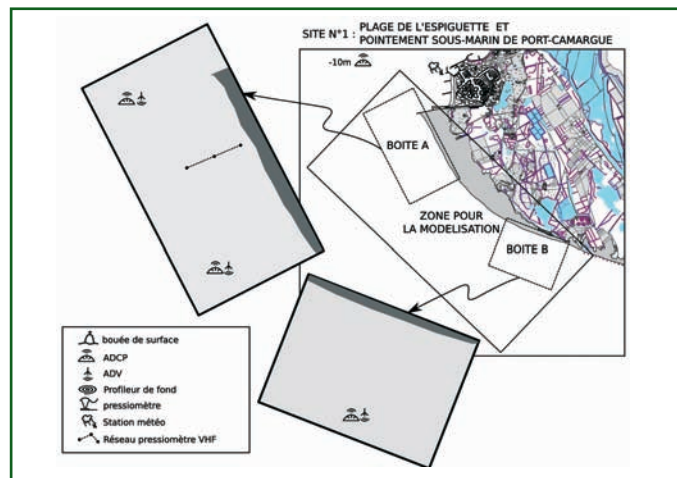
Difusió de l'atles hidrodinàmic de les onades

GEOSCIENCES-M està treballant en la realització d'una base de dades per utilitzar com a instrument de difusió de l'atles hidrodinàmic del litoral per mitjà de la xarxa d'Internet.

La realització de campanyes de mesura hidrodinàmiques, amb la instrumentació de què es disposa, permet validar els models SYMPHONIE-S (model 3D d'última generació, moviment ondós/corrent) i SHORECIRC (model Q3D, moviment ondós/corrent) i, alhora, resulta útil per a la definició dels climes ondosos i de les característiques dels corrents.

Models hidrodinàmics per caracteritzar la dinàmica costanera (onades i corrents)

Per a la previsió de la morfodinàmica costanera a curt i mitjà termini, l'ús dels models 3D i gairebé 3D és simplifica per la gran quantitat de dades que s'han d'elaborar. S'han aconseguit alguns resultats d'aplicacions del model SHORECIRC per a la definició dels corrents long-shore i cross-shore en l'emplaçament de Leucate (golf de Lleó).



Campanya de març de 2007 a l'emplaçament núm. 1 (Espiguette, Gard): Exemple de tarja de desplegament

Pot atenuar la *Posidonia oceanica* l'acció erosiva del moviment ondós i dels corrents?

El Departament BAU de la Universitat La Sapienza de Roma, en col·laboració amb l'Institut de Ciències Marines del CNR de Venècia, està treballant en aquesta qüestió. Per ara és un fet que la *Posidonia oceanica* ha patit una regressió d'aproximadament 4.300 ha (60 %) en els últims 50 anys en la zona d'estudi compresa entre el cap Circeo i Sperlonga, davant del litoral Sud Pontino de la regió Lazio. La causa sembla ser la ràpida transformació dels litorals que es caracteritzen, cada cop més, per les activitats d'urbanització, construcció de ports i d'obres costaneres, agricultura intensiva del rerepaís i pesca d'arrossegament il·legal. Ho demostra la conservació estable enregistrada durant com a mínim els últims 15 anys de les praderies de posidònia existents al llarg de les illes Pontine, on les escasses activitats a la costa no tenen conseqüències per a l'equilibri de les praderies. També està previst valorar els efectes de la presència de les praderies de posidònia sobre l'energia de les onades mitjançant el recull de dades *in situ* a través de la instal·lació de dues ADCP col·locades en els marges inferior i superior de la posidònia tant en condicions vegetatives bones com en condicions de regressió evident.

Mesures → Modelatge (mètodes comuns)

1. Extracció de tendències en les característiques de les onades, vents
2. Anàlisi de les sèries de temps → règim d'onades en alta mar i règim de vent local
3. Extrapolació de règim d'onades a la costa (a través de model)
4. Càlcul d'onades/circulació de vents a escales específiques

Introducció a la mesura 2.3

El projecte BEACHMED-e, examinant estudis d'aprofundiment i de verificació ambiental sobre els impactes, aspira a solucionar els problemes de les administracions. En aquest context, la identificació de jaciments de sorra en els fons marins té un paper fonamental. Sense recursos de sorra per a la reconstrucció dels arenals qualsevol política de defensa de les costes és del tot impossible. Encara que aquesta activitat requereix atencions i una gestió curiosa (es tracta sempre de recursos no renovables), les administracions han de poder gestionar la defensa de les costes tenint la possibilitat de "triarse" entre diferents opcions, entre les quals ha d'haver la de fer servir sorres de fons marins. El coneixement dels recursos de sorra en els fons marins té un valor especialment estratègic si es compara amb els escenaris

més laboriosos relacionats amb l'elevació dels nivells marins en els quals, sobretot en el cas de costes amb territoris morfològicament depimitats a l'esquena, el risc d'inundacions només pot contrastar-se amb el reforçament dels cordons dunars de protecció. Les necessitats de sorra no es mesuren només per les tendències erosives actuals sinó també per les futures ordenacions morfològiques que determinen els evidents canvis climàtics. Tots els socis involucrats en el subprojecte ReSammé han treballat en la caracterització dels fons marins de les regions implicades i en la recerca de jaciments per oferir a les seves respectives administracions de referència un "Mapa dels recursos", és a dir, un quadre cada vegada més detallat sobre les possibilitats d'extracció.

ReSammé - Recerca de sorra submarina en el Mediterrani



ARPA Emilia-Romagna

L'Agència ha posat en marxa una col·laboració amb ISMAR-CNR de Bologna per a l'ús de la base de dades que conté l'arxiu dels perfils sísmics que s'han elaborat a la plataforma Adriàtica. Per a la fase C s'hauran previst campanyes d'investigacions geofísiques i investigacions geognòstiques (vibromostratges) en tres àrees diferents de l'Adriàtic septentrional a unes profunditats respectives de -50, -40 i -36 metres sota el nivell del mar.

Universitat de Roma, La Sapienza, DST

S'han identificat alguns aspectes que s'han d'ampliar i noves temàtiques que s'han de tractar per actualitzar les directrius de referència, una part de les quals ja es va redactar durant el primer projecte BEACHMED. Les actualitzacions faran referència a:

- la diferenciació dels enregistraments/procediments en relació amb l'ordenació morfològica, sedimentològica i estratigràfica;
- una major elasticitat en la realització del programa d'investigacions amb possibles variacions dels enregistraments que s'efectuaran segons les necessitats que sorgeixen en el transcurs de la recerca;
- la identificació dels elements que caracteritzen els jaciments per a l'ús del material (volums disponibles, espessors i extensions dels jaciments, heterogeneïtat dels dipòsits, característiques granulomètriques i colorimètriques, etc.).

Universitat de Gènova, DIP.TE.RIS.

La zona d'estudi a la plataforma continental lligur compren l'àrea entre Albenga i Loano. S'han desenvolupat activitats d'anàlisi detallades de les dades corresponents als dipòsits transgressius litorals que es van identificar durant el precedent projecte BEACHMED:

- enregistrament geofísic 2004 (150 km de perfils, Sub Bottom Profiler 3.5 kHz et Boomer 200-400 J);
- calibratge dels perfils sísmics amb mostratges;
- anàlisis granulomètriques.

S'han identificat dos cordons litorals relictos a -60 i -80 metres sota el nivell del mar amb una perspectiva potencialment explotable (sorres i graves recobertes per 2-3 m de pelletes) amb un volum de sorra estimat de 2.400.000 m³.

Universitat de Perpinyà, Laboratori BDSI

BDSI ha triat explorar els recursos de sorra i grava d'un sector de la plataforma externa del golf de Lleó. A 90 - 100 metres de profunditat s'ha identificat una reserva potencial de sorra d'alguns milions de metres cúbics, amb granulometries mitjanes a grosses. Dades disponibles:

- INFREMER (campagne 2002-2005);
- Dades morfobatimètriques (sondeur multifasciaux EM300);
- Dades geofísiques de subsòl (sondeur pénétrateur);
- GD ARGO (campagnes 1995-1996-1998);
- Dades geofísiques de subsòl (Mini-sparker);

Encara no existeixen dades sedimentològiques; la campanya d'adquisició dels vibromostratges (10) està prevista per a la primavera de 2007.

L'elaboració de les dades permetrà traçar una cartografia temà-

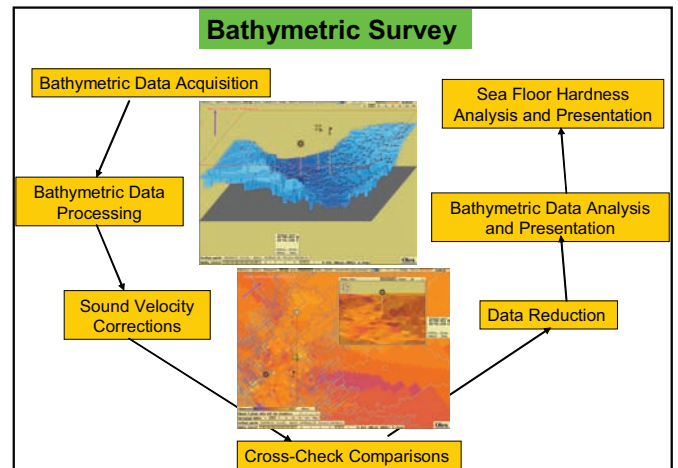
tica i estimar els volums de sorra explotable.

Institut de Ciències del Mar (ICM)

L'ICM ha proporcionat el plànol dels jaciments sorrencs de la plataforma continental catalana, mentre que l'estimació del volum de sorra disponible està prevista per a la fase C.

Universitat Democritus de Tràcia (DUTH)

La DUTH empenirà activitats de recerca a la plataforma continental de l'Egea Septentrional, prop de l'illa de Tassos. L'esquema de l'activitat prevista es mostra en el següent gràfic:



Tools

- JMC GP100 (GPS)
- OLEX 3D SURVEY Software
- Simrad ES60 single-beam survey echosounder

En general s'ha enregistrat una homogeneïtat en les metodologies d'investigació i en els criteris científics utilitzats per les regions sòcies de ReSammé. El protocol metodològic no s'ha de considerar com un procediment que s'ha de seguir de forma rigorosa. Al contrari, és fonamental procedir segons esquemes que puguin modificar-se a partir dels resultats obtinguts en el transcurs de les campanyes de recerca.

L'enfocament metodològic que proposa Resamme s'articula en dues fases. Una primera prospecció indirecta dels fons marins per mitjà de la geofísica i la morfobatimetria que ofereix una visió general de l'organització dels dipòsits i una segona fase que preveu investigacions directes mitjançant la retirada de mostres de material per analitzar en punts.

Introducció a la mesura 2.4

El dragatge per a l'extracció de material sorrenc dels fons marins constitueix una experiència substancialment nova per a la zona mediterrània. La històrica experiència dels països del nord d'Europa en els dragatges no és molt representativa perquè la sensibilitat, des del punt de vista ambiental, és substancialment diferent en el context mediterrani.

El cultiu de jaciments marins de sorra a les plataformes continentals del mediterrani necessita que es desenvolupin, obligatòriament, activitats de recerca específiques per establir la compatibilitat ambiental d'intervencions similars.

L'estudi de les fenomenologies associades a l'extracció de sorra

dels fons no només ha de permetre establir la sostenibilitat del propi cultiu dels jaciments, sinó que també ha d'orientar els programes de recerca mineral envers les àrees que presenten una vulnerabilitat menor (praderies de *Posidonia Oceanica*, singularitats morfològiques, àrees de vivers, àrees marines protegides, etc.). És possible, doncs, traçar "Mapes de vulnerabilitat" amb finalitats extractives que, juntament amb el "Mapa dels recursos", permeten que les administracions exerceixin una autèntica política dels recursos per a la defensa de les costes respectant les condicions ambientals (política sostenible).

EuDREP - Protocol ambiental europeu per al dragatge i la creació de platges



Difusió i compartició del protocol ENV1

El treball desenvolupat durant la fase A ha confirmat la validesa i la importància del protocol ENV1, ja que cap de

les regions que participen en el subprojecte disposa d'una normativa específica en matèria d'estàndard per al monitoratge d'activitats de dragatge i regeneració.

Tots els socis d'Eudrep, un cop analitzat crítica i minuciosament el protocol ENV1, han proporcionat suggeriments específics per simplificar els procediments previstos i que el protocol es pugui aplicar més extensament. Aquests suggeriments seran objecte de discussió durant la revisió del protocol, que constitueix un dels objectius principals d'aquest Subprojecte.

La terbolesa natural i induïda i els seus efectes sobre el medi ambient

Un dels objectius específics d'EuDREP, estretament lligat a les activitats previstes en els projectes pilot, consisteix en afrontar el problema de la terbolesa induïda per les activitats de dragatge i regeneració en relació amb la terbolesa natural i, per tant, amb la terbolesa compatible amb la conservació dels hàbitats existents. La recerca bibliogràfica que s'ha dut a terme durant la fase A sobre els valors naturals de terbolesa i de taxes de sedimentació en les regions involucrades ha posat de manifest una notable manca d'informació. També la recerca bibliogràfica que s'ha dut a terme sobre els possibles efectes que l'augment de terbolesa i/o de les taxes de sedimentació pot induir sobre la *Posidonia oceanica* ha demostrat com el nombre de treballs específics és clarament escàs i que, en qualsevol cas, mai no es refereixen específicament a aquest tipus d'activitat.

El protocol metodològic sobre la terbolesa

L'objectiu que el partenariat està seguint durant la fase B consisteix en trobar un recorregut metodològic òptim per a:

- l'estimació de la terbolesa i de la taxa de sedimentació, natu-



Plume produïdes durant les activitats de dragatge de sorra fòssil

rials i induïdes pel dragatge de sorres relictas i per la regeneració;

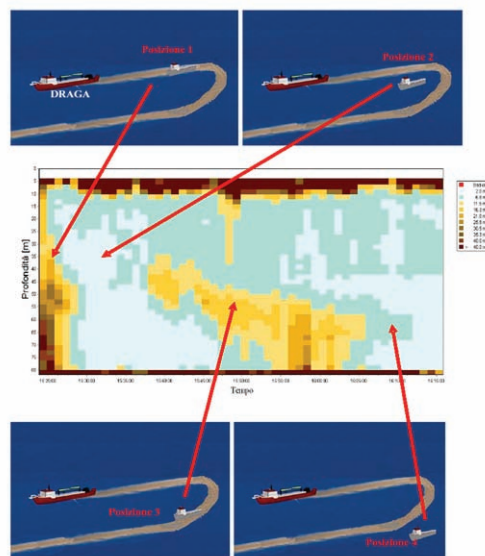
- arribar a conèixer, en els emplaçaments indagats, els nivells de fons d'aquests paràmetres en presència de praderies de *Posidonia oceanica* que, en una primera aproximació es podrà assumir com a paràmetre de referència per determinar els valors llindar emplaçament-específics.

De la recerca bibliogràfica duta a terme durant la fase A han sorgit alguns problemes, com ara:

- la necessitat d'unificar les unitats de mesura de la terbolesa, per facilitar la comparació entre conjunts de dades diverses, relacionant-les directament amb els efectes que aquest fenomen provoca sobre els ecosistemes (per ex.: percentatge de llum incident sobre el fons marí);
- la comprovació del significat de la importància de les variacions de terbolesa induïdes per al transvasament artificial de sediments (generalment més intenses però menys extenses amb el pas del temps) respecte la variabilitat de terbolesa que s'observa en condicions naturals.

Els primers resultats d'aquesta fase, amb el suport també d'algunes activitats de camp, han permès, per exemple, relacionar factors com ara les condicions meteomarine, la granulometria del sediment dragat, l'existència de cobertura pelítica sobre el dipòsit o la tipologia del dragatge amb la dispersió de la plume d'overflow en la zona de dragatge.

El subprojecte EuDREP es proposa organitzar una metodologia i afrontar alguns dels aspectes evidenciats donant les primeres respostes (criteris, ordres de magnitud del fenomen, etc.), planificant i indicant, però, en detall un "filó" de recerca per a la definició més completa del problema amb implicacions que es poden aplicar de forma concreta i amb una particular atenció envers els valors llindar i els mapes de vulnerabilitats.



Monitoratge de la plume durant les activitats de dragatge en l'Adriàtic central (2006)

Introduction to measure 3.1

La franja de territori que interactua amb els canvis morfològics de la costa és cada cop més important en tota l'Europa del Mediterrani. Turisme, ports, tutela dels bens paisatgístics, restes arqueològiques i històriques i molts altres aspectes relacionats amb el desenvolupament econòmic i la conservació del patrimoni historiconatural es veuen involucrats per les mutacions de la costa que són conseqüència de l'erosió o, en qualsevol cas, de la regressió de la vora de la mar. El desenvolupament urbà de la franja costanera ha de comparar-se no només amb les exigències típiques a les quals ha de respondre un Pla regulador (desenvolupament demogràfic, mobilitat, tuteles historicopaisatgístiques, etc.), sinó que també s'ha de saber conjugar amb un territori que pot patir canvis més o menys sob-

tats, més o menys reversibles. El concepte de "resiliència" de la franja costanera introduït pel projecte EUROSION requereix que els urbanistes introdueixin noves solucions per fer compatible el centre habitat amb aquesta zona límit. El projecte Medplan afronta el problema de la planificació urbana a les zones costaneres i prova d'ampliar el concepte d'"obra de defensa", integrant en un teixit urbà "flexible" les mateixes mesures de defensa per l'erosió o, en qualsevol cas, elements compatibles amb els riscos que caracteritzen les àrees litorals. Es reserva un capítol al càlcul del risc en la franja costanera, amb l'aplicació de metodologies que tenen en compte usos del sòl (valors exposats) i morfologies reals de les costes i del rerepaís (dunes, zones de reparació, etc.).

Medplan - Avaluació de riscos i establiment de plans integrats per a les costes mediterrànies



Les polítiques de gestió del litoral relacionades amb el risc costaner

L'anàlisi de la degradació de les zones costaneres es pot interpretar com la conseqüència d'una crisi del

mercat i el fracàs de la intervenció pública. L'anàlisi ha d'integrar els elements físics corresponents al factor risc i en particular amb la seva caracterització, en funció dels criteris que es consideren i dels usos de les diferents parts del territori, tenint en compte la presència de vivendes, infraestructures viàries i estructures sensibles. El coneixement de les dinàmiques costaneres és fonamental per a la identificació de les zones en risc d'inundació i erosió i, per tant, per desenvolupar els plans de gestió. Medplan proposa una metodologia per a la valoració del risc costaner i la consegüent redacció de plànols del risc, útils per desenvolupar els plans de gestió.

Els llocs pilot coincideixen amb les administracions a nivell municipal Valras-plage, el litoral de Sète a Marseillan, Palavas-les-Flots i Grau-du-Roi/Port-Camargue (departaments de Guard e de Hérault).

Protecció de la costa i accions de planificació municipal

Es veurà un cas real de planificació local que permetrà comparar les accions i els programes factibles a escala municipal, amb les estratègies i els projectes a més gran escala. S'han identificat dues zones pilot a la costa nord de Creta (municipi de Georgioupoli), una àrea de tipus residencial d'alt risc d'inundació dels edificis a causa de les característiques del terreny i una àrea d'especial interès ambiental (P.E.P.) per a la qual s'ha previst un estudi que indicarà les activitats autoritzades i les intervencions que es realitzaran (estructures lleugeres amb materials que respecten el medi ambient).

Estratègies de gestió de la costa i projectes de requalificació de la franja costanera

A la ribera lígur de ponent s'han efectuat intervencions de regeneració i n'hi ha d'altres previstes. Està previst experimentar un mètode d'elaboració d'un PLA-PROJECTE la finalitat del qual consisteix en requalificar un tram de costa. Es pretén introduir accions de protecció del litoral localitzades abans de les perspectives de gestió de la costa a escala més àmplia.

L'elecció dels llocs pilot concerneix els municipis de Ventimiglia, Caporosso, Vallecrosia, Bordighera.

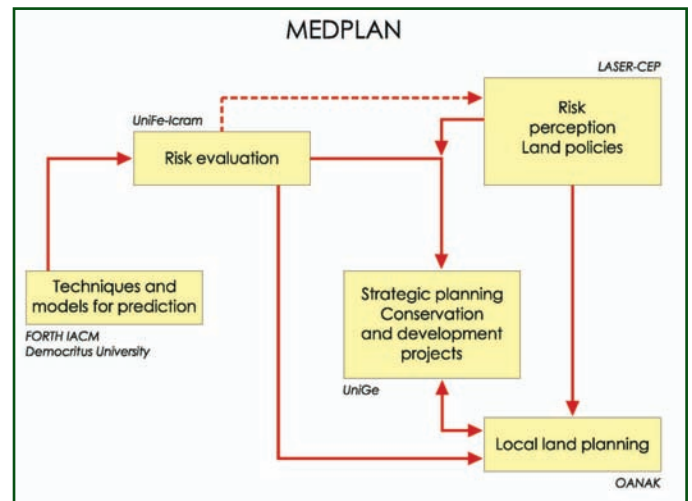
El Pla-Projecte preveu:

- l'elaboració d'un programa marc d'intervenció que estableix criteris generals i línees directrius per a la gestió de la zona costanera;
- la recerca d'àrees adequades per a projectes de desenvolupament, creant dades territorials, previsions de pla i condicions locals;
- l'elaboració de projectes de màxima per a situacions locals específiques.

Anàlisi de les dinàmiques costaneres per a la implementació de nous mètodes de planificació

Medplan proporcionarà els plànols temàtics del risc per trams

de litoral de la regió Lazio (entre el cap Cireceo i Terracina) i de la regió Emilia-Romagna (entre Lido di Spina i la desembocadura del Reno). En base a les elaboracions dutes a terme amb els models de previsió més recents, en les properes dècades es preveu una intensificació de les inundacions que amplificaran els fenòmens d'erosió de la platja. Això posa en primer terme la necessitat de valorar la vulnerabilitat i el risc d'inundació del territori costaner amb gran atenció tant a curt com a mitjà termini. S'aplicaran mètodes de càlcul per simular les inundacions a la costa al sud de Creta en els departaments de Canée i Réthymnon.



Organization Chart



Erosió de la platja (Bordighera-Liguria)

Introducció a la mesura 3.2

Les administracions públiques estan interessades en una gestió integrada per evitar errors o "desequilibris" en l'execució de les intervencions de defensa al llarg de les zones costaneres. L'operació BEACHMED-e té un interès especial en valorar el que pot succeir quan es duu a terme un treball per combatre l'erosió d'una platja. Per a una gestió integrada cal estudiar, per exemple, la relació que lliga una platja "ampliada" per una regeneració i els altres factors o "indicadors" que han estat involucrats (estructures per al turisme, noves solucions per gestionar l'augment del trànsit, contenció dels impactes ambientals, etc.). En resum, s'han d'identificar els principals "indicadors" que poden descriure el cas que s'examina, les relacions recíproques que subsisteixen entre aquests "indicadors" i una o diverses funcions-objectiu per resoldre de forma que es pugui assegurar una solució "integrada" en la millor mesura possible. En altres paraules, s'ha de delinear una "metodologia" que pugui ajudar les administracions públiques en l'elecció de la solució adequada per a cada necessitat. La gestió inclou, doncs, la noció de "metodologia" perquè es necessiten instruments lògics per identificar i manipular els nombrosos paràmetres que caracteritzen la gestió integrada. El subprojecte ICZM-MED s'està desenvolupant

respectant aquestes directrius de referència:

- 1) identificació de les tipologies de context diferents (àmplies platges properes a centres densament habitats, petites platges a badies naturals, etc.);
- 2) identificació dels indicadors principals que influencien la gestió (per la bibliografia, les experiències locals precedents, etc.);
- 3) definició de les relacions entre els indicadors;
- 4) identificació de les funcions-objectiu que s'han de satisfer per a la millor gestió integrada.

El subprojecte ICZM-MED preveu també a la "verificació" de les metodologies identificades, és a dir, posa en pràctica, en determinades zones experimentals (pilot), els "instruments" identificats en els punts precedents predisposant un cert nombre d'"indicadors" per controlar l'eficàcia de les pròpies intervencions. Això significa que ha d'haver una sèrie d'activitats preliminarment predisposades abans d'iniciar un projecte pilot. Això últim necessita, doncs, una anàlisi preventiva idònia que ha d'il·lustrar perquè s'ha de fer una verificació específica i, sobretot, quin ús es vol donar als resultats obtinguts.

ICZM-MED - Accions, eines i criteris acordats per a la implementació de la zona costanera integrada mediterrània (ICZM)



La GIZC en el Mediterrani

L'any 1975, en el marc de la Convenció de Barcelona, es va adoptar el Pla d'Acció per al Mediterrani (PAM) que ha resultat molt eficaç

gràcies al desenvolupament de programes específics realitzats pels centres regionals, entre els quals destaca el Regional Activity Centre for the Priority Actions Program (PAP/RAC). L'activitat del PAP/RAC consisteix essencialment en realitzar nombrosos programes pilot de la GIZC, instituint l'any 1989 el Coastal Area Management Program (CAMP) (UNEP/MAP/PAP, 2001). Donada la importància que ha assolit el PAP/RAC en la preparació del protocol del Mediterrani, l'OMR BEACHMED-e ha posat en marxa una col·laboració que té com a finalitat promoure als resultats obtinguts pel subprojecte ICZM-MED i donar-hi suport.

Instruments per a la GIZC (regió Macedònia Est-Tràcia)

En la regió Macedònia Oriental i Tràcia s'han dut a terme experiències anteriors amb dos projectes demostratius: Strymonikos (finançat en l'àmbit del programa LIFE) i el projecte TERRA GZC (en l'àmbit del projecte TERRA). En aquest àmbit s'ha realitzat un projecte "Observatori costaner per a la prefectura de Kavala". El lloc pilot triat per ICZM-MED és el delta del riu Nestos. Un pla GIS proporcionarà les informacions relatives a la GIZC i es valoraran els diferents sistemes de defensa que poden aplicar-se a la zona pretriada. Es presentarà un qüestionari relatiu a la zona seleccionada per considerar i valorar l'opinió del col·lectiu local, dels usuaris de les zones costaneres (com ara els pescadors) i dels turistes en relació amb els diferents sistemes de defensa costanera planificables. Finalment, s'efectuarà l'elecció dels instruments que s'utilitzaran (segons el protocol PAP/RAC) i aplicaran, i/o la descripció d'una possible aplicació d'aquests instruments en els projectes futurs.

Programa integrat de les intervencions (regió Lazio)

L'aplicació del programa preveu tres fases:

1) reconeixement d'àmbits territorials, 2) criteri per a la definició d'àrees pilot, 3) formulació de directrius de referència que s'han adoptar a escala local. En aquest marc, el projecte ICZM-MED preveu que es realitzi una valoració socioeconòmica dels beneficis que la regeneració ha aportat en l'emplaçament pilot pretriada (Taquínia). Aquesta activitat comporta la definició d'una forma de balanç ambiental/social de la platja mitjançant l'anàlisi del pla d'utilització dels arenals, la capacitat de càrrega de la platja i la satisfacció dels usuaris finals. A més, es defineixen els beneficis financers i econòmics que deriven en els productors i els consumidors comparant-los amb els costos de realització de l'obra en un model d'anàlisi costos/beneficis.

Pla de coordinació territorial (regió Ligúria)

Un instrument característic, desenvolupat a nivell regional, està format pel Pla de Coordinació Territorial de la Costa (PCTC), aprovat pel Consell regional de la Ligúria l'any 1999. El PCTC es proposa aconseguir un nivell de qualitat superior de la zona costanera, en els seus components naturals i antròpics, tenint en consideració la tutela del medi ambient costaner, la reconstrucció del paisatge costaner i, al mateix temps, el desenvolupament de les activitats econòmiques lligures.

Es poden identificar altres activitats relacionades amb el sector de la GIZC a un nivell territorial inferior:

- la ribera del Beigua (tram de costa lligur entre Gènova i Savona format per sis municipis ribereus). La qualitat del medi ambient s'ha vist compromesa per la contaminació crònica de metalls pesants induïda per una indústria química i pel naufragi del petrolier Haven el 1991.
- Municipi de Porto Venere (zona d'alt valor ambiental a la província de La Spezia). Les polítiques de gestió volen recuperar l'hàbitat natural amenaçat per factors inherents a l'explotació del litoral (pressió turística, contrastos socioeconòmics, presència de zones militars, abandonament de les zones rurals).

Projecte públic regional (regió d'Emília-Romagna)

S'ha posat en marxa un dels majors projectes públics regionals, iniciat l'any 2002 i basat en els objectius de la GIZC de la UE. El Comitè institucional, instituint pel govern regional i format per representants locals, ha d'establir les directrius de referència per a la gestió futura de la costa. En 2005 s'han publicat les directrius de referència per a la GIZC amb la llei regional núm. 645 20/01/2005. L'emplaçament pilot és la platja de Riccione, on s'aplicarà el mètode MVC (mètode de la valoració contingent). Es proposaran dos qüestionaris, un per als operadors de les platges i un per als visitants.

Comitè interministerial de gestió i desenvolupament del territori (regió Languedoc-Roussillon)

L'any 2001 el Comitè interministerial de gestió i desenvolupament del territori és la primera referència d'una GIZC a nivell nacional. Successivament, l'any 2004, l'estat adopta un nou marc per a la política del litoral i es fa públic un ban per al desenvolupament sostenible dels litorals. El ban dona peu a 25 projectes experimentals. En 2006 es posa en marxa el Consell nacional del litoral dins de l'àmbit GIZC.

Els emplaçaments pilot són quatre municipis dels departaments de Guard de l'Hérault. L'objectiu serà definir una metodologia comuna entre els socis de la mesura 3.2 amb la finalitat de valorar la percepció del risc lligat a l'erosió i la percepció dels mecanismes de defensa contra l'erosió costanera.

Introducció a la mesura 3.3

La font principal de tot recurs del planeta està formada per l'estalvi i la correcta gestió del propi recurs. Aquesta senzilla realitat es reflecteix en l'àmbit de la defensa de les costes mitjançant la reutilització dels estocs sorrencs interceptats per les obres al mar (ports, molls, espigons, dics aïllats, etc.) o per les obres realitzades en el rerepaís (dics, obres de disposició montana, dics fluvials, etc.).

La utilització d'aquests recursos resulta estratègica tant perquè permet remuntar-se a les arrels de molts fenòmens erosius, com perquè els jaciments de sorra a la plataforma costanera representen en qualsevol cas una font no renovable.

Les activitats del subprojecte GESA es concentren, doncs, en caracteritzar les modalitats d'ús dels estocs sorrencs interceptats al llarg de la costa o al llarg de les barres de cursos d'aigua.

GESA - Gestió de dipòsits de sorra reunits per infraestructures costaneres i fluvials. Recuperaçió del transport de sediments



Balanç sedimentari de les formacions deltaïques i de la costa. Erosió/acumulació de volums de sorra al voltant de les infraestructures costaneres

Sabem que la construcció de ports, les proteccions rígides i altres obres realitzades al llarg de la costa influeixen el transport sòlid i la morfodinàmica litoral. El litoral del

Maresme (Catalunya) presenta des de la dècada de 1960 un dèficit sedimentari que es tradueix en una regressió generalitzada de les platges. El delta de l'Ebre pot arribar a un dèficit sedimentari de 2.000.000 m³ anuals.

Gairebé tots els sectors costaners sobre els quals descansen obres costaneres pateixen problemes d'erosió *sottoflutto* i d'acumulació *sopraflutto*. Alguns exemples els trobem al port del Maresme (Catalunya), Canet (Languedoc-Roussillon), Marina di Carrara i Port de Viareggio (regió Toscana), la desembocadura del riu Nestos (Macedònia Oriental i Tràcia), 40 km de costa de la regió d'Emília-Romagna i una part important de la costa septentrional de l'illa de Creta.

Risc hidrogeològic al llarg de la costa i conques fluvials

L'estudi hidrogeològic per a la conca del Magra, a la regió Toscana, ha determinat la localització de dues zones d'alt risc hidràulic, caracteritzades per un fenomen evident d'acumulació dels sediments. Aquestes circumstàncies, si es monitoren oportunament, permeten unir el restabliment de les condicions d'escorriment d'un curs d'aigua amb la regeneració de les platges a la desembocadura.

Actualment existeix un acord per utilitzar els sediments del riu Magra que obstrueixen el curs regular natural de les aigües.

La regió d'Emília-Romagna ja ha adoptat un pla del risc hidrogeològic costaner del qual s'il·lustren els caràcters essencials.

A Itàlia, una ocasió important per valorar els potencials de recuperació del sediment interceptat pels dics de filtrat artificials la representa la recent normativa que imposa que els subjectes gestors d'aquestes obres redactin un pla de drenatge dels propis sediments i que les regions l'aprovin. Es posa en evidència com dels dics de filtrat "en funció normal" de competència estatal (394 unitats), només s'ha presentat el pla de drenatge per part del respectiu ens de gestió en el 28 % dels casos. Es constitueixen elements d'aprofundiment per la caracterització dels sediments interceptats, per les possibilitats de retransvasament natural o artificial dels sediments i pels instruments necessaris per a la gestió d'aquest recurs. En aquest respecte, és interessant el treball dut a terme en l'àmbit del projecte europeu INTERREG IIIB Alpine Space Programm/ALPRESERV.

Regeneracions i dragatges amb sorra retirada d'estocs sorrencs litorals

Catalunya

El port del Masnou representa un exemple per a la Generalitat de Catalunya pel que fa a l'acumulació de sorra a l'emboadura

Quantificació dels volums de sediment interceptat, caracterització fisicoquímica i biològica, tecnologies d'extracció i modalitat de regeneració del material són alguns dels temes que es tracten en aquest subprojecte.

En una estratègia general sostenible la reutilització del material interceptat ha de poder representar la veu principal per al manteniment de les platges en erosió, reservant als jaciments marins l'únic paper de proporcionar sorra per a la reconstrucció una tantum de les platges.

Per aquests aspectes, el subprojecte GESA revesteix una especial importància, tant pels elements nous que sabrà produir en aquesta matèria com també pels motius que es donaran per a posteriors recerques encaminades a reutilitzar correctament els estocs sorrencs.

per efecte de la intercepció del transport sòlid costaner. Fa molt anys que per alliberar l'accés del port es recorre al dragatge; l'any 2006 aquest dragatge s'ha efectuat amb transvasament de la sorra sobre el litoral *sottoflutto* (Generalitat de Catalunya 2006, prop de 400.000 m³ a la platja del Maresme, dels quals 92.400 en el port del Masnou). En l'últim segle, la conca del Tordera ha estat objecte d'una activitat d'extracció de sorra de més de 2.000.000 m³.

Languedoc-Roussillon

En la regió Languedoc-Roussillon es recorre als dragatges dels àmbits portuaris que només recentment, però, han estat realitzats amb regeneració de la sorra *sottoflutto* a les mateixes estructures portuàries.

Toscana

En la regió Toscana ha estat necessari recórrer a operacions de dragatge en considerar el fenomen de sorrejament que sempre ha caracteritzat el port de Viareggio (LU) amb l'objectiu de garantir-ne l'accés. L'any 1980 han entrat en funcionament els canals que permeten el transport de la sorra: donen servei a tot l'avantport i a la zona del davant. Aquestes instal·lacions han estat actives fins al 1995, quan s'ha introduït un *bypass* que ha funcionat fins al 1998. No es tenen altres exemples significatius de gestió de dipòsits sedimentaris per als altres ports de la regió.

Emília-Romagna

A la regió d'Emília-Romagna, el balanç dels sediments al llarg de la costa ha estat reconstruït en el pla de les costes del 1981, subratllant l'exigència de regeneracions periòdiques. El nou pla costaner del 1996 ha detectat una necessitat de regeneracions al llarg de la costa de l'ordre de 2.000.000 m³/anuals. El principal problema està lligat a la disponibilitat de sorra de qualitat idònia i a bon preu. S'ha aconseguit una font de sediments petita però no insignificant per l'activitat de dragatge dels canals d'accés als ports, que torna a posar en circulació un volum que sovint es reté artificialment. Els sectors habitualment objecte d'intervencions de dragatge són, de nord a sud: desembocadura de Goro Po; seu de Goro; port Garibaldi; desembocadura de Logonovo; port de Ravenna; port de Cervia; port de Cesenatico; port de Bellaria; port de Rímìni; port de Riccione; port Verde; port de Cattolica. És especialment interessant la recentíssima experiència del dragatge del port de Ravenna (800.000 m³) on la sorra no ha estat abocada per la regeneració sobre la platja sinó a les batimètriques -8,00, -5,00 amb un considerable conteniment dels costos.

El cas d'estudi triat per GESA és el que està comprès entre Milano Marittima i el port de Cervia i és un exemple on el volum dragat i tornat a posar en circulació arriba a aproximadament el 30 % de la quantitat necessària per mantenir l'equilibri de la platja *sottoflutto*.

Introducció a la mesura 3.4

La solució d'un problema estructural de dinàmica morfològica com l'erosió de les costes s'ha de buscar en un sistema de solucions integrades i que interactuen entre sí, així com els sistemes naturals aconsegueixen sobreviure i resistir les adversitats. El concepte de "resiliència" introduït per EUROSION i que ja s'ha esmentat anteriorment es basa en les reserves que posseeix un sistema per adaptar-se; la línia de costa posseeix dues proteccions naturals per garantir la seva estabilitat amb el pas del temps: les dunes i les praderies de *Posidonia oceanica*. En una operació que vol posar en evidència tots els instruments que una administració pot fer servir per contrastar o contenir el fenomen erosiu no pot faltar un aprofundiment sobre aquests dos hàbitats que interactuen entre ells.

De fet, les praderies de *Posidonia oceanica* tenen un paper de dissipació de l'energia oncosa i protegeixen les costes de les marors més intenses, mentre que les dunes costaneres representen una barrera filicica de protecció dels territoris que tenen darrera, una valuosa reserva de sorra que contribueix a l'equilibri dinàmic dels arenals i que es reconstitueix gràcies al transport eòlic que segueix a les marors més intenses. És

significativa la interacció entre els dos sistemes, amb el sorrejament de les fulles de posidònia que han de constituir material de protecció de les platges i les pròpies dunes sobre les quals, en alguns llocs, també poden constituir material de recàrrega. L'objectiu del subprojecte Posidune és contribuir en la protecció dels sistemes dunars mitjançant la identificació i la caracterització de les dunes i de les biomasses vegetals sorrejades per a la identificació d'intervencions innovadores de restabliment ambiental que permetin la reconstrucció dels sistemes allà on sigui possible. Aquestes mateixes activitats es durien a terme per a les praderies de *Posidonia oceanica*, que tanmateix presenten grans dificultats per a la seva reconstrucció.

Per tal motiu, un objectiu particularment important del subprojecte Posidune consisteix en analitzar les possibilitats tecnicojurídiques per reutilitzar la posidònia sorrejada per a la reconstrucció de les dunes. De fet, s'ha de posar de manifest que les normatives que estan actualment en vigor releguen aquest material al rang de rebuig i constreixen les administracions al seu conferiment no natural en descàrrega.

Posidune - Interacció de la sorra i la *Posidonia oceanica* amb l'hàbitat de les dunes naturals



Estat de les dunes costaneres i enfocaments metodològics per a la seva caracterització

Segons el que fins ara s'ha destacat

en el transcurs de la recerca bibliogràfica duta a terme durant la fase A, els sistemes de dunes costaneres presents en les regions involucrades en el projecte es troben en un estat de conservació preocupant a causa de condicions dinàmiques desfavorables, de rellevants interferències per part de les activitats antròpiques i de l'absència o insuficiència de estratègies de gestió costanera correctes.

En alguns d'ells, l'eliminació de les causes de la pertorbació, juntament amb intervencions de restabliment ambiental, podrien fer possible la recuperació de les condicions naturals.

Per aquest motiu ha sorgit la necessitat de redactar protocols metodològics relatius a la caracterització de les dunes i a les metodologies per desenvolupar activitats de monitoratge específiques (falda freàtica, taxa de transport eòlic), conservació (aspectes vegetacionals) i restabliment d'aquests ambients (mitjançant l'ús de tècniques naturalistes).

Presència, característiques i gestió de les biomasses vegetals sorrejades

Pel que fa a les acumulacions d'espermatòfits marins sorrejats, en el transcurs de la revisió normativa s'ha després que aquests puguin ser: (1) deixats al llarg dels litorals, (2) canviats de lloc o (3) conferits en descàrrega. Actualment existeix un únic estudi sobre la distribució i la caracterització de les acumulacions d'espermatòfits marins sorrejats, tot i que no és exhaustiu per a la planificació d'una estratègia de defensa de les costes que en prevegi un ús o que en quantifiqui els efectes d'atenuació en les relacions del moviment ondós. Per tant, en l'àmbit del present projecte s'ha decidit desenvolupar una campanya de mostreig que té com a finalitat caracteritzar físicament i químicament les biomasses vegetals sorrejades que hi ha al llarg de les costes de la regió Lazio. Aquesta activitat és propedèutica a la definició de procediments de desplaçament i reutilització de les biomasses vegetals en àmbit costaner i de tècniques naturalístiques de restabliment morfològic de les dunes, de forma que els permeti completar el cicle biològic i desenvolupar les seves pròpies funcions ecològiques.

Tècniques de protecció i de reconstrucció dels cordons dunars

En el transcurs de la recerca bibliogràfica s'ha dut a terme una ressenya de tècniques tradicionals de protecció i defensa dels cordons dunars. Entre els resultats obtinguts, aquestes tècniques poden utilitzar-se de forma aïllada o combinades entre sí i es poden agrupar en quatre tipologies diferents:

1. "Cobertura morta", que utilitza restes vegetals o xarxes geotèxtils biodegradables per protegir la sorra contra l'acció del vent i per al desenvolupament espontani de la vegetació dunar.
2. Estructures d'"efecte paravent", que permeten protegir la sorra de l'acció eòlica i retenir la sorra en moviment.
3. Consolidació/restauració de les dunes mitjançant la implantació de vegetació.
4. Reconstrucció del cordó dunar, mitjançant la reproducció de les formes naturals corresponents en la mesura del possible a les originals.

Després de dur a terme aquestes operacions, s'ha d'emprendre una política de gestió de la freqüència de les dunes.

D'acord amb els objectius del subprojecte, en el transcurs de la segona fase s'han identificat tècniques naturalístiques innovadores per restablir i salvaguardar els sistemes dunars que preveuen també l'ús de restes de biomasses vegetals sorrejades.

La província de Pisa ha definit un itinerari normatiu que s'ha de seguir per poder transportar i utilitzar restes de *Posidonia oceanica* en la reconstrucció o restabliment dels cordons dunars compromesos per l'erosió (ja sigui eòlica o marina).

ICRAM, representant principal de Posidune, ha posat en marxa contactes per realitzar interessants comparacions i col·laboracions relacionades amb el tema de la gestió dels espermatòfits sorrejats amb els projectes InterregIIIA Gerer i

Les dunes desenvolupen un paper fonamental en la protecció de l'accés de l'aigua marina en la falda freàtica. Per al monitoratge d'aquest fenomen s'ha elaborat una petita xarxa piezomètrica en l'àrea del riu Bevano (emplaçament pilot de la Universitat de Bologna).

Introducció a la mesura 4.1

El quart component de l'operació BEACHMED-e fa referència als instruments organitzatius i legislatius necessaris per a una política de defensa de les costes que sigui factible a més de sostenible.

Les noves tecnologies i les noves problemàtiques ambientals no troben encara una correspondència suficient en les actuals ordenacions organitzatives i en la legislació vigent.

Les activitats de dragatge a la plataforma continental per extraure sorra, les intervencions de transvasament dels estocs sorrenca al llarg de la costa i les activitats de regeneració de les platges encara han de respondre, en gairebé tots els estats europeus, a un regim de concessions i autoritzacions que redueix i de vegades anul·la la possibilitat real d'intervenció.

La clara connexió de les problemàtiques de defensa de les costes amb la dimensió politicoadministrativa característica de les regions costaneres no troba encara una correspondència en el quadre legislatiu de moltes nacions europees, que reserva a les administracions centrals moltes competències.

A nivell europeu està madurant una sensibilitat específica sobre el tema i les regions costaneres, donada la seva experiència directa, poden ambicionar a promoure una política europea espe-

cífica sobre el tema, aspirant a una "Directiva de costes". En relació amb aquest tema, el subprojecte ObsMedi es proposa enquadrar el problema i proporcionar els elements tecnicojurídics per a un itinerari normatiu europeu.

A més dels instruments legislatius adequats, una política de defensa de les costes que tingui en compte el caràcter estructural del problema i les especificitats d'una àrea com el Mediterrani necessita instruments organitzatius per al monitoratge permanent amb metodologies uniformes i compartides per les estructures tècniques regionals corresponents. El subprojecte ObsMedi està definint un marc sobre l'estat de les activitats de monitoratge de la costa en l'àmbit del Mediterrani així com les exigències necessàries per assolir l'objectiu de quantificar i definir de forma prou completa el fenomen. L'assoliment d'aquest objectiu es preveu mitjançant la coordinació de les estructures de monitoratge actualment existents, mitjançant la institució d'aquestes estructures on faltin i mitjançant la creació d'un observatori europeu del Mediterrani per a les problemàtiques de caràcter més general. Aquest pas és indispensable per a una planificació sostenible de les intervencions i per a una actuació creïble de la Gestió integrada de les zones costaneres.

ObsMedi - Reglaments i promoció d'un observatori europeu per a la defensa de la costa mediterrània



Objectius i estratègies

La necessitat de monitorar està òbviament relacionada amb l'objectiu de l'observació i les necessitats que s'han d'aconseguir. És evident que l'objectiu

és la planificació territorial i que, per això, el que necessita ser observat són els canvis morfològics a la costa en mitjà i llarg termini (5-10-20 anys) i que el que s'ha d'aconseguir és una eina capaç d'analitzar l'erosió en una escala territorial (regional, nacional, internacional).

Finalment la raó rere una escala mediterrània té relació amb les peculiaritats d'aquesta zona particular que afecta tres continents, juntament amb els aspectes morfològics, climàtics, ambientals i socials d'aquestes costes que els distingeixen de les de les costes oceàniques europees.

Per tal de mantenir la seva flexibilitat indispensable i aplicabilitat general, l'estudi de viabilitat no fa referència a "un observatori" sinó a un "sistema observatori" que ha de trobar els seus fonaments bàsics en els béns d'organització actuals, potencials o existents. Un nucli d'organitzacions que ja posseeixin experiència en monitoratge morfològic costaner resulta de gran importància, especialment si ja estan integrats dins d'estructures administratives existents o, tanmateix, tinguin alguna autoritat quant a defensa de les costes.

Els qüestionaris

Com a part de les activitats planejades per a la fase A d'ObsMedi, durant l'octubre de 2006 es va enviar un primer qüestionari a les autoritats que els socis havien identificat com a responsables de la defensa de la costa. Es titulava "Qüestionari sobre l'estat de la qüestió de les estructures i serveis tècnics per a la defensa de la costa". El seu propòsit era seleccionar les estructures regionals públiques europees preexistents que treballen i/o tenen competències institucionals en el monitoratge i defensa de la costa, i després analitzar el seu nivell operatiu efectiu. Les estructures identificades i entrevistades estaven situades en zones costaneres d'Itàlia (totes les regions), França (regió Languedoc-Roussillon), Espanya (Catalunya), Grècia (Macedònia Oriental-Tràcia i Creta), Tunísia, Marroc, Xipre i Malta. De les més de 70 estructures contactades, aproximadament un 50 % ha respost el qüestionari.

L'activitat subsegüent consistia en què tots els socis ObsMedi desenvolupessin detalls tècnics sobre les metodologies, en relació amb les activitats i serveis en els quals tenen més interès les estructures contactades, amb l'objectiu de proporcionar indicacions completes als usuaris finals (considerant també la viabilitat econòmica). Els detalls metodològics s'han organitzat en taules que s'enviaran com a apèndixs del segon Qüestionari.

El segon Qüestionari "Requisits per a la planificació d'estratè-

gies de defensa de les platges mediterrànies europees" es proposa avaluar la capacitat real quant a despeses que les estructures regionals públiques involucrades podrien dedicar als possibles serveis tècnics sobre el tema de la defensa de la costa, sense que això suposi, òbviament, cap compromís específic en aquest sentit. El qüestionari prova d'avaluar la disponibilitat de recursos de les estructures regionals públiques contactades, en relació amb la creació i/o millora de les corresponents oficines/estructures per tal de permetre el desenvolupament de serveis i activitats, o la possibilitat de contractar-los externament, i aspirant a l'objectiu final de crear un Observatori interregional europeu per a la defensa de la costa mediterrània (EURIOM-CODE). El nou període de programació financera europeu 2007-2013 serà una font important per descobrir els pressupostos necessaris, ja que el tema de la gestió costanera és una de les prioritats de la major part dels programes europeus.

Quadre normatiu i experiències de regulació relatives a la gestió i defensa de les costes del Mediterrani

Durant la fase A del projecte s'ha dut a terme una recollida documental que inclou la normativa, regulació, jurisprudència i doctrina existent en matèria de gestió i defensa de les costes del Mediterrani. El criteri que s'ha seguit per classificar els documents ha estat de tipus analític, i l'esmentada documentació, doncs, s'ha reunit i catalogat segons la matèria a la qual fa referència. Aquesta tria ha estat dictada per la necessitat de fer que el recull sigui utilitzable i eficaç. A més, durant l'inici de la fase B, s'ha procedit a redactar l'esquema detallat sobre l'anàlisi de les normes i de la regulació que fan referència a les diferents matèries que es volen desenvolupar. Aquestes últimes es poden sintetitzar de la següent forma:

- Experiències institucionals, legislatives i normatives per a la defensa de les costes en la perspectiva d'una "gestió integrada de les àrees costaneres";
- Aspectes normatius i experiències de "regulació" d'activitats i d'instal·lacions sobre àrees costaneres en regions del Mediterrani;
- Les activitats de defensa de la costa específiques: regeneracions, recuperació dels sistemes dunars, protecció i recuperació de les praderies d'espermatòfits;
- Anàlisi de les especificitats del paper de l'ajuntament en l'ordenament italià: el cas de l'Ajuntament de Follonica.

L'estudi, doncs, s'ha desenvolupat basant-se en les esmentades temàtiques, respectant en la mesura del possible el criteri comparatiu entre països i regions representades en l'OMC BEACHMED-e.

A més a més, s'ha redactat el primer esborrany de la proposta de protocol europeu sobre les activitats de regeneració que presentarà un dels productes finals del subprojecte.

www.beachmed.eu

Estan disponibles en línia els documents oficials BEACHMED-e, avançament financer, arxiu d'esdeveniments, el projecte WEB M.C.I.S., monitoratge WEB-CAM, publicacions, etc.

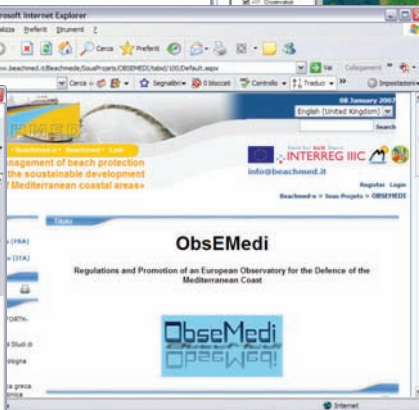
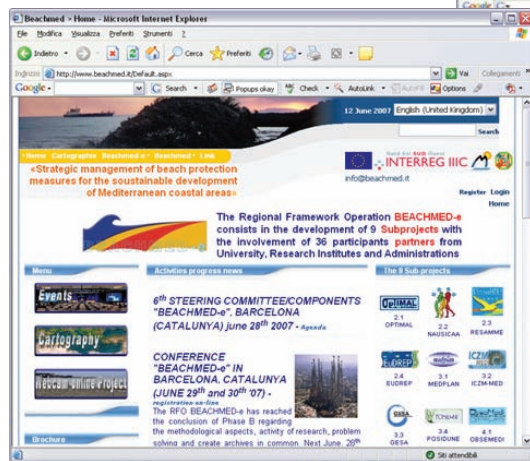
Cadascun dels nou subprojectes de l'operació gestiona una pàgina de subprojecte on es publiquen notícies, esdeveniments, documents administratius i els resultats del Projecte.

WEB-CAM Monitoring

WEB-M.M.C.I.N.*

Sub-project page

Home



*Mediterranean Marine Coastal Information Network

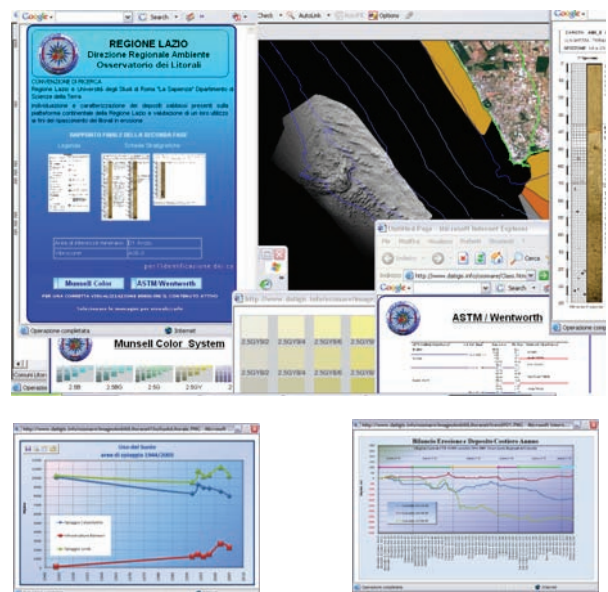
Projecte WEB-M.C.I.S.

Sistema d'Informació Costanera i Marina

El Projecte WEB-M.C.I.S., desenvolupat per l'Observatori dels litorals de la regió Lazio per al portal de l'operació BEACHMED-e, és una de les primeres experiències a Itàlia en el camp dels sistemes informatius en línia per a la divulgació i la compartició de les dades digitals geogràfiques en l'àmbit marí i de la costa. Per al territori de Lazio estan disponibles les següents categories temàtiques: límits administratius, unitats estadístiques, línees de costa, elevacions, hidrologia, vincles, medi ambient, recursos minerals, geologia, ortoimatges. Cadascuna de les categories temàtiques està formada per un mínim de 4 i un màxim de 32 nivells informatius i ha estat identificada fent referència a la Directiva de la Comunitat Europea INSPIRE.

El Projecte WEB-M.C.I.S. està realitzat amb plataforma Autodesk MapGuide®.

www.beachmed.eu





U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS

Es va establir un acord important entre l'operació BEACHMED-e i el Cos d'enginyers de l'exèrcit dels Estats Units (USACE) amb la finalitat d'intercanviar experiències i informació sobre enfocaments tècnics i de política envers els temes relacionats amb la protecció costanera i la gestió de costes. El personal de Cos de l'exèrcit dels Estats Units podrà assistir a les conferències BEACHMED, fer presentacions i fins i tot redactar esborranys de documents breus sobre els mateixos temes que es publicaran al lloc web de BEACHMED.

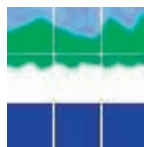
El personal d'USACE participarà en totes les conferències BEACHMED per proposar noves experiències i donar un suport metodològic als resultats de l'operació. El passat 23 de febrer de 2007, durant la Conferència BEACHMED-e sobre la fase B de Bologna, Jack E. Davis, director tècnic del Laboratori de costes i hidràulica (<http://chl.erdc.usace.army.mil>), va presentar uns models computacionals sobre "Models per a la planificació i el disseny del programa de protecció de costes".



ARCO LATINO

Arco Latino és un espai per a la cooperació entre col•lectius territorials en el qual es poden dur a terme accions integrades en diferents esferes estratègiques per reforçar la cohesió econòmica i social en les regions membres. Com assenyalava la Unió Europea en la seva Estratègia territorial europea, aquesta cooperació resulta crucial per al procés de correcció de desequilibris entre l'Europa del nord i del sud. També ajudarà a fer-nos més competitius, a que estiguem més integrats socialment i ens permetrà millorar la conservació del nostre medi ambient, identitat i tradicions naturals i culturals (<http://www.arcolatino.org>).

El 5è Comitè director BEACHMED-e de Bologna ha proposat un acord amb ARCO LATINO per promoure un Observatori interregional europeu per a la defensa de les costes mediterrànies. ARCO LATINO ha confirmat la voluntat de signar la "Carta de Bologna".



PROGRAMA D'ACCIÓ PRIORITÀRIA/CENTRE D'ACTIVITAT REGIONAL PAP/RAC

El Programa d'accions prioritàries/Centre d'activitats regionals (PAP/RAC), establert l'any 1978, és un component clau del Pla d'Acció Mediterrània (MAP), que forma part del Programa ambiental de les Nacions Unides (UNEP) (<http://www.pap-theoastcentre.org>).

Considerant la planificació de zones costaneres integrades i el know-how de gestió adquirits com a experiència única per PAP/RAC i molts projectes pràctics completats per PAP en el camp de la Gestió de zones costaneres integrades; considerant el subprojecte ICZM-MED, aprovat en el marc de l'OMR BEACHMED-e, l'objectiu principal del qual és promoure ICZM en diferents emplaçaments pilot mediterranis de tres països mediterranis i contribuir envers l'establiment d'una estratègia de gestió integrada local i mediterrània, l'operació BEACHMED-e i PAP/RAC signaran un memoràndum d'entesa amb l'objectiu principal de donar suport i garantir una millor visibilitat i ús dels resultats de BEACHMED-e. Aquest objectiu s'assolirà establint els lligams amb el protocol mediterrani sobre Gestió de zones costaneres integrades; amb l'Estratègia de desenvolupament sostenible mediterrània, en la qual ICZM i la protecció de les zones costaneres són temes de màxima prioritat; així com amb l'Estratègia ICZM mediterrània: Marc regional Comú per ICZM.



PROJECTE INTERREG IIIC "M.E.S.S.I.N.A." – Gestió de les costes europees i compartició d'informació sobre les zones litorals

MESSINA és una iniciativa que ha estat proposada per diferents institucions locals, regionals i nacionals per al programa de zona oest INTERREG IIIC de la Unió Europea. Es va aprovar el 15 de desembre de 2003. L'objectiu a llarg termini de MESSINA consisteix en ajudar a salvar les diferències que encara queden trencant l'"aïllament de coneixements" d'algunes autoritats i institucions locals a Europa i ampliant les seves capacitats tècniques i de gestió a través d'una posada en comú de l'experiència acumulada per cada un d'ells (<http://www.interreg-messina.org>).

El projecte MESSINA va comptar amb la presentació del professor Giovanni Randazzo, de la Universitat de Messina, durant la Conferència BEACHMED-e de Bologna. Els dos projectes mostren algunes temàtiques comunes inherents a la protecció de les costes. La col•laboració preveu un intercanvi d'experiències i resultats. Es pot accedir a l'adreça web de l'operació BEACHMED-e a través d'un enllaç en el lloc web de MESSINA



PROJECTE INTERREG IIIC "DEDUCE" – Desenvolupament sostenible de les zones costaneres europees

DEDUCE (Développement Durable des Zones Côtières Européennes) és un projecte transnacional que fa referència a la Gestió de zones costaneres integrades (ICZM), cofinançat per la Comissió Europea i les regions que hi participen, en el marc d'Interreg IIIC Sud. Té com a objectiu principal l'avaluació de la utilitat dels indicadors per a una

presa de decisions òptima sobre la costa, seguint els principis i criteris establerts per les Recomanacions EU sobre ICZM. Són nou els socis, que representen tots els nivells de presa de decisions (europeu, nacional, regional i local), que estan duent a terme el projecte, en execució des d'octubre de 2004 fins al juny de 2007 (<http://www.deduce.eu>).

El projecte DEDUCE va comptar amb la presentació del coordinador Xavier Marti Rague durant la Conferència BEACHMED-e de Bologna. S'han celebrat altres reunions oficials, el 2 de febrer de 2007 a Barcelona i el 2 de març, durant el taller tècnic de Tarragona, en les quals l'enginyer Paolo Lupino, de la regió Lazio, ha pres part per emfatitzar que dins del Subprojecte ICZM-MED s'examinarà la possibilitat d'aplicar els indicadors d'estat de les costes números 25, 26 i 27 desenvolupats dins del Projecte DEDUCE.



INTERREG IIIC "CosCo" - Regional cycle development through Coastal Co-operation - seagrass and algae focus

Les activitats del Subprojecte POSIDuNE han estat il•lustrades per ICRAM durant el taller final del projecte INTERREG IIIC CosCo "Desenvolupament del cicle regional a través de la cooperació costanera: enfocament sobre llits vegetals marins i algues", que es va celebrar a Dresden l'1 de juny de 2007. L'objectiu general del projecte

CosCo consisteix en reduir els alts costos de les neteges de platges reciclant restes flotants i utilitzant-les d'una forma econòmicament coherent. D'altra banda, un dels objectius del projecte POSIDuNE està relacionat amb l'experimentació d'un us alternatiu dels llits vegetals marins mediterranis de les platges per a la protecció de les costes i la restauració de les dunes. La participació del soci principal de POSIDuNE (ICRAM) a la conferència final CosCo ha suposat una important oportunitat per millorar ambdós projectes i per intercanviar experiències activament sobre temes comuns, com la tecnologia de neteja de platges, el tractament de les restes flotants, el desenvolupament del producte o ICZM (<http://www.life-seegrass.de/cosco/english/index.htm>).

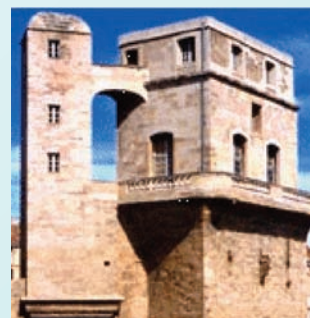


25-26 d'Octubre de 2007
Genova - Liguria

7è Comitè director i Conferència d'avançament de la Fase C component 4
Publicació: Llibre Tècnic de la Fase A
Versió italiana

29-30 de Novembre de 2007
Montpellier - Hérault

8è Comitè director i Conferència d'avançament de la Fase C Component 3
Publicació: Llibre Tècnic de la Fase B
Versió francesa



Febrer de 2008
Firenze - Toscana

9è Comitè director i Conferència d'avançament de la Fase C Component 2
Publicació: Llibre Tècnic de la Fase B
Versió italiana

Maig de 2008
Roma - Lazio

Esdeveniment Final
Publicació: Llibre Tècnic de la Fase C
Versions italiana i francesa



Contacts:

Sécretariat OMR BEACHMED-e

Regione Lazio

Viale del Tintoretto, 432

00142 Roma (ITALIA)

Telèfon: 0039 06 51689052/3/4

Fax: 0039 1782734011

Adreça electrònica: secretariat@beachmed.it

Lloc web

www.beachmed.eu



Regione Lazio

Assessorato Ambiente e Cooperazione tra i Popoli