

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITARE

RAPORTARE STIINTIFICA 2014

Proiect nr. 69/2012

Acronim: **ECOMAGIS**

Cod Proiect: PN-II-PT-PCCA-2011-3.2-1427

Titlul proiectului: “Implementation of a complex GIS for Ecosystem-based Management, through integrated monitoring and assessment of the biocoenosis status and its evolution trends in the fast changing environment at the Romanian coastal zone of the Black Sea”

(“Implementarea unui Sistem Informatic Geografic pentru Managementul Ecosistemelor, prin integrarea, monitorizarea si evaluarea starii si tendintelor evolutive ale biocenozelor existente in mediul dinamic al zonei costiere romanesti”)

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITARE

RST - Raport stiintific si tehnic in extenso – etapa nr.3 – se va incarca in platforma de raportare in format PDF; maxim 20 pagini etapa intermediara:

Cuprins:

1. Introducere.....	2
1.1 Obiective.....	3
1.2 Rezumatul etapei.....	3
2. Descrierea stiintifica si tehnica.....	6
2.1 Evaluarea vulnerabilitatii sezoniere a eco-sistemului marin si costier romanesc Error! Bookmark not defined.	
2.2 Demersurilor de implementare a practicilor europene de ICZM.....	9
3. Implementarea sistemului GIS, a bazei de date aferente si a componentei Data Warehouse.....	18
4. Concluzii.....	20

1. Introducere

Evaluarea vulnerabilitatii ecosistemului costier aferent tarmului romanesc al Marii Negre, aflat sub influenta factorilor naturali de mediu, dar si a factorilor antropici, se realizeaza cu mijloace complexe incluzand cartarea digitala realizata prin metode moderne de tip GIS/GPS si teledetectie extinse asupra proceselor marine si costiere, permitand astfel creerea unui suport decizional al implementarii unei gestiuni costiere avizate/ICZM în scopul implementării măsurilor de optimizare a activitatilor de conservare/protecție.

Dezvoltarea demersurilor de implementare a unui Sistem Informatic Geografic complex, cu diferite clase de accesibilitate pe Internet poate facilita cresterea implicării atat a factorilor de interes local si regional, cat si a publicului larg, prin actualizarea datelor si informatiilor asupra zonei costiere, precum si diseminarea informatiilor conform politicilor de mediu si principiilor accesului liber la informatiei.

In aceasta directie, sistemul informatic integrat de management al ecosistemului marin si costier (ECOMAGIS) isi propune crearea unui instrument de evaluare a dinamicii biodiversitati marine si costiere, prin monitorizarea evolutiei acesteia luand in considerare impactul schimbarilor climatice precum si impactul activitatilor socio-economice in cadrul zonei costiere: in principal presiunile antropice reprezentate de dezvoltarea turismului, industrializarea, activitatile agricole, poluarea cu hidrocarburi, etc, conducand astfel la **realizarea unui management operational bazat pe ecosistem.**

1.1 Obiectivele fazei

1. Dezvoltarea unui sistem informatic integrat operational si a bazelor de date GIS aferente, care sa furnizeze informatii cvasi-reale meteo-hidro-bio-geomorfologic marine si costiere care sa creasca capacitatea de control si constientizare la nivel regional.

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

2. Furnizarea datelor si informatiilor de baza care sa sustina eforturile de management pentru monitorizarea si evaluarea mediului marin si costier al Romaniei.
3. Furnizarea de informatii, evaluari si prognoze a starii ecologice costiere bazata pe monitorizarea la distanta si in teren, baza a retelei de instrumentelor de management pentru ecosistemul costier-marin.
4. Diseminarea informatiilor, evaluarilor si prognozelor catre factorii de interes din zona costiera romaneasca.
5. Crearea unui portal-web ca platforma inovativa care sa sustina schimbul de bune practici in randul organizatiilor de mediu.
6. Imbunatatirea activitatilor/serviciilor de furnizare a datelor si informatiilor incluzand datele satelitare si GIS, in directia satisfacerii nevoilor de relatina a activitatilor de cercetare cu activitatile socio-economice la nivel national.

1.2 Rezumatul etapei

In Etapa nr.3, s-au aprofundat studiile de evaluare/fundamentare asupra starii ecosistemelor marine si costiere aferente tarmului romanesc al Marii Negre, prin demersuri de evaluare a vulnerabilitatii sistemului costier, prin masuratori si investigatii in situ asupra componentelor biotice si abiotice ale sistemului marin si costier, in cadrul urmatoarelor activitati:

Activitate III.1 Colectarea, procesarea si analiza datelor de teren; Managementul datelor si informatiilor prin aplicarea procedurilor de verificare a fluxului si calitatii datelor in cadrul sistemului informatic; Continuarea implementarii sistemului informatic integrat de management bazat pe ecosystem

Activitate III.2 Evaluarea riscului/raspunsului sistemului costier la actiunea factorilor naturali sezonieri pe sectoare specifice de tarm

Activitate III.3 Managementul riscului – identificarea si dezvoltarea metodelor adecvate de management de risc, aplicabile in situatii exceptionale, pe sectoare sectoare de tarm

Rezultatele studiilor de evaluare asupra vulnerabilitatii si riscurilor asupra sistemului costier românesc a condus si la realizarea unei baze de date sintetice, prin extinderea retelei de observatii si masuratori, desfasurate in anul 2013, in zona falezelor, lagunelor marine/insulelor cordon de nisip din vecinatatea Gurilor Dunarii. Prezentul raport intermediar cuprinde un demers de extindere a matricilor de evaluare a vulnerabilitatii mediului marin si costier, o caracterizare a riscurilor potentiale existente in mediul marin si costier romanesc, de la Sulina la Vama Veche, surprinzand modificari spectaculoase in zona insulelor cordon, avand un impact ecologic indus, in zona lagunelor marine aferente Rezervatie Biosferei Delta Dunarii, precu si anumite recomandari de optimizare a planificarii spatiale marine si costiere, in curs de implementare.

Au fost investigate pe baza unui model numeric de proces caracteristicile zonelor transfrontaliere din zona Deltei Dunarii, precum si vulnerabilitatea habitatelor naturale la modificările induse de factori antropici/naturali extremi care s-au produs in perioada 2012 – 2014.

De asemenea, au fost intocmite 12 diagrame Climograma Walter și Leith pentru fiecare statie meteorologica costiera luata in studiu, Sulina, Sfantu Gheorghe, Tulcea, Constanta si Mangalia.

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

In final au fost obtinute 72 de diagrame care au stat la baza analizei evaluarii raspunsului sistemului costier la actiunea factorilor naturali.

Rezultatele observatiilor si activitatilor de monitoring asupra diferitelor componente ale biocenozelor marine si costiere, realizate in cadrul unei retele de statii care acopera o mare parte a litoralului romanesc, atat in sectorul nordic litoral (Sulina –Cap Midia), mai putin antropizat, cat si in cel sudic (Cap Midia - Vama Veche) in care sunt concentrate majoritatea activitatilor economice, au condus in aceasta faza la evaluarea riscului si evidentierea vulnerabilitatilor mediului marin si costier la factori naturali, mai mult sau mai putin sezonieri, precum si la factori antropici. Evaluarea riscului si a vulnerabilitatilor s-a facut pe sectoare specifice, cu precadere in zonele cheie in care sunt prezente habitate si /sau biocenoze de interes conservativ, pornind de la premisa ca diferitele tipuri de amenintari pot periclita starea actuala si tendintele de evolutie pe termen scurt sau lung ale acestor habitate sau biocenoze.

Raportul cuprinde o caracterizare complexă a mediului marin și costier de la litoralul românesc, dintre plaja Sulina și Vama Veche, dar surprinde în același timp caracteristicile zonelor litorale turistice și evidențiază vulnerabilitățile habitatelor naturale la modificările induse de activități umane, la factori naturali extremi sau la pătrunderea unor specii străine invazive care pot modifica iremediabil structura biocenozelor. Sunt prezentate sub o forma sintetica, pe sectoare specifice (vezi tabelul excel), consideratii in ceea ce priveste caracteristicile habitatelor si biocenozelor marine si costiere, cu speciile caracteristice de alge (comunitati algale), plante (comunitati de plante), pesti, avifauna costiera si comunitati de nevertebrate si vertebrate specifice plajelor litorale si falezei.

Monitorizarea schimbărilor survenite în structura și compoziția ecosistemelor marine și costiere si identificarea zonelor mai vulnerabile, este esențială pentru a pregăti un plan de acțiune în vederea implementarii practicilor europene de gestiune integrate a zonei costiere. Un sistem de prognoză/avertizare rapidă privind apariția unor fenomene sau procese extreme (furtuni puternice, curenti puternici, înfloriri algale neobișnuite, fenomene de hipoxie urmate de mortalitate ridicată în cadrul ichtiofaunei, poluări accidentale semnificative, etc) ar putea să permită intervenții în timp real care să diminueze pagubele și deteriorările din cadrul habitatelor/biocenozelor marine și costiere. Inainte de implementarea unui astfel de sistem este însă necesar să se cunoască situația ecologică actuală, pentru a putea raporta orice modificări ulterioare la această situație.

Baza de date inceputa inca din faza a II-a a proiectului si completata in faza III, cuprinde intr-o forma sintetica observatii privind tipurile de habitate prezente in zona marina si costiera romaneasca, codurile habitatelor (codul Natura 2000, EUNIS, Palearctic Habitats sau cel din clasificarea romaneasca - Donita et al., 2005), o scurta caracterizare a habitatelor, asociatiile vegetate caracteristice (in zonele de coasta) sau biocenozele bentale caracteristice (in zonele marine), speciile de plante caracteristice (de recunoastere) fiecarui habitat in zona costiera, speciile insotitoare cu o prezenta ridicata in cadrul fiecarui tip de habitat/biocenoza, raritatile floristice (conform listelor/cartilor rosii nationale si europene), speciile de plante accidental patrunse in cadrul habitatelor/biocenozelor costiere, speciile de plante invazive, asociatiile caracteristice de nevertebrate, speciile caracteristice de fauna din cadrul habitatelor si speciile de animale invazive, la care se adauga speciile de pesti si speciile de pasari prezentate pe sectoarele costiere specifice.

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

Legat de habitatele prezentate tabular, au fost facute consideratii privind starea lor de conservare, calitatea habitatului, presiunile antropice si amenintarile la adresa habitatului, tendinta de evolutie a habitatului, factorii de risc la adresa habitatului (naturali si antropici), inclusiv tipurile de amenintari la adresa habitatelor prin precizarea pentru fiecare sector specific si fiecare habitat a codurilor care corespund acestor amenintari (conform sistemului Sincron). Aceste evaluari s-au facut prin aplicarea metodei "semaforului" din Ghidul metodologic: „Evaluarea statutului de conservare al habitatelor și speciilor de interese comunitar din România” (Combroux, I., Schwoerer C., 2007)

Starea de conservare a habitatului este evaluata la o scară pe 3 nivele după cum urmează: favorabila (culoare verde), neadecvata (culoare galbena), nefavorabila (culoare rosie). Calitatea habitatului este evaluate pe acelasi principiu al culorilor semafor, astfel: buna (culoare verde), moderata (culoare galbena), neadecvata (culoare rosie).

Presiunile antropice la adresa habitatului au fost evaluate in felul urmator: neglijabile (culoare verde), moderate (culoare galbena), majore (culoare rosie).

In ceea ce priveste tendintele de evolutie ale habitatului, acestea au fost evaluate ca fiind; imbunatatite/in curs de imbunatatire (culoare verde), stabile (culoare galbena), deteriorate/in curs de deteriorare (culoare rosie).

Folosirea metodei semaforului permite o mai buna evidentiere a situatiilor negative prin folosirea culorii rosii (culoare de alerta) si a celor pozitive, folosind culoarea verde). Aceste evaluari pot fi astfel mai usor reprezentate pe o harta de risc si vulnerabilitati, harta ce urmeaza a fi finalizata ulterior in cadrul consortului, in viitoarea faza a proiectului.

Toate aceste evaluari privind habitatele marine si costiere au fost facute pe sectoare de tarm si marine specifice. Delimitarea acestor sectoare nu s-a facut la intamplare ci s-a tinut cont de particularitatile geomorfologice ale tarmului marin, de particularitatile habitatelor/biocenozelor, de gradul de antropizare al zonei, de amplitudinea activitatilor umane (economice, turistice), de nivelul de protectie al zonei in cadrul Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii sau al unor situri Natura 2000. Sectoarele specifice marine si costiere in care s-au facut monitorizari si evaluari sunt urmatoarele: Sulina-Sfantu Gheorghe, Sacalin-Zatoane (zona de protectie integrala), Perisor-Portita, Portita-Periboina, grindul Chituc, Corbu-Cap Midia, Cap Midia (in incinta portului), Navodari-Mamaia Nord, Constanta, Agigea (in rezervatia "Dunele marine de la Agigea), Eforie Nord, Eforie Sud-Tuzla, Mlastina Hergheliei, 2 Mai-Vama Veche. Au fost completate diferite layere ale hartii de risc si vulnerabilitati marine si costiere pentru zona litorala romaneasca, care a fost structurata astfel incat sa permita utilizatorilor accesul la mai multe straturi, pentru fiecare dintre zonele costiere in care s-a realizat documentarea.

In plus, au fost analizate seturile de date regasite in baza de date geo-spatiala Ecomagis din punct de vedere al calitatii si al continutului setului de date importate (alfanumeric si geografic), si s-a trecut la uniformizarea lor din punct de vedere topologic, toate datele se regasesc astfel in sistemul de proiectie STEREO 70 pentru care au fost efectuate capturi de ecran in vederea evidentierii corectitudinii acestora. Au fost efectuate demersuri de implementare, a componentei software Data Warehouse, reprezentand sistemul de raportare si de analiza a datelor, care permite colectarea, intretinerea si organizarea centralizata a informatiilor relevate pentru domeniul de aplicabilitate in vederea obtinerii de rapoarte si statistici pentru activitatile

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

specifice, incluzand activitatile de suport decizional. Astfel, sistemul informatic de management al ecosistemului marin si costier (ECOMAGIS) se constituie intr-o solutie de tip GIS-WEB, care suporta prelucrari complexe si un numar mare de utilizatori. Toate informatiile grafice, text, imagine si multimedia asociate, vor fi pastrate într-o baza de date relationala cu componenta Data Warehouse, iar exploatarea GIS-WEB va fi preluata de un server de WEB, iar solutia realizata foloseste o varianta de GeoServer si un sistem de baze de date PostgreSQL cu extensia spatiala PostGIS, precum si componena de data warehouse, care poate gestiona baze de date de tip enterprise si se va configura pentru a procesa volume mari de date GIS si alfanumerice.

2. Descriere stiintifica si tehnica - REZULTATE

2.1 Evaluarea vulnerabilitatii sezoniere a eco-sistemului marin si costier romanesc

2.1.1 Sectorul nordic

Impactul modificarilor hidro-morfologice din zona Golfului Musura trebuie studiat in legatura atat cu influentei variatiilor hidrologice ale debitului Dunarii, dar si a variatiilor nivelului mediu al Marii Negre.

Schimbările hidro-geomorfologice litorale, au fost abordate în special din perspectiva variabilității liniei țărmului pe baza aplicațiilor de modelare numerică, în arealul Musura-Sf.Gheorghe. Studiul a fost desfășurat pe baza modificărilor înregistrate de-a lungul țărmului în secțiunile sistemului bazei bornate litorale (extinse gradat de CSA, OGA și ulterior de A.N.A.R. – D.A.D.L.), punând în evidență tendințele actuale de evoluție ale țărmului. Au fost utilizate înregistrări ale poziției liniei țărmului prin măsurători GPS, pe litoralul RBDD.

Variația anuală a poziției liniei țărmului este un indicator important al managementului eficient al sedimentelor în zonele costiere. Studiul plajei emerse și al liniei țărmului, conține de asemenea, și o analiză a evoluției morfologice bazată pe implementarea sistemului software CEDAS, de analiză a stabilității plajelor litorale la acțiunea factorilor de mediu marin.

Astfel, după analiza evoluției proceselor costiere, sedimentologice și geomorfologice caracteristice zonei, a fost posibilă realizarea unui demers de modelare numerică asupra evoluției zonelor vulnerabile de coastă a Deltei Dunarii. A fost realizat un studiu de caz pentru Golful Musura, pe baza unei aplicații numerice a modelului numeric al valurilor staționare STWAVE, cu rol important în dinamica maselor de apa și a transportului sedimentar. STWAVE utilizează o schemă de calcul numeric cu diferențe finite, extinsă pe o rețea carteziană de calcul și este bazat pe ecuația de echilibru a acțiunii valurilor, incluzând calcularea radiației gradientilor de tensiune, care pot fi generați de curenții induși de valuri și schimbările de nivel ale apei, precum și identificarea regiunilor de spargere/atenuare a valurilor.

Structura programului numeric. Modelul numeric STWAVE este inclus în pachetul de programe NEMOS (Nearshore Evolution Model System) al CEDAS (Coastal Engineering Design and Analysis System) constituind un pachet de programe comerciale ale CERC (Coastal Engineering Research Center), USA, programe deservite de interfețe grafice accesibile modului facil de utilizare. Principalele etape și proceduri pentru dezvoltarea aplicației numerice amintite folosind modelul STWAVE au fost următoarele: selectarea domeniului și generarea rețelei de calcul a modelului; dezvoltarea seriilor de timp pentru valuri de larg ; importul fișierelor în model și dezvoltarea analizelor statistice asupra câmpului de val înregistrat în larg; pre-procesarea fișierelor de intrare pentru modelul de val prin generarea spectrelor valurilor de

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

intrare, filtrarea șirurilor de date pentru situații semnificative, de impact, ale valului incident; configurarea modelului de val, prin setarea modelului și a asociațiilor de fișiere de intrare pentru activarea diferitelor submodele; rularea modelului de simulare, reprezentarea și analiza rezultatelor.

Simulările numerice asupra propagării câmpului de valuri a permis o estimare a stării ecologice a zonelor costiere prioritare, transfrontaliere din baia Musura în următoarele decenii, pornind de la analiza posibilelor scenarii de evoluție, cu și fără extinderea sistemelor de protecție/management de sedimente, local și regional, în contextul complex determinat de extinderea canalului de mare adâncime Bîstroe. A fost realizată și o evaluare în plan transversal a proceselor de sedimentare în partea dinspre mare a băii Musura.

Evaluarea schimbărilor morfologice în zona costieră a Deltei Dunării, a relevat continuarea impactului antropic asupra proceselor hidromorfologice naturale prin extinderea lucrărilor hidrotehnice în teritoriu și pe coastă. Rezultatele analizei datelor satelitare asupra băii Musura în intervalul 1975 - 2013 indică o redistribuire a sedimentelor și o fracturare accentuată a cordonului de nisip care închide golful, datorită reducerii sursei de sediment.

Rețeaua de calcul este componenta cea mai importantă a celor mai multe aplicații numerice. Primul pas în construirea rețelei este obținerea datelor topo-batimetrice pentru sectorul de tarm în care se urmărește desfășurarea aplicației. Pentru linia țărmlui și batimetria întregului sector s-a folosit un set de date, în format ASCII: (x, y) și respectiv (x, y, z) la nivelul anului 2002. Schița batimetriei Băii Musura, în coordonate Stereo 70 / locale (3D - perspectiva) sunt reprezentate în figura 3.1

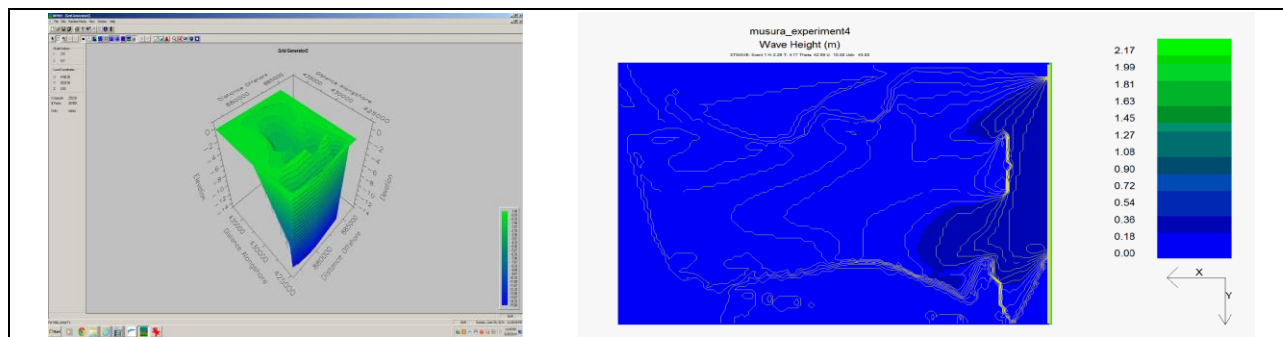


Fig. 1 Reprezentarea grafică a modelului geometric al STWAVE pentru cazul cel mai defavorabil al propagării valurilor de larg din direcția NE ($H_s=2.26\text{m}$, $T_p=12.50\text{ sec}$, $\theta=42,59$) - contururile indică înălțimea valurilor propagate

Modelul furnizează informații referitoare la distribuție, perioadele valurilor propagate în interiorul corpului de apă al golfului Musura, precum și atenuarea valurilor (trecerea în domeniul valurilor scurte) pe exteriorul bazinului, în zonele în care se produce colmatarea maximă, precum și dezvoltarea explozivă a speciilor de *Trapa natans* (popular castane de mare/cornaci) pe suprafețele de apă linistită puțin adâncă.

Reducerea suprafeței insulei datorită scăderii debitului solid, prin redistribuirea debitelor lichide între brațul Chilia, Stambul Vechi și canalul Bîstroe, precum și prin îndepărtarea sursei de sediment, afectează suprafețele habitatelor de cuibărit, modificările induse având impact asupra avifaunei/risc maxim și faunei acvatice/risc mediu. După terminarea lucrărilor la canalul Bîstroe, reducerea suprafeței cordonului de nisip reflectă reducerea ratei de transport sedimentar

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

în sistem, ca efect al construirii digului deflector care apară întrarea pe canal, determinată de redistribuirea debitelor pe brațele deltei secundare ale Chiliei. Cu toate acestea, problemele semnificative de mediu induse de factorul antropic în ultimii ani, în zona costieră românească și în particular în zona golfului Musura, au fost direct corelate cu colmatarea, fapt ce a dus mai ales în sezonul cald, la deteriorarea stării ecologice a maselor de apă stagnantă, aferente golfului, prin dezvoltarea explozivă a vegetației de *Trapa natans*. (figura 3.2)



Fig.2 Golful Musura – *Trapa Natans*

Impactul modificărilor hidro-morfologice din zona Golfului Musura

Variațiile hidrologice ale debitului Dunării, dar și variațiile nivelului mediu al mării influențează geomorfologia costieră a țărmului românesc nordic al Mării Negre. În condițiile hidrologice de primăvară, durata în care nivelurile medii maxime înregistrate la stația hidrologică marină Sulina sunt de peste +40 cm, este de cca. 120 zile. În această perioadă în care se manifestă și furtunile de primăvară, specifice perioadei echinocțiului, plaja va fi inundată quasi-permanent, iar valurile deflante vor înainta mult pe plajă, afectând dinamica depozitelor sedimentare neconsolidate. Evoluția anuală a debitului Dunării și a nivelului mării pe baza valorilor maxime lunare luate în calculul suprafețelor insulei Musura, precum și evoluția nivelurilor caracteristice în cursul anului pe baza valorilor medii lunare multianuale pot fi observate în figura 3.3.

Din determinările multianuale se cunoaste faptul că, pe termen lung, tendința evoluției nivelului la Marea Neagră este ascendentă, valoarea calculată fiind de 1,7 mm/an. Cresterea nivelului mării este un factor negativ, pentru că inundarea permanentă a zonelor joase, accelerează eroziunea costieră, fapt ce poate afecta suprafețele plajelor într-un mod ireversibil. Monitorizarea continuă a nivelului mediu al mării și a poziției liniei țărmului permite elaborarea măsurilor de contracarare necesare, specifice fiecărei situații particulare întâlnite de la un sector de țărm la altul, inclusiv la nivelul sectorului de țărm transfronțier nordic, aferent zonei Musura - Sulina.

În tabelul 1. sesizarea enunțată este confirmată de un bilant al suprafețelor acestora.

Masuratorile GPS pentru sectorul romanesc al insulei cordon confirma
reducerea in suprafata

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

An	Aria (Ha)	Perimetru (P) (Km)	Indice P/A (km/kmp)	Observations
2012	10.9	3.4	31.09	masuratori GPS
2013	9.5	2.2	22.96	masuratori GPS
2014	7.1	1.9	26.76	masuratori GPS

Este destul de greu de estimat cu precizie pozitia finala a insulei . Aceasta mai poate suferi un proces semnificativ de translatie in partea de nord, dar in parte de sud procesul de translatie va fi nesemnificativ datorita formarii unui canal de scurgre a excesului de apa a golfului Musura.

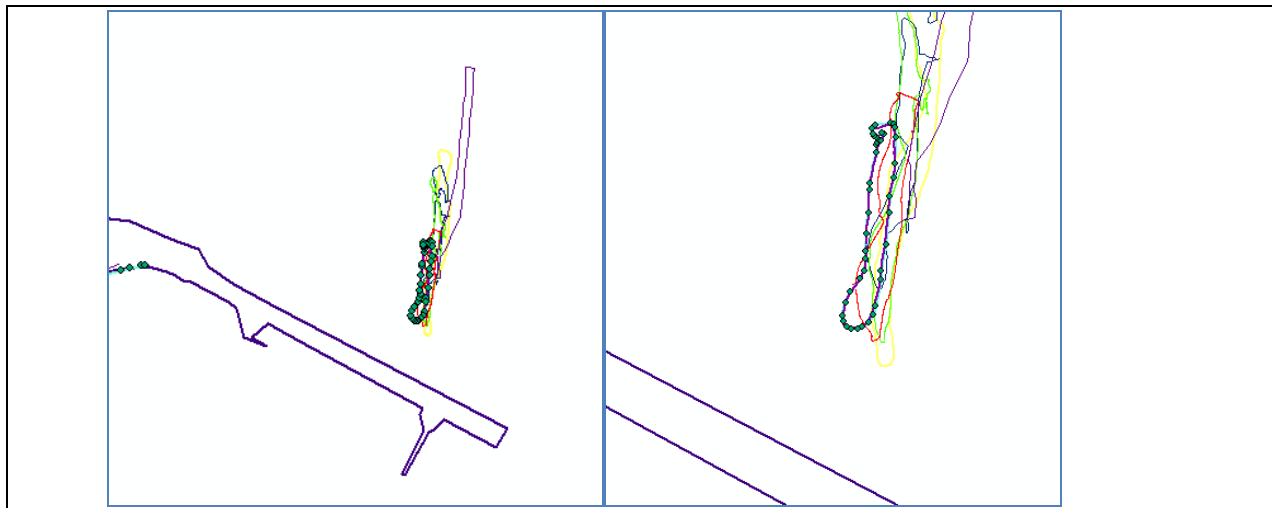


Fig. 3. Masuratori GPS in partea romaneasca a insulei Musura, inainte si dupa viitura din 22.05-05.06.2014

2.2 Demersurilor de implementare a practicilor europene de ICZM :

Matricea de mediu aplicată proceselor aferente Băii Musura

Pentru o evaluare cât mai corespunzătoare a unei cantități foarte mari de informație în legătură cu impactul de mediu în golful Musura s-a realizat o analiza pe baza unei matrici de mediu. Evaluarea a fost efectuată folosind Matricea tip Leopold.

Aceste sisteme de cuantificare pornind de la matricea Lepold se folosesc în mod curent în Studiile de Mediu și asigură o informație cu caracter cantitativ pe baza unor note care se acordă fiecărui efect asupra unor factori de Mediu.

Folosind experiența specialistului, informații de intrare certe, pot conduce la concluzii măsurabile care altfel ar fi fost cantonate în domeniul unor generalități fără a se putea ca pe baza lor să se analizeze corect efectele și mai ales să se propună lucrări de reducere a impactului sau măsuri de monitorizare a lui.

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITARE

Pentru aceasta s-a procedat pentru fiecare din efectele asupra mediului și componentele de mediu afectate pentru fiecare relație acordându-se puncte dacă există o corelație, definindu-se în acest fel puncte de evaluare a impactului negativ însumate în ambele sensuri. Aceste matrici sunt prezentate în anexele 2, obținându-se o caracterizare globală atât a efectelor de mediu cu o valoare posibilă/ potențială și nu valori reale-certe, de monitorizare.

În tabelul 2 sunt prezentate punctele pozitive și negative.

Nr crt	Grupa de obiective	Puncte	
		Pozitive	Negative
I	Obiective turistice locale	22	15
II	Navigatie	15	13
III	Alte obiective cu caracter eco-turistic	16	8
IV	Sector social-economic	11	11
V	Legaturile cu localitățile invecinare - Sulina	22	11
VI	Continuarea neintervenției	19	11
VII	Situația de intervenție prin dragaje	15	9
VIII	Eliminare deseuri – optimizare calitate apa	23	4
IX	Alte amenajari	13	5
TOTAL		156	87

Din examinarea matricilor se desprind urmatoarele:

- Punctajul s-a aplicat pe baza măsurilor propuse pentru a preveni, reduce și compensa cât de posibil orice efect advers asupra Mediului
- În aceste condiții punctele pozitive sunt în raport de cca 1,8 față de cele negative, ceea ce denotă ca prin aplicarea alternativei de amenajare posibilă/rațională și cu măsurile luate se obține dezideratul de reducere în esență a impactului și posibilitatea de a-l caracteriza ca fiind în domeniul acceptabil și sub control.
- În cazul domeniului de biodiversitate este necesară o analiză specială, care se va desfășura în capitolul 5, în legatură cu dezvoltări de vegetație (*Trapa Natans*) care afectează atât regimul hidrodinamic, cât și cel optic al Băii Musura.

Pentru asigurarea componentei operationale este necesara extinderea unui **Program de monitorizare a zonei costiere**, ca parte esentiala a unui sistem de supraveghere integrata a coastei

Monitorizarea zonei costiere este un element vital de planificare și gestionare a coastei într-un mod durabil. Prin aceasta monitorizare managerii din zona costiera sunt informati despre evoluției zonei de coastă, schimbarile și procesele din aceasta zona, precum și rata de schimbare.

Monitorizarea oferă o referință importanta față de care impactul schimbărilor climatice din zona de coasta poate fi evaluată. În mod ideal, monitorizarea litoralului ar trebui să se realizeze la nivel local (monitorizarea proceselor litorale de sedimente pe celule și sub-celule sedimentare), precum și la nivel regional și în cele din urmă la scară națională.

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

Este important să se stabilească exact ceea ce se va realiza prin monitorizarea și să aleagă cele mai potrivite metode.

Un factor major în această alegere ar putea fi costul financiar, dar și alte considerente, cum ar fi exactitatea datelor și nivelul de detaliu.

Monitorizarea se realizează pe o varietate de nivele spațiale și temporale. Dezvoltarea sistemelor de apărare individuale de coastă ar putea necesita cercetare, inclusiv programe de monitorizare pre și post-construcție. In unele situatii monitorizarea utilizand unele metode poate fi sporadica sau să se realizeze doar o singură dată, în timp ce cu alte metode utilizate, monitorizarea sa se faca mod regulat și într-o perioadă lungă de timp.

Recomandările din planurile de gestionare a zonei costiere (PMM) și studii strategice de coastă din Marea Britanie au identificat în mod constant o cerință pentru dezvoltarea de programe de monitorizare de coastă (Bradbury, 2004). Cu toate acestea, multe alte țări europene, nu au reușit să realizeze o monitorizare de coastă și, ca atare, există o lipsă de informații exacte cu privire la morfodinamica și hidrodinamica zonelor costiere.

O serie de studii de caz au fost folosite în acest raport pentru a reflecta practicile actuale de monitorizare în toată Europa și, de asemenea, pe o scară globală. Mai recent, au fost luate măsuri în țări precum Olanda, Sicilia, și Dubai, pentru a crea un program standard si repetabile de monitorizare de coastă, similar cu cel instalat pe coasta de sud a Angliei. În cele mai multe cazuri, o combinație tehnici din aer, precum și tehnici de la sol au fost folosite pentru a dezvolta practici de monitorizare sofisticate.

Scopul programului de monitorizare de coastă este de a furniza o imagine de ansamblu asupra zonei costiere si a stării ecologice, identificarea principalelor probleme, realizarea hartilor privind modificările unor parametri în timp si efectelor. Programul presupune o serie de metode de monitorizare, iar in prezent in întreaga lume au fost utilizate o serie de tehnici de monitorizare.

In urma unui studiu realizat în 2004 "*Living with coastal erosion in Europe: Sediment and Space for Sustainability*", Comisia Europeană a constatat că utilizarea tehnicilor de monitorizare sunt încă o excepție în Europa și nu sunt o regula generală. Din acest punct de vedere, există o diferență semnificativă între nordul și sudul Europei, în utilizarea sistematică a tehnicilor de monitorizare litoral, ca parte a politicilor de gestionare a țărmului (EUROSION 2004) [19].

Marea Britanie, Țările de Jos și Germania au stabilit programe relativ avansate de monitorizare a litoralului, folosind tehnicile LIDAR (Light Detection And Ranging), sisteme video ARGUS ca un mijloc de monitorizare țărmului la nivel local. Cu toate acestea, țări precum Portugalia, Grecia și Franța rareori pun în aplicare tehnici de monitorizare de coastă sau au tendința de a utiliza astfel de metode doar pentru proiecte de cercetare experimentală.

Programul de monitorizare al zonei costiere romanesti include:

- masuratori topografice și batimetrice,
- monitorizare video, de la distanță, a plajelor
- masuratori ale valurilor si nivelului mării
- colectarea datelor meteorologice
- prelevarea de probe sedimentare și analiza sedimentelor
- masuratori privind modificarea liniei țărmului.

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

Factorii naturali sezonieri nu au un impact semnificativ asupra habitatelor si biocenozelor din mediul marin si costier. Ei determina doar dinamica sezoniera a biocenozelor care este o dinamica fireasca determinata de ciclicitatea factorilor de mediu.

Astfel comunitatile de plante (fitocenozele) sau asocierile de fauna (zoocenozele) isi modifica partial compozitia structura si anumiți parametrii populationali ai speciilor componente (in special indicele de abundenta-dominanta) in functie de modificarea ciclica a unor factori de mediu pe parcursul derularii anotimpurilor. Nu are loc inasa o modificare de esenta a compozitiei si structurii biocenozelor care sa determine inlocuirea unei biocenoze de catre o alta biocenoza.

De aceea, consideram ca actiunea factorilor naturali sezonieri, in lipsa unor fenomene extreme (uragane, tsunami, cutremure de mare intensitate, inundatii puternice) nu reprezinta un risc la adresa mediului marin si costier, fiind o componenta fireasca a dinamicii sezoniere a ecosistemelor. In schimb, activitatile umane desfasurate in zona marina si costiera au adesea un impact semnificativ asupra habitatelor si biocenozelor, reprezentand un factor de risc ce trebuie evaluat, in vederea initierii unor masuri de diminuare a amenintarilor si de conservare a habitatelor si biocenozelor de interes conservativ.

Zonele cu cel mai ridicat risc la amenintari si presiuni sunt cele situate la sud de Capul Midia, unde sunt concentrate majoritatea activitatilor economice, mai ales in zona porturilor, dar si a activitatilor turistice. Tot aici se afla cele mai mari aglomerari urbane din zona costiera, ceea ce inseamna implicit un impact mai ridicat al poluarii asupra habitatelor si biocenozelor marine si costiere. In zona costiera dintre Sulina si Capul Midia, protejata in cadrul Rezervatiei Biosferei Delta Dunarii, amenintarile si presiunile exista dar la un nivel mai scazut comparativ cu zona litorala sudica. Chiar si tipurile de amenintari la adresa habitatelor/biocenozelor sunt in buna parte de alta natura.

Evaluarea riscului trebuie facuta tinandu-se cont de starea de conservare a habitatelor, de presiunile antropice si amenintarile la adresa habitatelor si de tendintele de evolutie ale habitatelor. Pentru diferitele tipuri de amenintari la adresa habitatelor exista un cod specific recomandat de UE si care este redat in tabelul 1. Evaluarea riscului din zona ecosistemelor costiere s-a facut mai ales la adresa habitattelor Natura 2000, adica a acelor tipuri de habitate cuprinse in anexa I a Directivei 92/43/EEC (Directiva Habitate) si care necesita conservare pe teritoriul Uniunii Europene.

In tabelul excel, care este anexa la acest raport, evaluarea habitatelor s-a facut pe sectoare specifice prin aplicarea metodei "semaforului" din Ghidul metodologic: „Evaluarea statutului de conservare al habitatelor și speciilor de interese comunitar din România” (Combroux, I., Schworer C., 2007)

Starea de conservare a habitatului este evaluata la o scară pe 3 nivele după cum urmează: favorabila (culoare verde), neadecvata (culoare galbena), nefavorabila (culoare rosie). Calitatea habitatului este evaluate pe acelasi principiu al culorilor semafor, astfel: buna (culoare verde), moderata (culoare galbena), neadecvata (culoare rosie). Presiunile antropice la adresa habitatului au fost evaluate in felul urmator: neglijabile (culoare verde), moderate (culoare galbena), majore (culoare rosie). In ceea ce priveste tendintele de evolutie ale habitatului, acestea au fost evaluate ca fiind; imbunatatite/in curs de imbunatatire (culoare verde), stabile (culoare galbena), deteriorate/in curs de deteriorare (culoare rosie).

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

Folosirea metodei semaforului permite o mai buna evidentiere a situatiilor negative prin folosirea culorii rosii (culoare de alerta) si a celor pozitive, folosind culoarea verde). Aceste evaluari pot fi astfel mai usor reprezentate pe o harta de risc si vulnerabilitati, harta ce urmeaza a fi finalizata de partenerii P1/SIVECO si CO/INCDM in viitoarea faza a proiectului. Analiza factorilor de impact, amenintarilor si presiunilor pentru habitatele costiere si marine din zona litorala de mica adancime releva aspecte interesante privind importanta unora sau altora dintre acesti factori. Factorii ca atare sunt legați si de tipurile de habitate prezente în zonele litoralului, de la Sulina pana la frontiera de stat cu Bulgaria.

Factorii de impact cei mai importanti care au fost identificati pe litoralul romanesc sunt:

Factori din domeniul agriculturii și păstoritului (A).

Habitatate afectate: toate habitatele marine datorita modificarii calitatii apei de mare.

Habitatatele din zonele de coasta sunt afectate in primul rand de pasunat (cod A04), fie cel intensiv (A04.01), fie de cel neintensiv (A04.02) sau in unele cazuri de cresterea animalelor dar fara pasunat (A05). Sunt afectate de pasunat diverse tipuri de habitate situate la nord de Capul Midia, in Rezervatia Biosferei Delta Dunarii, mai ales de pasunatul neintensiv. Pasunatul a fost observat mai ales in sectoarele de coasta Sulina-Sfantu Gheorghe, Portita-Periteasca si grindul Chituc. Situatia cea mai critica a fost observata intre Portita si Periteasca, unde in zona unor foste cherhanale se practica cresterea vitelor si a cailor, dar si la nord de plaja localitatii Sf. Gheorghe unde vitele pasc vegetatia dunelor de nisip, tipuri de habitate de interes conservativ.

Pasunatul ca tip de amenintare la adresa habitatelor nu a fost observat la sud de Capul Midia. Tipurile de habitate afectate cu precadere apartin fie vegetatiei de dune de nisip, fie vegetatiei de saraturi: vegetatie anuala de-a lungul tarmului (cod 1210), dunele mobile embrionare (cod 2110), dunele fixate cu vegetatie herbacee perena (cod 2130*), dar si Comunități cu Salicornia și alte specii anuale care colonizează terenurile umede și nisipoase (cod 1310), Mlaștini și stepe sărăturate panonice și ponto-sarmatice (cod 1530*), mai rar Pajisti saraturate mediteraneene (cod 1410).



Fig. 4 a si b – Pășunat în habitatele de dune dintre Portița si Periteasca

Factori din domeniul mineritului, extracției de materiale și producție de energie C .

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

Habitate afectate: Acumulari detritice mediolitorale, Recifi, Recifi biogenici cu *Mytilus galloprovincialis*, Aglomerari de stânci si bolovani, Stânca supralitorală, Stânca mediolitorală superioară, Stânca mediolitorală inferioară, Stânca infralitorală cu alge fotofile, Stânca infralitorală cu *Mytilus galloprovincialis*.

Factori din domeniul rețelelor de drumuri, de comunicații, zone portuare și zone de agreement (D)

In aceasta categorie intra o serie de factori care tin de caile de comunicatii – de la trasee pentru ciclism si poteci pana la navigatie si rute de zbor.

Habitate afectate: Acumulari detritice mediolitorale , Aglomerari de stânci si bolovani, Bancuri de argila tare infralitorală cu *Pholadidae* , Bancuri de nisip acoperite permanent de un strat mic de apă, Depozite detritice supralitorale cu uscare lenta , Galeti infralitorali, Melele și golfuri , Nisipuri bine calibrate , Nisipuri fine de mică adâncime la nord de Constanta, Nisipuri fine de mică adâncime la sud de Constanta, Nisipuri grosiere si pietrisuri marunte batute de valuri

Factori din domeniul Urbanizare, habitare umana (E)

Factorii din aceasta categorie apar in tot lungul litoralului, fiind mai importanti ca efecte in zona de sud, in dreptul oraselor Constanta, Eforie Nord, Eforie Sud, Mangalia, dar si a statiunilor.

Habitate afectate: Acumulari detritice mediolitorale , Aglomerari de stânci si bolovani , Bancuri de argila tare infralitorală cu *Pholadidae* , Bancuri de nisip acoperite permanent de un strat mic de apă, Depozite detritice supralitorale cu uscare lenta , Nisipuri bine calibrate , Nisipuri fine de mică adâncime la nord de Constanta, Nisipuri fine de mică adâncime la sud de Constanta, Nisipuri grosiere si pietrisuri marunte batute de valuri

Habitate afectate: Recifi biogenici cu *Mytilus galloprovincialis*, Stânca infralitorală cu alge fotofile, Stânca infralitorală cu *Mytilus galloprovincialis*, Stânca mediolitorală inferioară, Bancuri de nisip acoperite permanent de un strat mic de apă.

Din aceasta categorie de factori de risc sunt prezenti in zona costiera urmatorii:

urbanizare continua (E01.01), habitare dispersată (E01.03), depozitarea deșeurilor menajere/deșeuri provenite din baze de agreement (E03.01) si depozite industrial (E02.02).

Urbanizarea continuă este un factor prezent cam in toate statiunile din sudul litoralului romanesc, care inca de pe la mijlocul secolului trecut s-au extins foarte mult, de cele mai multe ori pe seama ocuparii/distrugerii habitatelor naturale din zonele învecinate. Acest tip de urbanizare este prezenta si in marile orase din zona litorală (Constanta, Mangalia) dar si in micile localitati costiere (Corbu, Tuzla, 23 August, Costinesti). O astfel de situatie a fost de asemenea observata pe fasia de plaja dintre Eforie Nord si Sud, care in interval de cca 15 ani a ajuns de nerecunoscut din cauza ocuparii aproape totale a suprafetelor de dune cu constructii si amenajari turistice.

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

Factorul urbanizare discontinuă a fost observat la nord de statiunea Mamaia catre Navodari, unde pe seama unor dezvoltari imobiliare masive, aproape intrega vegetatie a plajelor a fost indepartata. Insa vegetatia se mai pastreaza intre diferitele constructii si terase. Ocuparea unor suprafete din ce in ce mai mari ale plajei si transformarea lor in spatii de locuit sau turistice este deja o certitudine. Problematic este insa faptul ca urbanizarea discontinua tinde sa devina continua intre anumite statiuni (Mamaia Nord-Navodari, Eforie Nord-Eforie Sud).

Habitarea dispersată se întâlnește în mai multe zone de-a lungul litoralului românesc, mai ales la sud de Capul Midia (plaja Corbu, plaja Navodari, Eforie, Tuzla, 2 Mai-Vama Veche) dar și în cadrul RBDD (Portita, Periteasca). Impactul pe care-l produce asupra habitatelor costiere este de anvergură mai redusă decât în cazul precedent.

Depozitarea deșeurilor menajere pe plaja a fost observată atât în zona limitrofă a marilor stațiuni turistice de la sud de Cap Midia cât și în zona RBDD, mai ales pe grindul Chituc, unde staționarea neautorizată pe timpul verii cu rulote și corturi determină acumularea unor mari cantități de gunoarie în apropierea sau chiar în perimetrul habitatelor de dune. O situație asemănătoare a fost observată și la Vama Veche.

Depozitele industriale se întâlnesc în zona marilor porturi (Constanța, Midia) și reprezintă un factor de risc la adresa habitatelor naturale și seminaturale din vecinătăți, așa cum se întâmplă în cazul Portului Midia.



Fig.5 – Urbanizare la nord Mamaia



Fig.6 Depozitarea deșeurilor pe grindul Chituc

Factori din domeniul Intruziunilor umane (G)

În această categorie de factori intra atât sporturile nautice diverse (G01.10) prezente în zona de sud a litoralului (Constanța, Mangalia și stațiunile estivale) cât și accesul cu vehicule motorizate în afară drumului și cu vehicule non-motorizate în apropierea tarmului (G01.02) sau în mare (sky-jet-uri).

Factori din categoria poluării (H)

Specii invazive (I)

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

Speciile invazive reprezinta practic unul din cele mai importante aspecte negative care au afectat drastic habitatele din Marea Neagra, atat la nivelul componentei planctonice cat si la nivelul componentei bentale. Restructurarea habitatelor marine a fost una majora in unele cazuri, rolul de specii dominante fiind preluat in prezent de specii invazive in dauna speciilor autohtone, atat inecosistemele pelagice cat si in cele bentale. Specii bentale invazive ca bivalvele *Scapharca inaequalis* (determinata corect in prezent ca *Anadara kagoshimensis*), *Mya arenaria*, gasteropodul *Rapana venosa*, ctenoforele *Mnemiopsis leidyi* si *Beroe ovata* reprezinta cele mai elocvente exemple ale unor specii care in prezent au restructurat profund habitatele pontice. Singurele habitate care au ramas neafectate de acesti factori sunt cele din zona de adancime, cum sunt structuri submarine create de scurgeri de gaze , in care aceste specii nu pot patrunde.

Habitatate afectate: toate habitatele marine, cu exceptia structurilor submarine create de scurgeri de gaze. Si in zona costiera, speciile invazive reprezinta o adevarata problema, deoarece prin capacitatea lor ridicata de inmultire si de raspandire, elimina din comunitatile vegetale, specii de plante tipice habitatelor costiere, uneori chiar specii rare sau foarte rare. Deoarece creeaza comunitati vegetale monodominante, diversitatea biologica scade, inclusiv in ceea ce priveste fauna asociata diferitelor specii de plante psamofile.

Factori din categoria modificari ale sistemului natural (J)

Factori din categoria proceselor naturale biotice si abiotice (K).

Factori din categoria evenimentelor geologice si catastrofelor naturale (L)

Factori din categoria schimbarilor globale (M)

Factorul M 02 01 – Inlocuirea si deteriorarea habitatului

Factori din categorie X0 - Presiunile si amenintarile din afara României

Litoralul romanesc al Mării Negre este interconectat atat cu bazinul pontic datorita modului de circulatie al curentilor marini cat si cu intregul bazin de drenare al Dunării si marilor râuri care se varsa in coltul de nord vest al Mării Negre. In acest caz, apele litorale sunt influentate de un mare numar de factori de mediu transfrontalieri. In aceasta categorie intra o gama relativ larga de factori perturbatori, de tipul poluarii apelor si aerului ca urmare a faptului ca Dunărea, Nistrul si Niprul dreneaza bazine extinse pe un vast teritoriu. Daca citam numai impactul poluarii radioactive de la Cernobîl sau potentialul similar pe care il au centralele nucleare de la Kozlodui sau efectul substantelor chimice folosite in agricultura in Ucraina sau Europa Centrală este evident ca nu putem izola habitatele marine din zona litorala romaneasca de presiuni si amenintari aflate in afara frontierelor României. Habitatate afectate: toate habitatele marine.

Evaluarea vulnerabilitatii mediului costier la modificarile climatice

Din studiile realizate pe intervalul 1960-1990 si 2000-2009, inainte de perioada 2010 – 2013, in care s-au inregistrat variabilitati atipice in alt regitru de magnitudine, s-a constatat o încălzire semnificativă pentru amplasamentul litoral studiat.

Astfel, daca in partea de nord a litoralului tendinta generala a precipitatiilor a fost aceea de scadere, iar tendinta temperaturilor a fost de crestere, in partea de sud, tendinta precipitatiilor a fost de crestere a cantatii medii, odata cu cresterea mediei temperaturilor.

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

În final se poate spune că: pentru temperatură există o creștere semnificativă medii anuale pe perioada analizată în special în sezonul de primăvară și de vară, pentru precipitații se constată o ușoară scădere a cantității anuale în special în sezonul de iarnă. De asemenea: creșterea numărului de luni aride, scăderea lunilor reci și umede, scăderea numărului de luni temperate, precum și scăderea lunilor calde și umede.

Din studiul realizat pe intervalul de referință 1960-1990 comparativ cu intervalul 2000-2009 pentru stațiile Tulcea, Sulina, Sfantu Gheorghe, Constanta și Mangalia. se constată modificări importante pentru durata perioadelor de secetă, perioada de uscăciune și perioadele umede. Aceste modificări variaza de la o stație la alta după cum se observa din diagramele Gantt.

Durata valurilor de căldură manifestă tendințe pronunțate de creștere atât la nivel anual, cât și sezonier. Astfel, zona analizată se caracterizează printr-un proces de creștere a pragului zilelor foarte călduroase care au o durată mai mare în timpul anului și printr-o tendință de scădere a valorilor anuale a valurilor de frig.

Se constată diferențieri sezoniere. Astfel, pentru iarnă și toamnă se constată o tendință de încălzire cu $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ iar pentru sezoanele de primăvară și toamnă o creștere de $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Regimul termic de vară nu este liniar, se constată două salturi semnificative și anume unul de creștere în jurul anului 1994 și în anul 2007 și altul de scădere în jurul anului 1985.

De asemenea, în privința cantităților anuale de precipitații atmosferice, s-a evidențiat o tendință ușoară de scădere. O caracteristică importantă a regimului pluviometric o constituie variabilitatea anuală și interanuală pronunțată, cu succesiuni de perioade secetoase și ploioase.

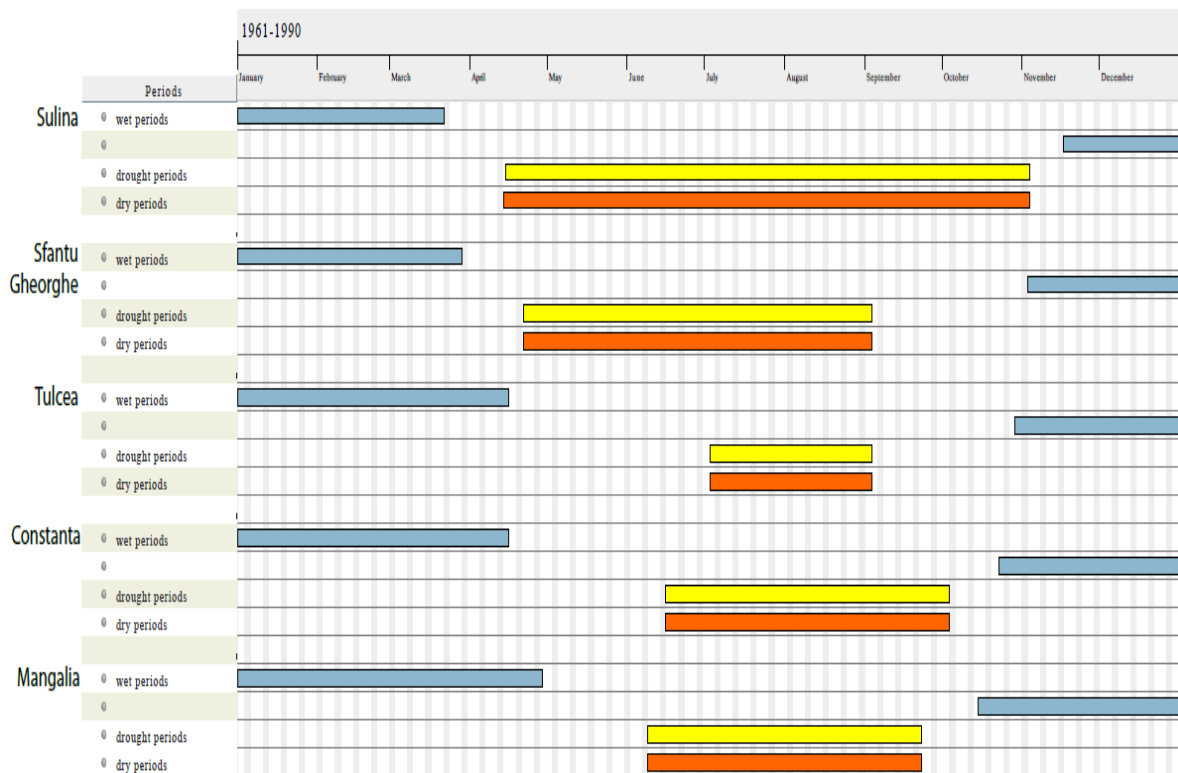


Fig.7. Variația lunilor caracteristice din perioada de referință 1961-1990 comparativ cu perioada 2000-2009 pentru arealul studiat

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

Alături de modificările climei, presiunea antropică în creștere va determina, o degradare ecosistemelor, măbind vulnerabilitatea acestora. Vulnerabilitatea este diferită în funcție de caracteristicile ecosistemelor. Agrosistemele și, în general, sistemele modificate antropic, au o capacitate mai bună de a se adapta unui spectru larg la modificări globale. În schimb, ecosistemele naturale sunt mult mai sensibile la modificări rapide survenite în componenta abiotică a sistemului costier, cazul eroziunii costiere.

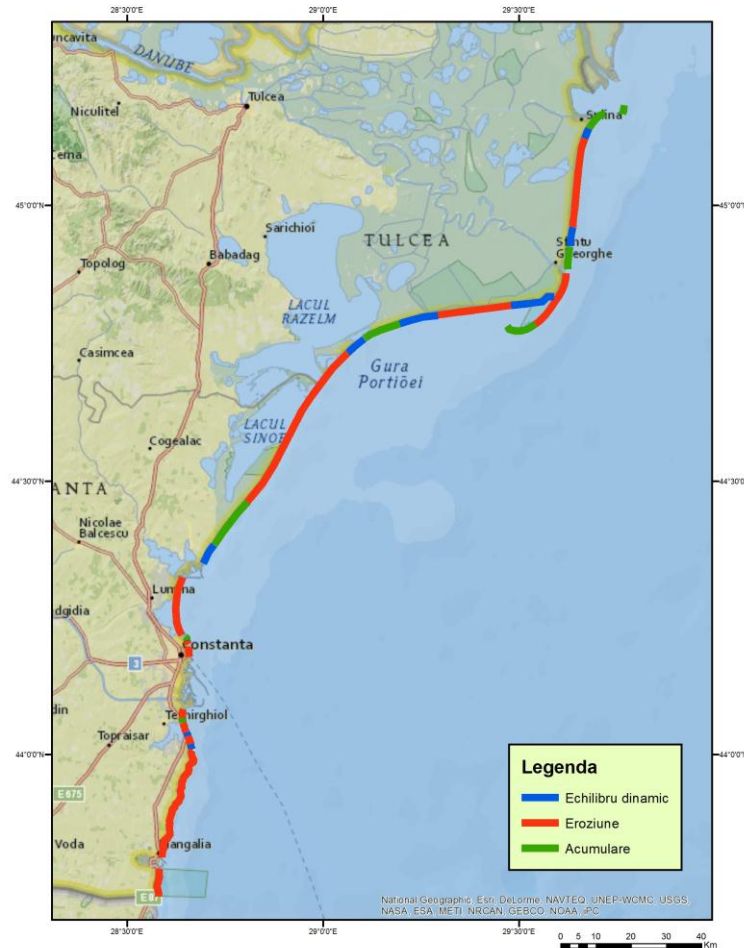


Fig.8 Starea evoluției geomorfologice pe ansamblul litoralului românesc la nivelul anului 2014 (clasificare după magnitudinea proceselor)

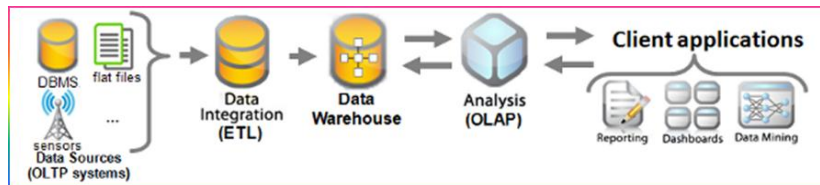
3. Implementarea sistemului GIS, a bazei de date aferente și a componentei Data Warehouse

Intr-un sistem de tip data Warehouse sunt stocate datele istorice în vederea derulării activităților de analiză. Acesta este destinat în general analiștilor și persoanelor care iau decizii în cadrul unei companii. Acesta este separat de sistemele operaționale (OLTP). Conținutul este de obicei prezentat într-o formă sumară (indicatori de performanță, tablouri de bord). Acesta este optimizat pentru volume mari de date și pentru răspunsuri rapide în cadrul căutărilor analitice.

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

Privire de ansamblu asupra functionalitatilor oferite de sistemele Data Warehouse:

- Analiza, interpretarea, raportarea si vizualizarea informatiilor de business a aplicatiilor;
 - Faciliteaza luarea de decizii “on the fly”;
 - Permite o vizualizare centralizata a datelor dintr-o varietate de surse;
 - Permite crearea raportelor adhoc si a tablelor de bord in functie de informatiile relevante,
- fig. 9.**



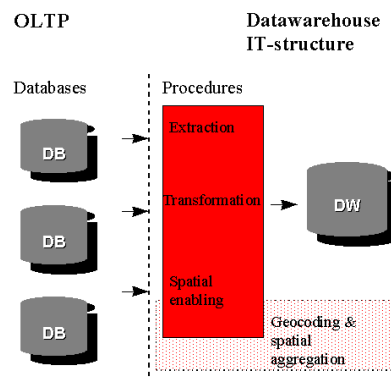
Privire de anasamblu asupra functionalitatilor oferite de sistemele GIS:

- Datele geospatiale reprezinta locatii geografice cu attribute;
- Informatiile spatiale sunt in general stocate intr-un sistem GIS;
- Analiza, vizualizare si stocare a datelor spatiale;

Componenta spatiala a Data Warehouse:

- Adauga o noua dimensiune analizei si raportarii;
- Exploatarea totala a componentei spatiale;
- Eliminarea scrierii de cod pentru crearea interogarilor SQL, **fig. 10.**

Spatial enabling the DW



Obiectivele principale ale unui sistem Data Warehouse vizeaza imbunatatirea procesului de informare si oferirea de suport de decizie managerilor, pe baza setului de indicatori implementati conform cerintelor exprimate.

Sistemul GIS Data Warehouse va permite:

- preluarea datelor de interes din mai multe surse de date in vederea prelucrarii;
- agregarea acestor informatii culese din surse diferite, pentru a fi procesate si prezentate in mod uniform persoanelor care au nevoie de ele;

PARTENERIATE IN DOMENII PRIORITYRE

- identificarea necesitatilor de business ale companiei, astfel incat solutia sa vina in sprijinul managerilor in vederea sustinerii procesului decizional, tinand cont de complexitatea sistemelor in care se afla informatia;
- crearea solutiei optime, a unui sistem omogen, uniform si flexibil care sa ofere informatie structurata, importanta fiind capacitatea sistemului de a se conecta simultan si coerent la mai multe surse de date.

Sistemul GIS Data Warehouse va avea urmatoarele caracteristici si va oferi urmatoarele facilitati:

- oferirea spre analiza a informatiilor de interes intr-o forma sugestiva, usor de gestionat si de analizat;
- accesul rapid la informatiile dorite, datorita tehnologiei utilizate, informatiile fiind deja precalculate in bazele de date in care sunt stocate;
- flexibilitate privind modalitatea de aranjare in pagina de analiza a informatiilor de interes;
- permite definirea si analiza indicatorilor de orice tip pentru care exista date in suportul relational.

5. Concluzii

La nivel anual, modificările linei țărmului în Baia Musura sunt induse de evenimente hidro-meteorologice, dar și de influențe transfrontaliere ce denotă intervenția antropică, precum este și canalul Bîstroe, fapt ce se prezintă ca o discontinuitate în șirul de date multianuale. Cordonul de nisip care transformă baia Musura într-o lagună marină, prezintă o situație relativ stabilă, datorita creeri unui canal in zona adiacenta digului de nord al canalului navigabil..

Efectele ecologice notabile înregistrate în arealul cordoanelor litorale sunt în legătură cu zonele de cuibărit ale păsărilor, iar acest fapt ar trebui luat în considerare în măsurile care se vor implementa pentru renaturarea zonei costiere.

In etapa a treia a proiectului, au fost realizate studiu de evaluare asupra vulnerabilitatii ecosistemului si biocenozelor costiere din zona costiera romaneasca, precum si evaluarea factorilor de impact semnificativi ce deterina anumite riscuri potentiale de mediu. Efortul de sintetizare a informatiei a condus la cumularea unui material care a deposit 150 de pagini, inclusiv anexe si un raport de calitate a datelor, de unde si necesitatea unui mare efort de a condensa sintetic, cu pastrarea coerentei acestuia.

La finalul celui de al treilea an s-a continuat implementarii sistemului informatic, precum si a popularii bazelor de date specifice.

Director de Proiect,
CSIII Viorel Malciu



Responsabil tehnic Proiect,
CS II Razvan Mateescu

