

Hidrolab



Integrirani HIDROGRAFSKI SUSTAV
za održivi razvoj morskog ekosustava



Integrirani hidrografski sustav za
održivi razvoj morskog ekosustava

Hidrolab

Zajedno do fondova EU

Ukupna vrijednost projekta: 7.498.848,47 kn
Iznos EU potpore: 6.048.077,43 kn

Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda
za regionalni razvoj.

Operativni program

Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.

Za više informacija o EU fondovima posjetite stranicu
Ministarstva regionalnoga razvoja i fondova Europske
unije www.strukturnifondovi.hr

Sadržaj brošure isključiva je odgovornost
Geodetskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu.

www.hidrolab.geof.hr

E-BROŠURA O ZAŠTITI STANIŠTA

Ovom e-brošurom o zaštiti staništa želi se promicati
rezultate projekta: **HIDROLAB – Integrirani hidrografski
sustav za održivi razvoj morskog ekosustava** (KK.01.1.1.04.
0053), koji je sufinanciran sredstvima Europskog fonda za
regionalni razvoj, u sklopu „Operativnog programa
Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.“, te bioraznolikost u
poslovnom krugu i društvu, posebice u smislu očuvanja
staništa osjetljivih vrsta te ukazivanja na važnost zaštite
istih tijekom planiranja različitih zahvata u prostoru.

*HIDROLAB se sufinancira sredstvima Europskog fonda
za regionalni razvoj, u sklopu „Operativnog programa
Konkurentnost i kohezija 2014.-2020.“, Prioritetne osi 1.
Jacanje gospodarstva primjenom istraživanja i inovacija
i Specifičnog cilja 1a1 Povećana sposobnost sektora
istraživanja i razvoja (IRI) za obavljanje istraživanja
vrhunske kvalitete i za-dovoljenje potreba gospodarstva
(Poziv „Ulaganje u znanost i inovacije – Prvi poziv“).*

Nositelj projekta:

Geodetski fakultet
Sveučilište u Zagrebu
Kačićeva 26
10000 Zagreb

www.geof.unizg.hr



Projektni partner:

Institut za
oceanografiju i ribarstvo
Šetalište I. Meštrovića 63
21000 Split

www.izor.hr



Projekt je sufinancirala Europska unija iz Europskog fonda za regionalni razvoj.

Područje istraživanja projekta HIDROLAB su obalna područja kao jedna od najvažnijih i najdinamičnijih područja ljudskih aktivnosti na Zemlji te su prostorne batimetrijske informacije, kao i informacije o staništima tih područja bitne za čitav niz aktivnosti a posebno za zaštitu okoliša i staništa, što je usko vezano za održivi razvoj tih područja, te je u tom smislu bitno da svaka država uredi zakonodavni okvir.

ZAŠTITA PRIRODE

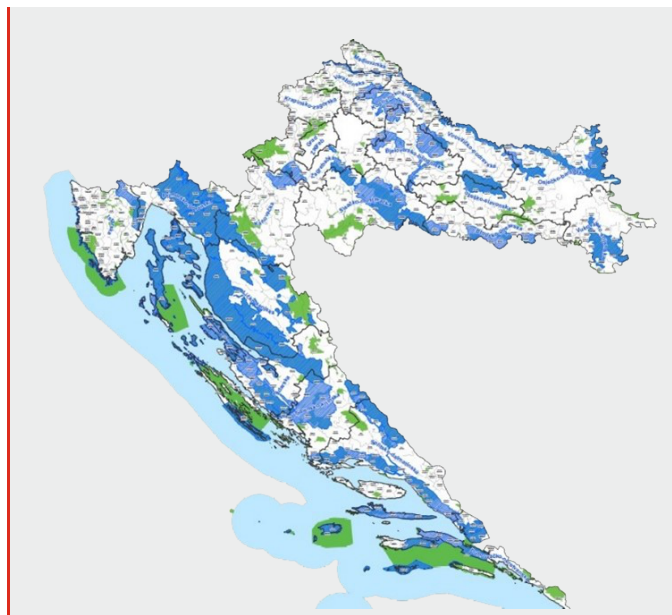
U Republici Hrvatskoj je uspostavljen zakonodavni i institucionalni okvir kojim se provode aktivnosti očuvanja bioraznolikosti, georaznolikosti i krajobrazne raznolikosti. Također, uspješno se provodi povezivanje i usklađivanje državnog sustava s međunarodnim sustavom zaštite prirode.

U Republici Hrvatskoj na snazi je Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19), kojim su utvrđene kategorije zaštićenih područja. Sukladno Zakonu, stanište se definira kao jedinstvena funkcionalna jedinica kopnenog ili vodenog ekosustava, određena geografskim, biotičkim i abiotičkim svojstvima, neovisno o tome je li prirodno ili doprirodno, a sva staništa iste vrste čine jedan stanišni tip. Pravilnikom o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21) utvrđuje se popis stanišnih tipova, karta staništa te ugroženi i rijetki stanišni tipovi, uključujući i prioritetne prirodne stanišne tipove, koje je potrebno očuvati u povoljnom stanju. Vrste stanišnih tipova utvrđene Pravilnikom sukladne su odgovarajućim europskim klasifikacijama stanišnih tipova te se za potrebe provođenja međunarodnih propisa iskazuju u odgovarajućim oznakama i imenima.

Posljednjih godina uz postojeću postoji i nova razina zaštite prirode. Prvo je to bila nacionalna ekološka mreža, koja je prerasla u europsku mrežu NATURA 2000 (slika 1.). Natura 2000 je ekološka mreža sastavljena od područja važnih za očuvanje ugroženih vrsta i stanišnih tipova Europske unije.

Njezin cilj je očuvati ili ponovno uspostaviti povoljno stanje više od tisuću ugroženih i rijetkih vrsta. Natura 2000 temelji se na EU direktivama, područja se biraju znanstvenim mjerilima, a kod upravljanja tim područjima u obzir se uzima i interes i dobrobit ljudi koji u njima žive.

Potreba kartiranja obalnih i pridnenih morskih staništa Jadrana s aspekta i očuvanja i zaštite prirode je višestruka, a prvenstveno da bi se poboljšalo znanje o stanju bioraznolikosti mora kao temelj za učinkovitu provedbu *Direktive o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore* (Council Directive 92/43/EEC) i *Direktive o očuvanju divljih ptica* (Council Directive 79/409/EEC; 2009/147/EC) te *Direktive o uspostavljanju okvira za djelovanje Zajednice u području politike morskog okoliša* (Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS)) uključujući praćenje stanja i izvješćivanje, očuvanje i održivo korištenje morskih resursa, morsko prostorno planiranje.



Slika 1. Područja Hrvatske prekrivene Natura 2000 mrežom

Hidrolab



PROJEKT HIDROLAB

U tom smislu je osmišljen projekt **HIDROLAB - Integrirani hidrografski sustav za održivi razvoj morskog ekosustava** koji se bavi eksperimentalnim razvojem sustava za prikupljanje prostornih podataka primjenom suvremenih metoda daljinskih istraživanja te analize raspršenja povratnog akustičkog signala u cijelom vodenom stupcu sa svrhom kartiranja podvodnih i priobalnih staništa. Krenulo se je od činjenice da postojeće metode nisu dovoljno učinkovite za dopunu karte podvodnih i priobalnih staništa hrvatskog dijela Jadranskog mora, što je propisano *Direktivom 2014/89/EU*.

Glavna svrha projekta je kartiranje obalnih i pridnenih morskih staništa na području Jadranskog mora, a kako bi se povećala dostupnost podataka o morskoj bioraznolikosti vezana uz rasprostranjenost vrsta i staništa. Sustavno kartiranje obalnih i pridnenih morskih staništa omogućit će povećanje znanja o rasprostranjenosti i stanju morskih resursa, praćenje stanja vrsta i staništa te dopunu i određivanje ciljeva očuvanja područja ekološke mreže Natura 2000 u moru. Također i kvalitetniju izradu mjera upravljanja Natura 2000 i zaštićenim područjima, ocjenu prihvatljivosti za ekološku mrežu, planiranje korištenja i upravljanje biološkim morskim resursima, prostorno planiranje morskog područja i dr.



Slika 2. Morska cvjetnica *Posidonia oceanica*

Projekt HIDROLAB se bavi određivanjem staništa Morske cvjetnice (*Posidonia oceanica*). Sukladno s *Pravilnikom o popisu stanišnih tipova i karti staništa* (NN 27/21), predmetno stanište je klasificirano (NKS – Nacionalna klasifikacija staništa) na pet (5) razina:

- G. More,
- G.3. Infralitoral
- G.3.5. Naselja posidonije
- G.3.5.1. Biocenoza naselja vrste *Posidonia oceanica*
- G.3.5.1.1. Ekomorfoza naselja u „prugama“, G.3.5.1.2. Ekomorfoza naselja koja tvore „barijeru“, G.3.5.1.3. Facijes mrtvih naslaga rizoma posidonije bez epiflore, G.3.5.1.4. Asocijacija s vrstom *Caulerpa prolifera*.

Navedena morska staništa detektirati će se upotrebom višesnopnog dubinomjera i prikazati na temelju povratnog šuma (backscattera), s ciljem dokazivanja njenog prisustva i rasprostranjenosti. Na taj način kartirano morsko stanište omogućava nadzor i preventivno djelovanje u svrhu očuvanja bioraznolikosti Jadranskog mora i održivog razvoja njegovog priobalnog pojasa.

Dosad prikupljeni podaci o staništima morskog dijela su različite preciznosti, različitih formata te su prikupljeni različitim metodama (npr. direktnim mjerenjima i indirektnim modeliranjem) zbog čega su nepouzdana i informativnog karaktera. S druge strane ova nova primijenjena metodologija omogućava - uz upotrebu višesnopnog ultrazvučnog dubinomjera - kartiranje morskog dna i morskih staništa nekoliko desetaka puta brže, točnije i jeftinije.

MORSKA CVJETNICA (POSIDONIJA OCEANICA)

Posidonija (Slika 2.) je morska cvjetnica i endem Sredozemlja. Raste u uskom obalnom pojasu bistrog mora, od površine do četrdesetak metara dubine. Otporna je na izloženost valovima i velike varijacije u temperaturi mora, ali loše podnosi smanjeni salinitet i eutrofikaciju. U Jadranskom moru, najrazvijenija staništa nalaze se u srednjem i južnom Jadranu, dok su u sjevernom rijetka jer je prozirnost vodenog stupca tamo manja.

Najrasprostranjenija je od svih ostalih morskih cvjetnica, ima puzavu, položenu stabljiku koja je korijenom pričvršćena za dno. Iz stabljike se uzdižu izdanci na kojima raste 4 – 8 listova u snopu, širine oko 1 cm. Listovi mogu doseći dužinu oko jednog metra (prosječno 30 – 80 cm). Posidoniji pogoduje bistro i plitko more s mnogo svjetlosti za fotosintezu.

Zbog sporog rasta prirodna obnova uništenih dijelova livade posidonije može potrajati nekoliko desetljeća. Sve ljudske aktivnosti koje uzrokuju onečišćenje mora ugrožavaju rast i razvoj ovog morskog staništa i omogućavaju napredovanje invazivnih svojti, poput zelenih algi, koje dodatno ugrožavaju staništa posidonije.

Cilj kartiranja podmorskih staništa jest izrada cjelovitog i detaljnog prikaza podmorja kroz interdisciplinarni pristup.

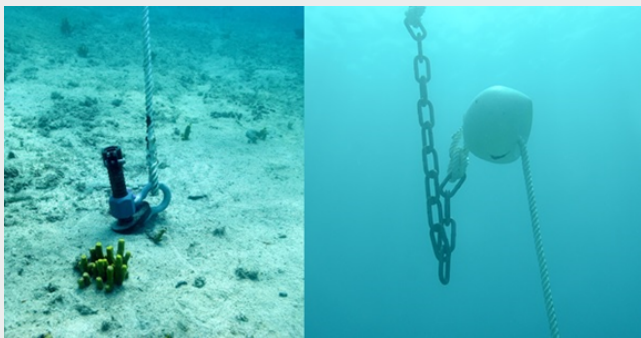
Uključivanjem podataka predmetnog projekta odnosno istraživanja u EMODnet mrežu (engl. European Marine Observation and Data Network), a i kroz projekte koji slijede, postići će se internacionalizacija predmetnih znanstvenih istraživanja.

Za predmetna istraživanja su posebno interesantna pješčana dna, jer se ona jako dobro detektiraju metodom povratnog šuma odnosno povratnog raspršenja.

VAŽNOST POSIDONIJE I OČUVANJE NJEZINIH STANIŠTA

Livade posidonije su najvažniji priobalni sustav, a s obzirom da su ljudske djelatnosti u priobalju velike, u Republici Hrvatskoj imaju status ugroženog staništa. Karakterizira ju spor rast zbog čega neki primjerci mogu biti stari i preko 1000 godina.

Livade Posidonije su "pluća mora", ona obogaćuju more kisikom, u njima žive i razmnožavaju se stotine riba i algi, rakova, školjki i puževa. Populacija Posidonije proizvodi 14 do 20 litara kisika po četvornom metru svaki dan. Također ne manje bitno svojstvo je da stabiliziraju morsko dno i na taj način sprečavaju eroziju obale. Kad se morska trava nalazi na morskome dnu, dno postaje pliće, a valovi se odvajaju dalje od obale, što rezultira manjom erozijom tla. Istraživanja su pokazala da su visine valova do 20% niže na gustim livadama Posidonije u usporedbi sa morskim dnom prekrivenom pijeskom ili kamenom.



Slika 3. Načini sidrenja radi zaštite Posidonije

Livade Posidonije raspršuju energiju valova i izuzetno su vrijedno stanište za Jadran, te je njihova zaštita neophodna. Sljedeća bitna karakteristika Posidonije je ta što je dobar pokazatelj kvalitete morske vode, jer je vrlo osjetljiva na onečišćenja i može rasti samo u čistim, nezagađenim vodama.

Zbog ljudske aktivnosti od 1950-ih livade Posidonije su ugrožene na gotovo svim područjima. Livade Posidonije ugrožene su na područjima koja su po ljudskim aktivnostima poput sidrenja, ribolovom i širenjem invazivnih vrsta. Zbog toga se izvode zaštitne radnje za potrebe sidrenja u livadama Posidonije (Slika 3.), jer vrlo sporo rastu i još sporije se obnavljaju što ih čini posebno osjetljivima. Posebno ih ugrožava ribolov kočom i dinamitom, sidrenje, onečišćenje i gradnja u obalnom području te postavljanje kaveza za uzgoj ribe iznad njih. Procjene pokazuju da se površina koju pokrivaju livade Posidonije smanjila za 5% između 1910. i 1965. godine te da je do danas taj postotak narastao na 34%.

Zbog važnosti livada ove morske cvjetnice te osjetljivosti i ugroženosti koja im prijeti, Posidonija je u Hrvatskoj strogo zaštićena vrsta Zakonom o zaštiti prirode, dok je na europskoj razini štiti Direktiva o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore Europske unije.

PROJEKT HIDROLAB

Integrirani HIDROGRAFSKI SUSTAV za održivi razvoj morskog ekosustava

Projekt želi riješiti problematiku smanjene sposobnosti prijavitelja i partnera za provođenje vrhunskih istraživanja u području tehničkih znanosti koja su ključna premisa razvoja primijenjenih rješenja u gospodarstvu.

Nedostatak IRI opreme te manjak istraživača znatno utječe na smanjenje broja, kvalitete i relevantnosti znanstvenih radova u poljima marinske geodezije ili hidrografije te oceanografije i ribarstva, nemogućnošću ravnopravnog sudjelovanja u istraživačkim projektima s ostalim sudionicima Europskog istraživačkog prostora, odlaskom istraživača te smanjenom kvalitetom nastavnih djelatnosti.

Projekt je izravni odgovor na potrebe gospodarstva te će se njegovom provedbom omogućiti razvojna rješenja u energetici i okolišu (potreba za izradom batimetrijske karte staništa za analizu utjecaja na okoliš, monitoring utjecaja na okoliš), ribarstvu (procjena ribljeg fonda, planiranje smještaja ribogojilišta), turizmu (prostorno planiranje u turizmu, podvodna arheologija i sl.) i prometu (doprinos navigaciji i transportu na moru te procjeni rizika s obzirom na položaj staništa).

Projekt se provodi u okviru eksperimentalnog razvoja, a razvija se sustav za prikupljanje prostornih podataka primjenom suvremenih metoda daljinskog istraživanja te analize raspršenja povratnog akustičkog signala u cijelom vodenom stupcu sa svrhom detaljnog kartiranja podvodnih i priobalnih staništa.

Ciljevi projekta:

- Rješavanje tržišnih nedostataka nastalih zbog nedostatnog ulaganja u istraživanje i razvoj
- Podizanje razine visokokvalitetnih istraživačko-razvojno-inovacijskih aktivnosti u Republici Hrvatskoj

