

KARTIRANJE I PROCJENA EKOSUSTAVA I NJIHOVIH USLUGA U HRVATSKOJ



SADRŽAJ

1. UVOD	- 4 -
1.1. Koncept usluga ekosustava	- 5 -
1.2. Međunarodni okvir	- 6 -
1.3. Doprinos Europske komisije procesu kartiranja i procjene ekosustava i njihovih usluga (KIPES).....	- 7 -
1.4. Početna studija KIPES u Hrvatskoj.....	- 8 -
2. KARTIRANJE EKOSUSTAVA.....	- 9 -
2.1. Tipologija ekosustava.....	- 10 -
2.2. Karta ekosustava Europe	- 15 -
2.3. Karta ekosustava Hrvatske	- 17 -
2.4. Rezultati kartiranja ekosustava Hrvatske	- 48 -
3. PROCJENA STANJA I USLUGA EKOSUSTAVA	- 51 -
3.1. Analitički okvir	- 52 -
3.3. Okvir za utvrđivanje prioriteta za obnovu degradiranih ekosustava	- 60 -
3.3.1. Smjernice Europske komisije	- 60 -
3.4. Klasifikacija usluga ekosustava.....	- 69 -
3.5. Prijedlog pokazatelja stanja i usluga ekosustava za Hrvatsku	- 72 -
3.5.1. Pokazatelji stanja ekosustava.....	- 73 -
3.5.2. Pokazatelji usluga ekosustava.....	- 75 -
Šume.....	- 75 -
Oranice i travnjaci	- 79 -
Vode i močvare	- 82 -
More	- 86 -
4. RAČUNOVODSTVO EKOSUSTAVA.....	- 89 -
5. POKAZATELJI USLUGA EKOSUSTAVA NA PILOT-PODRUČJU GRADA SLUNJA	- 91 -
6. ZAKLJUČCI I PRIJEDLOG DALJNJIH AKTIVNOSTI U OKVIRU PROCESA KIPES U HRVATSKOJ	- 102 -
6.1. ZAKLJUČCI	- 102 -
6.2. PRIJEDLOG DALJNJIH AKTIVNOSTI	- 103 -
7. REFERENCE	- 104 -
8. POPIS KRATIC.....	- 108 -



SAŽETAK

Stručna studija izrađena je temeljem ugovora između Agencije za zaštitu okoliša i Sjajno j.d.o.o. a prema projektnom zadatku: „Izrada početne studije s utvrđenom vrijednosti ekosustava u RH uz procjenu troškova uslijed gubitaka, s priručnikom za praktično vođenje računovodstva ekosustava“.

Namjera je da dokument doprinese provedbi obveza Republike Hrvatske koje proizlaze iz EU Strategije za bioraznolikost do 2020. Akcija 5 Strategije traži od država članica da uz pomoć Europske komisije do 2014. godine kartiraju i vrednuju ekosustave i njihove usluge na svojem teritoriju te da do 2020. godine procijene ekonomsku vrijednost usluga ekosustava i integriraju njihove vrijednosti u sustav ekonomskih obračuna (računovodstva) na europskoj i nacionalnoj razini. Europska komisija prema Strategiji ima obvezu prirediti smjernice i metodološke upute zemljama članicama za provedbu procesa **Kartiranja i procjene ekosustava i njihovih usluga (KIPES)**.

Sadržaj ove studije slijedi zadani projektni zadatak, a pojedine razrađene teme su različitog stupnja detaljnosti, **prateći metodološke upute temeljnih dokumenata Europske komisije** za početnu fazu kartiranja i procjene ekosustava i njihovih usluga (Maes i sur., 2013; Maes i sur., 2014). Do sada je EK osigurala samo dio potrebnih smjernica: razrađene su upute za kartiranje i početnu procjenu ekosustava, definirana klasifikacija ekosustava i klasifikacija usluga ekosustava te je priređen popis mogućih pokazatelja koje države članice mogu koristiti za detaljnu procjenu stanja ekosustava i njihovih usluga. Još su u izradi upute za kartiranje usluga ekosustava te upute za uspostavljanje računovodstva prirodnoga kapitala u okviru kojega se očekuje od država članica da kvantificiraju ekonomske vrijednosti usluga ekosustava (obveza do 2020.g.).

Sukladno stanju na europskoj razini i navedenim smjernicama EK, ovaj dokument uključuje rezultate koji predstavljaju izravni doprinos procesu KIPES kao obvezi država članica u provedbu EU strategije za bioraznolikost do 2020, a odnose se na **izradu prve Karte ekosustava Hrvatske i odabir pokazatelja za procjenu usluga ekosustava u Hrvatskoj**. Karta je priređena kao GIS baza podataka temeljem Karte zemljишnog pokrova CLC 2012, a prema europskoj metodologiji kartiranja ekosustava. Teme okvira za obnovu degradiranih ekosustava i uspostave nacionalnog računovodstva ekosustava su obrađene na razini analize pristupa koje je moguće koristiti u dalnjim aktivnostima u Hrvatskoj. **Pokusno su provedeni izračuni pokazatelja** za dio definiranih usluga ekosustava na pilot-području Grada Slunja kao administrativne jedinice uz koje su vezani statistički podaci. Na kraju su iznesene **preporuke za daljnje aktivnosti** koje je potrebno provesti u sklopu procesa KIPES kako bi se zadovoljile obveze prema EU strategiji do 2020.godine.



1. UVOD



1.1. Koncept usluga ekosustava

Posljednjih nekoliko godina tema usluga ekosustava postaje sve zastupljenija u zaštiti prirode i okoliša na globalnoj i europskoj razini. Na značenju je dobila naročito po usvajanju Strateškog plana Konvencije o biološkoj raznolikosti za razdoblje 2010-2020 (CBD, 2010), a potom je postala jedna od ključnih tema Strategije EU za bioraznolikost do 2020 (EK, 2011). Prepoznavši važnost teme usluga ekosustava Agencija za zaštitu okoliša pokrenula je projekt „Izrada početne studije s utvrđenom vrijednosti ekosustava u RH uz procjenu troška uslijed gubitaka, s priručnikom za praktično vođenje računovodstava ekosustava“.

Ne umanjujući činjenicu da **priroda ima neprocjenjivu intrinzičnu vrijednost** (vrijednost sama po sebi) te da ju je potrebno i nadalje štititi kroz očuvanje ukupne bioraznolikosti, zaključeno je da se posebna pozornost posveti uslugama ekosustava koje su preduvjet opstanka čovjeka na Zemlji. Usluge ekosustava podrazumijevaju sve izravne i neizravne doprinose ekosustava dobrobiti ljudi. Prehrana, građa, izvori energije, ublažavanje vremenskih i drugih nepogoda, održavanje uvjeta za život, omogućavanje duhovne i intelektualne interakcije s prirodom i druge usluge ekosustava od presudne su važnosti za čovječanstvo. Stoga je od izuzetne važnosti ekosustave sagledati, procijeniti i očuvati na način koji će podržati što potpunije pružanje njihovih usluga. Činjenica da vrste i staništa u povoljnem stanju očuvanosti čine temelj za pružanje kvalitetnih usluga ekosustava, stavlja teme očuvanja bioraznolikosti i usluga ekosustava pod isti nazivnik te im je moguće usklađeno pristupiti tijekom planiranja i provedbe aktivnosti zaštite prirode.

Osim očuvanja usluga ekosustava, važno je također izraziti njihovu **vrijednost u kontekstu društveno-gospodarskih odnosa** i uključiti ih u odgovarajuće okolišne i ekonomski obračune (računovodstva). Temeljem dobroga poznavanja svojstava ekosustava i njihovih usluga, moguće je predvidjeti odvijanje procesa u okviru različitih scenarija razvoja čovječanstva. Iz takvih analiza mogu proizaći strategije i programi za buduće aktivnosti te njihova prioritizacija, a sve u cilju očuvanja i poboljšanja stanja ekosustava kao zajedničke osnove za zaštitu prirode i za razvoj gospodarstva. Prvi koraci u ovome složenom postupku odnose se na kartiranje i procjenu stanja ekosustava i njihovih usluga te uspostavljanje nacionalnog okvira za obnovu degradiranih ekosustava.

Okvir 1. Definicije osnovnih pojmoveva (preuzeto iz Maes i sur., 2014)

Bioraznolikost je raznolikost živih organizama iz svih izvora uključujući, između ostalog, kopnene, morske i druge vodene ekosustave i ekološke komplekse čiji su oni sastavni dio; uključena je raznolikost unutar vrsta, između vrsta te raznolikost ekosustava (Konvencija o biološkoj raznolikosti, 1992., Članak 2.). U postupku procjene ekosustava bioraznolikost označava živu komponentu ekosustava a iskazuje se bogatstvom (brojnošću) vrsta.

Ekosustav je dinamički kompleks zajednica biljaka, životinja i mikro-organizama i njihovoga neživog okoliša, koji djeluje kao funkcionalna jedinica (MA, 2005). Za potrebe procjene ekosustava važno je utvrditi njihovu prostornu dimenziju, odnosno kartirati ih.

Usluge ekosustava podrazumijevaju dobrobiti koje ljudi imaju od ekosustava (MA, 2005), uključujući sve izravne i neizravne doprinose ekosustava dobrobiti ljudi (TEEB, 2010).



1.2. Međunarodni okvir

U procesu **Tisućljetne globalne procjene ekosustava** (Millenium Ecosystems Assessment) koja je provedena u razdoblju 2001.-2004., procijenjene su posljedice promjena ekosustava na čovječanstvo te je prepoznata važnost usluga ekosustava (MA, 2005).

Uslugama ekosustava bavi se međunarodna inicijativa **Ekonomija ekosustava i bioraznolikosti** (The Economics of Ecosystems and Biodiversity - TEEB), naročito metodama procjene njihove ekonomske vrijednosti. Studija iz 2010.godine (TEEB, 2010) iznosi kako je ta vrijednost izuzetno velika, a iskazuje se u trilijunima €. Primjerice, opršivanje biljaka od strane kukaca samo u EU je procijenjeno na 15 milijardi € godišnje. Studija koju je nedavno proveo Europski institut za okolišnu politiku (IEEP, 2013) pokazala je da ekološka mreža Natura 2000 proizvodi različite dobrobiti u godišnjoj vrijednosti od 200-300 milijardi €, a samo vrijednost rekreacijskog posjećivanja ovih područja iznosi 5-9 milijardi € godišnje. Ekonomska vrijednost naselja morskih cvijetnica procjenjuje se na 12.000-16.000 € po hektaru. Nažalost, prema podacima organizacije Ujedinjenih naroda FAO, čak 60% svjetskih ekosustava je degradirano ili se ne koristi na održivi način; 75% ukupnih zaliha riba je prelovljeno ili značajno oštećeno; od 1990.godine izgubljeno je 75% genetske raznolikosti poljoprivrednih usjeva; svake godine posjeće se oko 13 milijuna hektara tropskih šuma. Oštećivanje i uništavanje bioraznolikosti rezultira slabljenjem ekosustava te smanjivanjem kvalitete i opsega njihovih usluga za čovječanstvo.

Očuvanje usluga ekosustava je ugrađeno u **Aichi ciljeve za bioraznolikost** (Aichi Biodiversity Targets) u okviru Strateškog plana za bioraznolikost Konvencije o bioraznolikosti 2011.-2020. (CBD, 2010). Tijekom 2012.godine osnovana je Međunarodna platforma o bioraznolikosti i uslugama ekosustava (International Panel on Biodiversity and Ecosystem Services – IPBES) u sklopu koje se provode sub-globalne procjene ekosustava i njihovih usluga.

Strategija EU za bioraznolikost do 2020. sadrži šest ciljeva s 20 odgovarajućih akcija za njihovo ostvarenje. Dok se Cilj 1 bavi postizanjem povoljnog stanja očuvanosti ugroženih vrsta i stanišnih tipova, **Cilj 2 je usmjeren na usluge ekosustava.** Države članice obvezuju se da će „.... do 2020. očuvati i unaprijediti ekosustave i njihove usluge kroz uspostavljanje zelene infrastrukture i obnovu najmanje 15% degradiranih ekosustava“. Ostali ciljevi su izravno ili neizravno povezani s ova dva (Cilj 3 – održiva poljoprivreda i šumarstvo, Cilj 4 – održivo ribarstvo i dobro okolišno stanje mora, Cilj 5 – suzbijanje invazivnih stranih vrsta, Cilj 6 – doprinos smanjenju globalne krize bioraznolikosti).

Strategija predviđa da se Cilj 2 postigne u prvom redu provedbom **Akcije 5 i vezanih akcija 6 i 7.** Akcija 5 zahtijeva od država članica da uz pomoć Europske komisije do 2014. godine kartiraju i vrednuju ekosustave i njihove usluge na svojem teritoriju te da do 2020. godine procijene ekonomsku vrijednost usluga ekosustava i integriraju njihove vrijednosti u sustav ekonomskih obračuna (računovodstva) na europskoj i nacionalnoj razini. Akcija 6a prepostavlja da će države članice do 2014. donijeti strateške okvire za utvrđivanje prioriteta u obnovi degradiranih ekosustava; Akcija 6b da će do 2012. biti usvojena Strategija za zelenu



infrastrukturu; Akcija 7a da će se smanjiti negativni utjecaj na bioraznolikost projekata koje financira EU, a Akcija 7b da će Europska komisija utvrditi prijedlog kako spriječiti netogubitak bioraznolikosti i usluga ekosustava.

1.3. Doprinos Europske komisije procesu kartiranja i procjene ekosustava i njihovih usluga (KIPES)

U okviru Zajedničkog okvira za provedbu Strategije (Common Implementation Framework - CIF) osnovana je **Radna skupina za kartiranje i procjenu ekosustava i njihovih usluga** (Mapping and Assessment on Ecosystems and their Services, MAES) sa zadaćom da razvije koncepcijski i metodološki okvir. Proces KIPES temelji se na sagledavanju poveznica između ekosustava, njihovih usluga i bioraznolikosti. Polazna postavka jest da osnovu ekosustava čini njegov živi dio – bioraznolikost, temeljem koje se procjenjuje očuvanost ekosustava kao preduvjet za pružanje kvalitetnih usluga. Nežive značajke ekosustava ne sagledavaju se u smislu njihovih usluga, ali se registriraju kao dio ukupnog prirodnog kapitala (Maes i sur., 2013).

Radna skupina za KIPES je priredila dva dokumenta koja trebaju poslužiti državama članicama kao vodič u njihovim aktivnostima: „Analitički okvir za procjenu ekosustava u okviru Akcije 5 Strategije EU za bioraznolikost do 2020“ (Maes i sur., 2013) i „Pokazatelji za procjenu ekosustava u okviru Akcije 5 Strategije EU za bioraznolikost do 2020“ (Maes i sur., 2014). Definirani su koncept i osnovni pojmovi, predložena metodologija kartiranja ekosustava i njihovih usluga, priređena prva karta ekosustava Europe te iznesen pregled pokazatelja i dostupnih podataka koje se predlaže državama članicama koristiti kako bi se osigurala kompatibilnost na razini EU. Predložene osnovne setove podataka države članice mogu kombinirati s detaljnijim podacima na nacionalnoj razini. Navedeni dokumenti također iznose rezultate šest pilot-projekata koji su provedeni u različitim državama članicama, a obrađuju usluge koje pružaju: poljoprivredni ekosustavi; šume; slatkvodni ekosustavi; morski okoliš; stanje očuvanosti ekosustava i računovodstvo prirodnoga kapitala. Temeljem ovih pilot-projekata priređen je prijedlog pokazatelja koji se mogu koristiti za nacionalna kartiranja i procjenu ekosustava i njihovih usluga. Dosadašnje iskustvo nekoliko zemalja koje su već provele nacionalne aktivnosti KIPES pokazalo je da se metodologija i korišteni pokazatelji značajno razlikuju te ih je vrlo teško međusobno uspoređivati. Pregled tih projekata je dostupan na web stranici Europske komisije Biodiversity Information System for Europe (BISE)¹. Donošenjem metodoloških smjernica za nacionalne procedure KIPES Europska komisija je uspostavila okvir koji omogućuje državama članicama fleksibilnost, a istovremeno osigurava da se konačni rezultati mogu objediniti i interpretirati na europskoj razini.

Imajući u vidu da gotovo sve države počinju ovaj posao ispočetka te da u njega kreću s različitim kapacitetima i dostupnim podacima, **predviđena je metodologija u tri koraka**. Prvi podrazumijeva početnu, jednostavnu analizu korištenjem baze podataka zemljишnog pokrova CLC (Corine Land Cover) i drugih dostupnih relevantnih podataka. Drugi korak

¹ <http://biodiversity.europa.eu/maes/maes-catalogue-of-case-studies>



uključuje izradu složenijih pokazatelja koji se kombiniraju u cilju procjene usluga ekosustava. Treći, najsloženiji korak uključuje modeliranje biofizikalnih procesa u GIS-u.

Što se tiče **procjene ekonomske vrijednosti usluga ekosustava** i integriranja njihove vrijednosti u sustav ekonomskih obračuna (nacionalnih računovodstava), Europska komisija je priredila pilot-studiju o računovodstvu prirodnog kapitala s uputama za države članice kako organizirati podatke i posao (Gocheva i Petersen, 2014). Sama metodologija još uvijek nije utvrđena. Na globalnoj razini odvijaju se aktivnosti Svjetske banke i Statističkog odjela UN-a (UNSD) koji razvija pokusne standarde za računovodstvo ekosustava u sklopu revizije priručnika za okolišno-gospodarsko računovodstvo (System of Environmental-Economic Accounting - SEEA)².

1.4. Početna studija KIPES u Hrvatskoj

Početna studija KIPES u Hrvatskoj izrađena je sukladno navedenim uputama Europske komisije kao **prvi od tri zacrtana metodološka koraka** (Maes i sur., 2014). Priređena je prva karta ekosustava Hrvatske, utvrđene su usluge ekosustava u RH prema prihvaćenoj klasifikaciji CICES te je izrađen prijedlog pokazatelja za procjenu stanja i usluga ekosustava. Iznesene su mogućnosti za uspostavljanje nacionalnog okvira za restoraciju degradiranih ekosustava. Tema procjene ekonomske vrijednosti usluga ekosustava obrađena je na razini sagledavanja mogućih pristupa u Hrvatskoj sukladno preporukama EK, budući da još ne postoji usuglašena metodologija za sam postupak procjene. Dodatno, probno su načinjeni izračuni pokazatelja usluga ekosustava na pilot-području Grada Slunja kao administrativne jedinice lokalne samouprave uz koju su vezani statistički podaci. Na kraju su predloženi daljnji koraci za provedbu procesa KIPES u Hrvatskoj.

² <http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seea.asp>



2. KARTIRANJE EKOSUSTAVA



2.1. Tipologija ekosustava

Sukladno izvješću Europske agencije za okoliš (EEA) o stanju bioraznolikosti u EU 2010. godine (EU 2010 Biodiversity Baseline) (EEA, 2010), za potrebe kartiranja i procjene stanja ekosustava dogovorena je tipologija koja se temelji na **reinterpretaciji klasa zemljишnog pokrova Corine Land Cover (CLC) u stanišne tipove EUNIS** (CLC-EUNIS 'cross-walk'³) (Tablica 1). Odnos pojedinih CLC klasa i odgovarajućih EUNIS stanišnih tipova na 2.razini prikazan je u sklopu opisa metodologije izrade Karte ekosustava Hrvatske , a prema prilagođenoj verziji CLC-EUNIS 'cross-walk' u ETC/SIA, 2013.

Tipologija ekosustava obuhvaća tri razine. Prva grupira kopnene, slatkovodne i morske ekosustave, druga prati osnovne EUNIS klase (Tablica 2), a treću razinu ekosustava predstavljaju stanišni tipovi na 2. razini EUNIS-a. Ova tipologija korištena je u izradi Europske karte ekosustava, a državama se predlaže da ovisno o mogućnostima i dostupnim podacima kartiranja na svojim teritorijima provedu na detaljnijim razinama EUNIS-a. Budući da brojne države koriste **nacionalne klasifikacije staništa**, očekuje se da prilikom kartiranja ekosustava osiguraju njihove reinterpretacije u EUNIS. U Hrvatskoj se koristi Nacionalna klasifikacija staništa⁴, a odnos s kartiranim tipovima ekosustava prikazan je u Tablici 5.

Morski ekosustavi podijeljeni su u četiri skupine prema tipologiji Okvirne direktive o morskoj strategiji (MSFD), kako bi se kartiranje ekosustava što prikladnije uklopilo u odgovarajuće obveze država članica. Podjela prema MSFD uključuje 24 tzv. prevladavajuća stanišna tipa – 18 bentoskih, 5 pelagijskih i 1 vezan uz led (EK, 2011) koja su dovedena u odnos s EUNIS stanišnim tipovima ('crosswalk') (Douglas i sur., 2014). Odnos između njih je složen, naročito u podjeli unutar pelagijala. Pitanje tipologije morskih ekosustava ostaje otvoreno i izvjesno je da će ona doživjeti još promjena, ovisno o dostupnosti podataka i analizi usluga koje pružaju morski ekosustavi. U Tablici 2. prikazana je podjela morskih ekosustava u četiri osnovne kategorije s pripadajućim MSFD tipovima. **Karta ekosustava Europe svrstava morske ekosustave prema EUNIS-u** (ETC/SIA, 2013).

³ <http://www.eea.europa.eu/themes/biodiversity/eunis/eunis-habitat-classification/documentation/eunis-clc.pdf>

⁴ <http://www.dzzp.hr/stanista/nacionalna-klasifikacija-stanista-rh/nacionalna-klasifikacija-stanista-rh-740.html>



Okvir 2. Klasifikacije važne za tipologiju ekosustava Hrvatske

Corine Land Cover (CLC) obuhvaća 44 klase zemljишnog pokrova na tri razine. Ova baza podataka iskazuje se kao karta mjerila 1:100.000. Minimalna jedinica kartiranja iznosi 25 ha. CLC je razvijen u okviru programa Corine (Coordination of information on the environment) koji je pokrenut 1985. godine u Europskoj uniji, a danas ga vodi EEA. U program su uključene gotovo sve europske zemlje. Kartiranje zemljишnog pokrova se provodi temeljem satelitskih snimki svakih šest godina. U Hrvatskoj je kartiranje provedeno za stanje 1980., 1990., 2000., 2006. i 2012., a nadležna institucija je Agencija za zaštitu okoliša.

European Nature Information System (EUNIS) kojega vodi i razvija EEA, obuhvaća klasifikaciju staništa koja se danas službeno koristi u Europi. Sastoji se od 10 glavnih klasa koje se dalje hijerarhijski dijele na niže razine, a dodatno je uključena i klasa kompleksnih staništa.

Nacionalna klasifikacija staništa (NKS) je razvijena kroz projekt izrade Karte staništa RH 2004. godine. Doživjela je nekoliko revizija, a najnovija je propisana Pravilnikom o popisu stanišnih tipova, karti staništa te ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima (NN br. 88/14). Stručne analize su pokazale da različite europske klasifikacije nisu dostačne za iskazivanje ukupnog bogatstva i raznolikosti stanišnih tipova Hrvatske, naročito u skupinama podzemnih i morskih staništa. Prilikom izrade NKS-a se vodilo računa da bude kompatibilna s europskim klasifikacijama za potrebe međunarodne suradnje i provođenja međunarodnih propisa. NKS uključuje pet razina stanišnih tipova, a konceptualno u velikoj mjeri slijedi EUNIS klasifikaciju.



Tablica 1. Odnos između CLC klase i tipova ekosustava na 2.razini tipologije. Nazivi CLC klasa preuzeti su iz „CLC Legenda“ Agencije za zaštitu okoliša⁵

CLC - 1.razina	CLC - 2.razina	CLC - 3.razina	Tipovi ekosustava - 2.razina
1. Umjetne površine	1.1. Gradsko područje	1.1.1. Cjelovita gradska područja 1.1.2. Nepovezana gradska područja	Izgrađena i industrijska područja
	1.2. Industrijske, komercijalne i transportne jedinice	1.2.1. Industrijske ili komercijalne jedinice 1.2.2. Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljište 1.2.3. Lučke površine 1.2.4. Zračne luke	
	1.3. Rudokop, odlagalište otpada i gradilište	1.3.1. Mjesta eksploracije mineralnih sirovina 1.3.2. Odlagališta otpada 1.3.3. Gradilišta	
	1.4. Umjetni, nepoljodjelski, biljni pokrov	1.4.1. Zelene gradske površine 1.4.2. Sportsko rekreacijske površine	
	2.1. Obradivo zemljište	2.1.1. Nenavodnjavano obradivo zemljište 2.1.2. Stalno navodnjavano zemljište 2.1.3. Rižišta	
	2.2. Trajne kulture	2.2.1. Vinogradi 2.2.2. Voćnjaci 2.2.3. Maslinici	
	2.3. Pašnjaci	2.3.1. Pašnjaci	Travnjaci
	2.4. Raznorodna poljodjelska područja	2.4.1. Jednogodišnji usjevi u zajednici s višegodišnjim 2.4.2. Kompleks kultiviranih parcela 2.4.3. Pretežno poljodjelska zemljišta s većim područjima prirodne vegetacije 2.4.4. Područja poljoprivrednog šumarstva	Obradivano zemljište
3. Šume i poluprirodna područja	3.1. Šume	3.1.1. Bjelogorična šuma 3.1.2. Crnogorična šuma 3.1.3. Mješovita šuma	Šume
	3.2. Grmlje i/ili travnati biljni pokrov	3.2.1. Prirodni travnjaci 3.2.2. Močvare i vrištine 3.2.3. Sklerofilna vegetacija 3.2.4. Prijelazno područje šume - zaraštanje, grmičasta šuma	Travnjaci Vrištine i šikare Šume
	3.3. Područja s neznatnim ili bez biljnog pokrova	3.3.1. Plaže, dine, pijesak 3.3.2. Ogljene stijene 3.3.3. Područja sa oskudnom vegetacijom 3.3.4. Opožarena područja 3.3.5. Ledenjaci i vječni snijeg	Neobrasle i oskudno obrasle površine
	4.1. Kopnena vlažna područja	4.1.1. Kopnene močvare 4.1.2. Tresetišta	Močvare
	4.2. Priobalna vlažna područja	4.2.1. Slane močvare 4.2.2. Slaništa, solane 4.2.3. Područja plimskog utjecaja	Morske uvale i prijelazne vode
	5.1. Kopnene vode	5.1.1. Vodotoci 5.1.2. Vodene površine	Rijeke i jezera
	5.2. Morske vode	5.2.1. Obalne lagune 5.2.2. Estuariji 5.2.3. More	Morske uvale i prijelazne vode More

Izvor: Maes i sur., 2013.

⁵ <http://www.azo.hr/CORINELandCover>

Tablica 2. Tipologija ekosustava prema EU 2010 Biodiversity Baseline (priređeno prema Maes i sur., 2013)

Tipovi ekosustava - 2.razina	Uključena staništa EUNIS/MSFD	Opis ekosustava
Kopneni ekosustavi		
Izgrađena i industrijska područja	J. Izgrađena, industrijska i druga umjetna staništa	Izgrađena područja čine uglavnom ljudska naselja koja često uključuju područja značajna za sinantropske vrste (vrste urbanih staništa). Imaju značajan utjecaj na druge ekosustave. Ovdje spadaju naselja, industrijska i gospodarska područja, prometna infrastruktura, gradsko zelenilo, odlagališta otpada, rudokopi i gradilišta.
Obrađivano zemljište	I. Redovito ili odnedavno obrađivana poljoprivredna, hortikulturna i druga kultivirana staništa	To su glavna područja za proizvodnju hrane. Obuhvaćaju intenzivno gospodarene ekosustave kao i mozaična područja gospodarena manjim intenzitetom koja podržavaju veliki broj vrsta. Uključeni su agroekosustavi sa značajnim udjelom prirodne vegetacije.
Travnjaci	E. Travnjaci i drugo zemljište na kojem dominiraju visoke zeleni, mahovine i lišajevi	Ovdje spadaju dva tipa područja gdje dominira travnjačka vegetacija –pašnjaci i ekstenzivno gospodareni travnjaci.
Šume	G. Šume i drugo zemljište s drvenastom vegetacijom	Uglavnom predstavljaju klimazonalnu vegetaciju, podržavaju veliki broj usluga ekosustava.
Vrištine i šikare	F. Vrištine, šikare i tundra (vegetacija u kojoj dominira grmlje ili busenovi)	Pretežito sekundarni ekosustavi nastali u nepovoljnim prirodnim uvjetima.
Neobrasle i oskudno obrasle površine	H. Gola ili slabo obrasla područja (prirodno bez vegetacije)	Ovi ekosustavi razvijeni u ekstremnim prirodnim uvjetima mogu podržavati važne vrste. Uključene su gole stijene, ledenjaci te plaže, pješčani nanosi i pješčane ravnice.
Močvare	D. Močvare i cretovi	Kopnene močvare obuhvaćaju specifične biljne i životinjske zajednice koje doprinose regulaciji vodnog režima i stvaranju treseta. Uključeni su cretovi i tresetišta.
Slatke vode		
Rijeke i jezera	C. Kopnene površinske vode (slatkovodni ekosustavi)	Vodotoci i vodna tijela, uključujući obalna jezera (bez trajne veze s morem).
Morski ekosustavi		
Morske uvale i prijelazne vode	EUNIS: A. Morska staništa B. Obalna staništa X. Kompleksna staništa MSFD: Pelagijska staništa: Slabo bočate vode (lagune) Vode promjenljivog saliniteta (obalne močvare, estuariji i druge prijelazne vode)	Ekosustavi na granici kopna i mora pod utjecajem plime i oseke, sa salinitetom većim od 0.5 %. Obuhvaćaju obalne močvare i plićine, lagune, estuarije i druge prijelazne vode te morske uvale. Granicu čini unutarnja granica između prijelaznih i obalnih voda prema Okvirnoj direktivi o vodama (WFD).



	<p>Slane vode (morske uvale)</p> <p>Bentoska staništa: Obalne stijene i biogeni grebeni Obalni sediment Plitke sublitoralne stijene i biogeni grebeni Plitki sublitoralni sediment</p>	
More - Obalni ekosustavi	<p>EUNIS: A. Morska staništa</p> <p>MSFD:</p> <p>Pelagijska staništa: Obalne vode</p> <p>Bentoska staništa: Obalne stijene i biogeni grebeni Obalni sediment Plitke sublitoralne stijene i biogeni grebeni Plitki sublitoralni sediment</p>	Obalni plitki morski sustavi pod značajnim utjecajem kopna. Podložni su dnevnim promjenama temperature, saliniteta i prozinosti te utjecaju valova. Dubine su do 50-70 m.
More - Kontinentski slaz	<p>EUNIS: A. Morska staništa</p> <p>MSFD:</p> <p>Pelagijska staništa: Vode kontinentskog slaza</p> <p>Bentoska staništa: Sublitoralne stijene i biogeni grebeni kontinentskog slaza Sublitoralni sediment kontinentskog slaza</p>	Morski sustavi izvan utjecaja kopna, protežu se do granice kontinentskog slaza. Imaju stabilniju temperaturu i salinitet od obalnih ekosustava, a morsko dno nije pod utjecajem valova. Pelagijska staništa uključuju svjetlosnu zonu, dok do bentoskih staništa ne prodire svjetlo.
More - Otvoreno more	<p>EUNIS: A. Morska staništa</p> <p>MSFD:</p> <p>Pelagijska staništa: Oceanske vode</p> <p>Bentoska staništa: Batijalne stijene i biogeni grebeni (gornji, donji) Batijalni sediment (gornji, donji) Abisalne stijene i biogeni grebeni Abisalni sediment</p>	Morski sustavi iza kontinentskog slaza s vrlo stabilnom temperaturom i salinitetom, naročito na dubokomorskom dnu. Dubina veća od 200 m. Pelagijska staništa su u najvećem dijelu afotična, bentoska u cijelini afotična.



2.2. Karta ekosustava Europe

Za potrebe procjene stanja ekosustava i njihovih usluga važno je znati prostornu razdiobu glavnih tipova ekosustava uz koje se mogu vezati relevantni podaci. Stoga je sukladno EU Strategiji, prva obveza država članica u procesu KIPES kartirati ekosustave na svojim područjima uz pomoć Europske komisije.

Europski centar za prostorne podatke i analize (ETC/SIA) u sastavu EEA izradio je u prosincu 2013. godine prvu verziju **Karte ekosustava Europe** koja pokriva 39 europskih država (ETC/SIA, 2013). Ekosustavi su kartirani postupkom reinterpretacije podataka o 44 CLC klase, koristeći EUNIS klasifikaciju staništa na 2. razini (CLC-EUNIS 'crosswalk'). Stručnom analizom, uz korištenje dodatnih podloga s georeferenciranim podacima i modeliranjem potencijalne rasprostranjenosti, podaci o zemljишnom pokrovu dobili su novu dimenziju informacija o ekosustavima te neizravno o potencijalnoj bioraznolikosti (bogatstvu vrsta⁶) pojedinih prostornih cjelina. Korištena je baza podataka CLC za 2006. i dijelom za 2000. godinu, a karta je transformirana u mrežu 100*100 m. Prostorna razlučivost karte CLC, čija minimalna jedinica kartiranja (MMU) iznosi 25 ha, u postupku kartiranja ekosustava je značajno poboljšana korištenjem novopriređenih slojeva bolje razlučivosti (High Resolution Layers – HRL) čija MMU iznosi 1 ha.

Metodologija je detaljno opisana u izvješću „Kartiranje kopnenih ekosustava u Europi“ (ETC/SIA, 2013). Kako bi se kartirane prostorne jedinice zemljишnog pokrova stavilo u odnos s odgovarajućim ekosustavima, bila je potrebna detaljna stručna analiza, uz postupak modeliranja potencijalne rasprostranjenosti staništa. Primijenjena je ranije razvijena metodologija modeliranja rasprostranjenosti stanišnih tipova iz Dodatka I. Direktive o staništima (Mücker i sur., 2004), uz korištenje europskih baza podataka o geologiji, tlu, potencijalnoj prirodnoj vegetaciji, fenologiji, digitalnom modelu terena i druge. Pouzdanost takve potencijalne rasprostranjenosti ekosustava dobivene modeliranjem ocijenjena je procjenom pouzdanosti pojedinih ulaznih podataka. Zaključeno je da bi kartiranje na europskoj razini trebalo unaprijediti prostornim i tematskim detaljima koristeći nacionalno dostupne podatke (pristup 'bottom-up'), u prvom redu o kartiranju vegetacije.

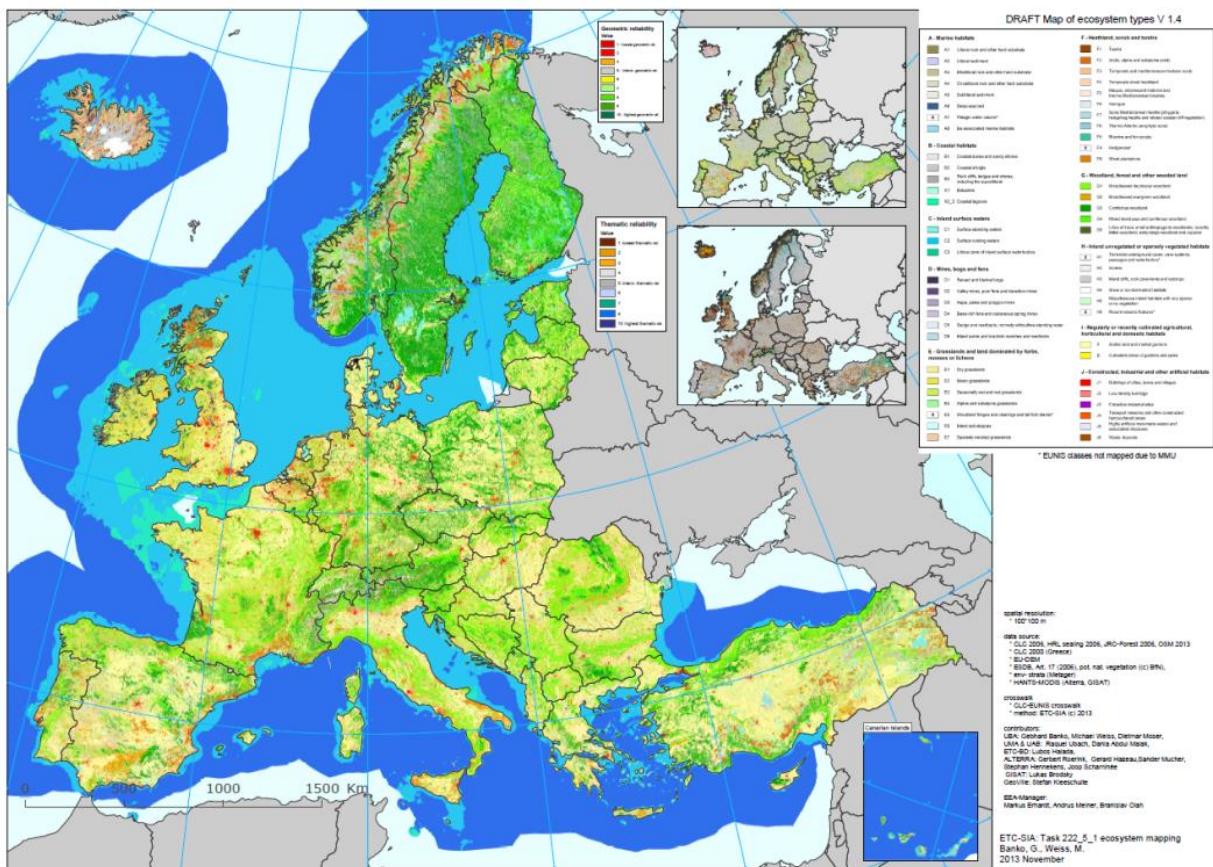
Za pripremu dijela karte s **morskim ekosustavima** korištene su globalne baze podataka o stanju morskoga dna i o batimetriji te rezultati monitoringa morskoga leda. Prostorno su morski ekosustavi vezani uz kartirane CLC klase 523 (more i ocean) i 423 (plićine). Iskazani su najvećim dijelom na 3.razini EUNIS-a koja se temelji na fizikalnim parametrima poput dubine, supstrata na morskom dnu i prodora svjetlosti kroz stupac morske vode. Ta tri parametra čine osnovu tipologije morskih ekosustava. Trenutačno je u kartiranju morskih ekosustava zanemarena uloga svjetlosne (fotičke) zone koja je presudna za funkcioniranje hranidbenih mreža kako u pelagičkim staništima, tako i u bentusu. Koristi se tzv. 2D pristup kojim se kartira samo bentos temeljem batimetrije i podataka o sedimentu (pokretni/čvrsti). Za ubuduće predlaže se u tipologiju uključiti nove tipove ekosustava kombinirajući sediment na dnu s podacima o stupcu morske vode. Trenutačno problem predstavljaju nedostatne podloge za takvo kartiranje. Očekuje se da će projekt EUSeaMap proizvesti nove,

⁶ U postupku procjene ekosustava i njihovih usluga bioraznolikost podrazumijeva živu komponentu ekosustava i iskazuje se bogatstvom (brojnošću) vrsta.



kvalitetnije podatke koji će se moći koristiti u budućim kartiranjima. Dodatno, uključit će se komponenta prodora svjetlosti kroz stupac vode koju je moguće dobiti izračunima koristeći druge postojeće podatke.

Karta ekosustava Europe⁷ temelji se na dostupnim podacima za razinu Europe i predstavlja moguću početnu podlogu koju pojedine države mogu koristiti u nacionalnim procjenama ekosustava i njihovih usluga. Budući je znatnim dijelom dobivena modeliranjem, njezina preciznost je ograničena. Očekuje se priprema nacionalnih karata ekosustava temeljem detaljnijih podataka kojima države raspolažu. Statistička obrada podataka s prikazom kartiranih površina pojedinih EUNIS klasa u svakoj zemlji, uključujući Hrvatsku, prikazana je u izvješću o kartiranju kopnenih ekosustava (ETC/SIA, 2013). Rezultati za područje Hrvatske komentirani su u poglavljju 2.3.



2.3. Karta ekosustava Hrvatske

Kartiranje ekosustava Hrvatske koje je provedeno kao dio ovoga projektnog zadatka slijedi predloženu metodologiju u okviru europskog procesa KIPES (Maes i sur., 2013; ETC/SIA, 2013). Kopneni ekosustavi su kartirani reinterpretacijom poligona CLC RH za 2012. prema „CLC-EUNIS crosswalk“, prilagođenoj verziji iz ETC/SIA, 2013. Poligon koji uključuje cijelo teritorijalno more RH podijeljen je u nove poligone te su kartirani morski ekosustavi prema Karti staništa.

Okvir 3. Aktivnosti u okviru kartiranja ekosustava Hrvatske

1. Od Agencije za zaštitu okoliša pribavljena je baza podataka Corine Land Cover za Republiku Hrvatsku sa stanjem 2012.godine (CLC RH 2012).
2. Priređena je tablica s odnosima između pojedinih CLC klasa na 3.razini i EUNIS tipologije na 2.razini (CLC-EUNIS crosswalk) prema ETC/SIA, 2013.
3. Provedena je reinterpretacija poligona pojedinih CLC klasa 3. razine u tipove ekosustava prema EUNIS-u koristeći druge relevantne izvore podataka i stručnu prosudbu. Zadržani su identični poligoni iz CLC baze
4. Kartirani su morski ekosustavi unutar jednoga CLC poligona koji obuhvaća teritorijalno more RH, koristeći Kartu staništa RH.
5. Za svaki kartirani ekosustav utvrđen je odgovarajući stanišni tip prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa).
6. Obrađeni su podaci o kartiranim površinama pojedinih tipova ekosustava te je izračunat postotni udio površine kopnenih ekosustava u odnosu na teritorij RH i na ukupnu površinu CLC koja uključuje more.
7. Rezultati kartiranja uspoređeni su s kartiranim ekosustavima za Hrvatsku u Karti ekosustava Europe.

Tablica 3. Baze podataka korištene za potrebe kartiranja ekosustava u Hrvatskoj. Navode se opisi prema Registru izvora prostornih podataka NIPPa⁸ (osim za Javne podatke o šumama i HRL)

Baza podataka; nadležna institucija	Opis baze podataka	Dostupnost
Pokrov i namjena korištenja zemljišta CORINE Land Cover (CLC) za RH; Agencija za zaštitu okoliša	CLC Hrvatska predstavlja digitalnu bazu podataka o stanju zemljišnog pokrova Republike Hrvatske za razdoblje 1980. – 2006. prema CORINE nomenklaturi te je na taj način osigurana konzistentnost i homogenizacija s podacima cijele Europske unije. Baza sadrži: CLC 2006 – baza koja predstavlja pokrov zemljišta za referentnu 2006. godinu; CLC 2000 - za referentnu 2000. godinu; CLC 1990 - za referentnu 1990. godinu, nastala spajanjem baze promjena i baze pokrova zemljišta referentne	CLC 2006 – preglednik http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/explore-interactive-maps/corine-landcover-2006 ; Napomena: Za potrebe izrade ove studije AZO je ustupila kompletну CLC bazu, uključujući i podatke za 2012. godinu.

⁸ http://www.nipp.hr/UserDocsImages/dokumenti/Dokumenti%20NIPPa/Registar%20izvora%20PP%20NIPPa_20140715.pdf



	2000. godine; CLC 1980 - baza koja predstavlja pokrov zemljišta za 1980. godinu, nastala spajanjem baze promjena i baze pokrova zemljišta referentne 2000. godine.	
CORINE – HR slojevi bolje razlučivosti (HRL); Agencija za zaštitu okoliša	Podaci s dodatnim inventarizacijama prirodnih resursa i izgrađenih područja bolje razlučivosti za referentnu godinu 2012.	Preglednik http://corine.azo.hr/home/hrl#sthash.TedfSw3i.dpbs
Karta staništa Republike Hrvatske; Državni zavod za zaštitu prirode	GIS baza podataka koja sadrži podatke o rasprostranjenosti stanišnih tipova na teritoriju Hrvatske prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa. Kartografski prikaz je razlučivosti mjerila 1: 100 000, a minimalna jedinica kartiranja je 9 ha. Kartirana su i linijska staništa (minimalna dužina 300 metara). Lokaliteti sa staništima zastupljenim na malim površinama prikazani su kao točke. Kartirana su staništa na cjelokupnom teritoriju Hrvatske, uključujući i more.	Državni zavod za zaštitu prirode (WMS/WFS servis) http://www.dzzp.hr/informacijski-sustav-zastite-prirode/baze-podataka-web-karte-i-servisi/web-servisi-1365.html
Natura 2000 područja u Hrvatskoj; Državni zavod za zaštitu prirode	GIS baza podataka. Prostorni sloj koji sadrži podatke o područjima Ekološke mreže Natura 2000 u RH proglašenih Uredbom o ekološkoj mreži (NN 124/2013). Državni zavod za zaštitu prirode pripremio je prijedlog ekološke mreže NATURA 2000 za Hrvatsku temeljem obrade prikupljenih podataka o rasprostranjenosti NATURA 2000 vrsta i stanišnih tipova u Hrvatskoj. Ovaj sloj sadrži granice područja Ekološke mreže Natura 2000 te ciljne vrste i staništa za svako Natura područje.	Državni zavod za zaštitu prirode (WMS/WFS servis) http://www.dzzp.hr/ekoloska-mreza/natura-2000/ekoloska-mreza-rh-natura-2000-1300.html
Digitalna ortofoto karta; Državna geodetska uprava	Digitalni ortofoto u mjerilu 1:5000 (DOF5). DOF5 izrađen na osnovi avio snimaka, prekriva cijeli teritorij RH. Snimanja su izvršena u 2011. godini.	Geoportal – preglednik i WMS servis http://geoportal.dgu.hr/viewer/?baselayer=DOF
ARKOD; Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju	ARKOD je evidencija poljoprivredno obradivih površina u svrhu isplate poticaja.	ARKOD preglednik http://www.arkod.hr/
Javni podaci o šumama; Hrvatske šume d.o.o.	Baza podataka o šumarijama, gospodarskim jedinicama, odjelima i odsjecima. Pregled javnih podataka omogućen je korištenjem kartografskog prikaza čime je uz mogućnost pregleda podataka u tekstualnom i tabličnom obliku omogućen i prostorni prikaz šuma. Ideja je bila pokazati koje vrste drveća dolaze u konkretnoj šumi i na kojoj površini. Za svaku vrstu su prikazane dvije veličine. Pojam zaliha kazuje koliki je ukupan volumen drvne mase u određenoj šumi pa time, neizravno, govori i koliko je ta šuma kvalitetna. Drugi pojam, prirast, kazuje koliko se taj volumen poveća svake godine, što je opet pokazatelj	Preglednik http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/



	raspoloživosti drveta za čovjekovo korištenje. Podaci su dati sumarno na razini gospodarske jedinice.	
--	--	--

Aktivnost 1.

Kao prvi korak u kartiranju ekosustava, od Agencije za zaštitu okoliša pribavljena je baza podataka Corine Land Cover za Republiku Hrvatsku sa stanjem 2012.godine (**CLC RH 2012**). Analizirani su podaci i pripremljeno 39 slojeva prema kartiranim CLC klasama.



Tablica 4. Kartirani zemljšni pokrov Hrvatske 2012.godine. Od 44 CLC klase kartirano ih je 39

CLC 3. razina	Površina (ha)	Broj poligona
1.1.1. Cjelovita gradska područja	549,7	7
1.1.2. Nepovezana gradska područja	149902,3	1449
1.2.1. Industrijske ili komercijalne jedinice	13541	189
1.2.2. Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljšte	65	10293
1.2.3. Lučke površine	16	855,9
1.2.4. Zračne luke	14	2636,8
1.3.1. Mjesta eksplotacije mineralnih sirovina	5155,5	115
1.3.2. Odlagališta otpada	425,2	5
1.3.3. Gradilišta	1682,7	26
1.4.1. Zelene gradske površine	1790,1	21
1.4.2. Sportsko rekreacijske površine	7301,4	126
2.1.1. Nenavodnjavano obradivo zemljšte	385063,2	624
2.1.2. Stalno navodnjavano zemljšte	10511,1	18
2.1.3. Rižišta		
2.2.1. Vinogradi	27933,8	220
2.2.2. Voćnjaci	7971,9	45
2.2.3. Maslinici	22135,2	157
2.3.1. Pašnjaci	283925,5	1609
2.4.1. Jednogodišnji usjevi u zajednici s višegodišnjim	78,8	1
2.4.2. Kompleks kultiviranih parcela	1005956,5	2357
2.4.3. Pretežno poljodjelska zemljšta s većim područjima prirodne vegetacije	542173	4207
2.4.4. Područja poljoprivrednog šumarstva		
3.1.1. Bjelogorična šuma	1653401	2867
3.1.2. Crnogorična šuma	102126,9	729
3.1.3. Mješovita šuma	273965,4	994
3.2.1. Prirodni travnjaci	254654	799
3.2.2. Močvare i vrištine	2572,6	13
3.2.3. Sklerofilna vegetacija	107240,3	505
3.2.4. Prijelazno područje šume - zaraštanje, grmičasta šuma	651740	4899
3.3.1. Plaže, dine, pijesak	209,1	6
3.3.2. Ogoljene stijene	4327,3	17
3.3.3. Područja sa oskudnom vegetacijom	50960	272
3.3.4. Opožarena područja	2526,7	13
3.3.5. Ledenjaci i vječni snijeg		
4.1.1. Kopnene močvare	19463,3	132
4.1.2. Tresetišta		
4.2.1. Slane močvare	546,3	7
4.2.2. Slaništa, solane	549,3	5
4.2.3. Područja plimskog utjecaja	48	1
5.1.1. Vodotoci	24540	35
5.1.2. Vodene površine	29303,6	107
5.2.1. Obalne lagune	44,5	1
5.2.2. Estuariji		
5.2.3. More	3154569,6	3
UKUPNO	8812670,8	22676



Aktivnost 2.

Priređena je tablica s odnosima između pojedinih CLC klasa na 3.razini i EUNIS tipologije na 2.razini prema prilagođenoj verziji **CLC-EUNIS crosswalk** (ETC/SIA, 2013), u koju je kasnije uključen opis postupka reinterpretacije za svaku CLC klasu (Tablica 5). Plavom bojom označeni su tipovi ekosustava koji nisu rasprostranjeni u Hrvatskoj, a narančastom bojom oni koji su zastupljeni, ali ih nije bilo moguće kartirati temeljem CLC RH čija je MMU 25 ha, a uglavnom se radi o vrlo malim površinama. Neki od njih obuhvaćaju ugrožena i rijetka staništa iz Dodatka I. Direktive o staništima koji su uključeni u ekološku mrežu Natura 2000. Karta staništa RH ih uglavnom ne prikazuje jer ona kartira stanišne tipove na 3.razini NKS-a. RH još nije pripremala Izvješće prema Članku 17. Direktive o staništima u sklopu kojega je obvezno kartirati stanišne tipove iz Dodatka I. Iako ne postoje karte cjelovite rasprostranjenosti tih staništa, Natura 2000 je dobar izvor podataka jer sadrži njihov značajni udio. Budući da je kartiranje ekosustava provedeno temeljem postojećih poligona CLC-a, uključeni su pojedini lokaliteti takvih malih staništa jedino ukoliko zauzimaju veći dio određenog poligona.

Ekosustavi koji su prisutni u Hrvatskoj a nisu kartirani, uključuju sljedeće tipove:

- A1 Obalne stijene i drugo čvrsto dno
- A7 Pelagijal
- B2 Šljunkovita morska obala
- B3 Stjenovite obale, uključujući supralitoral
- D1 Nadignuti i kompleksni cretovi (u Hrvatskoj su poznata samo 2 lokaliteta - Trstenik i Blatuša)
- D2 Prijelazni cretovi
- D4 Bazofilni cretovi
- D5 Tršćaci i visoki šaševi i šiljevi bez stajaće vode
- E5 Šumski rubovi i čistine, visoke zeleni
- E6 Kontinentalne slane stepе (u Hrvatskoj je poznat samo jedan lokalitet – Trpinja)
- F4 Vrištine umjerenoga pojasa
- F9 Riječne šikare
- FA Živice
- G5.45 Drvoredi
- H1.46 Šipilje
- J5 Umjetna vodena staništa bez poluprirodnih zajednica biljaka i životinja





Slika 2. Trpinja je jedini poznati lokalitet sa stanišnim tipom E6 Kontinentalne slane stepne koji je zastupljen na površini manjoj od 1 ha. Lokalitet je dio ekološke mreže Natura 2000 (plavo). U karti ekosustava nije razlučen jer se nalazi unutar znatno većeg poligona I1.3 Ekstenzivno obrađivane oranice

Aktivnost 3.

Provedena je **reinterpretacija poligona za svaku CLC klasu 3. razine**. Pritom su korištene dostupne relevantne baze podataka (Tablica 3), literaturni podaci o rasprostranjenosti stanišnih tipova (Topić i Vukelić, 2009; Vukelić, 2008; DZZP, 2014) te u znatnom dijelu stručna prosudba. Postupak reinterpretacije je detaljno prikazan u Tablici 5. Zadržani su identični poligoni iz CLC baze s izuzetkom jednoga koji obuhvaća more, a koji je podijeljen u nove poligone koristeći Kartu staništa RH.

Poligonima su pridruženi atributi s odgovarajućim EUNIS tipom najniže razine koju je bilo moguće odrediti. Antropogena staništa su uglavnom zadržana na 2.razini. U nekim slučajevima razlučivanje unutar jedne klase CLC-a provjeravano je preko **DOF-a**. Tako su npr. utvrđene lokacije šljunčara unutar CLC klase 1.3.1. Mesta eksplotacije mineralnih sirovina te im je pridružen atribut C1.2_3 Stalna mezotrofna jezera, bare i lokve_Stalna eutrofna jezera, bare i lokve. Preko DOF-a provjereni su i poligoni CLC 1.4.1. Zelene gradske površine radi razdvajanja travnjaka i parkova.

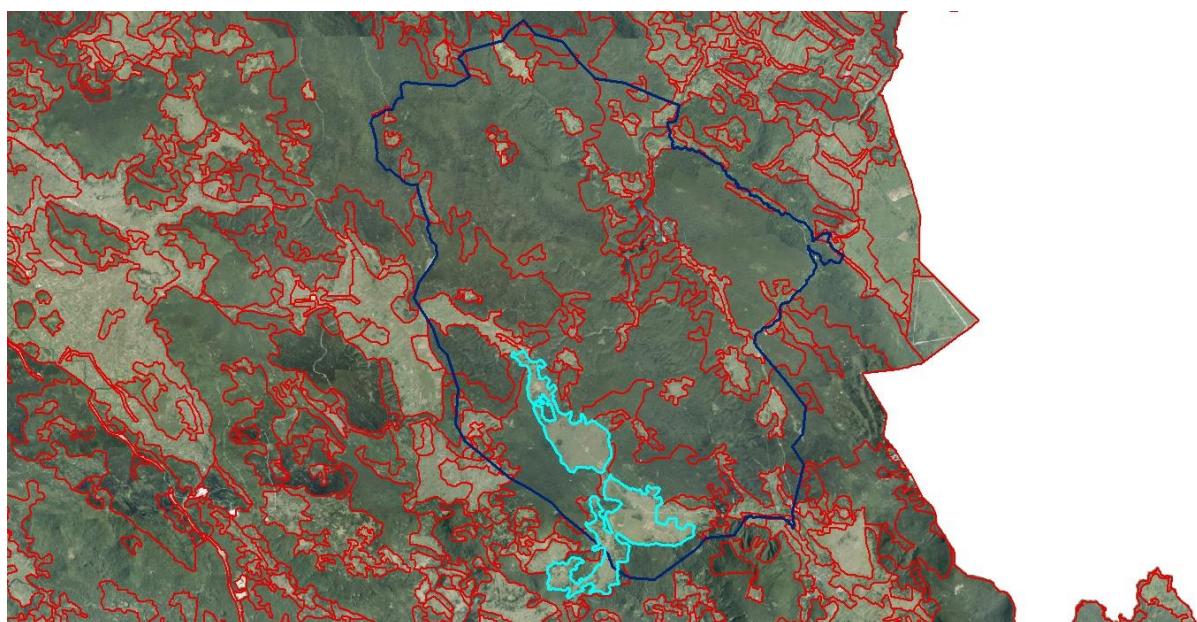


Slika 3. Lokacije šljunčara unutar CLC klase 1.3.1. Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina razlučene su korištenjem podloge DOF

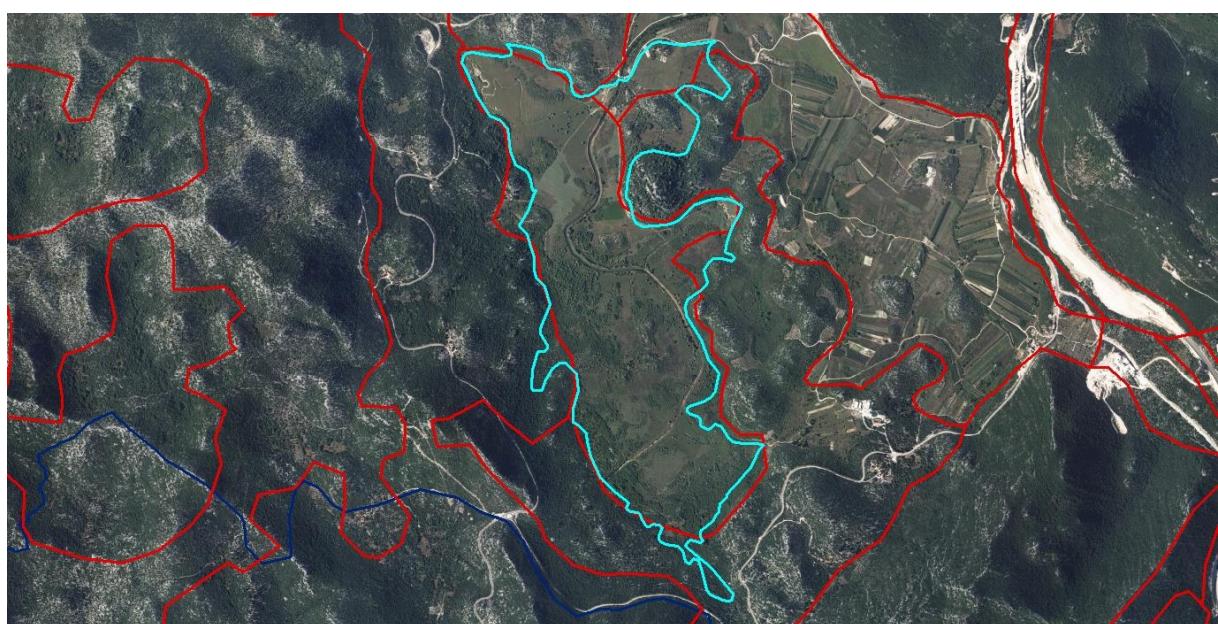
Zastupljenost nekih ekosustava određivana je prema **Karti staništa RH** koja kartira stanišne tipove na 3.razini NKS-a. U pojedinim slučajevima to nije bilo moguće radi ograničenja vezanih uz definiranje pojedinih stanišnih tipova. Primjerice, NKS uključuje makiju u istu klasu sa šumama crnike te u Karti staništa makija nije razlučena od šume. Šume alepskog bora prema NKS-u spadaju na 3.razini u klasu Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike pa alepski bor nije posebno kartiran. Također, vrištine i travnjaci trave tvrdače zajedno čine kartiranu klasu Europske suhe vrištine i travnjaci trave tvrdače te u Karti staništa nisu razlučene.

Rasprostranjenost šumskih ekosustava dodatno je provjeravana preko karte područja **Natura 2000 i literaturnih podataka**. Gotovo svi šumski ekosustavi u Hrvatskoj spadaju u stanišne tipove iz Dodatka I Direktive o staništima te su za njih izdvojena područja Natura 2000. U slučajevima kad se radi o rijetkim stanišnim tipovima koji su većim dijelom uključeni u ekološku mrežu ili o malim lokalitetima na kojima su zastupljeni, a koji su dio Natura 2000, bilo ih je moguće vezati uz određene CLC poligone.

Ekološka mreža u kombinaciji s literaturnim podacima korištena je i za neke tipove koji **su poznati na malom broju lokaliteta u Hrvatskoj**, u slučaju kad određeni kartirani CLC poligon odgovara njihovoj zastupljenosti, npr. travnjake trave tvrdače (Matić poljana, Plitvička jezera – Brezovačko i Homoljačko polje, nekoliko lokacija na Velebitu), panonske travnjake na pijesku (Đurđevački pijesci) ili povremena krška jezera (Povremeno jezero Blata, Krotuša, Prološko blato).



Slika 4. Na području Brezovačkog i Homoljskog polja u NP Plitvička jezera zastupljen je travnjak trave tvrdače te je ovim poligonima dodijeljen odgovarajući atribut (EUNIS E1.7)



Slika 5. Područje Natura 2000 Krotuša izdvojeno je radi stanišnog tipa iz Dodatka I. Direktive o staništima 3180 Povremena krška jezera. Odgovarajućem poligonom iz CLC-a dodijeljen je atribut EUNIS C1.67 Povremena krška jezera

Pojedini tipovi koji su zastupljeni na malim površinama kartirani su samo djelomično s obzirom na ograničenja zadanim poligonima CLC-a. Oni su pridruženi lokacijama gdje je poznata njihova prisutnost (Natura 2000, literaturni podaci), uz uvjet da zauzimaju većinu površine određenog kartiranog poligona. Njihova točnija rasprostranjenost bit će prikazana u novoj karti staništa koja je u pripremi. Takvi su primjeri:

A2.5 Obalne slanjače i sitine – kartirano je samo 9 poligona na 5 lokacija (delta Neretve, Ninsko blato, uvala Plemići, granica uz Sloveniju kod Sečoveljskih solina, ušće Mirne) te jedan u kompleksu s C3.2 Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi uz rub vode (Pantan)



Slika 6. Područje Pantan kod Trogira uključeno je u ekološku mrežu Natura 2000 (plavo). Odgovarajući CLC poligon interpretiran je kao mješavina staništa A2.5 Obalne slanjače i sitine i C3.2 Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi uz rub vode

B1 Obalne sipine i pješčane plaže – kartiran je samo jedan poligon, plaža Lopar na Rabu; ostale lokacije uključene su u velike poligone s drugim atributima

C3.5 Povremeno plavljene obale s pionirskom i amfibijskom vegetacijom - kartirano je 5 poligona prema poligonima iz CLC Plaže, dine, pijesak



Slika 7. Područje sprudova na Dravi kartirano je u okviru poligona koji je interpretiran kao EUNIS C3.5 Povremeno plavljenе obale s pionirskom i amfibijiskom vegetacijom

E1.99_E1.2F Kontinentalne panonske sipine_Panonski travnjaci na pijesku - kartiran je samo jedan poligon, Đurđevački pijesci; drugi poznati lokalitet u Hrvatskoj su Kloštarski pijesci koji se međutim nalaze unutar znatno većeg poligona CLC-a izmiješani s drugim staništima te nisu posebno kartirani.



Slika 8. Područje Natura 2000 Đurđevački pijesci (plavo) i odgovarajući poligon u Karti ekosustava Hrvatske

X2 Slane obalne lagune – Velo jezero na Mljetu; ovaj poligon u CLC-u je kartiran kao 531 More.

X3 Bočate obalne lagune - prema CLC kartiran je samo jedan poligon u klasi 521 Obalne lagune i to na području ušća Mirne.



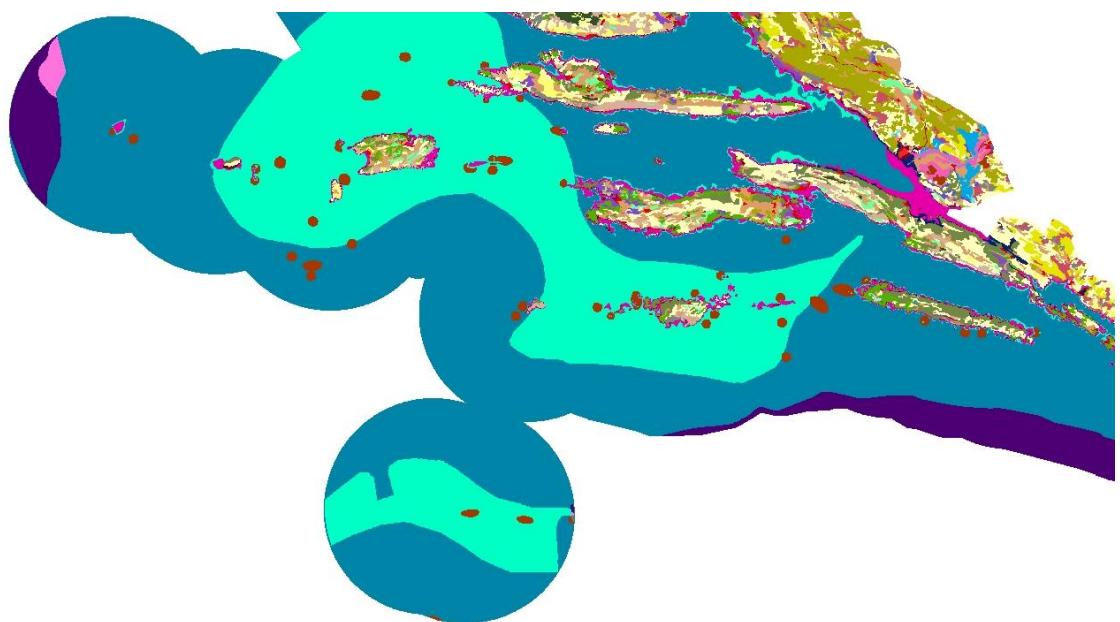
Slika 9. Kartirana laguna na ušću Mirne – EUNIS X3 Bočate obalne lagune

Aktivnost 4.

Morski ekosustavi kartirani su unutar jednog CLC poligona koji obuhvaća cijelo teritorijalno more RH na način da je podijeljen u nove poligone temeljem Karte staništa RH. Budući da CLC i Karta staništa koriste različitu obalnu liniju, izvršena je korekcija rubnih poligona prema obalnoj liniji CLC-a. Prema potrebi dodani su novi poligoni uz rub obalne linije kojima su pridruženi atributi susjednih poligona. Interpretacija je izvršena pretvaranjem kartiranih klasa NKS-a u odgovarajuće klase prema EUNIS-u (Tablica 6).

Okvir 4. Karta staništa RH – Morska staništa

Projekt kartiranja staništa RH kartiraje proveo OIKON d.o.o., Institut za primjenjenu ekologiju 2004.godine za Ministarstvo kulture, a preuzeo ga je Državni zavod za zaštitu prirode kao institucija nadležna za njegovo održavanje i ažuriranje. U okviru projekta morska staništa su kartirana prostornim modeliranjem uz korištenje različitih ulaznih podloga te oko tisuću poznatih lokacija s utvrđenim stanišnim tipovima (Antonić i sur., 2005). Kao ulazni podaci korišteni su: digitalni model dubina mora 1:100.000, nagib morskog dna izведен iz digitalnog modela, udaljenost od obale, srednja sezonska temperatura mora i jačina pridnenih struja dobivene matematičkim modelom, odabrani spektralni kanali LandsatETM+ satelitske snimke, litološka karta morskog dna 1:1.000.000, karta cirkalitoralnih biocenoza u mjerilu 1:3.000.000. Točnost kartiranja cirkalitoralne i batijalne stepenice označena je kao niska, ali ipak značajno viša od točnosti ulaznih podataka. Za infralitoral točnost je relativno visoka, iako su površine naselja posidonije značajno precijenjene. Infralitoral je definiran dubinom od 30 m, osim područje oko Istre koje je radi neprozirnosti ograničeno na dubinu od 20 m. Cirkalitoral i batijal su razgraničeni dubinom od 200 m.



Slika 10. Isječak iz Karte ekosustava Hrvatske s prikazom morskih staništa prema Karti staništa RH

Tablica 5. Metodologija kartiranja ekosustava Hrvatske reinterpretacijom CLC klasa prema CLC-EUNIS crosswalk (prema ETC/SIA, 2013)

CLC 3.razina	EUNIS 2.razina	Kartiranje ekosustava
1.1.1. Cjelovita gradska područja	J1 Zgrade u gradovima i selima	Svim poligonima CLC 1.1.1. je pridružen atribut J1
1.1.2. Nepovezana gradska područja	J1 Zgrade u gradovima i selima	Svim poligonima CLC 1.1.2. je pridružen atribut J1
1.2.1. Industrijske ili komercijalne jedinice	J2 Zgrade niske gustoće	Svim poligonima CLC 1.2.1. je pridružen atribut J2
1.2.1. Industrijske ili komercijalne jedinice	J5 Umjetna vodena staništa bez poluprirodnih zajednica biljaka i životinja	Nije kartirano
1.2.2. Cestovna i željeznička mreža i pripadajuće zemljiste	J4 Prometne mreže i ostale izgrađene površine	Svim poligonima CLC 1.2.2. je pridružen atribut J4
1.2.3. Lučke površine	J4 Prometne mreže i ostale izgrađene površine	Svim poligonima CLC 1.2.3. je pridružen atribut J4
1.2.4. Zračne luke	J4 Prometne mreže i ostale izgrađene površine	Svim poligonima CLC 1.2.4. je pridružen atribut J4
1.3.1. Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina	H3 Kontinentalne stijene, trotoari i izdanci	Nije kartirano
1.3.1. Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina	J2 Zgrade niske gustoće	Nije kartirano
1.3.1. Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina	J3 Industrijska područja eksploatacije mineralnih sirovina	Većini poligona CLC 1.3.1. je pridružen atribut J3; poligonima koji predstavljaju šljunčare s vodom (provjereno preko DOF-a) pridružen je atribut C1.2_3 Stalna mezotrofna jezera, bare i lokve_Stalna eutrofna jezera, bare i lokve
1.3.2. Odlagališta otpada	J6 Odlagališta otpada	Svim poligonima CLC 1.3.2. je pridružen atribut J6
1.3.3. Gradilišta	J2 Zgrade niske gustoće	Svim poligonima CLC 1.3.3. je pridružen atribut J2
1.4.1. Zelene gradske površine	E2 Mezofilni travnjaci	Nije kartirano
1.4.1. Zelene gradske površine	I2 Kultivirana područja vrtova i parkova	Svim poligonima CLC 1.4.1. je pridružen atribut I2 ; korištena je podloga DOF za provjeru da li su u poligonima zastupljeni travnjaci - neki poligoni uključuju travnjake, ali posvuda prevladava park
1.4.2. Sportsko rekreacijske površine	E2 Mezofilni travnjaci	Svim poligonima CLC 1.4.2. je pridružen atribut E2.6. Intenzivno njegovani i gnojeni travnjaci, uključujući sportsko-rekreacijske površine; korištena je podloga DOF za provjeru pojedinih poligona
1.4.2. Sportsko rekreacijske površine	I2 Kultivirana područja vrtova i parkova	Nije kartirano

2.1.1. Nenavodnjavano obradivo zemljište	I1	Oranice i povrtnjaci	Svim poligonima CLC 2.1.1. je pridružen atribut I1.1 Intenzivno obrađivane oranice s usjevima monokultura
2.1.2. Stalno navodnjavano zemljište	I1	Oranice i povrtnjaci	Svim poligonima CLC 2.1.2. je pridružen atribut I1.1 Intenzivno obrađivane oranice s usjevima monokultura
2.1.3. Rižišta	I1	Oranice i povrtnjaci	Nema u RH
2.2.1. Vinogradi	FB	Plantaže grmlja	Svim poligonima CLC 2.2.1. je pridružen atribut FB.4 Vinogradi
2.2.2. Voćnjaci	FB	Plantaže grmlja	Dodatnom analizom poligona, korištenjem podloge DOF i uzimajući u obzir geografsku rasprostranjenost, poligonima CLC2.2.2. su pridruženi neki od sljedećih atributa:
2.2.2. Voćnjaci	G1	Bjelogorične šume	FB.3 Nasadi ukrasnog grmlja ili grmolikog voća, osim vinograda G1.D Visoki voćnjaci G2.9 Vazdazeleni voćnjaci
2.2.2. Voćnjaci	G2	Vazdazelene šume	
2.2.3. Maslinici	G2	Vazdazelene šume	Svim poligonima CLC 2.2.3. je pridružen atribut G2.91 Maslinici
2.3.1. Pašnjaci	B1	Obalne sipine i pješčane plaže	Nema u RH
2.3.1. Pašnjaci	E2	Mezofilni travnjaci	Vidi pod 3.2.1. Prirodni travnjaci Jednom poligonom (povremeno jezero Krotuša) pridružen je atribut C1.67 Povremena krška jezera.
2.3.1. Pašnjaci	E7	Travnjaci oskudno obrasli drvećem	Nema u RH
2.3.1. Pašnjaci	FA	Živice	Nije kartirano
2.4.1. Jednogodišnji usjevi u zajednici s višegodišnjim	I1	Oranice i povrtnjaci	Kartiran je samo jedan poligon CLC 2.4.1., pridružen mu je atribut I1.1 Intenzivno obrađivane oranice s usjevima monokultura
2.4.2. Kompleks kultiviranih parcela	I1	Oranice i povrtnjaci	Svim poligonima CLC 2.4.2. je pridružen atribut I1.3 Ekstenzivno obrađivane oranice
2.4.2. Kompleks kultiviranih parcela	I2	Kultivirana područja vrtova i parkova	Nije pridruženo nijednom poligonom
2.4.3. Pretežno poljodjelska zemljišta s većim područjima prirodne vegetacije	I1	Oranice i povrtnjaci	Svim poligonima CLC 2.4.3. je pridružen atribut I1.3 Ekstenzivno obrađivane oranice; to su mozaici poljoprivrednih površina i prirodne vegetacije, ali EUNIS nema odgovarajući stanišni tip
2.4.4. Područja poljoprivrednog šumarstva	E7	Travnjaci oskudno obrasli drvećem	Nije kartirano u okviru CLC-a
3.1.1. Bjelogorična šuma	B1	Obalne sipine i pješčane plaže	Nema u RH
3.1.1. Bjelogorična šuma	G1	Bjelogorične šume	Dodatnom analizom poligona, korištenjem dodatnih podloga (Karta

		staništa RH, Natura 2000, Javni podaci o šumama, DOF, literaturni podaci, stručna prosudba), poligonima su pridruženi neki od sljedećih atributa:
		G1.11_21 Poplavne šume vrba i topola _ Borealno-planinske riječne galerije (uključuje: šume vrba i topola; šume crne johe)
		G1.223 Šume <i>Fraxinus</i> - <i>Quercus</i> - <i>Alnus</i> jugoistočne Europe (uključuje: šume hrasta lužnjaka s velikom žutilovkom; šume poljskoga jasena)
		G1.635 Panonske neutrofilne bukove šume
		G1.6C Ilirske bukove šume
		G1.7 Termofilne miješane šume (uključuje: šume medunca; crnoga graba; bijeloga graba)
		G1.7_6C Mješavina G1.7 i G1.6C
		G1.8733 Ilirsko-panonske šume pitomoga kestena i hrasta kitnjaka (uključuje acidofilne šume hrasta kitnjaka)
		G1.A1A Ilirske šume hrasta i običnoga graba <i>Quercus</i> - <i>Carpinus betulus</i> (uključuje: šume hrasta kitnjaka i običnoga graba; šume hrasta lužnjaka i običnoga graba)
		G1.A1A_6C Mješavina G1.A1A i G1.6C
3.1.1. Bjelogorična šuma	G2 Vazdazelene šume	U CLC Hrvatska vazdazelene šume su kartirane u okviru klase 3.1.3. Mješovite šume
3.1.2. Crnogorična šuma	B1 Obalne sipine i pješčane plaže	Nije kartirano
3.1.2. Crnogorična šuma	G3 Crnogorične šume	Dodatnom analizom poligona, korištenjem dodatnih podloga (Karta staništa RH, Natura 2000, Javni podaci o šumama, DOF, literaturni podaci, stručna prosudba), poligoni su razvrstani unutar 5 niže navedenih tipova crnogoričnih šuma. Preostali poligoni za koje je utvrđeno da ne prikazuju crnogorične šume su podijeljeni unutar klase bjelogoričnih šuma kako slijedi: poligoni u unutrašnjosti Istre – G1.7 Termofilne miješane šume; dio poligona u Gorskom kotaru uz granicu sa Slovenijom - G1.6C Ilirske bukove šume; poligoni u kontinentalnoj Hrvatskoj – G1.A1A Ilirske šume hrasta i običnoga graba <i>Quercus</i> - <i>Carpinus betulus</i>
		G3.1 Šume jele i smreke; provedena je dodatna provjera prema područjima Natura 2000 s ciljnim staništem 9410 Acidofilne šume smreke

			brdskog i planinskog pojasa (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)
			G3.4C52 Šume običnoga bora; provedena je dodatna provjera prema područjima Natura 2000 s cilnjim staništem 91R0 Dinarske borove šume na dolomitu (<i>Genisto januensis-Pinetum</i>)
			G3.52 Zapadnobalkanske šume crnoga bora <i>Pinus nigra</i> ; provedena je dodatna provjera prema područjima Natura 2000 s cilnjim staništem 9530 (Sub-)mediteranske šume endemičnog crnog bora
			G3.749 Ilirske šume alepskoga bora <i>Pinus halepensis</i> ; provedena dodatna provjera prema područjima Natura 2000 s cilnjim staništem 9540 Mediteranske šume endemičnih borova
			G3.F Nasadi četinjača; uključena su područja pošumljena crnim i alepskim borom na način da su odabrana područja izvan prirodne rasprostranjenosti alepskog i crnog bora (alepski bor u Istri i sjevernom dijelu obale; crni bor izvan poznatih lokaliteta prirodne rasprostranjenosti)
3.1.3. Mješovita šuma	G4	Mješovite bjelogorične i crnogorične šume	Izvršena je dodatna analiza poligona, korištenjem dodatnih podloga (Karta staništa RH, Natura 2000, Javni podaci o šumama, DOF, literaturni podaci, stručna prosudba), poligonima su dodijeljeni niže navedeni atributi. Unutar CLC klase 3.1.3. u RH su kartirane bukovo-jelove šume te vazdazelene šume crnike. Preostali poligoni su podijeljeni unutar klase bjelogoričnih šuma: G1.7 Termofilne miješane šume; G1.A1A Ilirske šume hrasta i običnoga graba <i>Quercus - Carpinus betulus</i>
3.2.1. Prirodni travnjaci	E1	Suhi travnjaci	G1.6C22 Bukovo-jelove šume
3.2.1. Prirodni travnjaci	E2	Mezofilni travnjaci	G2.12 Šume crnike; u ovu klasu su dodatno uključeni poligoni u Nacionalnom parku Brijuni koji su kartirani kao CLC 3.1.1. Bjelogorična šuma
3.2.1. Prirodni travnjaci	E3	Povremeno vlažni i vlažni travnjaci	Odnosi se i na 2.3.1. Pašnjaci
3.2.1. Prirodni travnjaci	E4	Planinski i pretplaninski travnjaci	Spojene su CLC klase 2.3.1. Pašnjaci i 3.2.1. Prirodni travnjaci. Dodatnom analizom poligona, korištenjem dodatnih podloga (Karta staništa RH, Natura 2000, ARKOD, DOF, literaturni podaci, stručna prosudba), poligonima su pridruženi neki od sljedećih atributa:
			E1.26 Subatlantski polusuhi travnjaci na karbonatnim tlima: odgovara NKS C.3.3. Subatlantski mezofilni travnjaci i brdske livade na karbonatnim tlima (Red <i>Brometalia erecti</i> Br.-Bl. 1936)
			E1.33 Istočno-mediteranski kserofilni travnjaci: odgovara NKS C.3.6.

			Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana (Red <i>Cymbopogo-Brachypodietalia</i> H-ić. (1956) 1958)
			E1.55 Istočno-submediteranski suhi travnjaci: Odgovara NKS C.3.5. Submediteranski i epimediteranski suhi travnjaci (Red <i>Scorzoneraletalia villosae</i> H-ić. 1975 (= <i>Scorzonero-Chrysopogonetalia</i> H-ić. et Ht. (1956) 1958 p.p.)
			E1.7 Zatvoreni ne-mediteranski suhi kiseli i neutralni travnjaci: Odgovara NKS C.3.4.2.1. Travnjak trave tvrdače (<i>As. Arnico-Nardetum</i> Ht. (1930) 1962) To je vrlo rijetka zajednica u Hrvatskoj, pridružena poligonima na poznatim područjima rasprostranjenosti: Matić poljana; Plitvička jezera (Brezovačko i Homoljačko polje); nekoliko lokacija na Velebitu
			E2.2 Nizinske košanice: Odgovara NKS C.3.3. Mezofilne livade Srednje Europe (Red <i>Arrhentheretalia</i> Pawl. 1928) i I.4.1. Intenzivne košanice i pašnjaci
			E3.3 Submediteranski vlažni travnjaci: Odgovara NKS C.2.5. Vlažne livade submediteranske vegetacijske zone (Red <i>Trifolio-Hordeetalia</i> H-ić. 1963)
			E3.4 Vlažni eutrofni i mezotrofni travnjaci: Odgovara NKS C.2.2. Vlažne livade Srednje Europe (Red <i>Molinietalia</i> W. Koch 1926) i NKS C.2.4. Vlažni, nitrofilni travnjaci i pašnjaci (Red <i>Agrostidetalia stoloniferae</i> Oberd. 1967)
			E4.4 Planinski i preplaninski travnjaci na karbonatnim tlima: Odgovara NKS C.4.1. Planinske rudine (Red <i>Seslerietalia juncifoliae</i> Ht. 1930)
3.2.1.	Prirodni travnjaci	E5	Šumski rubovi i čistine, visoke zeleni
3.2.1.	Prirodni travnjaci	E6	Kontinentalne slane stepе
3.2.2.	Močvare i vrištine	E5	Šumski rubovi i čistine, visoke zeleni
3.2.2.	Močvare i vrištine	F2	Arktičke, planinske i preplaninske šikare
3.2.2.	Močvare i vrištine	F3	Umjerene i mediteransko-brdske šikare
3.2.2.	Močvare i vrištine	F4	Vrištine umjerenoga pojasa

3.2.2. Močvare i vrištine	F9	Riječne šikare	Nije kartirano
3.2.2. Močvare i vrištine	G5	Drvoredi, šumarci, svježe posjećene/obnovljene šume i panjače	Nije kartirano
3.2.3. Sklerofilna vegetacija	B1	Obalne sipine i pješčane plaže	Nema u RH
3.2.3. Sklerofilna vegetacija	E5	Šumski rubovi i čistine, visoke zeleni	Nije kartirano
3.2.3. Sklerofilna vegetacija	F5	Makija, drvenasti matoral i termo-mediteransko grmlje	Načinjena je dodatna analiza poligona, imajući u vidu da CLC 3.2.3. obuhvaća dva glavna kartirana tipa ekosustava: makiju i garige (bušike). Korišten je sloj NKS D.3.4. Bušici iz Karte staništa RH za kartiranje tipa EUNIS F6.3 Ilirski garizi (bušici). Dijelu poligona koji prema Karti staništa predstavljaju mješavinu bušika i istočno-submediteranskih suhih travnjaka pridružen je atribut F6.3_E1.55 . Preostalim poligonima CLC 3.2.3. pridružen je atribut F5 Makija, drvenasti matoral i termo-mediteransko grmlje koji uključuje zastupljene tipove: F5.11 Vazdazeleni <i>Quercus</i> matoral, F5.13 Mediteranske makije u kojima dominiraju borovice <i>Juniperus</i> , F5.2 Makija, F5.4 Sastojine brnistre i F5.5 Termo-mediteranske šikare. Prema NKS-u makija spada pod E.8.1. Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštroke i E.8.2. Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike, uključujući i sastojine alepskog bora. Stoga Kartu staništa u ovom slučaju nije moguće koristiti za potrebe kartiranja ekosustava.
3.2.3. Sklerofilna vegetacija	F6	Garig	
3.2.3. Sklerofilna vegetacija	F7	Trnovito mediteransko nisko grmlje	Nema u RH
3.2.3. Sklerofilna vegetacija	F8	Termo-atlantske kserofilne šikare	Nije kartirano
3.2.4. Prijelazno područje šume - zaraštanje, grmičasta šuma	E1	Suhi travnjaci	Nije kartirano u okviru CLC 3.2.4.
3.2.4. Prijelazno područje šume - zaraštanje, grmičasta šuma	E5	Šumski rubovi i čistine, visoke zeleni	Nije kartirano
3.2.4. Prijelazno područje šume - zaraštanje, grmičasta šuma	G5	Drvoredi, šumarci, svježe posjećene/obnovljene šume i panjače	Provadena je dodatna analiza poligona korištenjem dodatnih podloga (Karta staništa RH, DOF, Javni podaci o šumama, Natura 2000). Dijelu poligona pridružen je atribut G5.6 Rani stadiji prirodnih i poluprirodnih šuma, područja obnove šuma (poligoni u okviru šumskih kompleksa jednodobnih šuma). Preostali poligoni svrstani su pod F3.24 Subkontinentalne i kontinentalne

			listopadne šikare koje su u CLC Hrvatska kartirane u okviru klase 3.2.4. Inače 'crosswalk' navodi kao odgovarajuću CLC klasu 3.2.2. Močvare i vrištine. Za usporedbu je korištena Karta staništa - NKS tipovi D.1.2. Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva i D.3.1. Dračici. Jednom poligonom (Durđevački pijesci) pridružen je atribut E1.99_2F Kontinentalne panonske sipine_ Panonski travnjaci na pijesku (provjera prema Natura 2000)
3.3.1. Plaže, dine, pijesak	B1	Obalne sipine i pješčane plaže	U klasi CLC 3.3.1.kartiran je samo jedan poligon (plaža Lopar na Rabu), pridružen mu je atribut B1.2 Supralitoralni pijesci
3.3.1. Plaže, dine, pijesak	B2	Šljunkovita morska obala	Nije kartirano
3.3.1. Plaže, dine, pijesak	C3	Obale površinskih kopnenih voda	U klasi CLC 3.3.1. kartirano je samo 5 poligona, većina uz rijeku Dravu, pridružen im je atribut C3.5 : Povremeno plavljenje obale s pionirskom i amfibijskom vegetacijom.
3.3.1. Plaže, dine, pijesak	E1	Suhi travnjaci	Nije katirano
3.3.1. Plaže, dine, pijesak	F3	Umjerene i mediteransko-brdske šikare	Nema u RH
3.3.1. Plaže, dine, pijesak	F4	Vrištine umjerenoga pojasa	Nema u RH
3.3.1. Plaže, dine, pijesak	H5	Mješovita kontinentalna oskudno obrasla ili gola staništa	Nema u RH
3.3.2. Ogoljene stijene	A1	Obalne stijene i drugo čvrsto dno	Nije kartirano
3.3.2. Ogoljene stijene	B3	Stjenovite obale, uključujući supralitoral	Nije kartirano
3.3.2. Ogoljene stijene	H2	Točila	Svim poligonima CLC klase 3.3.2. je pridružen atribut H2_3.2
3.3.2. Ogoljene stijene	H3	Kontinentalne stijene, trotoari i izdanci	Točila_ Vapnenačke kontinentalne stijene. Za provjeru je korištena Karta staništa RH.
3.3.3. Područja sa oskudnom vegetacijom	E4	Planinski i pretplaninski travnjaci	Nije kartirano
3.3.3. Područja sa oskudnom vegetacijom	F1	Tundra	Nema u RH
3.3.3. Područja sa oskudnom vegetacijom	F2	Arktičke, planinske i pretplaninske šikare	Nije kartirano
3.3.3. Područja sa oskudnom vegetacijom	H3	Kontinentalne stijene, trotoari i izdanci	Svim poligonima CLC klase 3.3.3. je pridružen atribut H2_3.2
3.3.3. Područja sa oskudnom vegetacijom	H5	Mješovita kontinentalna oskudno obrasla ili gola staništa	Točila_ Vapnenačke kontinentalne stijene. Za provjeru je korištena Karta staništa RH.

3.3.3. Područja sa oskudnom vegetacijom	H6	Recentne vulkanske pojave	Nema u RH
3.3.4. Opožarena područja	H5	Mješovita kontinentalna oskudno obrasla ili gola staništa	Svim poligonima CLC klase 3.3.4. je pridružen atribut H5.5 Gola ili oskudno obrasla požarišta
3.3.5. Ledenjaci i vječni snijeg	H4	Staništa pod prevladavajućim utjecajem snijega i leda	Nema u RH
4.1.1. Kopnene močvare	C2	Površinske tekućice	Nije kartirano
4.1.1. Kopnene močvare	C3	Obale površinskih kopnenih voda	Svim poligonima CLC klase 4.1.1. je pridružen atribut C3.2 Trščaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi uz rub vode. Za provjeru je korištena podloga DOF.
4.1.1. Kopnene močvare	D2	Prijelazni cretovi	Nije kartirano
4.1.1. Kopnene močvare	D4	Bazofilni cretovi	Nije kartirano
4.1.1. Kopnene močvare	D5	Trščaci i visoki šaševi i šiljevi bez stajaće vode	Nije kartirano
4.1.1. Kopnene močvare	D6	Kontinentalne slane i bočate močvare i trščaci	Nema u RH
4.1.2. Tresetišta	D1	Nadignuti i kompleksni cretovi	Nije kartirano
4.1.2. Tresetišta	D3	Aapa, palsa i poligonalni cretovi	Nema u RH
4.2.1. Slane močvare	A2	Obalni sediment	Svim poligonima CLC klase 4.2.1. je pridružen atribut A2.5 Obalne slanjače i sitine
4.2.2. Slaništa, solane	J5	Umjetna vodena staništa bez poluprirodnih zajednica biljaka i životinja	Svim poligonima CLC klase 4.2.2. je pridružen atribut J5.12 Solane; poligonu uz granicu sa Slovenijom (kod Sečoveljskih solina) pridružen je atribut A2.5 Obalne slanjače i sitine
4.2.3. Područja plimskog utjecaja	A1	Obalne stijene i drugo čvrsto dno	Kartiran je samo jedan poligon u klasi CLC 4.2.3., pridružen mu je atribut A2.5 Obalne slanjače i sitine
4.2.3. Područja plimskog utjecaja	A2	Obalni sediment	
5.1.1. Vodotoci	C2	Površinske tekućice	Temeljem dodatnih analiza, poligonima CLC 5.1.1. su pridruženi neki od sljedećih atributa: C2.3 Trajni spori vodotoci izvan utjecaja mora C2.4 Vodotoci pod utjecajem mora, uzvodno od estuarija
5.1.1. Vodotoci	J5	Umjetna vodena staništa bez poluprirodnih zajednica biljaka i životinja	Nije kartirano
5.1.2. Vodene površine	C1	Površinske stajaćice	Poligonima je pridružen atribut C1.2_3 Stalna mezotrofna jezera, bare i lokve_Stalna eutrofna jezera, bare i lokve. Za provjeru je korištena podloga DOF. Dva poligona (povremena jezera Blata i Prološko jezero)

		pridružen je atribut C1.67 Povremena krška jezera (provjera prema Natura 2000).
5.1.2. Vodene površine	J5 Umjetna vodena staništa bez poluprirodnih zajednica biljaka i životinja	Nije kartirano
5.2.1. Obalne lagune	X2_3 Obalne lagune	U CLC klasi 5.2.1. kartiran je samo jedan poligon na ušću Mirne, pridružen mu je atribut X3 Bočate obalne lagune
5.2.2. Estuariji	X1 Površinske tekućice	Nije kartirano
5.2.3. More		U klasi CLC 5.2.3. kartirana su samo 3 poligona. Jednom poligonom (dio Paške solane) je pridružen atribut J5.12 Solane. Drugom poligonom (Velo jezero na Mljetu) je pridružen atribut X2 Slane obalne lagune. Treći poligon obuhvaća kompletну morskou površinu (More). Izvršeno je kartiranje unutar ovoga poligona (podjela na nove poligone) temeljem Karte staništa RH. Budući da CLC i Karta staništa koriste različitu obalnu liniju, izvršena je korekcija rubnih poligona prema obalnoj liniji CLC-a. Prema potrebi dodani su novi poligoni uz rub obalne linije kojima su pridruženi atributi susjednih poligona. Radi se o vrlo malim površinama koje popunjavaju razliku između dvije verzije obalnih linija. Interpretacija je izvršena na sljedeći način:
5.2.3. More	A3 Infralitoralne stijene i drugo čvrsto dno	Poligonima koji su kartirani prema NKS G36 Infralitoralna čvrsta dna i stijene pridružen je atribut A3 Infralitoralne stijene i drugo čvrsto dno
5.2.3. More	A4 Cirkalitoralne stijene i drugo čvrsto dno	Poligonima koji su kartirani prema NKS G43 Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene pridružen je atribut A4 Cirkalitoralne stijene i drugo čvrsto dno
5.2.3. More	A5 Sublitoralni sediment	Poligonima koji su kartirani prema NKS G32 Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja pridružen je atribut A5.2 Sublitoralni pijesci Poligonima koji su kartirani prema NKS G35 Naselja posidonije pridružen je atribut A5.535 Naselja posidonije Poligonima koji su kartirani prema NKS G41 Cirkalitoralni muljevi pridružen je atribut A5.35_36 Cirkalitoralni pjeskoviti_mekani muljevi Poligonima koji su kartirani prema NKS G42 Cirkalitoralni pijesci pridružen je atribut A5.25_26 Cirkalitoralni sitni_muljeviti pijesci
5.2.3. More	A6 Dubokomorsko dno (Batijal)	Poligonima koji su kartirani prema NKS G53 Batijalno čvrsto dno i stijene pridružen je atribut A6.11 Batijalno čvrsto dno i stijene Poligonima koji su kartirani prema NKS G52 Batijalni pijesci pridružen je atribut A6.3 Batijalni pijesci Poligonima koji su kartirani prema NKS G51 Batijalni muljevi pridružen

		je atribut A6.51 Mediteranske zajednice batijalnih muljeva
5.2.3. More	A7 Pelagijal	Nije kartirano
5.2.3. More	A8 Morska staništa vezana uz led	
More		

Aktivnost 5.

Za svaki kartirani ekosustav utvrđen je odgovarajući stanišni tip prema Nacionalnoj klasifikaciji staništa (Tablica 6). Odnosi između njih uglavnom nisu 1:1 (odnosno odgovarajući EUNIS i NKS tipovi nisu identični). U nekim slučajevima EUNIS tip je uključen u širu NKS klasu ili je širi od određene NKS klase ili se pak može razvrstati u različite NKS klase.

Tablica 6. Kartirani ekosustavi u Hrvatskoj i odgovarajući stanišni tipovi prema NKS-u

Naziv EUNIS			Naziv NKS	
A2.5	Obalne slanjače i sitine	=	F.1.1.	Površine slanih, plitkih, muljevitih močvara pod halofitima
A3	Infralitoralne stijene i drugo čvrsto dno	=	G.3.6.	Infralitoralna čvrsta dna i stijene
A4	Cirkalitoralne stijene i drugo čvrsto dno	=	G.4.3.	Cirkalitoralna čvrsta dna i stijene
A5.2	Sublitoralni pijesci	=	G.3.2.	Infralitoralni sitni pijesci s više ili manje mulja
A5.25	Cirkalitoralni sitni pijesci	<	G.4.2.	Cirkalitoralni pijesci
A5.26	Cirkalitoralni muljeviti pijesci	<	G.4.2.	Cirkalitoralni pijesci
A5.35	Cirkalitoralni pjeskoviti muljevi	<	G.4.1.	Cirkalitoralni muljevi
A5.36	Cirkalitoralni mekani muljevi	<	G.4.1.	Cirkalitoralni muljevi
A5.535	Naselja posidonije	=	G.3.5.	Naselja posidonije
A6.11	Batijalno čvrsto dno i stijene	=	G.5.3.	Batijalno čvrsto dno i stijene
A6.3	Batijalni pijesci	=	G.5.2.	Batijalni pijesci
A6.51	Mediteranske zajednice batijalnih muljeva	=	G.5.1.	Batijalni muljevi
B1.2	Supralitoralni pijesci	=	F.2.2.	Supralitoralni pijesci
C1.2	Stalna mezotrofna jezera, bare i lokve	=	A.1.1.1.2.	Mezotrofne vode
C1.3	Stalna eutrofna jezera, bare i lokve	=	A.1.1.1.3	Eutrofne vode
C1.67	Povremena krška jezera	<	A.1.2.1.	Povremene stajaćice
C2.3	Trajni spori vodotoci izvan utjecaja mora	<	A.2.3.2.	Spori vodotoci
C2.4	Vodotoci pod utjecajem mora, uzvodno od estuarija	<	A.2.3.2.	Spori vodotoci
C3.2	Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi uz rub vode	<	A.4.1.	Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi
C3.5	Povremeno plavljenе obale s pionirske i amfibijskom vegetacijom	>	A.4.2.	Amfibijske zajednice
E1.26	Subatlantski polusuhi travnjaci na karbonatnim tlima	=	C.3.3.	Subatlantski mezofilni travnjaci i brdske livade na karbonatnim tlima
E1.2F	Panonski travnjaci na pijesku	<	C.3.2.1.	Panonski otvoreni travnjaci na pijescima
E1.33	Istočno-mediterranski kserofilni travnjaci	<	C.3.6.	Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana
E1.55	Istočno-submediterranski suhi travnjaci	=	C.3.5.	Submediterranski i epimediterranski suhi travnjaci



E1.7	Zatvoreni ne-mediteranski suhi kiseli i neutralni travnjaci	<	C.3.4.	Europske suhe vrištine i travnjaci trave tvrdače
E1.99	Kontinentalne panonske sipine	<	C.3.2.1.	Panonski otvoreni travnjaci na pijescima
E2.2	Nizinske košanice	<	C.2.3.	Mezofilne livade Srednje Europe
E2.6	Intenzivno njegovani i gnojeni travnjaci, uključujući sportske	=	I.4.1.	Intenzivne košanice i pašnjaci
E3.3	Submediteranski vlažni travnjaci	<	C.2.5.	Vlažne livade submediteranske vegetacijske zone
E3.4	Vlažni eutrofni i mezotrofni travnjaci	<	C.2.2. i C.2.4.	Vlažne livade Srednje Europe i Vlažni, nitrofilni travnjaci i pašnjaci
E4.4	Planinski i pretpianinski travnjaci na karbonatnim tlima	=	C.4.1.	Planinske rudine
F2.2	Vazdazelene planinske i pretpianinske vrištine i šikare	<	D.2.1.	Pretplaninska klekovina
F2.4	Niske četinjače blizu granice drveća	<	D.2.1.	Pretplaninska klekovina
F3.24	Subkontinentalne i kontinentalne listopadne šikare		D.3.1. i D.1.2.	Dračici i Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
F5	Makija, drvenasti matoral i termo-mediteransko grmlje		D.3.3., E.8.1., E.8.2.	Sastojine brnistre; Mješovite, rjeđe čiste vazdazelene šume i makija crnike ili oštike; Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makija crnike
F6.3	Ilirski garizi (bušici)	=	D.3.4.	Bušici
FB.3	Nasadi ukrasnog grmlja ili grmolikog voća, osim vinograda	=	I.6.4.	Rasadnici drvenastog bilja
FB.4	Vinogradi	=	I.5.3.	Vinogradi
G1.11	Poplavne šume vrba i topola	<	E.1.	Priobalne poplavne šume vrba i topola
G1.21	Borealno-planinske riječne galerije	<	E.2.1.	Poplavne šume crne johe i poljskog jasena
G1.223	Šume <i>Fraxinus - Quercus - Alnus</i> jugoistočne Europe	<	E.2.1.	Poplavne šume crne johe i poljskog jasena
G1.635	Panonske neutrofilne bukove šume	=	E.4.1.	Srednjoeuropske neutrofilne do slaboacidofilne, mezofilne bukove šume
G1.6C	Ilirske bukove šume		E.4.2., E.4.3., E.4.5., E.4.6., E.5., E.6.	Srednjoeuropske, acidofilne bukove šume, Mezofilne bukove šume predalpskog prostora, Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume, Jugoistočnoalpsko-ilirske termofilne bukove šume, Bukovo-jelove šume, Pretplaninske bukove šume
G1.6C22	Bukovo-jelove šume	=	E.5.	Bukovo-jelove šume
G1.7	Termofilne miješane šume		E.3.3., E.3.4., E.3.5.	Mezijske šume hrasta sladuna, Srednjoeuropske termofilne hrastove šume, Primorske, termofilne šume i šikare medunca
G1.8733	Ilirsko-panonske šume pitomoga kestena i hrasta kitnjaka	<	E.3.2.	Srednjoeuropske acidofilne šume hrasta kitnjaka te obične breze
G1.A1A	Ilirske šume hrasta i običnoga graba <i>Quercus - Carpinus betulus</i>	=	E.3.1.	Mješovite hrastovo-grabove i čiste grabove šume
G1.D	Visoki voćnjaci	<	I.5.1.	Voćnjaci
G2.12	Šume crnike <i>Quercus ilex</i>	<	E.8.	Primorske vazdazelene šume i makije
G2.9	Vazdazeleni voćnjaci	<	I.5.1.	Voćnjaci
G2.91	Maslinici	=	I.5.2.	Maslinici



G3.1	Šume jele i smreke		E.7.1., E.7.2. i E.7.3.	Kalcifilne jelove šume, Acidofilne jelove šume, Smrekove šume
G3.4C52	Zapadnobalkanske šume običnoga bora	=	E.7.4.1.	Šuma običnog bora s crnim kukurijekom na dolomitima
G3.52	Ilirske šume crnoga bora <i>Pinus nigra</i>		E.7.4.4., E.7.4.5., E.7.4.6., E.8.1.7.	Šuma crnoga bora i pustenaste dunjarice, Šuma crnog bora s trocvjetnom mlječikom na dolomitima, Šuma dalmatinskog crnog bora s primorskom resikom na dolomitima, Šuma dalmatinskog crnog bora i crnike
G3.749	Ilirske šume alepskoga bora <i>Pinus halepensis</i>		E.8.2.7., E.8.2.8., E.8.2.9.	Mješovita šuma alepskog bora i crnike, Šuma alepskog bora sa sominom, Šuma alepskog bora s tršljom
G3.F	Nasadi četinjača	=	E.9.2.	Nasadi četinjača
G5.6	Rani stadiji prirodnih i poluprirodnih šuma, područja obnove šuma	=		Nema odgovarajućeg tipa
H2	Točila	=	B.2.	Točila
H3.2	Vapnenačke kontinentalne stijene	=	B.1.3. i B.1.4.	Alpsko-karpatsko-balkanske vapnenačke stijene i Tirensko-jadranske vapnenačke stijene
H5.5	Gola ili oskudno obrasla požarišta	=	B.3.	Požarišta
I1.1	Intenzivno obrađivane oranice s usjevima monokultura		I.3., I.2.2.1.	Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama, Intenzivno obrađivane oranice na nekomasiranim površinama
I1.3	Ekstenzivno obrađivane oranice	=	I.2.2.2.	Ekstenzivno obrađivane oranice
I2	Kultivirana područja vrtova i parkova	<	I.8.	Neproizvodne kultivirane zelene površine
J1	Zgrade u gradovima i selima		J.1. i J.2.	Sela i Gradovi
J2	Zgrade niske gustoće		J.4.1., J.4.4. i J.4.5.	Industrijska i obrtnička područja, Infrastrukturne površine i Uzgajališta životinja
J3	Industrijska područja eksploatacije mineralnih sirovina		J.4.3., H.4.1.1.	Površinski kopovi, Rudnici i podzemni prolazi
J4	Prometne mreže i ostale izgrađene površine	=	J.4.4.	Infrastrukturne površine
J5.12	Solane	=	J.5.1.	Umjetna slana i bočata staništa (solane)
J6	Odlagališta otpada	=	J.4.2.	Odlagališta krutih tvari
X2	Slane obalne lagune	<	K2	Obalne lagune
X3	Bočate obalne lagune	<	K2	Obalne lagune



Aktivnost 6.

Obrađeni su podaci o kartiranim površinama pojedinih tipova ekosustava (Tablice 7 i 8). Izračunat je postotni udio površine kopnenih ekosustava u odnosu na teritorij RH (5.658.318 ha) i na ukupnu površinu CLC koja uključuje i more (8.812.671 ha).

Na razini glavnih tipova ekosustava prostorno su najzastupljenije šume s 2.411.297,74 ha i obrađivana poljoprivredna staništa s 1.945.866,23 ha (Tablica 9), a slijede travnjaci s 545.771,26 ha, šikare s 437.463,41 ha te izgrađena, industrijska i druga umjetna staništa s 185.069,06 ha.

Tablica 7. Površine kartiranih kopnenih ekosustava Hrvatske⁹

Naziv EUNIS	Kartirana površina (ha)	% kopna	% ukupnog CLC-a ¹⁰
A2.5 Obalne slanjače i sitine	615,55	0,011	0,007
B1.2 Supralitoralni pijesci	50,98	0,001	0,001
C1.2_3 Stalna mezotrofna_eutrofna jezera, bare i lokve	29513,54	0,522	0,335
C1.67 Povremena krška jezera	473,40	0,008	0,005
C2.3 Trajni spori vodotoci izvan utjecaja mora	23862,48	0,422	0,271
C2.4 Vodotoci pod utjecajem mora, uzvodno od estuarija	677,50	0,012	0,008
C3.2 Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi uz rub vode	19433,61	0,343	0,221
Tršćaci, rogozici, visoki šiljevi i visoki šaševi uz rub vode_Obalne slanjače i sitine	29,69	0,001	0,000
C3.5 Povremeno plavljenje obale s pionirskom i amfibijskom vegetacijom	158,15	0,003	0,002
E1.26 Subatlantski polusuhi travnjaci na karbonatnim tlima	26317,91	0,465	0,299
E1.33 Istočno-mediteranski kserofilni travnjaci	29360,48	0,519	0,333
E1.55 Istočno-submediteranski suhi travnjaci	297891,76	5,265	3,380
Istočno-submediteranski suhi travnjaci_Istočno-mediteranski kserofilni travnjaci	1767,42	0,031	0,020
E1.7 Zatvoreni ne-mediteranski suhi kiseli i neutralni travnjaci	2327,13	0,041	0,026
E1.99_2F Kontinentalne panonske sipine_Panonski travnjaci na pijesku	32,75	0,001	0,000
E2.2 Nizinske košanice	117439,28	2,076	1,333
E2.6 Intenzivno njegovani i gnojeni travnjaci, uključujući sportske	7301,39	0,129	0,083
E3.3 Submediteranski vlažni travnjaci	1726,78	0,031	0,020
E3.3_E1.55 Submediteranski vlažni travnjaci_Istočno-submediteranski suhi travnjaci	10193,12	0,180	0,116
E3.4 Vlažni eutrofni i mezotrofni travnjaci	38420,10	0,679	0,436
E4.4 Planinski i preplaninski travnjaci na karbonatnim tlima	12993,13	0,230	0,147
Vazdazelene planinske i preplaninske vrištine i šikare_Niske četinjače blizu granice drveća	2572,62	0,045	0,029
F2.2_4 F3.24 Subkontinentalne i kontinentalne listopadne šikare	297571,42	5,259	3,377
F5 Makija, drvenasti matoral i termo-mediteransko grmlje	64381,39	1,138	0,731

⁹ Definicije pojedinih EUNIS klasi nisu u potpunosti usporedive s odgovarajućim CLC klasama

¹⁰ Površina ukupnog CLC-a (uključujući more) iznosi 8 812 671 ha.



F6.3	Ilirske bušište	28636,64	0,506	0,325
F6.3_E1.55	Ilirske bušište_Istočno-submediteranski suhi travnjaci	14051,39	0,248	0,159
FB.3	Nasadi ukrasnog grmlja ili grmolikog voća, osim vinograda	2316,14	0,041	0,026
FB.4	Vinogradi	27933,82	0,494	0,317
G1.11_21	Poplavne šume vrba i topola_Borealno-planinske riječne galerije	30434,61	0,538	0,345
G1.223	Šume <i>Fraxinus - Quercus - Alnus</i> jugoistočne Europe	140360,03	2,481	1,593
G1.635	Panonske neutrofilne bukove šume	44309,99	0,783	0,503
G1.6C	Ilirske bukove šume	381970,25	6,751	4,334
G1.6C22	Bukovo-jelove šume	197658,96	3,493	2,243
G1.7	Termofilne miješane šume	384128,84	6,789	4,359
G1.7_6C	Termofilne miješane šume_Ilirske bukove šume	67979,94	1,201	0,771
G1.8733	Ilirsko-pannonске šume pitomoga kestena i hrasta kitnjaka	46330,79	0,819	0,526
G1.A1A	Ilirske šume hrasta i običnoga graba <i>Quercus - Carpinus betulus</i>	311925,19	5,513	3,540
G1.A1A_6C	Ilirske šume hrasta i običnoga graba <i>Quercus - Carpinus betulus</i> _Ilirske bukove šume	289396,39	5,115	3,284
G1.D	Visoki voćnjaci	1902,83	0,034	0,022
G2.12	Šume crnike <i>Quercus ilex</i>	36853,55	0,651	0,418
G2.9	Vazdazeleni voćnjaci	3459,48	0,061	0,039
G2.91	Maslinici	22135,25	0,391	0,251
G3.1	Šume jele i smreke	46872,82	0,828	0,532
G3.4C52	Šume običnoga bora	1945,60	0,034	0,022
G3.52	Zapadnobalkanske šume crnoga bora <i>Pinus nigra</i>	5313,95	0,094	0,060
G3.749	Ilirske šume alepskoga bora <i>Pinus halepensis</i>	18633,95	0,329	0,211
G3.F	Nasadi četinjača	25378,52	0,449	0,288
G5.6	Rani stadiji prirodnih i poluprirodnih šuma, područja obnove šuma	354306,80	6,262	4,020
H2_3.2	Točila_Vapneničke kontinentalne stijene	55287,08	0,977	0,627
H5.5	Gola ili oskudno obrasla požarišta	2526,69	0,045	0,029
I1.1	Intenzivno obrađivane oranice s usjevima monokultura	395574,23	6,991	4,489
I1.3	Ekstenzivno obrađivane oranice	1548501,87	27,367	17,571
I2	Kultivirana područja vrtova i parkova	1790,14	0,032	0,020
J1	Zgrade u gradovima i selima	150452,13	2,659	1,707
J2	Zgrade niske gustoće	15223,74	0,269	0,173
J3	Industrijska područja eksploatacije mineralnih sirovina	4614,52	0,082	0,052
J4	Prometne mreže i ostale izgrađene površine	13785,62	0,244	0,156
J5.12	Solane	567,81	0,010	0,006
J6	Odlagališta otpada	425,23	0,008	0,005
X2	Slane obalne lagune	177,03	0,003	0,002
X3	Bočate obalne lagune	44,51	0,001	0,001
UKUPNO		5658317,92	100	64,207



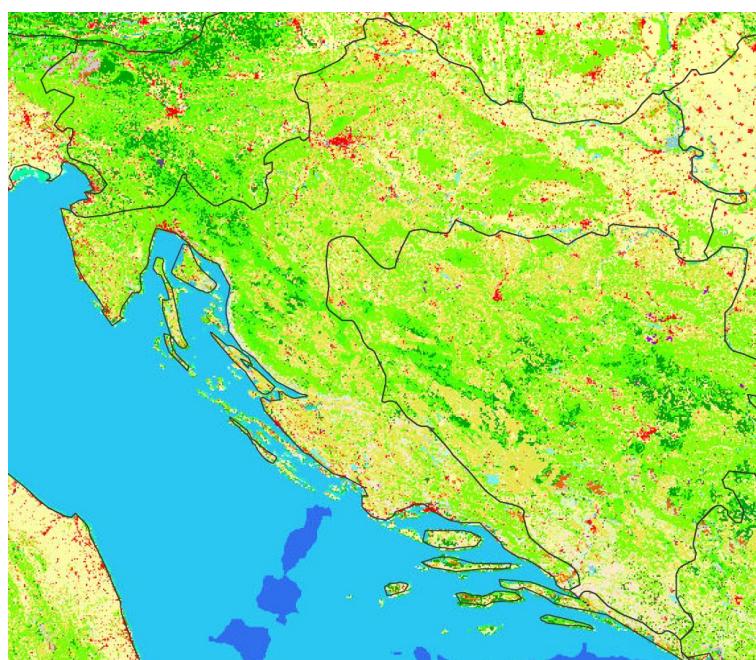
Tablica 8. Površine kartiranih morskih ekosustava Hrvatske

Naziv EUNIS	Kartirana površina (ha)	% mora	% ukupnog CLC-a
A3 Infralitoralne stijene i drugo čvrsto dno	19127,66	0,606	
A4 Cirkalitoralne stijene i drugo čvrsto dno	43868,39	1,391	
A5.2 Sublitoralni pijesci	95672,21	3,033	
A5.25_6 Cirkalitoralni sitni i muljeviti pijesci	1264153,16	40,076	
A5.35_6 Cirkalitoralni pjeskoviti i mekani muljevi	1467121,31	46,511	
A5.535 Naselja posidonije	143614,51	4,553	
A6.11 Batijalno čvrsto dno i stijene	51,86	0,002	
A6.3 Batijalni pijesci	6304,76	0,200	
A6.51 Mediteranske zajednice batijalnih muljeva	114439,07	3,628	
UKUPNO	3154352,92	100	35,793

Aktivnost 7.

Rezultati kartiranja uspoređeni su s kartiranim ekosustavima za Hrvatsku u Karti ekosustava Europe (ETC/SIA, 2013) (tablice 9 i 10).

Općenito, europska karta ima veću razlučivost jer se temelji na raster verziji CLC-a 100*100 m iz 2006 i slojevima bolje razlučivosti HRL čija je MMU 1 ha. Ipak, tematska preciznost je relativno niska s obzirom na dostupne podatke o rasprostranjenosti stanišnih tipova, odnosno vegetacije za razinu cijele Europe koji su ograničenoga mjerila. Konačno definiranje tipova ekosustava u velikoj mjeri je proizašlo iz modeliranja potencijalne rasprostranjenosti pojedinih stanišnih tipova, a temeljem podloga o geologiji, pedologiji, klimi, fenologiji i vegetaciji. Posljedica toga je da je točnost na nacionalnoj razini relativno niska. Veća je točnost kod umjetnih ekosustava, a manja kod prirodnih, što je nedostatak sa stanovišta usluga ekosustava.



Slika 11. Isječak iz Karte ekosustava Europe za područje RH (Izvor: Maes i sur., 2014)



Prva karta ekosustava Hrvatske prikazuje novije stanje jer koristi verziju CLC-a iz 2012. Karta se sastoji od poligona čija je MMU 25 ha. Iako je geometrijska razlučivost niža od raster verzije korištene na europskoj razini, postupkom stručne reinterpretacije CLC poligona prema EUNIS tipologiji, uz korištenje dostupnih nacionalnih baza podataka, **postignuta je značajno veća pouzdanost**. To je vidljivo iz usporedbe kartiranih tipova ekosustava i njihovih površina u dvije karte (tablice 10 i 11).

Dodatno, **ekosustavi Hrvatske kartirani su najvećim dijelom na 3. razini EUNIS-a** ili još detaljnije, za razliku od europske karte koja je u cijelosti kartirana na 2. razini.

Najveća je razlika je u kartiranim morskim ekosustavima. Dok europska karta sadrži vrlo grubu podjelu morskih zona prema batimetriji, Karta ekosustava Hrvatske koja preuzima morska staništa iz Karte staništa RH znatno je detaljnija, zahvaljujući korištenju većeg broja i veće detaljnosti ulaznih podataka za modeliranje.

Okvir 5. Usporedba rezultata kartiranja ekosustava za Hrvatsku između Karte ekosustava Europe i Karte ekosustava Hrvatske (tablice 9 i 10)

Dok razlika između dvije karte nije velika u kartiranim šumskim ekosustavima, izrazito je velika u klasama travnjaka i obrađivanih poljoprivrednih staništa. Na europskoj razini u Hrvatskoj je kartirano čak 34,6 % površine pod travnjacima i 16,2 % obrađivanih poljoprivrednih staništa, a Karta ekosustava Hrvatske uključuje 9,6% travnjaka i 34,4 % obrađivanih poljoprivrednih staništa, što je znatno realnije stanje. S druge strane, u Hrvatskoj je kartirano 50.340 ha vlažnih travnjaka, a europska karta ih za Hrvatsku sadrži samo 100 ha. Također su u europskoj karti značajno podcijenjene kategorije šikara, planinskih i pretplaninskih travnjaka te svježe posjećenih/obnovljenih šuma. S druge strane, kartirano je 9000 ha kategorije Tršćaci i visoki šaševi i šiljevi bez stajaće vode koju CLC RH ne kartira, kao i 300 ha kontinentalnih slanih stepa (inače u RH zastupljeno samo na lokalitetu Trpinja na površini oko 1 ha) kao i 8300 ha termo-atlantskih kserofilnih šikara. Makija i garig nisu razlučeni te su kartirani u kategoriji makije.



Tablica 9. Usporedba kartiranih površina glavnih tipova kopnenih ekosustava za Hrvatsku između Karte ekosustava Europe (ETC/SIA, 2013) i Karte ekosustava Hrvatske

EUNIS 1. razina	Kartirano HR karta (ha)	% kopna	Kartirano Eur.karta (ha)	% kopna
A Morska staništa ¹¹	615,55	0,011		
B Obalna staništa	50,98	0,001	36900	0,654
C Kopnene površinske vode	74148,38	1,310	49800	0,883
D Cretovi			9000	0,160
E Travnjaci	545771,26	9,645	1952200	34,612
F Vrištine i šikare	437463,41	7,731	151300	2,682
G Šume i visoka drvenasta vegetacija	2411297,74	42,615	2206900	39,127
H Koprena gola ili oskudno obrasla staništa	57813,77	1,022	69000	1,223
I Obrađivana poljoprivredna staništa	1945866,24	34,389	918000	16,276
J Izgrađena, industrijska i druga umjetna staništa	185069,06	3,271	247200	4,383
X Kompleksi staništa	221,54	0,004		
UKUPNO	5658317,92	100,00	5640300	100

¹¹ U Karti ekosustava Hrvatske EUNIS A.2.5 Obalne slanjače i sitine uključen je u kopnene ekosustave



Tablica 10. Usporedba podataka o kartiranim tipovima kopnenih ekosustava za Hrvatsku između Karte ekosustava Europe (ETC/SIA, 2013) i Karte ekosustava Hrvatske

EUNIS 2.razina	Kartirano HR karta (ha)	% kopna	Kartirano Eur.karta (ha)	% kopna
A2 Obalni sediment	615,55	0,011		
B1 Obalne sipine i pješčane plaže	50,98	0,001	34000	0,603
B2 Šljunkovita morska obala				
B3 Stjenovite obale, uključujući supralitoral			2900	0,051
C1 Površinske stajaćice	29986,94	0,530	27200	0,482
C2 Površinske tekućice	24539,99	0,434	22600	0,401
C3 Obale površinskih kopnenih voda	19621,46	0,347		
D1 Nadignuti i kompleksni cretovi ¹²				
D2 Prijelazni cretovi				
D3 Aapa, palsa i poligonalni cretovi				
D4 Bazofilni cretovi				
D5 Trščaci i visoki šaševi i šiljevi bez stajaće vode			9000	0,160
D6 Kontinentalne slane i bočate močvare i trščaci				
E1 Suhi travnjaci	357697,45	6,322	485300	8,604
E2 Mezofilni travnjaci	124740,67	2,205	1466400	25,999
E3 Povremeno vlažni i vlažni travnjaci	50340,00	0,890	100	0,002
E4 Planinski i preplaninski travnjaci	12993,13	0,230	100	0,002
E5 Šumski rubovi i čistine, visoke zeleni				
E6 Kontinentalne slane stepе ¹³			300	0,005
E7 Travnjaci oskudno obrasli drvećem				
F1 Tundra				
F2 Arktičke, planinske i preplaninske šikare	2572,62	0,045		
F3 Umjerene i mediteransko-brdske šikare	297571,42	5,259	3600	0,064
F4 Vrištine umjerenoga pojasa				
F5 Makija, drvenasti matoral i termo-mediteransko grmlje	64381,39	1,138	102700	1,821
F6 Garig	42688,03	0,754		
F7 Trnovito mediteransko nisko grmlje				
F8 Termo-atlantske kserofilne šikare			8300	0,147
F9 Riječne šikare				
FA Živice				
FB Plantaže grmlja	30249,95	0,535	36700	0,651
G1 Bjelogorične šume	1896397,81	33,515	1739100	30,833
G2 Vazdzelene šume	62448,28	1,104	32700	0,580
G3 Crnogorične šume	98144,84	1,735	131700	2,335
G4 Mješovite bjelogorične i crnogorične šume			269700	4,782
G5 Drvoredi, šumarci, svježe posjećene/obnovljene šume i panjače	354306,80	6,262	33700	0,597
H1 Kopnene šipilje, šipiljski sustavi i vodna tijela				

¹² Ovaj stanišni tip zastupljen je samo na dva lokaliteta u Hrvatskoj – cret Trstenik i cret Blatuša

¹³ Ovaj stanišni tip zastupljen je samo na jednom lokalitetu u Hrvatskoj – Trpinja kod Vukovara



H2	Točila	55287,08 ¹⁴	0,977	200	0,004
H3	Kontinentalne stijene, trotoari i izdanci			22200	0,394
H4	Staništa pod prevladavajućim utjecajem snijega i leda				
H5	Mješovita kontinentalna oskudno obrasla ili gola staništa	2526,69	0,045	46600	0,826
H6	Recentne vulkanske pojave				
I1	Oranice i povrtnjaci	1944076,10	34,358	911800	16,166
I2	Kultivirana područja vrtova i parkova	1790,14	0,032	6200	0,110
J1	Zgrade u gradovima i selima	150452,13	2,659	113400	2,011
J2	Zgrade niske gustoće	15223,74	0,269	104700	1,856
J3	Industrijska područja eksploracije mineralnih sirovina	4614,52	0,082	4800	0,085
J4	Prometne mreže i ostale izgrađene površine	13785,62	0,244	23500	0,417
J5	Umjetna vodena staništa bez poluprirodnih zajednica biljaka i životinja	567,81	0,010	400	0,007
J6	Odlagališta otpada	425,23	0,008	400	0,007
X2	Slane obalne lagune	177,03	0,003		
X3	Bočate obalne lagune	44,51	0,001		
UKUPNO		5658317,92	100	5640300	100

2.4. Rezultati kartiranja ekosustava Hrvatske

Priredjena je **prva Karta ekosustava Hrvatske** kao GIS baza podataka. Karta prikazuje stanje 2012. godine temeljem Karte zemljишnog pokrova CLC 2012 koja će biti aktualna do novog ciklusa kartiranja 2018. godine. Korištenjem CLC 2012 kao podloge za kartiranje i reinterpretacijom CLC klase u EUNIS postignuta je kompatibilnost s europskom metodologijom kartiranja ekosustava.

U postupku izrade Karte ekosustava **39 CLC klase zastupljenih u Hrvatskoj reinterpretirano je u 71 tip ekosustava prema EUNIS-u**. Od toga ih je 12 na drugoj EUNIS razini, dok su ostale na trećoj ili nižim razinama. **Temeljem Karte staništa RH dodatno su kartirani morski ekosustavi** unutar jednog CLC poligona koji obuhvaća cijelo teritorijalno more RH.

Detaljnost karte ograničena je zadanim poligonima kartiranog zemljишnog pokrova čija je MMU 25 ha. Preciznost karte povećava postupak interpretacije korištenjem dodatnih podloga i podataka o rasprostranjenosti stanišnih tipova. **Prepostavka je da je za potrebe analize i procjene ekosustava i njihovih usluga detaljnost karte zadovoljavajuća**. Treba imati na umu da je svrha kartiranja ekosustava prikazati prostorni obuhvat i raspored glavnih tipova ekosustava kao temelj za procjenu njihovoga stanja i potencijala za pružanje usluga. Detaljnija rasprostranjenost pojedinih stanišnih tipova prikazuje se kartom staništa.

Nisu kartirani ekosustavi koji su zastupljeni na premalim površinama u odnosu na MMU 25 ha. Također, neki su ekosustavi kartirani samo djelomično, na mjestima gdje njihova

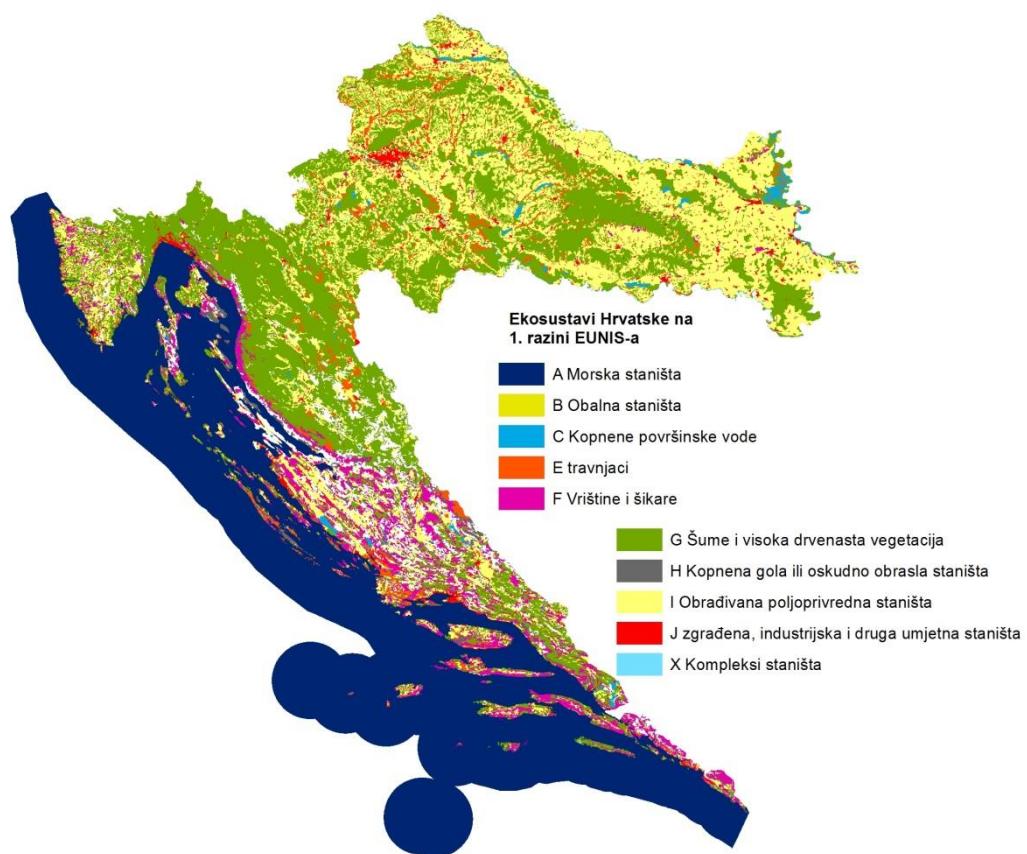
¹⁴ Točila i Kontinentalne stijene kartirani su zajedno kao H2_3



zastupljenost u većoj mjeri odgovara kartiranim CLC poligonima. Zadržavanje postojećih CLC poligona u karti ekosustava predstavlja ograničenje u tom smislu. U sljedećoj fazi kartiranja moguće je podatke dopuniti uključivanjem novih poligona s prostorno malim područjima na kojima je poznata zastupljenost pojedinih tipova. Iako se radi o malim površinama, ti tipovi ekosustava mogu pružati značajne usluge, naročito iz skupine kulturoloških (edukacija, znanstvena važnost, posjećivanje, zaštita prirode, intrizična vrijednost) te je i njih važno cijelovito kartirati. Ipak, procjena je da je za potrebe početnih aktivnosti KIPES u Hrvatskoj zadovoljavajuća i ova prva Karta ekosustava koja je dobivena na relativno jednostavni način.

Značajno detaljnija karta moći će se prirediti temeljem nove Karte staništa RH koja će biti dovršena 2016. godine u sklopu projekta Projekta integracije u EU Natura 2000 – NIP. Ona će imati MMU 1.56 ha a staništa će biti kartirana na 4. razini NKS-a, s posebnim fokusom na stanišne tipove iz Dodatka I. Direktive o staništima. Ta karta moći će se kombinirati s novopriredjenim slojevima HRL RH koji još nisu bili verificirani od strane AZO u vrijeme izrade ove studije te prilagođenom verzijom CLC koja je transformirana u mrežu 10*100m.

Morski ekosustavi koji su kartirani prema Karti staništa RH, predstavljaju značajno poboljšanje u odnosu na Kartu ekosustava Europe. Uz svoja ograničenja točnosti koja su definirana u sklopu projekta Kartiranje staništa, vjerojatno je predstavljati glavnu osnovu za more u procesu KIPES dok se ne obavi novo kartiranje morskih staništa koje je planirano u Operativnom programu za okoliš 2014-2020. Operativni program Konkurentnost i kohezija 2014. - 2020.



Slika 12. Karta glavnih tipova ekosustava Hrvatske (1. razina EU)



Slika 13. Karta ekosustava Hrvatske

3. PROCJENA STANJA I USLUGA EKOSUSTAVA

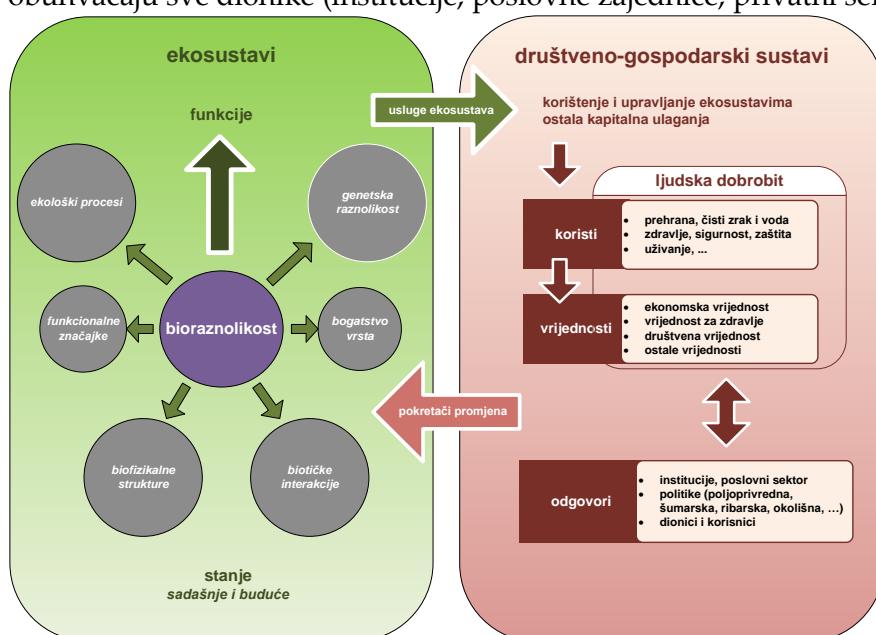


3.1. Analitički okvir

U procesu KIPES prostorni obuhvat i raspored glavnih tipova ekosustava koji je dobiven njihovim kartiranjem, predstavlja polazište za procjenu i kartiranje stanja i usluga ekosustava. EU strategija traži da se procijeni stanje ekosustava i uz njih vezane bioraznolikosti kako bi se utvrdio i pratio njihov potencijal za pružanje usluga, usmjerile aktivnosti njihova očuvanja i obnove (restoracije) te kako bi se stvorila pouzdana stručna osnova kojom se može utjecati na donošenje važnih odluka.

U okviru europskog procesa KIPES priređen je analitički okvir za procjenu ekosustava (Maes i sur., 2013). Osnovna postavka jest da se **ekosustavi povezuju sa društveno-gospodarskim sustavima preko usluga ekosustava**. Na usluge ekosustava djeluju različiti pokretači promjena i pritisci koje je također važno utvrditi i pratiti, jednako kao i odgovore društva koji ih adresiraju.

Pojedini ekosustav je oblikovan kroz međudjelovanje zajednica organizama i neživog okoliša u određenom prostoru. Bioraznolikost kao živa komponenta ekosustava koja se iskazuje bogatstvom vrsta, ključna je za održavanje osnovnih procesa i podržavanje funkcija ekosustava. **Ti procesi i funkcije predstavljaju potencijal ekosustava za pružanje različitih usluga**, uključujući i materijalna dobra. Usluge ekosustava znače dobrobiti za ljudsko društvo (primjerice: prehrana, čisti zrak, pitka voda, zdravlje, sigurnost, uživanje u prirodi). One stvaraju različite vrijednosti koje se često mogu iskazivati novčano, ali su ponekad teško mjerljive kao što su npr. važnost za zdravlje, društvene vrijednosti ili važnost za zaštitu prirode. Ljudsko društvo je korisnik dobrobiti i vrijednosti koje proizlaze iz usluga ekosustava, ali ono također na njih djeluje preko izravnih i neizravnih pokretača promjena (npr. korištenje prirodnih dobara, izgradnja građevina i infrastrukture, onečišćenje) te stvara različite vrste pritisaka. S druge strane, osigurava odgovore društva na stvorene pritiske koji obuhvaćaju sve dionike (institucije, poslovne zajednice, privatni sektor).



Slika 14. Odnos ekosustava i društveno-gospodarskih sustava.

Izvor: EEA



Stanje ekosustava vrlo je važan dio navedenoga koncepta. Naime, **samo zdravi ekosustavi** (u dobrom stanju) **imaju puni potencijal za podržavanje različitih funkcija ekosustava**, dakle i za pružanje njihovih usluga. **Za procjenu stanja ekosustava potrebno je definirati pokazatelje** preko kojih će se stanje utvrditi i pratiti te potrebne podatke za iskazivanje pokazatelja. Europske smjernice (Maes i sur., 2013) preporučuju da se na nacionalnoj razini koriste podaci iz izvješća koja države članice EU podnose temeljem različitih direktiva, u prvom redu izvješća o stanju i očuvanosti vrsta i staništa (Direktiva o staništima, Direktiva o pticama), o ekološkom stanju vodnih tijela (ODV) i o dobrom stanju okoliša morskih voda (ODMS). Za šume se predlaže koristiti podatke iz nacionalnih inventura šuma o kojima države izvješćuju FAO po petogodišnjim razdobljima. Za poljoprivredne ekosustave prikladni su neki poljoprivredno-okolišni pokazatelji (AEI) i pokazatelji provedbe Zajedničke poljoprivredne politike (CCI - Common Context Indicators), koje države članice uključuju u obvezni nacionalni program monitoringa i evaluacije Programa ruralnog razvoja. Pokazateljima su najlošije pokrivenе močvare koje nisu izravno predmet izvješćivanja po EU direktivama.

Procjena ekosustava uključuje procjenu cjelovitoga stanja pojedinih tipova ekosustava i procjenu uz njih vezane bioraznolikosti (Maes i sur., 2014). **Cjelovito stanje ekosustava** se utvrđuje temeljem podataka o stanju njegovih sastavnica te o pokretačima i pritiscima, uz analizu njihova utjecaja na strukturu i funkciju ekosustava. Pokretači obuhvaćaju načine korištenja zemljišta i upravljanja ekosustavima, a pritisci primjerice prenamjenu zemljišta, fragmentaciju, onečišćenje i klimatske promjene. **Bioraznolikost** se iskazuje bogatstvom (brojnošću) vrsta i podacima o njihovom stanju i ugroženosti.

Na europskoj razini izrađeno je nekoliko studija o dostupnosti i načinu korištenja pojedinih setova podataka za procjenu ekosustava, npr. studija o interpretaciji okolišnih podataka za procjenu stanja i funkcioniranja europskih ekosustava (Zisenis i sur., 2013), studija o korištenju izvješća prema članku 17. Direktive o staništima za procjenu ekosustava (Moser i Ellmauer, 2013) te pregled dostupnih podataka za europsku procjenu ekosustava (Abdul Malak, 2013; Abdul Malak i sur., 2013). U smjernicama Europske komisije (Maes i sur., 2014) je **predložen popis mogućih pokazatelja koji se mogu koristiti u nacionalnim procjenama glavnih tipova ekosustava** (šume, agro-ekosustavi, rijeke i jezera, močvare, more). Državama članicama preporuča se da uključe i dodatne pokazatelje za koje raspolažu podacima. Također se predlaže u procjeni više koncentrirati na stanje sastavnica ekosustava, a manje na neke pokretače i pritiske koje je teško kvantificirati i procijeniti njihov utjecaj na ekosustave i njihov kapacitet za pružanje usluga. To se uglavnom odnosi na klimatske promjene, invazivne vrste te na onečišćenje i opterećenje nutrijentima kopnenih voda, močvara i mora.

Naglasak je na ocjeni stanja očuvanosti vrsta i staništa pokrivenih Direktivom o staništima i Direktivom o pticama. Ipak, treba imati na umu da je u izvješćivanje prema ovim direktivama uključen samo dio vrsta i staništa te ono ne pruža potpunu sliku o stanju pojedinih tipova ekosustava. Najcjelovitiji su podaci o pticama, budući da se prema Direktivi o pticama izvješćuje za sve ptice koje gnijezde u Europi, a uz to su ptice općenito vrlo dobar pokazatelj stanja ekosustava. Europska agencija za okoliš priredila je nacrt **baze podataka o povezanosti vrsta i staništa s 11 glavnih tipova ekosustava** koji je još u fazi konzultacija¹⁵. Na ovaj način omogućena je analiza stanja očuvanosti skupina vrsta svojstvenih za pojedine tipove ekosustava.

¹⁵ <http://forum.eionet.europa.eu/nrc-nature-and-biodiversity-interest-group/library/consultations/consultation-habitats-and-species-ecosystem>



3.2. Stanje ekosustava u Hrvatskoj

Trenutačno u Hrvatskoj ne postoji dovoljno podataka da bi se mogla provesti cjelovita procjena stanja ekosustava. Kao nova članica EU, Hrvatska još nije bila u obvezi podnosititi većinu izvješća prema EU direktivama. Različite vrste monitoringa obvezne prema direktivama uglavnom su još u procesu uspostavljanja. Ovdje se iznosi sažeti pregled stanja dostupnih podataka koji su relevantni za procjenu stanja ekosustava. Većina podataka uključuje se u izračun pokazatelja u okviru **Nacionalne liste pokazatelja (NLP)** koju vodi AZO u suradnji sa svojim tematskim centrima i drugim institucijama.

Podaci o bioraznolikosti

Središnje mjesto gdje se prikupljaju i obrađuju podaci o bioraznolikosti je Državni zavod za zaštitu prirode (DZZP). Ova institucija vodi nekoliko baza podataka važnih za proces KIPES¹⁶. Neke su **prostorne baze** javno dostupne putem web servisa (WMS (Web Map Service) i WFS (Web Feature Service)):

- Karta staništa RH – sadrži prostorni prikaz stanišnih tipova Hrvatske prema NKS-u, najmanja jedinica kartiranja (MMU) iznosi 9 ha
- Ekološka mreža Natura 2000 – sadrži prostorni prikaz područja ekološke mreže Natura 2000 s vezanim podacima o cilnjim vrstama i stanišnim tipovima pojedinoga područja
- Zaštićena područja RH - sadrži prostorni prikaz zaštićenih područja u kategorijama sukladno Zakonu o zaštiti prirode

Osim ovih javno dostupnih baza, DZZP raspolaže kartama rasprostranjenosti ugroženih vrsta koje su obrađene u pojedinim crvenim knjigama¹⁷, a u pripremi je i baza podataka o bioraznolikosti s prostornim prikazima georeferenciranih podataka o vrstama.

DZZP vodi **Crveni popis ugroženih vrsta** u Hrvatskoj te je koordinirao izradu niza crvenih knjiga u kojima je moguće naći veliki broj podataka. Do sada je procijenjena ugroženost sljedećih taksonomskih skupina: ptica, sisavaca, gmazova i vodozemaca, slatkovodnih riba, morskih riba, vretenaca, danjih leptira, trčaka, obalčara, kopnenih i slatkovodnih puževa, desetorožnih rakova slatkih i bočatih voda, koralja, špiljske faune, gljiva, lišajeva, morskih algi i morskih cvjetnica te vaskularne flore.

Podaci važni za procjenu stanja ekosustava uključuju se u izračun pokazatelja u okviru NLP (tematsko područje Priroda) koju vodi AZO u suradnji sa DZZP.

DZZP je 2014. godine objavio dokument „**Analiza stanja prirode** u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2008. - 2012.“¹⁸ u kojemu je detaljno prikazano stanje bioraznolikosti Hrvatske te analizirana ugroženost vrsta i staništa kao i pritisci kojima su izloženi. Ovaj dokument objedinjuje trenutačno dostupne podatke koji su važni, među ostalim, za procjenu stanja ekosustava.

¹⁶ <http://www.dzzp.hr/informacijski-sustav-zastite-prirode/baze-podataka-i-web-karte-170.html>

¹⁷ <http://www.dzzp.hr/vrste/crveni-popis-biljaka-i-zivotinja-rh/crveni-popis-biljaka-i-zivotinja-republike-hrvatske-146.html>

¹⁸ <http://www.dzzp.hr/analiza-stanja-prirode-u-republici-hrvatskoj/razdoblje-2008-2012/analiza-stanja-prirode-u-republici-hrvatskoj-za-razdoblje-2008-2012-1379.html>



DZZP također uspostavlja **monitoring** potreban za **izvješćivanje** temeljem Direktive o staništima i Direktive o pticama. Izvješćivanje obuhvaća ukupno 580 vrsta i stanišnih tipova i to 238 vrsta na Dodacima II, IV i V Direktive o staništima, 74 staništa na Dodatku I te 268 vrsta ptica (ukupno 349 populacija ptica) za koje je potrebno izvješćivati sukladno odredbama Direktive o pticama. Prvo izvješće RH će dostaviti 2019.godine za ciklus izvješćivanja 2013.-2018. **Do tada vjerojatno neće biti dostupni cjeloviti podaci o rasprostranjenosti i stanju očuvanosti navedenih vrsta i stanišnih tipova.** Trenutačno podaci koje RH dostavlja EEA uključuju bazu podataka o zaštićenim područjima (CDDA) i bazu Natura 2000 s prostornim prikazom područja.

Osim DZZP-a, različite znanstvene i stručne institucije prikupljaju podatke o bioraznolikosti, a bogatstvom podataka izdvaja se dijelom javno dostupna baza o vaskularnoj flori Flora Croatica Database koju vodi Botanički zavod PMF-a¹⁹.

Okvir 6. Analiza stanja prirode u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2008. - 2012.

Prema ovome dokumentu među **najugroženije tipove staništa** spadaju riječni šljunci, pijesci i muljevi, najzastupljeniji u velikim nizinskim rijekama (Drava, Mura, Sava) te obalna staništa (pješčane plaže, muljevite obale, slanjače). Ugroženi su tipovi staništa također vodotoci sa sedrotvornim zajednicama i sedrene barijere, koji su karakteristični za krške rijeke. Travnjaci su ugroženi zaraštavanjem radi napuštanja tradicionalnih djelatnosti poput ispaše i košnje. Posebno su osjetljiva podzemna staništa. Nema dovoljno podataka za jasniju sliku o stanju ugroženosti pojedinih stanišnih tipova.

Analiza promjena pokrovnosti i namjene zemljišta u razdoblju od 2006. do 2012. ukazala je na određene promjene u zastupljenosti pojedinih CLC klasa. Ističe se **smanjenje površine bjelogoričnih šuma** koje su se promijenile uglavnom u kategoriju Prijelazno područje šume - zaraštanje, grmičasta šuma, koje po definiciji uključuje mlade šume nakon obnavljanja. Značajno je povećana i površina Pretežno poljodjelskih zemljišta s većim područjima prirodne vegetacije i to djelomično na račun Prirodnih travnjaka, ali i ostalih klasa. Također su povećane površine nepovezanih gradskih područja.

Iako problem **fragmentacije** ekosustava nije u većoj mjeri izražen u Hrvatskoj, ipak je posljednjih godina zabilježen trend porasta naselja (većih gradova) te značajno povećanje infrastrukturne mreže (izgradnja autocesta i drugih cesta). Intenzifikacija poljoprivrede također posljedično dovodi do veće fragmentiranosti, naročito gubitkom živica, drvoreda, šumaraka i drugih krajobraznih elemenata koji doprinose povezanosti unutar ekosustava. U sklopu analize stanja prirode (DZZP, 2014) načinjena je analiza fragmentacije izdvajanjem nefragmentiranih područja većih od 100 km². Prosječna površina takvih ploha u Hrvatskoj iznosi 240 km² a udio u površini kopnenog dijela Hrvatske iznosi 58%. To ukazuje na **znatno manju fragmentiranost prometnicama u odnosu na zemlje zapadnog dijela Europe**. Najveći udio nefragmentiranih površina ima Ličko-senjska županija, a najmanji Međimurska.

¹⁹ <http://hirc.botanic.hr/fcd/>



U Izvješću o stanju prirode su iznesene detaljne **analize ugroženosti vrsta**. U Hrvatskoj je ukupno zabilježeno oko 40.000 vrsta, a procjenjuje se da ih ima od 50.000 do preko 100.000. Temeljem kriterija Međunarodne unije za očuvanje prirode (IUCN) u Hrvatskoj je status ugroženosti procijenjen za 7,4 % zabilježenih vrsta, uključujući sve skupine kralješnjaka, dok su u znatno manjoj mjeri procjenjivani beskralješnjaci. **Od procijenjenih vrsta, njih 46 % svrstano je u kategorije visokog rizika od izumiranja (CR, EN, VU)**. Za čak 21,6 % procijenjenih vrsta nema dovoljno podataka da bi im se odredio rizik od izumiranja. Prema dosadašnjim procjenama najugroženije su slatkvodne ribe, lišaji te gljive, a osobito je ugrožena špiljska fauna. No, zbog velikog broja vrsta, kod ovih su skupina procijenjene samo najugroženije vrste pa je i udio vrsta visokog rizika od izumiranja precijenjen. Jedine skupine koje kod kojih je ugroženost procijenjena gotovo svim vrstama, pa stoga postoji i najtočnija slika o njihovoj ugroženosti, su vodozemci i gmazovi te ptice gnjezdarice. Tako je 23,8 % vrsta ptica gnjezdarica i 14,6% vodozemaca i gmazova suočeno s visokim rizikom od izumiranja. Kako je za većinu skupina napravljena tek prva procjena ugroženosti, **nije moguće sagledati trendove**. Revizija ugroženosti napravljena za ptice, vodozemce i gmazove, danje leptire i risa pokazuje određene promjene no, one su prvenstveno rezultat novih saznanja o vrstama te preciznije primjene IUCN kriterija.

Što se tiče **pritisaka**, kao oni koji najizraženije djeluju na većinu ugroženih vrsta su: promjene prirodnih ekosustava (naročito izgradnja brana i upravljanje/ korištenje voda); korištenje prirodnih resursa (povećanje odstrjela divljači; pad biomase pridnenih zajednica mora; slučajni ulov ugroženih morskih vrsta; sakupljanje crvenog koralja; sakupljanje samoniklog bilja u komercijalne svrhe); različite vrste onečišćenja (naročito otpadne tekućine iz poljoprivrede, šumarstva i komunalne otpadne vode) te rezidencijalni i komercijalni razvoj (povećanje stambenih i urbanih područja).

Podaci o vodama

Podatke o rijekama, jezerima i podzemnim vodama prikupljaju i obrađuju Hrvatske vode, a podatke o prijelaznim i priobalnim vodama Institut za oceanografiju i ribarstvo (IOR). Podaci važni za procjenu stanja ekosustava uključuju se u izračun pokazatelja u okviru NLP (tematska područja Kopnene vode i More) koju vodi AZO u suradnji sa svojim tematskim centrima (Hrvatske vode i IOR)²⁰. Izvješćivanje prema EEA obuhvaća izvješćivanje o vodi za piće, o rizicima od poplava, o pročišćavanju komunalnih voda, o vodnim zalihamama te o stanju vodnih tijela rijeka, jezera, prijelaznih i priobalnih voda te podzemnih voda.

Okvir 7. Stanje voda

Okvirna direktiva o vodama (ODV) traži od država članica da klasificiraju površinske vode (rijeke, jezera, prijelazne i priobalne vode) s obzirom na ekološko stanje. Klasifikacija se provodi na temelju relevantnih bioloških, fizikalno-kemijskih i hidromorfoloških elemenata kakvoće te kemijskog stanja pojedinih vodnih tijela. Priobalne vode su zajedno s morskim

²⁰ <http://www.azo.hr/NacionalnaListaPokazateljaNLP>



vodama također predmet Okvirne direktive o morskoj strategiji (ODMS). Ocjena stanja podzemnih voda provodi se temeljem ocjene kemijskog stanja i količinskog stanja.

Vlada RH je 2013.godine donijela **Plan upravljanja vodnim područjima** koji obuhvaća dva vodna područja: vodno područje rijeke Dunav i jadransko vodno područje²¹. Za oba vodna područja izrađeni su karakterizacijski izvještaji u kojima je provedena analiza značajki vodnih područja, odnosno utvrđivanje prirodnih značajki svih voda, pregled utjecaja ljudskih aktivnosti na stanje voda, te ekonomska analiza korištenja voda, a na temelju toga provedeno je izdvajanje vodnih tijela kao osnovnih cjelina na kojima se određuju ciljevi i mjere za upravljanje vodama. Izdvojena su 1.234 vodna tijela rijeka, 33 vodna tijela jezera, 29 vodnih tijela prijelaznih voda, 22 priobalnih voda te 32 grupirana vodna tijela podzemnih voda.

Za rijeke i jezera nije načinjena ocjena ekološkog stanja sukladno ODV i propisanoj metodologiji iz važeće Uredbe o standardu kakvoće voda, s obzirom na nedostatak podataka o biološkim elementima kakvoće voda koji su ključni za klasifikaciju ekološkoga stanja. Načinjena je samo **procjena općeg stanja rijeka i jezera**, koja objedinjuje procjene izvedene na temelju osnovnih hidromorfoloških i fizikalno-kemijskih elemenata kakvoće te kemijskog stanja. Prema korištenoj metodologiji može se zaključiti da **oko 50% vodnih tijela rijeka i jezera ne postiže dobro stanje**. Glavni razlog tome su odstupanja obzirom na hranjive tvari i hidromorfološko opterećenje. To je osobito izraženo kod manjih kontinentalnih rijeka. Općenito, kakvoća voda je bolja na Jadranskom nego na vodom području rijeke Dunav. Prema procjenama, **kemijsko stanje podzemnih voda uglavnom je dobro**, uz odstupanja obzirom na nitrate na pojedinim vodnim tijelima podzemnih voda. Na većini vodnih tijela podzemne vode količinsko stanje se procjenjuje kao dobro.

Prijelazne i priobalne vode obrađuju se zajedno s vodama otvorenoga mora u okviru pokazatelja Kvantitativna ocjena ekološkog stanja prijelaznih, priobalnih i otvorenih voda²². Prema izvješću za 2013.godinu, ekološko stanje u najvećem dijelu akvatorija Republike Hrvatske i dalje se može ocijeniti najvišim stupnjem, tj. **vrlo dobro**. Stanje za stupanj niže (dobro) zapaženo je jedino u području Šibenske luke. Za područje istočnog dijela Kaštelanskog zaljeva kao i u Bakarskom zaljevu stanje je neznatno bolje nego prethodnih godina te je sada na granici vrlo dobrog.

Podaci o moru

Prikupljanje i obradu podataka o moru, uključujući obalne vode, koordinira IOR kao tematski centar AZO za more. Podaci potrebni za procjenu stanja morskih ekosustava obrađuju se u okviru NLP (tematsko područje More) koju vodi AZO u suradnji s IOR-om.

Okvirna direktiva o morskoj strategiji (ODMS) obvezuje države članice da poduzmu potrebne mjere za postizanje ili održavanje dobrog stanja u morskom okolišu najkasnije do 2020.godine. Direktiva je transponirana u nacionalno zakonodavstvo Uredbom o uspostavi okvira za djelovanje RH u zaštiti morskog okoliša (NN136/11). Sukladno Direktivi i Uredbi,

²¹ <http://www.voda.hr/puvp/>

²² <http://baltazar.izor.hr/azopub/bindex>



Ministarstvo zaštite okoliša i prirode jeiniciralo, a IOR je 2012.godine izradio dokument „Početna procjena stanja i opterećenja na morski okoliš hrvatskog dijela Jadrana“. On sadrži analizu osnovnih svojstava i značajki postojećeg stanja morskog okoliša (fizikalna i kemijska svojstva, stanišne tipove, biološka svojstva i hidromorfologiju) te analizu glavnih opterećenja i utjecaja na stanje okoliša morskih voda, uključujući ljudske djelatnosti. 2014. godine izrađen je dokument koji objedinjuje skup značajki dobrog stanja morskog okoliša i skup ciljeva u zaštiti okoliša i s njima povezanih pokazatelja (IOR, 2014). Na temelju postojećih EU smjernica, za 11 kvalitativnih deskriptora dobrog stanja morskog okoliša iz Direktive i Uredbe te provedenog eksperimentalnog monitoringa, izrađen je prijedlog Sustava praćenja i promatranja za stalnu procjenu stanja Jadranskog mora.²³ Proces utvrđivanja ciljeva i pokazatelja za svaki od deskriptora nije završen, budući su kriteriji za deskriptore vrlo različiti pa ima onih koji su potpuno razvijeni i operativni kao i nekih koji zahtijevaju daljnju razradu.

Okvir 8. Ocjena dobrog stanja okoliša (DSO) morskih voda

U dokumentu o skupu značajki dobrog stanja okoliša (DSO) (IOR, 2014) definirani su skupovi kriterija i pokazatelja za svaki pojedini deskriptor, načinjena je ocjena DSO te su zacrtani ciljevi. Procijenjeno je da se **DSO za deskriptor Bioraznolikost može smatrati postignuto** budući da je postignuto DSO za većinu procijenjenih komponenti. DSO je postignuto za dupine, morske ptice, fotofilne alge, naselja posidonije, koraligen i planktonske zajednice pelagijala, nije postignuto za crveni korali, a nije ga bilo moguće utvrditi za morske kornjače i zajednice riba. Prema procjenama stanja biomase za najvažnije komercijalne vrste, **DSO za stokove komercijalnih vrsta nije postignuto** (demersalni, pelagički, priobalni i stokovi školjkaša). **Postignuto je DSO za pelagičke hranične mreže** s obzirom na odabранe pokazatelje i komponente (primarni proizvođači, heterotrofni mikroorganizmi, mezozooplankton; mala pelagička riba i vršni predatori). Također je **postignuto DSO za cjelovitost morskoga dna**, sagledavajući fizička oštećenja stanje bentoskih zajednica.

Podaci o šumama

Sukladno preporukama EK, prikidan izvor podataka o šumskim ekosustavima su **nacionalne inventure šuma** koje su izvor podataka za nacionalna izvješća u okviru globalne procjene šumskega resursa (Global Forest Resources Assessment) koju koordinira FAO. Posljednja procjena načinjena je 2010.godine (FRA 2010), a za nju je i RH priredila **Nacionalno izvješće**²⁴. Izradu nacionalnih izvješća za RH vodi ministarstvo nadležno za šumarstvo a uključene su relevantne stručne institucije koje prikupljaju pojedine setove podataka (Hrvatske šume, Hrvatski šumarski institut, Šumarski fakultet).

Većina podataka važnih za procjenu šumskega ekosustava uključuju se u izračun pokazatelja u okviru NLP (tematsko područje Šumarstvo) koju vodi AZO. Vrlo važan pokazatelj – Suha

²³ <http://mzoip.hr/hr/okolis/zastita-mora-i-priobalja.html>

²⁴ <http://www.fao.org/forestry/fra/67090/en/hrv/>



stabla u šumama, uključen je u NLP tematsko područje Priroda. Za njega se još nisu počeli sustavno prikupljati podaci, a RH o ovom pokazatelju ne izvješćuje u okviru nacionalnih izvješća za FRA.

Okvir 9. Stanje šuma u Hrvatskoj

Prema nacionalnom izvješću za FRA 2010, u Hrvatskoj se šumama gospodari prema načelima održivog gospodarenja, što podrazumijeva da je sječa šume uvijek manja od njenoga prirasta. Time se svake godine dio prirasta akumulira u **drvnu zalihu čiji je trend stalno pozitivan**. **95% šuma ima prirodni sastav**, a uzgojnim se radovima podržava prirodna struktura šuma. Hrvatske šume d.o.o. koje gospodare s oko 75% šuma u državi posjeduju FSC certifikat (Forest Stewardship Council's certificate) za cijelo gospodarenje područje.

Smatra se da je s biološkog i ekološkog stajališta, **stanje šuma u Hrvatskoj jedno je od najboljih u Europi**. Zabilježen je **trend povećanja površina šuma pod nekim oblikom zaštite**, međutim **raste i trend oštećenja šuma** te je povećan udio suhih stabala u sastojinama. Prema posljednjem izvješću o oštećenosti (osutosti) stabala (HŠI, 2014) zabilježen je porast oštećenosti. Glavni uzroci oštećenja krošnji su onečišćenje zraka, voda i tla, promjene prirodnih značajki vodnoga režima, primjerice radi hidrotehničkih zahvata u nizinskim šumama te nepovoljne klimatske promjene (posebice suša). Uzroci oštećenja su i kukci te biljne bolesti.

Podaci o poljoprivrednim površinama

Podatci važni za procjenu poljoprivrednih ekosustava uključuju se u izračun pokazatelja u okviru NLP (tematska područja Poljoprivreda i Priroda) koju vodi AZO. RH još nije donijela nacionalni program monitoringa i evaluacije Programa ruralnog razvoja u kojega se ugrađuju poljoprivredno-okolišni pokazatelji (AEI) i pokazatelji provedbe Zajedničke poljoprivredne politike (CCI - Common Context Indicators).

Važan izvor podataka, dijelom za procjenu stanja poljoprivrednih ekosustava, a naročito za procjenu njihovih usluga je **ARKOD²⁵** – nacionalni sustav identifikacije zemljišnih parcela kojega vodi Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju. ARKOD predstavlja evidenciju uporabe poljoprivrednog zemljišta u RH, a sastavni je dio Integriranog administrativnog i kontrolnog sustava (IAKS) kojim zemlje članice EU dodjeljuju, prate i kontroliraju izravna plaćanja poljoprivrednicima. IAKS je računalna baza podataka koja se sastoji od: jedinstvene identifikacije korisnika koji podnose zahtjeve, ARKOD-a, sustava za identifikaciju i registraciju životinja (JRDŽ), sustava za identifikaciju i registraciju prava na plaćanje, podnošenja zahtjeva, administrativne kontrole zahtjeva i kontrole na terenu.

²⁵ <http://www.arkod.hr/>



Uz tu bazu, važni su različiti podaci vezani uz poljoprivredu koje prikuplja **Državni zavod za statistiku** i dostavlja ih EUROSTAT-u, a objavljuje ih na godišnjoj osnovi u ljetopisima te na svojoj web stranici²⁶.

3.3. Okvir za utvrđivanje prioriteta za obnovu degradiranih ekosustava

3.3.1. Smjernice Europske komisije

Prema definiciji Konvencije o biološkoj raznolikosti obnova (restoracija) degradiranih ekosustava predstavlja proces aktivnih mjera za oporavak ekosustava koji je bio degradiran, oštećen ili uništen, a koje su namijenjene održanju otpornosti ekosustava i očuvanju bioraznolikosti.

Nakon diskusija provedenih na europskoj razini zaključeno da će se **cilj** kojega postavlja EU Strategija **od 15% obnovljenih degradiranih ekosustava do 2020.g.** odnositi na razinu države i to jednako na kopneni i na morski dio (Lammerant i sur., 2013). Naime, Strategija ne specificira razinu pa je moguće ovaj cilj sagledavati na razini EU, na razini biogeografskih regija, na razini država članica ili pak na razini pojedinoga ekosustava. Treba imati na umu da sama obnova degradiranih ekosustava, iako zahtijeva ulaganje velikih finansijskih sredstava, nije garancija da će oni ostati očuvani u budućnosti. Ostaje pitanje **kako smanjiti brzinu degradacije** koja nastaje temeljem donesenih politika pojedinih sektora, a to nije stvar financiranja nego političkih odluka. Važno je stalno provlačiti vezu između ekosustava koje je potrebno obnoviti i važnosti njihovih usluga za ljude jer je upravo argument usluga ekosustava blizak donositeljima odluka te može olakšati donošenje političkih odluka i osiguranje potrebnih sredstava za obnovu.

Europske zemlje već provode aktivnosti obnove degradiranih ekosustava, većinom kroz različite projekte kao što su LIFE projekti financirani od strane Europske komisije. Jedan od relevantnih projekata je također inicijativa za 'podivljavanjem' određenih područja u Europi (Wild Europe Field Programme u sklopu Wild Europe Initiative) koji uključuje planinu Velebit kao jedno od pet pilot-područja.

Koraci koje države članice mogu poduzeti u cilju **uspostavljanja nacionalnih okvira za utvrđivanje prioriteta za obnovu degradiranih ekosustava** predloženi su i razrađeni u dokumentu kojega je osigurala Europska komisija kao pomoć državama članicama „Provedba EU Strategije za bioraznolikost do 2020: Prioriteti za restoraciju ekosustava i njihovih usluga u EU“ (Lammerant i sur., 2013).

U dokumentu se iznose detaljne **smjernice za donošenje Okvira**, uključujući potrebu angažiranja projektnog tima, znanstvenog povjerenstva, upravljačkog vijeća i skupine predstavnika dionika.

Važno je odrediti **deskriptore za svaki ekosustav, pokazatelje, granične vrijednosti i potrebne akcije**. Naročito je važno imati **plan za osiguranje potrebnih finansijskih**

²⁶ <http://www.dzs.hr/>

sredstava te su date detaljne upute i preporuke za relevantne aktivnosti s pregledom mogućih izvora sredstava.

Treba imati na umu da **obnova degradiranih ekosustava može biti „aktivna“ i „pasivna“**. Dakle, može podrazumijevati složene zahvate uspostavljanja povoljnih uvjeta na umjetan način, ali isto tako može značiti prirodnu obnovu prepustanjem područja prirodnim procesima uz ograničavanje ljudskih aktivnosti, što je često najeffitivniji i najdjelatniji način obnove nekog degradiranog ekosustava. Aktivnosti u sklopu europske inicijative za restoraciju putem „podivljavanja“ nekih područja, odnosno uspostavljanja područja divljine „**wilderness**“, potrebno je vrlo pažljivo planirati, s obzirom da će takve promjene nekih područja za sobom povlačiti isključivanje posjećivanja i turističko-rekreativnih djelatnosti. U restoraciju može biti uključena i **kompenzacija** koja je u nekim slučajevima zahvata koji mogu imati negativni utjecaj na ekološku mrežu propisana nositelju zahvata.

Državama članicama se predlaže **postupak donošenja Okvira za obnovu degradiranih ekosustava** koji se sastoji od nekoliko koraka. Postupak bi trebalo provesti zasebno za pojedine glavne tipove ekosustava. Izuzetak može biti kategorija „oskudno obrasla područja“ koja se sastoje od mješavine različitih staništa poput stijena, pjesaka i drugih. Predloženi koraci su slijedeći:

- Odrediti **set deskriptora za svaki tip ekosustava** preko kojih se iskazuje stanje ekosustava i njihovih sastavnica – prvenstveno se predlažu deskriptori koji se već koriste u sklopu izvješćivanja država članica prema direktivama, naročito vezano uz stanje očuvanosti vrsta i stanišnih tipova (Direktiva o staništima i Direktiva o pticama), ekološko stanje voda (Okvirna direktiva o vodama) i dobro stanje okoliša morskih voda (Okvirna direktiva o morskoj strategiji). Novi deskriptori potrebni su za ekosustave koji nisu obuhvaćeni navedenim obvezama izvješćivanja. Predlažu se i neki za Hrvatsku novi deskriptori, npr. **prirodnost, povezivost** (connectivity), **dostupnost zelenih površina po glavi stanovnika** (green space) i drugi.
- Odrediti **pokazatelje i granične ('threshold') vrijednosti** za svaki tip ekosustava – veliki broj pokazatelja je već uspostavljen te je potrebno razmotriti koji su ekosustavi još ostali ‘nepokriveni’ postojećim pokazateljima. Granične vrijednosti odnose se na kriterij prema kojemu se ekosustavi mogu prebacivati iz jedne razine degradacije/restoracije u drugu (vidi sliku 15)
- Odrediti za svaki ekosustav **minimalnu jedinicu površine** koja se uzima u obzir u sklopu okvira za restoraciju – pojedini ekosustav može cijelovito funkcionirati ako zauzima dovoljno prostranu površinu, a ukoliko padne ispod neke granične veličine može ga se smatrati uništenim jer je izgubio karakteristične funkcije i procese.
- Odrediti **pravila za prelazak iz jedne razine obnovljenosti/degradiranosti u drugu** (prema predloženom sustavu od 4 razine, vidi sliku)
- Odrediti **pravila za mjerjenje napretka u ostvarivanju cilja 15%**

Metodologija za donošenje nacionalnog okvira za restoraciju degradiranih ekosustava prema Lammemert i sur., 2013. podrazumijeva da se ekosustavi u državi svrstaju u četiri skupine prema razini degradiranosti, odnosno restoracije. Potrebno je za svaki tip ekosustava odrediti granične vrijednosti (threshold) za prelazak iz jedne razine u drugu. Na razini države potrebno je isplanirati kako postići cilj od 15% obnovljenih degradiranih ekosustava do 2020. godine (vidi primjer slika 15). **Očekivani rezultat od 15% ne odnosi se na cijelu površinu određenoga tipa ekosustava nego na udio u njegovoj ukupnoj degradiranoj površini**, a uključuje zbroj postotaka degradiranih površina koje su prešle iz niže u višu razinu restoracije (odnosno nižu razinu degradiranosti).

Za ilustraciju, u navedenome primjeru (slika 15), država članica je postigla 25,7% restoracije do 2020.godine zbrojem rezultata restoracije na različitim razinama (1% ekosustava je prešlo iz razine 4 u razinu 3, 15% iz razine 3 u razinu 2 te 2% iz razine 2 u razinu 1, što čini ukupno 18%; budući da se cilj restoracije odnosi samo na degradiranu površinu, dakle bez razine 1, a u ovome slučaju udio razina 2-4 iznosi 70%, onda se rezultat korigira za faktor 100/70).



The diagram consists of two vertical arrows. On the left is a red arrow pointing downwards, labeled 'D E G R A D A C I J A' vertically along its length. On the right is a green arrow pointing upwards, labeled 'R E S T O R A C I J A' vertically along its length.

PRIMJER DRŽAVE ČLANICE KOJA IMA VELIKI UDJEL OČUVANIH PODRUČJA					
		Tip područja	Nulto stanje	Do 2020. (+ neto porast)	Do 2050.
RAZINA 1	Abiotički uvjeti zadovoljavajući. Ključne vrste, značajke i procesi pojedinih površina ekosustava i njihove funkcije na razini područja i krajobraza, su u dobrom ili izvrsnom stanju.	Područja 'divljine', N2000 staništa, vrste u povoljnem stanju očuvanosti , rijeke i jezera u dobrom ekološkom stanju, morski ekosustavi u dobrom okolišnom stanju ...	30%	32% (+ 2% iz R2)	40% (+ 8% iz R2)
RAZINA 2	Abiotički uvjeti zadovoljavajući, neki ekološki procesi i funkcije su poremećeni, na razini područja ili krajobraza ili na obje razine. Bioraznolikost i ključne vrste su smanjeni ili u opadanju u usporedbi s R1 ali još uvijek postoje stabilne populacije nekih zavičajnih vrsta..	N2000 staništa i vrste koje nisu u povoljnem stanju očuvanosti ...	15%	28% (+ 15% iz R3; - 2% u R1)	35% (+15% iz R3; - 8% u R1)
RAZINA 3	Abiotički uvjeti su prilično izmijenjeni, puno je poremećenih ekoloških procesa i funkcija, na razini područja ili krajobraza ili na obje razine. Prevladavaju umjetna staništa ali je preostalo nešto zavičajnih vrsta i stabilnih populacija.	Nezaštićena ruralna područja, ne uključujući intenzivnu poljoprivredu	30%	16% (+ 1% iz R4; - 15% u R2)	10% (+ 9% iz R4; - 15% u R3)
RAZINA 4	Značajno izmijenjeni abiotički uvjeti, ozbiljno reducirani ekološki procesi i funkcije na razini područja ili krajobraza ili na obje razine. Prevladavaju umjetna staništa s malobrojnim i/ili populacijama u opadanju zavičajnih vrsta; jedva da su vidljivi tragovi izvornoga ekosustava.	'značajno modificirani ekosustavi' (npr. intenzivna poljoprivreda, izgrađena gradska područja, ceste, zračne luke, industrijska područja, značajno izmijenjena vodna tijela); značajno degradirani 'prirodni' i 'poluprirodni' ekosustavi	25%	24%	15%
Ukupna površina			100 %		
UKUPNA 'OBNOVLJIVA' POVRŠINA			70%		
UKUPNA 'OBNOVLJENA' POVRŠINA (sveukupno počevši od nultog stanja, izračunato na temelju 'obnovljive' površine)				25,7%	71,4%

Slika 15. Primjer plana za postizanje cilja od 15% obnovljenih degradiranih ekosustava do 2020.

Izvor: Lammerant i sur., 2013

Cilj od 15% podrazumijeva **poboljšanje stanja ekosustava** kako **kvantitativno** (povećanje površine) tako i **kvalitativno** (npr. poboljšanje biotičkih i abiotičkih uvjeta, smanjenje onečišćenja i slično.) Rezultati se mjere u **odnosu na početno stanje koje je određeno s 2010.godinom**, s obzirom da je to početna godina za mjerjenje napretka EU Strategije. Ukoliko nema podataka o stanju za tu godinu, potrebno je uzeti najsvježije dostupne podatke te dalje u odnosu na njih mjeriti napredak u postizanju cilja od 15%. Također treba uzeti u obzir da će do 2020.godine vjerojatno neka područja biti degradirana u odnosu na početno stanje radi procesa koji se u državi odvijaju neovisno o naporima restoracije te će u 2020. trebati i to uključiti u ukupni obračun uspješnosti provedenih aktivnosti.



3.3.2. Mogućnosti obnove degradiranih ekosustava u Hrvatskoj

Temeljem podataka iz poglavlja 3.2. Procjena stanja ekosustava u Hrvatskoj ovdje se okvirno iznose mogućnosti obnove degradiranih ekosustava u Hrvatskoj za glavne kategorije ekosustava prema klasifikaciji EUNIS.

A. Morska staništa

Kao što je navedeno u poglavlju 3.2., **ekološko stanje prijelaznih i priobalnih voda** u najvećem dijelu akvatorija RH ocijenjeno je najvišim stupnjem, tj. vrlo dobro, s izuzetkom područja Šibenske luke, istočnog dijela Kaštelanskog zaljeva i Bakarskog zaljeva koji su ocijenjeni stupnjem niže (dobro).

Dobro stanje okoliša (prema ODMS) postignuto je za većinu zadanih deskriptora. Morsko dno je u dobrom stanju obzirom na cjelovitost; u dobrom stanju su pelagičke hranidbene mreže (primarni proizvođači, heterotrofni mikroorganizmi, mezoozooplankton; mala pelagička riba i vršni predatori); bioraznolikost je također općenito u dobrom stanju (dupini, morske ptice, fotofilne alge, naselja posidonije, koraligen i planktonske zajednice pelagijala) osim crvenog koralja, a nije bilo moguće utvrditi stanje morskih kornjača i zajednice riba. **Nisu u dobrom stanju** crveni koralj te stokovi komercijalnih vrsta (demersalni, pelagički, priobalni i stokovi školjkaša).

Lokalno su ugrožena pojedina područja morskih staništa, npr. naselja posidonije koje ponegdje ugrožavaju intenzivno sidrenje (nautički turizam), marikultura ili ribolov. Slično je sa staništima grebena i drugima. Restoraciju takvih degradiranih lokacija moguće je postići **ograničavanjem ugrožavajućih aktivnosti i puštanjem ekosustava da se s vremenom prirodno obnovi**. Općenito, nije potrebno (ili samo izuzetno) planirati umjetnu restoraciju, npr. projekte repopulacije posidonije presađivanjem adultnih biljaka ili sadnjom sjemena, kakvi se provode u nekim zemljama.

B. Obalna staništa

Ukupna dužina hrvatske obalnog područja, uljučujući i obale otoka iznosi 6.248 km, a dužina obalne crte u kojima je prostornim planovima planirana gradnja iznosila je 1.477 km. Izgrađeni prostor, uključujući prostore za daljnji razvoj naselja u 2010. je godini iznosio 979 km obale. Za gospodarske djelatnosti osigurano je 498 km, od čega samo za turističku ugostiteljsku namjenu 400 km. Prema Karti ekosustava Hrvatske zauzimaju 50,98 ha, odnosno 0,011% kopnene površine RH. Obalna staništa su među najugroženijima u Hrvatskoj te bi **njihova restoracija trebala biti među prioritetima**. Najčešće se radi o malim lokalitetima koji propadaju radi prevelike izloženosti antropogenim utjecajima poput gradnje, 'betoniziranja' obale, aktivnosti vezanih uz turizam i drugo. Većina takvih staništa spada u zaštićene stanišne tipove temeljem Direktive o staništima. Naročito su ugrožene **pješčane i šljunčane plaže, muljevite i pješčane plićine te slane močvare (slanuše)**. Za takva degradirana staništa moguće je provesti restoraciju, ponegdje zaštitom i prepuštanjem prirodnim procesima, a u nekim slučajevima prikladno je provesti umjetnu obnovu.



C. Kopnene površinske vode

Kopnene površinske vode (jezera, rijeke, prijelazne vode), uključujući njihovo obalno područje obrasio ili oskudno obrasio vegetacijom, pripadajuće močvare, riječne sprudove, sedrotvorne zajednice i sedrene barijere krških vodotoka i drugo, načelno su **ugroženi ekosustavi** u Hrvatskoj. Izgradnja brana i upravljanje/ korištenje voda istaknuto je kao najizraženija prijetnja bioraznolikosti u Hrvatskoj budući da utječe na najveći broj ugroženih vrsta (DZZP, 2014). Procjena općeg stanja rijeka i jezera (Hrvatske vode, 2014) pokazala je da **oko 50% od ukupno 1.234 vodnih tijela rijeka i 33 vodnih tijela jezera ne postiže dobro stanje** s obzirom na hranjive tvari i hidromorfološko opterećenje. To je osobito izraženo kod manjih kontinentalnih rijeka. Projekti restoracije degradiranih vodotoka, naročito s obzirom na hidromorfologiju i pripadajućih močvarnih staništa, **trebali bi biti među prioritetima** u nacionalnom Okviru za restoraciju.

U ovu kategoriju ekosustava spadaju i polu-prirodna staništa s razvijenom vodenom i močvarnom vegetacijom poput aktivnih šaranskih ribnjaka ili napuštenih šljunčara. Projekti restoracije takvih područja (npr. zapušteni šaranski ribnjaci) mogu biti vrlo važni za očuvanje bioraznolikosti nekoga područja.

D. Cretovi

Ovih je ekosustava u Hrvatskoj vrlo malo i izrazito su ugroženi, najčešće radi poremećenog vodnog režima. Radi se o malim lokalitetima za koje je **većinom moguće provesti restoraciju**. Iako su cretovi u Hrvatskoj, naročito acidofilni, ovdje na rubu svoje prirodne rasprostranjenosti te je njihova važnost sa stanovišta usluga ekosustava nije velika, važno ih je održati jer su rijetki na nacionalnoj razini, predstavljaju staništa ugroženih i rijetkih vrsta te su značajni kao znanstvena i edukativna područja zanimljiva za posjećivanje.

E. Travnjaci

Travnjaci su **među prioritetnim ekosustavima za restoraciju u Hrvatskoj**. Hrvatska ima izrazito veliku raznolikost travnjačkih staništa – suhih, vlažnih i mezofilnih koji prema Karti ekosustava Hrvatske zauzimaju 545.771 ha, odnosno 9,6% kopnene površine RH. Mnogi su od njih ugroženi zaraštavanjem radi napuštanja tradicionalnih djelatnosti poput ispaše i košnje. Neki su ovdje na rubu svoje prirodne rasprostranjenosti, npr. panonski i subpanonski stepski travnjaci te su zastupljeni na samo nekoliko lokaliteta. Travnjaci podržavaju veliki broj značajnih vrsta te su neki tipovi travnjaka presudni za održavanje ugroženih vrsta, npr. nizinske košanice s velikom krvarem o kojima ovisi leptir livadni plavac.

Za restoraciju travnjaka nužne su aktivne metode, najčešće krčenje obraštajne vegetacije. Prilikom planiranja restoracije treba imati na umu da velika većina tipova travnjaka zahtijeva **trajne aktivnosti upravljanja odgovarajućim načinima košnje i/ili ispaše**.

F. Vrištine i šikare

Većina tipova ekosustava iz ove kategorije koja je zastupljena u Hrvatskoj **općenito nije ugrožena**. Ponegdje dolazi do njihova gubitka radi gradnje ili širenja poljoprivrede. U Karti



ekosustava Hrvatske kartirano je 437.463 ha (7,7% kopnene površine RH). Ovi se ekosustavi često šire na račun drugih ugroženih, najčešće travnjaka. Stoga je u upravljanju važno odrediti poželjni omjer šikara i travnjaka na određenom području te ovisno o tome uskladiti planirane aktivnosti.

G. Šume i visoka drvenasta vegetacija

U načelu, stanje šuma u Hrvatskoj je dobro, a 95% šuma je prirodnoga sastava. Ipak, zabilježen je trend porasta oštećenosti krošanja do kojega dolazi uglavnom radi onečišćenja zraka, tla i vode te radi promjene vodnog režima u nizinskim šumama. Zbog ekstremne suše i smanjenja količina padalina u kombinaciji s određenim štetnicima (npr. potkornjaci, mrazovci, gubari, nematode), povećan je udio suhih stabala u sastojinama, osobito u mediteranskom dijelu države (borovi), a isti se trend bilježi i u ostalim državama južne Europe. Kod jela, koja pripada skupini četinjača, bilježi se trend oporavka, s obzirom da je u prošlim izvještajnim razdobljima bila najviše pogođena vrsta. U 2012. je godini radi kompleksnog sušenja šuma značajno povećanje osutosti listača (najveće u posljednjih 10 godina), a oštećeno je i 456.673 m³ drvene mase listača i četinjača. Prema podacima Ministarstva poljoprivrede ukupne opožarene površine u 2012. iznosile su 23.497 ha, a udio opožarenih površina krša bio je čak 83%. Fragmentacija radi gradnje prometne infrastrukture i druge gradnje, također je značajna ugroza iako nije izražena u tolikoj mjeri kao u mnogim europskim zemljama. Vezano uz fragmentaciju, moguće su aktivnosti restoracije u cilju omogućavanja povezanosti staništa za neke vrste, npr. izgradnja prijelaza za velike zvijeri koje koriste prostrana staništa, često presječena prometnicama. Budući da analiza promjena zemljишnoga pokrova ukazuje na smanjenje udjela površina bjelogoričnih šuma (sastojina viših od 5 m), na račun površina pod mladom šumom nakon obnove, potrebno je usmjeriti aktivnosti na postizanje ujednačenog udjela svih dobnih kategorija u jednodobnim šumama. To je naročito važno radi **osiguravanja dovoljne površine starih sastojina** koje su najvažnije za bioraznolikost. Moguće aktivnosti restoracije šumskih ekosustava mogu se odnositi na **lokalno poboljšanje njihove strukture i funkcije u cilju očuvanja bioraznolikosti**, naročito vrsta vezanih uz stare sastojihe i suho drvo, koje spadaju među najugroženije vrste.

H. Kopnena gola ili oskudno obrasla staništa

Ovdje spadaju **podzemna staništa** koja su posebno osjetljiva i lokalno degradirana. Za pojedine lokacije **moguće je provesti restoraciju** kako bi se obnovila njihova važnost za bioraznolikost, uključujući faunu šišmiša i populacije rijetkih i endemičnih svojti. **Staništa stijena i točila u načelu nisu ugrožena u Hrvatskoj**. Ova kategorija obuhvaća i opožarene površine koje je u nekim slučajevima prikladno restorirati.

I. Obrađivana poljoprivredna staništa

Obrađivana poljoprivredna staništa obuhvaćaju čak 34% kopnene površine RH (1.945.866 ha). Na području ovih ekosustava važno je postići što veću vrijednost za bioraznolikost **uspostavljanjem mikrostaništa i elemenata krajobraza** koji ujedno služe kao staništa i kao koridori za povezivanje populacija brojnih vrsta poljoprivrednih staništa. Aktivnosti uspostavljanja novih ili obnavljanja zapuštenih staništa živica, suhozida, cvjetnih traka,



drvoreda i šumaraka značajno doprinose poboljšanju funkcija i usluga poljoprivrednih ekosustava.

J. Izgrađena, industrijska i druga umjetna staništa

Rasprostranjena su na 3,27% kopnene površine RH (kartiranih 185.069 ha). Kategorija uključuje umjetna staništa koja sama po sebi nemaju veliku važnost za bioraznolikost (s izuzetkom manjeg broja vrsta prilagođenih na takva staništa). Ipak, moguće je postići da ona poprime vrijednost kroz uspostavljanje što gušće mreže manjih „zelenih“ staništa. Uspostavljanjem takve „**zelene infrastrukture**“ također se ublažava efekt fragmentacije i izoliranosti prirodnih staništa te se uspostavlja povezanost za mnoge vrste (ekološki koridori).



Okvir 10. Moguća podjela ekosustava u Hrvatskoj prema stupnju degradiranosti (4 razine prema Lammerant, 2013.)

U **Razinu 1** spadaju očuvani ekosustavi čije su značajke, procesi i funkcije **u dobrom ili izvrsnom stanju**. Općenito gledajući (za svako područje potrebno je ipak sagledati njegovo specifično stanje) ovdje u Hrvatskoj može biti uključen veći dio nacionalnih parkova, pojedinih zona parkova prirode te područja iz kategorija strogoga i posebnoga rezervata, značajan dio područja Natura 2000, dio šuma prirodnoga sastava s dobro očuvanom strukturuom i funkcijom, očuvana područja morskih staništa te sva druga područja za koja se može procijeniti kako nema potrebe za obnovom ekosustava.

Razina 2 obuhvaća ekosustave u kojima su **neki ekološki procesi i funkcije poremećeni**, populacije dijela vrsta su u opadanju, ali još uvijek postoje stabilne populacije nekih zavičajnih vrsta – primjerice travnjaci u zaraštavanju, pojedini vodotoci ili njihovi dijelovi, obalne plicine, slanuše, neke plaže, pojedine lokacije s naseljima posidonije i drugo. Ovdje će spadati također dio područja iz kategorija navedenih za Razinu 1 (npr. Natura 2000 područja koje sadrže vrste i staništa koje nisu u povoljnem stanju očuvanosti), a za njih će biti prikladno provoditi mjere restoracije kako bi postigli zadovoljavajuće stanje te prešli u Razinu 1.

Razina 3 podrazumijeva **značajno izmijenjene abiotičke uvjete i poremećene ekološke procese i funkcije**. Na takvim područjima prevladavaju umjetna staništa ali je preostalo nešto zavičajnih vrsta i stabilnih populacija. Takva su primjerice ruralna područja koja nisu u nekoj kategoriji zaštite, a ne uključuju intenzivnu poljoprivredu. Ona su prikladna za restoracije pojedinih staništa čime se u takvom mozaičnom krajobrazu doprinosi očuvanju bioraznolikosti i međusobnoj povezivosti ekosustava. U ovu kategoriju se mogu uključiti pojedini degradirani vodotoci, močvarna područja (npr. stari riječni rukavci) ili zapušteni šaranski ribnjaci koji restoracijom mogu poprimiti veliku vrijednost za bioraznolikost.

U **Razinu 4** spadaju ekosustavi s **izrazito degradiranim ekološkim procesima i funkcijama** te su jedva vidljivi tragovi izvornoga ekosustava. Restoracija tih područja ne podrazumijeva uspostavu prvobitnoga stanja, nego **unaprijeđenje ekološke funkcije cijelog prostora**. Uključena su prvenstveno umjetna staništa koja nemaju veću vrijednost za bioraznolikost. Ovakvo stanje moguće je djelomično popraviti aktivnostima restoracije, uključujući izgradnju „zelene infrastrukture“. Osim gradskih područja, područja intenzivne poljoprivrede i jako izmijenjenih vodnih tijela („highly modified“ prema ODV), tu spadaju primjerice nedavno napuštene šljunčare i kamenolomi te umjetne lagune ili drugi dijelovi nekih industrijskih područja u okviru kojih je moguće urediti prikladna staništa za pojedine ugrožene vrste. Restoracija područja intenzivne poljoprivrede može uključivati uspostavljanje živica i drugih prikladnih staništa, a područja prometne infrastrukture moguće je unaprijediti izgradnjom prijelaza za životinje čije stanište je fragmentirano.



3.4. Klasifikacija usluga ekosustava

Smjernicama EK predlaže se zemljama članicama koristiti klasifikaciju usluga ekosustava **CICES - The Common International Classification of Ecosystem Services** koju je razvila EEA²⁷ u sklopu rada na problematici računovodstva ekosustava. Tako se sve zemlje članice mogu usklađeno uključiti u ove aktivnosti standardiziranim metodologijom koja omogućuje međusobne usporedbe. Četiri europska pilot-projekta kroz koje su definirane vrste usluga za glavne ekosustave (šume, agro-ekosustave, vode i močvare, more) koristile su se ovom klasifikacijom. CICES je korišten i u sklopu ove studije za iskazivanje usluga ekosustava u Hrvatskoj.

CICES opisuje različite **proizvode ekosustava** koji doprinose dobrobiti ljudi, a koji su izravno ovisni o životnim procesima te je jasna njihova povezanost s funkcijama, procesima i strukturom ekosustava koji stvaraju određenu uslugu. Pojam „konačni proizvodi“ ekosustava obuhvaća proizvode stvorene temeljem ulaznih dobara koja se smatraju uslugama ekosustava. Konačni proizvodi više nisu funkcionalno povezani s izvornim ekosustavima te se ne smatraju uslugama ekosustava prema CICES-u. Abiotički produkti prirode također nisu uključeni u ovu klasifikaciju.

Prema CICES-u tri su vrsta usluga ekosustava koje se dalje dijele na sektore, skupine i klase.

Usluge opskrbe ekosustava uključuju dobrobiti za ljudi vezano uz prehranu, građu i energiju. CICES razlikuje usluge koje pružaju biološki materijal (biomasu) i one koje se temelje na vodi. Svrstavanje vode je problematično jer ona predstavlja neživi dio prirode koji u načelu nije uključen u CICES. Cjelovita slika bi se dobila tek sagledavanjem cjelovitog prirodnoga kapitala koji podrazumijeva ekosustave i nežive sastavnice prirode.

Usluge regulacije i podržavanja odnose se na ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari, koje se odvija kroz životne procese, primjerice razgradnja otpada koju provode živa bića. U ovu kategoriju također spada ublažavanje odrona, poplava i zračnih strujanja (npr. oluja) kao i održavanje fizikalnih, kemijskih i bioloških uvjeta, primjerice opršivanje koje obavljuju kukci.

Kulturološke usluge predstavljaju različite nematerijalne i nepotrošne vrste dobrobiti, npr. fizičke i intelektualne interakcije, kao i duhovne, simboličke i ostale odnose s prirodom, a koji su vezani uz živa bića ili procese (uključujući pojedine vrste, staništa ili cijele ekosustave). Razlikuju se usluge kod kojih je primaran fizički odnos čovjeka s prirodom (npr. planinarenje, športski ribolov i sl.) i one koje se temelje na intelektualnom ili duhovnom odnosu s prirodom.

Iako CICES ne uključuje **nežive sastavnice prirode**, one su u njemu evidentirane kao dio ukupnoga prirodnog kapitala kojega će se vjerojatno cjelokupno obrađivati u sustavima računovodstva prirode koje bi države članice prema EU Strategiji trebale uspostaviti do 2020.godine.

²⁷ <http://cices.eu/>

Tablica 11. CICES klasifikacija usluga ekosustava

Vrsta usluge	Sektor	Skupina	Klasa
Usluge opskrbe	Prehrana	Biomasa	Kulture usjeva
			Uzgojene životinje i njihovi produkti
			Divlje biljke, alge i njihovi produkti
			Divlje životinje i njihovi produkti
			Biljke i alge iz akvakulture <i>in-situ</i>
			Životinje iz akvakulture <i>in-situ</i>
		Voda	Površinska voda za piće
			Podzemna voda za piće
	Građa	Biomasa	Vlakna i druga građa od biljaka, algi i životinja za izravno korištenje ili preradu
			Građa od građa od biljaka, algi i životinja za korištenje u poljoprivredi
			Genetski materijal svih živilih bića
	Energija	Energetski izvori na bazi biomase	Površinska voda za druge namjene osim za piće
			Podzemna voda za druge namjene osim za piće
		Mehanička energija	Mehanička energija (rad) životinja
Usluge regulacije i podržavanja	Ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari	Ublažavanje na bazi živilih bića	Ublažavanje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja
			Procjedivanje/sekvestracija/pohranjivanje/akumuliranje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja
		Ublažavanje na bazi ekosustava	Procjedivanje/sekvestracija/pohranjivanje/akumuliranje na bazi ekosustava
			Razrjeđivanje u atmosferi, slatkovodnim i morskim ekosustavima
			Ublažavanje utjecaja vonja, buke i vizualnog onečišćenja
	Ublažavanje odrona, poplava i zračnih strujanja	Odroni	Stabilizacija tla i kontrola erozije
			Ublažavanje i smanjenje vodenih bujica
		Izlijevi tekućina	Održavanje vodnog režima i hidrološkog ciklusa
			Zaštita od poplava
		Strujanja plinova i zračnih masa	Zaštita od oluja
			Provjetravanje i transpiracija
	Održavanje fizičkih, kemijskih i bioloških uvjeta	Održavanje životnih ciklusa, zaštita staništa i genske zalihe	Oprašivanje (polinacija) i rasprostiranje sjemena
			Podržavanje staništa za razmnožavanje i razvoj biljaka i životinja
		Kontrola štetnika i bolesti	Kontrola štetnika
			Kontrola bolesti
		Stvaranje i održavanje sastava	Održavanje bio-geokemijskog sastava tla



		tla		
		Procesi razlaganja i fiksacije		
	Vodni uvjeti	Kemijsko stanje slatkih voda		
		Kemijsko stanje morskih voda		
	Sastav atmosfere i regulacija klime	Regulacija globalne klime kroz smanjenje koncentracije stakleničkih plinova		
		Regulacija mikro- i regionalne klime		
Kulturološke usluge	Fizičke i intelektualne interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Fizičke i iskustvene interakcije	Iskustveno korištenje biljaka, životinja i kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	
			Fizičko korištenje kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	
		Intelektualne i reprezentacijske interakcije	Znanstvene	
			Obrazovne	
			Baštinske, kulturne	
			Zabavne	
			Estetske	
	Duhovne, simboličke i ostale interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Duhovne i/ili simboličke interakcije	Simboličke	
			Ritualne i/ili religiozne	
		Ostale kulturološke interakcije	Pojavne	
			Očuvanje baštine	

3.5. Prijedlog pokazatelja stanja i usluga ekosustava za Hrvatsku

U okviru ove studije razmotreni su pokazatelji stanja i usluga ekosustava predloženi europskim smjernicama (Maes i sur., 2014), uspoređeni s postojećim nacionalnim pokazateljima te je napravljen prijedlog za Hrvatsku s analizom dostupnosti podataka i preporukama za reviziju nekih nacionalnih pokazatelja.

Europske smjernice navode moguće pokazatelje koji se mogu koristiti na nacionalnoj razini, temeljem provedenih pilot-projekata. Podijeljeni su u pokazatelje stanja ekosustava i pokazatelje kvantificiranih usluga ekosustava prema klasifikaciji CICES i to za: šume; oranice i travnjake; slatke vode i močvare te more. Pokazatelji su označeni jednom od tri boje:

- Zelena ● – dostupni su potrebni podaci, uključujući one za prostorni prikaz; pokazatelj je spreman za uporabu
- Žuta ○ – podaci su djelomično dostupni, uključujući one za prostorni prikaz ili pokazatelj mjeri samo dio određene usluge ekosustava
- Crvena ● – podaci su nedostupni ili je pokazatelj samo djelomično iskoristiv za prikaz određene usluge ekosustava

Sagledani su postojeći nacionalni pokazatelji te je prema potrebi predložena njihova revizija ili prilagodba kako bi bili usuglašeni s odgovarajućim europskim pokazateljima i iskoristivi za procjenu stanja ekosustava ili kvantificiranih usluga ekosustava. U skladu s preporukama EK zemljama članicama i imajući u vidu ograničeni opseg aktivnosti ovoga projektnog zadatka, odabrani su prvenstveno „zeleni“ pokazatelji koji se preporučuju za prvu brzu procjenu (preporuka EK glasi: „Go green!“). **Odarbani pokazatelji označeni su također jednom od tri boje**, ali sa stanovišta dostupnosti podataka i prikladnosti za procjenu na nacionalnoj razini. **Predloženi su i neki novi pokazatelji** kako bi se prikazala cjelovita slika, iako za njih uglavnom još uvijek u Hrvatskoj nema podataka (ovo se najviše odnosi na pokazatelje bioraznolikosti). Što se tiče postojećih pokazatelja, **problem je** da čak i oni koji su već u potpunosti usklađeni s EU pokazateljima, **većinom još uvijek nisu funkcionalni**, odnosno nedostaju podaci za njihov izračun iako su proglašeni u Nacionalnoj listi pokazatelja AZO. To se odnosi i na veći dio nacionalnih pokazatelja bioraznolikosti.

Značajna količina podataka za izračun pokazatelja usluga ekosustava su **statistički podaci** dostupni u Državnom zavodu za statistiku i objavljeni na njihovoј web stranici²⁸ i u pojedinim ljetopisima koje Zavod izdaje. Podaci su obrađeni za nacionalnu razinu ili razinu županija pa je prikladno relevantne pokazatelje i njihov kartografski prikaz vezati uz administrativne jedinice.

²⁸ www.dzs.hr



3.5.1. Pokazatelji stanja ekosustava

Tablica 12. Prijedlog pokazatelja za ocjenu stanja ekosustava u Hrvatskoj

Tip ekosustava	Cjelokupno stanje ekosustava		Bioraznolikost
	Pokretači i pritisci	Stanje	
Šume	● 13. Opožarene šumske površine	<ul style="list-style-type: none"> ● 1. Stanje očuvanosti vrsta od europskog interesa ● 2. Stanje očuvanosti staništa od europskog interesa ● 12. Oštećenost šumskih ekosustava ● 8. Fragmentacija prirodnih i poluprirodnih područja ● 11. Površine šuma i šumskog zemljšta 	<ul style="list-style-type: none"> ● 4. Bogatstvo vrsta (šumskih ekosustava) ● 5. Abundancija i rasprostranjenost odabralih vrsta (šumske vrste) ● 7. Stanje i indeks ugroženosti divljih vrsta ● 10. Suha stabla u šumama
Oranice i travnjaci	<ul style="list-style-type: none"> ● 14. Intenzifikacija/ekstenzifikacija ● 15. Bilanca hranjiva 	<ul style="list-style-type: none"> ● 1. Stanje očuvanosti vrsta od europskog interesa ● 2. Stanje očuvanosti staništa od europskog interesa 	<ul style="list-style-type: none"> ● 9. Očuvanje genetskih resursa u poljoprivredi ● 6. Populacijski trendovi ptica na poljoprivrednim površinama ● 5. Abundancija i rasprostranjenost odabralih vrsta (leptiri travnjaka) ● 4. Bogatstvo vrsta poljoprivrednih ekosustava ● 7. Stanje i indeks ugroženosti divljih vrsta
Rijeke i jezera		<ul style="list-style-type: none"> ● 16. Ekološko stanje rijeka (ODV) ● 17. Ekološko stanje jezera (ODV) 	<ul style="list-style-type: none"> ● 18. Specifični pokazatelji za procjenu ekološkog stanja (fitoplankton, makrofiti i fitobentos, fauna bentičkih beskralježnjaka, riblja fauna) ● 7. Stanje i indeks ugroženosti divljih vrsta
Močvare	● 3. Promjene u zastupljenosti ekosustava		
Prijelazne vode i morske uvale		● 19. Ekološko stanje (ODV)	
Obalne i otvorene vode		● 20. Dobro stanje okoliša (ODMS)	<ul style="list-style-type: none"> ● 21. ODMS deskriptori 1, 2, 3, 4, i 6 ● 7. Stanje i indeks ugroženosti divljih vrsta



Tablica 13. Veza predloženih pokazatelja za ocjenu stanja ekosustava u Hrvatskoj s postojećim nacionalnim i europskim pokazateljima i dostupnost podataka

Pokazatelj	NLP	EEA	Potrebna revizija	Podaci dostupni ²⁹
1. Stanje očuvanosti vrsta od europskog interesa	BR 1	SEBI 003, CSI 007	-----	Ne
2. Stanje očuvanosti staništa od europskog interesa	BR 5	SEBI 005	-----	Ne
3. Promjene u zastupljenosti ekosustava	BR 3, P1	SEBI 004	Da	Da
4. Bogatstvo vrsta	-----	-----	-----	Djelomično
5. Abundancija i rasprostranjenost odabralih vrsta	BR 7	SEBI 001, CSI 009	Da	Ne
6. Populacijski trendovi ptica na poljoprivrednim površinama)	BR 8	SEBI 001 AEI 25 CSI 035		Ne
7. Stanje i indeks ugroženosti divljih vrsta	BR 6	SEBI 002	Da	Djelomično
8. Fragmentacija prirodnih i poluprirodnih područja	BR 15	SEBI 13	Da	Da
9. Očuvanje genetskih resursa u poljoprivredi	BR 10	SEBI 006, AEI 22		Da
10. Suha stabla u šumama	BR 14	SEBI 18		Ne
11. Površine šuma i šumskog zemljišta	Š1			Da
12. Oštećenost šumskega ekosustava	Š 4			Da
13. Opožarene šumske površine	Š 3			Da
14. Intenzifikacija/ekstenzifikacija	PO 14	AEI 015		Djelomično
15. Bilanca hranjiva	PO 12	SEBI 19, CSI 025		Djelomično
16. Ekološko stanje rijeka	KAV 1			Djelomično
17. Ekološko stanje jezera	KAV 2			Djelomično
18. Specifični pokazatelji za procjenu ekološkog stanja (fitoplankton, makrofiti i fitobentos, fauna bentičkih beskralježnjaka, riblja fauna)	KAV 1, KAV 2			Djelomično
19. Biološka kakvoća prijelaznih i priobalnih voda te biološka svojstva morskog okoliša/Hidromorfološki elementi kakvoće prijelaznih i probalnih voda te hidrografska svojstva morskih voda	ME 8 ME 9			Djelomično
20. Dobro stanje okoliša obalnih i otvorenih morskih voda	ME 8 ME 9			Djelomično
21. ODMS deskriptori 1, 2, 3, 4, i 6	ME 8, ME 9			Djelomično

²⁹ Institucije u kojima su dostupni podaci navedene su u Nacionalnoj listi pokazatelja (AZO, 2013)



3.5.2. Pokazatelji usluga ekosustava

Šume

Na europskoj razini šume su izložene značajnim pritiscima te su u većoj ili manjoj mjeri ugrožene, o čemu govori i izuzetno veliki udio šumskih staništa koji su zaštićeni temeljem Dodatka I. Direktive o staništima. Tako su u načelu svi tipovi šuma u Hrvatskoj osim šuma hrasta medunca, na popisu Direktive. U Hrvatskoj je stanje šuma značajno povoljnije nego u većini drugih europskih zemalja (FRA 2010).

Šumski ekosustavi pružaju veliki broj usluga iz svih vrsta i sektora prema CICES-u. Prema Zakonu o šumama takve su usluge označene kao općekorisne funkcije šuma.

Okvir 11. Općekorisne funkcije šuma prema Zakonu o šumama (OKFŠ)

(NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10, 24/12)

- zaštita tla od erozije vodom i vjetrom,
- uravnoteženje vodnih odnosa u krajobrazu te sprečavanje bujica i visokih vodnih valova,
- pročišćavanje voda procjeđivanjem kroz šumsko tlo te opskrba podzemnih tokova i izvorišta pitkom vodom,
- povoljni utjecaj na klimu i poljodjelsku djelatnost,
- pročišćavanje onečišćenog zraka,
- utjecaj na ljepotu krajobraza,
- stvaranje povoljnih uvjeta za ljudsko zdravlje,
- osiguranje prostora za odmor i rekreaciju,
- uvjetovanje razvoja ekološkoga, lovnog i seoskog turizma,
- očuvanje genofonda šumskog drveća i ostalih vrsta šumske biocenoze,
- očuvanje biološke raznolikosti genofonda, vrsta, ekosustava i krajobraza,
- podržavanje opće i posebne zaštite prirode (nacionalni parkovi i dr.) šumovitog krajobraza,
- ublaživanje učinka stakleničkih plinova vezivanjem ugljika te obogaćivanje okoliša kisikom,
- opća zaštita i unapređivanje čovjekova okoliša postojanjem šumskih ekosustava kao biološkog kapitala velike vrijednosti te
- značenje u obrani zemlje i razvoju lokalnih zajednica

Pravne osobe koje obavljaju gospodarsku djelatnost plaćaju naknadu za korištenje OKFŠ, a sredstva od naknade se koriste za radove u šumarstvu s ciljem održavanja biološke raznolikosti i održivog načina gospodarenja šumama.

Glavne **usluge opskrbe** koje pružaju šume odnose se na opskrbu građom, prvenstveno kroz biomasu drveća te opskrbu površinskom i podzemnom vodom, kako pitkom tako i onom koja se ne koristi za piće. Također je u Hrvatskoj sve značajnija usluga opskrbe energijom na bazi biomase. Ostale usluge opskrbe uključuju lovnu divljač, nedrvne šumske proizvode (šumski plodovi, gljive, biljke za prehranu, ljekovito, aromatično, začinsko i drugo bilje,



humus, smola, ostali šumski proizvodi) i med od šumskih vrsta. Lokalno je važna usluga uzgoja autohtonih svinja turopoljske (Turopolje) i crne slavonske svinje (Spačvanski bazen) koje, iako je u šumarstvu njihova prisutnost u šumi nepoželjna, predstavljaju važnu komponentu bioraznolikosti Hrvatske.

Za ove usluge opskrbe postoji dobra pokrivenost mogućim pokazateljima i potrebnim podacima. Relevantni podaci se objedinjuju u Državnom zavodu za statistiku i u nacionalnim izvješćima za FAO za Globalnu procjenu šumskih resursa (FRA). Osim pokazatelja za stvarne, kvantificirane usluge kao što su drvna zaliha i prirast, neke usluge se mogu iskazati kao potencijal šumskih ekosustava za pružanje usluga. Takve usluge predstavljaju npr. nedrvni šumski proizvodi čija se rasprostranjenost može iskazati modeliranjem koristeći kao ulazne varijable npr. sastav i strukturu šume (tip šume, starost sastojine), rasprostranjenost pojedine vrste koja predstavlja nedrvni šumski proizvod i druge. Europskim smjernicama (Maes i sur., 2014) predlaže se također modeliranjem iskazati uslugu opskrbe površinskom vodom po pojedinim šumskim područjima.

Šume u Hrvatskoj pružaju vrlo važne **usluge regulacije i podržavanja**, među kojima se ističu zaštita od erozije, podržavanje vodnog režima i hidroloških ciklusa, zaštita od poplava, regulacija mikroklima te regulacija globalne klime i smanjenje učinka staklenika kroz sekvestraciju ugljika. Te usluge je većinom teško iskazati i kvantificirati te je dostupan mali broj pokazatelja. Pokazatelji s dostupnim podacima su npr. zaliha ugljika u šumama i sekvestracija ugljika, koji se preračunavaju temeljem podataka odrvnoj zalihi. Zaštita od erozije, zaliha i potrošnja vode te polinacijski potencijal mogu se dobiti GIS analizom i modeliranjem iz dostupnih podataka.

Kulturološke usluge uključuju ne-materijalne proizvode šumskih ekosustava koji se mogu sagledavati kroz fizičke značajke, lokacije ili situacije koje proizvode dobrobit za fizičko, intelektualno ili duhovno stanje ljudi. Neki pokazatelji ovih usluga mogu se iskazati kroz prostorne GIS analize, npr. različite kategorije šuma pod zaštitom (šume u zaštićenim područjima, u Natura 2000) i druga područja namijenjena posjećivanju, rasprostranjenost posebno značajnih šumskih vrsta ili kvantificiranjem rekreacijskih usluga preko broja posjetitelja, prodanih ulaznica ili naknada za vođene ture.

Za Hrvatsku se predlažu pokazatelji sukladno smjernicama EK za koje postoje podaci bilo za izravni izračun ili za relativno jednostavno modeliranje. Neki su podaci dostupni za procjenu na nacionalnoj razini, ali nedostaju podaci za regionalnu primjenu.

Tablica 14. Usluge opskrbe koje pružaju šumski ekosustavi u Europi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Prehrana	Biomasa	<i>Kulture usjeva</i>	
		Uzgojene životinje i njihovi produkti	Broj primjeraka turopoljske svinje Broj primjeraka crne slavonske svinje
		Divlje biljke, alge i njihovi produkti	Rasprostranjenost medonosnih biljaka Rasprostranjenost najvažnijih vrsta u kategoriji



			nedrvni šumski proizvodi (šumski plodovi, gljive, biljke za prehranu, ljekovito, aromatično, začinsko i drugo bilje) Proizvodnja meda Količina sakupljenih vrsta u kategoriji nedrvni šumski proizvodi
		Divlje životinje i njihovi produkti	Vrijednost divljači Lovna evidencija (odstrijeljena divljač po vrstama)
		Biljke i alge iz akvakulture in-situ	
		Životinje iz akvakulture in-situ	
	Voda	Površinska voda za piće	Ukupna zaliha voda po šumskim područjima (modeliranje)
		Podzemna voda za piće	
Građa	Biomasa	Vlakna i druga građa od biljaka, algi i životinja za izravno korištenje ili preradu	Drvna zaliha (ukupno i prema vrstama drveća) Godišnji prirast Etat (užita drvna zaliha) Proizvodnja šumarskih proizvoda (prema proizvodima – ukupno posjećeno drvo; ogrjevno drvo; industrijsko drvo - grubo obrađeno drvo); trupci (pilanski i furnirske); celulozno drvo; ostalo industrijsko drvo Potrošnja drva (trupci, gorivo, sječka za proizvodnju energije)
		Grada od biljaka, algi i životinja za korištenje u poljoprivredi	Rasprostranjenost biljnih vrsta s biokemijskom/farmaceutskom uporabom)
	Voda	Genetski materijal svih živih bića	
		Površinska voda za druge namjene osim za piće	Ukupna zaliha voda po šumskim područjima (modeliranje)
		Podzemna voda za druge namjene osim za piće	
Energija	Energetski izvori na bazi biomase	Energetski izvori na biljnoj osnovi	Zaliha ogrjevnog drva (dio ukupne drvne zalihe) Proizvodnja ogrjevnog drva (dio godišnjeg prirasta) Potrošnja ogrjevnog drva
		Energetski izvori na životinjskoj osnovi	
	Mehanička energija	Mehanička energija (rad) životinja	

Tablica 15. Usluge regulacije i podržavanja koje pružaju šumski ekosustavi u Europi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari	Ublažavanje na bazi živih bića	<i>Ublažavanje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja</i>	
		<i>Procjeđivanje/sekvestracija/pohranjivanje/akumuliranje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja</i>	
	Ublažavanje na bazi ekosustava	Procjeđivanje/sekvestracija/pohranjivanje/akumuliranje na bazi ekosustava	
		<i>Razrjeđivanje u atmosferi, slatkovodnim i morskim ekosustavima</i>	
		<i>Ublažavanje utjecaja vonja, buke i vizualnog onečišćenja</i>	
	Odroni	Stabilizacija tla i kontrola erozije	Zaštita od erozije (modeliranje) Šume namijenjene zaštiti od erozije (zaštitne šume)
		Ublažavanje i smanjenje vodenih bujica	
		Održavanje vodnog režima i hidrološkog ciklusa	Bilanca voda
		Zaštita od poplava	Područja namijenjena zaštiti od poplava prema planu upravljanja vodnim sливом
	Strujanja plinova i zračnih masa	Zaštita od oluja	
		Provjetravanje i transpiracija	
Održavanje fizikalnih, kemijskih i bioloških uvjeta	Održavanje životnih ciklusa, zaštita staništa i genske zalihe	Oprašivanje (polinacija) i rasprostiranje sjemena	Polinacijski potencijal (karte) Proizvodnja meda (modeliranje)
		Podržavanje staništa za razmnožavanje i razvoj biljaka i životinja	Šume u zaštićenim područjima i ekološkoj mreži Natura 2000
	Kontrola štetnika i bolesti	Kontrola štetnika	
		Kontrola bolesti	
	Stvaranje i održavanje sastava tla	Održavanje bio-geokemijskog sastava tla	Kemijska svojstva šumskoga tla
		Procesi razlaganja i fiksacije	Organska tvar u tlu
	Vodni uvjeti	Kemijsko stanje slatkih voda	
		<i>Kemijsko stanje morskih voda</i>	



	Sastav atmosfere i regulacija klime	Regulacija globalne klime kroz smanjenje koncentracije stakleničkih plinova	Pohranjivanje ugljika u šumi Sekvestracija ugljika
		Regulacija mikro- i regionalne klime	Površina šuma

Tablica 16. Kulturološke usluge koje pružaju šumski ekosustavi u Europi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Fizičke i intelektualne interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Fizičke i iskustvene interakcije	Iskustveno korištenje biljaka, životinja i kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	Rasprostranjenost šumskih vrsta sa simboličkim značenjem Šumska područja otvorena za rekreaciju Broj posjetitelja Broj lovaca Lovna područja
		Fizičko korištenje kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	
	Intelektualne i reprezentacijske interakcije	Znanstvene	
		Obrazovne	
		Baštinske, kulturne	
		Zabavne	
		Estetske	
	Duhovne, simboličke i ostale interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Simboličke	
		Ritualne i/ili religiozne	
	Ostale kulturološke interakcije	Pojavne	
		Očuvanje baštine	Rasprostranjenost šuma važnih za očuvanje bioraznolikosti Rasprostranjenost područja sa šumama koje imaju kulturnu vrijednost Broj posjetitelja

Oranice i travnjaci

Poljoprivredno zemljište prekriva gotovo polovicu teritorija EU, a slično je stanje i u Hrvatskoj. Osnovne usluge koje pružaju ovi agro-ekosustavi su iz kategorije usluga opskrbe. Njih je u većini slučajeva moguće kartirati pomoću podataka iz ARKOD-a i statističkih podataka o proizvodnji. Za dobivanje realne veličine usluge ekosustava u proizvodnji,



trebalo bi oduzeti ulazne troškove koje imaju proizvođači. Budući da nije usuglašena metodologija za takvo iskazivanje, uzima se proizvodnja kao aproksimacija za usluge opskrbe agro-ekosustava. Osim hrane, oni osiguravaju biošku građu za industrijske procese i za izvore energije te važne uloge regulacije i podržavanja procesa kao što je opršivanje ili kontrola štetnika. Brojna su poljoprivredna područja također izvor kulturoloških usluga.

Tablica 17. Usluge opskrbe koje pružaju agro-ekosustavi u Europi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Prehrana	Biomasa	Kulture usjeva	Proizvodnja važnijih usjeva Površina za proizvodnju hrane i krmnog bilja Proizvodnja sijena Površina travnjaka
		Uzgojene životinje i njihovi produkti	Brojnost stoke (goveda, ovce, konji, svinje)
		Divlje biljke, alge i njihovi produkti	Količina sakupljenih divljih vrsta za komercijalne svrhe
		Divlje životinje i njihovi produkti	Lovna evidencija (odstrijeljena divljač po vrstama – u kombinaciji s podacima za šume)
		<i>Biljke i alge iz akvakulture in-situ</i>	
		<i>Životinje iz akvakulture in-situ</i>	
	Voda	Površinska voda za piće	
Građa	Biomasa	Podzemna voda za piće	
		Vlakna i druga građa od biljaka, algi i životinja za izravno korištenje ili preradu	Proizvodnja gnojiva
		Grada od grada od biljaka, algi i životinja za korištenje u poljoprivredi	
		Genetski materijal svih živih bića	
	Voda	Površinska voda za druge namjene osim za piće	Vidi pod Vode i močvare
		Podzemna voda za druge namjene osim za piće	
Energija	Energetski izvori na bazi biomase	Energetski izvori na biljnoj osnovi	Proizvodnja energetskih usjeva Površina pod energetskim usjevima
		Energetski izvori na životinjskoj osnovi	
	Mehanička energija	<i>Mehanička energija (rad) životinja</i>	



Tablica 18. Usluge regulacije i podržavanja koje pružaju agro-ekosustavi u Europi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari	Ublažavanje na bazi živih bića	<i>Ublažavanje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja</i>	
		<i>Procjeđivanje/sekvestracija/pohranjivanje/akumuliranje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja</i>	
	Ublažavanje na bazi ekosustava	Procjeđivanje/sekvestracija/pohranjivanje/akumuliranje na bazi ekosustava	
		<i>Razrjeđivanje u atmosferi, slatkovodnim i morskim ekosustavima</i>	
		Ublažavanje utjecaja vonja, buke i vizualnog onečišćenja	Dužina živica
	Odroni	Stabilizacija tla i kontrola erozije	Gustoća živica Rizik od erozije
		Ublažavanje i smanjenje vodenih bujica	Gustoća živica
		Izljevi tekućina	Održavanje vodnog režima i hidrološkog ciklusa
		Zaštita od poplava	
		Strujanja plinova i zračnih masa	Zaštita od oluja
			Gustoća živica
			Provjetravanje i transpiracija
Održavanje fizikalnih, kemijskih i bioloških uvjeta	Održavanje životnih ciklusa, zaštita staništa i genske zalihe	Oprašivanje (polinacija) i rasprostiranje sjemena	Polinacijski potencijal Broj košnica (u kombinaciji s podacima za šume)
		Podržavanje staništa za razmnožavanje i razvoj biljaka i životinja	Udio područja visoke prirodne vrijednosti
		Kontrola štetnika	Gustoća živica
	Kontrola štetnika i bolesti	Kontrola bolesti	
		Stvaranje i održavanje sastava tla	Održavanje bio-geokemijskog sastava tla Procesi razlaganja i fiksacije
	Vodni uvjeti	Kemijsko stanje slatkih voda	Zastupljenost područja pod ekološkom poljoprivrednom proizvodnjom Organska tvar u tlu Područja pod fiksatorima dušika
		Kemijsko stanje morskih voda	



	Sastav atmosfere i regulacija klime	Regulacija globalne klime kroz smanjenje koncentracije stakleničkih plinova	Sekvestracija dušika
		Regulacija mikro- i regionalne klime	

Tablica 19. Kulturološke usluge koje pružaju agro-ekosustavi u Europi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Fizičke i intelektualne interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Fizičke i iskustvene interakcije	Iskustveno korištenje biljaka, životinja i kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	Broj posjetitelja u poljoprivrednim područjima Seoski („farm“) turizam Broj lovačkih dozvola, broj promatrača ptica
		Fizičko korištenje kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	
	Intelektualne i reprezentacijske interakcije	Znanstvene	
		Obrazovne	
		Baštinske, kulturne	Broj certificiranih proizvoda iz tradicionalne poljoprivrede
		Zabavne	
		Estetske	Broj posjetitelja u poljoprivrednim područjima
	Duhovne, simboličke i ostale interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Simboličke	Vrste sa simboličkim značenjem
		Ritualne i/ili religiozne	
		Ostale kulturološke interakcije	Pojavne
			Oranice i travnjaci u zaštićenim područjima i Natura 2000 Očuvanje baštine

Vode i močvare

U ovu kategoriju uključene su rijeke, jezera, podzemna voda i močvare. Slatke vode i močvare osiguravaju višestruke usluge te su od životnog značenja za čovječanstvo. Također su ključna za održavanje staništa brojnih vrsta kroz regulaciju vodnog režima i prognoziranje vode. Napori država članica EU usmjereni su na postizanje i održavanje dobrog ekološkog stanja voda. Još nije do kraja utvrđeno kako ekološko stanje voda doprinosi brojnim uslugama koje pružaju ovi ekosustavi. Neki pokazatelji usluga vodenih i močvarnih ekosustava ponavljaju se u drugim kategorijama ekosustava te treba paziti da kod njihova iskazivanja ne dođe do preklapanja.



Tablica 20. Usluge opskrbe koje pružaju vode i močvare u Europi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Prehrana	Biomasa	<i>Kulture usjeva</i>	
		<i>Uzgojene životinje i njihovi produkti</i>	
		Divlje biljke, alge i njihovi produkti	Količina sakupljenih divljih vrsta za komercijalne svrhe
		Divlje životinje i njihovi produkti	Ulov ribe (gospodarski i športski ribolov) Broj ribiča i ribara Stanje ribljih populacija
		<i>Biljke i alge iz akvakulture in-situ</i>	
		Životinje iz akvakulture <i>in-situ</i>	Proizvodnja slatkovodne ribe
	Voda	Površinska voda za piće	Korištenje vode za piće
Građa	Biomasa	Podzemna voda za piće	Korištenje vode za piće
		Vlakna i druga grada od biljaka, algi i životinja za izravno korištenje ili preradu	Proizvodnja drva u poplavnim šumama (vidi pod Šume)
		Građa od biljaka, algi i životinja za korištenje u poljoprivredi	Površina gospodarskih poplavnih šuma (vidi pod Šume)
	Voda	Genetski materijal svih živih bića	
		Površinska voda za druge namjene osim za piće	Korištenje vode za druge namjene osim za piće
		Podzemna voda za druge namjene osim za piće	Korištenje vode za druge namjene osim za piće
Energija	Energetski izvori na bazi biomase	Energetski izvori na biljnoj osnovi	Proizvodnja ogrjevnog drva u poplavnim šumama (vidi pod Šume)
	<i>Energetski izvori na životinjskoj osnovi</i>		
	Mehanička energija	<i>Mehanička energija (rad) životinja</i>	

Tablica 21. Usluge regulacije i podržavanja koje pružaju vode i močvare u Europi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari	Ublažavanje na bazi živih bića	Ublažavanje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja Procjeđivanje/sekvestracija/pohranjivanje/akumuliranje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja	Pokazatelji kakvoće površinskih voda Pokazatelji kakvoće podzemnih voda Hranjive tvari u rijekama i jezerima Eutrofikacija rijeka i jezera Ekološko stanje voda Površina pod poplavnim šumama Pohranjivanje ugljika u močvarama Zadržavanje nutrijenata u močvarama



	Ublažavanje na bazi ekosustava	Procjeđivanje/sekvestracija/pohranjivanje/akumuliranje na bazi ekosustava	
		<i>Razrjeđivanje u atmosferi, slatkovodnim i morskim ekosustavima</i>	
		<i>Ublažavanje utjecaja vonja, buke i vizualnog onečišćenja</i>	
Ublažavanje odrona, poplava i zračnih strujanja	Odroni	Stabilizacija tla i kontrola erozije	Zaštita od erozije (modeliranje) Šume namijenjene zaštiti od erozije (zaštitne šume)
		Ublažavanje i smanjenje vodenih bujica	Zadržavanje sedimenta
	Izlijevi tekućina	Održavanje vodnog režima i hidrološkog ciklusa	
		Zaštita od poplava	Karte rizika od poplava Poplavna područja i zabilježene poplave Močvarna područja u zonama rizika od poplava
	Strujanja plinova i zračnih masa	Zaštita od oluja	
		Provjetravanje i transpiracija	
	Održavanje fizikalnih, kemijskih i bioloških uvjeta	Održavanje životnih ciklusa, zaštita staništa i genske zalihe	Oprašivanje (polinacija) i rasprostiranje sjemena
		Podržavanje staništa za razmnožavanje i razvoj biljaka i životinja	Ekološko stanje (hidromorfološko)
		Kontrola štetnika	Broj introduciranih stranih vrsta
		<i>Kontrola bolesti</i>	
		Stvaranje i održavanje sastava tla	Održavanje bio-geokemijskog sastava tla
		Procesi razlaganja i fiksacije	Organska tvar u tlu
		Vodni uvjeti	Kemijsko stanje slatkih voda
			<i>Kemijsko stanje morskih voda</i>
		Sastav atmosfere i regulacija klime	Regulacija globalne klime kroz smanjenje koncentracije stakleničkih plinova
			Regulacija mikro- i regionalne klime



Tablica 22. Kulturološke usluge koje pružaju vode i močvare u Europi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Fizičke i intelektualne interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Fizičke i iskustvene interakcije	Iskustveno korištenje biljaka, životinja i kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	Zaštićena područja i Natura 2000 Broj posjetitelja (lovci i ribiči) Broj posjetitelja zaštićenih područja s močvarama Područja za promatranje ptica
		Fizičko korištenje kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	Broj posjetitelja Novčana vrijednost ribe u športskom ribolovu Broj izdanih ribičkih dozvola
	Intelektualne i reprezentacijske interakcije	Znanstvene	
		Obrazovne	Broj posjetitelja Zaštićena područja i Natura 2000
		Baštinske, kulturne	Broj posjetitelja Zaštićena područja, područja kulturne baštine
		Zabavne	Broj posjetitelja
		Estetske	Broj posjetitelja
	Duhovne, simboličke i ostale interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Simboličke	Broj posjetitelja
		Ritualne i/ili religiozne	
	Ostale kulturološke interakcije	Pojavne	
		Očuvanje baštine	



More

U ovu kategoriju uključene su sve morske vode čija je slanost veća od 0,5‰, a dijele se u četiri tipa ekosustava: morske uvale i prijelazne vode (uključujući obalne lagune i estuarije); obalne vode (do 70 m dubine); vode kontinentske podine (do 200 m dubine) te otvorene vode (dubine veće od 200 m).

Znanje o morskim ekosustavima znatno je slabije od poznavanja kopnenih ekosustava, a naročito je nedostatno njihovo kartiranje. Okvirna direktiva o morskoj strategiji predviđa da se do 2020. godine postigne dobro stanje okoliša morskih voda za koje je utvrđen niz deskriptora. Aktivnosti na procjeni morskih ekosustava i utvrđivanju dobrog stanja okoliša započele su i u Hrvatskoj.

Tablica 23. Usluge opskrbe koje pružaju morski ekosustavi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Prehrana	Biomasa	<i>Kulture usjeva</i>	
		<i>Uzgojene životinje i njihovi produkti</i>	
		<i>Divlje biljke, alge i njihovi produkti</i>	
		<i>Divlje životinje i njihovi produkti</i>	Ulov ribe i drugih morskih životinja
		<i>Biljke i alge iz akvakulture <i>in-situ</i></i>	
		<i>Životinje iz akvakulture <i>in-situ</i></i>	Proizvodnja u marikulturi
	Voda	<i>Površinska voda za piće</i>	
Građa	Biomasa	<i>Površinska voda za piće</i>	
		<i>Podzemna voda za piće</i>	
		<i>Vlakna i druga građa od biljaka, algi i životinja za izravno korištenje ili preradu</i>	
	Voda	<i>Građa od građa od biljaka, algi i životinja za korištenje u poljoprivredi</i>	
		<i>Genetski materijal svih živih bića</i>	
Energija	Energetski izvori na bazi biomase	<i>Površinska voda za druge namjene osim za piće</i>	
		<i>Podzemna voda za druge namjene osim za piće</i>	
	Mehanička energija	<i>Energetski izvori na biljnoj osnovi</i>	
		<i>Energetski izvori na životinjskoj osnovi</i>	
	Mehanička energija	<i>Mehanička energija (rad) životinja</i>	



Tablica 24. Usluge regulacije i podržavanja koje pružaju morski ekosustavi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari	Ublažavanje na bazi živih bića	Ublažavanje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja	Hranjive tvari u vodama Stupanj zasićenja kisikom Opasne tvari u morskom sedimentu
		Procjeđivanje/sekvestracija/pohranjivanje/akumuliranje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja	
	Ublažavanje na bazi ekosustava	Procjeđivanje/sekvestracija/pohranjivanje/akumuliranje na bazi ekosustava	
		Razrjeđivanje u atmosferi, slatkovodnim i morskim ekosustavima	
		Ublažavanje utjecaja vonja, buke i vizualnog onečišćenja	
Ublažavanje odrona, poplava i zračnih strujanja	Odroni	Stabilizacija tla i kontrola erozije	
		Ublažavanje i smanjenje vodenih bujica	
	Izljevi tekućina	<i>Održavanje vodnog režima i hidrološkog ciklusa</i>	
		<i>Zaštita od poplava</i>	
	Strujanja plinova i zračnih masa	<i>Zaštita od oluja</i>	
		<i>Provjetravanje i transpiracija</i>	
Održavanje fizikalnih, kemijskih i bioloških uvjeta	Održavanje životnih ciklusa, zaštita staništa i genske zalihe	<i>Oprašivanje (polinacija) i rasprostiranje sjemena</i>	
		Podržavanje staništa za razmnožavanje i razvoj biljaka i životinja	Raznolikost staništa Morska zaštićena područja Rasprostranjenost vrsta Prozirnost Površina područja za novačenje
	Kontrola štetnika i bolesti	<i>Kontrola štetnika</i>	
		<i>Kontrola bolesti</i>	
	Stvaranje i održavanje sastava tla	<i>Održavanje bio-geokemijskog sastava tla</i>	
		Procesi razlaganja i fiksacije	
	Vodni uvjeti	<i>Kemijsko stanje slatkih voda</i>	
		<i>Kemijsko stanje morskih voda</i>	Unos opterećenja vodotocima



			Stupanj zasićenja kisikom Opasne tvari u morskom sedimentu
Sastav atmosfere i regulacija klime	Regulacija globalne klime kroz smanjenje koncentracije stakleničkih plinova	Zaliha ugljika Sekvestracija ugljika	
	<i>Regulacija mikro- i regionalne klime</i>		

Tablica 25. Kulturološke usluge koje pružaju morski ekosustavi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku (nisu uključene usluge u kurzivu)

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Fizičke i intelektualne interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Fizičke i iskustvene interakcije	Iskustveno korištenje biljaka, životinja i kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	Zaštićena morska područja Prisutnost ugroženih vrsta
		Fizičko korištenje kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	
	Intelektualne i reprezentacijske interakcije	Znanstvene	
		Obrazovne	
		Baštinske, kulturne	
		Zabavne	
		Estetske	
	Duhovne, simboličke i ostale interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Simboličke	
		Ritualne i/ili religiozne	
	Ostale kulturološke interakcije	Pojavne	Zaštićena morska područja Prisutnost ugroženih vrsta
		Očuvanje baštine	

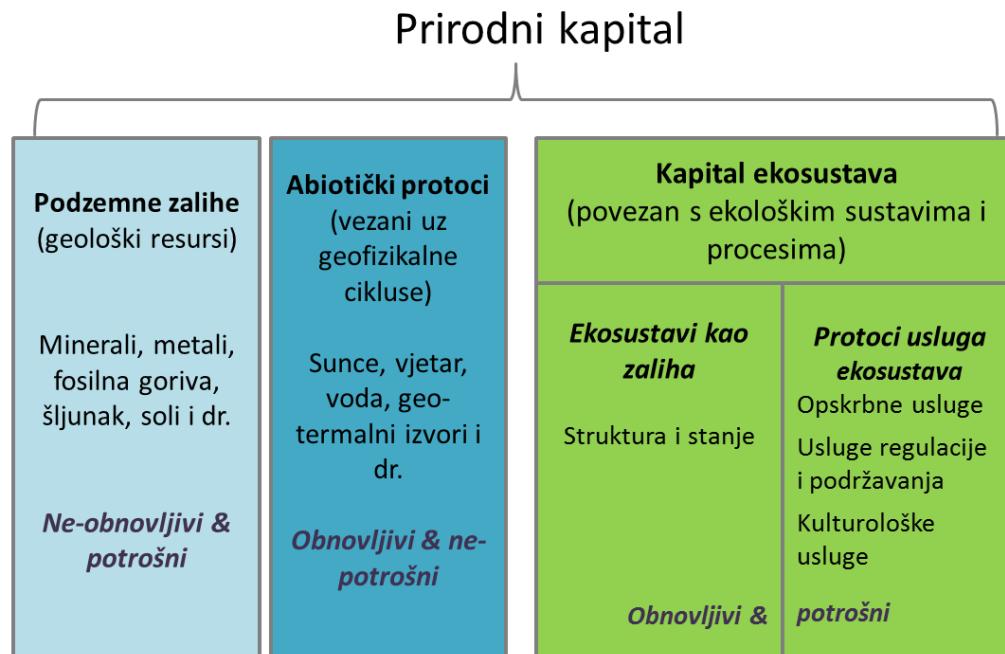


4. RAČUNOVODSTVO EKOSUSTAVA

Pri izradi koncepcijskog okvira za procjenu vrijednosti usluga ekosustava i za sustav računovodstva, postoje **različite metode, pristupi i klasifikacije**. U iščekivanju konkretnih uputa koje bi trebala prirediti EK u sklopu ostvarenja cilja 2 EU strategije, moguće je započeti nacionalne aktivnosti konzultirajući dostupne dokumente koji obrađuju problematiku na razini odabira pristupa za uspostavljanje nacionalnih računovodstava. U dokumentu koji analizira moguće pristupe za procjenu i vrednovanje usluga ekosustava u EU (Brouwer i sur., 2013) opisane su prednosti i nedostaci pojedinih opcija. Navede su preporuke državama članicama kao pomoć u pripremi nacionalnih okvira za računovodstvo ekosustava. One su predstavljene na način da omogućuju odabir informacija i metoda koje su najprikladnije za određenu državu. Odluke se donose kroz nekoliko razina.

Prvi korak je odlučiti da li uspostaviti **nacionalno računovodstvo prirodnoga kapitala (RPK)** (dakle uključujući usluge od neživih geofizičkih sastavnica prirode) ili se koncentrirati samo na **računovodstvo ekosustava** (osnovu čini živi dio prirode). Dosadašnje aktivnosti na globalnoj i europskoj razini koncentriraju se na usluge ekosustava ali se preporuča ubuduće nastojati cijelovito sagledati prirodne resurse i usluge, uključujući nežive dijelove prirode. Ovdje spadaju geofizički resursi, npr. mineralni resursi, vjetar i geotermalni izvori, koji su već obuhvaćeni u ekonomskim računima kao dio proizvodnje. Za neke je sastavnice nemoguće napraviti potpuni izračun, npr. za stabilnu klimu. Jedan od argumenata za uključivanje usluga nežive prirode je činjenica da ih je često vrlo teško razlučiti od usluga ekosustava. Tako je npr. voda istovremeno neživi resurs kao i temeljna sastavnica brojnih procesa u ekosustavu. S druge strane, ekosustavi igraju važnu ulogu u osiguranju zaliha i kakvoće vode

Sastavnice prirodnoga kapitala



Slika 16. Sastavnice prirodnoga kapitala. Izvor: European Environment Agency



Prilikom uspostave nacionalnih okvira ključno je

- odabrati usluge koje će se uključiti u nacionalno računovodstvo
- postaviti načela za procjenu vrijednosti
- odabrati prikladne metode procjene vrijednosti

Naime, istu uslugu ekosustava moguće je analizirati i iskazati na različite načine, ne koristeći nužno iste setove podataka. Potrebno je odlučiti kako procijeniti konačnu vrijednost neke usluge ukoliko postoje djelomične procjene pojedinih segmenata. Na pristup će u znatnoj mjeri utjecati **dostupnost potrebnih podataka**. Kvalitetni izračuni mogu se provesti samo ako se temelje na jasno definiranim, dobro strukturiranim i cjelovitim setovima podataka koje je uz to moguće referencirati u prostoru te međusobno uspoređivati prostorno i vremenski.

Od ključne vrijednosti je definirati **na koji način uključiti intrizičnu vrijednost prirode u izračun** imajući u vidu da ona, iako realno novčano neiskaziva, treba biti sastavni dio svake procjene npr. kroz korištenje komplementarnih pokazatelja ili kroz aproksimativno uvećanje izračunatih usluga.

Budući da se neke usluge međusobno preklapaju, bilo da se odnose horizontalno na više ekosustava ili je na primjer teško razgraničiti neke usluge vezane uz ekološke procese u ekosustavu (odnosno funkcije) od onih koje izravno koristi čovjek (tzv. konačne usluge), važno je **voditi računa da ne dođe do dvostrukog obračunavanja vrijednosti za iste komponente**.

Prema Brouwer i sur., 2013., računovodstvo ekosustava u širem smislu uključuje standardizirane sustave računovodstva temeljene na **Sustavu nacionalnih računa** koje izrađuju statistički uredi država članica, ali i fleksibilnije formate izvješćivanja izvan tog sustava.

Procjena prirodnoga kapitala uključuje fizikalne i novčane podatke. **Metodologija za novčane procjene još nije usuglašena** globalno niti u EU iako se posljednjih godina intenzivno radi na toj problematiki. Razvijeno je računovodstvo okoliša (environmental accounting) kroz koje se sakupljaju podaci o korištenju prirodnih dobara i količini generiranog otpada. Računovodstvo ekosustava dopunjava ove procjene koje su usredotočene na neživa prirodna dobra.

Okvir za računovodstvo okoliša predstavlja **Sustav okolišno-ekonomskog računovodstva** (The System of Environmental-Economic Accounting) koji je osmišljen tako da se u njega mogu uklopiti sustavi nacionalnih računovodstava koje vode pojedine države.

Istraživanje EEA o postojećim nacionalnim praksama u računovodstvu prirodnoga kapitala pokazalo je **značajnu raznolikost među zemljama** (Gocheva i Petersen, 2013). Procijenjeno je da su svi sustavi u početnoj fazi te nigdje ne pokrivaju sve ekosustave. Među naprednijim zemljama u tom pogledu su Njemačka, Finska i Velika Britanija. Pristupi se jako razlikuju među zemljama, a većina ih se temelji na statističkim podacima. Ističe se nužnost za suradnju i potreba za međunarodnim uputama u cilju harmoniziranja nacionalnih procesa.



U dokumentu „Pilot-studija MAES o računovodstvu prirodnog kapitala“ (Gocheva i Petersen, 2013) iznose se preporuke koje se temelje na studiji Brouwer i sur., 2013 i na rezultatima radionice o računovodstvu prirodnog kapitala koja je održana 2013. u Kopenhagenu. **Preporuča se da RH također slijedi ove korake** u budućem uspostavljanju Nacionalnoga računovodstva prirodnog kapitala (ili ekosustava, ovisno o odluci koja se doneše).

- Kao prvi korak potrebno je **odlučiti se za jednu od dvije mogućnosti:**
- Prilagoditi Sustav nacionalnog računovodstva (SNR) kako bi se moglo uklopiti računovodstvo prirodnog kapitala ili
- Razviti dodatne 'satelitske' sustave računovodstva oko SNR u cilju uključivanja dodatnih potrebnih podataka.

Za donošenje ove odluke potrebno je izvršiti detaljnu analizu postojećeg SNR i potrebne platforme podataka.

- Odlučiti se za **sustav računovodstva prirodnoga kapitala ili za sustav računovodstva ekosustava**
- **Definirati metodologiju procjene vrijednosti** koja može uključivati različite metode za različite aspekte vrednovanja. Posebno je važno obratiti pozornost na neka pitanja, npr. kako dopuniti izračunate vrijednosti da budu cjeloviti, kako prikazati razliku između javnih i privatnih resursa, kako se nositi s promjenama u potražnji pojedinih usluga. Jedan od najvećih izazova predstavljaju sami podaci za izračune vrijednosti koji su često nedostatni, neredoviti i nekonzistentni.
- **Osigurati kvalitetnu platformu podataka** što je ključna aktivnost u uspostavljanju nacionalnog sustava računovodstva prirodnog kapitala/računovodstva ekosustava.

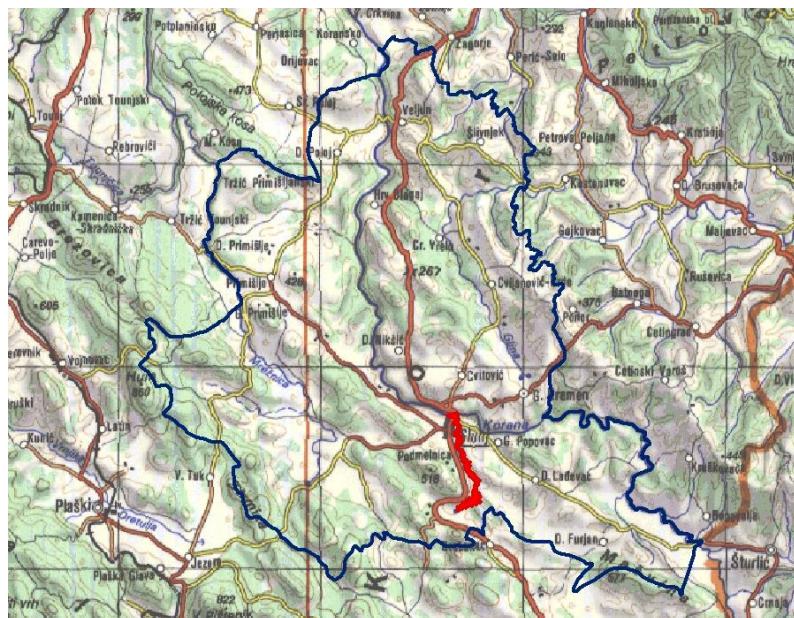
5. POKAZATELJI USLUGA EKOSUSTAVA NA PILOT-PODRUČJU GRADA SLUNJA

U okviru ove studije pokusno su **iskazani pokazatelji usluga ekosustava na području Grada Slunja** a za neke usluge je procijenjena ekomska vrijednost. Osim za potrebe nacionalnog računovodstva prirode, ekomska procjena vrijednosti ekosustava može se primijeniti na razini administrativne jedinice, što je prikladno budući da su uz njih često vezani statistički podaci. Područje Grada Slunja obiluje prirodnim vrijednostima među kojima se ističe Slunjčica s atraktivnim slapovima u mjestu Rastoke koje se često naziva „malim Plitvicama“.

Grad Slunj se preteže na 392,67 km² te zauzima 10,84% Karlovačke županije (Grad Slunj, 2008). Okosnicu ovoga krškog područja čine rijeke Slunjčica, Mrežnica i Korana koje pružaju i najznačajnije usluge ekosustava, naročito one iz klase kulturoloških usluga. Grad Slunj ima važni prometni položaj, s obzirom da kroz njega prolazi državna cesta D1 Zagreb-Split koja predstavlja alternativni pravac autocesti. Ovo je slabo naseljeno područje sa 5,019 stanovnika prema popisu iz 2011. godine. Najviše stanovnika (1,776) živi u naselju Slunj koje je najveće



od 67 naselja. Neka od naselja su potpuno napuštena, a gustoća naseljenosti u pojedinim dijelovima Grada Slunja iznosi samo 3,55 stanovnika/km². Trenutačno je većina stanovništva zaposlena u javnoj upravi i obrani (veliki prostor oko izvora Mrežnice zauzima vojni poligon), samo 10% je zaposleno u poljoprivredi, šumarstvu i lovstvu, a 8% radi u hotelima i restoranima. Nekad tradicionalno stočarski kraj danas bilježi pad poljoprivredne proizvodnje i trend zapuštanja poljoprivrednih površina.



Slika 17. Područje Grada Slunja sa znčajnim krajobrazom Slunjčica

Područje je bogato očuvanim prirodnim vrijednostima koje su, uz poljoprivredu, glavni izvor prihoda za malobrojno stanovništvo. To je naročito izraženo u mjestu Rastoke s atraktivnim slapištimi na Slunjčici a koje također predstavlja vrijednu kulturnu baštinu od nacionalne važnosti i izuzetnu turističku atrakciju koja je izvor prihoda za 25 tamošnjih kućanstava. Slunjčica je zaštićena kao značajni krajobraz te je uključena u ekološku mrežu Natura 2000. U Rastokama živi 65 stanovnika koji su usmjereni na uslužne djelatnosti. Naselja Slunj i Rastoke čine središte Grada i u njima je smještena glavnina uslužnih djelatnosti. Prirodne vrijednosti na području Grada Slunja još uvijek su slabo iskorištene za dobrobit lokalnog stanovništva te kroz veliki broj usluga koje pružaju, predstavljaju značajni potencijal za budući razvoj toga prostora. Neke od najvažnijih usluga su primjerice pitka voda, poljoprivredna proizvodnja, zaliha drvene mase te riba i lovna divljač. Usluge regulacije i podržavanja uključuju regulaciju globalne klime kroz pohranjivanje ugljika u šumi, regulaciju mikroklima zahvaljujući značajnoj šumskoj površini te usluge pčelinjeg opršivanja zahvaljujući razvijenom pčelarstvu na ovom prostoru. Na području Grada Slunja naročito su izražene kulturološke usluge koje se ogledaju u posjećivanju radi uživanja u prirodi i korištenju za različite športsko-rekreativne aktivnosti. One su značajan izvor prihoda za lokalnu zajednicu, naročito vezano uz turističko posjećivanje (ZK Slunjčica, Mrežnica, Korana) i uz to vezano korištenje ugostiteljskih i smještajnih kapaciteta.

Okvir 12. Značajni krajobraz Slunjčica

Rijeka Slunjčica izvire 5 km južno od Slunja te se proteže kroz 6 km do utoka u Koranu. Izvire iz snažnog krškog vrela u obliku jezerca i teče kroz 50 m dubok kanjon. Na rijeci je razvijen niz sedrenih barijera s bogato razgranatim slapištima u Rastokama, gdje se ulijeva u 30 m nižu Koranu. Cijelo slapište, zajedno sa starim i arhitektonski karakterističnim mlinovima predstavlja jedinstvenu prirodnu i kulturno-povijesnu cjelinu. Zaštićeno područje obuhvaća cijeli tok Slunjčice zajedno s kanjonom i kilometar toka Korane nizvodno od mosta kod Rastoka.

Područje Slunjčice je zaštićeno kao značajni krajobraz u površini od 149,56 ha, a također je uključeno u ekološku mrežu Natura 2000. Ciljna vrsta ekološke mreže je biljka puzavi celer (*Apium repens*) a ciljni stanišni tipovi su Vodni tokovi s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Calliricho-Batrachion*, Sedrene barijere krških rijeka Dinarida i Šipilje i jame zatvorene za javnost. Rijeka je tipični pastrvski vodotok, a predstavlja stanište dvije ugrožene vrste rakova: riječnog raka (*Astacus astacus*) i potočnog raka (*Austropotamobius torrentium*). Riblju zajednicu čine potočna pastrva (*Salmo trutta*), peš (*Cottus gobio*), pijor (*Phoxinus phoxinus*) i lipljen (*Thymallus thymallus*) koji je ovamo bio nesen u drugoj polovici prošlog stoljeća.



Slika 18. Slunjčica sa slapištima u Rastokama

Tablica 26. Usluge ekosustava na području Grada Slunja. Obilježeni su pokazatelji koje su ovdje obrađeni

Usluge opskrbe			
Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelj
Prehrana	Biomasa	Kulture usjeva	Proizvodnja važnijih usjeva Površina za proizvodnju hrane i krmnog bilja Proizvodnja sijena Površina travnjaka
		Uzgojene životinje i njihovi produkti	Brojnost stoke (goveda, ovce, konji, svinje)
		Divlje biljke, alge i njihovi produkti	Proizvodnja meda
		Divlje životinje i njihovi produkti	Vrijednost divljači Ulov ribe (gospodarski i športski ribolov) Broj ribiča i ribara Stanje ribljih populacija
		Biljke i alge iz akvakulture <i>in-situ</i>	
		Životinje iz akvakulture <i>in-situ</i>	
	Voda	Površinska voda za piće	Korištenje vode za piće
		Podzemna voda za piće	
Građa	Biomasa	Vlakna i druga građa od biljaka, algi i životinja za izravno korištenje ili preradu	Drvna zaliha (ukupno i prema vrstama drveća) Godišnji prirast Estat (užita drvna zaliha)
		Građa od građa od biljaka, algi i životinja za korištenje u poljoprivredi	
		Genetski materijal svih živilih bića	
	Voda	Površinska voda za druge namjene osim za piće	
		Podzemna voda za druge namjene osim za piće	
Energija	Energetski izvori na bazi biomase	Energetski izvori na biljnoj osnovi	Zaliha ogrjevnog drva (dio ukupne drvne zalihe) Proizvodnja ogrjevnog drva (dio godišnjeg prirasta)
		Energetski izvori na životinjskoj osnovi	
	Mehanička energija	Mehanička energija (rad) životinja	
Usluge regulacije i podržavanja			
Ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari	Ublažavanje na bazi živilih bića	Ublažavanje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja	Ekološko stanje voda
		Procjeđivanje/sekvestracija/pohranjenje/akumuliranje na bazi mikroorganizama, algi, biljaka i životinja	
	Ublažavanje na bazi	Procjeđivanje/sekvestracija/pohranjenje/akumuliranje na bazi	



	ekosustava	ekosustava	
		Razrjeđivanje u atmosferi, slatkovodnim i morskim ekosustavima	
		Ublažavanje utjecaja vonja, buke i vizualnog onečišćenja	
Ublažavanje odrona, poplava i zračnih strujanja	Odroni	Stabilizacija tla i kontrola erozije	Šume namijenjene zaštiti od erozije (zaštitne šume)
		Ublažavanje i smanjenje vodenih bujica	
	Izlijevi tekućina	Održavanje vodnog režima i hidrološkog ciklusa	
		Zaštita od poplava	
	Strujanja plinova i zračnih masa	Zaštita od oluja	
		Provjetravanje i transpiracija	
Održavanje fizičkih, kemijskih i bioloških uvjeta	Održavanje životnih ciklusa, zaštita staništa i genske zalihe	Oprašivanje (polinacija) i rasprostiranje sjemena	Polinacijski potencijal Broj košnica
		Podržavanje staništa za razmnožavanje i razvoj biljaka i životinja	Udio područja visoke prirodne vrijednosti Šume u zaštićenim područjima i ekološkoj mreži Natura 2000 Ekološko stanje (hidromorfološko)
	Kontrola štetnika i bolesti	Kontrola štetnika	
		Kontrola bolesti	
	Stvaranje i održavanje sastava tla	Održavanje bio-geokemijskog sastava tla	Zastupljenost područja pod ekološkom poljoprivrednom proizvodnjom
		Procesi razlaganja i fiksacije	Područja pod fiksatorima dušika
	Vodni uvjeti	Kemijsko stanje slatkih voda	
		Kemijsko stanje morskih voda	
	Sastav atmosfere i regulacija klime	Regulacija globalne klime kroz smanjenje koncentracije stakleničkih plinova	Pohranjivanje ugljika u šumi Sekvestracija ugljika
		Regulacija mikro- i regionalne klime	Površina šuma
Kulturološke usluge			
Fizičke i intelektualne interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Fizičke i iskustvene interakcije	Iskustveno korištenje biljaka, životinja i kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	Broj posjetitelja Zaštićena područja i Natura 2000
		Fizičko korištenje kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima	
	Intelektualne i reprezentacijske interakcije	Znanstvene	



		Obrazovne	Broj posjetitelja
		Baštinske, kulturne	Broj posjetitelja
		Zabavne	Broj posjetitelja
		Estetske	Broj posjetitelja
Duhovne, simboličke i ostale interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Duhovne i/ili simboličke interakcije	Simboličke	Broj posjetitelja
		Ritualne i/ili religiozne	
	Ostale kulturno- loške interakcije	Pojavne	Broj posjetitelja
		Očuvanje baštine	

Pokazatelj 1.

Vrsta usluge: Usluge opskrbe	Sektor: Prehrana	Skupina: Biomasa																												
Klasa: Kulture usjeva																														
Pokazatelj: Proizvodnja važnijih usjeva																														
Opis pokazatelja: Proizvodnja važnijih kultura usjeva na području Grada Slunja: Pokazatelj se iskazuje za svaku kulturu podatkom o proizvedenoj godišnjoj količini u tonama.																														
Izvor podataka: Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu (2003): Program razvitička poljoprivrede za područje Grada Slunja i općina Cetingrad i Rakovica. Grad Slunj (2012): Izvješće o stanju u prostoru Grada Slunja 2012.-2016.																														
Izračun pokazatelja: <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kultura</th> <th>Površina (ha)</th> <th>Prosječni urod t/ha</th> <th>Ukupno godišnje t</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kukuruz</td> <td>1.557,5</td> <td>4,92</td> <td>7662,9</td> </tr> <tr> <td>Pšenica</td> <td>664,9</td> <td>2,36</td> <td>1569,2</td> </tr> <tr> <td>Ječam</td> <td>507,1</td> <td>2,54</td> <td>1288</td> </tr> <tr> <td>Zob</td> <td>205,6</td> <td>2,00</td> <td>411,2</td> </tr> <tr> <td>Raž</td> <td>54,5</td> <td>2,00</td> <td>109</td> </tr> <tr> <td>Krumpir</td> <td>214,3</td> <td>8,78</td> <td>1881,6</td> </tr> </tbody> </table>			Kultura	Površina (ha)	Prosječni urod t/ha	Ukupno godišnje t	Kukuruz	1.557,5	4,92	7662,9	Pšenica	664,9	2,36	1569,2	Ječam	507,1	2,54	1288	Zob	205,6	2,00	411,2	Raž	54,5	2,00	109	Krumpir	214,3	8,78	1881,6
Kultura	Površina (ha)	Prosječni urod t/ha	Ukupno godišnje t																											
Kukuruz	1.557,5	4,92	7662,9																											
Pšenica	664,9	2,36	1569,2																											
Ječam	507,1	2,54	1288																											
Zob	205,6	2,00	411,2																											
Raž	54,5	2,00	109																											
Krumpir	214,3	8,78	1881,6																											
Novčana vrijednost: Za svaku kulturu umnožak godišnje proizvodnje i prosječne tržišne cijene proizvoda Kartografski prikaz: Da																														

Pokazatelj 2.

Vrsta usluge: Usluge opskrbe	Sektor: Prehrana	Skupina: Biomasa
Klasa: Kulture usjeva		
Pokazatelj: Površina travnjaka		
Opis pokazatelja: Iskazuje se registrirana površina travnjaka na području Grada Slunja		
Izvor podataka: Državni zavod za statistiku – u: Grad Slunj (2012): Izvješće o stanju u prostoru Grada Slunja 2012.-2016.		



Izračun pokazatelja: Površina livada i pašnjaka: 905 ha (43,78% ukupnog poljoprivrednog zemljišta)
Novčana vrijednost: Tržišna vrijednost zemljišta
Kartografski prikaz: Da

Pokazatelj 3.

Vrsta usluge: Usluge opskrbe	Sektor: Prehrana	Skupina: Biomasa
Klasa: Uzgojene životinje i njihovi produkti		
Pokazatelj: Brojnost stoke		
Opis pokazatelja: Proizvodnja stoke Pokazatelj se iskazuje za svaku vrstu podatkom o broju životinja		
Izvor podataka: Grad Slunj, Odsjek za gospodarstvo		
Izračun pokazatelja: Krave – 438 (2013.g.) Svinje – 668 (2001.g.) Konji – 24 (2001.g.) Ovce – 1218 (2003.g.) Koze – 27 (2003.g.)		
Novčana vrijednost: Umnožak broja životinja i prosječne tržišne cijene		
Kartografski prikaz: Da		

Pokazatelj 4.

Vrsta usluge: Usluge opskrbe	Sektor: Prehrana	Skupina: Biomasa
Klasa: Divlje biljke, alge i njihovi produkti		
Pokazatelj: Proizvodnja meda		
Opis pokazatelja: Pokazatelj prikazuje godišnju proizvodnju meda na području Grada Slunja		
Izvor podataka: Grad Slunj, Odsjek za gospodarstvo		
Izračun pokazatelja: <ul style="list-style-type: none"> - Na području Grada Slunja registrirano je 20 pčelara - 1801 košnica - Prosjek je 90 košnica /po pčelaru - Prosjek proizvodnje meda je 15 kg / po košnici (do 20 kg ako je bolja godina) Procjenjuje se proizvodnja meda oko 30 tona godišnje		
Cijena po kg meda (proizvođač): 15 do 36 kuna, a prosječno oko 24 kune po kilogramu Izvor: Agroklub/Pčelarstvo: Pčelinja proizvodnja na obiteljskom gospodarstvu. http://www.agroklub.com/pcelarstvo/pcelarska-proizvodnja-na-obiteljskom-gospodarstvu/3107/		
Novčana vrijednost: Ulaz: 30 t meda/god; prosječna cijena: 24 kn/kg		
Vrijednost: 720 000 kn		
Kartografski prikaz: Ne		



Pokazatelj 5.

Vrsta usluge: Usluge opskrbe	Sektor: Prehrana	Skupina: Biomasa
Klasa: Divlje životinje i njihovi produkti		
Pokazatelj: Ulov ribe (športski ribolov)		
Opis pokazatelja: Prikazuje se godišnji ulov pojedinih vrsta riba u športskom ribolovu		
Izvor podataka: ŠRD Slunjčica, Slunj		
Izračun pokazatelja: 2012.godine – registrirano je 167 ribiča Ulov za 2012.g. Som - 4 kg Štuka – 171 kg Linjak – 10 kg Ostalo – 1375 kg		
Novčana vrijednost: Uumnožak kg po vrsti ribe i prosječne tržišne cijene ribljeg mesa Kartografski prikaz: Ne		

Pokazatelj 6.

Vrsta usluge: Usluge opskrbe	Sektor: Prehrana	Skupina: Voda
Klasa: Podzemna voda za piće		
Pokazatelj: Korištenje vode za piće		
Opis pokazatelja: Iskazuje se vrijednost vode za piće temeljem cijene vode koju plaćaju stanovnici priključeni na sustav javne vodoopskrbe i količine godišnje opskrbe vodom.		
Izvor podataka: Državni zavod za statistiku – u: Grad Slunj (2012); Izvješće o stanju u prostoru Grada Slunja 2012.-2016. Državni ured za reviziju – Izvješće o obavljenoj reviziji – Opskrba pitkom vodom na području Karlovačke županije za 2012.godinu		
Izračun pokazatelja: Broj stanovnika priključenih na sustav javne vodoopskrbe: 6350 Cijena 2012- 18,00 kn/mjes. fiksna cijena po stanovniku + 7 kn/m ³ varijabilna; ukupno 6350 stanovnika Za ostale korisnike: 22,00 kn fiksna + 11,55 kn/m ³ varijabilna; 15 potrošača Godišnja opskrba pitkom/tehnološkom vodom : 247.000 m ³ godišnje Udio: Industrija, energetika, javne institucije 32,1 %; domaćinstva 67,9%		
Novčana vrijednost: 6350 stanovnika x 18,00 kn= 114.300 kn 15 potrošača x 22,00 = 330,00 kn 79.040 m ³ x 11,55 kn = 912.912,00 kn 167.960 m ³ x 7,00 kn = 1.175.720,00 kn UKUPNO: 22.032.262,00 kn		
Kartografski prikaz: Ne		



Pokazatelj 7.

Vrsta usluge: Usluge opskrbe	Sektor: Grada	Skupina: Biomasa
Klasa: Vlakna i druga građa od biljaka, algi i životinja za izravno korištenje ili preradu		
Pokazatelj: Drvna zaliha (ukupno i prema vrstama drveća) i Godišnji prirast		
Opis pokazatelja: Prikazuje se drvna zaliha u šumama iskazana u m ³ te godišnji prirast iskazan u m ³ za 3 gospodarske jedinice koje se približno preklapaju s teritorijem Grada Slunja		
Izvor podataka: Hrvatske šume - Javni podaci o šumama www.javni-podaci.hrsume.hr		
Izračun pokazatelja: G.j. Koranska Dubrava – drvna zaliha: 226.070 m ³ ; godišnji prirast 7512 m ³ G.j. Kremenita Glavica – drvna zaliha: 77.940 m ³ ; godišnji prirast 3350 m ³ G.j. Crno Osovoje – Veliki Lisac – drvna zaliha: 235.212 m ³ ; godišnji prirast 6092 m ³		
Novčana vrijednost: Može se iskazati metodologijom prema Pravilniku o uređivanju šuma, NN 111/06 Kartografski prikaz: Da		

Pokazatelj 8.

Vrsta usluge: Usluge regulacije i podržavanja	Sektor: Ublažavanje odrona, poplava i zračnih strujanja	Skupina: Odroni
Klasa: Stabilizacija tla i kontrola erozije		
Pokazatelj: Šume namijenjene zaštiti od erozije (zaštitne šume)		
Opis pokazatelja: Iskazuje se registrirana površina zaštitnih šuma na području Grada Slunja		
Izvor podataka: Grad Slunj (2012): Izvješće o stanju u prostoru Grada Slunja 2012.-2016.		
Izračun pokazatelja: Površina zaštitnih šuma 562,05 ha (5,94% ukupne površine šuma)		
Novčana vrijednost: Može se iskazati metodologijom prema Pravilniku o uređivanju šuma, NN 111/06 Kartografski prikaz: Da		

Pokazatelj 9.

Vrsta usluge: Usluge regulacije i podržavanja	Sektor: Održavanje fizikalnih, kemijskih i bioloških uvjeta	Skupina: Održavanje životnih ciklusa, zaštita staništa i genske zalihe
Klasa: Opršivanje (polinacija) i rasprostiranje sjemena		
Pokazatelj: Broj košnica		
Opis pokazatelja: Pokazatelj ukazuje na opseg usluge opršivanja koje obavljaju pčele kroz broj košnica na području Grada Slunja		
Izvor podataka: Grad Slunj, Odsjek za gospodarstvo		



Izračun pokazatelja: Na području Grada Slunja registrirano je 20 pčelara s 1801 košnicom Prosječno je 90 košnica /po pčelaru
Novčana vrijednost: Ne iskazuje se
Kartografski prikaz: Ne

Pokazatelj 10.

Vrsta usluge: Usluge regulacije i podržavanja	Sektor: Održavanje fizičkih, kemijskih i bioloških uvjeta	Skupina: Sastav atmosfere i regulacija klime
---	---	--

Klasa: Regulacija globalne klime kroz smanjenje koncentracije stakleničkih plinova

Pokazatelj: Pohranjivanje ugljika u šumi
Opis pokazatelja: Prikazuje se ukupna zaliha ugljika koja je pohranjena u drvnoj zalihi u šumama, za 3 gospodarske jedinice koje se približno preklapaju s teritorijem Grada Slunja
Izvor podataka: Javni podaci o šumama. Preglednik. www.javni-podaci.hrsume.hr

Izračun pokazatelja:

Drvna zaliha se množi s faktorom **0,47** (IPCC carbon fraction (CF)0,47), iskazuje se u milijunima metričkih tona

G.j. Koranska Dubrava – drvna zaliha: $226.070 \text{ m}^3 \times 0,47 = 106.252,9 \text{ mil. metr.tona}$

G.j. Kremenita Glavica – drvna zaliha: $77.940 \text{ m}^3 \times 0,47 = 36.631,8 \text{ mil. metr.tona}$

G.j. Crno Osovje – Veliki Lisac – drvna zaliha: $235.212 \text{ m}^3 \times 0,47 = 110.549,6 \text{ mil. metr.tona}$

UKUPNO: 253.434,3 mil. metr.tona

Novčana vrijednost: Ne iskazuje se**Kartografski prikaz:** Da**Pokazatelj 11.**

Vrsta usluge: Usluge regulacije i podržavanja	Sektor: Održavanje fizičkih, kemijskih i bioloških uvjeta	Skupina: Sastav atmosfere i regulacija klime
---	---	--

Klasa: Regulacija mikro- i regionalne klime

Pokazatelj: Površina šuma
Opis pokazatelja: Iskazuje se registrirana površina šuma na području Grada Slunja
Izvor podataka: Grad Slunj (2012): Izvješće o stanju u prostoru Grada Slunja 2012.-2016.

Izračun pokazatelja:

Površina šuma isključivo osnovne namjene: **9.465,70 ha** (24,11% površine Grada)

Od toga:

- gospodarska šuma 8.887,52 ha (93,89%)
- zaštitna šuma 562,05 ha (5,94%)
- šuma posebne namjene 16,13 ha (0,17%)

Novčana vrijednost: Ne iskazuje se**Kartografski prikaz:** Da

Pokazatelj 12.

Vrsta usluge: Kulturološke usluge	Sektor: Fizičke i intelektualne interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Skupina: Iskustveno korištenje biljaka, životinja i kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima
Klasa: Iskustveno korištenje biljaka, životinja i kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima		
Pokazatelj: Broj posjetitelja		
<p>Opis pokazatelja: Iskazuje se godišnji broj posjetitelja (dolasci i noćenja) na području Grada Slunja uz pretpostavku da tijekom posjeta koriste ovu uslugu ekosustava. Posebno se iskazuje posjećivanje zaštićenoga područja Slunjčica koja je glavna turistička atrakcija Grada Slunja</p> <p>Izvor podataka: Turistička zajednica Grada Slunja JU Natura viva, Karlovac</p>		
<p>Izračun pokazatelja: 2013 godina: - 15833/22311 (dolasci/noćenja) na području Grada Slunja - 18585 posjetitelja ZK Slunjčica koji su posjet obavili preko ovlaštenika koncesijskog odobrenja + 400 posjetitelja koje je vodila JU Natura viva</p> <p>Novčana vrijednost: Broj posjetitelja ZK Slunjčica x cijena obilaska područja Broj noćenja x prosječna cijena noćenja</p> <p>Kartografski prikaz: Ne</p>		

Pokazatelj 13.

Vrsta usluge: Kulturološke usluge	Sektor: Fizičke i intelektualne interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Skupina: Iskustveno korištenje biljaka, životinja i kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima
Klasa: Iskustveno korištenje biljaka, životinja i kopnenih/morskih krajobraza u različitim okolišnim okruženjima		
Pokazatelj: Zaštićena područja i Natura 2000		
<p>Opis pokazatelja: Prikazuje se zastupljenost zaštićenih područja i područja Natura 2000 na prostoru Grada Slunja</p> <p>Izvor podataka: Državni zavod za zaštitu prirode, www.dzzp.hr</p> <p>Izračun pokazatelja:</p> <p>Područja Natura 2000 na prostoru Grada Slunja: Pećina Radočaji Područje oko Matešića pećine Mrežnica-Tounjčica</p> <p>Zaštićena područja: Značajni krajobraz Slunjčica</p> <p>Novčana vrijednost: Ne iskazuje se</p> <p>Kartografski prikaz: Da</p>		



6. ZAKLJUČCI I PRIJEDLOG DALJNJIH AKTIVNOSTI U OKVIRU PROCESA KIPES U HRVATSKOJ

6.1. ZAKLJUČCI

1. Priređena je prva **Karta ekosustava** Hrvatske kao GIS baza podataka temeljem Karte zemljишnog pokrova CLC 2012, na način kompatibilan s europskom metodologijom kartiranja ekosustava. Pretpostavka je da je za potrebe analize i procjene ekosustava i njihovih usluga **detaljnost karte zadovoljavajuća**.
2. Analizirani su postojeći nacionalni pokazatelji relevantni za procjenu stanja i usluga ekosustava te su predložene izmjene u nekim pokazateljima biološke raznolikosti. Predloženi su dodatni pokazatelji usluga ekosustava sukladno odabiru pokazatelja iz smjernica EK, za koje je procijenjeno da postoji barem djelomični set podataka. Utvrđen je **nizak stupanj uspostavljenosti pokazatelja koji su potrebni za procjenu ekosustava i njihovih usluga, naročito u području biološke raznolikosti**.
3. **Okvir za obnovu degradiranih ekosustava** treba donijeti Republika Hrvatska na temelju **cjelovite procjene stanja ekosustava**. Ovakva procjena još nije provedena iako značajna količina potrebnih podataka postoji u okviru nacionalnih dokumenata kao što su analiza stanja prirode za razdoblje 2008.-2012., izvješće o stanju okoliša u RH, nacionalna strategija upravljanja vodama dokumenati vezani uz provedbu Okvirne direktive o morskoj strategiji te nacionalna inventura šuma. U studiji je iznesen prijedlog, sukladno EU smjernicama (Lammerant i sur., 2013), aktivnosti u cilju donošenja nacionalnog okvira za obnovu degradiranih ekosustava.
4. Problematika uspostave **nacionalnog računovodstva ekosustava** je prikazana kao analiza **pristupa koje je moguće koristiti** u dalnjim aktivnostima u Hrvatskoj, u skladu s preporukama EK (Brouwer i sur., 2013; Gocheva i Petersen, 2014).
5. **Pokusno su provedeni izračuni ekonomske vrijednosti dijela definiranih usluga ekosustava na pilot-području Grada Slunja** kao administrativne jedinice uz koje su vezani statistički podaci. Zauzet je pristup u kojemu se od vrijednosti usluge ne odbijaju ulazna ulaganja nego se iskazuje ukupna vrijednost usluge. Dio usluga koje uključuju intrizičnu vrijednost prirode nije prikladno iskazivati kroz ekonomski račun ali ih je važno uključiti u cjelovitu procjenu. Očekuje se da će odgovarajuća metodologija biti predložena budućim smjernicama EK za računovodstvo ekosustava.



6.2. PRIJEDLOG DALJNJIH AKTIVNOSTI

1. Uključiti Kartu ekosustava Hrvatske u prikaze i izračune odgovarajućih pokazatelja iz Nacionalne liste pokazatelja stanja i ostalih predloženih pokazatelja usluga ekosustava (AZO i tematski centri).
2. Ažurirati Kartu ekosustava Hrvatske po završetku kartiranja kopnenih staništa (Projekt NIP) koji je predviđen 2016.godine.
3. Izvršiti reviziju Nacionalne liste pokazatelja za područje Biološka raznolikost, imajući u vidu predložene izmjene iznesene u ovome dokumentu.
4. Uspostaviti prikupljanje dodatnih podataka za pokazatelje za koje trenutačno postoji djelomični set podataka, naročito one potrebne za izvješćivanje Republike Hrvatske prema EU direktivama (Direktiva o staništima, Direktiva o pticama, Okvirna direktiva o vodama, Okvirna direktiva o morskoj strategiji)
5. Kvantificirati i gdje je prikladno kartirati pojedine usluge ekosustava na nacionalnoj razini, imajući u vidu da EK priprema upute za harmonizirano kartiranje usluga ekosustava u državama članicama.
6. Isprobati metodologiju za kartiranje pojedinih usluga ekosustava na nižim razinama (npr. administrativne jedinice, zaštićena područja, područja Natura 2000, razina određenog zahvata)
7. Provesti cjelovitu ocjenu stanja ekosustava u Hrvatskoj i donijeti Okvir za obnovu degradiranih ekosustava s prioritetima sukladno EU Strategiji za bioraznolikost do 2020.
8. Provesti analizu usluga neživih dijelova prirode radi uključivanja u buduće nacionalno račubovodstvo prirodnoga kapitala (Nature Capital Accounting)
9. Po dodnošenju smjernica EU za računovodstvo ekosustava definirati metodologiju u suradnji s ekonomskom strukom i provesti potrebne izračune.
10. Osigurati da računovodstvo ekosustava (prirode) na razini države bude uključeno u nacionalno računovodstvo (obveza prema EU Strategiji do 2020.godine)
11. Sustavno provoditi aktivnosti obavješćivanja, edukacije i sudjelovanja javnosti u procesu KIPES.



2. REFERENCE



Abdul Malak, D. (2013): Available knowledge for European ecosystems assessment: Overview and data specifications. European Topic Centre for Spatial Information and Analysis - ETC/SIA

Abdul Malak, D. i sur. (2013): Available data for mapping and assessing ecosystems in Europe European Topic Centre for Spatial Information and Analysis - ETC/SIA

Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2013): ARKOD – baza podataka, preglednik. <http://www.arkod.hr/>

Antonić, O. et al. (2005): Kartiranje staništa Republike Hrvatske (2000.-2004.) – pregled projekta. Drypis br. 1. Pregledni rad.

<http://www.drypis.info/Teku%C4%87egodi%C5%A1te/Kartiranjestani%C5%A1ta/tapid/125/Default.aspx>

Brouwer, R. et al. (2013): A synthesis of approaches to assess and value ecosystem services in the EU in the context of TEEB. Final report. TEEB follow-up study for Europe. University Amsterdam. Institute for Environmental Studies.

<http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/economics/pdf/EU%20Valuation.pdf>

Convention on Biological Diversity (2010): Strategic Plan for Biodiversity 2011-2020, including Aichi Biodiversity Targets. <http://www.cbd.int/sp/default.shtml>

Državna geodetska uprava (2012): Geoportal – preglednik. Digitalna ortofoto karta. <http://geoportal.dgu.hr/viewer/?baselayer=DOF>

Državni zavod za zaštitu prirode (2009): Nacionalna klasifikacija staništa 2009. <http://www.dzzp.hr/stanista/nacionalna-klasifikacija-stanista-rh/nacionalna-klasifikacija-stanista-rh-740.html>

Državni zavod za zaštitu prirode (2014): Natura 2000 područja u Hrvatskoj – Baza podataka. (WMS/WFS servis). <http://www.dzzp.hr/ekoloska-mreza/natura-2000/ekoloska-mreza-rh-natura-2000-1300.html>

Državni zavod za zaštitu prirode (2014a): CRO – Habitats. Baza podataka o staništima Hrvatske. <http://www.crohabitats.hr/#/>. Državni zavod za zaštitu prirode (WMS/WFS servis).

Državni zavod za zaštitu prirode (2014b): Analiza stanja prirode u Republici Hrvatskoj za razdoblje 2008. - 2012. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb

EC (2013): Interpretation manual of European Union habitats. EUR 28. DG Environment, Nature and Biodiversity, Brussels.
http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsDirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf



ECNC (2013): European ecosystems: knowledge on their state and functioning. Interpreting environmental data for assessing ecosystem state and functioning and externalities. European Centre on Nature Conservation

EEA (2010): EU 2010 biodiversity baseline. EEA Technical report No 12/2010. Office for Official Publications of the European Union Luxembourg

ETC/SIA (2013): Developing conceptual framework for ecosystem mapping and ecosystem status indicator. Working document. European Topic Centre for Spatial Information and Analysis - ETC/SIA. European Environment Agency

ETC/SIA (2013a): Developing conceptual framework for ecosystem mapping and ecosystem status indicator. Mapping marine ecosystems. Working document. European Topic Centre for Spatial Information and Analysis - ETC/SIA. European Environment Agency

European Commission (2011): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020. COM(2011) 244 final. Brussels

http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/EP_resolution_april2012.pdf

EUROSTAT (2012) Energy, transport and environment indicators – EUROSTAT Pocketbooks. EUROSTAT, European Commission. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2785/19616.

Evans, D., Condé, S. & Royo Gelabert E. (2014) Crosswalks between European marine habitat typologies - A contribution to the MAES marine pilot. ETC/BD report for the EEA. Technical paper 1/2014.

Gocheva, K. i Petersen, J.e. (2014): MAES pilot study on national capital accounting

Grad Slunj (2012): Izvješće o stanju u prostoru Grada Slunja 2012.-2016.
<http://www.slunj.hr/grad/dokumenti.htm>

Haines-Young, R. and Potschin, M. (2013): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES): Consultation on Version 4, August-December 2012. Report to the European Environment Agency. Centre for Environmental Management, University of Nottingham, UK

Hrvatske šume d.o.o.: Javni podaci o šumama kojima gospodarimo – baza podataka, preglednik. <http://javni-podaci-karta.hrsume.hr/>

Hrvatske vode (2013): Plan upravljanja vodnim područjima 2013. - 2015.
<http://www.voda.hr/puvp/Dokumenti/PLAN.pdf>



Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu (2003): Program razvijka poljoprivrede za područje Grada Slunja i općina Cetingrad i Rakovica. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu

IEEP (2012) Estimation of the financing needs to implement target 2 of the EU biodiversity strategy. Institute for European Environmental Policy. Website: <http://www.ieep.eu/work-areas/biodiversity/valuing-biodiversity-and-ecosystem-services/>.

Institut za oceanografiju i ribarstvo (2014): Skup značajki dobrog stanja okoliša (DSO) za morske vode pod suverenitetom Republike Hrvatske i skup ciljeva u zaštiti morskog okoliša i s njima povezanih pokazatelja. Draft. Ožujak, 2014. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode. http://mzoip.hr/doc/nacrt_dokumenta_1.pdf

Lammerant, J., Peters, R., Snethlage, M., Delbaere, B., Dickie, I., Whiteley, G. (2013): Implementation of 2020 EU Biodiversity Strategy: Priorities for the restoration of ecosystems and their services in the EU. Report to the European Commission. ARCADIS (in cooperation with ECNC and Eftec).

<http://ec.europa.eu/environment/nature/biodiversity/comm2006/pdf/2020/RPF.pdf>

Maes, J. i sur. (2013): Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. An analytical framework for ecosystem assessments under action 5 of the EU biodiversity strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg.
http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/ecosystem_assessment/pdf/MAESWorkingPaper2013.pdf

Maes, J. i sur. (2014): Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services. Indicators for ecosystem assessments under Action 5 of the EU Biodiversity Strategy to 2020. Publications office of the European Union, Luxembourg.
http://ec.europa.eu/environment/nature/knowledge/ecosystem_assessment/pdf/2ndMAESWorkingPaper.pdf

Millennium Ecosystem Assessment (2005): Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC.
<http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>

MNHN i EEA (2014): Terrestrial habitat mapping in Europe: an overview. Joint MNHN-EEA report. Museum national d'Histoire naturelle, European Environment Agency. EEA Technical report No 1/2014

Moser, D. i & Ellmauer, T. (2013): Conservation Status Accounting. Report on test results using Art 17 reporting data and existing datasets towards an assessment of ecosystems. Preliminary results. European Topic Centre on Biological Diversity



OIKON d.o.o. (2004): Karta staništa Republike Hrvatske. GIS baza podataka. Državni zavod za zaštitu prirode (WMS/WFS servis). <http://www.dzzp.hr/informacijski-sustav-zastite-prirode/baze-podataka-web-karte-i-servisi/web-servisi-1365.html>

Pithart, D. (2014): Study of Freshwater Ecosystem Services in Croatia. UNDP/GEF project "National Biodiversity Planning to Support the implementation of the CBD 2011-2020 Strategic Plan in Croatia". State Institute for Nature Protection and Ministry of Environmental and Nature Protection.

TEEB (2010): The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A Synthesis of the Approach, Conclusions and Recommendations of TEEB. <http://www.teebweb.org/our-publications/teeb-study-reports/synthesis-report/>

Topić, J. i Vukelić, J. (2009): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema Direktivi o staništima EU. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Vukelić, J. (2008): Nacionalna ekološka mreža. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

8. POPIS KRATICA

AEI-Agri-environmental indicatos (Poljoprivredno-okolišni indikatori)

AZO-Agencija za zaštitu okoliša

BISE- Biodiversity Information system for Europe

CBD-Convention on Biological Diversity (Konvencija o biološkoj raznolikosti)

CICES- Common International Classification of Ecosystem Services (Klasifikacija usluga ekosustava)

CLC-Corine Land Cover (Baza pokrova zemljišta)

CSI- Core Set of Indicators

DZZP- Državni zavod za zaštitu prirode

EEA – Europska agencija za okoliš

EUNIS – European Nature Information System

FAO- Food and Agriculture Organisation of United Nations

IPBES – International Panel on Biodiversity and Ecosystem Services

KIPES-Kartiranje i procjenu ekosustava i njihovih usluga

NKS-Nacionalna klasifikacija staništa

NLP-Nacionalna lista pokazatelja

SEBI-Streamlining European Biodiversity Indicators

TEEB- The Economics of Ecosystems and Biodiversity (Ekonomija ekosustava i bioraznolikosti)

