



**СТУДИЈА ЗА ТУРИЗАМ, ЕКОСИСТЕМСКИ УСЛУГИ
И КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА**

Декември, 2019

Нарачател:

Јавна Установа Национален парк Галичица, Охрид



Изработка:

ПОИНТПРО Консалтинг, Скопје



Содржина

1. Вовед.....	5
2. Карактеристики на Националниот Парк Галичица	7
2.1. Институционална инфраструктура за управување со НП Галичица	7
2.2. Природни карактеристики на НП Галичица	7
2.3. Земјишна покривка	9
2.4. Социо-економски карактеристики	10
2.5. Културно-историско и природно наследство	10
2.6. План за управување со НП Галичица	11
3. Вреднување на екосистемските услуги на НП Галичица	13
3.1. Принципи на вреднување на природниот капитал и екосистемските услуги	13
3.2. Идентификувани екосистемски услуги на НП Галичица	16
3.3. Применета методологија (методи на валуација) на ЕСУ на НП Галичица	16
3.4. Валуирани екосистемски услуги во НП Галичица	17
4. Резултати и заклучоци.....	23
4.1. Вкупна економска вредност на екосистемските услуги на НП Галичица	23
4.2. Дискусија и заклучоци	23
5. Референци	25
6. Мапи и Анекси	26

Кратенки

ДЕМ – Дигитален елевациски модел (модел на теренот)

ЕЕА – Европска агенција за животна средина

ЕК – Европска Комисија

ЕСУ – Екосистемски услуги

ЕУ – Европска Унија

ЕUA – European Emissions Allowances (Климатски/јаглеродни кредити на ЕУ)

IPCC – Intergovernmental Panel on Climate Change (Меѓувладина Комисија за климатски промени)

ЈУНП – Јавна Установа Национален Парк

ЈУНПГ – Јавна Установа Национален Парк Галичица

МЕА – Millenium Ecosystem Assessment

мнв – метри надморска височина

МЖСПП – Министерство за животна средина и просторно планирање

NUV – Non-use value (некористена/неупотребувана вредност)

НП – Национален Парк

ТЕЕВ – Economics of Ecosystems and Biodiversity (Економија на екосистемите и биодиверзитетот)

TEV – Total Economic Value (Вкупна економска вредност)

UN/ООН – United Nations (Организација на Обединетите Нации)

UNESCO/УНЕСКО – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Организација на ООН за култура, наука и образование)

UV – Use value (користена/употребувана вредност)

CICES – Common International Classification of Ecosystem Services (Општа меѓународна класификација на екосистемските услуги)

1. Вовед

Националниот Парк Галичица претставува заштитено подрачје во Република Северна Македонија од 1958 година. Ситуиран помеѓу Охридското и Преспанското Езеро, Паркот опфаќа делови од планинскиот масив Галичица, како и делови од крајбрежните простори на двете езера вклучувајќи го островот Голем Град, со вкупна површина од 24,949 ха. Планината Галичица всушност претставува хорст помеѓу Охридската и Преспанската Котлина, со што нејзината положба помеѓу двете најголеми езера во државата претставува посебна вредност. Највисокиот врв на Галичица, Магаро, се наоѓа на надморска височина од 2,254 метри. Паркот се карактеризира со бројни уникатни климатски, хидрографски, био-географски, екосистемски и културно-историски карактеристики и вредности.

Оваа студија за туризам, екосистемски услуги и компаративна анализа на НП Галичица е изработена по потреба на Јавната Установа Национален Парк Галичица (ЈУНПГ) со цел одржливо работење за заштита на природните и културните вредности на Националниот Парк. Идентификувајќи ги терестричните и акватичните екосистеми кои се наоѓаат во НП Галичица, се воспоставуваат основни информации за биодиверзитетот и екосистемските услуги кои ги поседува Паркот, овозможувајќи притоа економско вреднување, односно валуација од економски аспект на истите.

Екосистемските услуги, генерално, се дефинираат како придобивки (бенефити) кои луѓето ги добиваат од екосистемите. Таквите придобивки вклучуваат: (1) „обезбедувачки“ (provisioning) услуги (пр. храна, вода, дрвни материјали); (2) „регулирачки“ (regulating) услуги – влијание врз климатските услови/промени, контрола на ризици од појава на поплави, квалитет на водни ресурси; (3) „културолошки“ (cultural) услуги кои обезбедуваат услови за рекреација, туризам, естетски и спиритуални доживувања; и (4) „поддржувачки“ (supporting) услуги како создавање на земјиштата, фотосинтеза и сл. Всушност проценката (вреднувањето) на екосистемските услуги во основа претставува идентификација на „врските“ помеѓу екосистемите и благосостојбата на луѓето, при што концепциската рамка на вреднувањето претпоставува дека луѓето се интегрален дел од екосистемите и дека постои динамичка интеракција помеѓу нив и другите делови од екосистемите, каде промената на условите на живеење на луѓето се јавуваат како двигател – директен и индиректен – на промени во екосистемите, а со тоа и на промените во самата благосостојба на луѓето.

Валуацијата на екосистемските услуги на НП Галичица е со цел создавање услови за долгорочно зголемено генерирање на финансиски средства кои ќе бидат наменети за натамошна заштита на природата и други активности на ЈУНПГ. Сепак, убедувањето е дека резултатите од анализите ќе обезбедат и сознанија кои ќе овозможат натамошна дебата поврзана со дефинирањето политики за заштита и унапредување на заштитени подрачја во државата, како и стимул за промоција и координација на подетални натамошни вреднувања на екосистемски услуги, што всушност претставува основен концепт за мултидимензионално одржливо управување со природата. Од тој аспект, исто така, сметаме дека валуацијата на екосистемските услуги на НП Галичица како што е прикажана во овој извештај ќе користи и како основа за идни вреднувања на природниот капитал на Паркот и придобивките кои тој ги нуди кон благосостојбата на општеството.

Податоците искористени во оваа анализа вклучуваат податоци од постоечка литература и студии, проценки за состојбата на биодиверзитетот и соодветните екосистемски услуги во поширокиот регион на Паркот, како и врз основа на податоци и информации за слични екосистеми и нивните детерминирани вредности во поширокиот регион на ниво на Балканскиот Полуостров и светот.

Овој извештај се состои од: (1) кус опис на природните и социо-културолошките карактеристики на НП Галичица; (2) опис на методологиите користени за вреднување на екосистемските услуги во НП Галичица; (3) идентификација и вреднување на екосистемските услуги во НП Галичица; и (4) презентација на добиените резултати и дискусија. Дополнителни информации се приложени во вид на ГИС-базирани мапи и анекси. Техничките податоци се во метрички единици, паричните вредности се во Денари или Евра.

2. Карактеристики на Националниот Парк Галичица

2.1. Институционална инфраструктура за управување со НП Галичица

Националниот Парк „Галичица“ е формиран со одлука на Собранието на НРМ во 1958. Седиштето на ЈУНП Галичица (Јавна Установа Национален Парк Галичица) е во Охрид, со следните структурни органи: управен одбор, раководен орган, стручен колегијален орган и одбор за контрола на материјално-финансиско работење, со вкупно 20 вработени лица во 2011 година, претставени во Табела 2.1.

Табела 2.1: Работни позиции и број на вработени во ЈУНП Галичица

Назив на работата и работните задачи	Број на извршители
Директор	1
Технички раководител	1
Раководител за развој и стратешко планирање	1
Службеник за развој и стратешко планирање	1
Раководител за шумски екосистеми	1
Раководител за високопланински екосистеми	1
Раководител за туристичко-рекреативна зона	1
Чувар на Паркот - контролор на реон	3
Чувар на Паркот	7
Администратор	1
Благајник	1
Одржувач на хигиена – курир	1

2.2. Природни карактеристики на НП Галичица

Местоположба и топографски карактеристики

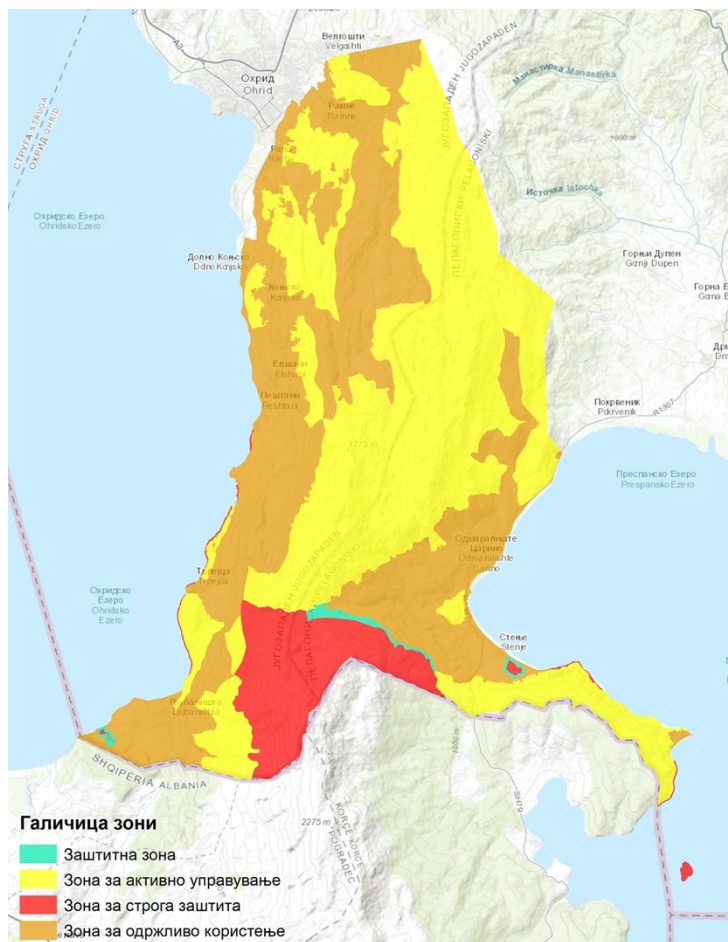
НП Галичица се наоѓа во југозападниот дел на Република Северна Македонија, на планинскиот масив Галичица, вклучително дел од брегот на Охридското Езеро, како и дел од брегот на Преспанското Езеро на источната страна заедно со островот Голем Град (Сл. 2.1). Највисокиот врв на Галичица, Магаро, се наоѓа на надморска височина од 2,254 метри, додека најниската точка е Охридското Езеро со околу 693 мнв, што резултира во апсолутна височинска амплитуда од 1,570 метри. Најголема застапеност во Паркот имаат падините со источна и западна експозиција на теренот, но поради големата хетерогеност се среќаваат падини со сите експозиции.

НП Галичица го опфаќа делот од планината Галичица кој припаѓа на Р. Северна Македонија, додека делот на планината кој припаѓа на Р. Албанија е исто така прогласен за заштитено природно подрачје. Покрај ова, дел од Националниот Парк спаѓа во прекуграничните сливови на Охридското Езеро и реката Црн Дрим (со тоа и сливното подрачје на р. Дрим). Регионот на Охридското Езеро е посебно значаен поради заштитениот статус од страна на УНЕСКО во категориите на природна и културолошка вредност, и неговото преклопување со НП Галичица придонесува кон големата потреба за управувањето со природните ресурси на Паркот.

Под масивот на Планината Галичица постојат карстни формации низ кои истекува вода од Преспанското во Охридското Езеро, со правец кон Биљанините Извори и врutoците Свети Наум

кои влегуваат во границите на Паркот. Околу 50% од водите на Охридското Езеро се смета дека влегуваат во неговото сливно подрачје токму преку овие карстни формации. Додека подземните води во Националниот Парк се изобилни, површинските води се многу ретки и во поголем дел се зафатени во резервоари за обезбедување на вода за населбите на падините на масивот Галичица.

Слика 2.1: Местоположба и зони на заштита во НП Галичица



Климатски карактеристики

Охридско-преспанскиот регион има умерено континентална клима врз која најмногу влијаат присутноста на големите количини на вода во двете езера и високите планини меѓу нив. Додека во појасот до 1,100 мнв. климатските карактеристики се слични како во Охридската и Преспанската котлина, во појасот од 1,100 – 1,700 мнв. владее ладно континентално климатско подрачје, а над 1,700 мнв. владее високопланинско климатско подрачје. Бидејќи не постојат мерења во самиот Национален Парк, климатските карактеристики во вториот и третиот височински појас се добиени со интерполација (А. Лазаревски, 1993).

Температура: Во појасот до 1,100 мнв. владее слична клима како во Охридската и Преспанската котлина, односно регулаторните карактеристики на двете езера придонесуваат кон намалено годишно температурно колебање, односно повисоки температури во зима и пониски температури во лето. Средната температура на воздухот во Охрид осцилира помеѓу 1.7°C во јануари и 20.8°C во јули, додека во Преспанската котлина се движи од 0.2°C до 19.2°C. Во деловите кои спаѓаат на ладното континентално климатско подрачје (1,100 – 1,700 мнв.), температурата се движи од -1.2°C до 15.9°C, додека над 1,700 мнв. јануарската средна температура е -3.2°C а јулската 12.2°C.

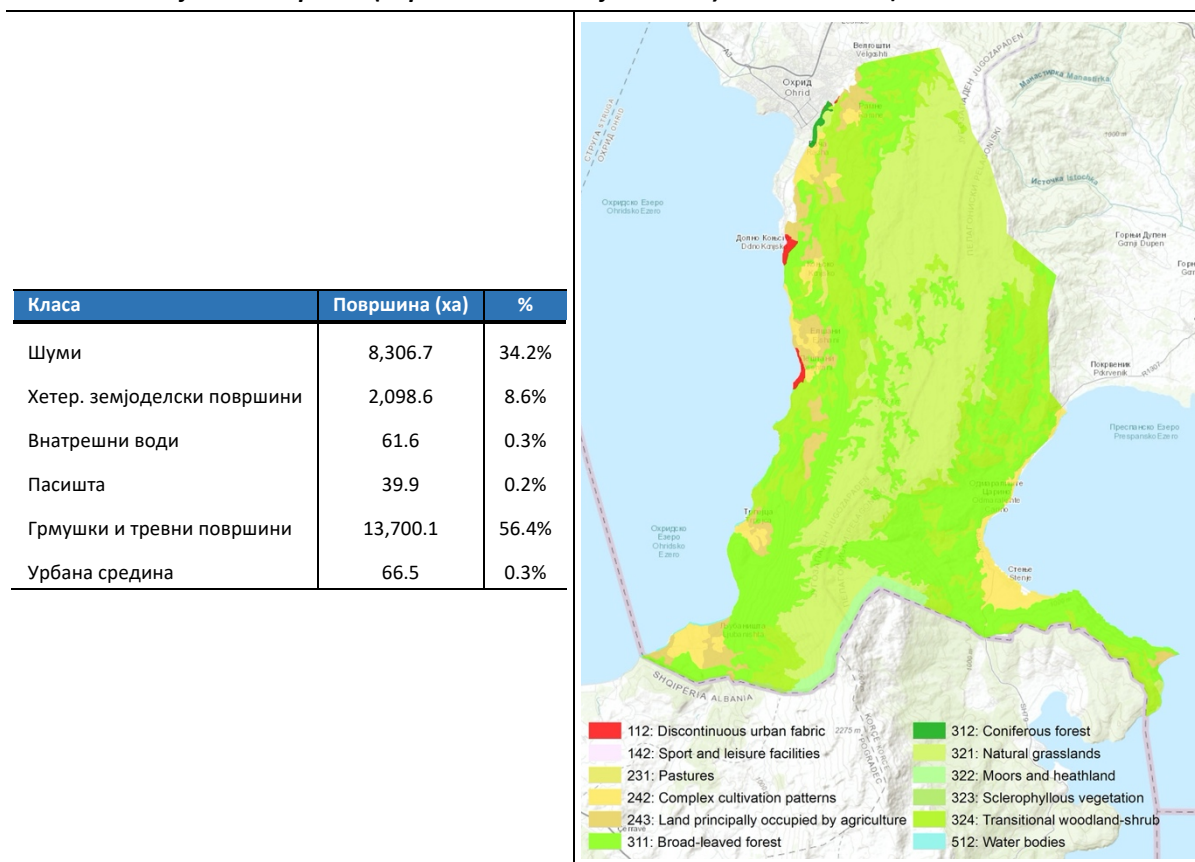
Врнежи: Просечните месечни врнежи во најнискиот појас до 1,100 мнв. варираат од 98,4 мм и 103,5 мм во месец ноември во Охридската и Преспанската котлина, до 21,1 мм во јуни во Охрид и 25,1 мм во јули во Преспа. Во појасот 1,100 – 1,700 мнв. ноемвриските средни врнежи достигнуаат околу 148 мм а јулските 38 мм, значително повеќе од котлинските. Високопланинското климатско подрачје (над 1,700 мнв.) владее со највисоки средни месечни врнежи, односно 193 мм во ноември и 51 мм во јули.

2.3. Земјишна покривка

Земјиштето во НП Галичица се состои 34.2% од шумски површини, кои се поделени во две шумско-стопански единици: Галичица 1 и Галичица 2, границата меѓу кои е главната вододелница на планината Галичица која се протега во правец север-југ. Западната падина, која е дел од сливот на Охридското Езеро е Галичица 1, а источната, која е дел од сливот на Преспанското Езеро, е Галичица 2. Вегетацијата на НП Галичица ја чинат главно букови, буковоелови, дабови шуми, шикари и шибјаци.

Покрај шумските единици, значаен дел од Паркот е покриен со земјоделски површини (8.6%), додека пасишта, урбани средини и внатрешни води опфаќаат помалку од 1% (Сл. 2.2). Се до 80-те години од 20 век, површините во близина на селата биле обработувани, главно со житни култури, но со социо-економските промени голем дел од земјоделските површини се напуштени.

Слика 2.2: Земјишна покривка (користење на земјиштето) во НП Галичица¹



¹ Извор: CORINE LUC, Lev. 3.

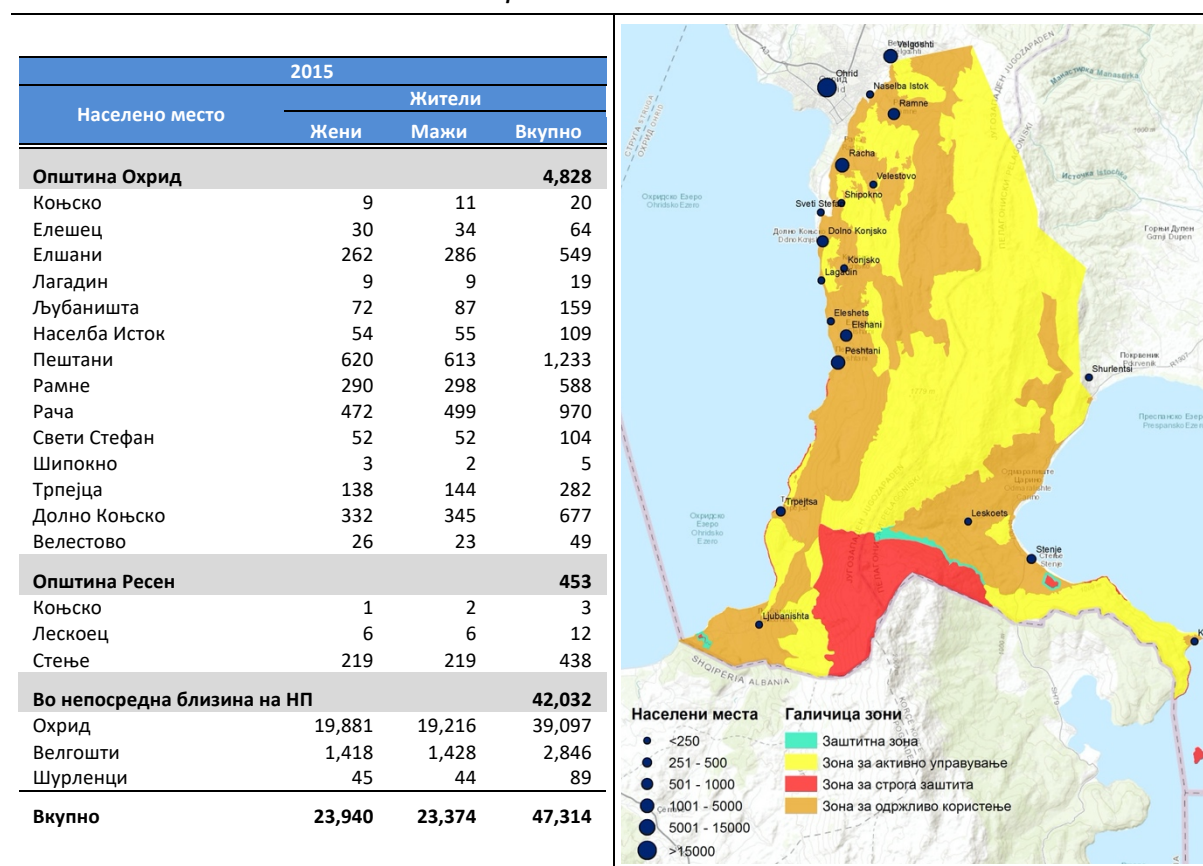
2.4. Социо-економски карактеристики

Националниот Парк Галичица потпаѓа под 2 општини во Северна Македонија – Охрид и Ресен. Во границите на Паркот се лоцирани 17 населени места, од кои 14 во општина Охрид и 3 во општина Ресен (Сл. 2.3).

Вкупното население во Паркот во 2015 година изнесувало 5,281 жители, од кои 91% (4,828) живеат во општината Охрид, која зафаќа 62% од територијата на Паркот. Бројот на жители во населените места на Паркот во општината Ресен изнесува 453. Во населените места кои се лоцирани во непосредна близина на Паркот – градот Охрид, Велгошти и Шурленци – бројот на жители изнесува 42,032.

Туризам, услужни дејности, земјоделство и шумарство се главните економски активности на локалното население.

Слика 2.3: Населени места во НП Галичица²



2.5. Културно-историско и природно наследство

Вредноста на Охридскиот регион е потврден со заштитениот статус на природното и културолошкото наследство на УНЕСКО. Од 83,350-те хектари кои се под заштита на УНЕСКО, 22% се во границите на НП Галичица.

Манастирскиот комплекс Свети Наум од 16 век, лоциран на најјужниот дел од Охридското Езеро до границата со Албанија, претставува еден од најважните културолошки пејсажи во Паркот,

² Извор: Државен завод за статистика.

земајќи ги во предвид архитектонските, духовните и историски карактеристики на самиот, непосредноста на изворите Св. Наум, како и видикот на Охридското Езеро од гробенот на кој е издигнат.

Во близина на историското рибарско село Трпејца, непосредно до брегот на Охридското Езеро се наоѓа манастирскиот комплекс Свети Богородица Захумска, над кој се издигаат стрмни карпи, придонесувајќи кон драматичноста на склопот на значајни природни и културни вредности, како на самиот манастир, така и на целиот регион.

Археолошките наоѓалишта на праисториски наколни населби во самото Охридско Езеро укажуваат на континуираното присуство на човекот во регионот на НП Галичица. Реставрираниот наколен комплекс “Заливот на Коските”, кој изобилува со керамички садови, камени артефакти и орудија, претставува значаен дел од културолошкото наследство.

Од другата страна, островот Голем Град во Преспанското Езеро и неговите населби со артефакти и градби почнувајќи од неолитот континуирано до средниот век, претставуваат важен културолошки споменик.

Покрај историските културолошки вредности на регионот, постојат сеуште применети уметнички занаети и обичаи кои го надополнуваат локалното културолошко богатство. Сликаството, вајарството и резбарство од една страна, традиционалните обичаи, верски и културни манифестации од друга, се дел од културните вредности кои ден денес се видливи во се повеќе туристички настроениот развој на руралните населби во НП Галичица.

Покрај наведените специфичности Паркот, како и поширокото подрачје на Охридското и Преспанското Езеро, се препознава како едно од најважните подрачја или жариште на биолошката разновидност во Европа, што е потврдено со бројни меѓународни номинации, како на пример: „Светско наследство на УНЕСКО“, „Емералд подрачје“, „Значајно растително подрачје“, „Примарно подрачје за пеперутки“, а потенцијално и „НАТУРА 2000 подрачје“.

2.6. План за управување со НП Галичица

Во периодот од 2008 до 2010 година, под раководство на ЈУНП Галичица е изработен сеопфатен План за управување со НП Галичица, 2010 – 2020. Планот е изработен согласно Законот за заштита на природата (СВ 67/04; 14/06; 84/07; 35/10), и неговите основни цели содржат: опис на потеклото и особините на природните вредности на подрачјето, воспоставување цели и приоритети за зачувување на вредностите, и разработка на план за постигнување на целите во период од 10 години.

Покрај дефинирањето на стратегии и конкретен план со активности за заштита и управување со Паркот, согласно Законот за заштита на природата извршено е и зонирање на подрачјето. Соодветно, во Паркот се воспоставени следните четири зони (Сл 2.1):

- *Зона за строга заштита* (2,117 ха; 9%). Во зоната за строга заштита се дозволени научно истражувачки активности, доколку тие не се во спротивност со примарните цели на заштита на подрачјето.
- *Зона за активно управување* (11,478 ха; 48%). Во зоната за активно управување може да се вршат активности на управување кои се однесуваат на манипулирање со живеалишта и манипулирање со видови. Во зоната за активно управување се дозволени активности од економски карактер кои немаат негативно влијание на примарната цел на заштита, како екотуризам или традиционално екстензивно земјоделство.

- *Зона за одржливо користење* (10,409 ха; 43%). Зоната за одржливо користење претставува значителен дел од заштитеното подрачје кој не поседува високи вредности за заштитата, каде што се наоѓаат инфраструктурни објекти, објекти на културното наследство, типови на шумски насади коишто не се карактеристични за подрачјето, како и населени места со околното земјоделско земјиште.
- *Заштитен појас* (147 ха; 1%). При вршењето на стопански дејности во рамките на заштитниот појас задолжително се применуваат мерки за заштита кои обезбедуваат контрола на човековото влијание од зоната за одржливо користење врз зоната за строга заштита.

Планот за управување со НП Галичица е користен како еден од основните извори на информации при вреднувањето на екосистемските услуги на Паркот.

3. Вреднување на екосистемските услуги на НП Галичица

3.1. Принципи на вреднување на природниот капитал и екосистемските услуги

Екосистемските услуги (ЕСУ) најшироко можат да се дефинираат како директни и индиректни бенефити (придобивки) од екосистемите кон човековата (општествената) благосостојба. Потеклото на концептот на екосистемските услуги датира од 1980-тите години но, сепак, тој е пошироко популаризиран со „Millennium Ecosystem Assessment“ на ООН (МЕА) во раните 2000-ти [4]. Понатаму, пристапот до екосистемските услуги е клучен и за стратегијата на Европската Унија (ЕУ) за биолошка разновидност, претставена од Европската комисија (ЕК) во 2011 година со цел да се запре нивната деградација во ЕУ до 2020 година и да се заштити, вреднува и обновува биолошката разновидност и услугите што кои обезбедуваат екосистемите до 2050 година [1].

Без оглед на потеклото на концептот на екосистемските услуги и нивната дефиниција, при разгледување на врските помеѓу природата, економските активности и благосостојбата на човекот, јасно се битни и квантитетот и квалитетот на атрибутите на биодиверзитетот. Поради тоа обемот на анализирани екосистеми (на пр. шуми или водни ресурси), како и изобилството на живеалишта и специфичностите на одделните растенија и животни во рамките на екосистемите, се клучните компоненти на природниот капитал што го обликуваат и дефинираат мноштвото испорачани придобивки, со што се утврдува и протокот на вредности во општествата (Сл. 3.1).

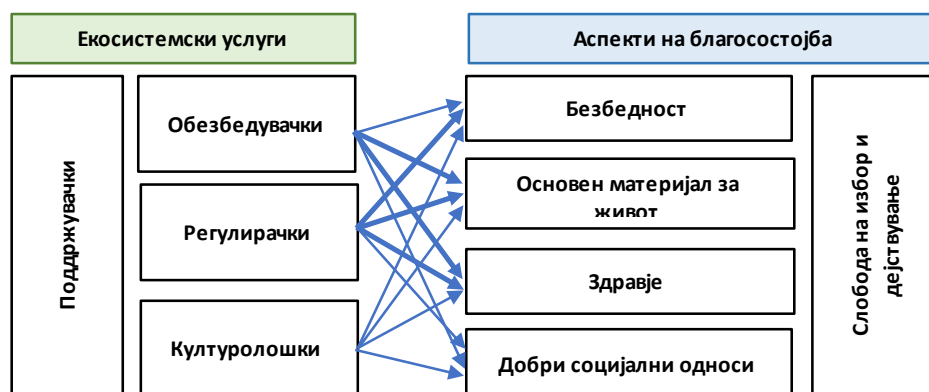
Едно општо прашање кое често пати се сретнува во голем број публикации е зошто има потреба да се вреднуваат (валуираат) екосистемските услуги? Сеопфатниот одговор на ова прашање вклучува: „...економијата, во својата суштина, е прашање на избор и на секоја одлука и претходи вреднување на различни алтернативи. Еколошките системи овозможуваат широк спектар на екосистемски услуги кои се неопходни за економски напредок и благосостојбата на човекот. Сепак, тековните пазари овозможуваат единствено информации за вредноста на мал пакет на екосистемски процеси и компоненти кои се вреднувани и инкорпорирани во трансакциите како добра или услуги, што претставува структурно ограничување на можноста пазарите да обезбедат сеопфатна слика за еколошки вредности при процесите на донесување одлуки. Од оваа перспектива, логиката позади вреднувањето на екосистемските услуги е осознавање на комплексноста на социо-еколошките односи со цел утврдување како човековите одлуки влијаат на вредностите на услугите, како и искажување на вредностите на услугите (придобивките) во единици (пари) кои овозможуваат нивно инкорпорирање во процесите на донесување одлуки.“[6]. Така, вреднувањето на екосистемските услуги не се смета за цел само по себе, туку има за цел да обезбеди рамка за подобро информирање при донесување на одлуки и развој на политики.

Економското вреднување на екосистемските услуги се заснова пред сè на класификација на овие услуги и примена на различни методи за пресметување (монетизација) на нивните вредности. Во тој поглед, МЕА ги дефинира и дели екосистемските услугите во четири широки категории:

- **Обезбедувачки услуги (provisioning)** - храна, дрвја, енергија - т.е. сите материјални и енергетски користи кои произлегуваат од екосистемите
- **Регулирачки услуги (regulating)** - пр. регулирање на климата, опрашување, прочистување на водата - т.е. начини на кои живите организми ја посредуваат или модерираат околината

- **Културолошки услуги (cultural)** – пр. рекреативни, духовни, естетски, едукативни - т.е. сите нематеријални, не-потрошувачки придобивки што луѓето ги добиваат при контакт со екосистемите
- **Поддржувачки услуги (supporting)** - формирање на почва, фотосинтеза, циклус на кружење на хранливи материи – екосистемски процеси кои обезбедуваат простор за живеење за растенија или животни, или помагаат во одржувањето на биодиверзитетот на растенијата и животните.

Слика 3.1: Врска помеѓу екосистемските услуги и човековата благосостојба³



Дебелината на стрелките го покажува интензитетот на врска

Покрај анализата на врските помеѓу екосистемските услуги и човековата благосостојба (Сл 3.1), МЕА се фокусира и на динамичните интеракции помеѓу луѓето и екосистемите со истражување на тоа како промените во екосистемските услуги влијаат врз аспектите на благосостојбата, и како промените во човековите услови на живеење придвижуваат - директно и/или индиректно - промени во екосистемите. Така, промените во двигателите кои индиректно влијаат на биодиверзитетот (пр. зголемување на популацијата, технолошки развој) може да доведат до промени во двигателите кои директно влијаат на биодиверзитетот (пр. промени во користењето на земјиштето или користење на ѓубрива), што резултира во промени во екосистемите и услугите што тие ги овозможуваат, а со тоа и на начинот како екосистемите влијаат врз човековата благосостојба.

Освен МЕА, во изминатите децении се преземени голем број на иницијативи кои резултираат во создавање рамки насочени кон мапирање, зголемување на базата на знаење и проценка на екосистемските услуги. Ваквите иницијативи вклучуваат: (1) Студија за економија на екосистеми и биодиверзитет (ТЕЕВ) [5]; (2) Општа меѓународна класификација на екосистемските услуги (CICES), глобална иницијатива развиена од работата за сметководство на животната средина, преземена од Европската агенција за животна средина (ЕЕА) [8]; (3) Мапирање и проценка на екосистемите и нивните услуги (MAES); (4) Меѓувладинa платформа за биодиверзитет и екосистемски услуги (IPBES); (5) Партнерство за екосистемски услуги; (6) Систем за сметководство на животната средина (SEEA), заедничка иницијатива на ООН, ЕК, ФАО, ОЕЦД и СБ.

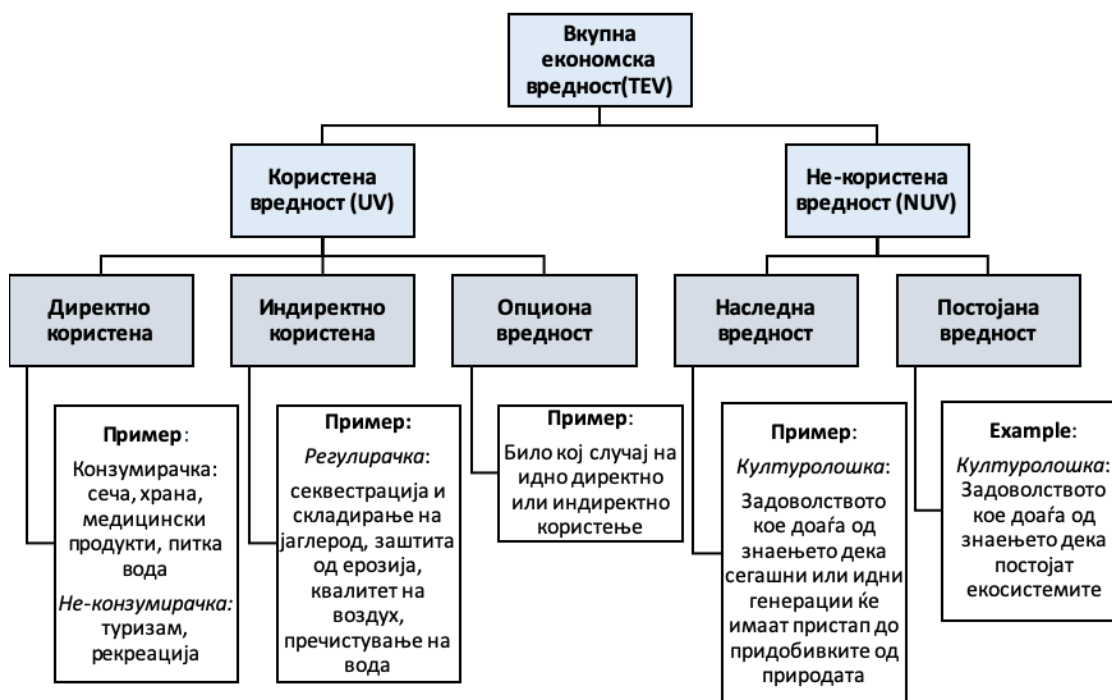
Со цел проценка на економската вредност на екосистемските услуги кои ги обезбедува НП Галичица, во голема мерка се следи пристапот на ТЕЕВ и CICES. Процесот на вреднување дефиниран од ТЕЕВ вклучува три нивоа [5]:

³ Усвоено според [4].

1. Препознавање на вредноста, т.е. идентификување на широкиот опсег на придобивки од екосистемите, пејсажите, видовите и други аспекти поврзани со биодиверзитетот
2. Демонстрирање на вредноста, т.е. употреба на економски алатки и методи за економско „обелоденување“ на услугите на природата
3. Користење на вредноста, т.е. инкорпорирање на екосистемските и биодиверзитетските бенефити во процесот на донесување одлуки.

Од аспект на практична имплементација на концептот, вредноста на екосистемските услуги е дефинирана како „користена/употребувана вредност“ (use value - UV) и „некористена/не-употребувана вредност“ (non-use value - NUV). Понатаму, UV е дефинирана како директно користена, индиректно користена и опциона вредност. NUV, од друга страна, содржи, постојна вредност и наследна вредност. Збирот на UV и NUV ја даваат вкупната економска вредност на екосистемските услуги (Total economic value – TEV; Сл. 3.2).

Слика 3.2: Типови на вредности на екосистемските услуги⁴



Неопходно е да се напомене дека економските придобивки од екосистемските услуги се тешки за вреднување, но од друга страна и постоечките економски методи за вреднување на екосистемските услуги имаат свои слабости. Ова е поради: тешкотии при дефинирање на вредностите на ЕСУ; добиените вредности се апроксимации базирани на променливи методи и бројни претпоставки; вредноста на екосистемските услуги е специфична од случај до случај, бидејќи важноста на екосистемите е променлива според локалните услови; погледите врз животната средина се развиваат (менуваат) со текот на времето, итн. Притоа, постојат тековни дискусии за тоа дали екосистемските услуги треба да се вреднуваат со маргинални или постоечки вредности, односно дали вредноста на услугата треба да се поврзе со растечка или

⁴ Усвоено според [6].

опаѓачка специфична вредност (пр. единица површина на даден екосистем кој ја обезбедува таа услуга) или според постоечката сегашна вредност, без обид за доделување на маргинална вредност. Во овој извештај е користен вториот пристап.

Дополнителен аспект кој се однесува на определувањето на вредностите на ЕСУ од аспект на применливост е инхерентната комплексност на самата валуација. Односно, екосистемските услуги од NUV типот претставуваат значително поголем предизвик за вреднување споредено со UV типот на услуги, поради тоа што тие се однесуваат на естетски својства или морални принципи за кои не постои пазар (пазарни вредности), а со тоа се и поинакви од услугите (UV) кои се поврзани со вреднувањето на опипливи добра или услови. Понатаму, при било која проценка на ЕСУ заснована на TEV пристапот од особена важност е да се идентификуваат можните извори на „двојно-вреднување“ (double counting). Односно, во голем број случаи екосистемските услуги не се меѓусебно комплементарни, т.е. обезбеденоста (постоењето) на една услуга е условена од обезбеденоста (постоењето) на други. Во најголем број случаи ова се однесува на валуацијата на поддржувачките ЕСУ, кои честопати можат да бидат „вградени“ во вредностите на останатите три категории на екосистемски услуги. Поради тоа, неопходно е да се изврши издвојување на услугите кои се предмет на вреднување соодветно на нивната комплементарност и „конкурентност“ пред определувањето на нивната агрегатна вредност, односно TEV.

3.2. Идентификувани екосистемски услуги на НП Галичица

Како што беше и претходно напоменато, во оваа анализа за определување на економската вредност на екосистемските услуги кои ги обезбедува НП Галичица се користени пристапите (класификациите) на TEEB и CICES. Од друга страна, во Планот за управување со НП Галичица 2010 – 2020 се идентификувани следните доминантни економски активности кои се поврзани со користење на просторот во Паркот: земјоделство, шумарство, рекреација, лов и риболов, искористување на метали, користење на водата, образование за животна средина и научно-истражувачки активности, собирање на лековити билки и шумски производи. Несомнено, идентификуваните начини на користење на просторот се директно поврзани со условите – екосистемските услуги – кои Паркот ги обезбедува.

Врз основа на овие влезни информации идентификувани се поголем број екосистемски услуги кои НП ги обезбедува; истите, согласно наведените класификации, се прикажани во Анекс 1 и 2.

3.3. Применета методологија (методи на валуација) на ЕСУ на НП Галичица

При користењето на TEV методологијата за вреднување на екосистемските услуги, монетарните вредности вообичаено се изведуваат од податоци за реални пазарни трансакции кои го отсликуваат „поведението“ (вреднувањето) на крајните корисници на екосистемската услуга која се валуира. При недостаток на вакви податоци, монетарните вредности честопати се изведуваат од паралелни пазарни трансакции кои се индиректно поврзани или асоцирани со услугата која се валуира. Но, доколку не постојат ниту директни ниту индиректни пазарни податоци кои би можеле да се користат за вреднување на екосистемски услуги, се јавува потреба од креирање на хипотетички пазари со цел одредување монетарни цени за истите услуги. Така, постоечките техники за вреднување на екосистемски услуги се категоризираат како: (1) пристапи базирани на директно пазарно вреднување; (2) пристапи базирани на откриени преференции; и (3) пристапи базирани на наведени (искажани) преференции⁵.

⁵ Во литературата на Англиски јазик се користат термините: (1) direct market valuation; (2) revealed preference approaches; и (3) stated preference approaches.

Екосистемските услуги во НП Галичица се вреднувани користејќи ги следните техники за економска валуација: методи на директни и индиректни пазарни цени и одбегнати трошоци (пристапи базирани на директно пазарно вреднување) и методот на трошоци за патување (пристап базиран на откриени преференции).

Методи на пазарни вредности (директно пазарно вреднување), користат тековни цени за добра и услуги разменуваани на домашни или меѓународни пазари и се честопати користени за добивање на вредностите на обезбедувачките екосистемски услуги, бидејќи добрата произведени од „конзумирачки“ услуги обично се продаваат. Во функционални пазари преференциите и маргиналните трошоци за производство се отсликани во пазарните цени, што значи дека тие цени можат да се земат како прецизен податок за вредноста на овие добра.

Метод за одбегнати трошоци, е уште еден пристап базиран на пазарно вреднување, поврзан со проценка на трошоци кои би било принудено општеството да ги направи во случај на отсуство на екосистемските услуги.

Метод на трошоци за патување, индиректно ја отсликува подготвеноста за плаќање (willingness-to-pay) за екосистемските услуги на специфична локација. Користејќи податоци за количеството на пари и време кои луѓето се подготвени да ги потрошат при посета на одредена локација се смета за репрезентативно отсликување на вредноста која посетителите и ја даваат на локацијата. Суштината на пристапот е базиран на логиката дека туристичките и/или рекреативните искуства (патувања) се поврзани со одредени директни трошоци и опортунитетни трошоци за поминатото време кои посетителот одлучува да ги потроши на избраната локација, наместо на друга локација.

3.4. Валуирани екосистемски услуги во НП Галичица

Дрвени производи

Вредноста на дрвени материјали како дрво за огрев и слично, што претставува една типична обезбедувачка екосистемска услуга за екосистеми од видот на шуми и заштитени подрачја, е пресметана со методот на пазарна вредност. При пресметка на вредноста на шумските производи во НП Галичица земен е во предвид дозволениот просечен годишен етат (m^3) во последните 5 години (2015-2019), кој ја претставува биомасата дозволена за сеча, односно која обезбедува одржливо користење на шумскиот фонд. Цената со која е помножен годишниот етат е пресметана како средна вредност на цените на сите продукти продадени во НП Галичица, како што се објавени во планот за одгледување и заштита [10] и претставува околу €41/тон. Економската вредност на шумските производи во НП Галичица е околу 490,998 евра.

Габи, лишаи и растителни ресурси

Вреднувањето на габите, лишаите, лековитите и ароматичните растенија во НП Галичица е извршено со методот на пазарна вредност.

Растителни ресурси (лековити и ароматични растенија) Проценката на природните ресурси од лековити и ароматични растенија во Националниот Парк направена за Планот за управување на НП Галичица за периодот 2010-2020 година (Менковиќ 2010) е база на презентираниите пресметки, со придонесот на подеталната анализа во извештајот за Проценка на економската вредност на други шумски производи во НП Галичица (Христовски 2019).

Проценетите количини на постоечките растителни природни ресурси се помножени со соодветните извозни пазарни вредности, придонесувајќи кон вкупна вредност од 4.44 милиони

евра (Табела 3.1). Најголема додадена вредност имаат мајчината душичка (херба), плодите од смрека (плод), додека доста значајна за локалното население, со значајна економска вредност за Паркот е и охридскиот чај (херба).

Табела 3.1: Економска вредност на растителни ресурси во НП Галичица

Растителна компонента	Вкупна извозна вредност (€)
кора	91,200
Корен	216,000
лист	1,381,200
плод	801,600
херба	1,236,255
цвет	715,200
Вкупно	4,441,455

Габи и лишаи Од 364-те видови габи во НП Галичица, за комерцијална употреба се одвоени 8 видови чии количества се апроксимирани преку количествата габи кои се одобрени за собирање во Северна Македонија (МЖСПП 2018). Овие количества се сведени на ниво на Паркот преку апроксимацијата: колку од погодните шуми за собирање габи во Македонија спаѓаат во границите на Паркот (1.32%). Врз пресметаните количини е аплицирана просечна извозна цена, со што е добиена вкупна извозна вредност од 3.34 милиони евра. Бидејќи во оваа вредност влегуваат само габите кои се собрани и продадени, вистинската вредност на вкупните ресурси на габи се веројатно неколкупати поголеми (Христовски 2019).

Лишаите во НП Галичица се пресметани на сличен начин, како основа користејќи податоци од МЖСПП за количеството на лишај откупен во Македонија, потоа сведен на ниво на Националниот Парк. Аплицирајќи врз тие количини соодветна извозна цена, се добива вредност од 1.2 милиони евра, која повторно е проценка според лишаите кои се собрани и продадени.

Вкупната пресметана вредност на габите и лишаите во НП Галичица е 4.55 милиони евра.

Вода за водоснабдување и други потреби

Врз основа на податоци од Планот за управување, во НП Галичица има мал број извори и површински водотеци. Најзначајните потоци и реки се среќаваат во северниот дел на Паркот, додека на Охридската страна најголем дел од издашните извори се каптирани за потребите на системот за водоснабдување на градот Охрид или локалните водоводни мрежи на селата.

Вредноста на екосистемската услуга на НП Галичица која произлегува од обезбеденоста на водни ресурси кои се користат за водоснабдување на населението и други потреби е пресметана по методот на директно пазарно вреднување. Пресметката се заснова на податоци за вкупното количество зафатена вода за водоснабдување на општината Охрид која изнесува речиси 9 милиони м³/годишно⁶. Иако дел од зафатената вода за водоснабдување на општината е со црпење директно од Охридското Езеро, сепак се смета дека всушност екосистемот на Паркот ги обезбедува клучните услови за безбедно водоснабдување во тој обем на поширокиот регион. Соодветно, вкупното количество зафатена вода е мултиплицирано со просечната цена/тарифа за вода за пиење од 0.41 евра/м³ (25 ден/м³)⁷; добиената вредност изнесува 3.66

⁶ Извор: План за управување со сливот на Охридското Езеро, работна верзија; Глобално Партнерство за Води – Медитеран, 2019.

⁷ Тековната тарифа за водоснабдување во општината Охрид е усвоена како соодветен показател за економската вредност на екосистемската услуга.

милиони евра/годишно.

Комерцијална пловидба

Вредноста на комерцијалната пловидба во НП Галичица е исто така пресметана според методот на пазарна вредност, односно висината на концесиите кои ги плаќаат на годишно ниво сопствениците на пловни објекти во границите на Паркот. Тука спаѓаат 6 сплавови во сопственост на ресторанот Острово кај изворите Св. Наум, како и 20 кајчиња кои вршат туристички пловидби низ Св. Наум. Концесијата која се плаќа по единечен сплав е 100,000 денари, додека за едно кајче е 70,000 денари на годишно ниво. Вкупната вредност на годишно ниво е 32,520 евра.

Заштита од ерозија (заштита на почви)

Согласно конвенционалниот пристап присутен во бројни публикации, услугата заштита на почви што ја вршат шумите (екосистемот) во НП Галичица може да се смета како разликата помеѓу ерозијата што реално тековно е присутна во подрачјето на Паркот, споредено со ерозија која би се одвивала на истата површина при поинаков начин на користење на земјиштето. Соодветно, економската вредност на заштитата на почви се пресметува како одбегнат трошок за враќање на почвата на местото каде што би се случувала ерозија од поголем обем од тековниот. Бидејќи шумските екосистеми се најефективни за заштита од ерозија, оваа вредност се пресметува како разлика во потенцијалната ерозија помеѓу шумска и непошумена област.

Во овој случај усвоено е хипотетичката непошумена област да се состои од земјоделски површини, грмушки и тревни површини. Се прави разлика помеѓу потенцијални нивоа на ерозија помеѓу шуми и непошумени области на база на наклонот на теренот користејќи тематски ГИС-базирани мапи. Наклонот на теренот е дефиниран со користење ДЕМ со резолуција од 25 метри, при што се дефинирани 5 категории на наклон: <5%, 5-10%, 10-20%, 20-50% и >50%. Резултатите се совпаѓаат со средните вредности за потенцијална ерозија на шумски и непошумени површини за петте класи на наклон. Користена е мапа на ерозивни подрачја во Северна Македонија со размер 1:50,000. Разликата помеѓу губитокот на почва (m^3/km^2) за шумски и непошумени површини со ист наклон ја дефинираат придобивката од намалената (одбегнатата) ерозија, односно бенефитот добиен од страна на шумскиот екосистем (E. Morria et al, 2014).

Табела 3.2. Вредности на заштита на почви за класите на наклон

Наклон	Ерозија, шумски-не-пошумени површини m^3	Вредност на заштита на почви €
<5%	18.4	€ 184
5-10%	23.4	€ 234
10-20%	344.3	€ 3,443
20-50%	975.6	€ 9,756
>50%	1366.1	€ 13,661
Вкупно	2727.7	€ 27,277

Разликата помеѓу ерозијата во шумски и непошумени површини е множена со средната вредност за транспорт и враќање на волумен почва ($€15/m^3$). Податоците покажуваат дека најголема разлика помеѓу шумска и непошумена површина има за класите со поголем наклон, 20-50% и >50% (Табела 3.2).

Секвестрација на CO₂ (Апсорпција на јаглерод од површинска биомаса)

Дрвната маса акумулира во себе јаглерод преку процесот на апсорпција (зафаќање) на атмосферски CO₂. Јаглерод диоксидот секвестриран на годишно ниво од страна на шумите во НП Галичица се базира на вредности пресметани користејќи ја методологијата на Меѓувладината Комисија за Климатски Промени (IPCC), согласно “Упатства за национални инвентари на стакленички гасови” од 2006 година [12].

Податоците потребни за пресметката, како базичната дрвна густина на видовите дрвја присутни во НП Галичица, соодносите на подземна со надземна биомаса и процентите на јаглерод во сува биомаса, се усвоени од публикации [10][15][17] и генерално се однесуваат на широколисни и иглолисни видови. НП Галичица 1 и 2 во Планот за заштита и управување се поделени по површини, за секоја од кои има податок за годишниот прираст на дрвна маса (среден и тековен) и составот (процентна поделба по вид на дрво) [10]. Користејќи податоци од литературата и годишниот прираст на дрвната маса, по методологијата на IPCC е пресметан вкупниот јаглерод во дрвната маса на НП Галичица, претставен во Табела 3.3. Детали за методологијата на пресметување се дадени во Анекс 3.

Јаглерод диоксидот (CO₂) е добиен користејќи го факторот 3.667 gCO₂/gC, со кој е помножен јаглеродот (C). Економската вредност на CO₂ е земена како 5-годишната средна вредност (2014-2019) за тон CO₂ на европскиот пазар (European Emissions Allowances – EUA), односно €11.34/ton CO₂ [13]. Множејќи го сиот јаглерод диоксид од годишниот прираст во НП Галичица со економската вредност на тон CO₂, се добива економската вредност на секвестрираниот CO₂ во НП Галичица на годишно ниво (Табела 3.3; Сл. 3.3).

Табела 3.3. Секвестрација на CO₂ во НП Галичица

	Дрвна маса	Тековен годишен прираст	Среден годишен прираст
Јаглерод во биомаса (тон C)	485,911	10,019	9,708
Јаглерод диоксид во биомаса (тон C)	1,781,673	36,737	35,595
Вредност на јаглерод диоксид во биомаса	€ 20,198,735	€ 416,486	€ 403,534

Туризам и рекреација

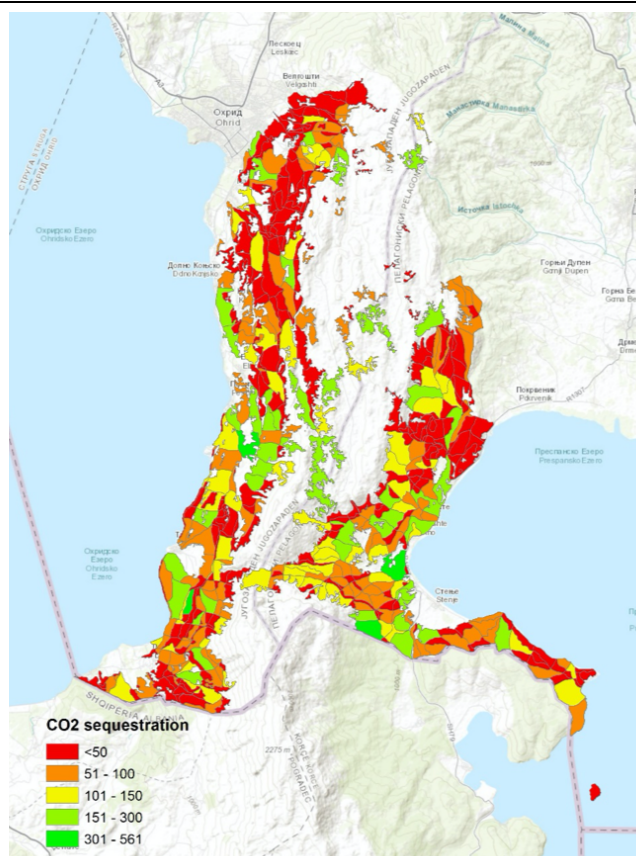
Туризмот и рекреацијата се доминантни економски активности во поширокиот регион на НП Галичица. Во текот на повеќе децении Охридското Езеро претставува клучна туристичка дестинација во државата. Климатските и топографските услови, разноликоста и величественоста на теренот претставена пред се’ со Езерото и планинските предели со уникатни флора и фауна, но секако и културно-историското наследство, го прават регионот атрактивен и високо-вреднуван туристички центар. Од друга страна, присуството на национални паркови и заштитени подрачја создаваат можности за развој на алтернативни видови туризам и рекреативни доживувања. Конечно, поширокиот регион е прогласен за заштитено подрачје под УНЕСКО од 1979 година.

Табела 3.4. Туризам во регионот на Охридското Езеро, 2011-2017

Година	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Број на туристи							
Охрид	178,277	183,335	192,746	197,196	219,944	234,361	275,613
Струга	59,079	55,556	59,526	59,171	64,094	74,415	77,238
Вкупно туристи	237,356	238,891	252,272	256,367	284,038	308,776	352,851
Број на ноќевања							
Охрид	810,795	823,666	796,048	754,048	818,175	830,333	937,041
Струга	317,143	295,726	276,920	260,090	300,791	311,624	330,489
Вкупно ноќевања	1,127,938	1,119,392	1,072,968	1,014,138	1,118,966	1,141,957	1,267,530

Основните видови туристички и рекреативни активности во регионот вклучуваат: езерски туризам, алтернативен туризам (рурален- и еко-туризам и активности во природа), културен туризам (посета на колтурно-историски локалитети и настани) и бизнис туризам. Соодветно, бројот на посетители и ноќевања во регионот е во постојан пораст (Табела 3.4), при што во

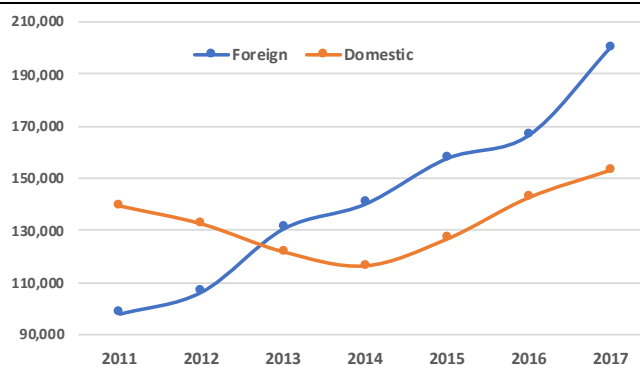
Слика 3.3: Секвестрација на CO₂ во НП Галичица



периодот 2011-2017 година бројот на посетители во општините Охрид и Струга бележи раст од речиси 150%, додека бројот на ноќевања 112%.

Битен да се напомене е и трендот на странски-домашни посетители во регионот (Сл. 3.4). Според расположливите податоци, бројот на странски туристи во анализираниот период е повеќе од двојно зголемен, додека бројот на домашни посетители бележи пад во периодот 2011 – 2014 година, по што следи пораст во останатиот дел.

Слика 3.4: Тренд на промена на домашни-странски посетители на Охридскиот регион, 2011 - 2017⁸



⁸ Извор: План за управување со сливот на Охридското Езеро, работна верзија; Глобално Партнерство за Води – Медитеран, 2019; Државен завод за статистика.

Бројот на туристи (посетители) во НП Галичица е пресметан врз база на податоци од ЈУНПГ за приходите остварени на трите влезови во Паркот – Дервен, Острово и Велестово, под следните претпоставки:

- Соодносот возрасни посетители (за кои се наплаќа влезница од 100 денари) напрема деца (влезница од 50 ден), е усвоен да изнесува 70%:30%, со што просечната цена на една влезница изнесува 58 денари;
- На влезот Дервен, каде се остваруваат приходи од продажба на влезници но и за други намени (пр. паркинг за возила и автобуси), усвоено е да 70% од остварениот приход во 2019 година е од влезници, со иста дистрибуција возрасни-деца како и на другите наплатни пунктови.

Врз база на овие претпоставки, вкупниот број на посетители во Паркот во 2019 година изнесува 84,539 (Табела 3.5). Според податоците од ЈУНПГ, речиси идентичен број на посетители се регистрирани и во 2018 година.

Табела 3.5. Проценет број на посетители на НП Галичица, 2019

2019											
Локација	февруари	март	април	мај	јуни	јули	август	септември	октомври	ноември	Вкупно
Реализирани приходи (ден)											
Велестово						18,960	16,210				35,170
Дервен				222,110	356,530	641,230	589,760	334,748	89,450		2,233,828
Острово	7,210	31,470	186,440	405,070	534,350	746,100	759,000	458,000	145,309	31,470	3,304,419
Вкупно	7,210	31,470	186,440	627,180	890,880	1,406,290	1,364,970	792,748	234,759	31,470	5,573,417
Проценет број на посетители											
Велестово						327	279				606
Дервен				2,681	4,303	7,739	7,118	4,040	1,080		26,960
Острово	124	543	3,214	6,984	9,213	12,864	13,086	7,897	2,505	543	56,973
Вкупно	124	543	3,214	9,665	13,516	20,930	20,483	11,937	3,585	543	84,539

Пресметка на економската вредност на туризмот/рекреацијата (како специфична екосистемска услуга на Паркот), е направена со користење на методот на трошоци за патување и врз база на следните претпоставки:

- Усвоен сооднос странски-домашни посетители 50% : 50%;
- Усвоени вредности за престој во регионот на посетителите на Паркот: домашни посетители – 70% (од вкупниот број) со просечна должина од 1.5 денови; странски посетители – 100%, со просечна должина од 3 дена.

Понатаму, користејќи статистички податоци за трошоците на домашни и странски туристи во Северна Македонија, економската вредност на туризмот е проценета на 27.3 милиони евра годишно⁹.

⁹ Според податоци на Државниот завод за статистика за 2017 година, домашните туристи трошат просечно дветно 1,092 денари, додека странски туристи просечно трошат 9,040 денари по ноќевање и 11,270 денари за патување до/од Северна Македонија и патување во државата.

4. Резултати и заклучоци

4.1. Вкупна економска вредност на екосистемските услуги на НП Галичица

Сумарни резултати од вреднуваните екосистемски услуги на НП Галичица се прикажани во Табела 4.1. Вкупната вредност – претставена во парични единици – на екосистемските услуги изнесува 40.8 милиони евра. Вредноста по единица простор е 1,675 евра/ха.

Табела 4.1. Вкупна економска вредност на анализираниите екосистемски услуги на НП Галичица

Категории на екосистемски услуги	Екосистемски услуги, придобивки	Тип на вредност на услугата (TEV пристап)	Метод на валуација	Проценета вредност (€)	Период
Обезбедувачки (производни)	Дрвени производи (енергија)	Користена вредност - директна	Пазарна вредност	€ 490,998	2019
	Габи и лишаи	Користена вредност - директна	Пазарна вредност	€ 4,555,891	2019
	Лековити и ароматични растенија	Користена вредност - директна	Пазарна вредност	€ 4,441,455	2019
	Вода/водоснабдување од површински и подземни води	Користена вредност - директна	Пазарна вредност	€ 3,655,952	2015
	Комерцијална пловидба	Користена вредност - директна	Пазарна вредност	€ 32,520	2019
Регулирачки/ Поддржувачки	Заштита од ерозија на земјиштето	Користена вредност - индиректна	Одбегнати трошоци	€ 40,916	2019
	Секвестрација на CO2	Користена вредност - индиректна	Пазарна вредност	€ 396,218	2010-2012
Културолошки	Естетски вредности	Некористена вредност	Трошоци за патување	€ 27,263,727	2019
	Еко туризам/рекреација	Користена вредност - директна			
	Постојна вредност	Некористена вредност			
	Наследна вредност	Некористена вредност			
	Алтруистичка вредност	Некористена вредност			
			Вкупно (€)	€ 40,877,676	
			Единечна вредност (€/ха)	€ 1.675	

Доколку се разгледат вредностите по категории на услуги, најголема вредност имаат културолошките услуги на Паркот (66.7% од вкупните), конзумирачките услуги претставуваат 32.2% од TEV, додека регулирачките услуги се застапени 1.1% од вкупната вредност.

Културолошките вредности, односно туризмот и рекреацијата е најзначајна за НП Галичица, втора и трета по важност се вредностите на растителните ресурси и вредностите на габите и лишаите. Овие три услуги, заедно со вредноста на водата за пиење, претставуваат 97.6% од вкупната вредност на екосистемските услуги во НП Галичица (Сл. 4.1). Од останатите, најзначајни се услугите на секвестрација на CO₂ (1%) и дрвените производи (1.2%).

4.2. Дискусија и заклучоци

Користени се три методи со цел вреднување на екосистемските услуги во НП Галичица. Притоа, 6 од анализираниите обезбедувачки услуги се вреднувани со методот на пазарна вредност, културолошките услуги со методот на трошоци за патување и една услуга со методот на одбегнати трошоци. Избраните услуги се најзначајните во НП Галичица, а се и најлесно вреднувани со постоечки податоци.

Слика 4.1: Дистрибуција на TEV на екосистемските услуги на НП Галичица



Вредностите на заштитата од ерозија и културолошките вредности се пресметани користејќи индиректни пазарни вредности – одбегнати трошоци и трошоци за патување. Најголемиот придонес кон заштита на почвите е во класите со висок наклон. Вредноста на CO₂ секвестрацијата е многу чувствителна на цените на EUA пазарот, кои се многу непостојани. Најголем дел од јаглерод диоксидот го секвестрираат буковите шуми (33% од тековниот) кои го претставуваат и најголемиот тековен прираст (36%) и дрвна маса (39%) во Паркот.

Културолошките екосистемски услуги, дефинирани како туризам и рекреација, наследна (heritage) и постојна (existence) вредност, сосема очекувано имаат доминантна монетарна вредност меѓу сите проценети екосистемски услуги во НП Галичица, што претставува речиси 67% од вкупната вредност. Сепак, овој аспект има потреба од понатамошна анализа, бидејќи секоја промена во нејзината вредност - позитивна или негативна - создава длабоки промени во целокупниот статус. На пример, 20% зголемување или намалување на елементите што ја создаваат монетарната вредност на културолошките услуги, при константни вредности на сите останати услуги, ќе резултираат со 15% нагорна или надолна промена на вкупната вредност на екосистемските услуги.

Така, имајќи предвид дека клучен атрибут што ја создава монетарната вредност на културолошките услуги е бројот на посетители во Паркот, особено странските посетители, неизбежен заклучок е дека треба да се посвети внимание на перцепциите на туристите за тоа што навистина го разликува Паркот од другите места за рекреација, како и за тоа кои се заканите (притисоците) што може негативно да влијаат на сегашните постоечки предности.

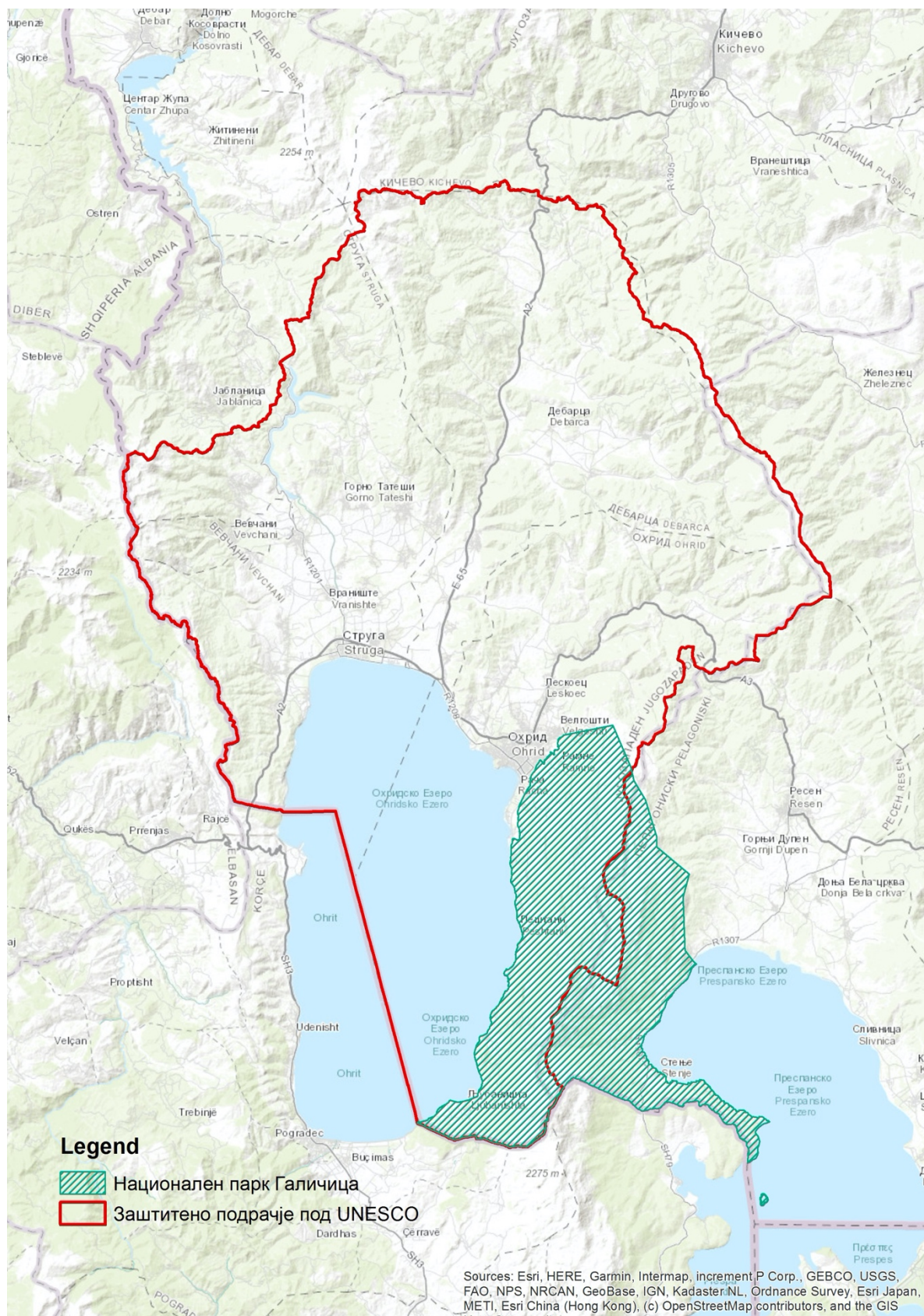
Конечно, иако се користени различни методи за проценка на услугите, анализата не воспостави целосен систем за проценка на екосистемските услуги. Сепак, и покрај методолошките ограничувања и неизвесностите на резултатите поврзани со потребното поедноставување на еколошките процеси, се верува дека анализата дава корисни сознанија погодни за поттикнување на понатамошна информирана дебата во врска со дефинирањето на политиките за управување на Паркот.

5. Референци

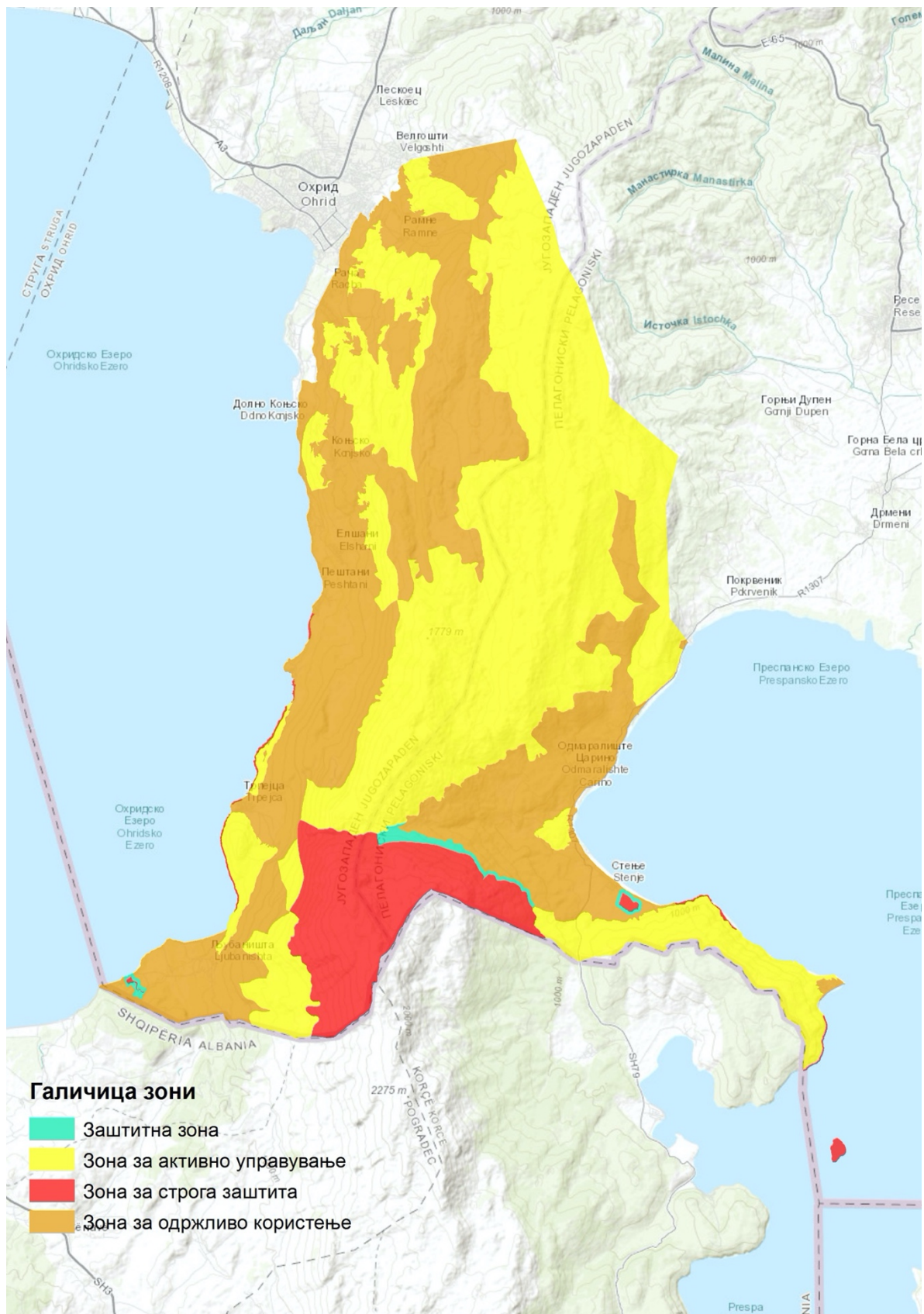
- [1] European Parliamentary Research Service (EPRS), Briefing (March 2015); Members' Research Service *Ecosystem Services, Valuing Our Natural Capital*; Author: Didier Bourguignon.
- [2] Constanza R, et al., The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital, *Nature*, Vol. 387, May 1997.
- [3] Daily, G. (ed.) (1997); *Nature's Services: Societal Dependence on Natural Ecosystems*, Island, Washington DC.
- [4] Millennium Ecosystem Assessment, (2005); *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.; World Resources Institute, 2005.
- [5] TEEB (2010); *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*.
- [6] TEEB (2010); *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*, Chapter 5: The economics of valuing ecosystem services and biodiversity.
- [7] TEEB (2010); *The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*; Chapter 1: Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation.
- [8] Haines-Young, R. and M.B. Potschin (2017); *Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure*.
- [9] Maes J, Teller A, Erhard M, Grizzetti B, Barredo JI, Paracchini ML, Condé S, Somma F, Orgiazzi A, Jones A, Zulian A, Vallecillo S, Petersen JE, Marquardt D, Kovacevic V, Abdul Malak D, Marin AI, Czúcz B, Mauri A, Löffler P, Bastrup-Birk A, Biala K, Christiansen T, Werner B (2018): *Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services: An analytical framework for ecosystem condition*. Publications office of the European Union, Luxembourg.
- [10] План за управување со НП Галичица 2010 - 2020
- [11] Aalde, Harald, and Michael Gytarsky. Chapter 2: Generic Methodologies Applicable to Multiple Land-Use Categories. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, edited by Patrick Gonzalez, IV, IPCC, 2006.
- [12] Status Maps - Copernicus Land Monitoring Service, European Commission, 5 June 2018, land.copernicus.eu/pan-european/high-resolution-layers/forests/forest-type-1/status-maps.
- [13] Carbon Price Viewer, Sandbag, 2019, sandbag.org.uk/carbon-price-viewer/.
- [14] Borrelli P. et al., An assessment of the global impact of 21st century land use change on soil erosion. *Nature Communications*, 8 (1): art. no. 2013," 2017.
- [15] Gorgevic M., Jelic D., Trendafilov A., Gorgievski S., Popovski A., (1993): *Erosion map of North Macedonia*, Water Development Institute.
- [16] E. Morria et al., "A forest ecosystem services evaluation at the river basin scale: Supply and demand between coastal areas and upstream lands (Italy)," *Ecol. Indic.*, pp. 210–219, 2014.
- [17] Nestorovski Lj., Nacevski M., Trajanov Z., Trajkov P. (2014). *Analysis of Energy Value of Some Tree Species*. *Nova meh. Sumar.* 35.

6. Мапи и Анекси

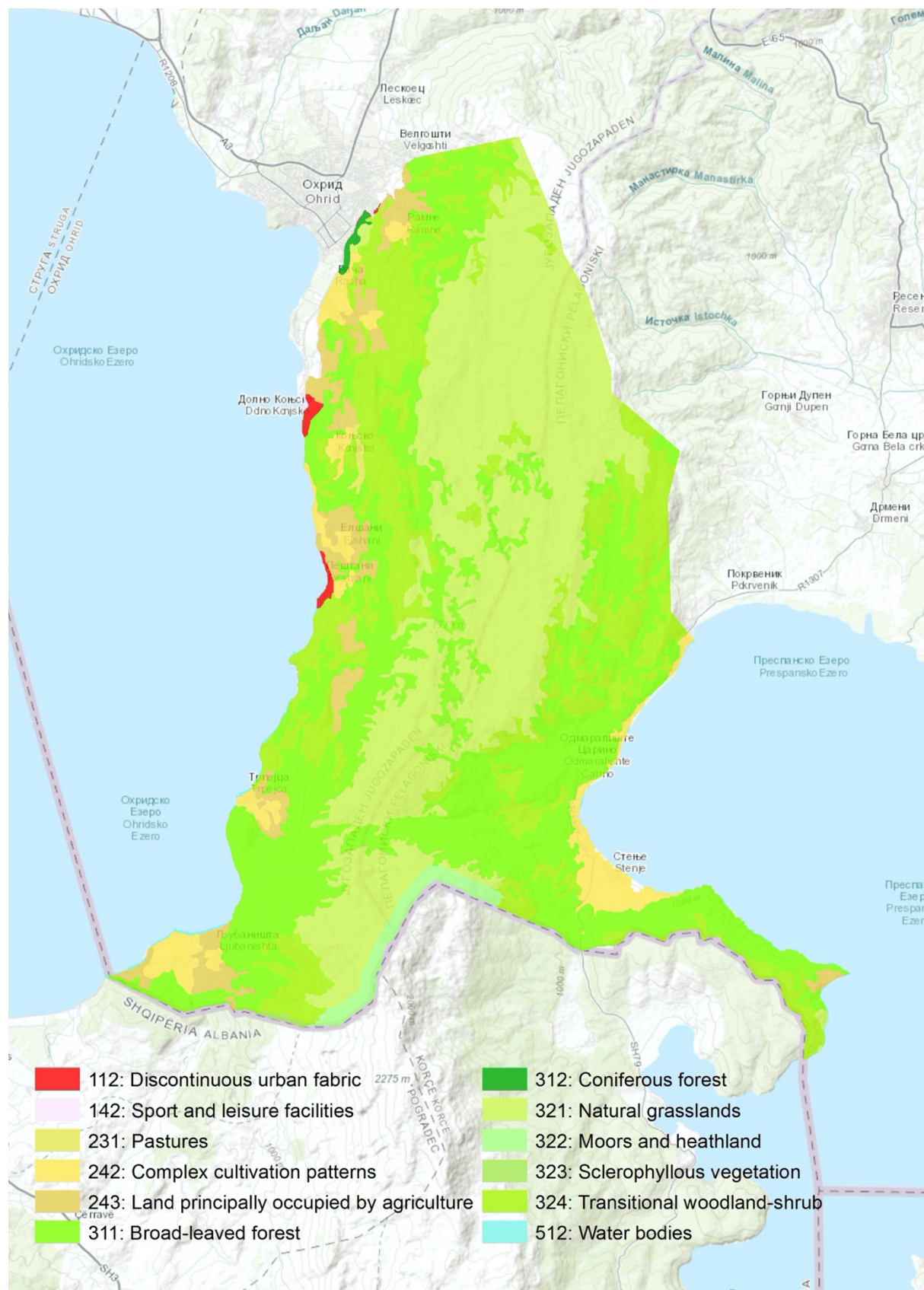
М-1: Граници на заштитено подрачје под УНЕСКО и НП Галичица



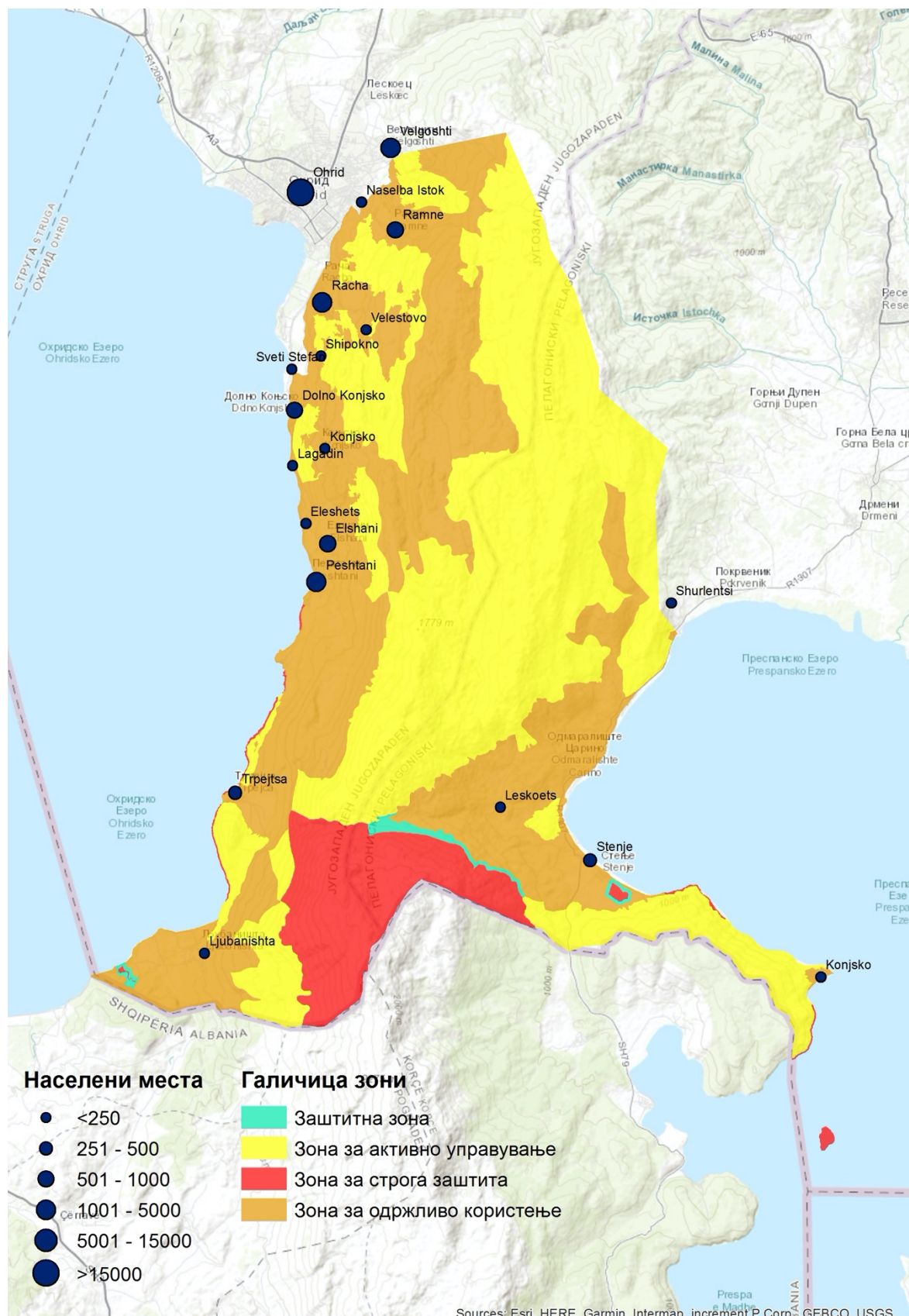
М-2: Зони на заштита во НП Галичица



М-3: НП Галичица – Покривка/користење на земјистето



М-4: Населени места во НП Галичица



Анекс 1: Екосистемски услуги на НП Галичица, ТЕЕВ Класификација

Ecosystem service types	Ecosystem services, benefits, goods	Underlying functions, processes	Service value type (TEV approach)	Valuation method
Provisioning (production)	Fuel and energy - fuelwood/timber	Portion of gross primary production extractable as timber	Use value - direct	Market price
	Food - fungi	Portion of gross primary production extractable as food	Use value - direct	Market price
	Medicinal resources -- herbs	Portion of gross primary production extractable from plant species	Use value - direct	Market price
	Surface water for drinking and other	Avoided treatment of drinking water	Use value - direct	Market price
	Groundwater (water retention)	Avoided treatment of drinking water	Use value - indirect	Avoided cost
	Commercial fishery	Portion of gross primary production extractable as food	Use value - direct	Market price
	Commercial boating	Opportunities for boating as an economic activity of local population	Use value - direct	Market price
Regulating/ Supporting	Hydrological - flood prevention	Avoided cost for flood protection	Use value - indirect	Avoided cost
	Erosion prevention/soil protection	Avoided cost for erosion remediation	Use value - indirect	Avoided cost
	Maintenance of productive ecosystems	Nutrient cycling	Use value - indirect	Benefit transfer
	Maintenance of favorable climate/CO2 sequestration	Climate regulation	Use value - indirect	Market price
	Maintenance of biological diversity	Refugium function	Use value - indirect	Benefit transfer
Cultural	Aesthetics and amenity	Landscape with recreational uses	Non-use value	Travel cost
	Eco/adventure tourism/recreation	Landscape with recreational uses	Use value - direct (NC)	
	Existence (intrinsic) value	Heritage and biodiversity features	Non-use value	
	Bequest value	Heritage and biodiversity features	Non-use value	
	Altruist value	Heritage and biodiversity features	Non-use value	

Анекс 2: Екосистемски услуги на НП Галичица, CICES Класификација

Section	Division	Group	Class	Code	Class type	Simple descriptor	Service value type	Valuation method
Provisioning (Biotic)	Biomass	Wild plants (terrestrial and aquatic) for nutrition, materials or energy	Reared animals for nutrition, materials or energy	1.1.3.1		Livestock raised in housing and/or grazed outdoors	Use value - C	Market price
			Wild plants (terrestrial and aquatic, including fungi, algae) used for nutrition	1.1.5.1	Plants, algae by amount, type	Food from wild plants		
			Fibres and other materials from wild plants for direct use or processing (excluding genetic materials)	1.1.5.2	Plants, algae by amount, type	Materials from wild plants		
			Wild plants (terrestrial and aquatic, including fungi, algae) used as a source of energy	1.1.5.3	Material by type/source	Materials from wild plants, fungi and algae used for energy		
			Wild animals (terrestrial and aquatic) used for nutritional purposes	1.1.6.1	Animals by amount, type	Food from wild animals		
			Fibres and other materials from wild animals for direct use or processing (excluding genetic materials)	1.1.6.2	Material by type/source	Materials from wild animals		
	Genetic material from all biota (including seed, spore or gamete production)	Genetic material from plants, algae or fungi	Seeds, spores and other plant materials collected for maintaining or establishing a population	1.2.1.1	By species or varieties	Seed collection	Use value - C	Market price
			Higher and lower plants (whole organisms) used to breed new strains or varieties	1.2.1.2	By species or varieties	Plants, fungi or algae that we can use for breeding		
		Genetic material from animals	Animal material collected for the purposes of maintaining or establishing a population	1.2.2.1	By species or varieties	Animals used for replenishing stock		
Provisioning (Abiotic)	Water	Surface water used for nutrition, materials or energy	Surface water for drinking	4.2.1.1	By amount, type, source	Drinking water from sources at the ground surface	Use value - C	Market price
			Surface water used as a material (non-drinking purposes)	4.2.1.2	By amount & source	Surface water that we can use for things other than drinking		
		Ground water for used for nutrition, materials or energy	Ground (and subsurface) water for drinking	4.2.2.1	By amount, type, source	Drinking water from the below ground		
			Ground water (and subsurface) used as a material (non-drinking purposes)	4.2.2.2	By amount & source	Sub-surface water that we can use for things other than drinking		

Section	Division	Group	Class	Code	Class type	Simple descriptor	Service value type	Valuation method
Regulation and Maintenance (Biotic)	Transformation of biochemical or physical inputs to ecosystems	Mediation of wastes or toxic substances of anthropogenic origin by living processes	Bio-remediation by micro-organisms, algae, plants, and animals	2.1.1.1	By type of living system or by waste or subsistence type	Decomposing wastes	Use value - Indirect	Avoided cost
			Filtration/sequestration/storage/accumulation by micro-organisms, algae, plants, and animals	2.1.1.2	By type of living system, or by water or substance type	Filtering wastes		
	Regulation of physical, chemical, biological conditions	Regulation of baseline flows and extreme events	Control of erosion rates	2.2.1.1	By reduction in risk, area protected	Controlling or preventing soil loss	Use value - Indirect	
			Buffering and attenuation of mass movement	2.2.1.2	By reduction in risk, area protected	Stopping landslides and avalanches harming people		
			Hydrological cycle and water flow regulation (Including flood control, and coastal protection)	2.2.1.3	By depth/volumes	Regulating the flows of water in our environment		
		Lifecycle maintenance, habitat and gene pool protection	Pollination (or 'gamete' dispersal in a marine context)	2.2.2.1	By amount and pollinator	Pollinating our fruit trees and other plants		
			Seed dispersal	2.2.2.2	By amount and dispersal agent	Spreading the seeds of wild plants		
			Maintaining nursery populations and habitats (Including gene pool protection)	2.2.2.3	By amount and source	Providing habitats for wild plants and animals that can be useful to us		
		Pest and disease control	Pest control (including invasive species)	2.2.3.1	By reduction in incidence	Controlling pests and invasive species		
			Disease control	2.2.3.2	By reduction in incidence	Controlling disease		
		Regulation of soil quality	Weathering processes and their effect on soil quality	2.2.4.1	By amount/ concentration and source	Ensuring soils form and develop		
			Decomposition and fixing processes and their effect on soil quality	2.2.4.2	By amount/ concentration and source	Ensuring the organic matter in our soils is maintained		
		Water conditions	Regulation of the chemical condition of freshwaters by living processes	2.2.5.1	By type of living system	Controlling the chemical quality of freshwater		
		Atmospheric composition and conditions	Regulation of temperature and humidity, including ventilation and transpiration	2.2.6.2	By contribution of type of living system to amount, concentration or climatic parameter	Regulating the physical quality of air for people		

Section	Division	Group	Class	Code	Class type	Simple descriptor	Service value type	Valuation method
Regulation and Maintenance (Abiotic)	Transformation of biochemical or physical inputs to ecosystems	Mediation of waste, toxics and other nuisances by non-living processes	Dilution by freshwater and marine ecosystems	5.1.1.1	Amount by type	Diluting wastes	Use value - Indirect	
			Dilution by atmosphere	5.1.1.2		Diluting wastes		
			Mediation by other chemical or physical means (e.g. via filtration, sequestration, storage or accumulation)	5.1.1.3		Natural processing of wastes		
		Mediation of nuisances of anthropogenic origin	Mediation of nuisances by abiotic structures or processes	5.1.2.1		Natural protection		
	Regulation of physical, chemical, biological conditions	Regulation of baseline flows and extreme events	Mass flows	5.2.1.1		Physical barriers to landslides	Use value - Indirect	
			Liquid flows	5.2.1.2		Physical barriers to flows		
			Gaseous flows	5.2.1.3		Physical barriers to air movements		
		Maintenance of physical, chemical, abiotic conditions	Maintenance and regulation by inorganic natural chemical and physical processes	5.2.2.1		Regulating living conditions by the physical environment		

Section	Division	Group	Class	Code	Class type	Simple descriptor	Service value type	Valuation method
Cultural (Biotic)	Direct, in-situ and outdoor interactions with living systems that depend on presence in the environmental setting	Physical and experiential interactions with natural environment	Characteristics of living systems that enable activities promoting health, recuperation or enjoyment through active or immersive interactions	3.1.1.1	By type of living system or environmental setting	Using the environment for sport and recreation; using nature to help stay fit	Use value - NC	Travel cost
			Characteristics of living systems that enable activities promoting health, recuperation or enjoyment through passive or observational interactions	3.1.1.2		Watching plants and animals where they live; using nature to destress		
		Intellectual and representative interactions with natural environment	Characteristics of living systems that enable scientific investigation or the creation of traditional ecological knowledge	3.1.2.1		Researching nature	Use value - NC	Travel cost, Contingent valuation
			Characteristics of living systems that enable education and training	3.1.2.2		Studying nature		
			Characteristics of living systems that are resonant in terms of culture or heritage	3.1.2.3		The things in nature that help people identify with the history or culture		
			Characteristics of living systems that enable aesthetic experiences	3.1.2.4		The beauty of nature		
	Indirect, remote, often indoor interactions with living systems that do not require presence in the environmental setting	Spiritual, symbolic and other interactions with natural environment	Elements of living systems that have symbolic meaning	3.2.1.1		Using nature to as a national or local emblem	Non-use value	Travel cost, Contingent valuation
			Elements of living systems that have sacred or religious meaning	3.2.1.2		The things in nature that have spiritual importance for people		
		Other biotic characteristics that have a non-use value	Characteristics or features of living systems that have an existence value	3.2.2.1		The things in nature that we think should be conserved		
			Characteristics or features of living systems that have an option or bequest value	3.2.2.2		The things in nature that we want future generations to enjoy or use		
Cultural (Abiotic)	Direct, in-situ and outdoor interactions with natural physical systems that depend on presence in the environmental setting	Physical and experiential interactions with natural abiotic components of the environment	Natural, abiotic characteristics of nature that enable active or passive physical and experiential interactions	6.1.1.1	Amount by type	Things in the physical environment that we can experience actively or passively	Non-use value	Travel cost, Contingent valuation
		Intellectual and representative interactions with abiotic components of the natural environment	Natural, abiotic characteristics of nature that enable intellectual interactions	6.1.2.1	Amount by type	Things in the physical environment that we can study or think about		
	Indirect, remote, often indoor interactions with physical systems that do not require presence in the environmental setting	Spiritual, symbolic and other interactions with the abiotic components of the natural environment	Natural, abiotic characteristics of nature that enable spiritual, symbolic and other interactions	6.2.1.1	Amount by type	Things in the physical environment that are important as symbols	Non-use value	Travel cost, Contingent valuation
		Other abiotic characteristics that have a non-use value	Natural, abiotic characteristics or features of nature that have either an existence, option or bequest value	6.2.2.1	Amount by type	Things in the physical environment that we think are important to others and future generations		

Анекс 3: Методологија на пресметка на CO₂ секвестрација/Carbon sequestration methodology

The CO₂ sequestered annually by the forests is calculated by the following formula, following the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, with a minor modification [9]:

$$C = P \cdot D \cdot (1 + R) \cdot CF$$

Where:

C – annual carbon sequestration from biomass, tons C

P – current or average annual biomass increment, m³

D – basic wood density, ton/m³ biomass

R – ratio of below-ground biomass to above-ground biomass, ton dry mass below-ground biomass / ton d.m. above-ground biomass

CF – carbon fraction of dry matter, ton C / ton d.m.

The wood densities (ton/m³) for all tree species present in NP Galichica were obtained from various sources [1][2][3][5][6] and are shown in table 1. In the same table, the R coefficient and CF are shown, which vary for broadleaved and coniferous forests, and were obtained from the IPCC Guidelines report [9].

Table 1 – Wood density, ratio of below-ground to above-ground biomass, carbon fraction of dry matter

Species	WD	R	CF
Fagus sylvatica	0.58	0.23	0.48
Quercus petraea	0.8	0.23	0.48
Quercus frainetto	0.58	0.23	0.48
Quercus cerris	0.58	0.23	0.48
Ostrya carpinifolia	0.853	0.23	0.48
Acer	0.52	0.23	0.48
Carpinus Orientalis	0.895	0.23	0.48
Fraxinus excelsior	0.57	0.23	0.48
Quercus macedonica	0.58	0.23	0.48
Pinaceae	0.45	0.29	0.51
Pinus nigra	0.615	0.29	0.51
Quercus pubescens	0.952	0.23	0.48
Abies	0.4	0.29	0.51
Ostrya caprifolia	0.828	0.23	0.48
Alnus	0.45	0.23	0.48
J. excelsa	0.55	0.29	0.51
Pinus silvestris	0.42	0.29	0.51

In the reports prepared by the NP Galichica [1][2], the forests are divided in units, for which there are reported data for the annual biomass increment (current and average) and the species composition. The complete annual increment for every tree species is calculated following:

$$P_j = \sum_{i=1}^n a_{i,j} \times P_i \quad (2)$$

where:

P_j – total biomass increment per tree species j, m³ biomass

a_{i,j} – percentage of biomass increment per forest unit i falling under tree species j, %

Pi – total biomass increment in forest unit i, m3 biomass

Considering the data from table 1 and the biomass increment as calculated using formula (2), there is the basis for calculating the total carbon in the biomass of every tree species added on an annual basis, using formula (1). The sum of the total carbon increment of all tree species returns the total carbon sequestrated annually in the whole national park, and is shown in table 2.

Table 2 – CO₂ sequestration economic value

	Biomass stock	Current annual increase	Average annual increase
Carbon in biomass (ton C)	485911	10019	9708
Carbon dioxide in biomass (ton CO ₂)	1781673	36737	35595
Economic value of CO ₂ in biomass	€ 20,198,735	€ 416,486	€ 403,534

While these calculations give annual increases in mass of carbon, there is further need to convert it to CO₂. The CO₂ sequestrated annually is obtained by applying the C to CO₂ mass conversion factor of 3.667 gCO₂/gC to the calculated carbon mass. The mass of CO₂ is economically valuated by considering a 5-year average European Emissions Allowances (EUA) price of CO₂ (€11.34/ton CO₂), obtaining a value of 20.2 million euro of CO₂ stocks (value of all CO₂ stocks in NP Galichica), or an annual average sequestrated CO₂ worth of a little more than 0.4 million euro.

[1] Јавна Установа Национален Парк ГАЛИЧИЦА Охрид (2012) ПОСЕБЕН ПЛАН ЗА ОДГЛЕДУВАЊЕ И ЗАШТИТА НА ШУМИТЕ. ШУМСКО СТОПАНСКА ЕДИНИЦА „ГАЛИЧИЦА 1“ ВАЖНОСТ: ПЕРИОД 2013-2022

[2] Јавна Установа Национален Парк ГАЛИЧИЦА Охрид (2012) ПОСЕБЕН ПЛАН ЗА ОДГЛЕДУВАЊЕ И ЗАШТИТА НА ШУМИТЕ. ШУМСКО СТОПАНСКА ЕДИНИЦА „ГАЛИЧИЦА 2“ ВАЖНОСТ: ПЕРИОД 2013-2022

[3] Aalde H., Gonzalez P., Gytarsky M. Krug T., Kurz W.A., Ogle S., Raison J., Schoene D., Ravindranath N.H., Elhassan N.G., Heath L.S., Higuchi N., Kainja S., Matsumoto M., Sanz Sanchez M.J., Somogyi Z. (2006). Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. Task Force on National Greenhouse Gas Inventories, IPCC.

[4] “Carbon Price Viewer.” *Sandbag*, 2019, sandbag.org.uk/carbon-price-viewer/.

[5] Nestorovski Lj., Nacevski M., Trajanov Z., Trajkov P. (2014). Analysis of Energy Value of Some Tree Species. *Nova meh. Sumar.* 35.

[6] Korkut S., Guller B. (2007). Physical and mechanical properties of European Hophornbeam (*Ostrya carpinifolia* Scop.) wood. *Bioresource Technology*