Procjene usluga šumskih ekosustava park šume Maksimir

Tomašić, Fran

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:769804

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-20**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

ŠUMARSKI ODSJEK

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

ŠUMARSTVO

FRAN TOMAŠIĆ

PROCJENE USLUGA ŠUMSKIH EKOSUSTAVA PARK ŠUME MAKSIMIR

ZAVRŠNI RAD

ZAGREB, RUJAN, 2017.

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za ekologiju i uzgajanje šuma
Predmet:	Ekologija šuma
Mentor:	Prof. dr. sc. Ivica Tikvić
Asistent - znanstveni novak:	
Student(-ica):	Fran Tomašić
JMBAG:	0068223493
Akad. godina:	2016./2017.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 22. 9. 2017.
Sadržaj rada:	Slika: 4 Tablica: 11 Navoda literature: 16
Sažetak:	U završnom radu definirane su usluge ekosustava općenito i usluge šumskih ekosustava. Obrađena je klasifikacija usluga šumskih ekosustava, te metodologija vrednovanja. Prikazan je povijesni pregled i opći podaci o parku Maksimir. Ukupno je izdvojeno 28 usluga šumskih ekosustava. Rangiranje usluga šumskih ekosustava, kriteriji i indikatori njihove procjene napravljeni su na primjeru parka Maksimir. Provedbom ankete izdvojeno je 5 najvažnijih usluga šumskih ekosustava. Usluga pružanja prirodnog prostora za odmor i usluga pružanja prirodnog prostora za rekreaciju, kao dvije najvažnije, financijski su procijenjene. Vrijednost usluge odmora procijenjena je na 1.357.400,00 kn, a vrijednost usluge rekreacije procijenjena je na 11.250.000,00 kn.

„Izjavljujem da je moj *završni rad* izvorni rezultat mojega rada te da se u izradi istoga nisam *koristio* drugim izvorima osim onih koji su u njemu navedeni“.

_____

vlastoručni potpis

Fran Tomašić

U Zagrebu, *22. 9. 2017.*

SADRŽAJ

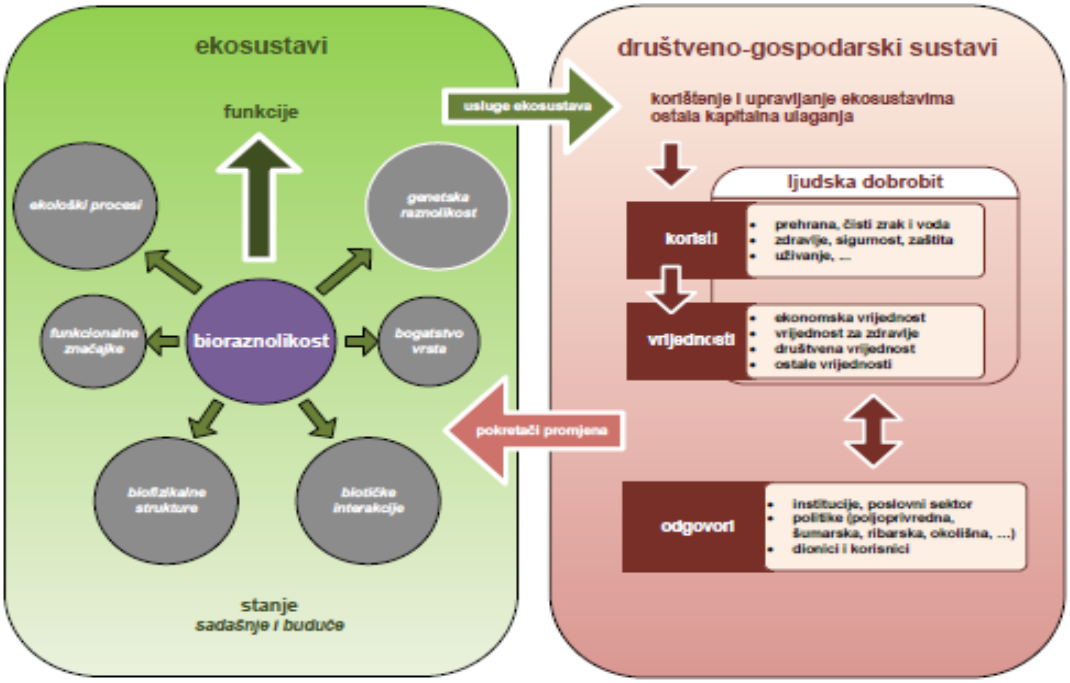
1. UVOD 1
1.1. PARK MAKSIMIR 3
1.1.1. POVIJEST MAKSIMIRA 3
1.2. OPĆI PODACI O MAKSIMIRU 4
1.3. USLUGE EKOSUSTAVA 5
1.3.1 EKOSUSTAVI 5
1.3.2. ŠUMSKI EKOSUSTAVI 6
1.4. OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA 7
1.4.1. POVIJESNI RAZVOJ OPĆEKORISNIH FUNKCIJA ŠUMA 7
1.4.2. PODJELA OPĆEKORISNIH FUNKCIJA ŠUMA 8
1.4.3. METODOLOGIJA VREDNOVANJA OPĆEKORISNIH FUNKCIJA ŠUMA PREMA PRAVILNIKU O UREĐIVANJU ŠUMA 10
2. OBRADA TEME 11
2.1. USLUGE ŠUMSKIH EKOSUSTAVA 11
2.2. KLASIFIKACIJA USLUGA EKOSUSTAVA 11
2.3. VREDNOVANJE USLUGA EKOSUSTAVA 16
2.4. USLUGE ŠUMSKIH EKOSUSTAVA PARK ŠUME MAKSIMIR 18
2.4.1. RANGIRANJE USLUGA ŠUMSKIH EKOSUSTAV MAKSIMIRA 19
2.4.2. PROCJENA NOVČANE VRIJEDNOSTI USLUGA 20
3. ZAKLJUČAK 24
4. LITERATURA 25

1. UVOD

Šumski ekosustavi, kao najsloženiji kopneni ekosustavi, imaju na globalnoj razini veliki utjecaj na ekološke i klimatske prilike na Zemlji. Zbog toga je njihovo dobro stanje i gospodarenje na održiv način od presudne važnosti.

U šumskim ekosustavima, odnosno šumama, uz njihove tradicionalne primarne funkcije, kao što su proizvodnja drvnih sortimenata i ostalih šumskih proizvoda, do izražaja sve više dolaze njihove općekorisne funkcije (netržišne). One predstavljaju skup svih neizravnih koristi i blagodati koje čovjek ima od šuma. Dok se funkcije šuma odnose na namjenu i svrhu šuma, usluge šumskih ekosustava su posljedice i rezultati funkcija šuma, odnosno koristi od ekosustava i svih njegovih komponenti za čovjeka i okoliš (Tikvić, 2017).

Nažalost, živimo u vremenu kada je prirodno stanje svih ekosustava na Zemlji ozbiljno narušeno, a time je smanjen i opseg i kvaliteta usluga ekosustava za čovjeka, što utječe na odnose usluga ekosustava i društveno gospodarskih aktivnosti (Slika 1). Organizacija Ujedinjenih naroda za hranu i poljoprivredu (engl. Food and Agriculture Organization, FAO), procjenjuje da je čak 60% svjetskih ekosustava degradirano ili se ne koristi na održivi način. Zbog toga pojam i koncept usluga ekosustava danas sve više dobiva na važnosti. Također, bitno je naglasiti i ekonomsku vrijednost usluga ekosustava u društveno – gospodarskim odnosima. Međunarodne inicijative koje se bave ekonomskim procjenama govore o velikoj vrijednosti usluga ekosustava. Analize pokazuju da vrijednost usluga ekosustava dostiže trilijune eura (Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, 2015).



Slika 1 Prikaz odnosa usluga ekosustava i društveno gospodarskih aktivnosti

Prilikom procjene usluga ekosustava treba sagledati cjelokupno stanje ekosustava. Potrebno je procijeniti bioraznolikost koja predstavlja glavni temelj za održavanje osnovnih procesa i usluga ekosustava. Znanstveno je utvrđeno da samo prirodni ekosustavi imaju puni potencijal za podržavanje različitih funkcija ekosustava, dakle i za pružanje njihovih usluga (Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, 2015). Te je usluge ponekad vrlo teško izmjeriti ili iskazati novčano jer tu spadaju i socijalne usluge, korist za zdravlje, važnost za zaštitu prirode i dr.

Ovaj rad prikazuje usluge šumskih ekosustava na primjeru parka Maksimir. Šumski ekosustavi pružaju veliki broj usluga (usluge opskrbe, usluge regulacije i podržavanja, kulturološke usluge). Usluge opskrbe su opskrba pitkom vodom, opskrba energijom na bazi biomase, opskrba lovnom divljači, aromatičnim biljem i ostalim šumskim proizvodima. Usluge regulacije i podržavanja također su vrlo bitne jer štite od erozije, poplava, reguliraju vodne režime, reguliraju globalnu klimu, te vrše apsorpciju ugljika. Kulturološke usluge odnose se na nematerijalna dobra koja utječu na fizičko, intelektualno i duhovno stanje ljudi (Slika 2). Na primjeru Maksimira utvrđene su njegove usluge kao šumskog ekosustava, napravljeno je njihovo rangiranje te su definirani kriteriji i indikatori njihove procjene. Najvažnije usluge financijski su procijenjene.

Slika 2 Glavna aleja Maksimira često se koristi za odmor i rekreaciju

1.1. PARK MAKSIMIR

1.1.1. POVIJEST MAKSIMIRA

Park Maksimir svečano je otvoren 1794. godine. Nastao je krčenjem autohtone šume hrasta lužnjaka i običnog graba, na južnim obroncima Medvednice tijekom 17. i 18. stoljeća. Prvi je javni park u jugoistočnoj Europi, ali i među prvima u svijetu, jer su se u ono vrijeme uglavnom podizali parkovi i perivoji u blizini dvoraca i plemićkih rezidencija koji su bili zatvoreni za obično građanstvo. Osnivač parka je Maksimilijan Vrhovac, koji je 1787. godine postao zagrebački biskup, te je na mjestu stare biskupske šume odlučio građanima pokloniti park za odmor. Po njemu je Maksimir dobio i ime, Maksimilijanov mir, odnosno skraćeno Maksimir. Nakon njegove smrti oblikovanje Maksimira nastavili su biskup Aleksandar Alagović i nadbiskup Juraj Haulik koji ga je na kraju i dovršio. Nadbiskup Haulik u jednom pismu Kraljevskom ugarskom vijeću objašnjava svoje motive za oblikovanje i dovršetak

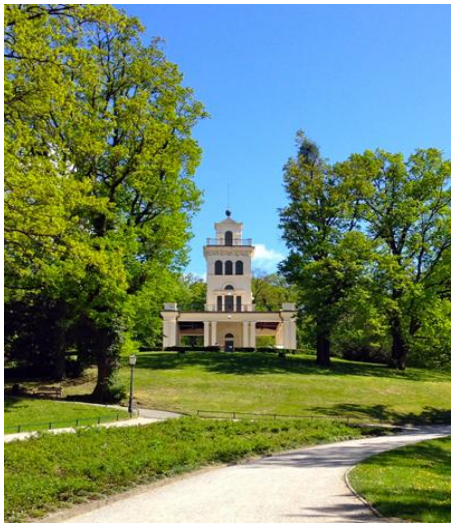
parka: „Za uposlenje marljivih ruku, za podizanje obrta građana, za promicanje ljepšeg i boljeg vrtlarstva, glavnom gradu na čast, a domovini na diku, te za umorne od posla, tužne i potištene, da ih ove nedužne radosti prirode osvježe i pridignu“ (Bosak, 2008).

1.2. OPĆI PODACI O MAKSIMIRU

Nekada je Maksimir imao oko 400 ha, a danas ima 316 ha površine, te je u potpunosti okružen gradskim naseljima. Nalazi se na nadmorskoj visini od 120 do 167 m, s prosječnom godišnjom temperaturom zraka od 11°C i 870 mm oborina. Nekada je bio zaštićen kao park – šuma, a danas uživa dvije kategorije zaštite: spomenik parkovne arhitekture i zaštićeno kulturno dobro.

Park predstavlja mjesto gdje su stanište pronašle mnoge biljne i životinjske vrste, pa tako u Maksimiru živi više od stotinu vrsta ptica. Zanimljivost je da je gustoća populacije crvenoglavog djetlića *(Dendrocopus medius)* u Maksimiru, vrste koja je u europskim razmjerima ugrožena, među najvećima u svijetu. U Maksimiru prevladava autohtona šumska vegetacija: u nizinskim dijelovima šuma hrasta lužnjaka i običnog graba (*Querco roboris – Carpinetum illyricum*), a na brežuljkastom području dolazi šuma hrasta kitnjaka i običnog graba (*Carpino betuli – Quercetum petraeae*). Uz potoke se pojavljuju crna joha (*Alnus glutinosa*) i bijela vrba (*Salix alba*). U Maksimiru je unesen veći broj hortikulturnih vrsta drveća i grmlja. Osim šumskih ekosustava, u parku su značajne i livade, pet jezera te sedam potoka (Bliznec, Maksimirec, Dahlia, Bukovčak, Mirni dol, Piškornica i Štefanovec) koji dodatno podižu estetsku i krajobraznu vrijednost.

Maksimir obiluje objektima i spomenicima, a neki od važnijih su: vidikovac (Slika 3), paviljon jeka, Švicarska kuća, kapelica sv. Jurja i Mogila.



Slika 3 Vidikovac u Maksimiru

Vlasništvo Maksimira podijeljeno je na tri subjekta: Grad Zagreb, Šumarski fakultet i Agronomski fakultet. Grad Zagreb osnivač je „Javne ustanove Maksimir“ čija je djelatnost zaštita, održavanje, očuvanje, te osiguravanje održivog korištenja prirodnih dobara. Šumarski fakultet obavlja nadzor nad šumama, a Agronomski fakultet vodi gospodarske zgrade.

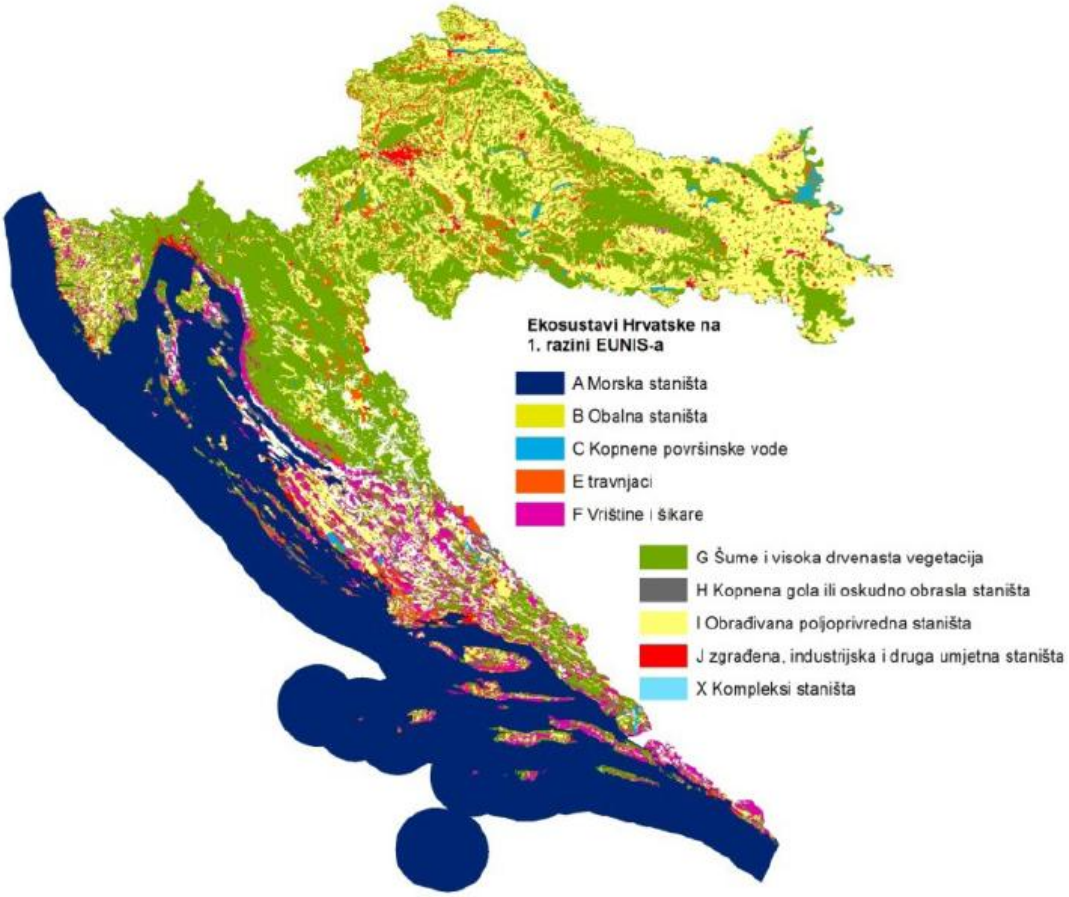
Maksimir danas predstavlja zelenu oazu za građane Zagreba, koji ga prvenstveno koriste za odmor i u rekreacijske svrhe. U Maksimiru su u funkciji tri ugostiteljska objekta, dva dječja igrališta, pozornice i paviljoni koji služe za održavanje raznih proslava, koncerata, izložbi i ostalih društvenih događanja. U sklopu Maksimira, na jugoistočnom dijelu, nalazi se i zoološki vrt površine 7 ha, osnovan 1925. godine, dodatno obogaćuje ponudu Maksimira za građane Zagreba, ali i za turiste. Park Maksimir je Zagrebu kao Bois de Boulogne Parizu, Tiergarten Berlinu ili Regent's park Londonu, pa treba cijeniti njegove vrijednosti, i na njemu primjeren način ga upotrebljavati.

1.3. USLUGE EKOSUSTAVA

1.3.1 EKOSUSTAVI

Ekosustav predstavlja dinamički kompleks zajednica biljaka, životinja, mikroorganizama i njihovog neživog okoliša, koji djeluje kao funkcionalna jedinica (Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, 2015). U Hrvatskoj je 2012. izrađena karta ekosustava, koja je aktualna do sljedećeg ciklusa kartiranja 2018. godine. Prilikom kartiranja

korištena je klasifikacija prema europskom prirodnom informacijskom sustavu EUNIS (engl. European Nature Information System), koja je na europskoj razini dogovorena kao tipologija ekosustava. U postupku izrade karte ekosustava (Slika 4), izdvojen je 71 tip ekosustava prema EUNIS – u (Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, 2015).



Slika 4 Karta glavnih tipova ekosustava Hrvatske

1.3.2. ŠUMSKI EKOSUSTAVI

Šumski ekosustavi, kao najsloženiji kopneni ekosustavi, predstavljaju zajednice biljaka, životinja i mikroorganizama u kojima drveće i druga drvenasta vegetacija određuje funkcionalne i strukturne odnose na određenom staništu i pri određenim ekološkim uvjetima. Njihovo funkcioniranje ovisi o dinamici rasta i razvoja organizama, međuvrsnoj i unutarvrsnoj konkurenciji i prilagodbi na promjene ekoloških uvjeta. Promjene prirodne

biološke i ekološke ravnoteže, najčešće uzrokovane čovjekovim djelovanjem, dovode do poremetnje stabilnosti i degradacije šumskih ekosustava.

Danas se šume i šumska zemljišta u Hrvatskoj rasprostiru na 2,699.687 ha što čini 47% kopnene površine države, 79% je u državnom vlasništvu, a 21% u privatnom vlasništvu (Web stranica Hrvatskih šuma d.o.o., http://portal.hrsume.hr/index.php/hr/ume/opcenito/sumeuhrv). Prema namjeni, šume su podijeljene na gospodarske, zaštitne i šume posebne namjene. U načelu, stanje šuma u Hrvatskoj je dobro. Ipak, zabilježen je trend porasta osutosti krošanja do kojeg dolazi uglavnom zbog onečišćenja zraka, tla i vode, te promjene vodnog režima u nizinskim šumama (Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, 2015).

1.4. OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA

1.4.1. POVIJESNI RAZVOJ OPĆEKORISNIH FUNKCIJA ŠUMA

Općekorisne funkcije šuma postoje od kada postoji ljudska civilizacija. Svaki čovjek stalno koristi šume i njihove funkcije, iako toga nije ni svjestan. Čovjek oduvijek udiše zrak i kisik koje šume stvaraju, koristi vodu iz potoka koji se slijevaju iz šuma i koju šume pročišćavaju, kao i druge koristi koje šume pružaju (npr. zaštitu tla od erozije, pohranjivanje CO2 i dr.) (Prpić i dr., 2009). U šumarstvu se već više od 50 godina koristi pojam općekorisne funkcije šuma, koji se odnosi na funkcije šuma koje koriste svim ljudima. Pojam usluge šumskih ekosustava odnosi se na sve funkcije šuma, dok se pojam općekorisne funkcije šuma odnosi samo na tzv. netržišni dio funkcija šuma (Tikvić, 2017).

Općekorisne funkcije šuma, kao skup svih koristi šume za čovjeka i okoliš, povećavaju kvalitetu čovjekova života, pa je u čovjekovoj naravi da ih nekako pokuša vrednovati i materijalizirati. Šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog stoljeća javljaju se prvi znanstveni opisi i pokušaji kvantificiranja općekorisnih funkcija šuma Prodana (1969) i Christmanna (1979). U Hrvatskoj su općekorisne funkcije prvi put definirane 1990. godine u Zakonu o šumama (NN 52/90), a 1992. godine Prpić je napravio podjelu OKFŠ – a koja je u Hrvatskoj najprihvaćenija (Knežić, 2016).

1.4.2. PODJELA OPĆEKORISNIH FUNKCIJA ŠUMA

Šume i šumska zemljišta imaju velik značaj za Republiku Hrvatsku, te uživaju njezinu posebnu zaštitu. Usluge koje pružaju šumski ekosustavi, prema Zakonu o šumama (NN 94/14) definirane su kao općekorisne funkcije šuma iz kojih se vidi njihova velika važnost za čovjeka i okoliš. Prema Prpiću one se dijele u tri skupine: ekološke, socijalne i socijalno – ekološke funkcije šuma.

Ekološku skupinu funkcija čine povoljni učinci šume na stanište i okoliš. Funkcije koje tu pripadaju su: hidrološka, vodozaštitna, protuerozijska, klimatska i protuimisijska funkcija šuma.

Socijalna skupina funkcija odnosi se na čovjekov odnos prema šumi i njegovo korištenje određenih funkcija. U ovu skupinu spadaju estetska, turistička, rekreacijska i zdravstvena funkcija.

Skupina socijalno – ekoloških funkcija temelji se na povoljnom utjecaju šume na globalne ekološke prilike, a uključuje zaštitu prirode i genofonda. Funkcije koje pripadaju u tu skupinu su: genetska, biološko – raznolikosna, prirodozaštitarska i fiziološka funkcija.

Općekorisne funkcije šuma podijeljene su i prema Zakonu o šumama (NN 140/05 i 82/06). Članak 3. Zakona o šumama navodi sljedeće općekorisne funkcije:

1. Zaštita tla od erozije vodom i vjetrom
2. Uravnoteženje vodnih odnosa u krajobrazu te sprječavanje bujica i visokih vodnih nanosa
3. Pročišćavanje voda procjeđivanjem kroz šumsko tlo, te opskrba podzemnih tokova i izvorišta pitkom vodom
4. Povoljni utjecaj na klimu i poljodjelsku djelatnost
5. Pročišćavanje onečišćenog zraka
6. Utjecaj na ljepotu krajobraza
7. Stvaranje povoljnih uvjeta za ljudsko zdravlje
8. Osiguravanje prostora za odmor i rekreaciju
9. Uvjetovanje razvoja lovnog, ekološkog i seoskog turizma
10. Očuvanje genofonda šumskog drveća i ostalih vrsta šumske biocenoze
11. Očuvanje biološke raznolikosti genofonda, vrsta, ekosustava i krajobraza
12. Podržavanje opće i posebne zaštite prirode šumovitog krajobraza
13. Ublažavanje učinka stakleničkih plinova vezanjem ugljika, te obogaćivanje okoliša kisikom
14. Opća zaštita i unaprjeđenje čovjekova okoliša postojanjem šumskog ekosustava kao biološkog kapitala velike vrijednosti
15. Značenje u obrani zemlje i razvoju lokalnih zajednica

1.4.3. METODOLOGIJA VREDNOVANJA OPĆEKORISNIH FUNKCIJA ŠUMA PREMA PRAVILNIKU O UREĐIVANJU ŠUMA

Prema Pravilniku o uređivanju šuma (NN 140/05 i 82/06) općekorisne funkcije šuma ocjenjuju se po kategorijama prikazanim u tablici 1.

Tablica 1 Obrazac za ocjenjivanje općekorisnih funkcija šuma

METODOLOGIJA OCJENJIVANJA OPĆEKORISNIH FUNKCIJA ŠUMA

Obrazac O-16

Odjel	Odsjek	OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA										
		Površina	Zaštita zemljišta i prometnica od erozije, bujica i poplava 1-5	Utjecaj na vodni režim i hidroenerg. sustav 1-4	Utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku. proizvodnju 1-4	Utjecaj na klimu 1-4	Zaštita i unapređenje čovjekova okoliša 0-3	Stvaranje kisika i pročišćavanje atmosfere 1-3	Rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija 0-3	Utjecaj na faunu i lov 0-4	Zaštitne šume i šume s posebnom namjenom 8-10	Ukupno
		ha		Ocjena								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ukupno												
Ocjena												

Napomena: Podaci se upisuju prema donjoj Metodologiji ocjenjivanja općekorisnih funkcija šuma.

Najnovija službena podjela općekorisnih funkcija šuma s rasponom ocjena za njihovo vrednovanje nalazi se u Pravilniku o uređivanju šuma (NN 79/15) (Knežić, 2016), prikazano u tablici 2.

Tablica 2 Podjela općekorisnih funkcija šuma s rasponom ocjena za njihovo vrednovanje

Naziv općekorisne funkcije šuma	Raspon ocjena
1. Zaštita tla, prometnica i drugih objekata od erozije, bujica i poplava	1-5
2. Utjecaj na vodni režim i hidroenergetski sustav	1-4
3. Utjecaj na plodnost tla i poljodjelsku proizvodnju	1-4
4. Utjecaj na klimu	1-4
5. Zaštita i unaprjeđenje čovjekova okoliša	0-3
6. Stvaranje kisika i pročišćivanje atmosfere	1-4
7. Rekreativna, turistička i zdravstvena funkcija	1-4
8. Utjecaj na faunu i lov	1-5
9. Zaštitne šume i šume s posebnom namjenom	3-10

Šume mogu kvalitetno ispunjavati sve svoje funkcije samo ako se nalaze u optimalnom, nenarušenom stanju ravnoteže. S obzirom na brojne negativne utjecaje na šume, poput onečišćenja i oštećenja, potrebno ih je stalno održavati pa je stoga uvedena naknada za OKFŠ. Obveznici plaćanja naknade su sve pravne osobe koje obavljaju neku gospodarsku djelatnost propisanu Pravilnikom o načinu obračuna, obrascima, posebnom računu i rokovima uplate naknade za korištenje općekorisnih funkcija šuma. Ta naknada se s godinama smanjivala, a danas iznosi 0,0265% od obračunske osnovice.

2. OBRADA TEME

2.1. USLUGE ŠUMSKIH EKOSUSTAVA

Kao što je već rečeno, usluge ekosustava predstavljaju sve izravne i neizravne koristi koje ljudi imaju od ekosustava, pa tako i od šumskih ekosustava. Ideja usluga šumskih ekosustava nadovezuje se na koncept općekorisnih funkcija šuma. Usluge šumskih ekosustava mogu biti materijalne (hrana, drvo, kamen, tlo) i nematerijalne (ono što čovjek ostvaruje u psihofizičkom smislu kada boravi u šumi). Navedena definicija proizašla je da bi se prirodu definiralo i kroz njenu ekonomsku vrijednost (Filipović, 2016). Iz tog razloga ne smije se previdjeti novčano vrednovanje usluga ekosustava jer su mnoge od njih nenadoknadive. Navođenje novčane vrijednosti se stoga može prije vidjeti kao cijenu štete, a ne kao cijenu za nadomjestak prirodne usluge ekosustava (Filipović, 2016).

2.2. KLASIFIKACIJA USLUGA EKOSUSTAVA

Smjernicama EK (Maesisur, 2013) zemljama članicama Europske unije predlaže se koristiti zajedničku međunarodnu klasifikaciju usluga ekosustava CICES (The Common International Classification of Ecosystem Services) prikazanu u tablici 3. Prema toj podjeli opisuju se različiti „proizvodi“ ekosustava koji doprinose dobrobiti ljudi, a koji su izravno ovisni o životnim procesima te je jasna njihova povezanost s funkcijama, procesima i strukturom ekosustava (Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, 2015). CICES klasifikacija usluge ekosustava razvrstava u 3 vrste koje se dalje dijele na sektore, skupine i klase. U te 3 vrste spadaju: usluge opskrbe, usluge regulacije i podržavanja, te kulturološke usluge.

Usluge opskrbe ekosustava uključuju dobrobiti za ljude vezano uz prehranu, građu i energiju, te se razlikuju usluge koje pružaju biološki materijal (biomasu) i one koje se temelje na vodi. U šumskim ekosustavima tu je još i opskrba lovnom divljači, šumskim plodovima, ljekovitim, aromatičnim i začinskim biljem

Usluge regulacije i podržavanja odnose se na ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari, te razgradnju otpada koji proizvode živa bića. Također, ovdje spada i ublažavanje odrona, poplava, zračnih strujanja i održavanje fizikalnih, kemijskih i bioloških uvjeta. Šume se ističu zaštitom od erozije, podržavanjem vodnog režima i hidroloških ciklusa, regulacijom globalne klime i mikroklime, te apsorpcijom ugljika i ispuštanjem kisika.

Kulturološke usluge predstavljaju nematerijalne koristi, fizičke i intelektualne interakcije, duhovne, simboličke i ostale odnose s prirodom, a koji su vezani uz živa bića. Razlikuju se usluge s primarnim fizičkim kontaktom čovjeka s prirodom (planinarenje, sportski ribolov i sl.) i one koje se temelje na intelektualnom ili duhovnom odnosu s prirodom (Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, 2015).

U tablici 3 prikazane su sve usluge ekosustava podijeljene prema vrstama usluga, sektorima i skupinama, po CICES klasifikaciji (Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, 2015).

Tablica 3 CICES klasifikacija usluga ekosustava

Vrste usluga	Sektor	Skupina
Opskrbne usluge	Prehrana	Biomasa
		Voda
	Građa	Biomasa, vlakna
		Voda
	Energija	Energetski izvori na bazi biomase Mehanička energija
Usluge regulacije & podržavanja	Ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari	Ublažavanje na bazi živih bića
		Ublažavanje na bazi ekosustava
	Ublažavanje odrona, poplava i zračnih strujanja	Odroni
		Izlijevi tekućina
		Strujanja plinova i zračnih masa
	Održavanje fizikalnih, kemijskih i bioloških uvjeta	Održavanje životnih ciklusa, zaštita staništa i genske zalihe
		Kontrola štetnika i bolesti
		Stvaranje i održavanje sastava tla
		Vodni uvjeti
		Sastav atmosfere i regulacija klime
Kulturološke usluge	Fizičke i intelektualne interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Fizičke i iskustvene interakcije
		Intelektualne i reprezentacijske interakcije
	Duhovne, simboličke i ostale interakcije s ekosustavima i krajobrazima (značajkama okoliša)	Duhovne i/ili simboličke interakcije
		Ostale kulturološke interakcije

U tablicama 4, 5 i 6 prikazane su usluge šumskih ekosustava, razvrstane prema uslugama opskrbe, uslugama regulacije i podržavanja, te kulturološkim uslugama. Svaka tablica prikazuje podjelu po sektorima, skupinama i klasama, te su za neke usluge navedeni i njihovi pokazatelji (Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, 2015).

Tablica 4 Usluge opskrbe koje pružaju šumski ekosustavi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Prehrana	Biomasa	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)
	Voda	Podzemna voda za piće	Ukupna zaliha voda po šumskim područjima (modeliranje)
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 posječeno drvo; ogrjevno drvo; industrijsko drvo - grubo obrađeno drvo); trupci (pilanski i furnirski); celulozno drvo; ostalo industrijsko drvo Potrošnja drva (trupci, gorivo, sječka za proizvodnju energije)
		Genetski materijal svih živih bića	Rasprostranjenost biljnih vrsta s biokemijskom/ farmaceutskom uporabom)
	Voda	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

Tablica 5 Usluge regulacija i podržavanja koje pružaju šumski ekosustavi s predloženim pokazateljima za Hrvatsku

Sektor	Skupina	Klasa	Pokazatelji
Ublažavanje štetnog djelovanja otpada, toksičnih i drugih štetnih tvari	Ublažavanje na bazi ekosustava	Procjeđivanje/sekvestracija/ pohranjivanje/akumuliranje na bazi ekosustava	
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	
	Izlijevi tekućina	Održavanje vodnog režima i hidrološkog ciklusa	Bilanca voda
		Zaštita od poplava	Područja namijenjena zaštiti od poplava prema planu upravljanja vodnim slivom
	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 (modeliranje) Proizvodnja meda
		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	
	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 6 Kulturološke usluge šumskih ekosustava s predloženim pokazateljima za Hrvatsku

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)	Duhovne i/ ili simboličke interakcije	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

2.3. VREDNOVANJE USLUGA EKOSUSTAVA

Vrijednosti usluga šumskih ekosustava se procjenjuju na temelju koristi koje čovjek ima od tih usluga. Te koristi mogu biti izravne i neizravne. Budući da se sve koristi usluga šumskih ekosustava ne mogu izmjeriti, vrše se različite procjene tih koristi kako bi se dobili što bolji pokazatelji tih vrijednosti. Zbog toga se definiraju kriteriji i indikatori procjene usluga šumskih ekosustava. Kriteriji se odnose na definiranje određenih koristi, a indikatori na njihovu kvantitativnu vrijednost. Da bi se usluge mogle kvantificirati, moraju se jasno definirati. Definiranje i kvantificiranje usluga šumskih ekosustava obuhvaća utvrđivanje jednoznačnog naziva usluge, definiciju usluge, obrazloženje usluge, utvrđivanje korisnika usluge, izravnih koristi od usluge, neizravnih koristi od usluge, mjernih vrijednosti usluge, procjenu mjernih vrijednosti usluge i utvrđivanje vrijednosti usluge (Tikvić, 2017).

Ekonomska vrijednost nekog proizvoda i usluge je mjera njegovog doprinosa ljudskom blagostanju. Za utvrđivanje novčane vrijednosti usluga ekosustava koriste se različite metode (Brouwer i dr., 2013). Prva skupina metoda su metode tržišnog vrednovanja (npr. na temelju vrijednosti drvne mase, vrijednosti plodova šumskog drveća i dr.). Međutim, mnoge usluge ekosustava nisu tržišno vrednovane, pa se za njihovo vrednovanje upotrebljavaju metode netržišnog vrednovanja kao što su metode otkrivenih sklonosti, metode iskazanih sklonosti, metode troškova i prihoda i dr. (Tikvić, 2017).

Odabir metoda za određivanje dobara i usluga pojedinog područja može biti vrlo komplicirano, te zahtijeva mnogo znanja i resursa. U mnogim je zemljama teško pronaći kvalificirane stručnjake koji mogu provesti detaljnu ekonomsku procjenu. Stoga se često ovaj složeni postupak pojednostavljuje svodeći se na brzu ekonomsku procjenu vrijednosti usluga i dobara koje su dostatne za odlučivanje o odgovarajućim mjerama (Martinić, 2010).

Prikaz nekih metoda za vrednovanje dobara i usluga ekosustava iz tablice „Vrednovanje dobara i usluga biološke raznolikosti“ (Martinić, 2010):

1. Metoda troškova izbjegnute opasnosti, zamjenskih ili supstitucijskih troškova, primjenjiva je neizravne upotrebne vrijednosti kao što je zaštita obale, sprječavanje erozija, zaštitu od poplava i sl. Vrijednost se procjenjuje kroz moguće troškove izgradnje objekata za zaštitu od poplava, sustava za pročišćavanje voda ili zaštitu od odrona.
2. Metoda putnih troškova, koristi se za pri procjeni rekreacijskih i turističkih usluga, a vrijednost se procjenjuje prema novčanom iznosu koji su ljudi spremni izdvojiti za posjet nekom turističkom ili rekreacijskom području. No, ova metoda daje samo procjenu, jer je lako podcijeniti ili precijeniti vrijednost nekog lokaliteta ako on nije jedini razlog putovanja.
3. Metoda određivanja cijene uživanja, koristi se za neke aspekte neizravnih upotrebnih vrijednosti. Ova metoda registrira se samo kao spremnost ljudi da plate opažene dobrobiti, no ako ljudi toga nisu svjesni, dobivena vrijednost neće biti izražena u cijeni.
4. Metoda prijenosa dobrobiti, primjenjiva je za usluge ekosustava općenito, a posebice za usluge rekreacije. Procjenjuje ekonomsku vrijednost kroz prijenos postojećih dobrobiti iz već postojećih istraživanja napravljenih za neki drugi lokalitet. Precizna je samo onoliko koliko je precizno inicijalno istraživanje.
5. Metoda proizvodnosti, procjenjuje ekonomsku vrijednost za proizvode ili usluge koji doprinose proizvodnji komercijalnog, tržišnog dobra.

2.4. USLUGE ŠUMSKIH EKOSUSTAVA PARK ŠUME MAKSIMIR

CICES klasifikacija razlikuje 3 skupine usluga ekosustava: usluge opskrbe, usluge regulacije i podržavanja, te kulturološke usluge. Ukupno se razlikuje 48 usluga ekosustava, a kako ne postoji jedinstvena podjela funkcija i sluga šumskih ekosustava, preuzet je originalan popis usluga šumskih ekosustava iz rada „Procjene usluga šumskih ekosustava i općekorisnih funkcija šuma park šuma Marjan u Splitu“, koje se također uočavaju u Maksimiru (Tablica 7).

Tablica 7 Prikaz usluga šumskih ekosustava parka Maksimir

Usluge šumskih ekosustava parka Maksimir	
1 Pružanje prirodnog prostora za odmor	15 Stvaranje povoljne mikroklime
2 Prirodan prostor za druženje	16 Stvaranje kisika
3 Prirodan prostor za zabavu	17 Stvaranje svježeg i čistog zraka
4 Prirodan prostor za rekreaciju	18 Primanje onečišćenja iz zraka
5 Prirodan prostor za sportske aktivnosti	19 Razgradnja onečišćenja iz zraka
6 Prirodan prostor za edukativne aktivnosti	20 Zaštita od štetnog UV zračenja
7 Prirodan prostor za oporavak ljudi	21 Vezanje ugljičnog dioksida
8 Prirodan i kulturni prostor za turističko posjećivanje otjecanja vode	22 Reguliranje slijevanja i površinskog otjecanja vode
9 Estetska funkcija u krajobrazu i okolišu	23 Pročišćavanje oborinske vode
10 Povećanje kvalitete života građana koji žive u blizini park šume	24 Stvaranje plodnog šumskog tla
11 Povećanje vrijednosti zemljišta i nekretnina u park šumi i njezinoj blizini	25 Zaštita prirodnih dobara u šumama
12 Zaštita od vjetra	26 Pružanje životnih uvjeta za različite prirodne vrste biljaka
13 Zaštita od erozije tla	27 Pružanje životnih uvjeta za različite prirodne vrste životinja
14 Zaštita od bujica	28 Pružanje životnih uvjeta za različite prirodne vrste mikroorganizama

2.4.1. RANGIRANJE USLUGA ŠUMSKIH EKOSUSTAV MAKSIMIRA

Svrha parka Maksimir od početaka je bila javna gradska upotreba, pa su usluge koje se temelje na direktnom ljudskom korištenju najizraženije i najvažnije. To su kulturološke usluge, primarno rekreacijske, usluge odmora, turističke i estetske usluge, a onda kulturne, obrazovne i znanstvene. Kao glavne prednosti parka posjetitelji navode boravak na svježem zraku, mogućnost rekreacije, a tek na treće mjesto stavljaju njegove estetske kvalitete (Aničić, Vitasović Kosić, 2005). To znači da su se promijenile i društvene težnje, jer su u vrijeme osnutka Maksimira glavni razlozi dolaska ljudi bili okupljanje i druženje.

Rangiranje usluga šumskih ekosustava parka Maksimir provedeno je putem ankete na 20 ispitanika. Ispitanici su bili starosti od 28 do 62 godine, među njima 6 muškaraca i 14 žena, te

nisu strukom povezani s područjem usluga ekosustava, ali žive i rade u gradu Zagrebu i koriste usluge koje pružaju šumski ekosustavi Maksimira. U anketi je bilo ponuđeno 28 usluga šumskih ekosustava, a ispitanici su trebali odabrati 5 po njima najvažnijih usluga. Ova rang lista napravljena ja na temelju malog broja nasumičnih ispitanika, pa se njeni rezultati ne mogu uzimati kao vjerodostojni. Detaljno rangiranje usluga ekosustava zahtijeva puno veći broj ispitanika, laika, ali i ljudi povezanih sa strukom, te detaljniju podjelu usluga po važnosti.

Rang lista usluga šumskih ekosustava parka Maksimir:

1. Pružanje prirodnog prostora za odmor
2. Pružanje prirodnog prostor za rekreaciju
3. Stvaranje svježeg i čistog zraka
4. Pružanje životnih uvjeta za različite prirodne vrste biljaka
5. Stvaranje povoljne mikroklime

2.4.2. PROCJENA NOVČANE VRIJEDNOSTI USLUGA

Usluga pružanja prirodnog prostora za odmor

Šumski ekosustavi predstavljaju prirodni prostor za odmor potreban za normalne životne aktivnosti ljudi. Ljudi se svakodnevno odmaraju od određenih životnih aktivnosti. Postoje mnogi načini za odmor i opuštanje, a jedan od njih je i odmor u prirodi. Upravo odmor u prirodi smanjuje psihički i umni pritisak, osvježava duhovno stanje čovjeka, odmara od buke i vraća čovjeka u prirodnu ravnotežu. Koristi koje ljudi imaju su poboljšano zdravstveno stanje, povećanje radne učinkovitosti, smanjenje razine stresa, smanjenje troškova zdravstvene skrbi itd.

Tablica 8 Mjerne vrijednosti, indikatori i procjena usluge odmora

Mjerne vrijednosti direktnih usluga odmora u prirodi		
Prostor	Broj osoba koji se odmara u prirodi	Trajanje odmora u prirodi u satima
Indikatori mjernih vrijednosti direktnih koristi usluge odmora u prirodi		
Dužina staza	Dnevno, godišnje	Dnevno, godišnje
Procjena mjernih vrijednosti direktnih koristi usluge odmora u prirodi		
Naziv mjerne vrijednosti	Kalkulacija procjene	Procjena mjerne vrijednosti
Dužina staza	4 glavne staze	16. 950 m
Širina staza	Prosječno 3 m	3,0 m
Površina staza	16.950 m x 3,0 m	50.850 m^2
Godišnji broj osoba	Procjena 1 500 000 posjetitelja 50% rekreacija : 50% odmor	750.000 osoba
Godišnje trajanje	1-2 h dnevno – prosjek 1,5 h	1.125.000 h

Tablica 9 Financijska procjena usluge odmora

Financijska procjena direktnih koristi usluge odmora u prirodi		
Kriterij procjene	Indikatori procjene	Procjena financijske vrijednosti usluge
Na temelju godišnjih rashoda Javne ustanove Maksimir koja upravlja Parkom	Godišnje otprilike za upravljanje 11.000.000,00 kn Postotak površine parka za odmor x cijena upravljanja 5,09 ha / 316 ha = 1,61% 0,0161 x 11.000.000,00 kn = 177.100,00 kn Postotak održavane površine za odmor i rekreaciju (dvije visine stabla x dužina staza) x 50% god. cijene upravljanja 2 x 20 m x 16.950 m = 678 000m^2 = 67,8 ha 67,8 ha / 316 ha = 21,46% 0,2146 x 5.500.000,00 kn = 1.180.300,00	1.357.400,00 kn

Usluga pružanja prirodnog prostora za rekreaciju

Šumski ekosustavi predstavljaju prirodni prostor za različite oblike fizičkih aktivnosti ljudi, koje su usmjerene na održavanje i povećanje fizičke forme i bavljenje različitim oblicima rekreacije u prirodi. Čovjek u urbanim područjima ima potrebu za rekreacijom u prirodi, jer je njegov način života u urbanim područjima promijenjen u odnosu na način života u prirodi. Najveće koristi za čovjeka su povećanje psihičkog i fizičkog zdravlja, te smanjenje razine stresa.

Tablica 10 Mjerne vrijednosti, indikatori i procjena usluge rekreacije

Mjerne vrijednosti direktnih koristi rekreacijskih usluga ekosustava			
Prostor za rekreaciju	Vrsta rekreacije	Broj osoba koji se rekreira	Trajanje rekreacije u satima
Indikatori mjernih vrijednosti direktnih koristi rekreacijskih usluga ekosustava			
Dužina, širina i površina staza	Šetnja, trčanje, vožnja bicikla, rolanje, hodanje sa štapovima	Dnevno, godišnje	Dnevno, godišnje

Procjena mjernih vrijednosti direktnih koristi rekreacijskih usluga ekosustava		
Naziv mjerne vrijednosti	Kalkulacija procjene	Procjena mjerne vrijednosti
Dužina staza	4 glavne staze	16. 950 m
Širina staza	Prosječno 3 m	3,0 m
Površina staza	16.950 m x 3,0 m	50.850 m^2
Godišnji broj osoba	Procjena 1 500 000 posjetitelja 50% rekreacija : 50% odmor	750.000 osoba
Godišnje trajanje	1-2 h dnevno – prosjek 1,5 h	1.125.000 h

Tablica 11 Financijska procjena rekreacijske usluge

Financijska procjena direktnih koristi usluge rekreacije u prirodi		
Kriterij procjene	Indikatori procjene	Procjena financijske vrijednosti usluge
Na temelju prosječne cijene koštanja jednog treninga u fitnes centru na području grada Zagreba	Prosječna cijena koštanja jednog dolaska u fitnes centar u trajanju jednog sata iznosi 30 kn. Zbog troškova struje, grijanja, hlađenja, opreme i ljudi koji rade u centru, prosječna cijena rekreacije se umanjuje 3 puta. Onda prosječna cijena rekreacije iznosi 10 kn/h. 1.125.000 h x 10 kn = 11.250.000,00 kn	11.250.000,00 kn

Procijenjene su dvije najviše rangirane usluge šumskih ekosustava, usluga pružanja prirodnog prostora za odmor i usluga pružanja prirodnog prostora za rekreaciju. Ukupna vrijednost usluge pružanja prirodnog prostora za odmor procijenjena je na 1.357.400,00 kn, dok je usluga pružanja prirodnog prostora za rekreaciju procijenjena na 11.250.000,00 kn. Prilikom provođenja ankete u svrhu rangiranja usluga, ispitanicima je postavljeno još jedno pitanje; koliko bi bili spremni platiti kada bi se ulaz u park Maksimir naplaćivao. Od 20 ispitanika, samo njih 7 je spremno platiti, i za to izdvojiti od 10 – 20 kn. Ako se uzme u obzir prosječna cijena od 15 kn i 35% posjetitelja koji su spremni platiti ulaznicu, dolazi se do broja od 525 000 posjetitelja godišnje x 15 kn = 7.875.000,00 kn kao još jedna dodana vrijednost svim uslugama zajedno.

3. ZAKLJUČAK

Usluge šumskih ekosustava i usluge svih ekosustava općenito ljudima omogućavaju i poboljšavaju uvjete za život na Zemlji. Pružanje prirodnog prostora za odmor ili rekreaciju, stvaranje povoljne mikroklime ili stvaranje svježeg i čistog zraka samo su neke od mnoštva usluga koje nam šumski ekosustavi, ali i svi drugi kopneni i vodeni ekosustavi pružaju. Novčanu vrijednost nekih usluga zapravo je nemoguće iskazati, jer kako bi netko mogao odrediti materijalnu vrijednost usluge proizvodnje kisika ili pročišćavanja vode za piće kad su to usluge koje spadaju u osnovne ljudske životne potrebe. Ipak, u ljudskoj je naravi svemu pridodati neku materijalnu vrijednost. Usluge ekosustava često je teško precizno izmjeriti, pa se stoga rade razne procjene kako bi se dobili što bolji pokazatelji tih vrijednosti. Postoji veći broj različitih metoda za procjenu, no odabir metoda za određivanje usluga pojedinog područja može biti vrlo komplicirano, te zahtijeva posebna znanja i resursa.

Park Maksimir već dugo vremena pruža brojne usluge svojim građanima, ali i turistima. U doba užurbanog života ispunjenog stresom, sve više onečišćenog zraka i okoliša, velike buke, Maksimir predstavlja mjesto koje građani rado posjećuju radi odmora, rekreacije, ali i puno drugih razloga. Predstavlja iznimnu vrijednost i najveću zelenu oazu grada Zagreba. Brojne su usluge koje pružaju svi ekosustavi Maksimira, no usluge kao što su pružanje prirodnog prostora za odmor, druženje, rekreaciju i zabavu građanima su najvidljivije i najvažnije. Ukupno je u Maksimiru utvrđeno 28 usluga šumskih ekosustava. Pet najvažnijih usluga procijenjenih anketom su: pružanje prirodnog prostora za odmor, pružanje prirodnog prostora za rekreaciju, stvaranje svježeg i čistog zraka, pružanje životnih uvjeta za različite prirodne vrste biljaka, stvaranje povoljne mikroklime. Vrijednost usluge pružanja prirodnog prostora za odmor kao najvažnije usluge procijenjena je na 1.357.300,00 kn. Vrijednost usluge pružanja prirodnog prostora za rekreaciju kao druge najvažnije usluge procijenjena je na 11.250.000,00 kn. Vidljivo je da je vrijednost usluge rekreacije otprilike 8 puta veća od vrijednosti usluge odmora. Vrijednost od 7.875.000,00 kn koliko su posjetitelji u prosjeku spremni platiti za ulaz u Maksimir nalazi se između vrijednosti procijenjenih usluga i pokazatelj je njihove realne procjene.

4. LITERATURA

1. Akademija šumarskih znanosti, 2010: Park – šume grada Zagreba. Akademija šumarskih znanosti, Grad Zagreb, gradski Ured za poljoprivredu i šumarstvo, Hrvatske šume d.o.o. Zagreb, Uprava šuma podružnica Zagreb, 2010.
2. Bosak, M., 2008: Značaj zelenih površina za socijalni život grada: Primjer parka Maksimir. Diplomski rad, Agronomski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2008.
3. Filipović, H., 2016: Mikroklimatska obilježja i usluge ekosustava parka Maksimir. Diplomski rad, Prirodoslovno – matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2016.
4. Ivanković, V., 2009: Objekti perivoja Maksimir. Javna ustanova „Maksimir“, Zagreb, 2009.
5. Kartiranje i procjena ekosustava i njihovih usluga u Hrvatskoj, Agencija za zaštitu okoliša, Zagreb, siječanj 2015., 37 str.
6. Martinić, I. , 2010: Upravljanje zaštićenim područjima prirode, Planiranje, razvoj i održivost. Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet, 367 str.
7. Matić, S., Prpić, B., 1997: Program njege, obnove i održavanja, te ekološke i socijalne funkcije park-šuma na području grada Zagreba. Šumarski list 5-6 (1997), str. 225-242
8. Mirt, I., 2014: Park Maksimir u turističkoj ponudi grada Zagreba. Diplomski rad, Prirodoslovno – matematički fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2014.
9. Posavec, S., 2001: Rasprava o metodama za procjenu vrijednosti šume. Šumarski list 11-12, (2001), str. 611 – 617
10. Prpić, B., 1992: O vrijednosti općekorisnih funkcija šume. Šumarski list 6-8 (1992), str. 301-312
11. Tikvić, I., Ugarković, D., Peles, I., Knežić, I., Medunić-Orlić, G., Marinić, S., Butorac, L., Čmrlec, A., Koharević, R., Nazlić, M., Pavlinović, S., Špika, M., Tomić, R., 2017: Procjene usluga šumskih ekosustava i općekorisnih funkcija šuma park-šume Marjan u Splitu. Šumarski list 5-6 (2017), str 277-285
12. Vitasović Kosić, I., Aničić, B., 2005: Istraživanje socioloških aspekata parka Maksimir. Journal of Central European Agriculture Vol 6 (2005), No 1, str. 77-84

13. Vuletić, D., Krajter, S., Vlainić, O., 2011: Pregled stavova lokalnog stanovništva i korisnika o nedrvnim proizvodima i uslugama šuma. Šumarski list – Posebni broj (2011) , str. 222 – 229
14. Vuletić, D., Vondra, V., Szirovica, L., Paladinić, E., 2006, Rezultati ispitivanja sklonosti turista za boravak u šumi i odnos prema ekološkim i socijalnim uslugama šuma. Rad Šumarskog instituta Jastrebarsko, 41 (1-2), str. 83 – 90
15. Nova strategija EU-a za šume: za šume i sektor koji se temelji na šumama. Komunikacija Komisije Europskom Parlamentu, Vijeću , Europskom gospodarskom i socijalnom Odboru i Odboru regija, 2013
16. Web stranica Hrvatskih šuma d.o.o., općenito o šumama, 2017. http://portal.hrsume.hr/index.php/hr/ume/opcenito/sumeuhrv