

PROCJENE USLUGA ŠUMSKIH EKOSUSTAVA I OPĆEKORISNIH FUNKCIJA ŠUMA PARK ŠUME MARJAN U SPLITU

Studija je izrađena u sklopu projekta „Odgovorno za prirodu“ provedenog u okviru EU programa IPA 2012 „Jačanje lokalnih partnerstava za otvorenu vlast i borbu protiv korupcije u odgovornom upravljanju prirodnim resursima“. Projekt je financirala Europska unija, a sufinancirao Ured za udruge vlade RH.

SAŽETAK STUDIJE



EUROPSKA UNIJA

Projekt Odgovorno za prirodu /Responsible for Nature
financira Europska unija i sufinancira i Ured za udruge Vlade RH.

Naručitelj:

Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce

Izrađivač:

Prof. dr. sc. Ivica Tikvić (Sveučilište u Zagrebu Šumarski fakultet)

Suradnici u izradi:

Gabrijela Medunić - Orlić dipl. ing. kemije, Marija Nazlić, mag. educ. biol. et. chem., Matea Špika, msc. upravljanja zaštićenim područjima (Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce), Srđan Marinić i Robertina Tomić (Društvo Marjan), dr. sc. Lukrecija Butorac (Institut za jadranske kulture i melioraciju krša), Antonela Čmrc, struč. spec. oecc. i Robert Koharević, dipl. ing. agr. (Javna ustanova za upravljanje Park šumom Marjan), doc. dr. sc. Slađana Pavlinović (Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet)

Cjelokupna studija s detaljnim pojašnjenjima usluga ekosustava i različitim načinima procjene nalazi se na web stranicama Udruge Sunce (www.sunce-st.org) i Društva Marjan (<http://društvomarjan.hr/>).

UVOD

Usluge ekosustava su procesi i stanja pomoću kojih ekosustavi i organizmi u njima svojim funkcioniranjem omogućavaju direktne i indirektne koristi za život na Zemlji. Te usluge omogućavaju i unaprjeđuju život organizama na Zemlji, odnosno one su uvjet života za čovjeka, ali i za sve druge organizme na Zemlji.

Park šuma Marjan (PŠM) sa svojim različitim ekosustavima pruža brojne usluge i koristi stanovnicima Splita i posjetiteljima park šume.

Prema povijesnim podacima šume na području današnje Park šume Marjan od 17. do 19. stoljeća su bile potpuno uništene zbog nepravilnog korištenja. Posljedica toga je bila erozija i pojava golog krša. Pri kraju 19. stoljeća započinje sustavno umjetno pošumljavanje na inicijativu splitskog profesora Jurja Kolombatović te uz doprinos Društva Marjan.

Šumski ekosustavi su najzastupljeniji ekosustavi u PŠM. Oni čine oko 2/3 park šume. Glavna vrsta je alepski bor (*Pinus halepensis Mill.*), a druga najzastupljenija vrsta je čempres (*Cupressus sempervirens L.*). Prosječna starost stabala alepskog bora je oko 90 godina.



Usluge šumskih ekosustava Park šume Marjan

Ukupno je definirano i opisano 28 usluga šumskih ekosustava Park šume Marjan.

Definiranje, opis i obrazloženje usluga šumskih ekosustava PŠM		
1.	Pružanje prirodnog prostora za odmor	Šumski ekosustavi predstavljaju prirodni prostor za odmor potreban za normalne životne aktivnosti ljudi. Odmor u prirodi smanjuje psihički i umni pritisak, osvježava duhovno stanje čovjeka, odmara od buke i vraća čovjeka u prirodnu ravnotežu.
2.	Prirodan prostor za druženje	U šumskim ekosustavima čovjek često nalazi mjesto za druženje sa drugim ljudima. Ova se usluga razlikuje od usluge prirodnog pružanja prostora za odmor po tome što se čovjek može odmarati sam, dok druženje podrazumijeva najmanje dvoje ljudi. Druženje često obuhvaća i određene organizirane aktivnosti.
3.	Prirodan prostor za zabavu	U šumskim se ekosustavima često organiziraju i određene zabavne aktivnosti (zabavne igre za djecu, koncerti i druga organizirana zabavna događanja).
4.	Prirodan prostor za rekreaciju	Šumski ekosustavi predstavljaju prirodan prostor za različite oblike fizičkih aktivnosti ljudi, koje su usmjerene na održavanje i povećanje fizičke forme i bavljenje različitim oblicima rekreacije u prirodi (šetanje, trčanje, vožnja bicikla, rolanje, penjanje po stijenama i dr).
5.	Prirodan prostor za sportske aktivnosti	U šumskim se ekosustavima mogu odvijati i različite sportske aktivnosti (kros utrke, biciklističke utrke, automobilske brdske utrke i drugo).
6.	Prirodan prostor za edukativne aktivnosti	Šumski ekosustavi predstavljaju prirodan prostor za različite oblike edukacijskih aktivnosti ljudi, usmjerene na povećanje znanja o prirodi.
7.	Prirodan prostor za oporavak ljudi	Šume i krajobrazi sa šumskom vegetacijom stvaraju puno opuštenije psihološko stanje kod ljudi. Smatra se da su koristi od šuma za javno zdravlje vrlo velike, posebno što se tiče stresa.
8.	Prirodan i kulturni prostor za turističko posjećivanje	Šume su vrijedna odredišta turista koji se u njima odmaraju ili rekreiraju, jer štite od štetnog UV zračenja, ublažavaju mikroklimatske uvjete (povećavaju vlagu zraka, smanjuju ekstremne temperature) te pružaju povoljan prostor za odmor i sportske aktivnosti. Turističku funkciju imaju sve šume koje se nalaze uz jadransku obalu (od otoka do grebena Dinarskoga gorja).
9.	Estetska funkcija u krajobrazu i okolišu	Šumski ekosustavi predstavljaju vrijedan i nezamjenjiv estetski element krajobraza i okoliša. Šume svojim postojanjem u krajobrazima doprinose ljepoti prirode i okoliša, a čovjek promatranjem takvih krajobraza uživa u ljepoti prirode i obogaćuje svoju psihu i um, bez posredovanja pojmovnog mišljenja i praktičnog značenja.

10.	Povećanje kvalitete života građana koji žive u blizini Park šume	Sve veća urbanizacija može doprinosti smanjivanju kvalitete života u urbanim područjima. Tako buka i drugi stresni i nepovoljni čimbenici u urbanim područjima utječe na psihičko stanje ljudi. Zato sve više ljudi u gradovima svoje slobodno vrijeme želi provesti u prirodnim područjima i šumama, gdje je intenzitet buke i drugih nepovoljnih čimbenika minimalan.
11.	Povećanje vrijednosti zemljišta i nekretnina u Park šumi i njezinoj blizini	Šumski ekosustavi povećavaju vrijednost zemljišta i nekretnina u urbanim područjima. Razlog tome su povoljniji uvjeti života u objektima koji su uz šume ili u njihovoj blizini.
12.	Zaštita od vjetra	Šumski ekosustavi štite objekte od djelovanja vjetra. Šume mogu smanjivati udare i snagu vjetra, kao i sprječavati nastanak eolske erozije.
13.	Zaštita od erozije tla	Šumska vegetacija štiti šumsko tlo od akvatične i eolske erozije svojim krošnjama, odlaganjem organskih ostataka na tlu i korijenjem. Šumsko tlo na nagnutim terenima potencijalno je stalno izloženo riziku od erozije ako nije obraslo šumskom vegetacijom. U slučaju uništavanja šumske vegetacije (nepravilnom sječom, zbog požara) dolazi do erozije šumskog tla koje može izazvati štete na infrastrukturi, objektima i poljoprivrednom zemljištu.
14.	Zaštita od bujica	Šumski ekosustavi reguliraju površinsko slijevanje vode i otjecanje vode u vodotocima. Nestankom šume pojavljuju se bujice koje mogu izazvati velike štete. Primjer je Senjska draga u kojoj je zbog nestanka šuma dolazilo do velikih bujica, a ponovnim pošumljavanjem bujice su nestale, vodotoci na Medvednici koji rijetko izazivaju bujice u Zagrebu, jer šume reguliraju slijevanje i otjecanje vode.
15.	Stvaranje povoljne mikroklimе	Mikroklima šume povoljno utječe na zdravlje ljudi, posebno osjetljivih osoba u pojedinim dijelovima godine (npr. ljeto). Sve šume imaju klimatsku funkciju, jer ublažavaju klimatske ekstreme i obogaćuju zrak kisikom i vodenom parom te na taj način povoljno utječu na klimu obližnjih naselja i poljoprivrednih područja. Utjecaj šuma na klimu se može uočiti i do 60 km udaljenosti.
16.	Stvaranje kisika	Kada su uvjeti povoljni u šumskim se ekosustavima odvija proces stvaranja organskih tvari koji se naziva fotosinteza. Osim organskih tvari fotosintezom nastaje i kisik koji kroz puči listova odlazi u atmosferu. Kisik je drugi najzastupljeniji plin u atmosferi (21%).
17.	Stvaranje čistog i svježeg zraka	Šumski ekosustavi poboljšavaju kakvoću zraka pročišćivanjem zraka od prašine, dima, peludi i drugih tvari i obogaćivanjem zraka prirodnim plinovima i vodenom parom procesima respiracije i evapotranspiracije.

18.	Primanje onečišćenja iz zraka	Šume utječu na pročišćavanje zraka od onečišćenja. Velikom površinom lista (engl. leaf area index – LAI), šume iz zraka primaju velike količine suhog i mokrog taloženja (engl. deposition). Time šume poboljšavaju kakvoću zraka, što je povoljno za zdravlje ljudi. U šumama se te tvari razgrađuju i zbog toga vodotoci i podzemni tokovi imaju čistu vodu.
19.	Razgradnja onečišćenja iz zraka	Šumski ekosustavi akumuliraju značajne količine onečišćenja iz zraka i iz poplavnih voda suhim i mokrim taloženjem. Te se tvari u šumskom tlu razgrađuju djelovanjem mikroorganizama i uz pomoć organskih tvari.
20.	Zaštita od štetnog UV zračenja	Lišće i grane šumskog drveća ublažavaju nepovoljan učinak štetnog UV zračenja na zdravlje ljudi. Prema nekim studijama šume mogu predstavljati tzv. UV faktor od 6 do 10, što znači da svega 1/6 do 1/10 štetnog UV zračenja u šumama ne bude apsorbirana nego dolazi do površine tla i kože ljudi.
21.	Vežanje ugljičnog dioksida	U procesu fotosinteze šumsko drveće koristi ugljični dioksid iz zraka i stvara kisik koji odlazi u zrak. Na taj način šumsko drveće smanjuje količinu ugljičnog dioksida u zraku i ublažava tzv. učinak staklenika odnosno zastupljenost jednog od stakleničkih plinova u atmosferi.
22.	Reguliranje slijevanja i površinskog otjecanja vode	Šume utječu na kakvoću vode za piće, jer su najveći prirodni pročišćivači voda na kopnu. Dokaz tome su bistri i čisti potoci brdskih i planinskih područja unatoč onečišćenim oborinama koje stalno padaju. Šume utječu na postupno slijevanje vode, sprječavaju eroziju i bujice, klizanje zemljišta i dr.
23.	Pročišćavanje oborinske vode	U šumskim se ekosustavima onečišćena oborinska voda pročišćava fizikalno, kemijski i biološki. Šumski ekosustavi su najveći prirodni pročišćavači oborinskih voda na svijetu.
24.	Stvaranje plodnog šumskog tla	U šumskim se ekosustavima stalno odvijaju procesi stvaranja plodnog šumskog tla. Šumsko tlo nastaje pod utjecajem vegetacije, klime, mikroorganizama, vode i matične podloge.
25.	Zaštita prirodnih dobara u šumama	U šumskim ekosustavima nastaju različita prirodna dobra koja čovjek koristi za svoje potrebe. To su gljive, ljekovite biljke, plodovi, životinje (divljač) i dr.
26.	Pružanje životnih uvjeta za različite prirodne vrste biljaka	Šumski ekosustavi sa kojima se gospodari po prirodnim principima su najbolji sustavi zaštite prirodnih vrsta biljaka. To se posebno odnosi na ugrožene i rijetke vrste, jer njihov opstanak ovisi o očuvanju prirodnih stanišnih uvjeta i ekosustava.
27.	Pružanje životnih uvjeta za različite prirodne vrste životinja	Šumski ekosustavi su najbolji ekosustavi za zaštitu prirodnih vrsta životinja.
28.	Pružanje životnih uvjeta za različite prirodne vrste mikroorganizama	U šumskim se ekosustavima razvija najveći broj mikroorganizama. U tim ekosustavima sa kojima se gospodari po prirodnim principima mikroorganizmi pronalaze povoljne prirodne uvjete za život i ti su ekosustavi najbolji sustavi zaštite prirodnih vrsta mikroorganizama.

Rangiranja i financijsko vrednovanje usluga šumskih ekosustava PŠM

Na temelju obrade rezultata 10 anketa o rangiranju usluga šumskih ekosustava PŠM dobiveni su sljedeći rezultati.

Najvažnije usluge šumskih ekosustava PŠM su bile:

1. Stvaranje čistog i svježeg zraka,
2. Prirodan prostor za rekreaciju i
3. Pružanje prirodnog prostora za odmor.

Vrlo važne usluge šumskih ekosustava PŠM su bile:

4. Stvaranje kisika,
5. Prirodan prostor za edukativne aktivnosti i
6. Zaštita od erozije tla.

Važne usluge šumskih ekosustava PŠM su bile:

7. Estetska funkcija u krajobrazu i okolišu,
8. Reguliranje slijevanja i površinskog otjecanja vode,
9. Prirodan i kulturni prostor za turističko posjećivanje i
10. Povećanje kvalitete života građana koji žive u blizini Park šume.

Slični rezultati su dobiveni i na temelju ankete koju je provela agencija „Hendal“ na uzorku od 700 građana Splita, a koju je angažirala Udruga Sunce u okviru istog projekta „Odgovorno za prirodu“, a kojom se želio dobiti uvid u stavove građana Splita o Park šumi Marjan i njenoj vrijednosti.

Na temelju rezultata rangiranja usluga šumskih ekosustava PŠM utvrđeno je da su usluge stvaranja čistog i svježeg zraka i usluga pružanja prirodnog prostora za rekreaciju najvažnije dvije usluge šumskih ekosustava PŠM te su one odabrane za financijsko vrednovanje. S obzirom na veliki značaj i drugih najvažnijih usluga šumskih ekosustava za PŠM u studiji je napravljeno i financijsko vrednovanje za 5 najvažnijih usluga šumskih ekosustava PŠM.

Procjena ekonomske vrijednosti usluga ekosustava se vrši na temelju određenog kvantificiranja i jasnog definiranja tih usluga koje obuhvaća utvrđivanje jednoznačnog naziva usluge, definiciju usluge, obrazloženje usluge, utvrđivanje korisnika usluge, direktnih koristi od usluge, indirektnih koristi od usluge, mjernih vrijednosti usluge, procjenu mjernih vrijednosti usluge i financijsko vrednovanje usluge. Vrednovanje usluga ekosustava izračunalo se putem sljedećih metoda:

- metode vrednovanje usluga šumskih ekosustava;
- postojeće metode vrednovanja usluga šumskih ekosustava;
- metode otkrivenih sklonosti;
- metode iskazanih sklonosti;
- metode troškova i prihoda;
- metode prijenosa koristi.

Procjena usluga stvaranja, pročišćavanja i osvježavanja zraka u šumskim ekosustavima PŠM na godišnjoj razini

Naziv usluge		Usluga stvaranja, pročišćavanja i osvježavanja zraka
Korisnici usluge	<ul style="list-style-type: none"> - Ljudi koji udišu zrak u šumskim ekosustavima PŠM - Ljudi koji udišu zrak u području oko PŠM - Biljke, životinje i mikroorganizmi koji koriste zrak u PŠM - Biljke, životinje i mikroorganizmi koji koriste zrak oko PŠM 	
Direktne koristi	<ul style="list-style-type: none"> - Godišnja količina pročišćenog svježeg šumskog zraka kojeg udahnu ljudi u PŠM. - Godišnja količina pročišćenog svježeg šumskog zraka kojeg udahnu ljudi u blizini PŠM. - Godišnja količina pročišćenog svježeg šumskog zraka koji odlazi u atmosferu i druge ekosustave. 	
Indirektne koristi	<p>Prirodni zrak u atmosferi osigurava uravnotežena toplinska obilježja za sve organizme na Zemlji, ublažava pojavu klimatskih promjena zbog onečišćenog zraka, filtrira štetno UV zračenje Sunca te utječe povoljno na zdravlje stanovništva, povećanje radne učinkovitosti stanovništva, smanjivanje troškova zdravstvene skrbi stanovništva, povećanje vitalnosti šuma, povećanje biološke raznolikosti u urbanim područjima i održavanje prirodne ravnoteže u urbanim područjima.</p>	

Mjerne vrijednosti direktnih koristi usluge pročišćavanja zraka

Broj ljudi koji udiše pročišćen zrak	Broj sati disanja pročišćenog zraka u PŠM	Ukupna količina pročišćenog svježeg šumskog zraka u PŠM	Količina udahnutog pročišćenog zraka u PŠM	Količina udahnutog pročišćenog zraka u blizini PŠM
--------------------------------------	---	---	--	--

Indikatori mjernih vrijednosti direktnih koristi usluge pročišćavanja zraka

Ukupan broj ljudi koji posjeti PŠM godišnje i udiše pročišćen zrak.	Godišnji ukupan broj sati disanja pročišćenog svježeg šumskog zraka u PŠM.	Ukupna godišnja količina pročišćenog svježeg šumskog zraka koji nastaje u PŠM i odlazi u atmosferu i druge ekosustave.	Ukupna godišnja količina udahnutog pročišćenog svježeg šumskog zraka u PŠM.	Ukupna godišnja količina udahnutog pročišćenog svježeg šumskog u blizini PŠM.
---	--	--	---	---

Procjena mjernih vrijednosti direktnih koristi usluge pročišćavanja zraka

Naziv mjerne vrijednosti	Kalkulacija procjene	Procjena mjerne vrijednosti
Godišnji broj osoba u PŠM	4.000 dnevno x 365 dana	1.460.000 osoba
Godišnji broj sati disanja u PŠM	1,5 h x 1.460.000 osoba	2.190.000 h
Udahnuti zrak u PŠM	6 l/min x 60 x 2.190.000 h	788.400 m ³
Udahnuti zrak u blizini PŠM	6 l/min x 60 x 2.190.000 h	788.400 m ³
Ukupno udahnuti zrak u i oko PŠM	Količina u PŠM + u blizini PŠM	1.576.800 m ³
Pročišćeni zrak u PŠM	Visina stabala x površina PŠM 10 m x 3.000.000 m	30.000.000 m ³
Godišnja količina stvorenog prirodnog zraka	Preko godišnje količine stvorenog kisika (21%) i prirasta biomase	7.620m ³

Financijska procjena direktnih koristi usluge pročišćavanja zraka

Kriteriji procjene	Indikatori procjene	Procjena financijske vrijednosti usluge (kn/ha)
Na temelju ukupne cijene upravljanja i održavanja prirodnog prostora Park šume Marjan	Godišnja cijena upravljanja PŠM oko 7.000.000 kn Ukupno imamo 28 funkcija (usluga) Postotak troška upravljanja za jednu funkciju je $100/28 = 3,57\%$ Financijska vrijednost jedne funkcije je $0,0357 \times 7.000.000 \text{ kn} = 249.970 \text{ kn}$ Financijska vrijednost jedne funkcije po ha $249.970 \text{ kn}/200 \text{ ha} = 1.250 \text{ kn}$	1.250

<p>Na temelju procjene cijene godišnje količine stvorenog zraka u PŠM</p>	<p>Tehnički plinovi (O₂, N₂, CO₂) imaju odnos $1 \text{ m}^3 = 1,311 \text{ kg}$ $7.620 \text{ m}^3 \times 1.311 = 10.000 \text{ kg}$ $1 \text{ kg O}_2 = 10 \text{ kn/kg}$ $10.000 \text{ kg} \times 10 \text{ kn} = 100.000 \text{ kn}$ Financijska vrijednost jedne funkcije po ha $100.000 \text{ kn}/200 \text{ ha} = 500 \text{ kn/ha}$</p>	<p>500</p>
<p>Na temelju usporedne cijene pročišćavanja zraka u malim prostorima</p>	<p>Klima uređaji u kućama (100 m² površine) troše od 140-350 (prosječno 250) kWh za 350 h rada. To je 0,71429 kW po h Godišnje imamo 8760 sati (365 dana x 24 h). Neka uređaj radi samo danju (x 0,5) on potroši $8760 \text{ h} \times 0,5 \times 0,71429 = 3128 \text{ kWh/god.}$ Cijena 1 kWh je 0,5 kn $3128 \text{ kWh} \times 0,5 \text{ kn/kWh} = 1.564 \text{ kn godišnje.}$ Na površini PŠM od 200 ha takvih bi uređaja bilo oko 20.000 komada $(200 \text{ ha} \times 10.000 \text{ m}^2) / 100 \text{ m}^2 = 20.000$ $1.564 \text{ kn} \times 20.000 = 31.285.714 \text{ kn}$ Po hektaru PŠM to bi iznosilo $31.285.714 \text{ kn} / 200 \text{ ha} = 156.428 \text{ kn/ha}$</p>	<p>156.428</p>
<p>Na temelju usporedne cijene pročišćavanja zraka po volumenu prostora</p>	<p>Prostor u trgovačkim centrima se pročišćava velikim sustavima klimatizacije i pročišćavanja zraka. Ako uzmemo u analizu trgovački centar površine 10.000 m² koji ima volumen 50.000 m³ i dnevno radi od 08.00 do 20.00 sati (12 sati pružanja usluge klimatizacije i pročišćavanja zraka), te troši oko 10 kWh/m² godišnje, po prosječnoj cijeni od 0,50 kn po kWh, što iznosi godišnje oko 50.000,00 kn (ukupan iznos električne energije za sve potrebe u stanu od oko 100 m² iznosi oko 5.000 kn god.). Ako taj iznos pomnožimo sa 600 (30 mil. m³/50.000 m³) dobijemo . $50.000 \times 600 = 30.000.000 \text{ kn}$ Po hektaru PŠM to bi iznosilo $30.000.000 \text{ kn} / 200 \text{ ha} = 150.000 \text{ kn/ha}$</p>	<p>150.000</p>

Procjena rekreacijske usluge u šumskim ekosustavima PŠM na godišnjoj razini

Naziv usluge	Rekreacijska usluga šumskih ekosustava
Korisnici usluge	- Ljudi koji se rekreiraju u šumskim ekosustavima PŠM
Direktne koristi	- Ukupan broj ljudi koji se godišnje rekreira u šumskim ekosustavima - Ukupan broj ljudi koji se godišnje rekreira različitim vrstama rekreacije - Ukupno godišnje trajanje svih oblika rekreacije u satima - Ukupno godišnje trajanje pojedinih oblika rekreacije u satima
Indirektne koristi	Povećanje psihičkog i fizičkog zdravlja stanovništva, povećanje radne učinkovitosti stanovništva, smanjivanje troškova zdravstvene skrbi stanovništva, povećanje očuvanja šuma u urbanim prostorima, povećanje biološke raznolikosti u urbanim područjima, održavanje prirodne ravnoteže u urbanim područjima.

Mjerne vrijednosti direktnih koristi rekreacijskih usluga ekosustava

Prostor za rekreaciju u PŠM	Vrste rekreacije u PŠM	Broj osoba koji se rekreira u PŠM	Trajanje rekreacije u satima u PŠM

Indikatori mjernih vrijednosti direktnih koristi rekreacijskih usluga ekosustava

Dužina staza Širina staza Površina	Šetanje, trčanje, vožnja bicikla, rolanje, penjanje po stijenama, planinarenje, kretanje po prirodi.	Dnevno, vikendom, tjedno, mjesečno, po godišnjim dobima, godišnje.	Dnevno, vikendom, tjedno, mjesečno, po godišnjim dobima, godišnje.

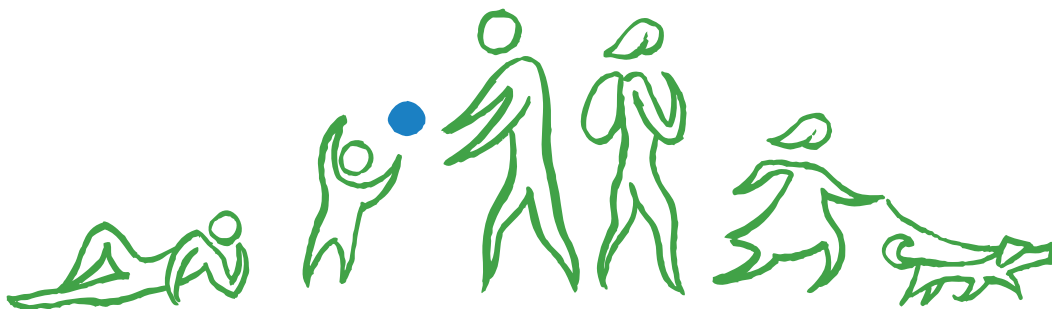
Procjena mjernih vrijednosti direktnih koristi rekreacijskih usluga ekosustava

Naziv mjerne vrijednosti	Kalkulacija procjene	Procjena mjerne vrijednosti
Dužina staza	3 300 m x 5 puta	16.500 m
Širina staza	1 do 5 m – prosjek 3,5 m	3,5 m
Površina staza	16.500 m x 3,5 m	57.750 m ²
Godišnji broj osoba	4.000 dnevno* x 365 dana x 0,5 50% rekreacija:50% odmor	730.000 osoba
Godišnje trajanje (h)	1-2 h dnevno – prosjek 1,5 h 1,5 h x 730 000 osoba	1.095.000 h
Hodanje	50% x 730 000	365.000 osoba
Trčanje	20% x 730 000	146.000 osoba
Vožnja bicikla	20% x 730 000	146.000 osoba
Rolanje	7% x 730 000	51.100 osoba
Penjanje po stijenama	2% x 730 000	14.600 osoba
Kretanje po prirodi	1% x 730 000	7.300 osoba

Financijska procjena direktnih koristi rekreacijskih usluga šumskih ekosustava

Kriteriji procjene	Indikatori procjene	Procjena financijske vrijednosti usluge (kn/ha)
<p>Na temelju ukupne cijene upravljanja i održavanja prirodnog prostora za rekreaciju u Park šumi Marjan</p>	<p>Godišnja cijena upravljanja 7.000.000,00 kn Ukupno imamo 28 funkcija (usluga) Postotak troška upravljanja za jednu funkciju je $100/28 = 3,57\%$ Financijska vrijednost jedne funkcije je $0,0357 \times 7.000.000 \text{ kn} = 249.970 \text{ kn}$ Financijska vrijednost jedne funkcije po ha $249.970 \text{ kn}/200 \text{ ha} = 1.250 \text{ kn}$</p>	<p>1.250</p>
<p>Na temelju troškova održavanja PŠM</p>	<p>Površina održavanja prostora PŠM za rekreaciju obuhvaća: površinu asfaltnih cesta, površinu kamenih staza, površinu makadama i površinu staza po šumskim putevima. Ukupno: $57.750 \text{ m}^2 = 5,775 \text{ ha}$ Površina šuma u zonama rekreacije iznosi: (dvije visine stabala x dužina cesta i staza) $2 \times 10 \text{ m} \times 16.500 \text{ m} = 330.000 \text{ m}^2 = 33 \text{ ha}$ $5,775 \text{ ha} + 33 \text{ ha} = 38,775 \text{ ha}$ $200 \text{ ha} / 38,775 \text{ ha} = 12,92\%$ Postotak održavane površine PŠM za rekreaciju x 50% god. cijena održavanja PŠM (trošak upravljanja za rekreaciju) $0,1292 \times 3.500.000 \text{ kn} = 452.317 \text{ kn}$ Financijska vrijednost po ha $452.317 \text{ kn}/200 \text{ ha} = 2.262 \text{ kn}$</p>	<p>2.262</p>
<p>Na temelju usporedne cijene korištenja prostora za rekreaciju u fitness centru</p>	<p>Organizirana rekreacija u fitness centru iznosi 200 do 300 kn mjesečno, ona traje 2 sata tjedno, što je 8 sati mjesečno, cijena po satu je $250/8=31,25$ kn. Rekreacija u fitness centru ima osnovne troškove (troškove struje, grijanja zimi, hlađenja ljeti, opreme, ljudi koji rade u fitness centru) koje nema rekreacija u prirodi. Stoga se prosječna cijena rekreacije u fitness centru treba umanjiti za te troškove. U ovoj procjeni ona je umanjena 3 puta. Procjena cijene rekreacije u prirodi bi tada iznosila oko 10 kn/satu. $1.095 \text{ 000 h} \times 10,00 \text{ kn} = 10.950.000 \text{ kn}$ Financijska vrijednost po ha $10.950.000 \text{ kn}/200 \text{ ha} = 54.750 \text{ kn}$</p>	<p>54.750</p>

<p>Na temelju usporedne cijene korištenja prostora za rekreaciju u gradu</p>	<p>Prostor za rekreaciju u gradu može biti sportska dvorana, balon za rekreaciju, igralište za rekreaciju i dr. Najam određenih sportskih terena se kreće od 50 do 250 kn/satu (prosjeak 150 kn). Ako uzmemo u analizu sportski teren površine 1000 m² koji dnevno radi od 08.00 do 20.00 sati (12 sati pružanja usluga) po prosječnoj cijeni najma od 150 kn po satu, on može ostvariti godišnje oko 650 000 kn. Ako taj iznos umanjimo tri puta za osnovne troškove i porez dobijemo iznos od oko 200.000 kn godišnje. U PŠM na površini od 57.750 m² imamo oko 58 površina za odmor veličine sportskog terena od 1.000 m²</p> <p>58 x 200 000 kn = 11.600.000 kn Financijska vrijednost po ha 11.600.000 kn/200 ha = 58.000 kn/ha</p>	<p>58.000</p>
<p>Pomoću metode troškova prijevoza (engl. Travel cost method)</p>	<p>Godišnje se u PŠM rekreira 730.000 osoba. Dio osoba dolazi pješice u PŠM, dio biciklom, a dio osobnim automobilom i javnim prijevozom. Osobe koje se dovoze do PŠM plaćaju za prijevoz od 20 do 30 kn. Procijenjeno je da se 50% osoba dovozi do PŠM.</p> <p>365.000 osoba x 25 kn = 9.125.000 kn Financijska vrijednost po ha 9.125.000 kn/200 ha = 45.625 kn/ha</p>	<p>45.625</p>

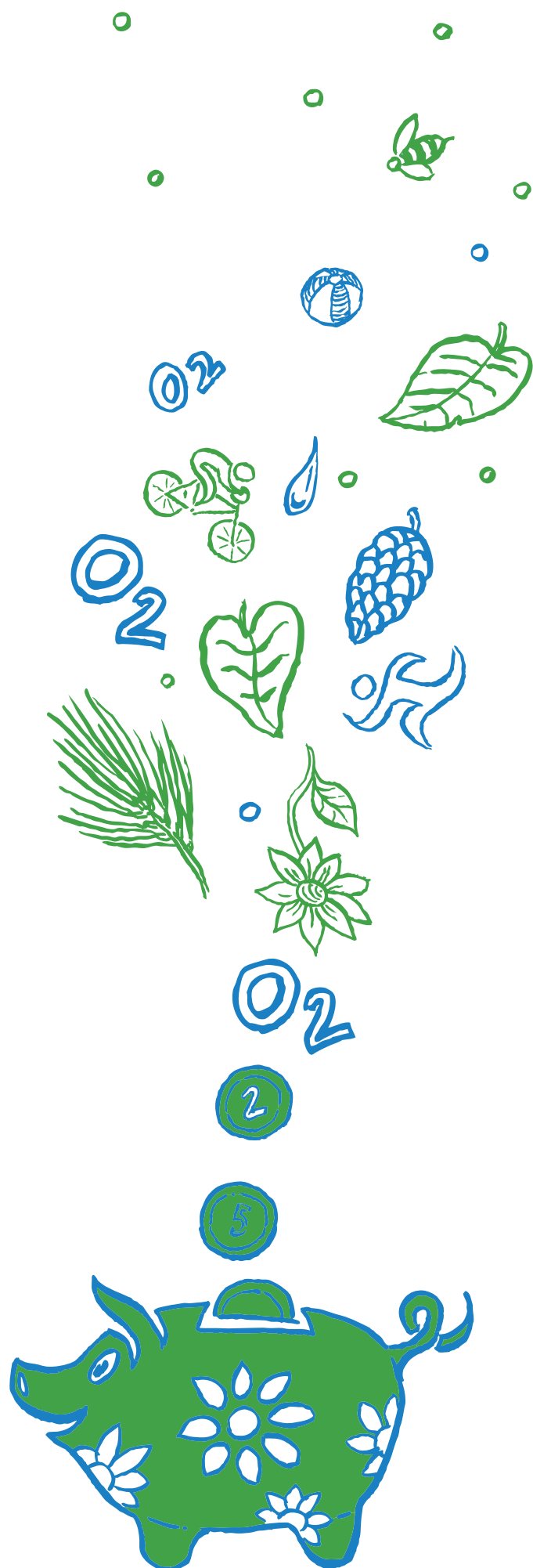


Rezultati procjene financijske vrijednosti usluga šumskih ekosustava PŠM na godišnjoj razini

U studiji je napravljena i prva procjena svih usluga šumskih ekosustava Park šume Marjan na temelju procjene financijske vrijednosti 5 najvažnijih usluga šumskih ekosustava. Te su procjene rangirane prema vrijednosti u 5 stupnjeva (1. stupanj je imao najveću vrijednost, a 5. stupanj je imao najmanju vrijednost). Zatim je svakoj usluzi pridružen određeni rang prema očekivanoj procjeni vrijednosti te usluge. Nakon toga je svim uslugama 1. stupnja pridružena najveća procjena financijske vrijednosti usluge dobivena procjenom 5 najvažnijih usluga šumskih ekosustava. Na temelju sumiranja svih podataka dobivena je ukupna vrijednost svih usluga šumskih ekosustava PŠM u iznosu od oko 141,6 milijuna kn godišnje, dok je prosječna procjena vrijednosti usluga šumskih ekosustava PŠM po hektaru iznosila oko 708.000 kn godišnje.

Dok se usluge šumskih ekosustava odnose na sve funkcije šuma, općekorisne funkcije šuma (OKFŠ) odnose se samo na one funkcije šuma od kojih svi ljudi imaju koristi. Procjena vrijednosti OKFŠ Park šume Marjan napravljena je na temelju ocjene OKFŠ u programu gospodarenja za PŠM, procjene vrijednosti OKFŠ mediteranskih šuma i na temelju naknade za OKFŠ. Vrijednosti OKFŠ prema programu gospodarenja procijenjena je na oko 402.000 kn godišnje, a OKF mediteranskih šuma na oko 308.000 kn po ha godišnje; odnosno 80.420.600 kn godišnje za cijelu Park šumu po prvoj i 61.718.964 kn godišnje po drugoj procjeni.

Dobivene veće vrijednosti usluga šumskih ekosustava PŠM po jedinici površine u odnosu na procjene OKFŠ po jedinici površine su logične, zbog većeg broja usluga šumskih ekosustava (28) u odnosu na broj općekorisnih funkcija šuma koje se procjenjuju (9).



Zaključak

Šume kao vrijedan prirodni resurs s jedne strane imaju jasne i lako dokazive tržišne vrijednosti i dobrobiti (npr. drvena tvar), a s druge strane imaju i teško dokazive netržišne dobrobiti čiju vrijednost nije jednostavno utvrditi (npr. zaštita biološke raznolikosti, estetska i duhovna vrijednost šuma)

Svjedoci smo sve većih poremećaja u šumskim ekosustavima kako u Hrvatskoj tako i u svijetu kao npr. elementarnih nepogoda, ekscenčnih klimatskih pojava, onečišćenja okoliša, klimatskih promjena, štetnih biotskih čimbenika i dr. Da bi šume mogle ispunjavati sve svoje funkcije i optimalno pružati sve usluge ekosustava, potrebno je s njima pravilno upravljati i gospodariti.

Potreba za određivanjem vrijednosti prirodnih resursa u procesu donošenja odluka ili izbora između različitih načina korištenja tih resursa i njihove zaštite potakla je razvoj metoda vrednovanja. Međutim, još uvijek ni jedna metoda nije u mogućnosti obuhvatiti sve vrijednosti nekog prirodnog resursa, već je potrebno kombiniranje više različitih metoda kao i uključivanje različitih stručnjaka u te procjene.

Rangiranjem usluga šumskih ekosustava PŠM definirane su tri najvažnije usluge šumskih ekosustava PŠM: stvaranje čistog i svježeg zraka, prirodan prostor za rekreaciju i pružanje prirodnog prostora za odmor. Sljedeće vrlo važne usluge šumskih ekosustava PŠM su bile stvaranje kisika, prirodan prostor za edukativne aktivnosti i zaštita od erozije tla.

U studiji je prvi put napravljena financijska procjena vrijednosti 5 najvažnijih usluga šumskih ekosustava PŠM koja je iznosila 24,4 milijuna kn godišnje, odnosno 122.000 kn godišnje po ha. Raspon se kretao od 700 kn godišnje do 77.000 kn po hektaru godišnje za različite usluge ekosustava.

Nadalje, procijenjena ukupna vrijednost svih usluga šumskih ekosustava PŠM iznosila je 141,6 milijuna kn godišnje, dok je prosječna procjena vrijednosti usluga šumskih ekosustava PŠM po hektaru iznosila oko 708.000 kn godišnje.

Vrijednosti OKFŠ prema programu gospodarenja procijenjena je na oko 402.000 kn, a OKF mediteranskih šuma na oko 308.000 kn po ha godišnje.

Naknada za OKFŠ koju plaćaju sve pravne osobe u RH za 28 usluga šumskih ekosustava Park šume Marjan procijenjena je na 40.000 kn godišnje, odnosno 200 kn po hektaru godišnje.

To je oko 7 kn po ha godišnje po jednoj usluzi, odnosno oko 0,6 kn po ha mjesečno za jednu uslugu šumskog ekosustava park šume Marjan. Naknada za općekorisne funkcije šuma (usluge šumskih ekosustava) trebala bi se proporcionalno raspoređivati i za upravljanje park šumom Marjan.

Vrijednost usluga ekosustava se odnosi samo na usluge šumskih ekosustava koji čine 2/3 Park šume Marjan. Stvarna vrijednost usluga ekosustava PŠM je zbog toga veća od procijenjene. Površine šumskih i drugih ekosustava u Park šumi Marjan potrebno je detaljno utvrditi i kartirati za potrebe budućih procjena usluga ekosustava i izrade detaljnih planova upravljanja svim dijelovima Park šume Marjan.

Procjene ekonomskih vrijednosti usluga ekosustava mogu imati važnu ulogu u planovima zaštite i gospodarenja ekosustavima, kao i u smanjivanju nepovoljnih ljudskih utjecaja na ekosustave i njihove usluge, o kojima ovisi blagostanje sadašnjih i budućih generacija. Park šuma Marjan predstavlja najvredniji dio prirode u gradu Splitu i njezina površina se ne smije smanjivati zbog usluga koje ona pruža svim stanovnicima grada Splita i ostalim posjetiteljima. Zaštita i upravljanje Park šumom Marjan trebaju biti usmjereni na održavanje i unaprjeđenje svih usluga ekosustava u Park šumi.



PARTNERI/NOSITELJI:



Sadržaj ovog materijala isključiva je odgovornost Udruge Sunce i ne odražava nužno gledišta Europske unije i Ureda za udruge Vlade RH.

Projekt Odgovorno za prirodu /Responsible for Nature financira Europska unija i sufinancira i Ured za udruge Vlade RH.

