

OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA MUNIKE (*Pinus heldreichii* Christ) NA PLANINI ČVRSNICI U HERCEGOVINI

BENEFICIAL FUNCTIONS OF WHITEBARK PINE FORESTS (*Pinus Heldreichii* Christ) ON THE MOUNTAIN OF ČVRSNICA

Augustin MEŠTROVIĆ*

SAŽETAK: Rad prikazuje ocjenu općekorisnih funkcija i vrednovanje šuma munike na temelju podataka dobivenih u sklopu istraživanja najzapadnijeg dijela prirodnog areala munike u Hercegovini, na vapnenačko-dolomitnoj matičnoj podlozi planine Čvrsnice, u čistim prirodnim i negospodarenim sastojinama. Osim toga, prikazana je važnost općekorisnih funkcija i vrijednost šuma munike, a ocjena općekorisnih funkcija šuma munike utvrđena je s obzirom na dob i stadij razvoja za: mlade, srednjodobne, starije, stare sastojine i ukupno za šume munike. Korištenjem potrebnih podataka o šumama munike dobivenim spomenutim istraživanjem, izvršeno je vrednovanje općekorisnih funkcija šuma munike. Šumama munike na planini Čvrsnici u Hercegovini ne može se osporiti njihova gospodarska vrijednost koja je očigledna, ali je njihova općekorisna vrijednost mnogostruko veća od gospodarske. Rezultati ocjenjivanja općekorisnih funkcija i vrednovanja šuma munike omogućuju dobru polaznu osnovu za ispravno poimanje općekorisnih funkcija šuma munike i za njihovu ukupnu vrijednost i zaštitu.

Ključne riječi: općekorisne funkcije šuma, podjela općekorisnih funkcija šuma, ocjena općekorisnih funkcija šuma i vrednovanje šuma.

1. UVOD – Introduction

U kopnenom dijelu biosfere ekološki problemi svakim su danom sve veći. Kao posljedica gotovo svih djelatnosti suvremene tehničke civilizacije (od intenzivne poljoprivredne proizvodnje koja se koristi herbicidima, pesticidima i umjetnim gnojivima, preko urbanizacije do industrijske proizvodnje, čemu je nužno pridodati demografsku eksploziju u svijetu siromašnih) iznova se pojavljuju problemi u povećanom onečišćenju okoliša. Nabrojani i drugi nespomenuti utjecaji traju tek nešto dulje od jednoga stoljeća, ali je njihov intenzitet sve jači na ugrožavanje živog svijeta biosfere. Na onečišćeni su zrak i vodu šumski ekosustavi vrlo osjetljivi, što ima za posljedicu pojavu propadanja šuma (“umiranja šuma”). Osamdesetih godina protekloga stoljeća ta je pojava došla do izražaja i u Europi i u SAD-u, s većim intenzitetom u industrijskim područjima. Ustanovljeno je da

kemijski spojevi, koji se u industrijskoj proizvodnji, prometu, poljoprivrednoj proizvodnji i urbanim sredinama količinski povećavaju svakim novim danom, neprekidno utječu na šume (Prpić 1992). U sadašnjici, naglašena su četiri osnovna ekološka problema, a to su: gubitak ozonskog sloja (UV zračenje), promjena klime (učinak staklenika), industrijski i radioaktivni otpad i kemijska tempirana bomba (Chemical Time Bomb – CTB), odnosno kemikalije iz otpada koje postupno onečišćuju podzemne vode. Navedeni problemi, s izuzetkom ozonskog sloja, manje ili više ugrožavaju šume i u najtješnjoj su vezi s emisijama otrova koji kao imisije dolaze u šume. Sa svojom sposobnošću pročišćavanja zraka, šuma zadržava, na površini lišća i iglica većoj 7 do 15 puta od površine na kojoj raste ta ista šuma, velike količine otrova. Osim toga, rahlo i živo šumsko tlo zadržava velike količine otrova koji se nalaze u vodi, sprječavajući tako zagađenje šumskih izvora i podzemnih voda. Naznačena sposobnost šuma je neposredno

Dr. sc. Augustin Meštrović, Hrvatske šume d.o.o. Zagreb,
UŠP Gospić, Budačka 23, P.P. 51, 53 000 Gospić

usmjerena protiv šumskog ekosustava u kojemu se skupljaju velike količine otrova, čime se jako ugrožava funkcioniranje šuma. Upravo zbog toga svojstva šume su jako dobar indikator stanja onečišćenosti biosfere, koje upozorava na opasnosti koje prijete od suvremene tehničke i atomske civilizacije. Uz “klasične” nepovoljne ekološke čimbenike promjena “kemijske klime” je dodatni nepovoljni ekološki čimbenik koji je izazvao fenomen “umiranja šuma”. Naši šumski ekosustavi uglavnom su prirodnog sastava i pokazuju veću otpornost na pojavu propadanja šuma u odnosu na monokulture srednje Europe, a sposobnost da povoljno utječe na svoj okoliš osobito je učinkovita kod šuma prirodnoga sastava, što se u potpunosti odnosi i na šume munike na planini Čvrsnici. Uništavanjem prirodnih bogatstava, sve se više dolazi do spoznaje o potrebi čuvanja ravnoteže u prostoru, te da su šume čvrsto ekološko uporište u prostoru i krajobrazu koje regulira odnose između agroekosustava i hidroloških sustava. U dosadašnjem dogovornom samoupravljačkom režimu šuma nije imala stvarnu vrijednost i prigodom svih većih investicijskih zahvata rado se posezalo za šumom, zato što je bila gotovo besplatna. Međutim, život je učinio svoje, te se shvatilo da je šuma velika infrastrukturna vrijednost i da se ta činjenica u budućnosti mora ozbiljno uzeti u obzir. Osim toga spoznaja o vrlo visokoj vrijednosti općekorisnih funkcija šume doprla je do svih krugova i tako dobila pravo javnosti. Ubrzani razvoj civilizacije donio je potrebu za sve većim zauzimanjem prirodnoga prostora, što se posebice odnosi na šume. Prilikom urbanizacije, industrijalizacije i infrastrukturne izgradnje, najjeftiniji je način širenja bilo krčenje šume. Cijena šume sastojala se od cijene drva i šumskoga tla i bila je mnogo manja od cijene agrara, gdje je i otpor protiv otkupa bio vrlo snažan, pa se pri projektiranju nastojalo što više budućega koridora prometnice (cesta, dalekovod, vodovod i dr.) ili gradilišta predvidjeti u šumi. Ubrzo se uvidjelo da šuma ima mnogo veću vrijednost od novčane naknade za drvo i jeftino šumsko tlo. Pokazalo se da nestanak šume u krajobrazu izaziva nepovoljne promjene hidroloških, vodozaštitnih i klimatskih prilika te povećanje erozije tla. Naime, došlo se do zaključka da je šuma značajno ekološko uporište svojega i susjednoga prostora. Spoznalo se da šuma pruža mnoge ekološke i socijalne funkcije te da biološki kapital šume puno više vrijedi od njezine sirovinke funkcije. Potreba utvrđivanja vrijednosti općekorisnih funkcija šuma nije bila povezana uz kupnju ili prodaju šume kojom se prigodom ta vrijednost potpuno zanemaruje, već se odnosila na nevrednovane dobrobiti uvjetovane osobitim biološkim kapitalom. Prenamjena šume nije, dakle, bila samo gubitak proizvođača sirovine i energije, nego i mnogih dobrobiti, čija je vrijednost znatno prelazila vrijednost drva i sporednih šumskih proizvoda. Zbog

nepovratnoga gubitka te velike blagodati šume prilikom njezine prenamjene pristupilo se vrednovanju općekorisnih funkcija šume, čije je očuvanje obveza šumarske struke. U očekivanju zbiljskoga gospodarskoga vrednovanja općijske uporabe, vrijednosti naslijeđa i egzistencijske vrijednosti šume bilo je potrebno te vrijednosti ocijeniti i novčano izraziti mimo kupnje i prodaje, odnosno osnovnih gospodarskih načela vrednovanja. Iz sadašnjega stanja u nas, može se reći kako općekorisne funkcije šume nemaju nikakvu vrijednost jer se ne mogu podvrgnuti zakonima tržišta.

U ovdašnjem poslijeratnom razdoblju očekuje se veliki industrijski i urbani razvoj i pritisak na neurbanizirana područja, kao što je podnožje planine Čvrsnice u Hercegovini. U budućim razvojnim projektima dakako da će se pojaviti i šuma. Jedan od načina da se šume munike zaštite je utvrđivanje njihove stvarne vrijednosti (cijene) koja se u najvećem dijelu nalazi u ekološkim, socijalnim i socijalno-ekološkim funkcijama. Stoga je prenamjena svake dobro obrasle i stabilne šume uništenje nezamjenjivoga prirodnog bogatstva. Vrijednost šuma može se dobiti vrednovanjem općekorisnih funkcija šuma i to ekološko-zaštitnih (hidrološka, protuerozijska, klimatska, protuimisijska, vjetrobrano-cestozaštitna, zaštita područja i objekata) i socijalno-društvenih (turistička, estetska, rekreacijska, zdravstvena). Posredne funkcije postaju značajnije od neposrednih funkcija šume (proizvodne ili sirovinke), posebice ako se u obzir uzme uobičajeni zapadnoeuropski način izračuna vrijednosti općekorisnih funkcija šuma gdje se koristi faktor 30, u odnosu na vrijednost sirovine kao gospodarske funkcije šume (P r p i ć i J a k o v a c 1998). Stoga uvijek treba imati na umu da nema dovoljno šuma koje u potpunosti obavljaju gospodarsku i općekorisnu funkciju, odnosno da takve šume pokrivaju jedva jednu polovicu površine svih šuma, od kojih je većina vrlo devastirana. Zbog toga prenamjenjivanje svake dobro obrasle i stabilne šume predstavlja uništavanje nezamjenjivoga prirodnog blaga, što posebno treba uzeti u obzir u planiranju budućih aktivnosti u šumama munike na planini Čvrsnici, kojih je dio proglašen parkom prirode. Postupak s park-šumom uspoređen s postupkom s gospodarskom šumom razlikuje se u stilu gospodarenja. Tako uzgojnim postupcima u gospodarskoj šumi povećavamo tehničku vrijednost stabala, dok istovremeno podržavamo i povećavamo vrijednost ekoloških i socijalnih funkcija šume. U park-šumi težište uzgojnih postupaka treba biti na povećanju vrijednosti ekološke i socijalne funkcije šume. Uzgojni zahvati u park-šumi slični su zahvatima u gospodarskoj šumi. Njihova obnova u vezi je s fiziološkom starošću stabala, dok su prorijede podređene podizanju vrijednosti socijalnih i ekoloških funkcija šume. Pri tome je značajno održavanje biološke raznolikosti šume u smislu podržavanja mješovite sastojine po vrstama drveća na

odgovarajućem staništu. Treba istaći kako je ovo istraživanje prilog poznavanju općekorisnih funkcija i vrednovanja šuma munike kao jednoga od vrlo značajnih planinskih šumskih ekosustava. Rezultati će imati mogućnost izravne primjene u šumarskoj praksi. Osim toga, oni će dati bolji uvid u općekorisne funkcije i vri-

jednost prirodnih šuma munike, te omogućiti bolje i racionalnije gospodarenje ovom važnom vrstom šumskog drveća. Osim toga, ovi rezultati donose nova saznanja, ali i preporuke o općekorisnim funkcijama i vrijednosti šuma munike na planini Čvrsnici u Hercegovini.

2. PROBLEM ISTRAŽIVANJA – Research problem

U današnjim uvjetima, gospodarenje šumama munike, vrlo je složen i odgovoran posao. U jednom takvom vrlo složenom dinamičkom sustavu nalaze se brojni potencijali kao što su: šumsko tlo, šumsko drveće, životinjski svijet, ljudi, vrijeme i novac, a koji su, opet, u stalnim prožimajućim i ograničavajućim odnosima (Buongiorno i Gilles 1987, prema Čavloviću 1996). Upravljanje šumama i uporaba šuma i šumskih tala na način i u takvoj mjeri da se očuva njihova biološka raznolikost, produktivnost, mogućnost obnavljanja, vitalnost i njihov potencijal za sadašnjost i za budućnost, zahtijevaju ispravno donošenje odluka o vremenu, mjestu, količini i načinu korištenja šumskih potencijala (Čavlović 1996). Metodično stremljenje prema ostvarenju sigurnih ciljeva može se opisati kao glavna ljudska aktivnost. Tako je i gospodarenje šumskim potencijalima, do sada, bilo često usmjereno prema najvećoj ekonomskoj dobiti u najkraćem mogućem ophodnom razdoblju, odnosno prema što većem kamatnjaku. To se ponajprije odnosilo na smanjivanje površina prirodnih i mješovitih šuma na račun podizanja monokultura brzorastućih četinjača i plantaža mekih listača. Gospodarenje šumama na takav način kratkoročno možda postiže uspjeh, ali zasigurno ne vodi prema nužnoj potrajnoj proizvodnji svih šumskih dobara, što jedino jamči stabilnost svih čimbenika u ekosustavu, uključujući i čovjeka. Ispravno gospodarenje prirodnim, mješovitim i raznolikim šumama čini ključ za ostvarivanje optimalne proizvodnje svih šumskih vrijednosti. Određivanje ekonomskih procesa u ekološkom kompleksu može uključiti ove sastavnice: ekonomsku djelotvornost – uspješnost, ekološke učinke, socijalnu i kulturnu pomirljivost – snošljivost. Vrednovanje sociološke funkcije šume postaje sve aktualnije. Naime, djelatnosti koje uzrokuju emisiju CO₂ i sve veću njegovu akumulaciju u atmosferi, trebaju biti oporezovane, tako da se alimentira asimiliranje CO₂ kao jedna od važnih općekorisnih funkcija šuma. Kao vrlo važan proizvod šume već dulje razdoblje vrednuje se njezina estetska kakvoća. Studije napravljene u sjeveroistočnim dijelovima SAD-a (Birch 1983, prema Čavloviću 1996), pokazuju da privatni šumovlasnici kao temeljne razloge posjedovanja šuma naznačuju njihovo korištenje za rekreaciju i uživanje u njihovim estetskim vrijednostima. Nova teorija gospodarenja šumama nastoji združiti ekološke, ekonomske, sociološke i kulturalne zahtjeve, ali smo u stvarnosti

još uvijek vrlo daleko od ostvarenja tih ciljeva. Međutim, klasična ekonomska teorija daje prednost spajanju prirodnih čimbenika kao što su priroda, ljudski rad i kapital, kako bi se postigla što veća dobit u kapitalu. Tradicionalna stajališta, koja se odnose samo na znanje, usko promatranje stvari, gospodarenje prirodom i proizvodnju što većega kapitala, ne odgovaraju više zahtjevima za rješavanje ozbiljnih lokalnih, regionalnih i globalnih problema. Gospodarenje šumama i šumarska politika neprekidno su pod utjecajem aktualnih političkih i ekonomskih stajališta koja su uzrokovala gubitak kvalitete prirode, a s tim u vezi i gubitak kvalitete življenja u cijelome svijetu. U industrijski razvijenim zemljama danas biva sve aktualnije prirodi



Fotografija 1. Sastojine munike na planini Čvrsnici imaju ponajprije zaštitnu ulogu

Photo 1 Whitebark pine stands on the mountain of Čvrsnica have primarily protective role

(Foto: A. Meštrović, 2002)

podređeno gospodarenje šumama koje se odlikuje novim načinom kreativnog i interaktivnog razmišljanja, suradnjom s prirodom, potrajnom i uravnoteženom proizvodnjom svih šumskih dobara radi kvalitetnijeg življenja. Glavni ciljevi tako usmjerenoga šumarstva po redu važnosti su: zaštita okoliša, ostvarivanje temeljnih ljudskih potreba u prirodnim ekosustavima, te ostvarivanje temeljnih potreba gospodarstva zasnovanog na drvenj sировini. Upravo zbog toga šumari se u srednjoj Europi, posebice u Švicarskoj i Njemačkoj, sve više vraćaju izgubljenom gospodarenju šumama podređenom prirodi, što je razvidno u prebornim stabilimičnim sječama, prirodnoj obnovi autohtonim vrstama drveća bez teške mehanizacije i pesticida, a to sve skupa rezultira miješanim, raznodobnim i raznoliko strukturiranim i stabilnim šumama, odnosno prirodnim šumama primjerno sačuvanim i zastupljenim u Repu-

blici Hrvatskoj. U kontekstu naprijed naznačenoga, čiste prirodne šume munike na planini Čvršnjici u Hercegovini do sada su opstale ponajprije zato što obitavaju u ekstremno specifičnim uvjetima i što im se nije pridavalo stvarno gospodarsko značenje. Za očuvanje čistih prirodnih šuma munike na planini Čvršnjici – koje su, unatoč ograničenom arealu, vrlo značajne kako zbog svoje rijetkosti u šumskoj vegetaciji, tako i zbog velike zaštitne uloge u sprečavanju erozije – potrebno je poznavati njihove općekorisne funkcije kako bi se točno određenim ljudskim radnjama utvrdila njihova vrijednost. Ako tome dodamo izvanredne tehničke vrijednosti drva munike, onda ove šume imaju i vrlo razvidnu gospodarsku važnost, te je zbog toga poznavanje općekorisnih funkcija i vrijednosti ovih šuma nužno i od ključne važnosti.

3. CILJ ISTRAŽIVANJA – Aim of researching

Uvažavajući opisanu problematiku, cilj istraživanja je ispitati hipoteze postavljene u uvodnom poglavlju o općekorisnim funkcijama i vrednovanju šuma munike na Čvršnjici. U skladu s tim cilj istraživanja je: **ocijeniti općekorisne funkcije i vrednovati šume munike**. Izvršit će se ocjena ekoloških, socijalnih i socijalno-e-

koloških funkcija, te vrednovanje šuma munike na planini Čvršnjici, a ispunjenje naprijed navedenog cilja omogućilo bi stvaranje spoznaje o općekorisnim funkcijama i vrednovanju prirodnih čistih šuma munike na planini Čvršnjici u Hercegovini i šire, kao i njihovu zaštitu i očuvanje.

4. PODRUČJE ISTRAŽIVANJA – Research area

Prirodno rasprostranjenje munike u Hercegovini po zemljopisnom položaju nalazi se između $43^{\circ} 23' 00''$ i $44^{\circ} 00' 00''$ sjeverne zemljopisne širine, te između $17^{\circ} 00' 00''$ i $19^{\circ} 00' 00''$ zemljopisne dužine istočno od Griniča za koje su ocjenjivane općekorisne funkcije šuma munike i njihovo vrednovanje.

4.1. Pokusne plohe – Experiment plots

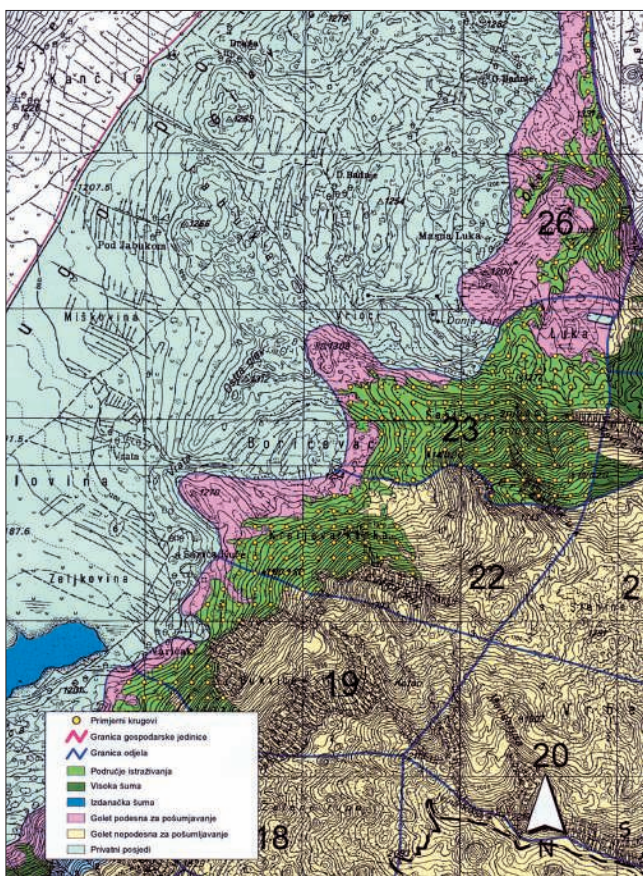
Dimenzije i oblik pokusnih ploha određeni su granicama odjela u dvije gospodarske jedinice s obzirom na dob sastojine, njezina strukturalna svojstva te s obzirom na razlog postavljanja. Osnovne značajke pokusnih ploha su: **Pokusna ploha 1.** Gospodarska jedinica Čvršnjica (Dio) odjel 18, odsjek a, veličine 30 ha koji prema dobi i stadiju razvoja pripada mladoj sastojini starosti 31 godinu. **Pokusna ploha 2.** Gospodarska jedinica Čvršnjica (Dio) odjel 19, odsjek a, veličine 32 ha koji prema dobi i stadiju razvoja pripada mladoj sastojini starosti 42 godine. **Pokusna ploha 3.** Gospodarska jedinica Čvršnjica (Dio), odjel 22, odsjek a i b, veličine 38 ha koji prema dobi i stadiju razvoja pripada srednjodobnoj sastojini staroj 106 godina. **Pokusna ploha 4.** Gospodarska jedinica Čvršnjica (Dio) odjel 23, odsjek a, veličine 91 ha koji prema dobi i stadiju razvoja pripada srednjodobnoj sastojini starosti 120 godina. **Pokusna ploha 5.** Gospodarska jedinica Čvršnjica (Dio) odjel 26, odsjek a, veličine 39 ha koji prema dobi i stadiju razvoja pripada mladoj sastojini starosti



Fotografija 2. Pogled na šume munike s najvećeg vrha Čvršnjice – Pločno 2.226 m n.v.

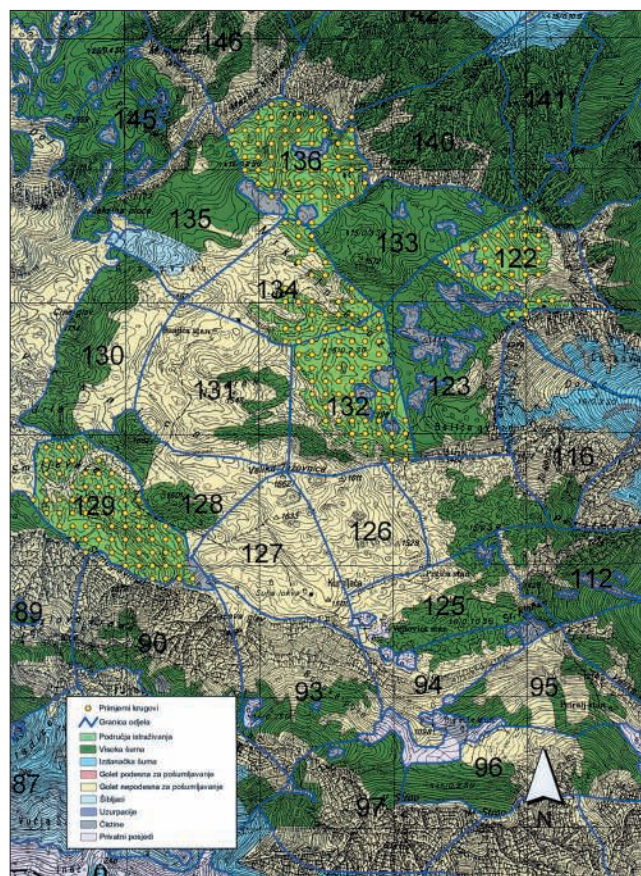
Photo 2 View on whitebark pine forests from the biggest peak of the mountain of Čvršnjica – Pločno 2.226 m altitude (Foto: A. Meštrović, 2002)

43 godine. **Pokusna ploha 6.** Gospodarska jedinica Čvršnjica odjel 122 veličine 28 ha koji prema dobi i stadiju razvoja pripada staroj sastojini starosti 190 godina. **Pokusna ploha 7.** Gospodarska jedinica Čvršnjica odjel 129 veličine 59 ha koji prema dobi i stadiju razvoja pripada starijoj sastojini starosti 135 godina. **Pokusna ploha 8.** Gospodarska jedinica Čvršnjica odsjek 131b, i 132b, ukupne veličine 32 ha koji prema dobi i stadiju razvoja pripadaju mladoj sastojini starosti 45 godina.



Slika 1. Šume munike s rasporedom primjernih krugova u gospodarskoj jedinici Čvrstica (Dio)

Picture 1 Whitebark pine forests with sample circles order in the management unit Čvrstica (Part)



Slika 2. Šume munike s rasporedom primjernih krugova u gospodarskoj jedinici Čvrstica

Picture 2 Whitebark pine forests with sample circles order in the management unit Čvrstica

Pokusna ploha 9. Gospodarska jedinica Čvrstica odjel 134 veličine 18 ha koji prema dobi i stadiju razvoja pripada starijoj sastojini starosti 147 godina. Po-

kusna ploha 10. Gospodarska jedinica Čvrstica odjel 136 veličine 49 ha koji prema dobi i stadiju razvoja pripada staroj sastojini starosti 184 godine.

5. OPĆEKORISNE FUNKCIJE ŠUMA MUNIKE Beneficial functions of whitebark pine forests

Pod općekorisnim funkcijama šuma podrazumijevamo sve pozitivne učinke šumskoga ekosustava na okoliš, u smislu pružanja ekološkoga uporišta krajobrazu, održanja i unapređenja biološke raznolikosti, te pozitivnog utjecaja na zdravlje, posebice na duševno raspoloženje čovjeka. S pojavom današnje suvremene tehničke civilizacije šume, posebice u prostornom planiranju, zauzimaju sve veće značenje. Tako, osim povećane potrebe za drvnom sirovinom, koja u Europi svake godine poraste za oko 2 %, sve se veća važnost pridaje posrednim koristima od šume. Tu ponajprije mislimo na šume kao prostor za rekreaciju, njihovu hidrološku, protuerozijsku i klimatsku funkciju, zatim na šume nacionalnih parkova i parkova prirode, park šume, arboretume, šume za očuvanje genofonda te šume koje pročišćuju zrak od štetnih plinova i tvorničke prašine. Uravnoteženjem vodnih odnosa, sprječavanjem erozije tla vodom i vjetrom, povoljnim utjecajem na klimu, protuimisijskim

djelovanjem, pružanjem prostora za odmor i opuštanje i dr., šume munike na planini Čvrstici u Hercegovini ublažavaju, pa čak i potpuno zaustavljaju nepovoljne utjecaje u svome prostoru, koji potječu od stanišnih kompleksa klime i reljefa, a svakim danom sve više zbog nerazumnoga čovjekova djelovanja. Šume munike su osobito vrijedna infrastrukturna kategorija koja uz spomenuto ublažavanje i zaustavljanje nepovoljnih prirodnih stanišnih utjecaja ima sposobnost pročišćavanja kemijski i bakteriološki onečišćene vode i zraka, vezivanja ugljičnog dioksida i ispuštanja kisika u procesu fotosinteze. Posredne funkcije šume značajnije su od proizvodnih (sirovinskih), te se tako danas govori o vrijednosti općekorisnih funkcija koje su 30, pa i više puta veće od vrijednosti prirodne drvene zalihe zrele šume, odnosno vrijednosti svih šumskih proizvoda (drvo, sporedni šumski proizvodi, pčelarski proizvodi, šumske plodine i lov (Prpić 1992). Stoga je u usporedbi sa

sirovinskom vrijednosti šume, vrijednost njezinih općekorisnih funkcija znatno veća.

5.1. Podjela općekorisnih funkcija šuma – Distribution of beneficial functions of forests

Gotovo sve podjele funkcija šume razvrstavaju iste u tri osnovne skupine kojima su obuhvaćene: 1. proizvodne ili sirovinske, 2. socijalne ili društvene i 3. ekološke ili zaštitne funkcije. Općekorisne funkcije šuma čine skupinu njezinih povoljnih utjecaja na vlastiti prostor i okoliš izvan šume. One se prema Prpiću (2001) dijele u tri skupine i to u: **ekološke funkcije, socijalne funkcije i socijalno-ekološke funkcije**. U skupinu **ekoloških funkcija** spadaju povoljni utjecaji šume na vlastito stanište i okoliš koji čini taj vegetacijski oblik u krajobrazu. U skupinu **socijalnih funkcija** šume spada čovjekov odnos prema šumi i njegovo korištenje šume za svoje zdravstvene potrebe i odmor. U skupinu **socijalno-ekoloških funkcija** uključena je zaštita pri-

rode i genofonda te povoljan fiziološki utjecaj šume na globalne ekološke prilike. Poznato je da su općekorisne funkcije šuma velika vrijednost koja još uvijek nije u potpunosti definirana. Za naše potrebe dajemo podjelu općekorisnih funkcija šume prema njihovoj ekološkoj, socijalnoj i socijalno-ekološkoj funkciji, uzimajući pritom u obzir ekološku raznolikost i društvenu težnju za razvojem turizma, te dosadašnja iskustva primjene podjele općekorisnih funkcija u šumarskoj praksi dajući prema Prpiću (1992, 1997, 2001) u tablici 1 njihovu pojednostavljenu podjelu s odgovarajućim rasponom ocjena za svaku funkciju koju smo koristili u našem ocjenjivanju općekorisnih funkcija šuma munike na planini Čvrsnici u Hercegovini.

Iz prethodne podjele općekorisnih funkcija šuma u tablici 1 vidimo da je najmanja ocjena koju može dobiti jedna šumska sastojina 6, a najveća 49.

Tablica 1. Podjela općekorisnih funkcija šuma prema Prpiću (1992, 1997, 2001) s prilagođenim rasponom ocjena
Table 1 Distribution of beneficial functions of forests according to Prpić (1992, 1997, 2001) with adopted evaluation range

Naziv općekorisnih funkcija šuma <i>The name of beneficial functions of forests</i>	Raspon ocjena – <i>Evaluation range</i>
1. Ekološke (zaštitne) funkcije šume – <i>Ecological functions of the forest</i>	
1.1. Hidrološka funkcija	1 – 4
1.2. Vodozaštitna funkcija	1 – 4
1.3. Protuerozijska funkcija	1 – 3
1.4. Klimatska funkcija	1 – 3
1.5. Protuimisijska funkcija	1 – 3
2. Socijalne (društvene) funkcije šume – <i>Social functions of the forest</i>	
2.1. Estetska funkcija	0 – 3
2.2. Zdravstvena funkcija	0 – 3
2.3. Rekreativna funkcija	0 – 3
2.4. Turistička funkcija	0 – 3
3. Socijalno-ekološke (društveno-zaštitne) funkcije šume – <i>Social – ecological functions of the forest</i>	
3.1. Genetska funkcija	0 – 3
3.2. Biološko-raznolikosna funkcija	0 – 4
3.3. Prirodozaštitarska funkcija	6 – 10
3.4. Fiziološka funkcija	1 – 3

6. REZULTATI OCJENE I RASPRAVA O REZULTATIMA

Evaluation results and discussion about results

U skladu s postavljenim ciljem rezultati su podijeljeni u dvije cjeline. U prvoj su izneseni rezultati ocjene općekorisnih funkcija, a u drugoj cjelini rezultati vrednovanja općekorisnih funkcija šuma munike.

6.1. Ocjena općekorisnih funkcija šume munike – The evaluation of beneficial functions of whitebark pine forests

Ocjenu općekorisnih funkcija šuma munike na planini Čvrsnici obavili smo po metodologiji Prpića (1992, 1997, 2001) prema naprijed navedenoj podjeli

općekorisnih funkcija šume s prilagođenim rasponom ocjena do kojih smo došli kombiniranjem naprijed spomenute metodologije i Pravilnika o izmjenama i dopunama pravilnika o uređivanju šuma (“Narodne novine” br. 121/97 Republike Hrvatske kao službene metodologije. Posebno su navedene ekološke od 1.1. do 1.5. sa zbrojem, zatim posebno socijalne od 2.1. do 2.4. sa zbrojem, te posebno socijalno-ekološke od 3.1. do 3.4. sa zbrojem i naposljetku s ukupnim zbrojem ocjena za svaku pokusnu plohu posebno prema dobi i stadiju razvoja sastojine (mlada, srednjodobna, starija i stara). Na

kraju smo napravili ukupnu prosječnu zbrojnu ocjenu općekorisnih funkcija šuma munike na svim istraživa-nim ploham zajedno. Ukupni zbroj ocjena poslužio je kao faktor za izračun sveukupne vrijednosti općekori-snih funkcija šuma munike za gospodarske jedinice istraživanoj područja planine Čvravnice u Hercegovini.

U tablici 2 donosimo ocjenu općekorisnih funkcija, u dobi i stadiju razvoja, mladih sastojina munike na-pravljenu sukladno danoj podjeli općekorisnih funkci-ja šuma u tablici 1 i naprijed navedenoj metodologiji.

Tablica 2. Ocjena općekorisnih funkcija šuma munike, u dobi i stadiju razvoja, mladih sastojina na planini Čvravnici
Table 2 The evaluation of beneficial functions of whitebark forests in the age and development stage of young stands on the mountain of Čvravnica

Pokusna ploha Broj/ Odjel <i>Experiment plot Number/ department</i>	Skupine općekorisnih funkcija šume – Groups of beneficial functions of forests																Sveukupni zbroj ocjena – Overall count of evaluation
	1. Ekološke (zaštitne) funkcije – Ecological functions						2. Socijalne (društvene) funkcije – Social functions					3. Socijalno-ekološke funkcije – Social ecological functions					
	* Brojčane oznake općekorisnih funkcija šume Numerical marks of beneficial functions of the forest																
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	Zbroj Sum	2.1	2.2	2.3	2.4	Zbroj Sum	3.1	3.2	3.3	3.4	Zbroj Sum	
	Brojčane ocjene općekorisnih funkcija šume Numerical marks of beneficial functions of the forest																
1/18a	4	4	3	2	3	16	2	1	2	2	7	3	2	8	3	16	39
2/19a	4	4	3	2	3	16	2	1	2	2	7	3	2	8	3	16	39
5/26a	4	4	3	2	3	16	2	1	3	3	9	3	2	8	3	16	41
8/131b, 132b	4	4	3	2	3	16	2	1	1	1	5	3	2	8	3	16	37
Ukupno prosjeck – Average total	4	4	3	2	3	16	2	1	2	2	7	3	2	8	3	16	39

* Brojčane oznake općekorisnih funkcija šume – Numerical marks of beneficial functions of the forest:

1. Ekološke funkcije – Ecological functions

- 1.1. hidrološka
- 1.2. vodozaštitna
- 1.3. protuerozijska

2. Socijalne funkcije – Social functions

- 2.1. estetska
- 2.2. zdravstvena
- 2.3. rekreacijska
- 2.4. turistička

3. Socijalno – ekološke funkcije –

Social – ecological functions

- 1.4. klimatska
- 3.1. genetska
- 1.5. protuimisijska
- 3.2. biološko-raznolika
- 3.3. prirodozaštitna
- 3.4. fiziološka

Zbroj ocjena ekoloških funkcija, u dobi i stadiju razvoja, mladih sastojina munike iznosi 16, kao i prosječna ocjena ekoloških funkcija. Zbroj ocjena socijalnih funkcija kreće se od 5 do 9 a prosječna ocjena socijalnih funkcija iznosi 7. Zbroj ocjena socijalno-ekoloških funkcija iznosi 16 kao i prosječna ocjena socijalno-ekoloških funkcija. Sveukupni zbroj ocjena općekorisnih funkcija, u dobi i stadiju razvoja, mladih

sastojina munike na planini Čvravnici kreće se od 37 do 41, dok sveukupni prosjeck ocjena općekorisnih funkcija sastojina iznosi 39.

Utablici 3 donosimo ocjenu općekorisnih funkcija šuma munike, u dobi i stadiju razvoja, srednjodobnih sastojina dobivenu prema naprijed spomenutoj meto-dologiji i podjeli istih.



Fotografija 3. Mlada šuma munike na planini Čvravnici - ploha 2
Photo 3 The young stand of the whitebark pine on Čvravnica Mountain – plot 2

(Foto: A. Meštrović, 2002)

Tablica 3. Ocjena općekorisnih funkcija šuma munike, u dobi i stadiju razvoja, srednjodobnih sastojina na planini Čvršnjaci
 Table 3 The evaluation of beneficial functions of whitebark pine forests in the age and development stage of middleaged stands on Čvršnjica Mountain

Pokusna ploha Broj/ Odjel Experiment plot Number/ department	Skupine općekorisnih funkcija šume – Groups of beneficial functions of forests																Sveukupni zbroj ocjena – Overall count of evaluation
	1. Ekološke (zaštitne) funkcije – Ecological functions						2. Socijalne (društvene) funkcije – Social functions				3. Socijalno-ekološke funkcije – Social ecological functions						
	* Brojčane oznake općekorisnih funkcija šume Numerical marks of beneficial functions of the forest																
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	Zbroj Sum	2.1	2.2	2.3	2.4	Zbroj Sum	3.1	3.2	3.3	3.4	Zbroj Sum	
	Brojčane ocjene općekorisnih funkcija šume Numerical marks of beneficial functions of the forest																
3/22	4	4	3	2	3	16	2	1	1	2	6	3	4	8	3	18	40
4/23a	4	4	3	2	3	16	2	1	1	2	6	3	4	8	3	18	40
Ukupno prosjek – Average total	4	4	3	2	3	16	2	1	1	2	6	3	4	8	3	18	40

Zbroj ocjena ekoloških funkcija, u dobi i stadiju razvoja, srednjodobnih sastojina munike iznosi 16, kao i prosječna ocjena ekoloških funkcija. Zbroj ocjena socijalnih funkcija iznosi 6 kao i prosječna ocjena tih funkcija. Zbroj ocjena socijalno-ekoloških funkcija iznosi 18

kao i prosječna ocjena socijalno-ekoloških funkcija. Sveukupni zbroj ocjena općekorisnih funkcija šuma munike, u dobi i stadiju razvitka, srednjodobnih sastojina na planini Čvršnjaci iznosi 40 koliko i sveukupna prosječna ocjena općekorisnih funkcija sastojina.



Fotografija 4. Srednjodobna sastojina munike na planini Čvršnjaci – ploha 4
 Photo 4 Middle-aged stands of the whitebark pine on Čvršnjica Mountain – plot 4

(Foto: A. Meštrović, 2002)



Fotografija 5. Starija šuma munike na planini Čvršnjaci – ploha 9
 Photo 5 Mature whitebark pine forest on Čvršnjica Mountain – plot 9

(Foto: A. Meštrović, 2002)

U tablici 4 donosimo ocjenu općekorisnih funkcija šuma munike, u dobi i stadiju razvoja, starijih sastojina dobivenu prema naprijed navedenoj metodologiji i podjeli općekorisnih funkcija šume.

Tablica 4. Ocjena općekorisnih funkcija šuma munike, u dobi i stadiju razvoja, starijih sastojina na planini Čvrnsnici
Table 4 Evaluation of beneficial functions of the whitebark pine forests in the age and development stage of oldgrowth stands on Čvrnsnica Mountain

Pokusna ploha Broj/ Odjel Experiment plot Number/ department	Skupine općekorisnih funkcija šume – Groups of beneficial functions of forests																Sveukupni zbroj ocjena – Overall count of evaluation
	1. Ekološke (zaštitne) funkcije – Ecological functions					2. Socijalne (društvene) funkcije – Social functions					3. Socijalno-ekološke funkcije – Social ecological functions						
	* Brojčane oznake općekorisnih funkcija šume Numerical marks of beneficial functions of the forest																
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	Zbroj Sum	2.1	2.2	2.3	2.4	Zbroj Sum	3.1	3.2	3.3	3.4	Zbroj Sum	
7/129	4	4	2	2	3	15	3	1	2	2	8	3	4	8	3	18	41
9/134	4	4	2	2	3	15	3	1	2	2	8	3	4	8	3	18	41
Ukupno prosjeak Average total	4	4	2	2	3	15	3	1	2	2	8	3	4	8	3	18	41

Zbroj ocjena ekoloških funkcija, u dobi i stadiju razvoja, starijih sastojina munike iznosi 15 koliko i prosječna ocjena ekoloških funkcija. Zbroj socijalnih funkcija u tim sastojinama iznosi 8 koliko i prosječna ocjena tih funkcija. Zbroj ocjena socijalno-ekoloških funkcija sastojina munike iznosi 18 koliko i prosječna ocjena socijalno-ekoloških funkcija. Sveukupni zbroj ocjena općekorisnih funkcija šuma munike, u dobi i stadiju razvoja, starijih sastojina na planini Čvrnsnici iznosi 41 koliko i sveukupna prosječna ocjena općekorisnih funkcija sastojina.

U tablici 5 donosimo ocjenu općekorisnih funkcija šuma munike, u dobi i stadiju razvoja, starih sastojina dobivenu prema naprijed navedenoj metodologiji i podjeli istih.

Zbroj ocjena ekoloških funkcija, u dobi i stadiju razvoja, starih sastojina munike iznosi 17 kao i prosječna ocjena ekoloških funkcija. Zbroj ocjena socijalnih funkcija iznosi 8 kao i prosječna ocjena socijalnih funkcija. Zbroj socijalno-ekoloških funkcija iznosi 18 kao i prosječna ocjena tih funkcija. Sveukupni zbroj ocjena općekorisnih funkcija šuma munike, u dobi i stadiju razvoja, starih sastojina na planini Čvrnsnici iznosi 42 kao i sveukupna prosječna ocjena općekorisnih funkcija sastojina.

U tablici 6 donosimo zajedničku ocjenu općekorisnih funkcija za sve istraživane sastojine munike na planini Čvrnsnici dobivenu prema naprijed spomenutoj metodologiji i podjeli općekorisnih funkcija šume.

Tablica 5. Ocjena općekorisnih funkcija šuma munike, u dobi i stadiju razvoja, starih sastojina na planini Čvrnsnici
Table 5 Evaluation of beneficial functions of the whitebark pine forests in the age and development stage of oldgrowth stands on Čvrnsnica Mountain

Pokusna ploha Broj/ Odjel Experiment plot Number/ department	Skupine općekorisnih funkcija šume – Groups of beneficial functions of forests																Sveukupni zbroj ocjena – Overall count of evaluation
	1. Ekološke (zaštitne) funkcije – Ecological functions					2. Socijalne (društvene) funkcije – Social functions					3. Socijalno-ekološke funkcije – Social ecological functions						
	* Brojčane oznake općekorisnih funkcija šume Numerical marks of beneficial functions of the forest																
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	Zbroj Sum	2.1	2.2	2.3	2.4	Zbroj Sum	3.1	3.2	3.3	3.4	Zbroj Sum	
6/122	4	4	2	3	3	17	3	1	2	2	8	3	4	8	3	18	42
10/136	4	4	2	3	3	17	3	1	2	2	8	3	4	8	3	18	42
Ukupno prosjeak Average total	4	4	2	3	3	17	3	1	2	2	8	3	4	8	3	18	42

Zbroj ocjena ekoloških funkcija šuma munike na pokusnim plohama istraživanoga područja planine Čvrsnice se kreće od 15 do 17, dok prosječna ocjena ekoloških funkcija šuma munike iznosi 16. Zbroj ocjena socijalnih funkcija se kreće od 6 do 8, dok prosječna ocjena socijalnih funkcija šuma munike iznosi 7. Zbroj socijalno-ekoloških funkcija šuma munike na pokusnim plohama istraživanoga područja planine Čvrsnice se kreće od 16 do 18, dok prosječna ocjena socijalno-ekoloških funkcija šuma munike iznosi 17. Sveukupni zbroj ocjena općekorisnih funkcija munike na pokusnim plohama istraživanoga područja planine Čvrsnice se kreće od 37 do 42, dok sveukupna prosječna ocjena općekorisnih funkcija šuma munike iznosi 40. Iz priložene podjele i ocjene udjela pojedinih općekorisnih funkcija šuma munike te njihovog zbroja za sve funkcije dobivamo množitelj koji smo koristili tijekom obračuna vrijednosti općekorisnih funkcija šuma munike na planini Čvrsnici.



Fotografija 6. Stara sastojina munike na planini Čvrsnici – ploha 10
Photo 6 Oldgrowth whitebark pine stand on Čvrsnica Mountain – plot 10

(Foto: A. Meštrović, 2002)

Tablica 6. Zajednička ocjena općekorisnih funkcija za sve šume munike na planini Čvrsnici
Table 6 Common evaluation of beneficial functions for all whitebark pine forests on Čvrsnica Mountain

Gospodarska jedinica Management unit	Skupine općekorisnih funkcija šume – Groups of beneficial functions of forests																Sveukupni zbroj ocjena – Overall count of evaluation
	1. Ekološke (zaštitne) funkcije – Ecological functions					2. Socijalne (društvene) funkcije – Social functions					3. Socijalno-ekološke funkcije – Social ecological functions						
	* Brojčane oznake općekorisnih funkcija šume Numerical marks of beneficial functions of the forest																
	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	Zbroj Sum	2.1	2.2	2.3	2.4	Zbroj Sum	3.1	3.2	3.3	3.4	Zbroj Sum	
Brojčane ocjene općekorisnih funkcija šume Numerical marks of beneficial functions of the forest																	
1. Čvrsnica (Dio)	4	4	3	2	3	16	3	1	1	2	7	3	3	8	3	17	40
2. Čvrsnica																	

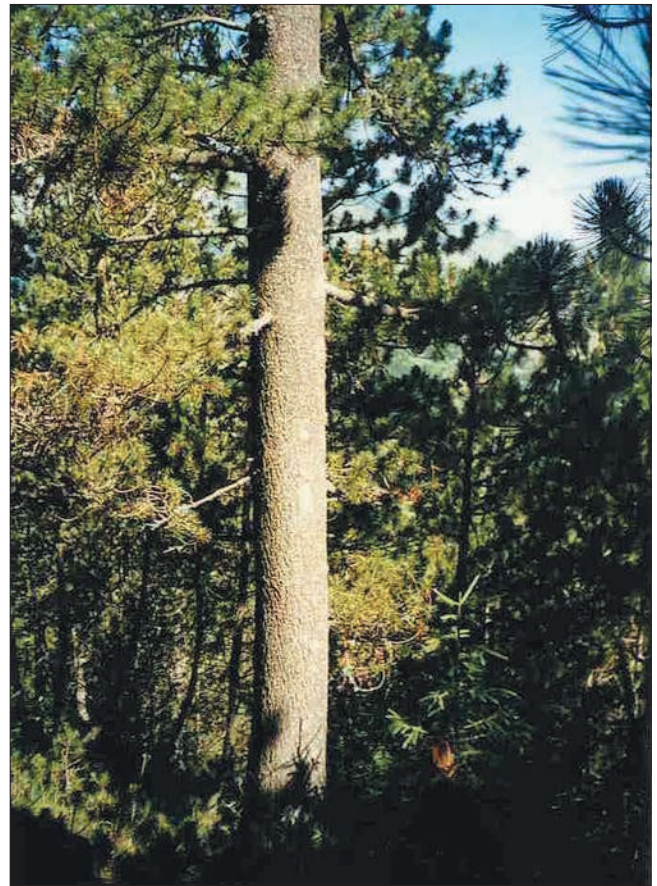
6.2. Vrednovanje općekorisnih funkcija šuma munike – Evaluation of beneficial functions of the whitebark pine forests

Koristeći podatke postojećih šumskogospodarskih osnova o površinama i drvnim zalihama te izvršenu ocjenu vrijednosti općekorisnih funkcija, izračunali smo ukupnu vrijednost šuma munike na planini Čvrsnici. Ocjena općekorisnih funkcija šuma munike na planini Čvrsnici prema naprijed navedenoj metodologiji iznosi 40. Sveukupna površina šuma munike na planini Čvrsnici prema šumskogospodarskim osnovama iznosi 472 ha.

Prosječna drvena zaliha koju smo utvrdili istraživanjem iznosi 183,9 m³/ha, trenutna prosječna cijena tehničkog drva je 520 kuna/m³, a ogrjeva 160 kuna/m³. Uzet je prosječan stupanj iskorištavanja i to: tehničko drvo 50 %, ogrjevno drvo 30 % i otpad 20 %. Vrijednost općih koristi šuma munike utvrdili smo na osnovi metodologije za ocjenjivanje i vrednovanje općekorisnih funkcija šuma po Prpiću (1992, 1997, 2001) kombiniranu sa službenom metodologijom koja je prethodno usklađena sa Zakonom o šumama Republike Hrvatske od 1990. godine, a potom uvrštena u Pravilnik o uređivanju šuma

1997. godine, čime je i ozakonjena. Zbroj ocjena općekorisnih funkcija šuma munike iznosi 40, a iznos bodova za tu ocjenu očitao iz tablice OKFŠ1 je 560.000,00. To je ujedno i kunski iznos vrijednosti općekorisnih funkcija šume po jednom hektaru. Prema površini šuma munike na planini Čvršnjici izračunom dobivamo vrijednost općekorisnih funkcija u iznosu od 264.320.000,00 kuna, odnosno 35.178.348,80 EUR (tečaj – 22. svibnja 2004). Tome iznosu potrebno je dodati vrijednost drvene zalihe koja za šume munike na planini Čvršnjici iznosi 29.063.569,92 kune, odnosno 3.868.143,89 EUR, pa dobivamo ukupnu vrijednost koja iznosi 293.383.569,90 kuna ili 39.046.419,32 EUR. Uzmemo li prosječni godišnji novčani prirast od ukupne vrijednosti drvene zalihe (1,3655 %), dobivamo godišnji siroviniski prirast koji iznosi 396.863,05 kuna, odnosno 52.819,50 EUR. Taj iznos predstavlja sigurno ukamaćenje i daljnje multiplikativno djelovanje na gospodarstvo. Znakovito je posebno spomenuti kako godišnji prirast drva u tim šumama iznosi oko 397 tisuća kuna, odnosno kojih 53 tisuće EUR, što je zasigurno zadovoljavajuće gospodarsko jamstvo razvoja prerade drva kao ekološki čiste industrije. Uzmemo li u obzir uobičajeni zapadnoeuropski način izračuna vrijednosti općekorisnih funkcija šuma gdje se koristi faktor 30 u odnosu na vrijednost sirovine, dobivamo 871.907.097,60 kuna, odnosno 116.044.316,80 EUR vrijednosti općekorisnih funkcija za šume munike na planini Čvršnjici. Iz gore dobivenih novčanih iznosa očividna je razlika između siroviniske (gospodarske) vrijednosti i vrijednosti općekorisnih funkcija šuma munike na planini Čvršnjici. Tako je vrijednost općekorisnih funkcija šuma munike na planini Čvršnjici u odnosu na gospodarsku vrijednost ovih šuma vrlo velika, posebice ako se prema Prpiću i Jakovcu (1998) uzme u obzir zapadnoeuropski način izračuna vrijednosti općekorisnih funkcija šuma s faktorom 30.

S obzirom na važnost munike i njezinih prirodnih šuma, bilo bi po našem mišljenju opravdano očekivati da imamo potpuna i opsežna saznanja o ovom boru i njegovim prirodnim čistim šumama potkrijepljena znanstvenim, stručnim i praktičnim uradcima. Međutim, unatoč sasvim opravdanim očekivanjima, upravo je nevjerojatno da su znanstvena istraživanja čistih prirodnih šuma munike na planini Čvršnjici u Hercegovini, koja se odnose na općekorisne funkcije i njihovo vrednovanje, potpuno izostala. Upravo zbog toga što su šume munike, po našem mišljenju, nezaobilazan i vrlo dragocjen dio dendroflora planine Čvršnjice, one trebaju imati posebno rangirano mjesto u šumarstvu Hercegovine. Pri obilasku šuma munike na planini Čvršnjici jasno smo uočili razlike među njima, a posebice razlike u njihovoj starosti. Stoga treba posebno naglasiti postojanje različite dobi i stadija razvoja u čistim prirodnim šumama munike na planini Čvršnjici. Težište ovoga rada u tom je smislu na ocjenjivanju i



Fotografija 7. Visokovrijedno drvo daje veliku gospodarsku vrijednost šumama munike

Photo 7 High-worthy wood gives a great economic value to the whitebark pine forest

(Foto: A. Meštrović, 2002)

vrednovanju općekorisnih funkcija u odnosu na gospodarske funkcije ovih šuma.

Sveukupna vrijednost šume i šumskog tla kao ekosustava sastoji se od proizvodnosti u smislu njezine primarne i sekundarne proizvodnje (integriran drvni, biljni i životinjski prirast) i njezinih općekorisnih funkcija (ekološke, socijalne i socijalno-ekološke). Do vrijednosti primarne i sekundarne proizvodnje dolazimo razmjerno jednostavnije s obzirom da imaju tržišnu cijenu. Međutim, do potpune vrijednosti općekorisnih funkcija šume je vrlo teško i složeno doći, upravo zato što one nemaju tržišnu cijenu, zbog čega se njihova vrijednost utvrđuje kombinirano procjenom, ocjenom i izračunom. Pomno obavljena stručna procjena i ocjenjivanje dobrog stručnjaka poznavatelja šumskog ekosustava i šume, omogućava prihvatljivo utvrđivanje vrijednosti općekorisnih funkcija šume. S obzirom na do sada znanstveno utemeljenu i u praksi potvrđenu visoku vrijednost drva munike u pogledu izvrsnih tehničkih svojstava, prirodne šume munike mogle bi imati veću gospodarsku vrijednost, posebice tamo gdje imaju visoku proizvodnost drva po jedinici površine. Kada se govori o prirodnim čistim

šumama munike na planini Čvrsnici u Hercegovini, ponajprije treba uzeti u obzir njihov zaštitni karakter u vrlo nepovoljnim visokoplaninskim i reljefnim uvjetima, a zatim njihovu skromniju proizvodnost drva. Stoga držimo kako šume munike na planini Čvrsnici u Hercegovini nemaju tako veliku gospodarsku funkciju i vrijednost koliko imaju izraženu općekorisnu, odnosno ekološku funkciju i vrijednost na području gdje se nalaze. Iako se šumama munike ne može osporiti njihova zadovoljavajuća gospodarska vrijednost i značenje, ipak te šume, barem na planini Čvrsnici u Hercegovini, imaju znatno veće općekorisne, odnosno ekološke funkcije i vrijednosti od gospodarskih odnosno proizvodnih, posebice kada se u obzir uzmu vrlo loši i teški uvjeti staništa u visokoplaninskom pojasu, kao i važnost njegove pokrovnosti šumama munike u zaštiti toga područja od svih negativnih utjecaja. Gospodarska vrijednost šuma munike na planini Čvrsnici ne može biti zapostavljena obzirom da je ona ipak dobra. Stoga gospodarsku vrijednost prirodnih šuma munike treba pravilno i racionalno usmjeriti uz potpuno uvažavanje bioloških i brojnih drugih specifičnosti munike i njezinih prirodnih šuma. Međutim, kada se govori o općekorisnim funkcijama ovih šuma, onda je njihova vrijednost u usporedbi s gospodarskom vrijednošću mnogostruko veća, što pokazuje i ovo istraživanje. Upravo zbog toga, izvršena je ocjena svih općekorisnih funkcija šuma munike na planini Čvrsnici, a njihov sveukupni zbroj prema prilagođenoj metodologiji za ocjenu općekorisnih funkcija šuma po Prpiću (1992, 1998, 2001) koja je ugrađena i ozakonjena službenim pravilnikom iznosi 40. Visoka ocjena općekorisnih funkcija šuma munike ima svoje puno opravdanje, tim više što se i u šumskogospodarskim osnovama ove šume evidentiraju kao zaštitne šume, odnosno šume s posebnom namjenom. Procjena vrijednosti općekorisnih funkcija šuma munike temeljena je

na utvrđivanju njezinog utjecaja na čovjekov okoliš u smislu njegove zaštite, kao i na njezinom značenju u krajobrazu. Tijekom procjene posebice smo vodili brigu o utvrđivanju općekorisnih funkcija šuma munike koje i kolike one pružaju i o utvrđivanju udjela konkretne šume u obavljanju pojedine od općekorisnih funkcija. Uzevši u obzir površinu šuma munike koja prema šumskogospodarskim osnovama iznosi 472 ha, izračunom smo dobili vrijednost općekorisnih funkcija u iznosu od 35.178.348,80 EUR (tečaj od 22. svibnja 2004. godine), a kad se u daljnjem izračunu ovom iznosu doda vrijednost drvne zalihe, koja za šume munike na planini Čvrsnici prosječno iznosi 183,9 m³/ha, u iznosu od 3.868.143,89 EUR, onda ukupna vrijednost šuma munike iznosi 39.046.419,32 EUR. Međutim, uzevši i prosječni godišnji novčani prirast od ukupne vrijednosti drvne zalihe po stopi 1,3655 %, dobili smo godišnji sirovinski prirast u iznosu od 52.819,50 EUR, a ovaj iznos predstavlja sigurno ukamaćenje i daljnji multiplikativni učinak na gospodarstvo. Vrednovanje općekorisnih funkcija šuma munike i njihovo novčano iskazivanje u ovom istraživanju obavljeno je s namjerom doprinosa njihovu očuvanju. Vrednovanje općekorisnih funkcija šuma munike na planini Čvrsnici ujedno je i ukazivanje na njihovu veliku vrijednost koju posjeduju, a njihov gubitak imao bi za posljedicu smanjenje kakvoće življenja za sadašnje i buduće generacije. Stoga bi trebalo metode vrednovanja općekorisnih funkcija šume temeljiti na troškovima štete koja bi nastala da nema šume s time da se u štetu uračunaju: erozija, poplave, bolesti zbog onečišćenja zraka i vode, nedostatak pitke vode, smanjenje poljodjelske proizvodnje, gubitak zdravstvenoga i rekreacijskoga utjecaja šume, gubici u turizmu, gubici prirasta drva i radnih mjesta u preradi drva, smanjenje genetskoga fonda, nestanak sirovine za proizvodnju biljnih lijekova i ostalo.

7. ZAKLJUČCI – Conclusions

1. Prirodne čiste šume munike na planini Čvrsnici imaju gospodarsku vrijednost u iznosu od 29.460.432,97 KN ili 3.920.963,39 EUR. Vrijednost općekorisnih funkcija (ekoloških, socijalnih i socijalno-ekoloških) iznosi 293.780.433,00 KN ili 39.099.312,19 EUR.
2. Vrijednost općekorisnih funkcija šuma munike na planini Čvrsnici je deset puta veća od gospodarske

(sirovinske) vrijednosti, bez obzira na visoku tehničku i financijsku vrijednost drva munike.

3. Izuzetno visoka vrijednost šuma munike na planini Čvrsnici izražena u gospodarskim i općekorisnim funkcijama upozorava na razmišljanje o temeljitom stručnom i praktičnom djelovanju na zaštiti ovih šuma, ali i obvezuje na njihovo očuvanje za buduće naraštaje.

8. LITERATURA – References

Christ, H., 1863: Übersicht der europäischen Abietinen (*Pinus* L.) – Verhandl. d. Nat.forsch. Gesell. Basel III, str. 549.

Christ, H., 1867: Beitrag zur Kenntnis europäisch.

Pinus Arten., "Flora" N. R. XXV, Regensburg, str. 83.

Čavlović, J., 1996: Sustavna dinamika u planiranju gospodarenja regularnim šumama na području

- Uprave šuma Zagreb, Glasnik za šumske pokuse, Vol.33, Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, str. 409–152, Zagreb.
- Ćurić, R., 1967: Prilog poznavanju sastojina munike (*P. heldreichii* Chr.) na području Bosne i Hercegovine, Narodni šumar br. 3–4, Sarajevo.
- Fukarek, P., 1941: Prvi prilog poznavanju munike ili smrča (*Pinus heldreichii* Christ. var. *leucodermis*), Šumarski list br. 8–9, str. 348–586, Zagreb.
- Fukarek, P., 1959: Munika, Šum. enciklopedija 1. str. 99.
- Institut za istraživanje i projektovanje u šumarstvu "SILVA" Sarajevo, 1983: Šumskoprivredna osnova za područje krša S. O. Posušje, Sarajevo.
- Institut za istraživanje i projektovanje u šumarstvu "SILVA" Sarajevo, 1985: Izvod iz šumskoprivredne osnove za šumskoprivredno područje "Srednje Neretvansko", Sarajevo.
- Matić, S., B. Prpić, 1997: Program njege, obnove i održavanja, te ekološke i socijalne funkcije park-šuma na području Grada Zagreba, Šumarski list br. 5–6, str. 225–242, Zagreb.
- Matić, S., 1994: Šume visokih gora i planina dinarskog područja, u: Đ. Rauš (ur.), *Silvae nostrae Croatiae*, Ministarstvo poljoprivrede i šumarstva Republike Hrvatske, str. 145–238, Zagreb.
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o uređivanju šuma, Narodne novine br. 121/97, Službeni list Republike Hrvatske, str. 4053–4057, Zagreb.
- Prpić, B., 1992: Ekološka i gospodarska vrijednost šuma u Hrvatskoj, u: Monografija "Šume u Hrvatskoj", Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i J. P. "Hrvatske šume" Zagreb, str. 237–256, Zagreb.
- Prpić, B., 1992: O vrijednosti općekorisnih funkcija šume, Šumarski list CXVI br. 6–8, Hrvatsko šumarsko društvo, str. 301–311, Zagreb.
- Prpić, B., 2001: Preborna šuma kao infrastrukturna kategorija prostora, u: Monografija "Obična jela u Hrvatskoj", Akademija šumarskih znanosti i "Hrvatske šume", p.o. Zagreb, str. 283–291, Zagreb.
- Prpić, B., H. Jakovac, 1998: Značenje općekorisnih funkcija nizinskih šuma u usporedbi s planiranim gospodarskim koristima H. E. Novo Virje, Zbornik radova međunarodne konferencije "Održivo gospodarsko korištenje nizinskih rijeka i zaštita prirode i okoliša", Hrvatsko šumarsko društvo, str. 53–60, Zagreb.
- Sabadi, R., B. Prpić, H. Jakovac, 2001: Ukupna vrijednost jelovih šuma u Hrvatskoj, u: Monografija "Obična jela u Hrvatskoj", Akademija šumarskih znanosti i "Hrvatske šume" p.o. Zagreb, str. 792–811, Zagreb.
- Šumarska enciklopedija 1, MCMLXXX, drugo izdanje, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb.
- Šumarska enciklopedija 2, MCMLXXXIII, drugo izdanje, Jugoslavenski leksikografski zavod, Zagreb.
- Šumarska enciklopedija 3, MCMLXXXVII, drugo izdanje, Jugoslavenski leksikografski zavod "Miroslav Krleža", Zagreb.
- Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 1997: Gospodarenje šumama i šumskim prostorom na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije, str. 148–174, Zagreb.

SUMMARY: This paper presents the evaluation of beneficial functions and whitebark pine forests based on data obtained in context of researching at westernmost part of natural area of the whitebark pine in Hercegovina on limestone – dolomitic parent material of Čvrsnica Mountain in pure natural and unmanagement stands. Except that, presented are and importance of beneficial functions and validity of the whitebark pine forest, the evaluation of beneficial functions of whitebark pine forests is defined relating to the age and development stage for: young, middle-aged, mature and oldgrowth stands and a total for the whitebark pine forests. Seizing the necessary data about the whitebark pine forests, given by mentioned reaserch, the evaluation of beneficial functions of the whitebark pine forests is completed. To the whitebark pine forests on Čvrsnica Mountain can't oppse their great economic values that is obvious but their beneficial valuation is multiple larger than economic. The results of evaluation of beneficial functions and the whitebark pine forests allow quality foundation for accurate understanding of beneficial functions of the whitebark forests and for their entire worthiness and protection.

Key words: beneficial functions of forests, distribution of beneficial functions of forests, evaluation of beneficial functions of forests and evaluation of forests.