

ULOGA I ZNAČAJ SOCIJALNIH FUNKCIJA ŠUMSKIH EKOSISTEMA

PREGLEDNI NAUČNI RAD

DOI 10.7251/DEFSR4922025G	UDK 316.334.2:[502.131.1:630*1	COBISS.RS-ID 135428865
---------------------------	--------------------------------	------------------------

Akademik prof. dr Zoran Govedar¹

Apstrakt: U radu je dat prikaz osnovnih karakteristika socijalnih funkcija šumskih ekosistema. Socijalne funkcije šuma nisu dovoljno afirmisane a njihova vrijednost u ukupnom vrednovanju funkcija šuma često se ne procjenjuje. Zdravstveno-rekreativna uloga i naučno-obrazovna uloga šuma posebne namjene imaju ključni društveni značaj. Uloga i značaj socijalnih funkcija šuma u razvijenijim društvima više se promovisu u javnosti i imaju veći uticaj na društvenu zajednicu i na postizanje društvenog konsencenzusa o finansijskim subvencijama za održivo upravljanje šumama i dobrobit društva sa ciljem da vlasnici šuma pored drvnih sortimenata ostvaruju i druge prihode od opštekorisnih funkcija šuma. Proizvodne i opštekorisne funkcije šuma mogu biti veoma ugrožene usljed faktora rizika koji su posljedica otopljavanja klimata, pojave požara, štetočina i bolesti. Sadašnje generacije trebaju pokazati odgovornost za naslijeđene šumske ekosisteme i brigu za održivi razvoj svih funkcija šuma kroz sistem upravljanja.

Ključne riječi: *Socijalne funkcije, šumski ekosisemi, održivi razvoj*

¹ Šumarski fakultet, Univerzitet u Banjoj Luci
Banja Luka
Kontakt: zoran.govedar@sf.unibl.org

Uvod

Šumski ekosistemi pored ekoloških i ekonomskih funkcija društvu pružaju niz socijalnih usluga kao što su turističke, rekreativne, zdravstvene, obrazovne i dr. Često se funkcije šuma dijele na proizvodne (ekonomske) i opštekorisne (ekološke i socijalne). Sve do pred kraj prošloga vijeka kod nas i u Evropi dominirale su proizvodne funkcije i njima se pridavao tradicionalno glavni značaj kod gazdovanja šumama. Međutim, zbog krčenja šuma i sve izraženijeg ugrožavanja šumskih ekosistema usljed klimatskih promjena, a zatim pojave bolesti i gradacije štetočina, opštekorisne funkcije šuma postajale su društveno sve značajnije. U uslovima ugrožavanja životne sredine zbog zagađenosti atmosfere, porasta broja stanovnika, povećanjem potreba za pijaćom vodom, hranom i energijom, opštedruštvena uloga i značaj šuma su u sve većem porastu. Zbog privrednih i opštekorisnih funkcija šume su u raznim Zakonima mnogih država predstavljene kao dobra od opšteg društvenog interesa o kojima se mora voditi posebna briga i zaštita. Naime, funkcije šuma pružaju društvenoj zajednici niz zajedničkih usluga i koristi koje su potrebne svakom njenom članu (proizvodnja kiseonika, sekvestracija ugljendioksida, filtriranje i očuvanje izvora pitke vode, stvaranje fitoncidnih materija i dr.). Evropski parlament definisao je 1997. godine referentni model za raznolikost, značaj i interakcije funkcija šuma:

- ekološke funkcije – regulacija klime i kvaliteta vazduha, retencija i zaštita vodnih kapaciteta, očuvanje zemljišta i biološke raznolikosti;
- socijalne funkcije – rekreacija (odmor, opuštanje, zdravlje), ekoturizam; kultura (istorija, mit, umjetničke, estetske i duhovne vrijednosti); nauka i obrazovanje; zdravstvene.
- ekonomske funkcije – aktivnosti i usluge (prirodna sredina za rekreaciju, zemljišna rezerva, lov, odmor i turizam); proizvodnja (tehničko i ogrevno drvo, divljač, pluto i kora, ukrasno bilje).

U okviru socijalnih i kulturnih funkcija šuma razlikuju se (Velašević i Đorović, 1998; Medarević, 2006): psihološke funkcije (estetika, kulturno nasleđe, fondovi gena), informacione funkcije (bioindikacije, istraživanje,

obrazovanje), humano-ekološke funkcije (bioklima, filter i amortizator, zaštita od buke), funkcije odmora. Razvoj ljudskog društva prati rast životnog standarda, ali urbanizacija i industrijalizacija, nažalost, dovode do pogoršavanja uslova životne sredine. U takvoj situaciji, uopšteno rečeno, ljudi imaju potrebu da se vraćaju prirodi, a time se povećava i intenzivira značaj opštekorisnih funkcija šuma. Da bi takvu ulogu šuma mogla da ispuniti, mora imati posebne karakteristike, koje se mogu ostvariti samo posebnim, specifičnim mjerama gazdovanja šumama. Zbog toga se takve šume kategorišu kao šume posebne namjene. Međutim, treba imati u vidu da sve šume u suštini ispunjavaju proizvodne i opštekorisne funkcije ali je značaj tih funkcija u pojedinim šumskim kompleksima različit. Postoje stavovi da je proizvodna funkcija u biološkom smislu glavna i da ako je ta funkcija ispunjena, biće ispunjene i ostale funkcije šuma (Nikolić i Stojanović, 1991). Međutim, socijalne funkcije šuma imaju znatno veći značaj i njima se posvećuje veća pažnja u ekonomski visoko razvijenim zemljama dok je proizvodna funkcija šuma dominantna u slabo razvijenim zemljama iako njihova socijalna uloga i značaj nisu nimalo manje vrijedni. Naprotiv, ako se analizira značaj sektora šumarstva u domenu zapošljavanja jasno je da šume kao resurs imaju veliku ulogu u manje razvijenim državama koje su relativno bogate šumama. Dakle, u okviru niza usluga posebno se izdvajaju socijalne usluge koje se nedovoljno afirmišu i vrednuju (Govedar i Krstić, 2016). Postoji niz metoda vrednovanja funkcija šuma ali utvrđivanje vrijednosti ekoloških i socijalnih funkcija još nije na nivou utvrđivanja vrijednosti ekonomskih odnosno proizvodnih funkcija šumskih ekosistema. Subjektivne procjene vrijednosti socijalnih funkcija šuma nemaju veliki značaj iako se smatra da je njihova uloga u društvu ogromna i dolazi sve više do izražaja u novonastalim promjenama i sve većim neizvjesnostima u gazdovanju šumama (Pintarić, 2001). Egzaktno vrednovanje socijalnih koristi od šuma veoma je teško, ali je vrednovanje posredne koristi, odnosno dohotka iz rekreacijske i turističke djelatnosti, u principu jednostavnije.

Narastajuće potrebe za proizvodima i opštedruštvenim koristima od šuma, naročito u zadnja dva vijeka, uticale su na razvoj principa kontinuiteta gazdovanja šumama. Uočavajući značaj šumskih ekosistema još

prije više od dva vijeka uočena je potreba za održivim razvojem svih funkcija šuma (Carlovitz, 2000). Kontinuitet gazdovanja šumama predstavlja težnju i zahtjev za trajnim i optimalnim zadovoljenjem svih materijalnih i nematerijalnih učinaka šuma za sadašnje i buduće generacije (Peters and Wiebecke, 1983). Ova definicija predstavlja ideju za savremeni koncept održivog razvoja šumarstva koja ravnomjerno tretira sve funkcije šuma. Održivi razvoj šumarstva podrazumijeva, između ostalog, takvo gazdovanje šumama kojim se ostvaruje očuvanje biodiverziteta, obnavljanje šuma, povećava produktivnost, vitalnost i potencijal šuma u takvom stepenu kojim bi se zadovoljile odgovarajuće ekološke, ekonomske i socijalne potrebe za današnje i buduće generacije, a da se pri tome ne ugroze i ne oštete neki drugi ekosistemi (UN, 1993).

Koncept savremenog šumarstva definisan je na V svjetskom kongresu u Sijetlu (Seattle, SAD) 1960. godine. Taj koncept je zasnovan na polifunkcionalnosti šumskih ekosistema i potvrđuje ideju o jednakom prioritetu svih funkcija šuma i višenamjenskom korišćenju šuma i šumskog zemljišta, a u cilju očuvanja i unapređenja životne sredine i korišćenja brojnih vrijednosti koje daje šuma. Na Konferenciji Ujedinjenih nacija o zaštiti životne sredine i razvoju (*United Nations Conference on Environment and Development*, UNCED) u Rio de Žaneiru, juna 1992. godine, usvojena je Agenda 21 koja upućuje na aktivnosti održavanje višestruke uloge i funkcija svih tipova šuma i šumskog zemljišta. Takođe i Strategija razvoja šumarstva Republike Srpske (2011–2021), kao krovni planski dokument šumarstva u skladu sa Zakonom, prepoznaje i definiše osnovne premise savremenog šumarstva: podjelu na proizvodne, ekološke i socijalne (s akcentom na rekreativne) funkcije u okviru višenamjenskog upravljanja šumskim resursima i održivog razvoja (Karadžić i sar. 2011). Ovakav pristup je nužan ako se šumarska politika kreira za zemlje koje se kreću u pravcu evropskih integracija jer smjernice zadane kroz Strategiju Evropske Unije za šume (*European Commission*, 2013) definišu načelo održavog razvoja socijalnih i rekreativnih funkcija šuma.

Stanje šuma i ugrožavajući faktori

Ukupna površina šuma na svijetu, prema izvještaju o stanju svjetskih šuma (*The State of the World's Forests*, SOFO) iznosi 4,06 milijardi hektara što je 31% ukupne površine kopna odnosno 0,52 ha po osobi (SOFO 2020). Procjenjuje se da se godišnje izgubi 13 miliona hektara šuma. Više od 54% svjetskih šuma je na teritoriji samo pet zemalja: Ruska Federacija, Brazil, Kanada, Sjedinjene Američke Države i Kina. Afrika je imala najveću godišnju stopu neto gubitka šuma u periodu 2010–2020. godine (3,9 miliona hektara), a slijedi Južna Amerika (2,6 miliona hektara). S druge strane, Azija je imala najveći neto prirast šumskih površina u periodu 2010–2020. godine, praćena Okeanijom i Evropom. Međutim, u Evropi i Aziji su utvrđene znatno niže stope neto prinosa u periodu 2010–2020. godine nego u periodu 2000–2010. godine. Površina šuma u Evropi u posljednjih 5.000 godina stalno se smanjivala kao posljedica krčenja šuma, što je konstatovano na osnovu paleoekoloških i istorijskih izvora (Bradshaw and Hannon 2004). Početak opadanja šumovitosti na osnovu analiza polen-dijagrama drveća i žitarica povezan je sa vremenski progresivnim širenjem poljoprivrede u Evropi iz pravca jugoistoka prema sjeverozapadu (Roberts 1998). Pored toga analiza genetičkog materijala iz prašuma (Piovesan et al. 2005), kao i hemijskog sastava vode iz glacijalnih jezara (Bradshaw and Mitchell 1999), takođe ukazuju na ove procese. Prema izvještajima koji se odnose na evropske šume (*Forest Europe*, FE) površina šuma u Evropi iznosi oko 227 miliona hektara ili oko 35% ukupne površine kontinenta (Tab. 2.1) i od 1990. godine povećala se za 9,0% (FE 2020). Ostalo šumsko zemljište zauzima 27 miliona hektara. Od toga na dominantno četinarske šume otpada oko 104 miliona hektara (46%), na pretežno lišćarske oko 84 miliona hektara (37%), dok su mješovite šume zastupljene na oko 39 miliona hektara (17%). Ukupna površina šuma i šumskog zemljišta u Republici Srpskoj prema podacima iz šumskoprivrednih osnova (ŠPO) iznosi 1.352.031 ha ili 54,3% od ukupne površine Republike Srpske (Republički zavod za statistiku Republike Srpske 2020). U vlasništvu Republike se nalazi 1.044.939 ha (77,3%), a u

privatnom vlasništvu 307.092 ha ili 22,7%. Tokom posljednjih 30 godina (1990–2020) zapremina šuma u Evropi na 78% analizirane površine (FE 2020) se povećala za 10,4 milijardi m³, ili prosječno za 347,4 miliona m³ godišnje, a to odgovara godišnjoj stopi promjene od 1,37%. Ukupna drvena zapremina šuma Republike Srpske iznosi oko 250 miliona m³, a na šume u vlasništvu Republike otpada oko 200 miliona m³ (78%), a na privatne oko 50 miliona m³ ili 22%. Zapremina visokih šuma sa prirodnom obnovom kao i zapremina šumskih kultura u dva analizirana perioda (2000–2009. i 2010–2019.) u prosjeku se povećala kod visokih šuma sa prirodnom obnovom za 23,6 m³ ha⁻¹, a kod šumskih kultura za 46,3 m³ ha⁻¹. Prema međunarodnoj organizaciji za očuvanje prirode (*International Union for Conservation of Nature*, IUCN) promjene stanja šumskog fonda nastaju kao posljedica deforestacije ali i pošumljavanja koje je bilo veoma intenzivno tokom šezdesetih i sedamdesetih godina prošlog vijeka (Wildburger 2004).

Prema izvještajima međunarodne organizacije za hranu i poljoprivredu (*Food and Agriculture Organization*, FAO) kao i međuvladinog panela za klimatske promjene (*Intergovernmental Panel on Climate Change*, IPCC) ističe se da osnovne prijetnje šumskim ekosistemima ima međusobna povezanost ugrožavajućih faktora. Oni su interakcija između vjerovatnoće pojave, osjetljivosti šuma i stepena izloženosti šuma uticaju faktora (Kron 2002). Smatra se da je otopljavanje klimata primarni uzročnik brojnih pojava (Seidl et al. 2017; Brack 2019) kao što su ekstremne suše, šumski požari, jaki vjetrovi, bolesti i štetočine (FAO 2013; IPCC 2019). Pod ovim uticajima u Evropi godišnje se nalazi oko 6,0% od ukupne površine šuma ili oko 10 miliona hektara i sjećom je bilo zahvaćeno oko 8,1% zapremine na godišnjem nivou (FAO 2007. Regionalni klimatski modeli u oblasti Zapadnog Balkana pokazuju da je porast temperature u ovom regionu brži od porasta srednje globalne temperature uopšte. Korišćenjem povezanog atmosfersko-okeanskog globalnog modela (Roeckner et al. 2003) razvijenog u Njemačkoj (Max Planck Institute for Meteorology), u prvom nacionalom izvještaju o promjeni klime prognozirano je povećanje temperature vazduha u Republici Srpskoj od 0,7 do 1,6 °C i to između 1,0 i 2,0 °C na jugu zemlje, i između 2,0 i 3,0 °C u unutrašnjosti. Predviđa se da će doći do pomjeranja zona sa određenim vrstama biljaka i životinja prema sjeveru i

prema većim nadmorskim visinama (Kadović i Medarević 2007). Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku, u periodu 2000–2019. godine u šumskim požarima u Republici Srpskoj zabilježena je ukupna opožarena površina od 144.006 ha, dok je drvena masa posječena nakon požara iznosila 789.500 m³. Prema satelitskim snimcima u Evropi, tokom 2019. godine registrovana su 3.864 šumska požara, a svaki je imao površinu veću od 30 hektara i opožareno je 789.730 hektara šuma i šumskog zemljišta (European Commission 2020). Obimna istraživanja u svijetu ukazuju da će budući poremećaji uzrokovani sušom, vjetrom i snijegom, biti snažniji a temperature lokalne intragodišnje promjene će se jako razlikovati (Seidl et al. 2017). Međutim, u budućnosti najveće negativne efekte za šume će imati ona klimatska varijabla koja određuje poremećaj vjetra. Očekuje se da trend globalnog negativnog uticaja olujnih vjetrova bude u porastu sa trendom klimatskih promjena (Knutson et al. 2010; Seidl et al. 2014). Katastrofalne štete u šumama srednje Evrope nastale su 1990. godine (Schönenberg 2002; Schönenberg et al. 2002) i 1999. godine u Francuskoj, Njemačkoj i Švajcarskoj od olujnog vjetra „Lotar“ kada je uništeno 165 miliona kubika drveta (Angst et al. 2004). Tokom 2005. godine u Švedskoj je vjetar „Gurdun“ uništio 75 miliona kubika, a 2007. godine u Njemačkoj i Češkoj vjetar „Kiril“ je uništio 49 miliona kubika). Vjetrovi „Klaus“ i „Ksintija“ tokom 2009 i 2010. godine u Francuskoj i Španiji oštetili su 45 miliona kubika (Gardiner et al. 2010), a 2018. godine u Italiji vjetar „Vaia“ oštetiio je 8,5 miliona kubika. Ove količine odgovaraju jednogodišnjem etatu za ova područja Evrope (FAO-STAT 2019). Za jugoistočnu Evropu je karakteristično da olujni vjetrovi u šumskim kompleksima stvaraju mozaik oštećenja sklopa sastojina sa pojedinačnim zaostalim stablima koja nisu prelomljena ili izvaljena (Nagel and Diaci 2011). U Evropi (najviše u Njemačkoj, Češkoj, Austriji i Slovačkoj) od ukupne količine uništene zapremine usljed raznih negativnih uticaja biotičke i abiotičke prirode prosječno godišnje bude uništeno oko milion ili oko 3,0% kubnih metara drveta (Schelhaas et al. 2003). Štete od snijega više su karakteristične za borealne šume (Fisher et al. 2020).

Pored toga ako se šumama ne gazduje u skladu sa uslovima staništa, bioekologijom vrsta drveća i stanjem sastojina onda i antropogeni uticaji kao što su bespravne aktivnosti u sektoru šumarstva utiču na ubrzanje

propadanja šuma. U Republici Srpskoj značajna površina šuma i šumskog zemljišta ugrožena je minsko-eksplozivnim sredstvima pa je stvarna produktivna površina kojom se gazduje znatno manja od potencijalne. Podminama se nalazi najviše visokih šuma sa prirodnom obnovom i to 30.837 hektara, zatim 3.489 hektara visokih degradiranih šuma, 2.974 hektara šumskih kultura, te 13.314 hektara izdaničkih šuma. Više od 8.000 hektara površina koje su odgovarajuće za pošumljavanje takođe su minirane, ali i 5.710 hektara koji su nepodesne za pošumljavanje (Govedar i sar. 2014). Stanovništvo ruralnih područja češće se sreće sa miniranim površinama, a najviše je njihova egzistencija ugrožena upravo zbog nužnosti pristupa šumskim područjima (84%), a zatim na pašnjačkim terenima. Svi ovi poremećaji i ugroženost šuma utiču pored ekološke i na socijalnu funkciju šuma a stepen tih uticaja zavis od demografske strukture stanovništva i prostornog raspreda šumske vegetacije.

Socijalne funkcije šuma

U davnoj prošlosti čovjekov boravak u šumi objašnjava se kao stanje ravnoteže u ravnoteži. Čovjeku kao suvozemnom biću je dosta bliži homeostatski sistem u prirodi (šuma) sa poznatim zakonitostima ekosistema, njen cjelokupni toplotni i vodni režim, kao i sve biljke i životinje u njoj, pa čovjek može u takvim uslovima da živi i da se odmara (Seliškar 1970). S obzirom na brojne koristi i funkcije šumski ekosistemi su prirodni resursi za višenamjensko korišćenje. Danas se uloga šuma u kontekstu ostvarivanja socijalne interakcije i integracije sve više ističe. To je usko vezano za povećanjem značaja slobodnog vremena (engl. *leisure*, fran. *lousur*) i u direktoj je korelaciji sa radnim vremenom. Zbog toga, teorijsko definisanje socijalne funkcije šuma, i u okviru toga rekreacije u šumama, obično počinje razmatranjem uzročno-posljedičnih veza i odnosa između radnog i slobodnog vremena, kao osnovnih društvenih kategorija koje određuju funkciju, mjesto i značaj rekreacije u okviru društvene podjele rada (Trkulja i Došenović 2020). Pojam slobodnog vremena definiše se kao vrijeme u kojem postoji ograničen izbor određenim težnjama ljudi za užitkom i ispunjenjem iskustva u skladu sa društvenim normama i vrijednostima koje poboljšavaju individualni i

društveni razvoj (Jenkins and Pigram 2003). Pri izboru rekreacije mnoge aktivnosti čovjeka u slobodnom vremenu odražavaju sklonost ka prirodnom okruženju (npr. šumski ekosistemi), jer su urbane sredine naporne za život i manje pogodne za relaksaciju stanovnika, a naročito u velikim gradovima (Takano et al. 2002). Utvrđeno je da djeca imaju veće samopoštovanje i poboljšanu kognitivnu funkciju kao rezultat kontakta sa šumom (Maas et al. 2006), a da li će određeni kompleks šuma biti planiran za potrebe rekreacije ili kao zaštitni koridor, kulturni pejzaž ili zelena struktura polivalentnog karaktera zavisi od niza faktora. Zbog toga kod uređenja prostora u blizini velikih gradova planira se osnivanje urbanih šuma i šuma posebnog značaja (*Forest Amenity Planning*). U tim planovima u središte plana stavljaju se sociološke potrebe stanovništva ispred ekonomskih potreba, odnosno uživanje ispred profita, kroz zadovoljavanje zdravstvenih, estetskih, rekreativnih i kulturnih potreba. Naime, razvoj ljudskog društva prati rast životnog standarda, ali urbanizacija i industrijalizacija, dovode do pogoršavanja uslova životne sredine i ljudi imaju potrebu da se vraćaju prirodi, gde nalaze uslove za fizički ili psihički oporavak (Reh, 1999). Rekreativna funkcija šuma obezbjeđuje se kroz uticaj na psiho-fizičko zdravlje korisnika šumskih prostora, a efekti rekreacije u šumi mogu da se podijele na (Seliškar 1970):

- Primarne koristi (podizanje produktivnosti kao posljedice rekreacije, opšte poboljšanje zdravstvenog stanja stanovništva, te smanjeno plaćanje troškova socijalnog i zdravstvenog osiguranja, stvaranje novih kreativnih sposobnosti čovjeka i organizovanu rekreaciju i uključivanje socijalno slabijih slojeva stanovništva i
- Sekundarne koristi (vrijednost usluga pruženih posjetiocima rekreativnih površina, hotelske usluge, ishranu, kampovanje, loženje i dr., dohodak industrije koja proizvodi opremu za rekreaciju, opštinske i druge takse koje bi načelno trebalo opet da se ulažu u rekreativne objekte i svestrano angažovanje svih vrsta usluga, odnosno tercijarnih djelatnosti).

U kontekstu razvoja socijalnih usluga šumskih ekosistema i „rada s prirodom” posebno su se razvili principi koji podrazumjevaju prirodnost,

ravnotežu, integritet, kontrast i ugodnost. Ovi principi su se razvili na području Ujedinjenog Kraljevstva u Britaniji i smatraju se opšteprimjenjivim (Table 1).

Tabela 1. Neki paralelni principi „rada s prirodom”

Price and Thomas (2001)	Lucas (1993); Bell (1998)	Kaplan and Kaplan (1989)
Prirodnost	Vizuelna snaga	Prirodnost
Ravnoteža	Vizuelna sila	
Integritet:	Oblik, mjera	
- harmonija	Jedinstvo, genijalnost	Legalnost
- jedinstvo		
- dijalog		
Raznolikost i kontrast	Raznolikost	Složenost; misterioznost
Uzornost		Koherentnost
Korektnost		Vizuelni pristup
Ugodnost	Pravilo trećine	

Priroda olakšava duhovna iskustva fascinacije, inspiracije i iskustva mira, radosti i velike sigurnosti (Jenkins and Pigram 2003). Te činjenice se stalno potvrđuju jer sve više ljudi traži mir, tišinu, privatnost i odmor u prirodnoj, posebno u šumskoj sredini. Estetski, prirodno okruženje pruža mogućnost rekreativcu da iskusi vizuelne, slušne i druge senzorne reakcije, i svjedoči o čulnim efektima iz neposrednog okruženja (Vujković 2018). Zato šuma pruža mnoge oblike estetskog zadovoljstva, a rekreacija u šumi postaje sastavni dio i element prostornog razvoja regiona. Rast broja stanovnika u razvijenim državama, intenzivna komunikacija, ugroženost životne sredine i zdravlja ljudi, povećavaju opšti interes za rekreaciju i odmor u šumi koja je neiscrpni izvor usluga za prevazilaženje nastalih društvenih okolnosti.

Naučni dokazi potvrđuju da je učinak rekreacije u šumi kao prirodne terapije višestruk (Chen et al. 2018). U Japanu pojam šumske kupke definisan je kao ravnoteža šume i zdravlja ljudi, uključujući poboljšanje imunološkog sistema, kardiovaskularnih bolesti i mentalnog zdravlja (Chen et al. 2018). Šumska kupka se koristi kao metoda liječenja s ciljem relaksacije i upravljanja stresom, a stres je skup nespecifičnih reakcija čovjekovog organizma na štetne faktore iz radnog i životnog okruženja. Štetni faktori iz čovjekovog okruženja u gradovima aktiviraju adaptivni mehanizam svakog organizma kako bi se zaštitio uspostavljanjem ravnoteže sa sredinom (Ulrich-Lai et al. 2017). Stres, bilo psihološki ili biološki, odgovor je organizma na stresora kao što je urbana sredina. Rekreacija u šumi značajno smanjuje stres pa je samim tim prevencija niza bolesti koje on uzrokuje poput glavobolja, visokog krvnog pritiska, problema sa srcem, dijabetesa, kožnih bolesti, astme i artritisa. Analiza varijabilnosti otkucaja srca pokazala je da šumski ambijent značajno povećava parasimpatičku nervnu aktivnost i umanjuje simpatičku aktivnost učesnika u poređenju s urbanom okolinom. Nivo kortizola i brzina pulsa značajno su se smanjili u šumskom u poređenju sa urbanim okruženjem (Chen et al. 2018). U psihološkim testovima, šuma je povećala intenzitet pozitivnih osjećaja i značajno smanjila negativne nakon podražaja u poređenju sa urbanim stimulansima. Fiziološki podaci iz ovog istraživanja pružaju važne naučne dokaze o zdravstvenim prednostima šumskog okruženja, a naučnici sa Mie Univerziteta u Japanu (odsjek psihijatrija) otkrili su da je šetnja šumom efikasnija od klasičnog liječenja antidepresivima. Smatra se da većina današnjih bolesti dolazi od premalog boravka na otvorenom, u šumama i prirodi, što je svim živim bićima iskonsko stanište. Glavne koristi od šume su te što pruža mogućnosti za fizičku aktivnost, oporavak od stresa i umora, te lakše ostvarivanje društvenog kontakta. U neke od simbioza aktivnosti koje se mogu ostvariti u šumi su rekreacija na otvorenom, uključujući planinarenje, jahanje, skijaško trčanje, vožnju snoumobilima, kampovanje, lov, ribolov i druge rekreativne aktivnosti vezane za šumu.

Urbane šume su veoma značajne u kontekstu njihove socijalne uloge jer mogu biti mjesta za brojne aktivnosti različitih starosnih, društvenih i kulturnih grupa (Došenović et al., 2017; Došenović i Trkulja 2019). Zato su

u evropskom šumarstvu urbane šume postale važan dio političkih agendi, što ukazuje na priznavanje njihovog značaja za ostvarivanje ostalih (neproizvodnih) funkcija šuma. Praćenje rekreacije u šumi i evropska perspektiva (Forest Recreation Monitoring and European Perspective 2008), ukazuje na potrebe života ljudi u odnosu na primarnu važnost zaštitnih i socijalnih funkcija šuma. Istraživanje 2008. godine na temu „Šuma za rekreaciju i prirodni turizam“ (COST Action E33 Forest for recreation and nature tourism, FORREC) odnosila su se na nivo znanja o rekreaciji i njenim učincima za potrebe planiranja i praktičnog upravljanja šumama. Ministarska konferencija o zaštiti šuma u Evropi (*The Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe*, MCPFE) je izvela panevropske indikatore za održivo upravljanje šumama (*Pan-European Indicators for Sustainable Forest Management*, SFM). Zaključeno je sa se rekreacione vrijednosti šuma procjenjuju posredno preko indikatora o stvarnoj upotrebi šuma prema namjeni, preko površine ili preko broja korisnika po površini ili određivanjem putem vrednovanja kroz istraživanja njihove pojmovne vrijednosti umjesto stvarne tržišne vrijednosti. Rezultati praćenja ovih indikatora trebalo bi da poprave disbalans koji postoji u valorizaciji tržišnih vrijednosti (drvo), i netržišnih usluga odnosno rekreacija (Novak and Dwyer 2010). Istraživanja opštekorisnih funkcija šuma na području grada Banja Luke pokazuju da se upravljanje mora vršiti višenamjenski uz poštovanje prvo zaštitne, ali odmah potom i socijalne funkcije. Potrebno je obezbijediti funkcionalan i održiv model finansiranja šuma posebne namjene i edukovati stanovništvo o važnosti šume, a u tom kontekstu i odgovornog šumarstva, i jasno ukazati na sve pozitivne učinke koje šuma odnosno šumarstvo obezbjeđuju zajednici (mijenjanje svijesti javnosti o šumarstvu) (Dragomirović, 2017). Takođe, posjetioци u šumama specifične strukture i namjene kao npr. u nacionalnim parkovima imaju posebne zahtjeve koji se odnose na socijalne usluge šuma i povezane su sa zaštitom prirode i upoznavanjem javnosti s područjima koja obiluju prirodnim ljepotama i opštekorisnim uslugama. U nacionalnom parku Plitvička jezera na osnovu anketiranja posjetilaca od kojih je čak 71% stranaca i sa ujednačenim odnosom muške i ženske populacije pokazalo se da šume u nacionalnom parku imaju najvažniji uticaj na očuvanje faune, klimu i zaštitu životne sredine (Posavec et al., 2011). Istraživanja u šumama

posebne namjene ukazuju na to da turizam može biti veoma profitabilan upravo zahvaljujući njihovim socijalnim funkcijama.

Organizovana rekreacija u pristupačnom području šumskih kompleksa omogućava da se na relativno lak, pristupačan, a istovremeno i efikasan način, jačaju zdravstvene sposobnosti i širi obrazovanje. To u izvjesnom stepenu doprinosi smanjenju socijalnih razlika naročito kod djece i dijela omladine jer se tako pruža mogućnost racionalnijeg i ujednačenog načina korišćenja slobodnog vremena. Uživanje u prirodi je jedno od najznačajnijih iskustava rekreativaca, a urbane šume, zbog svoje lociranosti na području gradova, gotovo uvijek su glavni resurs za rekreaciju (Jones and Davies 2017). Motivisanost za učešće u šumskoj rekreaciji, uslovljena je željom da se zadovolji izvjesna psihološka potreba, a prirodno okruženje igra ključnu ulogu u postizanju rezultata i zadovoljstva koje se traži od učešća u rekreaciji na otvorenom (Jenkins and Pigram 2003). Korišćenje šume za rekreaciju zavisi od razvijenosti društva, tradicije i broja stanovnika, a njenu atraktivnost za upražnjavanje rekreacije definišu i klimatske karakteristike, stepen industrijalizacije i urbanizacije, kulturni nivo stanovništva itd. Funkcionalno i prostorno uređene rekreacione šume imaju funkcionalnu zonu, rekreacioni centar i funkcionalnu površinu (Govedar i Krstić, 2016). Park šume su posebna kategorija šuma u neposrednoj blizini naselja, u kojima je rekreaciona funkcija manji dio njene ukupne socijalne funkcije (Vyskot i Reh, 1983). U njima se nalaze razni objekti ili sprave za rekreaciju: putevi, staze, mostići i brvna, objekti za boravak i odmor u šumi, objekti za intenzivnu rekreaciju, objekti za osvježenje, informacione objekti, sanitarno-higijenski objekti i vodo-objekti. U zemljama sa razvijenom rekreacionom namjenom šume smatra se da su najpovoljnije mješovite lišćarsko-četinarske šume, kao i čiste četinarske šume od heliofilnih vrsta drveća koje pri normalnom obrastu omogućavaju u podstojnom spratu pojavu žbunastih vrsta i prizemne flore. Ovim šumama se gazduje tako da se što više omogući aktivan odmor ljudi u prirodi. Gazdovanje je usmjereno na formiranje zdravih stabala, koja će što bolje ispuniti estetsku i rekreacionu funkciju. Veliki značaj imaju najviša, dominirajuća stabla, koja su posebno atraktivna. U nizijskim šumama to su stabla lužnjaka (*Quercus robur* L) i poljskog jasena (*Fraxinus angustifolia* L), u srednjoj zoni ostali hrastovi (*Quercus* sp.), bukva (*Fagus*

sylvatica L.) i borovi (*Pinus sp.*), a na većim visinama jela (*Abies alba* Mill), smrča (*Picea abies* L/H Karst.) i ariš (*Larix decidua* Mill).

Pored rekreacione funkcije šume u okviru socijalnih funkcija imaju važnu ulogu u naučno-istraživačkom radu (Vyskot and Reh, 1983). Ta uloga šuma ima međunarodnu dimenziju, pa je stoga 1902. godine formirana Međunarodna organizacija naučnih institucija u oblasti šumarstva IUFRO (*International Union of Forestry Reserach Organizations*). U okviru IUFRO organizacija sakupljaju se i prate sva istraživanja u okviru šumarstva. Zbog toga se u kategoriju šuma posebnog značaja izdvajaju šume za naučna istraživanja i obrazovanje koje takođe imaju socijalnu funkciju. U njima se vrše naučna istraživanja o šumskim ekosistemima i mjerama gazdovanja koje se trebaju primjenjivati u cilju razvoja svih funkcija šuma odnosno koje će omogućiti održivo korišćenje svih materijalnih i nematerijalnih, tzv. opštekorisnih funkcija šume. To su trajne i privremene ogledne površine na kojima se provode statička i dinamička istraživanja prema prethodno utvrđenoj metodologiji planiranja eksperimenata. U školskim šumama i šumama nastavno-naučnih baza realizuju se dugoročna istraživanja iz oblasti šumarstva, a u isto vrijeme to su značajni objekti za održavanje simpozijuma i seminara na međunarodnom i nacionalnom nivou, ne samo iz oblasti šumarstva nego iz svih dodirnih oblasti, posebno zaštite životne sredine, biologije, sporta, ekologije, farmakologije i dr. Šume pružaju dobar, bliski ambijent za obrazovne aktivnosti ali imaju posebnu ulogu u kreativnom stvaralaštvu mnogih umjetnika. One mogu biti smještene u blizini umjetničkih centara u kojima se nalaze mnogi gradovi i tako čine pogodnu „inspirativnu postavku“ za umjetnike. Mnogi koriste šume kao ambijent za svoj rad. Priroda može pomoći da se bolje sagleda osjećaj prostora, vezanost za mjesto i korišćenje prirodnih područja za mentalnu stimulaciju i dizajn, a takva pozitivna iskustva mogu dovesti do duboko ukorijenjenih ideala, morala i prirodnih vrijednosti (Jones and Davies 2017).

Pored navedenih socijalnih funkcija šuma sasvim je jasno da se u uskoj vezi sa rekreativnom ulogom nalaze i zdravstvena funkcija šuma. Naime, ulaganje u pristupačan kvalitetan šumski rekreativni prostor moglo imati značajne koristi u smanjenju troškova zdravstvene zaštite. Sve više se prepoznaje velika posvećenost u domenu tzv. „zdvastvene prakse“, a time se

dokazuje veza između prirode i opšteg zdravlja i dobrobiti ljudi. Površine u okolini banja i prirodnih lječilišta, sa gledišta obezbjeđivanja zdravstvene i vodozaštitne funkcije, raščlanjene su na (Reh, 1999):

Banjski (lječilišni) park koji obuhvata površinu parkovske strukture, koja ne ulazi u postojeći šumski fond;

Lječilišne šume su tipične šumske površine sa ulogom ispunjavanja funkcije liječenja, rehabilitacije i oporavka, sa drugačijim načinom gazdovanja nego u proizvodnim šumama;

Šume u zaštitnim zonama lječilišta su šume sa primarnom vodozaštitnom funkcijom i specifičnim načinom gazdovanja usmjerenim na zaštitu lječilišta ili klimatskih uticaja šume;

Šume u infiltracionoj zoni, odnosno zoni akumulacije vode u okolini lječilišta, u kojima je gazdovanje usmjereno na zaštitu akumulacija vode potrebne za funkcionisanje lječilišta.

U šumama koje su izvorišta prirodnih mineralnih i termalnih voda, u okolini banja i prirodnih lječilišta, primarna je zaštitna i rekreativna funkcija. U „banjskim šumama“ važno je strukturu, sastav i smjesu različitih vrsta drveća ukomponovati tako da se što više istaknu vizuelni i estetski učinak, ali na taj način da je sve u funkciji banjskog turizma i zdravstveno-rekreacione uloge za turiste ili pacijente. Terapijski centar (vrt) osniva se korišćenjem biljnog i vrtlarskog materijala u cilju da se pravilnim izborom i primjenom radno terapijskih aktivnosti omogući osobama sa posebnim potrebama ali i drugim zdravim osobama sticanje novih znanja i razvoj motoričkih, perceptivnih, senzoričkih, kognitivnih, psihofizičkih i drugih osobina. Boravak u centru i bavljenje biljkama utiču tako da se korisnici nakon bolničkih terapija znatno brže oporavljaju na produktivan i kreativan način. Tokom oporavka posebno je naglašen osjećaj relaksacije i opuštenosti upravo zbog sadržaja koji se nalazi u centru. Savremeni terapijski centar treba imati sadržaje za korisnike tokom cijele godine, dakle i u zimskom periodu. Zato se u njima grade i objekti zatvorenog tipa za potrebe sadnje, uzgoja, presađivanja, pripreme i upotrebe plodova, jer se tako kod korisnika razvija saznanje o proizvodnji korisnoj za širu zajednicu. Zdravstvena funkcija šuma ogleda se u najnovijim

uticajima bolesti Covid-19 (*coronavirus disease*) koju izaziva koronavirus (lat. *corona* – kruna), koji je otkriven u Kini krajem 2019. godine, a koji je Svjetska zdravstvena organizacija (*World Health Organization*, WHO) nazvala **SARS-CoV-2** (SARS-coronavirus-2), a 12.03.2020. godine bolest proglasila pandemijom. Ova pandemija je izazvala negativne efekte na radnu snagu u sektoru šumarstva usljed čega je smanjena produktivnost. Međutim, značaj socijalnih funkcija šuma koje se odnose na zdravstveno-rekreativnu ulogu je porastao naročito u zemljama zapadne Evrope i u urbanim područjima. Usluge koje šume pružaju u vrijeme postkovid oporavka građana imalo je izuzetan značaj (FAO 2020).

Uloga i značaj socijalnih funkcija šuma ima sve veći uticaj na postizanje društvenog konsenzusa o finansijskim subvencijama za održivo upravljanje šumama i dobrobit društva sa ciljem da vlasnici šuma pored drvnih sortimenata ostvaruju i druge prihode od opštekorisnih funkcija šuma.

Zaključak

Šumski ekosistemi pored ekoloških i ekonomskih funkcija društvu pružaju niz socijalnih usluga kao što su turističke, rekreativne, zdravstvene, obrazovne i dr. Zbog krčenja šuma i sve izraženijeg ugrožavanja šumskih ekosistema usljed klimatskih promjena, a zatim pojave bolesti i gradacije štetočina, opštekorisne funkcije šuma su društveno sve značajnije. Razvoj ljudskog društva, urbanizacija i industrijalizacija, dovode do pogoršavanja uslova životne sredine. Zbog toga ljudi imaju potrebu da se vraćaju prirodi, a time se povećava i intenzivira značaj socijalnih funkcija šuma. Njima se posvećuje veća pažnja u ekonomski visoko razvijenim zemljama dok je proizvodna funkcija šuma dominantna u slabo razvijenim zemljama. Egzaktno vrijednovanje socijalnih koristi od šuma veoma je teško, ali je vrijednovanje posredne koristi, odnosno dohotka iz rekreacijske i turističke djelatnosti, u principu jednostavnije. Poremećaji i ugroženost šuma utiču na socijalnu funkciju šuma a stepen tih uticaja zavisi od demografske strukture stanovništva i prostornog raspreda šumske vegetacije.

Uloga šuma u kontekstu ostvarivanja socijalne interakcije i integracije sve više ističe, pa zbog toga kod uređenja prostora u blizini velikih gradova planira se osnivanje urbanih šuma i šuma posebnog značaja. U tim šumama u prvom redu se planira ostvarivanje socioloških potreba stanovništva ispred ekonomskih potreba. U kontekstu razvoja socijalnih usluga šumskih ekosistema i „rada s prirodom” posebno su se razvili principi koji podrazumjevaju prirodnost, ravnotežu, integritet, diverzitet i ugodnost.

Smatra se da većina današnjih bolesti dolazi od premalog boravka na otvorenom, u šumama i prirodi, što je svim živim bićima iskonsko stanište. Glavne koristi od šume su te što pruža mogućnosti za fizičku aktivnost, oporavak od stresa i umora, te lakše ostvarivanje društvenog kontakta. U neke od simbioza aktivnosti koje se mogu ostvariti u šumi su rekreacija na otvorenom, uključujući planinarenje, jahanje, skijaško trčanje, vožnju snouobilima, kampovanje, lov, ribolov i druge rekreativne aktivnosti vezane za šumu. Potrebno je obezbjediti funkcionalan i održiv model finansiranja šuma posebne namjene i edukovati stanovništvo o važnosti šume i jasno ukazati na sve pozitivne učinke koje šuma obezbjeđuje zajednici.

Zahtjevi od šire društvene zajednice svode se na obezbjeđenje optimalnog korišćenja ukupnih potencijala šuma i šumskog zemljišta, te stvaranje uslova za višenamjensko korišćenje šuma i njihov održivi razvoj. Socijalne funkcije šuma postaju značajnije prepoznate i ne uključuju samo rekreaciju, već kvalitet života u mnogo širim aspektima, tako da postaju integralni dio, između ostalog, života i u ruralnim područjima. Usljed povećanog značaja i kompleksnosti, kao i potencijalnih konflikata sa drugim funkcijama, potencijal socijalnih funkcija šuma mora se razmatrati mnogo eksplicitnije nego u prošlosti. Naime procjena potencijala svjetskih šuma za socijalne i kulturne funkcije ukazuje na njihovo povećanje, ali ono se teško kvantifikuje, pa su potrebna dodatna istraživanja i informacije. Uloga i značaj socijalnih funkcija šuma ima sve veći uticaj na postizanje društvenog konsenzusa o finansijskim subvencijama za održivo upravljanje šumama i dobrobit društva sa ciljem da vlasnici šuma pored drvnih sortimenata ostvaruju i druge prihode od opštekorisnih funkcija šuma.

Literatura

1. Angst, C., Bürgi, A., Duelli, P., Egli, S., Heiniger, U., Hindenlang, K., Kuhn, M., Lässig, R., Lüscher, P., Moser, B., Nobis, M., Polonski, J., Reich, T., Wermelinger, B., Wohlgemuth, T. (2004): Waldentwicklung nach Windwurf in tieferen Lagen der Schweiz 2003–2004: Schlussbericht eines Projektes im Rahmen des Programms « Lothar Evaluations und Grundlagenprojekte. Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, Birmensdorf, Switzerland
2. Bell, S. (1998): Forest Design Planning. The Forestry Authority, Edinburgh, p 76
3. Carlowitz, H.C. (2000): Sylvicultura Oeconomica – Naturmäßige Anweisung zur Wilden Baum-Zucht. Leipzig 1713 (Reprint [ISBN 3-86012-115-4]: TU, Bergakademie Freiberg, Akademische Buchhandlung Freiberg 2000) pp 248
4. Chen, H.T., Pin, C, Lee, H.Y. (2018): The effects of Forest Bathing on Stress Recovery: Evidenc from middle- aged females of Taiwan, Forests 9(7):403
5. Došenović, Lj. Trkulja, T. (2019): Rekreativna funkcija šumskih kompleksa Banje Luke kao element prostornog i urbanog planiranja. Šumarski fakultet, Banja Luka
6. Došenović, Lj., Trkulja, T., Sekulić, M. (2017): Recreation function of forest complexes as an element of urban planning: a view from Republic of Srpska. FACTA UNIVERSITATIS, Series: Architecture and Civil Engineering 15(1), pp 103–115
7. Dragomirović, A. (2017): Opštekorisne funkcije šuma u normativno-planskim aktima i u praksi: primjer šuma na teritoriji grada banja-luke. Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci 27, 2017, 51–65
8. EC (2020): Advance EFFIS Report on Forest Fires in Europe, Middle East and North Africa 2019. Luxembourg: Publications Office of the European Union pp 1–33
9. FAO (2007): State of the Worlds forests. Electronic Publishing Policy and Support Branch Communication Division, Rome, pp 157

10. FAO (2013): Climate change guidelines for forest managers, FAO Forestry Paper No. 172. Rome, Food and Agriculture Organization of the United Nations. FAO Forestry Paper 172, pp 123
11. FAO/ECE/ILO (2000): Joint Committee Team of Specialist on Participation in Forestry Public Participation in Forestry in Europe and North America, ILO, Geneva
12. FAOSTAT (2019): Forestry Production and Trade. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/FO/visualize>. Last access: 24 October 2019
13. FAO (2020): Impacts of COVID-19 on wood value chains and forest sector response: Results from a global survey 2020. Rome.
14. FE (2020): State of Europe's Forests 2020. United Nations Economic Commission for Europe. Food and Agriculture Organization, Oslo, pp 392
15. FE (2020): State of Europe's Forests, pp 12-27
16. Fisher, J.T., Burton, A.C., Nolan, L., Laurence, R. (2020): Influences of landscape change and winter severity on invasive ungulate persistence in the Nearctic boreal forest. *Sci Rep* 10:8742
17. Gardiner, B., Blenno, K., Carnus, J.M., Fleischer, P., Ingemarson, F., Landmann, G., Lindner, M., Marzano, M., Nicoll, B., Orazio, C., Peyron, J., Schelhaas, M.J., Schuck, A., Usbeck, T. (2010): Destructive Storms in European Forests: Past and Forthcoming Impacts Final Report to European Commission - DG Environment, Brussels
18. Govedar, Z., Krstić, M. (2016): Gajenje šuma posebne namjene. *Univerzitetski udžbenik*, Banja Luka, str 308
19. Govedar, Z., Stanivuković, Z., Keren, S., Marković, B. (2014): Mine i požari – faktori ugrožavanja bezbjednosti u šumama Republike Srbije. *Zbornik radova, Međunarodna naučno-stručna konferencija Suzbijanje kriminaliteta i evropske integracije s osvrtnom na ekološki kriminalitet*, Trebinje, str 245-257
20. IPCC (2019): Summary for Policymakers. In: *Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems* [Shukla PR, Skea J, Calvo Buendia E, Masson-Delmotte V, Pörtner HO, Roberts DC, Zhai P,

- Slade R, Connors S, van Diemen R, Ferrat M, Haughey E, Luz S, Neogi S, Pathak M, Petzold J, Portugal Pereira J, Vyas P, Huntley E, Kissick K, Belkacemi M, Malley J (eds)] pp 874
21. IPCC (2019): The Intergovernmental Panel on Climate Change. <http://www.ipcc.ch/>
 22. IUCN (2000)_ Guidelines for Protected Area Management Categories – Interpretation and Application of the Protected Area Management Categories in Europe. Europarc and WPA, Grafenau Germany, pp 1-48
 23. Jenkins, J.M., Pigram, J.J. (2003): Encyclopedia of Leisure and Outdoor Recreation. London, Routledge, pp 111-126
 24. Jones, N., Davies, C. (2017): Linking the Environmental, Social and Economic Aspects of Urban Forestry and Green Infrastructure. In: Pearlmutter D, Calfapietra C, Samson R, O'Brien L, Krajter Ostoić S, Sanesi G, del Amo RA (eds) The Urban Forest: Cultivating Green Infrastructure for People and the Environment Switzerland. Springer, pp 305-314
 25. Kadović, R., Medarević, M. (2007): Šume i promene klime. Zbornik radova, posebno izdanje, MPŠV, Uprava za šume Srbije i Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, str 85
 26. Kaplan, R., Kaplan, S. (1989): The Experience of Nature: a Psychological Perspective. Cambridge University Press, New York, p 340
 27. Karadžić, D., Ljubojević, S., Medarević, M., Mihajlović, Lj., Todorović, Z., Govedar, Z. (2011): Strategija razvoja šumarstva Republike Srpske 2011-2021. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Banja Luka, str 73
 28. Knutson, T.R., McBride, J.L., Chan, J., Emanuel, K., Holland, G., Landsea, C., Held. I., Kossin, J.P., Srivastava, A.K., Sugi, M. (2010): Tropical cyclones and climate change. Nat Geosci 3:157–163
 29. Kron, W (2002): Flood Risk = Hazard × Exposure × Vulnerability. In: Wu BS, Wang ZY (eds.) Flood Defence, 1, Proceedings of the international symposium on Flood Defences, Beijing/New York: Science Press, pp 82–97
 30. Lucas, O.W.R. (1991): The Design of Forest Landscapes. Oxford University Press, p 381

31. Maas, J., Verheij, R.A., Groenewegen, P.P., de Vries, S., Spreeuwenberg, P. (2006): Green space, urbanity, and health: how strong is the relation? *Journal of Epidemiol Community Health* 60(7):87–592
32. Nagel, T., Diaci, J. (2011): Intermediate wind disturbance in an old-growth beech-fir forest in southeastern Slovenia. *Canadian Journal of Forest Research* 6(3):629–638
33. Novak, D.J., Dwyer, J.F. (2010): Understanding the Benefits and Costs of Urban Forest Ecosystems. pp 25-43, In: Ed Kuser J.E. *Urban and Community Forestry in the Northeast*, 2nd ed. The Morton Arboretum, Lisle, Illinois
34. Pintarić, K. (2004): Značaj šume za čovjeka i životnu sredinu. Udruga šumarskih inženjera i tehničara Federacije Bosne i Hercegovine (UŠIT), Sarajevo
35. Posavec, S., Čaklović, L., Lovrić, M., Stavljenić, V. (2011): Rezultati vrednovanja općekorisnih funkcija šuma u NP Plitvička jezera // Znanstveno-stručni skup Nacionalnog parka Plitvička jezera povodom 60 godina od osnivanja i 30 godina od upisa na UNESCO-vu Listu svjetske kulturne i prirodne baštine: Zbornik radova / Šutić, Branimir i dr. (ur.). *Plitvička jezera: Javna ustanova «Nacionalni park Plitvička jezera»*, str. 129-137
36. Price, C., Thomas, A.L. (2001): Evaluating the impact of farm woodland on the landscape: a case of blending perspectives. in: Sievanen, T., Konijnendijk, C.C., Langner, L. and Nilsson, K. (eds). *Forest and Social Services the Role of Research; Research Paper of Finnish Forest Research Institute*, Vantaa, 815, 191-203
37. Reh, J. (1999): Pestovanie účelových lesov. *Technická univerzita vo Zvolene*, Zvolen
38. Republički zavod za statistiku Republike Srpske (2020): Statistika šumarstva, Statistički bilteni za šumarstvo (2005–2020)
39. Roeckner, E., Bäuml, G., Bonaventura, L., Brokopf, R., Esch, M., Giorgetta, M., Hagemann, S., Kirchner, I., Kornbluh, L., Manzini, E., Rhodin, A., Schlese, U., Schulzweida, U., Tompkins, A. (2003): The atmospheric general circulation model ECHAM5. Part I. *Max-Planck Institut für Meteorologie*, 349, pp 127

40. Schönenberg, W., Fischer, A., Innes, J.L. (2002): Vivian's Legacy in Switzerland - Impact of Windthrow on Forest Dynamics. Special Issue of Forest Snow and Landscape Research 77:1–2
41. Schönenberger, W. (2002): Windthrow research after the 1990 storm Vivian in Switzerland: objectives, study sites, and projects. Forest Snow Landscape Research 77:9–16
42. Seidl, R., Schelhaas, M.J., Rammer, W., Verkerk, P.J. (2014): Increasing forest disturbances in Europe and their impact on carbon storage. Nat Clim Change 4:806–810
43. Seidl, R., Thom, D., Kautz, M., Martin-Benito, D., Peltoniemi, M., Vachiano, G., Wild, J., Ascoli, D., Petr, M., Honkaniemi, J., Lexer, M.J., Trotsiuk, V., Mairota, P., Svoboda, M., Fabrika, M., Nagel, T.A., Reyser, C.P.O. (2017): Forest disturbances under climate change. Nat Clim Change 7:395–402
44. Seliškar, A. (1970): Gozd in rekreacija. Ljubljana
45. Shaw-Lin, L.O., Huang, Y.L. (2007): Construction of social and economical criteria and indicators offorest ecosystem management in Taiwan. In: Social and cultural values of forests – benefit for today's society news of forest history nr. iv/(38)/2007 12th IUFRO world congress – proceedings, p 90
46. SOFO (2020): The State of the World's Forests. www.fao.org/publications/sofo/en/
47. Takano, T., Nakamura, K., Watanabe, M. (2002) Urban residential environments and senior citizens' longevity in megacity areas: the importance of walkable green spaces. Journal of Epidemiol Community Health 56(12):913–918
48. Trkulja, T., Došenović, Lj. (2020): Sistem urbanog zelenila u procesu razvoja održivog i otpornog grada, Banja Luka: Arhitektonsko-građevinski-geodetski fakultet, pp 220–265
49. Ulrich-Lai, Y., Herman, J.P. (2017): Neural Regulation of Endocrine and Autonomic Stress Responses. Nature Reviews Neuroscience 10(6):397–409
50. Velašević, V., Đorović, M. (1998): Uticaj šuma na životnu sredinu. Šumarski fakultet, Beograd, str 162–185

51. Vujković, Lj. (2018): Planiranje i projektovanje u pejzažnoj arhitekturi. Šumarski fakultet, Beograd
52. Vyskot, M., Reh, J. (1983): Pesteny účelových lesu – prednášky. Vysoká škola zemeľská v Brne, Brno
53. Wildburger, Ch. (2004): Aforestation and Reforestation for Climate Change Mitigation: Potentials for Pan-European Action. International Union for Conservation of Nature, The World Conservation Union and Foundation IUCN Poland (IUCN Programme Office for Central Europe) Warsaw, pp 13

Zaprimljeno: 15.12.2021.

Prihvaćeno: 12.01.2022.