

Silvija Krajter Ostoić¹✉, Stjepan Posavec², Dijana Vuletić³,
Mirjana Stevanov⁴

PREGLED LITERATURE O VREDNOVANJU KORISTI OD URBANIH ŠUMA

VALUATION OF URBAN FOREST BENEFITS: A LITERATURE REVIEW

SAŽETAK

Urbane šume vrijedni su prirodni resursi koji modernom društvu pružaju višestruke koristi, pri čemu proizvodnja drva nije prioritet (Konijnendijk 2000). Stoga koristi od urbanih šuma vrlo često imaju obilježja netržišnih dobara i usluga. Prilikom donošenja odluka vezanih za urbane šume javlja se potreba za konkretnim informacijama, u idealnom slučaju rezultatima analize troškova i koristi, gdje su koristi od urbanih šuma važan ulazni podatak. Rezultati dobiveni znanstvenim metodama vrednovanja urbanih šuma mogu poslužiti za savjetovanje sudionika u procesu odlučivanja i donošenja politika u skladu s konceptom uporabljive znanosti (engl. *usable science*) (Stevanov i dr. 2011).

Cilj je ovog rada kvalitativno analizirati literaturu koja se odnosi na vrednovanje koristi od urbanih šuma metodama vrednovanja netržišnih dobara i usluga. Na osnovi pretrage baze *Science Direct* izdvojeno ukupno 38 članaka koji su obuhvatili razdoblje od 1997. do 2012. godine. Analiza pokazuje da se najčešće primjenjuju metoda hedonističkih cijena (HPM) i metoda vrednovanja kontingenta (CVM), dok su metaanalize za sada rijetke. Odabrane studije obuhvaćaju različite tipove urbanih šuma (drveće, parkove, šume, rekreacijska područja) ili se odnose općenito na koncept otvorenog prostora (engl. *open space*) unutar kojih se nalaze i urbane šume. Većinu studija objavili su autori iz SAD-a (13) i Kine (8), a gledano po kontinentima najviše ih se odnosi na Europu (14), Sj. Ameriku (13) i Aziju (9). Istraživanja koja primjenjuju HPM pokazuju da blizina urbanih šuma (do 500 m) znatno utječe na porast vrijednosti nekretnine, a osim blizine, ključne varijable su tip i veličina urbane šume, slobodan pristup (ne naplaćuju se ulaznice) te razina kriminala. Najčešće vrednovana korist je mogućnost rekreacije. Rezultate vrednovanja različitim metodama treba tumačiti s oprezom, jer svaka pojedina

¹ Hrvatski šumarski institut, Trnjanska cesta 35, HR-10000 Zagreb, Hrvatska.

² Šumarski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu. Svetošimunska cesta 25, HR-10000 Zagreb, Hrvatska

³ Hrvatski šumarski institut, Cvjetno naselje 41, HR-10450 Jastrebarsko, Hrvatska.

⁴ Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Antona Čehova 13, RS-21000 Novi Sad, Srbija.

✉ Dopisni autor/Corresponding author: silvijak@sumins.hr

metoda ima svojih prednosti i nedostataka. Analiza literature otkriva manjak ovakvih istraživanja u Hrvatskoj i upućuje na potrebu za jačom zastupljenosti ovakvih tema u budućnosti. Svrha je članka dati pregled studija vrednovanja koristi od urbanih šuma, pokazati koje varijable utječu na rezultat vrednovanja te općenito upozoriti na potrebu provođenja ovakvih studija. Prikazana analiza literature može poslužiti istraživačima, urbanistima, krajobraznim arhitektima te uživateljima koristi od urbanih šuma.

Ključne riječi: urbane šume, vrednovanje, metoda vrednovanja kontingenta (CVM), metoda hedonističkih cijena (HPM), WTP, analiza literature, Hrvatska

UVOD

INTRODUCTION

Vrednovanje (eng. *valuation*) se prema rječniku *Merriam-Webster online* tumači, između ostalog, i kao čin pridruživanja vrijednosti, npr. kod procjene vrijednosti imovine ili kao procijenjena ili određena tržišna vrijednost nečega⁵. To je objašnjenje u slučaju vrednovanja urbanih šuma samo djelomično točno. Osim toga u engleskom jeziku kao sinonimi za riječ *valuation* koriste se još i *evaluation* i *appraisal*. Ti su izrazi često u uporabi kao istoznačnice, ali ipak između njih postoji razlika s obzirom na kontekst. Tako Cullen (2007) objašnjava da se izraz *appraisal* uglavnom koristi kao istoznačnica, ali ne mora nužno označavati monetarne vrijednosti, dok se *evaluation* u literaturi značenjem razlikuje od značenja *valuation* i predstavlja ocjenu fizičkih obilježja te može biti jedan korak u postupku vrednovanja.

Pojam urbanih šuma u širem smislu odnosi se na pojedinačno drveće, drvorede, parkove i šume. Iako ne postoji jednoznačna definicija urbanih šuma, zajednički im je nazivnik prisutnost drveća. Koncept urbanog šumarstva u Europi posebno dolazi do izražaja zadnjih 20-ak godina (Konijnendijk 2003). Pokriva različite kategorije urbanih zelenih površina (engl. *green space*), a oslanja se na tradicionalnu europsku praksu gospodarenja gradskim šumama (engl. *town forest*, njem. *Stadtwald*) (Konijnendijk 2007, Konijnendijk 2003, Konijnendijk 1999). Urbano šumarstvo predstavlja „(...) potrajnu proizvodnju okolišnih, društvenih i ekonomskih koristi (...)“ (Nilsson i dr. 2001). Izraz se uglavnom koristi u akademskim krugovima, a ne toliko u praksi (npr. Gudurić 2008).

Urbane šume predstavljaju važan dio urbanog ekosustava, jer pružaju brojne koristi za ljude te imaju ekološku, ekonomsku i društvenu važnost za održivost ljudskog društva. Postoji više pokušaja sistematiziranja koristi od šuma, pri čemu su najpoznatiji podjela napravljena za Milenijsku procjenu ekosustava (MEA 2005) i model ukupne gospodarske vrijednosti (TEV) (npr. Pearce i Turner 1990). Model ukupne ekonomske vrijednosti šuma primjenjivali su primjerice Merlo i Croitoru (2005) za vrednovanje mediteranskih šuma te Mavsar i dr. (2008) za vrednovanje netržišnih dobara i usluga šuma. Koristi od urbanih šuma i drveća te načini njihova korištenja također se mogu razvrstati na različite načine. Tyrväinen razlikuje pet skupina koristi od urbanih šuma, kako je navedeno u Tablici 1.

⁵ <http://www.merriam-webster.com/dictionary/valuation>

Tablica 1. Koristi i načini korištenja urbanih šuma i drveća (Tyrväinen i dr. 2005, prema Tyrväinen 1999).

Table 1. Benefits and uses of urban forests and trees (Tyrväinen i dr. 2005, adapted from Tyrväinen 1999)

Društvene koristi <i>Social benefits</i>	Rekreacija Poboljšanje životnog okoliša Utjecaj na fizičko i psihičko zdravlje Kulturne i povijesne vrijednosti
Estetske i arhitektonske koristi <i>Aesthetic and architectural benefits</i>	Krajobrazna raznolikost Doživljaj prirode
Klimatske i fizičke koristi <i>Climatic and physical benefits</i>	Pružanje zaszjene (hlada) Smanjenje utjecaja vjetra Smanjenje temperaturnih razlika Utjecaj na zračnu vlagu Smanjenje zračnog zagađenja Smanjenje buke Smanjenje refleksije u prostoru Utjecaj na regulaciju poplava Smanjenje erozije tla
Ekološke koristi <i>Ecological benefits</i>	Stanište za floru i faunu
Ekonomске koristi <i>Economic benefits</i>	Vrijednost tržišnih koristi (npr. drvo, bobice, kesten, gljive i sl.) Utjecaj na vrijednost imovine Turizam

U Hrvatskoj Zakon o šumama (NN 140/2005, čl. 3, stavak 2) tretira koristi od šuma kao funkcije, tumači pojam općekorisnih funkcija šuma (OKFŠ) te propisuje sredstva kojima se osigurava potrajnost njihova pružanja (Vuletić i dr. 2010). Ostali tipovi urbanih šuma pokriveni su najviše Zakonom o zaštiti prirode (NN 70/2005). Način obračuna vrijednosti OKFŠ-a na osnovi podataka izmjere šuma donosi Pravilnik o uređivanju šuma (NN 111/2006).

Kad je riječ o vrednovanju koristi od šuma, u Hrvatskoj su do sad provedena istraživanja ukupne gospodarske vrijednosti mediteranskih šuma (Sabadi i Vuletić 2005) i ukupne ekonomske vrijednosti šuma (Posavec 2005, Posavec i dr. 2006) te estetske i rekreacijske vrijednosti obalnih šuma u Hrvatskoj (Horak i dr. 2001), ali se ona ne bave isključivo šumama u urbanim sredinama. Za ukupni pregled metoda vrednovanja šuma vidi Posavec (2001).

Svrha je vrednovanja pružiti informaciju potrebnu za donošenje racionalnih odluka. Živimo u svijetu u kojem su dostupni resursi ograničeni, pa stoga nije nebitan način na koji gospodarimo tim resursima i kakve će to posljedice imati na dobrobit ljudi (Freeman 2003, Vuletić i dr. 2009). Donositelji odluka često moraju birati između različitih alternativa, a u tu svrhu, u idealnom slučaju, koristi se analiza troškova i koristi (CBA) (engl. *cost-benefit analysis*). Prema Tyrväinen i dr. (2009) jedan je od glavnih ciljeva vrednovanja korištenje tih vrijednosti u analizi troškova i koristi. Kad se govori o urbanim šumama, obično se to odnosi na urbane šume koje su javna dobra, a kao takva izložena su raznovrsnim pritiscima (Konijnendijk 2000). Naravno, i urbane šume u privatnom vlasništvu mogu činiti znatan udio u ukupnoj količini urbanih šuma te pružati brojne usluge. To govori o potrebi

za strateškim planiranjem i integralnim gospodarenjem urbanim šumama u cjelini bez obzira na vlasništvo.

Temelj vrednovanja predstavljaju preferencije koje pojedinci imaju prema različitim ponuđenim alternativama. To proizlazi iz dviju temeljnih pretpostavki neoklasične ekonomije: da je svrha ekonomskih aktivnosti povećanje dobrobiti pojedinaca u društvu te da pojedinci najbolje mogu procijeniti što je najbolje za njih u pojedinoj situaciji (Freeman 2003). Važno obilježje preferencija jest njihova mogućnost supstitucije ili zamjene (engl. *substitutability*). To znači da ako se količina nekog dobra ili usluge smanji, moguće je povećati količinu nekog drugog dobra ili usluge toliko da pojedinac ostane indiferentan prema tom smanjenju. Kako bi se izmjerila vrijednost kompenzacije nastale promjenom, koriste se pojmovi želja za plaćanjem (WTP), (engl. *willingnes to pay – WTP*) i želja za prihvaćanjem (WTA), (engl. *willingness to accept – WTA*). WTP je najveći iznos koji bi pojedinac platio za poboljšanje sadašnjeg stanja (npr. da se poveća količina neke usluge), dok je volja za prihvaćanjem iznos koji bi pojedinac bio spreman platiti da ne dođe do pogoršanja sadašnjeg stanja (npr. da se ograniči pristup nekoj površini za rekreaciju). U praksi je WTA uvijek znatno viši od WTP-a. Urbane šume važan su dio urbanog ekosustava, jer pružaju mnoge koristi za stalno rastuću populaciju u gradovima. Ipak, urbane šume često trpe pritisak razvoja, naročito od strane građevinskog sektora, što dovodi do njihova smanjenja, čime se onda smanjuje i njihov pozitivan učinak na kvalitetu života ljudi. Koncept WTP-a može biti pokazatelj važnosti urbanih šuma za građane. On pruža važnu informaciju gradonačelnicima, gradskim planerima, krajobraznim arhitektima i ostalim donositeljima odluka prilikom kreiranja politike vezane za urbane šume. Prikazivanje koristi od urbanih šuma u novčanim vrijednostima može skrenuti pozornost na bitnost ovih resursa u urbanim sredinama i potencijalno poboljšati njihovu zaštitu.

Svrha je ovoga članka dati pregled recentne literature koja se odnosi na vrednovanje koristi od urbanih šuma. Same metode vrednovanja netržišnih dobara i usluga zbog opsežnosti neće biti posebno obrazlagane. Za pregled metoda vidi Vuletić i dr. (2009).

MATERIJALI I METODE

MATERIALS AND METHODS

U siječnju 2012. obavljena je mrežna pretraga baze znanstvenih časopisa *Science Direct* u potrazi za člancima koji se odnose na vrednovanje koristi od urbanih šuma primjenom različitih metoda vrednovanja netržišnih dobara i usluga. Razlog tomu je što proizvodnja drveta predstavlja manje bitnu ulogu urbanih šuma u odnosu na druge koristi, kao što su pružanje prostora za rekreaciju, osiguravanje čistog zraka ili pitke vode, smanjenje utjecaja klimatskih promjena i slično (Konijnendijk 1999). Kao ključne riječi u pretraživanju poslužili su nazivi metoda vrednovanja netržišnih dobara i usluga, a daljnjom pretragom rezultata izdvojeni su članci koji se odnose na urbane šume. Ukupno je odabrano 38 članaka objavljenih

u razdoblju od 1997. do 2012. godine. Oni su dalje analizirani s obzirom na autore, metode vrednovanja netržišnih dobara i usluga, vrstu vrednovane koristi, lokaciju vrednovanja, pri čemu su uzete u obzir samo studije provedene u urbanim sredinama te uzorak na kojem je provedeno istraživanje. Vrijednost WTP-a nije uzimana u obzir, zbog svojega lokalnog karaktera, ali su analizirani čimbenici koji su se pokazali bitnim u pojedinim slučajevima. Pod urbanim šumama misli se na urbane šume u širem smislu, kako je navedeno u uvodu.

REZULTATI

RESULTS

U nastavku slijedi pregled literature koja se odnosi na vrednovanje urbanih šuma, odnosno obuhvaća vrednovanje koristi ili šteta od pojedinačnog drveća, drvoreda, parkova, rekreacijskih zona i šuma te urbanog zelenila (Tablica 2.).

Tablica 2. Pregled literature o vrednovanju urbanih šuma
Table 2. Literature review about valuation of urban forest benefits

CVM	
Tema <i>Topic of the paper</i>	Autor i godina <i>Author and year</i>
Vrijednost rekreacije	Tyrväinen i Väänänen (1998), Jim i Chen (2006a), Bernath i Roschewitz (2008), Chen i Jim (2008), Lo i Jim (2010), Rulleau i dr. (2012)
Povećanje zelenih površina	Caula i dr. (2009)
Vrednovanje urbanog parka (posjetitelji)	del Saz-Salazar i Rausell-Köster (2008)
Vrijednost blizine novog javnog parka	del Saz-Salazar i Menéndez (2007)
Očuvanje postojeće urbane šume	Kwak i dr. (2003)
Vrijednost ekoloških koristi urbanih šuma	Li i Meng (2012)
Vrijednost urbanih šuma za turiste, estetska vrijednost	Majumdar i dr. (2011)
Krajobrazna vrijednost	Notaro i de Salvo (2010)
Vrijednost očuvanja prirodnih urbanih šuma	Pepper i dr. (2005)
Vrijednost ugone (engl. <i>amenity value</i>)	Tyrväinen (2001)
Vrijednost drveća u gradovima	Vesely (2007)
HPM	
Tema <i>Topic of the paper</i>	Autor i godina <i>Author and year</i>
Vrijednost blizine otvorenih prostora	Bolitzer i Netusil (2000), Anderson i West (2006)
Vrijednost pošumljenih područja	Anthon i dr. (2005)
Vrijednost gradskog zelenila	Bengochea-Morancho (2003), Tajima (2003), Saphores i Li (2012)
Vrijednost ugone (engl. <i>amenity value</i>)	Tyrväinen (1997), Luttik (2000), Tyrväinen i Miettinen (2000), Jim i Chen (2006b), Kong i dr. (2007), Cho i dr. (2008), Sander i dr. (2010), Sander i Polasky (2009), Donovan i Butry (2010), Donovan i Butry (2011)
Vrijednost drveća	Troy i Grove (2008), Jim i Chen (2010)
Vrijednost parkova	Kadish i Netusil (2012)
Vrijednost vegetacije	Poudyal i dr. (2009)
Vrijednost rekreacije	

Najveći broj članaka, njih 24, objavljen je u proteklih 5 godina, što govori o porastu potrebe za vrednovanjem koristi od urbanih šuma. Ako se uzme u obzir prvi autor, najviše ih dolazi iz SAD-a (13), dok je na drugome mjestu Kina (8). U ovom pregledu 14 je članaka iz Europe, 13 iz Sjeverne Amerike, 9 iz Azije i 2 iz Australije i Novog Zelanda.

Iz tablice je vidljivo da su najčešće metode za vrednovanje koristi od urbanih šuma CVM (17 članaka) i HPM (20 članaka). Pronađen je i jedan članak o meta-analizi istraživanja koja primjenjuju CVM i HPM (Brander i Koetse 2011). HPM je nešto češći u vrednovanju netržišnih dobara i usluga od urbanih šuma, pogotovo kad se radi o autorima iz SAD-a.

Navedena istraživanja pokrivaju različite tipove urbanih šuma: od pojedinačnih stabala (npr. Donovan i Butry 2010, 2011, Vesely 2007), parkova (npr. Jim i Chen 2010, Troy i Grove 2008), do rekreacijskih zona i šuma (npr. Kwak i dr. 2003, Tyrväinen 1997, 1998, 2001). Pojmovi urbane zelene površine (engl. *urban green space*) i otvoreni prostori (engl. *open space*) obuhvaćaju i neke tipove urbanih šuma.

Najčešća tema navedenih istraživanja koja primjenjuju CVM je vrijednost rekreacije (Bernath i Roschewitz 2008, Chen i Jim 2008, Jim i Chen 2006a, Lo i Jim 2010, Raulleau i dr. 2012, Tyrväinen i Väänänen 1998). Vrednovanje krajobrazne vrijednosti drveća tema je talijanskog istraživanja o vrednovanju prisutnosti običnog čempresa (Notaro i de Salvo 2010). Prirodni krajobrazi koji uključuju autohtonu vegetaciju preko WTP-a pozitivnije su ocijenjeni u odnosu na antropogene (Notaro i de Salvo 2010, Pepper i dr. 2005).

Za vrednovanje koristi od rekreacije najčešće se koristi CVM i metoda putnih troškova (Tyrväinen i dr. 2009). U vrednovanju urbanih šuma metoda putnih troškova nema važnosti i gotovo se ne koristi (kao iznimku vidi Dwyer i dr. 1983). To je stoga što je raspon udaljenosti do mjesta za rekreaciju u urbanim sredinama manji nego kod putovanja izvan gradova, a za uspješnu primjenu ove metode važno je da troškovi putovanja budu znatni i da se razlikuju među ispitanicima (Tyrväinen i dr. 2009).

Upitnici za CVM provedeni su većinom na stanovnicima dotičnih gradova, osim u nekoliko slučajeva u kojima su uzeti u obzir turisti (Majumdar i dr. 2011, Notaro i de Salvo 2010, Rulleau i dr. 2012). Upitnik za CVM najčešće se provodio intervjuima licem u lice, u skladu s preporukom NOAA panela (engl. *National Oceanic and Atmospheric Agency*) (Arrow i dr. 1993).

Dihotomni izbor kao način vrednovanja scenarija pri CVM-u identificiran je u pet istraživanja, kartica plaćanja u šest, dok jedno istraživanje kao instrument vrednovanja navodi otvoreno pitanje. Kod kartice plaćanja iznosi su unaprijed navedeni, tako da to može utjecati na rezultat istraživanja, a u idealnom slučaju proizlaze iz prethodnih istraživanja ili predtestiranja (npr. provođenjem fokusnih grupa). Ako ispitanici mogu navesti kao odgovor bilo koji iznos, izbjegava se zamka unaprijed definiranih odgovora, međutim tada su odgovori raspršeni u velikom rasponu vrijednosti te obrada zahtijeva veliki uzorak. Konačna je odluka na istraživaču, u skladu s istraživačkim pitanjima i realnim mogućnostima (Champ i dr. 2003).

WTP ovisi uglavnom o primanjima te razini obrazovanja, što se može smatrati povezanim. To znači da osobe višeg obrazovanja obično imaju i veća primanja. Građani cijene urbane šume i smatraju ih vrijednim dijelom urbanog ekosustava, ali neizbježno njihove materijalne mogućnosti utječu na WTP. Neka istraživanja pokazuju da WTP može ovisiti i o informiranosti, odnosno kreiranju scenarija za vrednovanje koji uključuje određeni tip informacija, što može povisiti WTP (Caula i dr. 2009). Neka istraživanja pokazuju utjecaj dijela parka u kojem je provedeno istraživanje (del Saz-Salazar i Rausell-Köster 2008), a bitan utjecaj može imati i godišnje doba (Tyrväinen 2001). To može biti znak utjecaja kvalitativnih obilježja urbanih šuma (npr. struktura, održavanje, prisutnost infrastrukture i sl.) na WTP. Ako će neka promjena jače utjecati na dio populacije, ta populacija spremna je platiti više (del Saz-Salazar i Menéndez 2007). Također, postoji mogućnost da ispitanici odbiju odgovoriti na pitanje o WTP-u, a mogu u znak protesta odgovarati i s nula novčanih jedinica. U slučaju puno takvih odgovora važno je primijeniti odgovarajući način analize, kako pišu del Saz-Salazar i Rausell-Köster (2008). Uključenje psiholoških prediktora pokazalo se dobrim za objašnjenje protestnih odgovora (Bernath i Roschewitz 2008). Tradicija sudjelovanja u odlučivanju vezanom za okoliš, pa time i urbane šume, nije svugdje zaživjela, pa ispitanici mogu biti zbunjeni kad se od njih traži da odlučuju između ponuđenih scenarija.

U pregledu literature HPM je primijenjen na vrednovanje koristi od blizine različitih tipova urbanih šuma sadržan u vrijednosti obližnjih nekretnina. Neki od autora navode način provjere segmentiranosti tržišta, tj. određuju podržišta (Cho i dr. 2008, Poudyal i dr. 2009, Sander i Polasky 2009, Sander i dr. 2010, Saphores i Li 2012, Tajima 2003), što je u skladu s temeljnim postavkama HPM-a, u kojima stoji da promatrane transakcije moraju pripadati istom tržištu. Za crtanje hedonističke krivulje korišteni su uglavnom podatci o cijenama prodanih nekretnina, a iznimka su Donovan i Butry (2011) koji su se koristili cijenom iznajmljivanja kuća. Uglavnom su uzimane u obzir cijene prodaje samostojećih privatnih kuća, a u samo manjem broju slučajeva radilo se o stanovima u višekatnicama (Jim i Chen 2006b, Jim i Chen 2010, Tyrväinen 1997) ili kućama u nizu (Troy i Grove 2008, Tyrväinen i Miettinen 2000).

Istraživanja u kojima se primjenjivao HPM u pravilu su provedena na znatno većem uzorku u odnosu na istraživanja gdje se primjenjivao CVM. Istraživanja pomoću HPM-a od okolišnih varijabli najčešće uzimaju u obzir **udaljenost nekretnine** do najbližeg stabla, parka ili šume, što je slučaj u svim navedenim istraživanjima, zatim **veličinu** urbane šume (Anderson i West 2006, Bengochea-Morancho 2003, Bolitzer i Netusil 2000, Kong i dr. 2007, Poudyal i dr. 2009, Tyrväinen 1997), a vrlo malo bave se njezinim **kvalitativnim obilježjima** (Cho i dr. 2008). Generalna je pretpostavka da vrijednost nekretnine raste s blizinom urbane šume ili zelene površine. To je i dokazano u većini istraživanja, pa i u slučajevima pošumljavanja (Anthon i dr. 2005). Blizina zelene površine do 500 m od nekretnine ima pozitivan utjecaj na cijenu nekretnina, a s povećanjem udaljenosti, vrijednost nekretnine pada. Tako su Tyrväinen i Miettinen (2000) otkrili da vrijednost nekretnine opada prosječno za 5,9 %, ako se udaljenost kuće poveća za kilometar od najbližega

šumskog područja. Blizina parka ima negativan utjecaj u naseljima s iznadprosječnom razinom kriminala (Troy i Grove 2008). Anderson i West (2006) dokazali su da je vrijednost otvorenih površina, koje između ostalog obuhvaćaju i parkove, veća za naselja koja su gusto naseljena, blizu centra grada, s većom učestalošću kriminala i u kućanstvima s većim primanjima te većim brojem djece. Također nije svejedno radi li se o javnoj površini sa slobodnim pristupom ili o privatnoj površini. Kad postoji slobodan pristup, blizina javnih zelenih površina povećava cijenu nekretnine (Bolitzer i Netusil 2000, Jim i Chen 2006b, Jim i Chen 2010).

RASPRAVA I ZAKLJUČCI

DISCUSSION AND CONCLUSIONS

Urbane šume važan su dio urbanog ekosustava, jer pružaju mnoge koristi za stalno rastuću populaciju u gradovima. Pod pritiskom urbanizacije urbane se šume postupno smanjuju, što posljedično vodi smanjenju kvalitete života u urbanim područjima. Koristi od urbanih šuma veće su od troškova njihova održavanja (npr. Jim i Chen 2006a, del Saz-Salazar i Rausell-Köster 2008). Pridruživanjem materijalne vrijednosti dobrima i uslugama od urbanih šuma upozorava se na njihovu važnost, čime se sprječava njihova marginalizacija prilikom donošenja odluka o prostornom planiranju urbanih sredina. Stoviše, rezultati vrednovanja urbanih šuma trebali bi u idealnom slučaju biti osnova za analizu troškova i koristi, primjerice prilikom osnivanja novih zelenih površina ili uvođenja plaćanja novčane naknade za korištenje lokalnog parka.

Metode koje se primjenjuju za vrednovanje urbanih šuma nisu savršene. Prema Freemanu (2003) osnovni problemi ekonomskog vrednovanja na temelju otkrivenih ili izjavljenih preferencija jesu sljedeći: pojedinci često nemaju dovoljno informacija o dobru ili usluzi koju trebaju vrednovati, odnosno na koji način to utječe na njihovu dobrobit; vrijednost koju pojedinci navode da su spremni platiti ovisi o njihovom dohotku te pojedinci često nemaju jedan set preferencija. Tako imaju jedne preferencije kad se radi o privatnom izboru (kad su u ulozi korisnika), a druge preferencije kad se radi o izboru u sferi javne politike (kad sudjeluju kao građani). Kod svih navedenih metoda istraživač treba uzeti u obzir mnogo faktora prilikom postavljanja i provedbe istraživanja te uvijek biti svjestan ograničenja pojedine metode i modela koji primjenjuje, kako bi na pravilan način tumačio dobivene rezultate. To podrazumijeva poznavanje teoretskih postavki ekonomskih modela te vještinu u oblikovanju i provedbi kvantitativnih istraživanja. Kombiniranje metoda iskazanih i otkrivenih preferencija može dati kvalitetniju informaciju o koristima urbanih šuma nego svaka metoda pojedinačno. Ne treba zanemariti ni daljnje testiranje primjenjivosti metoda prijenosa koristi i metaanaliza, koje su iznimno korisne u slučajevima kad nema dovoljno sredstava za provođenje istraživanja, a traži se okvirna procjena u kratkom vremenu (npr. prilikom donošenja odluka temeljem ocjenjivanja alternativnih rješenja) (Champ i dr. 2003).

Ovaj pregled metoda vrednovanja netržišnih dobara i usluga urbanih šuma obuhvatio je samo istraživanja koja su objavljena u međunarodnim recenziranim

časopisima na engleskom jeziku. Uzimajući u obzir vremenski raspon u kojem su nastale analizirane studije, radi se o relativno malom broju članaka. Očit je manjak istraživanja vrednovanja koristi od urbanih šuma u Hrvatskoj. Iznimka je magistarski rad koji se bavi vrednovanjem park-šuma grada Zagreba (Lovrić 2009).

U zadnje vrijeme smjernice znanstvenoistraživačke politike u Hrvatskoj i svijetu inzistiraju na primijenjenoj strani znanosti, tj. potrebi da znanost daje i neposredno uporabljive rezultate (engl. *usable science*). Smatra se da rezultati znanstvenoistraživačkog rada mogu i trebaju poslužiti za savjetovanje aktera u političkom procesu ili procesu donošenja odluka (Stevanov i dr. 2011). Rezultati vrednovanja koristi od urbanih šuma pružaju upravo takve informacije, koje mogu i trebale bi poslužiti urbanistima, krajobraznim arhitektima, urbanim šumarima te svim ostalim korisnicima općekorisnih funkcija šuma. Uočeni manjak istraživanja koja se bave vrednovanjem koristi od urbanih šuma u Hrvatskoj upućuje na potrebu da se u budućnosti više pozornosti pokloni takvim istraživanjima.

LITERATURA

REFERENCES

- Anderson, S.T., West, S.E. 2006. Open space, residential property values, and spatial context. *Reg. Sci. Urban Econ.* 36(6): 773-789.
- Anthon, S., Thorsen, B.J., Helles, F. 2005. Urban-fringe afforestation projects and taxable hedonic values. *Urban For. Urban Gree.* 3(2): 79-91.
- Arrow, K., Solow, R., Portney, P., Leamer, E., Radner, R., Shuman, H. 1993. Report of the NOAA panel on contingent valuation. *Federal Register* 58, str. 4601-4614.
- Bengochea-Morancho, A. 2003. A hedonic valuation of urban green areas. *Landscape Urban Plan.* 66(1): 35-41.
- Bernath, K., Roschewitz, A. 2008. Recreational benefits of urban forests: Explaining visitors' willingness to pay in the context of the theory of planned behavior. *J. Environ. Manage.* 89(3): 155-166.
- Bolitzer, B., Netusil, N.R. 2000. The impact of open spaces on property values in Portland, Oregon. *J. Environ. Manage.* 59(3): 185-193.
- Brander, L.M., Koetse, M.J. 2011. The value of urban open space: Meta-analyses of contingent valuation and hedonic pricing results. *J. Environ. Manage.* 92(10): 2763-2773.
- Caula, S., Hvenegaard, G.T., Marty, P. 2009. The influence of bird information, attitudes, and demographics on public preferences toward urban green spaces: The case of Montpellier, France. *Urban For. Urban Gree.* 8(2): 117-128.
- Champ, P.A., Boyle, K.A., Thomas, C.B. (ur.) 2003. *A Primer on Nonmarket Valuation*. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers, str. 1-567.
- Chen, W.Y., Jim, C.Y. 2008. Cost-benefit analysis of the leisure value of urban greening in the new Chinese city of Zhuhai. *Cities* 25(5): 298-309.
- Cho, S.-H., Poudyal, N.C., Roberts, R.K. 2008. Spatial analysis of the amenity value of green open space. *Ecol. Econ.* 66(2-3): 403-416.
- Cullen, S. 2007. Putting a value on trees – CTLA guidance and methods. *Arboricultural Journal* (30): 21-43.
- del Saz-Salazar, S., Rausell-Köster, P. 2008. A Double-Hurdle model of urban green areas valuation: Dealing with zero responses. *Landscape Urban Plan.* 84(3-4): 241-251.
- del Saz-Salazar, S., García Menéndez, L. 2007. Estimating the non-market benefits of an urban park: Does proximity matter? *Land Use Policy* 24(1): 296-305.

- Donovan, G.H., Butry, D.T. 2010. Trees in the city: Valuing street trees in Portland, Oregon. *Landscape Urban Plan.* 94(2): 77-83.
- Donovan, G.H., Butry, D.T. 2011. The effect of urban trees on the rental price of single-family homes in Portland, Oregon. *Urban For. Urban Gree.* 10(3): 163-168.
- Dwyer, J.F., Peterson, G.L., Darragh, A.L. 1983. Estimating the value of urban trees and forest using the travel cost method. *Journal of Arboriculture* 9(7): 182-195.
- Freeman, M.A.III. 2003. *Economic valuation: What and why.* U: Champ, P.A., Boyle, K.A., Thomas, C.B. (ur.), *A Primer on Nonmarket Valuation.* Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers, str. 1-25.
- Gudurić, I. 2008. *Komparativna analiza upravljanja Frajburga i Beograda.* Diplomski rad. Beograd: Šumarski fakultet, Sveučilište u Beogradu.
- Horak, S., Marušić, Z., Weber, S. 2001. Coastal forest reconstruction and protection project in Croatia: the aesthetic and recreational value of Croatian coastal forests to the local population. Final report. Zagreb: Institute of Tourism, str. 3-47.
- Jim, C.Y., Chen, W.Y. 2006b. Impacts of urban environmental elements on residential housing prices in Guangzhou (China). *Landscape Urban Plan.* 78(4): 422-434.
- Jim, C.Y., Chen, W.Y. 2006a. Recreation–amenity use and contingent valuation of urban greenspaces in Guangzhou, China. *Landscape Urban Plan.* 75(1-2): 81-96.
- Jim, C.Y., Chen, W.Y. 2009. Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Cities.* 26(4): 187-194.
- Jim, C.Y., Chen, W.Y. 2010. External effects of neighbourhood parks and landscape elements on high-rise residential value. *Land Use Policy.* 27(2): 662-670.
- Kadish, J., Netusil, N.R. 2012. Valuing vegetation in an urban watershed. *Landscape Urban Plan.* 104(1): 59-65.
- Kong, F., Yin, H., Nakagoshi, N., 2007. Using GIS and landscape metrics in the hedonic price modeling of the amenity value of urban green space: A case study in Jinan City, China. *Landscape Urban Plan.* 79(3-4): 240-252.
- Konijnendijk, C.C. 1999. *Urban forestry in Europe: a comparative study of concepts, policies and planning for forest conservation, management and development in and around major European cities.* Academic dissertation. Joensuu: Faculty of Forestry, University of Joensuu.
- Konijnendijk, C.C. 2000. Adapting forestry to urban demands- role of communication in urban forestry in Europe. *Landscape Urban Plan.* 52(2-3): 89-100.
- Konijnendijk, C.C. 2003. A decade of urban forestry in Europe. *Forest Policy Econ.* 5(2): 173-186.
- Konijnendijk, C.C. 2007. *The Forest and the City: The Cultural Landscape of Urban Woodland.* New York: Springer, 245 str
- Kwak, S.-J., Yoo, S.-H., Han, S.-Y. 2003. Estimating the Public's Value for Urban Forest in the Seoul Metropolitan Area of Korea: A Contingent Valuation Study. *Urban Stud.* 40(11): 2207-2221.
- Li, Y., Meng, Y. 2012. Research on residents' selection on supplying urban forestry ecological service: Empirical analysis on sampling survey in Harbin. *Forest Policy Econ.* 15: 22-26.
- Lo, A.Y., Jim, C.Y. 2010. Willingness of residents to pay and motives for conservation of urban green spaces in the compact city of Hong Kong. *Urban For. Urban Gree.* 9(2): 113-120.
- Lovrić, M. 2009. *The Value of Urban Forests in Residential Land Use. An explanatory study of the influence of urban forests on the price of housing real estates in Zagreb, Croatia.* Master thesis. Sarajevo: Faculty of Forestry, University of Sarajevo.
- Luttik, J., 2000. The value of trees, water and open space as reflected by house prices in the Netherlands. *Landscape Urban Plan.* 48(3-4): 161-167.
- Majumdar, S., Deng, J., Zhang, Y., Pierskalla, C. 2011. Using contingent valuation to estimate the willingness of tourists to pay for urban forests: A study in Savannah, Georgia. *Urban For. Urban Gree.* 10(4): 275-280.

- Mavsar, R., Ramčilović, S., Palahí, M., Weiss, G., Rametsteiner, E., Tykkä, S., van Apeldoorn, R., Vreke, J., van Wijk, M., Jense, G., Prokofieva, I., Rekola, M., Kuuluvainen, J. (2008): Study on the development and marketing of non-market forest products and services (FORVAL-UE). Study report. URL: http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/forest_products/report_en.pdf (13.01.2012.)
- MEA 2005. Ecosystems and Human Well-Being: A Framework for Assessment. Millennium Ecosystem Assessment Series. URL: <http://www.millenniumassessment.org/en/Framework.aspx#download> (13.1.2011.)
- Merlo, M., Croitoru, L. (ur.) 2005. Valuing Mediterranean Forests. Towards Total Economic Value. Wallingford, UK: CABI Publishing, 406 str.
- Nilsson, K., Randrup, T.B., Wandall, B.M. 2001. Trees in the urban environment. U: Evans, J. (ur.) The Forest Handbook, Vol. 1. An overview of Forest Science. Oxford: Blackwell Science, str. 347-361.
- Notaro, S., De Salvo, M. 2010. Estimating the economic benefits of the landscape function of ornamental trees in a sub-Mediterranean area. *Urban For. Urban Gree.* 9(2): 71-81.
- Pearce, D.W., Turner, R.K., 1990. Economics of Natural Resources and the Environment. Hemel Hempstead, UK: Harvester Wheatsheaf, 378 str.
- Pepper, C., McCann, L., Burton, M. 2005. Valuation study of urban bushland at Hartfield Park, Forrestfield, Western Australia. *Ecological Management & Restoration* 6(3): 190-196.
- Posavec, S. 2005. Dinamički modeli utvrđivanja vrijednosti šuma. Doktorska disertacija. Zagreb: Šumarski fakultet, Sveučilišta u Zagrebu.
- Posavec, S. 2001. Rasprava o metodama za procjenu vrijednosti šume. *Šumar. list* 125(11-12): 611-617
- Posavec, S., Šegotić, K., Čaklović, L. 2006. Selection of biological parameters in the evaluation of natural resources. *Period. Biol.* 108(6): 671-676.
- Poudyal, N.C., Hodges, D.G., Merrett, C.D. 2009. A hedonic analysis of the demand for and benefits of urban recreation parks. *Land Use Policy* 26(4): 975-983.
- Pravilnik o uređivanju šuma. 2006. Narodne novine 111/2006 i 141/2008.
- Rulleau, B., Dehez, J., Point, P. 2012. Recreational value, user heterogeneity and site characteristics in contingent valuation. *Tourism Manage.* 33(1): 195-204.
- Sabadi, R., Vuletić, D. 2005 Valuing Mediterranean Forests - Towards Total Economic Value. U: Merlo, M., Croitoru, L. (ur.). Valuing Mediterranean Forests. Wallingford: CABI Publishing, str. 249-262.
- Sander, H., Polasky, S., Haight, R.G. 2010. The value of urban tree cover: A hedonic property price model in Ramsey and Dakota Counties, Minnesota, USA. *Conf. Eea. C.* 69(8): 1646-1656.
- Sander, H.A., Polasky, S. 2009. The value of views and open space: Estimates from a hedonic pricing model for Ramsey County, Minnesota, USA. *Land Use Policy* 26, 3): 837-845.
- Saphores, J.-D., Li, W. 2012. Estimating the value of urban green areas: A hedonic pricing analysis of the single family housing market in Los Angeles, CA. *Landscape Urban Plan.* 104(3-4): 373-387.
- Stevanov, M., Böcher, M., Krott, M., Orlović, S., Vuletić, D., Krajter, S. 2011. Analitički model nesvjetlosnog istraživanja kao znanstveno utemeljenoga savjetovanja sudionika u političkom procesu. Analiza znanstveno-istraživačke djelatnosti Instituta za nizinsko šumarstvo i okoliš iz Novog Sada. *Šumar. list* 135(9-10): 249-266.
- Tajima, K. 2003. New Estimates of the Demand for Urban Green Space: Implications for Valuing the Environmental Benefits of Boston's Big Dig Project. *J. Urban Aff.* 25(5): 641-655.
- Troy, A., Grove, J.M. 2008. Property values, parks, and crime: A hedonic analysis in Baltimore, MD. *Landscape Urban Plan.* 87(3): 233-245.
- Tyrväinen, L. 1997. The amenity value of the urban forest: an application of the hedonic pricing method. *Landscape Urban Plan.* 37(3-4): 211-222.

- Tyrväinen, L. 1999. Monetary valuation of urban forest amenities in Finland. Academic dissertation. Vantaa: Finnish Forest Research Institute. Research papers 739.
- Tyrväinen, L. 2001. Economic valuation of urban forest benefits in Finland. *J. Environ. Manage.* 62(1): 75-92.
- Tyrväinen, L., Miettinen, A. 2000. Property Prices and Urban Forest Amenities. *J. Environ. Econ. Manag.* 39(2): 205-223.
- Tyrväinen, L., Väänänen, H., 1998. The economic value of urban forest amenities: an application of the contingent valuation method. *Landscape Urban Plan.* 43(1-3): 105-118.
- Tyrväinen, L., Buchecker, M., Dagenhardt, B., Vuletić, D. 2009. Evaluating the economic and social benefits of forest recreation and nature tourism. U: Bell, S., Simpson, M., Tyrväinen, L., Sievänen, T., Pröbstl, U. (ur.): *European Forest Recreation and Tourism: A Handbook*. London, New York: Taylor & Francis, str. 36-63.
- Tyrväinen, L., Pauleit, S., Klaus, S., de Vries, S. 2005. Benefits and uses of urban forests and trees. U: Konijnendijk, C.C., Nilsson, K., Randrup, T.B., Schipperijn, J. (ur.) *Urban forests and trees*. Berlin, New York: Springer, str. 81-114.
- Vesely, É.T. 2007. Green for green: The perceived value of a quantitative change in the urban tree estate of New Zealand. *Ecol. Econ.* 63(2-3): 605-615.
- Vuletić, D., Benko, M., Dubravac, T., Krajter, S., Novotny, V., Indir, K., Balenović, I. 2009. Review of nonmarket forest good and services evaluation methods. *Period. Biol.* 111(4): 515–521.
- Vuletić, D., Posavec, S., Krajter, S., Paladinić, E. 2010. Payments for environmental services (PES) in Croatia-public and professional perception and needs for adaptation. *SEEFOR* 1(2): 61-66.
- Zakon o šumama. 2005. *Narodne novine* 140/2005, 82/2006, 129/2008, 80/2010, 124/2010 i 25/2012.
- Zakon o zaštiti prirode. 2013. *Narodne novine* 80/2013.

VALUATION OF URBAN FOREST BENEFITS: A LITERATURE REVIEW

SUMMARY

Urban forests provide multiple benefits whereas wood production is less important in comparison to benefits such as mitigating air pollution and health island effect, providing fresh water or recreational opportunities to growing urban population (Konijnendijk 2000). However these benefits are usually non-marketable. There are several typologies of forest benefits (services), while Tyrväinen et al. (2005) brings typology of benefits and uses of urban forests and trees (Table 1). Putting value on urban forest benefits helps decision makers to make informed decisions about urban forests, ideally based on cost-benefit analysis. This is in line with concept of usable science, whereas scientific results can serve as valuable information to political actors in the process of deliberation (Stevanov et al. 2011). The purpose of this paper was to give a literature analysis related to valuation of non-marketable urban forest benefits. Search engine Science Direct gave 38 results covering the period 1997-2012, with 24 papers published in the last five years (Table 2). Qualitative analysis showed that the most common valuation methods were hedonic pricing method (HPC) and contingent valuation method (CVM), while meta-analysis, as one of benefit transfer methods, was rare (Table 2). These methods use urban residents' stated or revealed willingness to pay (WTP) for urban forest benefits. Selected papers addressed different types of urban forests (street trees, trees in the park, forests or recreation areas) or trees as element of open spaces. Majority of studies are published by authors from USA (13) and China (8). Urban forest located within range of up to 500 m significantly affected valuation, as well as type, size, free access or level of crime in the neighbourhood. Recreational benefits were most commonly valued. Results of valuation studies have to be interpreted in context of limitations of each method applied. Valuation studies of urban forest benefits in Croatia are still rare. Growing urban population and other pressures negatively influence urban forests. Putting monetary values on them could help in their conservation. This paper may be helpful to researchers, urban planners, landscape architects, and other consumers of urban forest benefits. There is almost no such research in Croatia, which indicates need to put more emphasis on this type of research in future.

Key words: urban forests, valuation, contingent valuation method (CVM), hedonic pricing method (HPM), WTP, literature analysis, Croatia