

Mogućnosti primjene GPS-a u istraživanju društvenih aspekata urbanoga šumarstva

Silvija Krajter Ostoić

Nacrtač – Abstract

Urbane su šume vrijedan prirodni resurs koji pruža višestruke koristi (ekološke, ekonomske i društvene) i svojevrsna su »priroda na kućnom pragu« za gradsko stanovništvo. Više od polovice svjetskoga stanovništva živi u urbanim sredinama, što zasigurno utječe na kakvoću života građana. Stoga koncept urbanoga šumarstva stavlja naglasak na društvene aspekte, kao što su pružanje mjesta za odmor i rekreaciju, utjecaj na zdravstveno stanje ljudi te edukativna uloga urbanih šuma za građane. Šumarska istraživanja u Hrvatskoj o urbanim šumama uglavnom ne uključuju društvene aspekte. Živimo u svijetu u kojem tehnologija igra važnu ulogu. Mobilni, »pametni« telefoni ili navigacija u automobilima dio su svakodnevnice, a zajedničko im je da se svi koriste globalnim pozicijskim sustavom (GPS), koji se primjenjuje za određivanje položaja objekta u prostoru. U ovom se radu prikazuju mogućnosti primjene GPS-a u istraživanjima društvenih aspekata urbanoga šumarstva s obzirom na rekreaciju, zdravlje ljudi, ali i informiranje i edukaciju građana o urbanim šumama. Za te su potrebe korištene baze SCOPUS, Science Direct i Google Scholar. Navedeni primjeri pokazuju velike mogućnosti primjene GPS-a, osobito u kombinaciji s geografskim informacijskim sustavom (GIS) za istraživanje društvenih aspekata urbanoga šumarstva.

Ključne riječi: urbano šumarstvo, GPS, društveni aspekti, inventura, rekreacija, zdravlje, edukacija

1. Uvod – Introduction

Urbano šumarstvo u Europi intenzivno se razvija posljednjih dvadesetak godina (Konijnendijk 2003). Iako briga za šume u gradovima i neposrednoj blizini gradova ima dugu tradiciju, u novije vrijeme sve se više naglasak stavlja na ljude, odnosno društvene aspekte urbanoga šumarstva (Konijnendijk 2003), što je razumljivo s obzirom na to da većina svjetske i europske populacije živi u gradovima (UNFPA 2007). Pod urbanim šumama smatraju se u užem smislu šume i park-šume u gradovima i neposrednoj blizini gradova, dok u širem smislu mogu uključivati sve zelene površine poput parkova, drvoreda ili pojedinačnih stabala (Konijnendijk i dr. 2006). Hrvatska šumarska literatura koja se odnosi na urbane šume uglavnom istražuje razne uzgojne i ekološke aspekte (npr. Matić i Anić 2010) ili se primjerice odnosi na inventuru drvenastih vrsta (npr. Karavla 2006) i zaštićenih prirodnih

vrijednosti (npr. Španjol i dr. 2011). Pritom nedostaju istraživanja o društvenim aspektima, primjerice o rekreaciji, edukaciji građana o važnosti (urbanih) šuma, o utjecaju urbanih šuma na zdravstveno stanje i slično.

Teško da se može zamisliti suvremeni život bez mobilnih uređaja i pametnih telefona te navigacijskih uređaja u automobilima i raznovrsnih aplikacija koje nam pružaju pravodobne informacije vezane uz trenutnu lokaciju (engl. *location-based services*). Svi se ti uređaji koriste globalnim pozicijskim sustavom (engl. *Global Positioning System* ili skraćeno GPS), koji se sastoji od satelita u svemiru, koji služe za određivanje pozicije objekta na Zemlji ili u blizini Zemlje i njihove podrške na Zemlji (Jeffery 2004) te korisničkoga sučelja (razne vrste prijavnika). Iako se prvobitno koristio u vojne svrhe, od 2000. godine odlukom američke vlade postao je dostupan javnosti, što je rezultiralo njegovom vrlo raširenom primjenom (Shoval 2008). Da bi se odredile prostorne koordinate objekta na

zemlji, potrebno je imati dostupne signale najmanje triju satelita. Gdje god postoji mogućnost prijma signala, moguće je odrediti prostorne koordinate (najčešće geografska širina i dužina).

Primjena GPS-a, geografskoga informacijskoga sustava (GIS) i daljinskih istraživanja već se pokazala korisnom u urbanom šumarstvu za određivanje vegetacijskoga pokrova, strukture sastojine, sastava vrsta, »učinka otoka vrućine« (engl. *heat island effect*) te spremanja ugljika (Ward i Johnson 2007).

Cilj je ovoga rada navesti primjere primjene GPS-a u istraživanju društvenih aspekata urbanoga šumarstva, a za to su korištene baze SCOPUS, Science Direct i Google Scholar.

2. Pregled dosadašnjih istraživanja – Literature review

Inventura urbanih šuma pruža važne informacije o lokaciji, količini i kakvoći urbanih šuma, ali je vremenski i financijski prilično zahtjevna, pa primjerice u SAD-u postoje inicijative da se građani, neprofesionalci, uključe u prikupljanje podataka o urbanim šumama (Abs-Elrahman i dr. 2010, Bloniarz i Ryan 1996). Abs-Elrahman i dr. (2010) ispitali su mogućnost uporabe digitalnih fotoaparata prosječne kvalitete za prikupljanje podataka o stablima. Volonteri fotografiraju stablo i na osnovi fotografija određuje se prsni promjer, visina i promjer krošnje fotografiranoga stabla. Položaj se stabla unosi i prikazuje u sučelju Google Maps™. Autori smatraju da primjenom te metode građani mogu pomoći u upotpunjavanju inventure urbanih šuma.

Primjer uključivanja građana u praćenje zdravstvenoga stanja urbanih šuma jest webGIS aplikacija Oak-Mapper (Kelly i Tuxen 2003, www.oakmapper.org). Aplikacija je pokrenuta kako bi se pratilo stanje zaraženosti hrastova u Kaliforniji patogenom *Phitophthora ramorum* koji uzrokuje visoku smrtnost zaraženih hrastova. Pomoću nje registrirani korisnici mogu unijeti podatke o stablima za koja sumnjaju da su zaražena. U toj interaktivnoj aplikaciji građani imaju pomoć u identifikaciji vrste hrasta i mogu unijeti podatke o primijećenim simptomima bolesti. Uneseni se podaci spremaju u bazu podataka Microsoft Access. Google mapu sadrži službeno potvrđene lokacije zaraženih stabala te sve one koje su građani prijavili, ali još nisu službeno potvrđene. Osim prikupljanja podataka o zaraženim stablima aplikacija ima i odgojnu ulogu jer podiže razinu svijesti građana o toj bolesti, njezinim simptomima i posljedicama (Kelly i Tuxen 2003).

Raspored zelenih površina u gradu može korelirati sa socioekonomskim statusom građana, što znači da

u četvrtima u kojima žive građani slabijega socioekonomskoga statusa može biti i manje zelenila (Heynen 2003, Heynen i dr. 2006). Japansko istraživanje koristi virtualni model grada koji se zasniva na podacima dobivenim GPS-om na primjeru grada Kyota, a bavi se dostupnošću pogleda na zelenilo, vodene površine, povijesne građevine i planine, što je obilježeno kao primjeri lijepoga pogleda, nasuprot tvornicama i cestama, koje služe kao primjeri ružnoga pogleda s obzirom na dob i socioekonomski status građana (Yasumoto i dr. 2011). Istraživanje je pokazalo da stariji građani imaju manju mogućnost pogleda na zelenilo, za razliku od građana koji žive u bogatijim četvrtima. Virtualni je model grada trodimenzionalni model koji je pohranjen primjerice u GIS-u i koristi tehniku virtualne realnosti kako bi što vjerodostojnije prikazao građevine i ostale sastavnice okoliša (Yasumoto i dr. 2011).

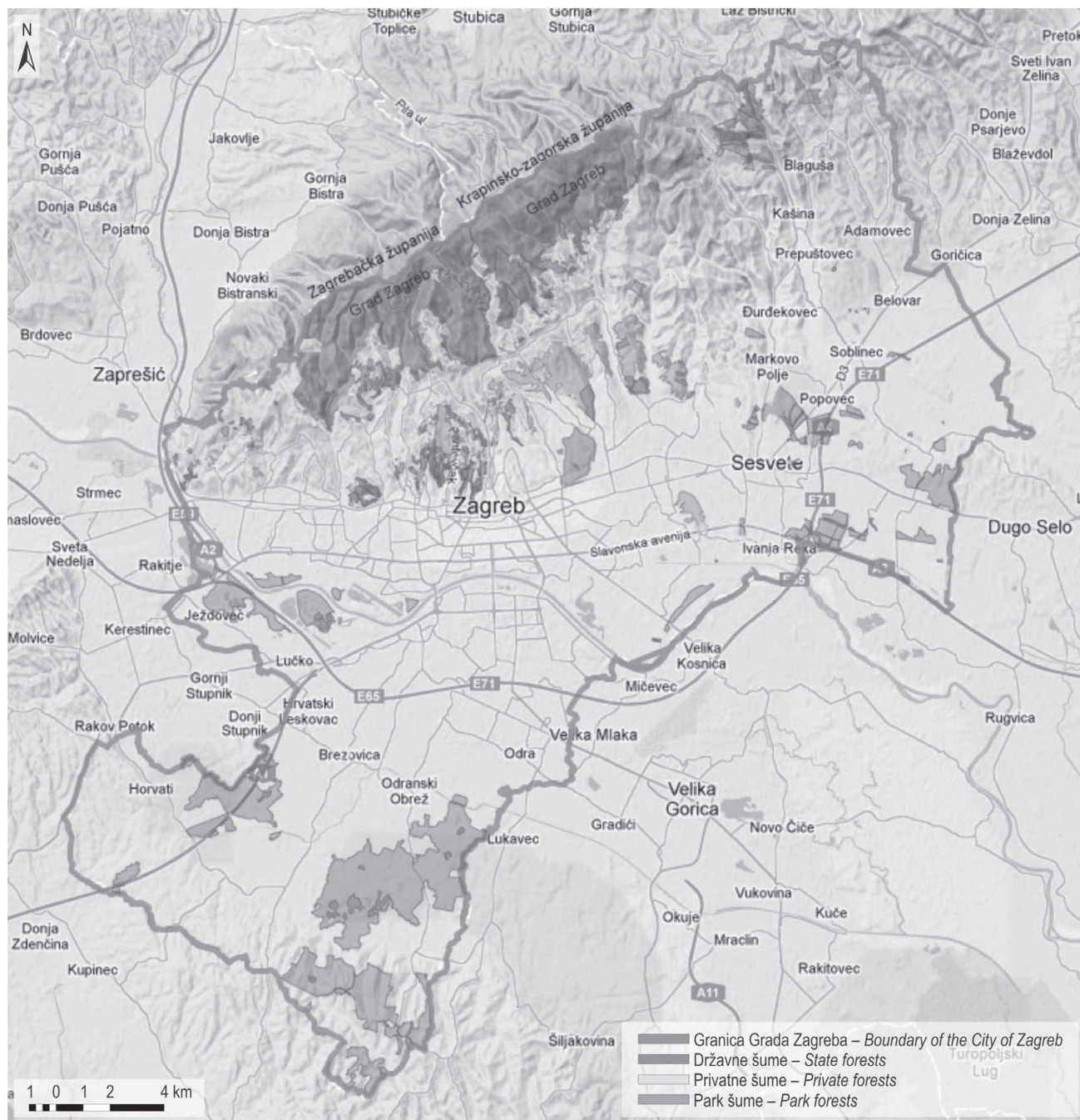
Blizina drveća, parkova i šuma uglavnom ima pozitivan utjecaj na cijenu nekretnina (Donovan i Butry 2011, Tyrväinen 1997, Tyrväinen i Miettinen 2000). Za vrednovanje netržišnih koristi od različitih oblika urbanih šuma, poput lijepoga pogleda ili mogućnosti rekreacije, primjenjuje se metoda hedonističkih cijena (engl. *hedonic pricing method*). Metoda polazi od pretpostavke da je vrijednost netržišnih koristi sadržana u cijenama nekretnina koje se nalaze u blizini. Jedan je od koraka u primjeni metode i georeferenciranje (određivanje prostornih koordinata) nekretnina s obzirom na podatke o njihovoj prodaji ili iznajmljivanju (Vuletić i dr. 2009).

Važna je društvena uloga urbanih šuma pružanje prostora za druženje i rekreaciju, što posredno ili neposredno utječe na psihofizičko zdravlje ljudi. Istraživanje koje su proveli Duncan i dr. (2009) bavi se mjerenjem tjelesne aktivnosti djece odnosno izmjerom potrošnje energije tijekom igre. Za to koriste kombinaciju GPS-a i mjerača otkucaja srca na školskoj djeci tijekom velikoga odmora. Svrha je istraživanja praćenje ponašanja školske djece tako da se mjeri duljina koju prijeđu tijekom igre i intenzitet njihova kretanja kako bi se izračunala potrošnja energije. Istraživanje pokazuje da je fizička aktivnost djece uglavnom manjega intenziteta te da se dječaci u prosjeku kreću brže od djevojčica. S obzirom na više-manje sjedilački način života suvremenoga čovjeka, a pogotovo epidemiju prekomjerne težine i debljine kod djece i mladih (De Onis i dr. 2010, Ogden i dr. 2010, WHO 2012), tjelesna se aktivnost preporučuje kao važna preventivna mjera (WHO 2012).

Seeger i dr. (2008) istražili su utjecaj krajobraznih obilježja u urbanim sredinama na tjelesnu aktivnost pojedinca. U istraživanju su se koristili GPS-om, mjerama tjelesne aktivnosti, meteorološkim podacima i podacima o vegetaciji koje su analizirali i prikazali u

GIS-u. Podaci dobiveni uz pomoć GPS-a pokazuju kojim se stazama ispitanici koriste za šetnju i rekreaciju i u koje vrijeme te ih je moguće povezati s podacima o vremenskim prilikama, vegetaciji i drugim krajobraznim obilježjima u blizini staze. Važnost je takvih istra-

živanja u pružanju podataka gradskim planerima o tome kakvo okruženje korisnici smatraju poželjnim za šetnju i rekreaciju, te se prikladnim dizajnom krajobraza može potaknuti gradska populacija na veću tjelesnu aktivnost.



Slika 1. Interaktivni pregled šuma Grada Zagreba (preuzeto s mrežne stranice <http://zagreb.sumins.hr/> uz dopuštenje Gradskoga ureda za poljoprivredu i šumarstvo Grada Zagreba)

Fig. 1 Interactive map of forests in the City of Zagreb (from the web-page <http://zagreb.sumins.hr/> use authorised by the City Office for Agriculture and Forestry)

Slično tomu poznato je da posjetitelji parka, zaštićenoga područja ili drugih zelenih površina, češće posjećuju pojedine dijelove u odnosu na druge. To može biti rezultat krajobraznih obilježja ili sadržaja koji se nude posjetiteljima. GPS može poslužiti za praćenje turističkoga i rekreacijskoga ponašanja posjetitelja (npr. Shoval 2008, Wolf i dr. 2012). Podaci dobiveni takvim istraživanjima korisni su za praćenje učestalosti i gustoće posjećivanja pojedinih sadržaja i u skladu s tim za planiranje novih sadržaja i usluga. Aplikacije na mobilnim telefonima mogu pružiti korisne informacije posjetiteljima zaštićenih područja (Krug i dr. 2003). U sklopu projekta WebPark Europske unije projektni konzorcij razvio je aplikaciju za posjetitelje švicarskoga nacionalnoga parka te proveo istraživanje o potrebama korisnika. Informacije vezane uz osobnu sigurnost, navigaciju te informacije o biljnom i životinjskom svijetu pokazale su se kao najvažnije. Korisnici su aplikacije također naglasili važnost kontrole nad sadržajem s obzirom na primanje informacija isključivo na zahtjev te važnost očuvanja privatnosti korisnika (Krug i dr. 2003).

Polazeći od pretpostavke da povećanje broja posjetitelja može negativno utjecati na ekosustav u zaštićenim područjima, GPS može poslužiti i za procjenu utjecaja posjetitelja na okoliš, a ta metoda pokazuje prednost u odnosu na druge, kao što su upitnici koje ispunjavaju posjetitelji sami ili neposredno brojenje posjetitelja pomoću zaposlenika zaštićenoga područja (Wolf i dr. 2012). Posjetitelji zainteresirani za sudjelovanje u istraživanju nose GPS sa sobom i time dobivamo vremenske i prostorne podatke o njihovom kretanju.

Praćenje zadovoljstva posjetitelja može se provesti na različite načine, od upitnika i osobnih dnevnika koje posjetitelji ispunjavaju sami do skupljih i sofisticiranijih mjerenja pomoću videokamera ili senzora za mjerenje broja posjetitelja. Kako bi razvili model kojim objašnjavaju zadovoljstvo planinara, Chhetri i dr. (2004) kombiniraju upitnike koje ispitanici sami ispunjavaju na točno određenim mjestima i krajobrazna obilježja tih mjesta kako bi identificirali koji čimbenici utječu na njihov doživljaj tijekom planinarenja. Od krajobraznih obilježja uzimaju u obzir pokrovnost krošnjama, gustoću stabala, vidljivost, broj grebena, nadmorsku visinu, nagib, podatke o vegetaciji i vodnim površinama koji se nalaze u GIS-ovoj bazi. Podatak o čimbenicima koji utječu na zadovoljstvo može poslužiti dalje za izradu sustava za donošenje odluka (engl. *decision support systems*).

Ljudi se mogu na različite načine emotivno vezati uz pojedina mjesta i ona za njih mogu imati posebnu važnost. Kako bi se otkrilo koja su to obilježja koja pojedina mjesta čine posebnim, obično primjenjuju

kvalitativne metode poput dubinskih intervjuva, a jedna od novijih metoda su i hodajući intervjui (engl. *walking interviews*) (Jones i dr. 2008). Metoda hodajućih intervjuva provodi se tako da istraživač i ispitanik zajedno hodaju određenom rutom te razgovaraju, a razgovor se snima na diktafon i istodobno se pomoću GPS-a snima trenutačna pozicija. Poslije se dijelovi transkripta uspoređuju s lokacijom, čime se može otkriti što u prostoru djeluje kao okidač za pojedine komentare ispitanika. Svrha je takvih istraživanja dati odgovor na pitanje koji su to elementi koji u ljudima pobuđuju osjećaj mjesta (engl. *sense of place*) i time dati smjernice planerima kako planirati prostor, npr. novi park ili gradsku četvrt. Time se izbjegava kreiranje »bezličnoga« prostora koji u korisnicima ne izaziva osjećaj mjesta.

GPS može biti koristan i za razvijanje sustava koji služe za izobrazbu i zabavu posjetitelja urbanih šuma ili za pružanje obavijesti građanima o urbanim šumama, čime se utječe na podizanje razine svijesti građana o šumama. Tako su primjerice Abe i dr. (2003) razvili metodu temeljenu na GPS-u koja služi za izobrazbu u šumi u obliku vođene ture koja učenicima pruža podatke s obzirom na mjesto na kojem se nalaze. Učenci nose sa sobom dlanovnik (engl. *Personal Digital Assistant*) koji im pruža podatke o lokaciji, a imaju i mogućnost igrati kviz i crtati lišće stabala, nakon čega dobivaju podatke o tom stablu.

Suradnja između Grada Zagreba i Hrvatskoga šumarskoga instituta rezultirala je Interaktivnim pregledom šuma Grada Zagreba (2012) koji je informativno-edukativnoga karaktera. Na njemu svi zainteresirani mogu naći podatke o prostornoj lokaciji šuma i park-šumama Grada Zagreba, vrstama drveća, štetnim kukcima, gljivama, životinjskim vrstama, pticama te pročitati opise pojedine vrste (slika 1).

3. Rasprava – Discussion

Primjeri navedeni u pregledu literature pokazuju da postoji velika mogućnost primjene GPS-a u urbanom šumarstvu, posebno u istraživanju društvenih aspekata urbanoga šumarstva, zbog velike dostupnosti GPS-a i mobilnih uređaja i u novije vrijeme pametnih telefona koji u sebi imaju ugrađen GPS. Živimo u »*cellular society*«, kako ga naziva Shoval (2007), u kojem više od 50 % svjetske populacije posjeduje mobilni uređaj. Ta se činjenica može iskoristiti s jedne strane da bi se bolje proučilo ljudsko ponašanje i što na njega utječe, te s druge strane kako bi se na inovativan način pružila informacija korisnicima urbanih šuma i zaštićenih područja. Iskazani interes za određenim tipom informacija može poslužiti za poboljšanje

usluge posjetiteljima urbanih šuma te posredno i za edukaciju i podizanje svijesti o važnosti (urbanih) šuma (usp. Abe i dr. 2003, Kelly i Tuxen 2003). Informacije dobivene pomoću GPS-a korisne su i za one koji gospodare ili upravljaju urbanim šumama, pogotovo ako se radi o zaštićenim područjima. Ekološke informacije i informacije dobivene društvenim istraživanjima, poput rezultata anketa, intervjuja ili popisa stanovništva, mogu se povezati upravo pomoću GPS-a i GIS-a, pružajući tako potpuniju sliku o urbanim šumama onima koji se bave njihovim planiranjem, gospodarenjem i održavanjem (Pickett i dr. 2011).

4. Literatura – References

- Abe, M., T. Yoshimura, N. Yasukawa, K. Keisuke, K. Moriya, T. Sakai, 2005: Development and evaluation of a support system for forest education. *J For Res* 10: 43–50.
- Abs-Elrahman, A. H., M. E. Thornhill, M. G. Andreu, F. Escobedo, 2010: A community-based urban forest inventory using online mapping services and consumer-grade digital images. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation* 12: 249–260.
- Bloniarz, D. V., D. P. III Ryan, 1996: The use of volunteer initiative in conducting urban forest resource inventories. *Journal of Arboriculture* 22(2): 75–82.
- Chhetri, P., C. Arrowsmith, M. Jackson, 2004: Determining hiking experiences in nature-based tourist destinations. *Tourism Management* 25: 31–43.
- De Onis, M., M. Blössner, E. Borghi, 2010: Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr* 92: 1257–64.
- Donovan, G. H., D. T. Butry, 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.
- Duncan, J. S., H. M. Badland, G. Schofield, 2009: Combining GPS with heart rate monitoring to measure physical activity in children: A feasibility study. *Journal of Science and Medicine in Sport* 12: 583–585.
- Jeffery, B. (Ed.), 2004: Glossary. *Encyclopedia of Forest Sciences*. Elsevier, Oxford: 1873–1928.
- Heynen, N. C., 2003: The scalar production of injustice within the urban forest. *Antipode*: 980–998.
- Interaktivni pregled šuma Grada Zagreba (2012) <<http://zagreb.sumins.hr/>> (Pristupljeno 6. studenoga 2012.)
- Heynen, N., H. A. Perkins, P. Roy, 2006: The political ecology of uneven urban green space. The impact of political economy on race and ethnicity in producing environmental inequality in Milwaukee. *Urban Affairs Review* 42(1): 3–25.
- Jones, P., G. Bunce, J. Evans, H. Gibbs, J. Ricketts Hein, 2008: Exploring space and place with walking interviews. *Journal of Research Practice* 4 (2), Article D2. <<http://jrp.icaap.org/index.php/jrp/article/view/150/161>> (Pristupljeno 3. studenoga 2012.)
- Karavla, J., 2006: Dendrološke karakteristike zelene potkove Grada Zagreba s prijedlogom obnove njezinog istočnog dijela (Dendrological characteristics of the City of Zagreb Green Horseshoe. Suggestion for the regeneration of its eastern part). *Šumarski list* 130(1–2): 31–40.
- Kelly, N. M., K. Tuxen, 2003: WebGIS for monitoring »Sudden Oak Death« in coastal California. *Computers; Environment and Urban Systems* 27: 527–547.
- Konijnendijk, C. C., 2003: A decade of urban forestry in Europe. *Forest Policy and Economics* 5: 173–186.
- Konijnendijk, C. C., R. M. Ricard, A. Kenney, T.B. Randrup, 2006: Defining urban forestry – A comparative perspective of North America and Europe. *Urban Forestry & Urban Greening* 4: 93–103.
- Krug, K., W. Abderhalden, R. Haller, 2003: User needs for location-based services in protected areas: Case study Swiss National Park. *Information Technology & Tourism* 5 (4): 235–242.
- Matić, S., I. Anić (ur.), 2010: Park-šume grada Zagreba. Akademija šumarskih znanosti, Zagreb, 200 str.
- Marshall, B. P. McGrath, C. H. Nilon, R. V. Poyat, K. Szlavec, A. Troy, P. Warren, 2011: Urban ecological systems: Scientific foundations and a decade of progress. *Journal of Environmental Management* 92: 331–362.
- OakMapper (2012) <www.oakmapper.org> (Pristupljeno 3. studenoga 2012.)
- Ogden, C. L., M. D. Carroll, L. R. Curtin, M. M. Lamb, K. M. Flegal, 2010: Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007–2008. *Journal of the American Medical Association* 303(3): 242–249.
- Pickett, S. T. A., M. L. Cadenasso, J. M. Grove, C. G. Boone, P. M. Groffman, E. Irwin, S. S. Kaushal, V.
- Seeger, C. J., G. J. Welk, S. Erickson, 2008: Using Global Position Systems (GPS) and Physical Activity Monitors to Assess the Built Environment. *URISA Journal* 20(2): 5–12.
- Shoval, N., 2007: Sensing human society. *Environment and Planning B: Planning and Design* 34: 191–195.
- Shoval, N., 2008: Tracking technologies and urban analysis. *Cities* 25: 21–28.
- Španjol, Ž., D. Barčić, R. Rosavec, B. Dorbić, 2011: Biološko-ekološko i prostorno vrednovanje zaštićenih prirodnih vrijednosti u županijama. (Biological-ecological and spatial valorisation of protected natural values in Northwest Croatian counties). *Šumarski list* 135(1–2): 51–62.
- 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., A. Miettinen, 2000: Property Prices and Urban Forest Amenities. *J. Environ. Econ. Manag.* 39(2): 205–223.

United Nations Population Fund <<http://www.unfpa.org/pds/urbanization.htm>> (Pristupljeno 3. studenoga 2012.)

Vuletić, D., M. Benko, T. Dubravac, S. Krajter, V. Novotny, K. Indir, I. Balenović, 2009: Review of nonmarket forest good and services evaluation methods. *Period. Biol.* 111(4): 515–521.

Ward, K. T., G. R. Johnson, 2007: Geospatial methods provide timely and comprehensive urban forest information. *Urban Forestry & Urban Greening* 6: 15–22.

Wolf, I. D., G. Hagenloh, D. B. Croft, 2012. Visitor monitoring along roads and hiking trails: How to determine usage levels in tourist sites. *Tourism Management* 33: 16–28.

World Health Organization (WHO), 2012: Obesity and overweight. Fact sheet No 311. May 2012. <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>> (Pristupljeno 2. studenoga 2012.)

Yasumoto, S., A. P. Jones, T. Nakaya, K. Yano, 2011: The use of a virtual city model for assessing equity in access to views. *Computers, Environment and Urban Systems* 35: 464–473.

Abstract

Possibilities for GPS Application in Studying Social Aspects of Urban Forestry

Urban forests are valuable natural resources that provide many benefits (ecological, economic and social) to urban population. More than half of the world's population resides in urban areas and hence the quality of life should be one of the issues to be dealt with by urban society. Therefore, the modern concept of urban forestry places a special emphasis on social benefits of urban forests, such as recreation and health aspects, and well as on education and raising awareness of urban forests among urban population. Still, in Croatia social aspects of urban forestry have not been adequately researched. In contemporary society, technology plays a great role, and cellular phones, smartphones and car navigation are part of everyday life. All these devices use Global Positioning System (GPS) for georeferencing of objects. The goal of this paper is to give an overview of the use of GPS in studying the social aspects of urban forestry, such as recreation, health benefits, urban forest education, as well as providing timely information on urban forests to citizens. For this purpose SCOPUS, Science Direct and Google Scholar databases were used. Literature review shows great potential of using GPS, especially in combination with Global Information System (GIS), in studying the social aspects of urban forestry.

Key words: urban forestry, GPS, social aspects, inventory, recreation, health, education

Autoričina adresa – *Authors' address:*

Silvija Krajter Ostoić, dipl. inž. šum.
e-pošta: silvijak@sumins.hr
Hrvatski šumarski institut
Zavod za uređivanje šuma i šumarsku ekonomiku
Trnjanska cesta 35
HR – 10 000 Zagreb

Primljeno (Received): 7. 11. 2012.

Prihvaćeno (Accepted): 10. 12. 2012.