



PROCENJIVANJE EKOLOŠKE DIMENZIJE URBANE ODRŽIVOSTI

ASSESSING THE ECOLOGICAL DIMENSION OF URBAN SUSTAINABILITY

Aleksandar Pešić

Faculty of Business and Law, "MB" University, Belgrade, Serbia
<https://orcid.org/0000-0001-9697-4667>

Bojan Labović

Ministry of Environmental Protection, Belgrade, Serbia
<https://orcid.org/0000-0003-2168-3296>

Dragan Vujović

Innovation Fund, Belgrade, Serbia
<https://orcid.org/0000-0002-3785-4929>

©MESTE

JEL kategorija rada:

Apstrakt

S obzirom na to da procena ekološke dimenzije urbane održivosti ne bi trebalo da odražava samo objektivno merljive uslove prirodnog okruženja, već takođe i subjektivno shvaćen osećaj održivosti od strane lokalne zajednice, razumevanje stanovišta na koji stanovnici doživljavaju urbanu ekološku održivost je jednako važno kao i korišćenje postojećih objektivnih kvantifikacija ekološke održivosti. Iz tog razloga se empirijsko istraživanje, predstavljeno u ovom radu, zasniva na metodi procene koja precizno meri subjektivne stavove građana i omogućava poređenje nivoa ekološke održivosti između različitih urbanih naselja. U istraživanju je ispitan uzorak od 890 urbanih stanovnika (453 ženskog pola i 435 muškog pola) iz sedam gradova Centralne Srbije, korišćenjem samo-administrirajućeg upitnika koji sve stavke meri na petostepenoj Likertovoj skali. Podaci su prikupljeni kombinovanjem uličnog anketiranja na bazi slučajnog uzorka i online anketiranja, tokom januara i februara 2020. godine, kao i tokom juna i jula 2020. godine. Kruskal Volis H test (The Kruskal-Wallis H test) kao neparametarski rangirajući test je korišćen za analizu dobijenih podataka. Rezultati su pokazali da nema značajne razlike u odgovorima kada je u pitanju pol ispitanika ali da postoji statistički značajna razlika u odgovorima kada se posmatra nivo obrazovanja ispitanika. Dodatno, zastupljena je i statistički značajna razlika u odgovorima stanovnika iz različitih gradova koji su izabrani za istraživanje.

Ključne reči: Ekološka održivost, lokalna zajednica, kvantifikacija, subjektivni stavovi, empirijsko istraživanje.

Adresa autora zaduženog za korespondenciju:

Aleksandar Pešić

andpesic@gmail.com



Abstract

Since the assessment of the urban ecological sustainability should not reflect only objectively measurable conditions of the natural environment but also the subjectively understood sense of sustainability from a local community's own point of view, understanding how residents perceive urban ecological sustainability is equally important as using existing objective environmental sustainability quantifications. Therefore, our empirical research, presented in this paper, is based on the assessment method that accurately measures the subjective attitudes of residents and enables the comparison of ecological sustainability of different urban settlements. A sample of 890 urban residents (453 females and 435 males) from seven cities in Central Serbia were surveyed using a self-administered questionnaire that measure all the items on a five-point Likert scale. Data was collected through a combination of randomized street and online polling during January and February 2020, as well as during June and July 2020. The Kruskal-Wallis H test as a rank-based nonparametric test is used for data analysis. The results of the study showed that there was no significant difference in answers regarding gender, however, there was a statistically significant difference when observing the level of education. Additionally, there were statistically significant differences in answers among the citizens of different urban communities sampled.

Keywords: Ecological sustainability, Local community, Quantification, Subjective attitudes, Empirical research.

1 UVOD

Model „tri stuba održivosti“ u kome se ekološka održivost prožima sa društvenom i ekonomskom dimenzijom održivosti, je opšte prihvaćen kao adekvatan pristup za formulisanje metoda održivog razvoja (Harris, 2000). Tokom vremena, svaki aspekt održivosti je posebno evoluirao ali univerzalno razumevanje relacija između aspekata trijade nije postignuto (Eizenberg, Jabareen, 2017). Iako nema potrebnog konsenzusa po pitanju relacija između aspekata održivosti, „institucionalna“ verzija prihvaćena od strane međunarodnih organizacija naglašava tri hijerarhijski jednake, uzajamno interaktivne dimenzije koje se analitički mogu nezavisno tretirati (Lehtonen, 2004). Generalno, upravljanje zaštitom životne sredine je efektivnije kada su skale ekoloških procesa adekvatno usklađene sa društvenim institucijama koje su zadužene za rešavanje pitanja ljudsko-ekoloških interakcija (Leslie et al, 2015). Ipak, politike i akcije koje dolaze od struktura višeg nivoa kao što su to međunarodna tela i nacionalne Vlade, nisu uvek kompatibilne sa realnim stanjem i sa perspektivama jedinica na manjem nivou uključujući lokalne zajednice, a upravo na lokalnim društveno-ekološkim skalama mogu se identifikovati mehanizmi i rešenja za tretiranje nepredvidljivosti i promena (Mistry et al, 2016). Iz tog razloga se merenje održivosti grada ali i rangiranje gradova na osnovu međusobnog

poređenja posmatraju kao sastavni element u procesu postizanja urbane održivosti (McManus, 2012).

Izbori o tome koje varijable treba meriti i koje kriterijume treba koristiti za njihovo merenje zavise od toga kako se definiše urbana održivost. Pravljenje takvih izbora zahteva davanje odgovora na nekoliko kompleksnih i kontroverznih pitanja. Naime, i pored važnog napretka u merenju urbanog ekološkog kvaliteta i performansi malo se zna o tome šta čini neki grad održivim. Nema ni usaglašenosti o tome koja veličina grada, forma, i prostorna distribucija aktivnosti, najefektivnije omogućava racionalnu alokaciju prirodnih resursa i minimiziranje štetnih uticaja na prirodnu sredinu. Dalje, međusobna uslovljenost između urbanih sistema i regionalnog i globalnog okruženja se generalno ne odražava u urbanom aspektu donošenja odluka (Alberti, 1996). U lokalnom kontekstu vrednovanja prirodne sredine, načini zaštite životne sredine zavise od različitih stanovišta, na primer, lokalna zajednica može smatrati šumske predele važnim zbog inputa (drva i vlakana) potrebnih za privredne aktivnosti, ali ih može smatrati važnim i u psihološkom i duhovnom smislu (Arias-Arevalo et al, 2018).

Ako se prihvati pozicija da se održivost tiče lokalno oblikovanih opcija koje su globalno održive, potrebno je naglasiti i to da se održivost takođe odnosi i na kontekstualnu svesnost i način ponašanja, što dalje ukazuje na moguću pojavu

konflikata na različitim prostornim skalama okarakterisanim različitim načinima razmišljanja i različitim logikama za pokretanje akcije (Kemp, 2007). U suštini, različite kategorije stanovišta i različite discipline su uticale na sagledavanje koncepta održivosti, postavljanjem različitih pretpostavki o vezama između prirodnog okruženja i ljudi (Elmqvist et al, 2019). Kako koncept održivosti sadrži različite pozicije i perspektive, čije god stanovište da se propagira, to podrazumeva normativni izbor (Turcu, 2013). Tako, nakon brojnih debata o definisanju održivosti, saglasnost oko tog pitanja i dalje izmiče, prvenstveno zbog toga što održivost ne predstavlja krajnju tačku. U kompleksnom i dinamičkom svetu, održivost se jedino može posmatrati kao amorfni i stalno promenljivi cilj (Gibson, 2017).

Napori da se razumeju interakcije između urbanog razvoja i promena životne sredine usloveli su pojavu konceptualnog modela gradova kao urbanih ekosistema. Ekolozi opisuju grad kao heterotrofni ekosistem koji je visoko zavisano od velikih inputa energije i materijala i kapaciteta apsorbovanja emisija i odlaganja otpada (Alberti, 2008). Posmatranje grada kao ekosistema je više od pametne metafore, jer omogućava usvajanje holističkog razumevanja odnosa između pojedinaca, grupa, organizacija, kulture i normi, ne samo u smislu socioloških obzira, već i u smislu ključnog doprinosa biofizičkom funkcionisanju gradova (Svendsen, Campbell, 2008). Ljudi u današnjem urbanom okruženju ipak nisu navikli da razmišljaju o sebi kao o ekološkim ili biološkim entitetima i mali broj ljudi bi okarakterisao grad u terminima njegove ekološke strukture ili funkcije, kao ekosistem, a posebno ne kao deo ljudskog ekosistema. Iako su te osobine stvarne i jednako važne za ljudsko stanje kao i demografska, socijalna ili ekonomska dimenzija grada, prosečni stanovnik grada ih po pravilu ne prepoznaje (Rees, 2003). Posledično, urbani ekosistemi su uobičajeno istraživani u terminima njihovog uticaja na biodiverzitet. Na prvi pogled, najistaknutija obeležja urbanih ekosistema su značajna raščlanjavanja prirodnih staništa i povećanje prostorne heterogenosti. U tom smislu, promene ljudske infrastrukture, prirodnih obrazaca i preostale vegetacije (delova autohtonih stabala, grmlja i trava koji su preostali) čak i na maloj skali, rezultiraju u kompleksnim prostornim obrascima

koji nisu prisutni u netaknutim prirodnim sredinama (Swan et al, 2011).

Ljudske aktivnosti u velikoj meri ugrožavaju biogeohemijske cikluse i direktno utiču na pogoršavanje stanja prirodnih staništa u urbanim oblastima koje se mogu posmatrati kao složeni ekološki sistemi. Takođe, dovode do degradacije biodiverziteta, promovisanjem zamenjivanja autohtonih vrsta sa ne-autohtonim supstitutima, što posledično vodi do izumiranja pojedinih vrsta i pojave biotičke homogenizacije (Barrico et al, 2012). Identifikovanje i ocenjivanje (prošlih i/ili budućih) uticaja na životnu sredinu u okviru procesa procene održivosti obezbeđuje neophodne informacije za donosiocima odluka u urbanim sredinama. Idealno, ovo može voditi ka izboru optimalne alternative u terminima održivog urbanog razvoja (Wass et al, 2014). Procenjivanje održivosti urbanog okruženja se generalno odnosi na tehničko-naučnu proceduru za izražavanje suda (baziranom na vrednostima) o uticajima politike ili određenih projekata na fizičko okruženje (prirodno ili izgrađeno), ili za procenjivanje efekata tih uticaja na lokalnu zajednicu (Bentivegna et al, 2003).

Iako postoji veliki broj metoda procene urbane održivosti u planiranju, dizajnu i izgradnji, nema saglasnosti o tome koji teorijski okvir treba koristiti. Tako, modeli procene urbane održivosti mogu razmatrati društveno-ekonomske i fizičke aspekte ali mogu biti usmereni prvenstveno na životnu sredinu i ekološka pitanja povezana sa održivošću i kvalitetom života (Brandon, Lombardi, 2010). U ovom radu se specifično razmatra ekološka dimenzija urbane održivosti uz prikaz i analiziranje empirijskog istraživanja obavljenog u gradovima Centralne Srbije. Rad je strukturiran na sledeći način: Nakon uvoda, drugi deo rada obuhvata pregled relevantne literature, zatim se u trećem delu predstavlja metoda procene ekološke dimenzije urbane održivosti koja je korišćena u empirijskom istraživanju. Empirijsko istraživanje je opisano u četvrtom delu rada, dok zaključna razmatranja čine sadržaj završnog, petog dela rada.

2 PREGLED LITERATURE

Održivost se ne posmatra kao egzistencijalna vežba u kojoj se čeka da se dogodi tranzicija, već upravo kao tranzicija koja se može izabrati i koja

zahteva intervenciju u cilju dizajniranja i izgradnje poželjne budućnosti (Picket et al, 2013).

U skladu sa tim, veći broj teoretičara i istraživača koji su se poslednjih godina bavili problematikom procenjivanja i merenja urbane održivosti zastupa stanovište po kome procenjivanje održivosti ima za cilj da usmeri društvo ka održivijem pravcu, obezbeđivanjem alata koji mogu biti korišćeni kako za predviđanje uticaja različitih inicijativa na održivi urbani razvoj tako i za merenje progressa prema željenom stanju održivosti (Huang et al, 2016, Peng et al, 2015, Munier, 2011, Lin et al, 2010, Ali-Toudert, Ji, 2017, Zhang et al, 2016, Yigitcanlar et al, 2015).

Postoji i saglasnost o tome da metode procene urbane društvene održivosti mogu obuhvatiti formalan pristup koji je zasnovan na standardizovanom skupu indikatora kao i pristup zasnovan na kvalitativnoj proceni koji obuhvata aspekte bitne u lokalnom kontekstu. Specifičnije, mogu da se primene univerzalni skupovi indikatora (koji omogućavaju poređenja ali imaju tendenciju da ignorišu lokalne aspekte održivosti) kao i da se dizajniraju kontekstno-specifični indikator (koji su relevantni za lokalnu zajednicu, ali zahtevaju interpretiranje kako bi se zajednice mogle smisljeno porediti) (Magee et al, 2012).

U traganju za rešenjem koje bi integrisalo oba pristupa, Skeri i Džejms (Scerri, James, 2010) su istakli da savremene urbane sredine treba shvatiti kao zajednice koje su uključene u globalni sistem ali teže lokalnoj autonomiji; kao entitete koje je potrebno objektivno procenjivati sa validnim subjektivnim interpretacijama njihovog stanja; kao koherentne ali nužno fragmentirane zajednice sa sadašnjim osećajem blagostanja koji je snažno uslovljen obzirima prema održivosti, i da na osnovu toga, metode procene urbane održivosti mogu kombinovati kvantitativne i kvalitativne indikatore u pristupu baziranom na samoprocenjivanju. Ovakav, relativno alternativan pristup uključuje građane u aktivno komuniciranje o pitanjima održivosti, odnosno, podrazumeva angažovanje građana na zadatku dostizanja održivosti uzimajući u obzir uslove zajednice u kojoj žive.

Bez obzira na pristup, alati za procenu održivosti koji mogu obuhvatati individualne, tematske ili sistemske indikatore, obezbeđuju analizu trenutnog stanja okruženja utvrđivanjem uzroka

problema u širokom opsegu prostornih skala. Takođe, služe za reviziju efektivnosti aktuelnih politika i pomažu u preuzimanju neophodnih akcija. Konačno, omogućavaju poređenja u vremenu i prostoru kroz evaluiranje performanse i tako pružaju osnovu za planiranje budućih akcija (Huang et al, 2015).

Problematika definisanja i razvoja indikatora za procenu održivosti u urbanim oblastima kao i koristi koje takvi indikatori pružaju još uvek su aktuelne teme i predstavljaju predmet istraživanja brojnih autora. Smatra se da metode bazirane na korišćenju indikatora, posebno doprinose izgradnji održivih samo-regulirajućih sistema koji integrišu razvoj i zaštitu prirodnog okruženja, i obezbeđuju utemeljenu osnovu za donošenje odluka na svim nivoima (Hiremath et al, 2013). Prema tome, dostupnost indikatora održivosti se može posmatrati kao preduslov za konverziju modela urbane održivosti u politiku (Schlor et al, 2013). Naime, indikatori urbane održivosti kao osnovni elementi komuniciranja dostignutog statusa u praksi ukazuju na to koliko su bile uspešne postavljene strategije i politike u pokušaju dostizanja ciljeva održivosti ali predstavljaju i veoma važnu asistenciju u postavljanju ciljeva i održavanju komunikacije između donosilaca politika, eksperata i javnosti (Kahn, 2006). Konkretno, u domenu ekološke dimenzije, indikatori služe za monitoring promena u karakteristikama sistema relevantnim za kontinuiranu ekološku dobrobit (Yigitcanlar et al, 2015), a time i za pružanje pravovremenih signala za prevenciju ekološke štete (Huang et al. 2009).

Kada se razmatraju karakteristike određenih lista indikatora u ovom kontekstu, mogući pristupi se odnose na izbor konciznih lista sa manjim brojem indikatora, ili na liste koje određuju manji ili veći broj indikatora za svaku od tri dimenzije održivosti. Često korišćena, lista opštih indikatora Evropskog projekta o indikatorima sadrži prikaz relevantnih indikatora kako u ekološkoj dimenziji tako i u društvenoj i ekonomskoj dimenziji (Moussiopoulos et al, 2010).

U cilju povećanja efektivnosti, metode procene mogu da se povežu kako sa indikatorima održivosti tako i sa modelima urbane održivosti. Oba pristupaju urbanom sistemu na holistički način, ali prvi predstavljaju suštinske repere održivosti, dok drugi predstavljaju priliku da se

postave razvojne alternative za kompleksne urbane sisteme koje je na drugi način teško proceniti. Ipak, zajedničko za sve metode procene urbane održivosti je zastupljenost koncepta održivosti, s tim da to ne znači da je definisanje održivosti isto u svim metodama. Jedan razlog za to je što se razumevanje održivosti menja tokom vremena. Drugi razlog je sporna priroda termina (ne postoji jedinstvena, univerzalna definicija održivosti) (Leach et al, 2016).

3 METODA PROCENE URBANE EKOLOŠKE ODRŽIVOSTI

Metoda procene urbane društvene održivosti koju su razvili Džejms i saradnici (James et al, 2014) u okviru njihovog pristupa: „Krugovi održivosti: proces urbanog profila“ ne svodi ekološka pitanja na eksternalije već naglašava neophodnost holističkog i integrisanog razumevanja urbanog društvenog života. U njihovom pristupu održivost se preseca sa drugim društvenim stanjima ili osnovnim uslovima pozitivnog društvenog života kao što su to npr: rezilientnost, sposobnost življenja, prilagođavanje, inovacije i pomirenje i time se zaokružuje okvir nazvan „Krugovi društvenog života“. To znači da iako je održivost centralni tematski fokus, pitanja održivosti se uvek povezuju sa suštinskim stanjima ljudskog društvenog života. Na osnovu toga, četiri primarna domena koji se procenjuju su: ekonomija, ekologija, politika i kultura.

U ovom radu se razmatra isključivo urbana ekološka održivost, tj. domen ekologije koji se analitički može podeliti na perspektive. Ova podela na perspektive a ne na poddomene ili subdomene je naglašena jer manje formalistička metafora perspektiva ukazuje na to da se radi o gledištima a ne o kategorički odvojenim ili samostalnim kategorijama. Na osnovu tih perspektiva su mapirana pitanja u urbanom profilu i indikatori koji spajaju kvantitativni i kvalitativni pristup. Preciznije, domen ekologije se deli na sedam perspektiva, a svaka perspektiva se dalje raščlanjava na sedam aspekata. Razlog za ovakvu formulaciju je generisanje procesa finije procene. Sedam aspekata svake perspektive se uvek koristi da se naglasi učenje. Drugim rečima, kako se refleksivno učenje tretira kao fundamentalno za projektovanje održive budućnosti, tema monitoringa i refleksije se dodaje kao sedmi aspekt svake perspektive.

Pregled perspektiva i aspekata se prikazuje na sledeći način: 1) Materijali i energija (dostupnost i obilje, hrana i održavanje, minerali i metali, struja i gas, nafta i biogoriva, obnovljivi izvori energije i reciklaža, monitoring i refleksija), 2) Voda i vazduh (vitalnost i održivost, kvalitet voda i pitkost, kvalitet vazduha i disanje, klima i temperatura, gasovi staklene bašte i ugljenik, procesi prilagođavanja i ublažavanja efekata, monitoring i refleksija), 3) Flora i fauna (kompleksnost i rezilientnost, biodiverzitet i ekosistemska različitost, biljke i insekti, drveće i gmlje, divlje životinje i ptice, domaće životinje i odnosi među vrstama, monitoring i refleksija), 4) Staništa i naselja (topografija i pogodnost življenja, izvorna staništa i vegetacija, parkovi i rezervati, korišćenje zemljišta i zgrada, stanovanje i boravak, monitoring i refleksija), 5) Izgrađena forma i transport (orijentacija i urbano širenje, blizina i pristupačnost, masovni transport i javni transport, motorizovan transport i putevi, ne-motorizovani transport i pešačke staze, luke i aerodromi, monitoring i refleksija), 6) Otelotvorenje i održavanje (fizičko zdravlje i vitalnost, reprodukcija i mortalitet, vežbanje i fitness, higijena i dijeta, prehrana i ishrana, poljoprivreda i stočarstvo, monitoring i evaluacija), 7) Emisije gasova i otpad (zagađenje i kontaminacija, čvrsti otpad i smeće, otpadne vode i kanalizacija, drenaža i odvodi, obrada i kompostiranje, recikliranje i reupotreba, monitoring i evaluacija).

U okviru metodološkog pristupa „Krugovi održivosti: proces urbanog profila“, razvijen je upitnik koji je zbog potvrđene validnosti i praktične primenljivosti korišćen kao merni instrument i u empirijskom istraživanju u izabranim gradovima Centralne Srbije.

Merni instrument eksplicitno meri subjektivne odgovore o urbanoj ekološkoj održivosti, a subjektivni stavovi ispitanika se ne odnose samo na ocenu aktuelnog stanja već i na njihovo viđenje budućih perspektiva urbanog prirodnog okruženja. Svako pitanje u upitniku ima ponuđenih 5 odgovora (Likertova skala od 1 do 5). Prikupljanje podataka je podrazumevalo lično uručivanje upitnika građanima na javnim lokacijama ali je zbog pandemije virusa COVID19, ovakav način prikupljanja podataka izmenjen i ispitivanje je nastavljeno korišćenjem online upitnika. Od metoda elektronskog prikupljanja uzoraka korišćeno je prikupljanje putem elektronske pošte

(e-mail Surveys), putem Interneta (WEBSITE Survey) kao i putem društvenih mreža. Primeri online softvera koji omogućavaju korisnicima da samostalno kreiraju upitnike i da dobiju link koji se može proslediti ispitanicima putem elektronske pošte ili društvenih mreža su: SurveyMonkey, ASP, Zoomerang, InstantSurvey, Google Forms. U cilju procenjivanja da li se stepeni ekološke održivosti u gradovima Centralne Srbije značajno razlikuju korišćen je Kruskal Wallisov test.

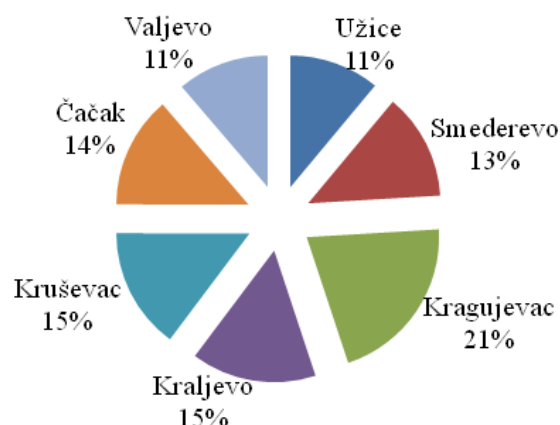
4 EMPIRIJSKO ISTRAŽIVANJE

Empirijsko istraživanje je obuhvatilo sledećih sedam gradova koji se mogu posmatrati kao reprezentativni uzorak diverziteta urbanih prostora i stanja na teritoriji Centralne Srbije: Čačak, Kragujevac, Kraljevo, Kruševac, Smederevo, Valjevo i Užice.

Istraživanje je planski sprovedeno tokom januara i februara 2020. godine, kao i tokom juna i jula 2020. godine. Odgovore je dalo 890 slučajno izabranih ispitanika. Obim uzorka u istraživanju je određen na osnovu broja elemenata cele populacije (podaci o broju punoletnih građana u posmatranim gradovima preuzeti su sa sajta Republičkog zavoda za statistiku za 2019. godinu) i 95% nivoa poverenja sa intervalom poverenja od ± 0.035 . Raspored uzorka po polu je sledeći: od ukupnog broja ispitanika, 435 ispitanika je muškog a 453 ženskog pola. Raspored ispitanika po gradovima u uzorku odgovara procentualnom odnosu stanovnika po gradovima u populaciji (tabela 1 i slika 1).

Tabela 1. Raspored apsolutnih frekvencija broja ispitanika po gradovima

Grad	Broj ispitanika u uzorku
Užice	98
Smederevo	11
Kragujevac	18
Kraljevo	13
Kruševac	13
Čačak	12
Valjevo	10

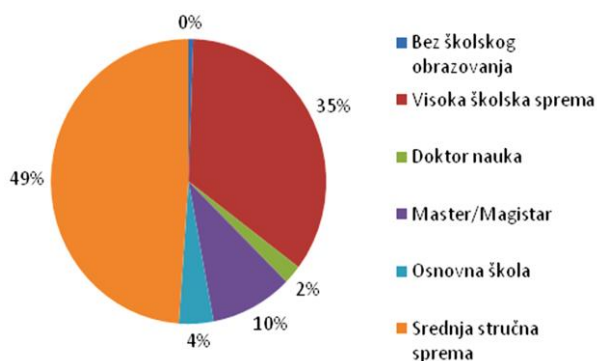


Slika 1. Raspodela relativnih frekvencija broja ispitanika po gradovima (izraženo u procentima)

Raspored ispitanika po nivou obrazovanja prikazan je u tabeli 2 (apsolutna frekvencija) i na slici 2 (relativna frekvencija).

Tabela 2. Raspored apsolutnih frekvencija broja ispitanika po nivou obrazovanja

Nivo obrazovanja	Broj ispitanika u uzorku
Bez školskog obrazovanja	5
Visoka školska sprema	309
Doktor nauka	19
Master/magistar	86
Osnovna škola	36
Srednja stručna sprema	435

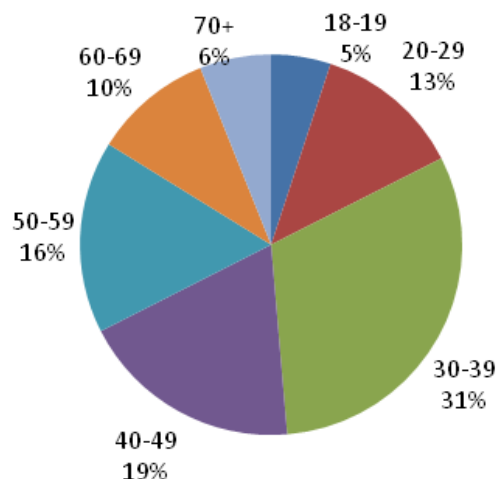


Slika 2. Raspodela relativnih frekvencija broja ispitanika po nivou obrazovanja (izraženo u procentima)

Apsolutna i relativna frekvencija ispitanika po godinama starosti prikazane su u tabeli 3 i na slici 3.

Tabela 3. Raspored apsolutnih frekvencija broja ispitanika po godinama života

Godine života	Broj ispitanika u uzorku
18-19	45
20-29	111
30-39	277
40-49	168
50-59	145
60-69	90
70+	54



Slika 3. Raspodela relativnih frekvencija broja ispitanika po godinama života

Rezultati Kruskal Wallis testa – po polu, po stepenu obrazovanja i na osnovu razlike po gradovima predstavljeni su na slikama 4, 5 i 6.

Kruskal-Wallis test

Data	ekologija
Factor codes	Obeležite Vaš pol
Sample size	890

Descriptive statistics

Factor	n	Minimum	25th percentile	Median	75th percentile	Maximum
ŽENSKO	455	14.0000	19.000	20.000	22.000	30.000
MUŠKO	435	12.0000	18.000	20.000	22.000	30.000

Kruskal-Wallis test

Test statistic	0.5396
Corrected for ties Ht	0.5457
Degrees of Freedom (DF)	1
Significance level	P = 0.460071

Factor	n	Average Rank
(1) ŽENSKO	455	451.69
(2) MUŠKO	435	439.03

Slika 4. Rezultati Kruskal Wallis testa – po polu

Data	ekologija
Factor codes	Obeležite najviši nivo obrazovanja koji ste završili
Sample size	890

Descriptive statistics

Factor	n	Minimum	25th percentile	Median	75th percentile	Maximum
BEZ ŠKOLSKOG OBRAZOVANJA	5	18.0000	18.750	26.000	26.500	28.000
VISOKA ŠKOLSKA SPREMA	309	12.0000	18.000	20.000	22.000	28.000
DOKTOR NAUKA	19	17.0000	20.000	22.000	22.750	28.000
MASTER/MAGISTAR	86	17.0000	20.000	21.000	22.000	26.000
OSNOVNA ŠKOLA	36	16.0000	20.000	22.000	25.500	28.000
SREDNJA STRUČNA SPREMA	435	12.0000	18.000	20.000	22.000	30.000

Kruskal-Wallis test

Test statistic	28.9118
Corrected for ties Ht	29.2401
Degrees of Freedom (DF)	5
Significance level	P = 0.000021

Post-hoc analysis

Factor	n	Average Rank	Different (P<0.05) from factor nr
(1) BEZ ŠKOLSKOG OBRAZOVANJA	5	611.00	
(2) VISOKA ŠKOLSKA SPREMA	309	429.49	(4)(5)
(3) DOKTOR NAUKA	19	534.39	
(4) MASTER/MAGISTAR	86	507.20	(2)(5)(6)
(5) OSNOVNA ŠKOLA	36	614.81	(2)(4)(6)
(6) SREDNJA STRUČNA SPREMA	435	424.88	(4)(5)

Slika 5. Rezultati Kruskal Wallis testa – po stepenu obrazovanja

Data	ekologija
Factor codes	U KOM GRADU U CENTRALNOJ SRBIJI ŽIVITE
Sample size	890

Descriptive statistics

Factor	n	Minimum	25th percentile	Median	75th percentile	Maximum
VALJEVO	102	12.0000	18.000	20.000	23.000	27.000
KRALJEVO	136	14.0000	18.000	20.000	22.000	26.000
KRAGUJEVAC	186	14.0000	19.000	21.000	22.500	26.000
KRUŠEVAC	132	12.0000	17.000	20.000	22.000	28.000
SMEDEREVO	116	15.0000	19.000	20.000	24.000	30.000
UŽICE	98	16.0000	18.000	22.000	23.000	28.000
ČAČAK	120	17.0000	19.000	20.000	22.000	26.000

Kruskal-Wallis test

Test statistic	23.6551
Corrected for ties Ht	23.9237
Degrees of Freedom (DF)	6
Significance level	P = 0.000539

Post-hoc analysis

Factor	n	Average Rank	Different (P<0.05) from factor nr
(1) VALJEVO	102	411.99	(3)(6)
(2) KRALJEVO	136	414.72	(3)(5)(6)
(3) KRAGUJEVAC	186	484.62	(1)(2)(4)
(4) KRUŠEVAC	132	392.72	(3)(5)(6)
(5) SMEDEREVO	116	479.55	(2)(4)
(6) UŽICE	98	521.05	(1)(2)(4)(7)
(7) ČAČAK	120	440.81	(6)

Slika 6. Rezultati Kruskal Wallis testa – po gradovima

Rezultati neparametarskog Kruskal Wallis testa po polu ($p=0.46$) ukazuju da ne postoji značajna razlika u odnosu na pol kada se posmatra procenjivanje urbane ekološke održivosti. Međutim, kada se razmatraju rezultati Kruskal Wallis testa po stepenu obrazovanja ($p<0.0001$), postoji razlika između ispitanika koji su nižeg stepena obrazovanja i ispitanika sa višim stepenom obrazovanja. Takođe, rezultati Kruskal Wallis testa po gradovima ($p=0.0005$), ukazuju da postoji statistički značajna razlika u odgovorima ispitanika iz različitih gradova Centralne Srbije.

Dalja statistička analiza bi mogla da obuhvati razmatranje postojanja značajnih razlika između sedam perspektiva i/ili aspekata iz posmatranog modela urbane ekološke održivosti, korišćenjem Spearman-ovog koeficijenta korelacije ρ i Kendall-ovog tau koeficijenta korelacije.

5 ZAKLJUČAK

Procenjivanje urbane održivosti koje zasebno tretira svaku dimenziju održivosti (uz naknadnu integraciju na nivou političkog odlučivanja), omogućava pridavanje jasne i eksplicitne pažnje ekološkim faktorima koji su tradicionalno marginalizovani i trivijalizovani u procesima donošenja važnih odluka u urbanom okruženju. Pri tome, metode procenjivanja ekološke dimenzije urbane održivosti ne treba da pokazuju samo objektivno merljiva stanja društvenog i prirodnog okruženja, već i subjektivno razumevanje osećaja održivosti, doživljenog od strane članova lokalne zajednice.

To znači da dizajn modela procene mora da obezbedi uvid u subjektivne stavove građana prema održivosti i pogodnosti života. Specifičnije, procena urbane održivosti obuhvata i mišljenja građana o pitanjima ekološke rezilientnosti (u smislu kako povezanost ljudi sa prirodom i uticaj

ljudi na prirodu mogu poboljšati fizičku dobrobit ljudi i sposobnost urbanog okruženja da održi svoje funkcije i da se razvija pod delovanjem eksternih uticaja).

Implementiranje metode koja meri subjektivne stavove građana prema održivosti i koja je usmerena na razumevanje tih stavova, pojedinačno ali uvažavajući i to kako se oni odnose na zajednicu kao celinu, omogućava da se lokalna zajednica tretira kao distinktivni i nesvodivi entitet. Na osnovu toga, u radu se ukazuje na mogućnost povezivanja relevantnih kvantitativnih indikatora sa kvalitativnim rangiranjem kroz pristup koji podstiče samo-refleksivnost, odnosno, samo-procenjivanje u lokalnim zajednicama.

U empirijskom istraživanju, predstavljenom u radu, je zadovoljen uslov da lokalne zajednice treba objektivno procenjivati na bazi subjektivnih interpretacija njihovog stanja, jer su građani iz sedam izabраниh gradova sa teritorije Centralne Srbije aktivno učestvovali u procenjivanju nivoa ekološke održivosti njihovih lokalnih sredina. Korisnost ovakvog pristupa se ogleda u podizanju nivoa svesti građana o pitanjima i problemima ekološke održivosti u njihovoj lokalnoj sredini.

Predloženi model procene ekološke održivosti mogu da koriste donosioci odluka na lokalnom nivou kao osnovu za dijagnostikovanje stanja u urbanoj sredini i kao dodatni izvor relevantnih informacija koji nadopunjuje postojeća subjektivna i objektivna merila održivosti. U tom kontekstu, kvantifikacija osećaja održivosti, omogućava poređenje ne samo sa drugim lokalnim zajednicama, već i sa objektivnim metodama procena određenih aspekata održivosti. Takođe, predloženi model pruža osnovu za longitudinalna poređenja koja mogu biti izuzetno korisna uzimajući u obzir dinamičku prirodu urbane održivosti.

CITIRANA DELA

Alberti, M. (2008), *Advances in Urban Ecology: Integrating Humans and Ecological Processes in Urban Ecosystems*, Springer Science+Business Media, LLC.

Alberti M. (1996), *Measuring Urban Sustainability*, *Environmental Impact Assessment Review*, 16, 381-424.

Ali-Toudert, F., Ji, L. (2017), *Modeling and Measuring Urban Sustainability in Multi-Criteria Based Systems - A Challenging Issue*, *Ecological Indicators*, 73, 597-611.

- Arias-Arevalo, P., Gomez-Baggethun, E., Martín-Lopez, B., Perez-Rincon, M. (2018), Widening the Evaluative Space for Ecosystem Services: A Taxonomy of Plural Values and Valuation Methods, *Environmental Values*, 27, 29–53.
- Barrico, L., Azul, A.M., Morais, M.C., Coutinho, A.P., Freitas, H., Castro, P. (2012), Biodiversity in Urban Ecosystems: Plants and Macromycetes as Indicators for Conservation Planning in the City of Coimbra (Portugal), *Landscape and Urban Planning*, 106, 88–102.
- Bentivegna, V., Brandon, P.S., Lombardi, P. (2003), *Evaluation of the Built Environment for Sustainability*, Taylor & Francis
- Brandon, P.S., Lombardi, P. (2010), *Evaluating Sustainable Development in the Built Environment*, John Wiley & Sons
- Elmqvist, T., Andersson, E., Frantzeskaki, N., McPhearson, T., Olsson, P., Gaffney, O., Takeuchi, K., Folke, C. (2019), Sustainability and Resilience for Transformation in the Urban Century. *Nature Sustainability*, 2(4), 267–273.
- Gibson, R.B. (2017), *Sustainability Assessment: Applications and Opportunities*, Routledge.
- Harris, J. M. (2000), *Basic Principles of Sustainable Development*, Global Development and Environment Institute, Working Paper 00-04, Tufts University
- Hiremath, R.B., Balachandra, P., Kumar, B., Bansode, S.S., Muralie, J. (2013), Indicator Based Urban Sustainability – A Review, *Energy for Sustainable Development*, 17(6), 555-563.
- Huang, S-L., Yen, C-T., Budd, W., Chen, L-L. (2009), A Sensitivity Model (SM) Approach to Analyze Urban Development in Taiwan Based on Sustainability Indicators, *Environmental Impact Assessment Review*, 29(2), 116–125.
- Huang, L., Wu, J., Yan, L. (2015), Defining and Measuring Urban Sustainability: A Review of Indicators, *Landscape Ecology*, 30(7), 1175-1193.
- Huang, L., Yan, L., Wu, J. (2016), Assessing Urban Sustainability of Chinese Megacities: 35 Years After the Economic Reform and Open-Door Policy, *Landscape and Urban Planning*, 145, 57-70.
- James, P. (2014), *Urban Sustainability in Theory and Practice: Circles of Sustainability*, Routledge.
- Kahn, M. E. (2006), *Green Cities: Urban Growth and the Environment*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Kemp, R., Martens, P. (2007), Sustainable Development: How to Manage Something That is Subjective and Never Can be Achieved ?, *Sustainability: Science, Practice and Policy*, 3(2), 5-14.
- Leach, J.M., Braithwaite, P., Lee, S., Bouch, C., Hunt, D., Rogers, C. (2016), Measuring Urban Sustainability and Liveability Performance: The City Analysis Methodology, *International Journal of Complexity in Applied Science and Technology*, 1(1), 86-106.
- Lehtonen, M. (2004), The Environmental-Social Interface of Sustainable Development: Capabilities, Social Capital, Institutions, *Ecological Economics*, 49(2), 199–214.
- Leslie, H.M., Basurto, X., Nenadovic, M. et al. (2015), Operationalizing the Social-Ecological Systems Framework to Assess Sustainability, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 112(19), 5979–5984.
- Lin, J., Li, Y., Wang, W., Cui, S., Wei, X. (2010), An Eco-Efficiency-Based Urban Sustainability Assessment Method and its Application, *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 17(4), 355-361.
- Magee, L., Scerri, A., James, P. (2012), Measuring Social Sustainability: A Community-Centered Approach, *Applied Research Quality Life*, 7, 239-261.

- McManus, P. (2012), Measuring Urban Sustainability: The Potential and Pitfalls of City Rankings, *Australian Geographer*, 43(4), 411-424.
- Mistry, J., Berardi, A., Tschirhart, C., Bignante, E., Haynes, L., Benjamin, R., Albert, G., Xavier, R., Robertson, B., Davis, O., Jafferally, D., De Ville, G. (2016), Community Owned Solutions: Identifying Local Best Practices for Socioecological Sustainability, *Society*, 21(2), 42.
- Moussiopoulos, N., Achillas, C., Vlachokostas, C., Spyridi, D., Konstantinos, N. (2010), Environmental, Social and Economic Information Management for the Evaluation of Sustainability in Urban Areas: A System of Indicators for Thessaloniki, Greece, *Cities*, 27, 377-384.
- Munier, N. (2011), Methodology to Select a Set of Urban Sustainability Indicators to Measure the State of the City, and Performance Assessment, *Ecological Indicators*, 11(5), 1020-1026.
- Peng, Y., Lai, Y., Li, X., Zhang, X. (2015), An Alternative Model for Measuring the Sustainability of Urban Regeneration: The Way Forward, *Journal of Cleaner Production*, 109(16), 76-83.
- Pickett, S.T.A., Boone, C.G., McGrath, B.P., Cadenasso, M.L., Childers, D.L., Ogden, L.A., McHale, M., Grove, J.M. (2013), Ecological Science and Transformation to the Sustainable City, *Cities*, 32, S10-S20.
- Rees, W.E. (2003), Understanding Urban Ecosystems: An Ecological Economics Perspective, (Chapter 8). In: Berkowitz, A., Nilon, C., Howleg, K. (Eds.), *Understanding Urban Ecosystems*. Springer-Verlag, 115-136.
- Scerri, A., James, P. (2010), Accounting for Sustainability: Combining Qualitative and Quantitative Research in Developing Indicators of Sustainability, *International Journal of Social Research Methodology*, 13(1), 41-53.
- Schlor, H., Fischer, W., Hake, J-F. (2013), Methods of Measuring Sustainable Development of the German Energy Sector, *Applied Energy*, 101, 172-181.
- Svendsen, E.S., Campbell, L.K. (2008), Urban Ecological Stewardship: Understanding the Structure, Function and Network of Community-Based Land Management, *Cities and the Environment*, 1(4), 1-31.
- Swan, C.M., Pickett, S.T.A., Szlavecz, K., Warren, P., Willey, K.T. (2011), Biodiversity and Community Composition in Urban Ecosystems: Coupled Human, Spatial and Metacommunity Processes. In: Niemila, J. (Ed.), *Urban Ecology: Patterns, Processes, and Applications*, Oxford University Press, 179-186.
- Turcu, C. (2013), Re-thinking Sustainability Indicators: Local Perspectives of Urban Sustainability, *Journal of Environmental Planning and Management*, 56(5), 695-71.
- Wass, T., Hüge, J., Block, T., Wright, T., Benitez-Capistros, F., Verbruggen, A. (2014), Sustainability Assessment and Indicators: Tools in a Decision-Making Strategy for Sustainable Development, *Sustainability*, 6, 5512-5534.
- Yigitcanlar, T., Dur, F., Dizdaroglu, D. (2015), Towards Prosperous Sustainable Cities: A Multiscalar Urban Sustainability Assessment Approach, *Habitat International*, 45, 36-46.
- Zhang, L., Xu, Y., Yeh, C.H., Liu, Y., Zhou, D. (2016), City Sustainability Evaluation Using Multi-Criteria Decision Making with Objective Weights of Interdependent Criteria, *Journal of Cleaner Production*, 131(10), 491-499.

Received for publication: 25.09.2021.
Revision received: 02.10.2021.
Accepted for publication: 10.10.2021.

Kako citirati ovaj rad? / How to cite this article?

Style – **APA Sixth Edition:**

Pešić, A., Labović, B., & Vujović, D. (2021, 10 15). Procenjivanje ekološke dimenzije urbane održivosti. (Z. Čekerevac, Ur.) *FBIM Transactions*, 9(2), 71-82. doi:10.12709/fbim.09.09.02.08

Style – **Chicago Sixteenth Edition:**

Pešić, Aleksandar, Bojan Labović, i Dragan Vujović. 2021. „Procenjivanje ekološke dimenzije urbane održivosti.“ Urednik Zoran Čekerevac. *FBIM Transactions* (MESTE) 9 (2): 71-82. doi:10.12709/fbim.09.09.02.08.

Style – **GOST Name Sort:**

Pešić Aleksandar, Labović Bojan i Vujović Dragan Procenjivanje ekološke dimenzije urbane održivosti [Časopis] // *FBIM Transactions* / ur. Čekerevac Zoran. - Beograd : MESTE, 15 10 2021. - 2 : T. 9. - str. 71-82.

Style – **Harvard Anglia:**

Pešić, A., Labović, B. & Vujović, D., 2021. Procenjivanje ekološke dimenzije urbane održivosti. *FBIM Transactions*, 15 10, 9(2), pp. 71-82.

Style – **ISO 690 Numerical Reference:**

Procenjivanje ekološke dimenzije urbane održivosti. **Pešić, Aleksandar, Labović, Bojan i Vujović, Dragan**. [ur.] Zoran Čekerevac. 2, Beograd : MESTE, 15 10 2021, *FBIM Transactions*, T. 9, str. 71-82.