

STRATEGIJA I MERE ZA ODRŽIV JAVNI GRADSKI TRANSPORT PUTNIKA / STRATEGY AND MEASURES FOR SUSTAINBLE PUBLIC URBAN PASSENGER TRANSPORT

Pregledni članak

Pavle Gladović¹, Božo Ilić¹, Milan Stanković², Jovan Mišić²

¹Rico training centre, Arčibalda Rajsa 27, Beograd, Srbija,
e-mail: anaipavle@gmail.com, ricocentre@gmail.com

²Akademija tehničko – vaspitačkih strukovnih studija, Aleksandra Medvedeva 20, Niš,
Srbija,
e-mail: milanst08@gmail.com, jovanmsc60@gmail.com

Sažetak

Strategija i mere za održiv razvoj sistema javnog gradskog transporta putnika (JGTP) utiču na smanjenje korišćenja putničkih automobila, stvaranje povoljnijeg ambijenta za javni i nemotorizovani saobraćaj sa ciljem poboljšanja efikasnosti i održivog razvoja transportnih sistema. Javni prevoz je od ključnog značaja za budućnost jedne nacije. Jača privredu, bavi se očuvanjem energije i resursa, smanjuje zagušenja, manje je globalno zagrevanje i poboljšan kvalitet vazduha i zdravlje, kritična pomoć u vanrednim situacijama i katastrofama, povećava vrednost i razvoj nepokretnosti, mobilnost u malim urbanim i ruralnim zajednicama. Kao instrument transportne politike, mere upravljanja transportnim zahtevima uglavnom ne iziskuju velika materijalna ulaganja što im daje dodatnu atraktivnost. Rad je koncipiran na strategiji održivog razvoja gradova u funkciji kvaliteta života, a u radu su predstavljene mere urbane mobilnosti i dat uvid u njihov potencijal na osnovu dosadašnjih iskustava primene u svetskim razvijenim gradovima.

Ključne reči: strategija, mere, održiv transport, mobilnost.

Abstract

The strategy and measures for the sustainable development of the public urban passenger transport system (PUPTS) affect the reduction of the use of passenger cars, the creation of a more favorable environment for public and non-motorized traffic with the aim of improving the efficiency and sustainable development of transport systems. Public transport is crucial to the future of a nation. Strengthens the economy, conserves energy and resources, reduces congestion, reduces global warming and improves air quality and health, critical emergency and disaster relief, increases real estate value and development, mobility in small urban and rural communities. As an instrument of transport policy, transport demand management measures generally do not require large material investments, which gives them additional attractiveness. The work was conceived on the strategy of sustainable development of cities as a function of the quality of life, and in the work measures of urban mobility were presented and an insight into their potential was given based on the previous experiences of application in the world's developed cities.

Keywords: strategy, measures, sustainable transport, mobility.

1. UVOD

Sistemi javnog gradskog i prigradskog transporta putnika (JGTP), prema principima Evropske komisije imaju ključnu ulogu u dostizanju cilja održivog razvoja i održivog transporta u gradovima. U pogledu ciljeva i interesa sistema JGTP-a nameću se: obezbjeđivanje visoke mobilnosti stanovnika, otvaranje tržišta usluga, potrebe za većom proizvodnom efikasnošću i snižavanjem troškova poslovanja prevoznika, omogućavanje mobilnosti pojedinih socijalnih grupa po povoljnim uslovima, ostvaranje efikasnog i uređenog mehanizma (upravljanja) troškovima, prihodom, cenama i finansiranjem sistema, usklađivanje cena usluge sa realnim troškovima transporta, ulaganje i razvoj sistema, itd. (Gladović P., 2022)

Prema definicijama održivog transporta, u osnovi implementacije strategije održivog razvoja u transportu jeste izbalansiran razvoj ekonomskih, ekoloških i socioloških ciljeva. Negativni transportni uticaji su brojni i raznovrsni i zahtevaju kontinualno praćenje. Dosadašnji trendovi ukazuju na najveće ekološke probleme transporta u protekle dve decenije: porast emisija gasova staklene bašte i energetske potrošnje, pri čemu je prisutna visoka zavisnost sektora od fosilnih goriva; problemi prekoračenja dozvoljene koncentracije zagađivača vazduha u mnogim evropskim gradovima i dalje su prisutni, uprkos ukupnom napretku u smanjenju štetnih emisija; preko sto miliona gradskog i vangradskog stanovništva izloženo je štetnim dejstvima buke; broj nastradalih u saobraćajnim nezgodama u drumskom transportu je u smanjenju, ali i dalje nisu postignuti željeni nivoi bezbednosti; efekti zagušenja u drumskom transportu prisutni su u većoj ili manjoj meri na čitavom evropskom prostoru i narušavaju ukupan evropski ekonomski potencijal. (Bojković N. i Pejčić S., 2014).

Budući da je sistem JGTP-a tako važan deo svakog grada, on bi trebao biti dostupan svima bez obzira na društvenu grupu ili fizičku sposobnost. Međutim, u mnogim evropskim gradovima ovaj sistem je i dalje nepristupačan za neke građane i posetioce. U međuvremenu, druge grupe se odlučuju da ne koriste JGTP, jer ne ispunjava njihove potrebe. Obezbeđivanje pristupa efikasnom javnom transportu putnika za sve tipove korisnika zahteva uspostavljanje ravnoteže između instaliranja dovoljnog broja zaustavljanja radi smanjenja udaljenosti hoda i smanjenja vremena putovanja. Koristeći nova rešenja i tehnologiju, pristup mobilnosti se može omogućiti ljudima koji ranije nisu bili u mogućnosti da u potpunosti iskoriste prednosti sistema JGTP. U međuvremenu se može povećati efikasnost sistema. Problemi koji se javljaju u JGTP jesu pre svega oni problemi koji utiču na mobilnost, odnosno na slobodno, brzo i efikasno kretanje kao i dostupnost svim korisnicima koji žele da koriste ovaj sistem

Polazište ovog rada je da se, na osnovu dosadašnjih iskustava implementacije, može steći uvid u potencijal strategije održivog razvoja u funkciji “kvaliteta života” i mera mobilnosti za održiv javni gradski transport putnika.

2. STRATEGIJA I MERE ODRŽIVOG RAZVOJA

Sa aspekta JGTP-a, strategija održivog razvoja podrazumeva omogućavanje mobilnosti stanovnika uz kontrolu upotrebe vozila.

U Evropskoj Uniji, postizanje ciljeva “održivog razvoja” u funkciji “kvaliteta života” u odnosu na sistem JGTP ostvaruje se kroz vođenje politike koja kao princip uzima mobilnost stanovništva uz ograničeno korišćenje putničkih automobila. Politika i mere evropskih zemalja u “održivom razvoju” prikazani su u tabeli 1. (Gladović P., 2019.)

Ključni trendovi u oblasti JGTP danas su:

- Obaveza i briga lokalnih zajednica za obezbeđenje mobilnosti stanovnika uz ograničeno korišćenje putničkih automobila saglasno strategiji “održivog razvoja” i “kvaliteta života”,
- Otvaranje tržišta usluga za sve prevoznike i sve vrste vlasništva,
- Razvoj intermodalnog prevoza (što podrazumeva sistematičnu upotrebu dva ili više načina prevoza sa ciljem povećanja ukupne efikasnosti transportnog sistema),
- Puna integracija: transportnih mreža (fizička integracija), tarifna integracija i logička – informaciona integracija,
- Potreba da se poveća proizvodna efikasnost i snize troškovi poslovanja prevoznika, i
- Pritisak građana na organe lokalne samouprave da se realizuje viši nivo kvaliteta uz prihvatljivu cenu usluga javnog prevoza i jedinstvenu kartu za sve prevoznike i vidove prevoza.

Tabela 1. Politika evropskih zemalja u razvoju gradova pogodnim za život

Održivi razvoj gradova (mobilnost uz kontrolisano korišćenje putničkog automobila)	
Upravljanje resursima (upravljanje korišćenja automobila)	Pešačke zone, Zone zaštićene od motornog saobraćaja, Ograničenje pristupa za putničke automobile u određene zone ili u određeno vreme, Umirivanje (usporavanje) saobraćaja, Upravljanje i naplata parkiranja, Upravljanje saobraćajem.
Razvoj i upravljanje sistemom javnog prevoza (izgradnja sistema, razvoj, integracija i kvalitet)	Izdvajanje i prioriteti, Operativno upravljanje sistemom, Informacioni sistemi za korisnike, Integracija različitih podsistema, tarifa i informacija, Razvoj paratranzita.
Planiranje i mehanizmi oporezivanja (upravljanje razvojem, ograničenja u korišćenju putničkih automobila, finansiranje razvoja)	Planiranje i korišćenje zemljišta (rezervisanje lokacija za šinske podsisteme javnog prevoza), Takse (prodaja nekretnina, valorizacija lokacije i komercijalne vrednosti), Kontrola ulaza u centar, Naplata putarina (naplatna mesta, naplata prema dužini vožnje itd.).
Organizacija i finansiranje	

U cilju realizacije strateških ciljeva "ravnomjernog razvoja gradskih celina" i "kvaliteta života u gradu" potrebno je poznavanje karakteristika savremenih gradova, mogućnosti identifikacije strateških problema i indikatora koji su bitni za redizajn savremenog odnosno razvijenog grada, koji omogućuje primenu Benčmarking metodologije odnosno impelmentacije izvrsnosti drugih i tranziciju "velikih i prljavih" gradova u Smart gradove u kojima dominira visok nivo kvaliteta

života u gradu. Strategija održivog razvoja u funkciji kvaliteta života u gradu zasnovana je na platformi urbane mobilnosti u kojoj se upotreba individualnog saobraćaja korištenjem vlastitog automobila smanjuje na najmanju mjeru. Da bi se takvi ciljevi ostvarili, postoji potreba za intenziviranjem kapaciteta JGTP-a u pogledu njegove dostupnosti u vremenu i prostoru, u cilju masovnijeg korištenja kapaciteta, kako bi se individualni saobraćaj i upotreba automobila što manje koristila. Strategija, podrazumjeva realizaciju saobraćajnih, transportnih i drugih procesa u gradu u kojima se svakodnevna putovanja realizuju korištenjem sredstava JGTP-a (isključivo ili kombinovano - park and ride) kao i korištenjem mogućnosti transporta sredstvima urbane mikro mobilnosti (pešačenje, bicikl, romobil) kao i elektro mobilnost (električni bicikl, elektro trotinet, elektro romobil). (Drašković D. i dr., 2023).

Strategija održivog razvoja u gradu obuhvata sledeće mere:

- Menadžment mobilnosti
- Povećanje učešća fleksibilnog (paratranzita) u JGTP
- Kombinovana mobilnost i
- Pametna mobilnost

2.1. URBANIZACIJA NASELJA SA STANOVIŠTA JAVNOG PREVOZA

Urbanizacija je bila jedan od dominantnih savremenih procesa jer sve veći udeo svetske populacije živi u gradovima. Uzimajući u obzir ovaj trend, pitanja gradskog prevoza su od najveće važnosti za prevoz putnika i zahteva mobilnosti tereta velikih gradskih sredina. Saobraćaj u gradskim područjima je veoma složen zbog načina prevoza, mnoštva polazišta i odredišta, količine i raznolikosti saobraćaja. Uopšteno, fokus gradskog prevoza bio je na prevozu putnika, jer su gradovi posmatrani kao lokacije najvećih ljudskih interakcija sa intrigantnim saobraćajnim oblicima povezanim sa putovanjem na posao, komercijalnim transakcijama i slobodnim/kulturnim aktivnostima. Međutim, gradovi su i lokacije proizvodnje, potrošnje i distribucije, aktivnosti povezane s kretanjem tereta. Teorijski, gradski transportni sistem je usko povezan sa gradskim oblikom i prostornom strukturom. Gradski tranzit je važna dimenzija mobilnosti, posebno u područjima velike gustine.

Proces urbanizacije, ili "urbana tranzicija", opisuje promenu stanovništva od one koja je raspoređena kroz mala ruralna naselja u kojima je poljoprivreda dominantna ekonomska aktivnost do stanovništva koncentrisanog u većim, gustim gradskim naseljima koje karakterišu industrijske i uslužne delatnosti.



Slika 1. Uticaj urbanizacije na javni prevoz putnika [12]

Današnji gradovi rastu dvostruko brže u smislu zemljišta kao i broja stanovnika. Shodno tome, projekcije pokazuju da bi budući trendovi u urbanizaciji mogli da proizvedu skoro trostruko povećanje u globalnom gradskom zemljištu između 2000. i 2030. godine, jer se stotine hiljada dodatnih kvadratnih kilometara razvija u urbane nivoe gustine. Takva urbana ekspanzija pretila da uništi staništa u ključnim žarištima za biodiverzitet i doprinosi emisijama ugljenika vezanih za tropsko uništavanje šuma i korišćenje zemljišta.

3. MENADŽMENT MOBILNOSTI

Menadžment mobilnosti (eng. Mobility Management, u daljem tekstu MM) podrazumeva reformu transportnog tržišta kad god je to isplativo, uzimajući u obzir sve troškove i koristi, a meru proširenja kapaciteta primenjuje kao poslednju. U kontekstu politike održivog razvoja saobraćaja, menadžment mobilnosti predstavlja važan instrument transportne politike koji ima za cilj da olakša mobilnost i da istovremeno utiče na smanjenje negativnih ekoloških, ekonomskih i socioloških uticaja transporta. Jezgro ovog koncepta jeste upravljanje zahtevima za mobilnošću – najvažnija karakteristika koncepta je orijentisanost na potražnju umesto na ponudu, pa je u SAD-u i nekim drugim zemljama, poznat kao koncept upravljanja transportnim zahtevima (eng. Transport Demand Management, u daljem tekstu TDM).

Mere upravljanja transportnim zahtevima u cilju reforme transportnog tržišta se mogu podeliti na „meke“ i „tvrde“ mere transportne politike. Tvrde mere transportne politike, koje se ponekad nazivaju prinudnim, predstavljaju „staru granu“ TDM-a i obuhvataju fizička poboljšanja infrastrukture, ali i povećanje troškova korišćenja automobila, na primer, putem naplate za učešće u zagušenjima ili upravljanje površinama koje zauzimaju saobraćajnice. Iako su ove mere ponekad neophodne, teško ih je implementirati zbog protivljenja javnosti i političke nepodesnosti (Gärling, T. and Schuitema, G., 2007).

Meke mere transportne politike, koje se nekad nazivaju ne-prinudnim merama (Loukopoulos P., 2007) psihološkim strategijama i strategijama ponašanja (Fujii S, and Taniguchi A., 2006),

merama pametnijeg, odnosno *smart* izbora ili alatima menadžmenta mobilnosti (Cairns S. i dr., 2006), definisane su tako da podstiču pojedince da dobrovoljno promene svoje ponašanje vezano za transport, u cilju izbora održivih vidova prevoza. Ovakav pristup je, na primer u Australiji poznat kao upravljanje mobilnošću na način da se postigne „dobrovoljna promena ponašanja putnika prilikom planiranja putovanja“ (eng. Voluntary Travel Behavior Change ili skraćeno VBTC). Suština je „da pojedinci prave svoje izbore radi lične satisfakcije, bez mehanizama prinude, bilo kakve regulative i osećaja spoljnog pritiska“ (Ampt, E.S., 2004). Najpoznatiji MM alati u Japanu TFP (eng. Travel Feedback Programs), korisnike informišu i edukuju o načinima i navikama u putovanjima (dnevnim migracijama). To dovodi do smanjenja korišćenja automobila u kome putuje samo jedan putnik i povećanog korišćenja manje štetnih i efikasnijih vidova prevoza, putem pružanja detaljnih informacija o javnom prevozu, davanja podsticaja, povratnih informacija o ponašanju korisnika, kao i putem marketinških tehnika usmerenih na ponašanje pojedinca prilikom izbora vida prevoza (Cairns S., 2008).

Prema definiciji Evropske platforme menadžmenta mobilnosti (eng. The European Platform on Mobility Management, u daljem tekstu EPOMM) koja se terminološki može smatrati evropskim shvatanjem MM, težište koncepta jesu „meke“ mere transportne politike. Ipak, naglašava se da je ova definicija fleksibilna, tj. ima tzv. „otvoreni karakter“ što znači da obuhvatnost koncepta MM nije strogo definisana i ostavlja mogućnost proširenja pripadajućih mera²⁷. U nekim evropskim zemljama za MM se koriste i termini „planiranje putovanja“, „smart putovanje“, „održiva mobilnost“ ili „zeleno putovanje“.

4. POVEĆANJE UČEŠĆA FLEKSIBILNOG TRANSPORTA (PARATRANZITA) PUTNIKA

Paratranzit ili fleksibilni transport putnika je podsistem javnog gradskog transporta koji se po svom konceptu nalazi između putničkog automobila i standardnog autobusnog podsistema. Fleksibilnost svakog od elemenata usluga varira, po pitanju uskladenosti sa transportnim potrebama i zahtevima, od transportne usluge sa potpuno definisanim elementima do potpuno fleksibilne usluge kod koje se elementi odredjuju u vremenu bliskom vršenju usluge. Paratranzit se na osnovu tehničko-tehnoloških karakteristika može podeliti na (slika 2):

- Zajedničke private automobile
- Javni bicikl
- Taksi
- Grupni linijski taksi
- Transport na zahtev

²⁷ <http://www.epomm.eu/index.php?id=2590>

Slika 2. Podsystemi fleksibilnog transporta putnika



5. KOMBINOVANA MOBILNOST

Uspešni gradovi i gradovi pogodni za život se oslanjaju na efikasan sistem JGTP u realizaciji putovanja, koji u sinergiji sa vidovima fleksibilnog JGTP, korisnicima pruža kombinovanu transportnu uslugu, odnosno obezbeđuje stanovnicima urbanih područja tzv. uslugu kombinovane mobilnosti. Kombinovana mobilnost je rezultat rada – sinergije sistema JGTP i sistema fleksibilnog javnog prevoza putnika (paratranzita), a zajedno sa pešačenjem čine celovito i koherentno rešenje realizacije transportnih potreba stanovnika urbanih područja. U konceptu kombinovane mobilnosti različiti vidovni podsystemi su koordinisani tako da korisnici mogu obavljati putovanja kombinujući više vidova, ali pri tom svaki vid obavlja ulogu koja mu fizički i operativno najviše odgovara. Kombinovana mobilnost jeste moćan alat u procesu stvaranja izbalansiranog gradskog transportnog sistema. Primenom i razvojem koncepta kombinovane mobilnosti postiže se sveukupna pogodnost za korisnike, a sa druge strane proizvodna tehnička i ekonomska efikasnost transportnog sistema, podignuta je na optimum (slika 3).



Slika 3. Platforma kombinovane mobilnosti (Izvor: Tica S. 2018.)

Koncept kombinovane mobilnosti se može takmičiti sa putničkim automobilom u privatnom vlasništvu kada je reč o pogodnosti realizacije transportnih potreba i ukupnim troškovima transporta.

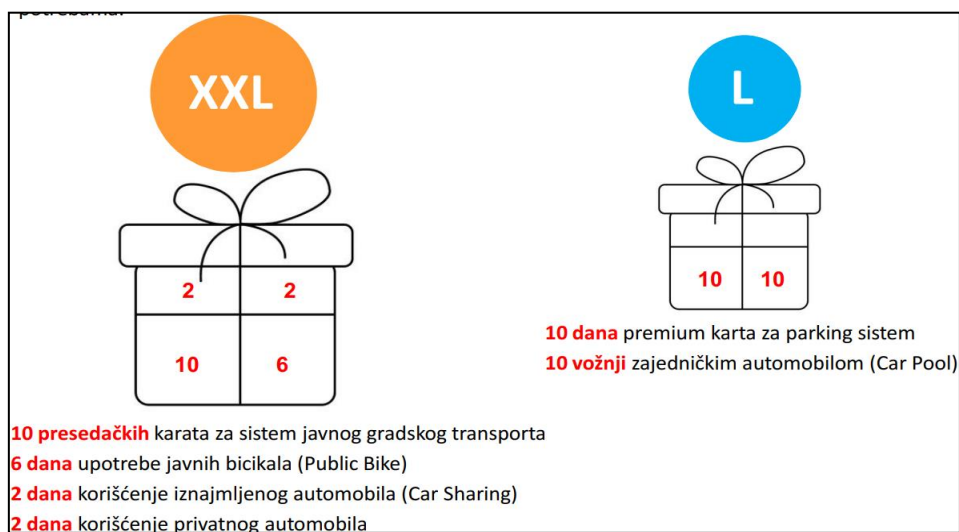
6. PAMETNA MOBILNOST

Pametna mobilnost (eng. Smart Mobility) je koncept i alat koji omogućava efikasno, fleksibilno i ekološki prihvatljivo putovanje raznim vidovima transporta u prostoru i vremenu korišćenjem pametnih transportnih sistema, pametne infrastrukture i pametnih tehnologija (nove metode koje povećavaju mobilnost u sistemu JGTP).



Slika 4. Prikaz funkcionisanja sistema pametne mobilnosti

„Smart Mobility“ je novi revolucionarni pristup realizaciji pokretljivosti stanovnika u urbanim područjima i podrazumeva integrisani pristup planiranju i projektovanju transportnih sistema, uzajamnu saradnju i međusobnu povezanost (umreženost) svih raspoloživih vidova transporta i infrastrukture, brzu razmenu informacija i podataka i potpunu orijentisanost ka korisniku (slika 4). Pametna mobilnost stvara i oblikuje transportne sisteme po „meri korisnika“, odnosno stvara uslove za realizaciju mobilnosti kroz fleksibilne pakete usluga koje bira korisnik shodno svojim potrebama (slika 5).



Slika 5. Mobilnost po „meri korisnika“ (Izvor: Tica S. 2022)

7. ZAKLJUČAK

Bez JGTP-a, druge održive i inovativne usluge mobilnosti ne mogu ponuditi pristupačnu alternativu vlasništvu automobila. Veliki "prljavi i zagušeni gradovi" koji su u našem regionu, zasnovani su na dominantnom korištenju putničkog automobila u svakodnevnom putovanju (model SPLIT), sa nedovoljnim angažovanjem kapaciteta JGTP-a. Problemi koji se javljaju u gradovima u regionu jesu saobraćajne gužve u vreme vršnih opterećenja, a najveći problem jeste povećanje stepena motorizacije koji se odnosi na povećanje broja putničkih automobila, pa samim tim i mnogo veća zagušenja, zauzimanje mnogo većeg prostora, većih problema od nastanka nezgoda, gužvi i spora kretanja na bitnim pravcima kroz grad, kao i sam problem sa povećanjem zagađenja vazduha iz izduvnih sistema vozila. Strategija i mere za konsolidaciju i unapređenje stanja sistema JGTP -a navedena u ovom radu, kao rezultat istraživanja po gradovima u svetu realno se mogu primeniti i proveriti u gradovima zapadnog Balkana, što će doprineti kvalitetnijem transportu putnika i povećanju bezbednosti saobraćaja.

8. LITERATURA

- [1] Ampt, E.S., (2004), „Understanding Voluntary Travel Behaviour Change“, Transport Engineering in Australia.
- [2] Bojković N., Pejčić Tarle S., Parezanović T., Gladović P., (2014), „Mere menadžmenta za održiv saobraćaj: iskustva primene i učinak“, V Međunarodno savetovanje Savremeni trendovi u saobraćaju, logistici i ekologiji u funkciji održivog razvoja, Travnik – Vlašić, BIH.
- [3] Cairns, S., Sloman, L., Newson, C., Anable, J., Kirkbride, A., Goodwin, P., (2008), „Smarter Choices: Assessing the Potential to Achieve Traffic Reduction Using Soft Measures“. Transport Reviews.
- [4] Drašković D., Bogdanović V., Gladović P., Davidović S., Jelićanin V., (2023) „Savremeni modeli organizovanja javnog gradskog transporta putnika“, 12 Međunarodna Konferencija „Bezbednost saobraćaja u lokalnoj zajednici“, Republika Srpska, Banja Luka.
- [5] European Platform on Mobility Management, (2013), „Mobility Management: The smart way to sustainable mobility in European countries, regions and cities“.

- [6] Fujii, S. and Taniguchi, A., (2006), „Determinants of the effectiveness of travel feedback programs - a review of communicative mobility management measures for changing travel behavior in Japan”, Transport Policy.
- [7] Gärling, T. and Schuitema, G., (2007), „Travel demand management targeting reduced private car use: Effectiveness, public acceptability and political feasibility”, Journal of Social Issues.
- [8] Gladović P., (2019), „Strategija održivog razvoja sistema javnog gradskog i prigradskog transporta putnika u Srbiji“, Konferencija „Ka održivom transportu 2019.“ Zlatibor.
- [9] Gladović P., (2022), „Organizacija i upravljanje sistemima za javni gradski transport putnika u gradovima Srbije”, Naučno – stručni skup sa međunarodnim učešćem „Dobra praksa u drumskom saobraćaju i transportu“, Beograd.
- [10] Loukopoulos, P., (2007), „A classification of travel demand management measures.”, In: T.Gärling and L. Steg (Eds). Threats from car traffic to the quality of urban life: Problems, causes, and solutions.
- [11] Stanković M., Gladović P., Popović V., Mišić J., (2022), „Uloga urbanog transporta putnika na održivost gradova“, Naučno – stručni skup sa međunarodnim učešćem „Dobra praksa u drumskom saobraćaju i transportu“, Beograd.
- [12] Sitharam T. G., Dhindaw J., (2016), „Benefits and challenges of urbanization and low carbon energy needs in India”, Journal of Sustainable Urbanization Planning and Progress 1(1).
- [13] Tica S., (2018), „Mobilnost u sistemu javnog gradskog transporta putnika”, Beograd.
- [14] Tica S., (2022), „Smart Sity I Smart mobility – Od paradigme do koncepta”, Naučno – stručni skup sa međunarodnim učešćem „Dobra praksa u drumskom saobraćaju i transportu“, Beograd.