

HIBRIDNI TARIFNI MODEL PUTARINE - ANALIZA PRIHVATLJIVOSTI

Marina Milenković, Saobraćajni fakultet, Beograd, marina.milenkovic@sf.bg.ac.rs

Miloš Petković, Saobraćajni fakultet, Beograd, m.petkovic@sf.bg.sc.rs

Draženko Glavić, Saobraćajni fakultet, Beograd, drazen@sf.bg.ac.rs

Rezime: U okviru rada analizirani su efekti uvođenja hibridnog tarifnog sistema naplate putarine. Hibridni tarifni model predstavlja kombinaciju plaćanja zasnovanog na vremenu i pređenoj kilometraži, prilagođen specifičnim grupama korisnika autoputa. U cilju utvrđivanja prihvatljivosti i efekata hibridnog tarifnog modela analizirani su stavovi potencijalnih korisnika autoputa. Anketiranje ispitanika je sprovedeno u realnim uslovima na odabranim alternativnim putnim pravcima Republike Srbije. Ciljnu grupu su činili potencijalni korisnici autoputa, odnosno korisnici na koje se tarifnom politikom naplate putarine može uticati da sa alternativnih dvotračnih puteva pređu na korišćenje autoputa. U radu je korišćen stated preference metod. Dobijeni rezultati su pokazali da bi u slučaju primene hibridnog tarifnog modela naplate putarine prilagođenog pre svega grupi svakodnevnih korisnika, kroz uvođenje plaćanja zasnovanog na vremenu, odnosno mesečne/godišnje naknade po povoljnijim cenama, 68% ispitanika koji trenutno izbegavaju putarinu zbog klasičnog tarifnog sistema zasnovanog na plaćanju po kilometru prešlo na korišćenje autoputa. Uvođenjem definisanog hibridnog tarifnog sistema postiže se tzv. „win-win“ situacija kako za korisnika autoputa, tako i za upravljača i društvo u celini. Drugim rečima, primenom hibridnog tarifnog modela naplate putarine sve interesne grupe bi imale određene koristi.

Ključne reči: autoput, tarifna politika, hibridni model naplate, stavovi korisnika

1. UVOD

Putarina kao izvor finansiranja doprinosi razvoju autoputne infrastrukture, kao i finansiranju troškova eksploatacije i održavanja celokupne putne mreže [1,2]. Međutim, uvođenjem putarine narušava se prirodna raspodela saobraćaja na mreži puteva, koja je prvenstveno posledica matrice izvorno-ciljnog kretanja, vremena i troškova putovanja [3,4]. Iako autoput korisnicima pruža viši nivo usluge, veću bezbednost i kraće vreme putovanja za iste distance, dosadašnja istraživanja ukazuju na to da se značajan broj korisnika zbog „dodatnih troškova“ naplate putarine radije opredeljuje za besplatne, alternativne pravce, koji inače nisu njihov primarni izbor za realizaciju putovanja [5,6].

Izbegavanje korišćenja autoputa sa naplatom putarine ima značajan uticaj kako na korisnike, tako i na upravljača puta i društvo u celini. Upravljač puta ima za cilj da ostvari što veći prihod od naplate putarine, povećanjem broja korisnika autoputa. Takođe, upravljaču puta je u interesu da na alternativnoj sekundarnoj mreži bude što manje korisnika, posebno korisnika komercijalnih vozila, kako bi oštećenja ove infrastrukture bila što manja, a samim tim troškovi odražavanja puta niži. Shodno tome, osnovni cilj upravljača puta jeste da zadrži postojeće korisnike, uz stalni napor za privlačenjem korisnika koji bi zbog svojih zahteva prirodno koristili autoput, ali to ne čine zbog naplate

putarine. Sa aspekta korisnika ekonomska dimenzija podrazumeva troškove koji korisnici imaju prilikom korišćenja određene putne infrastrukture. U slučaju korišćenja autoputa, troškovi korisnika se pre svega ogledaju u troškovima putarine i troškovima vremena putovanja i eksploatacije motornih vozila. Korisnici sekundarne alternativne putne mreže nemaju troškove putarine, ali zbog lošijih tehničko eksploatacionih karakteristika puta, troškovi vremena putovanja i eksploatacije motornih vozila ovih korisnika su često veći, u odnosu na troškove korisnika autoputa. Pored upravljača puta i samih korisnika, određene troškove snosi i društvo u celini. Naime, korišćenje alternativne sekundarne mreže, zbog lošijih tehničko eksploatacionih karakteristika puta, podrazumeva i veće troškove saobraćajnih nezgoda, emisije polutanata, buke itd.

Imajući u vidu prethodno navedeno, nameće se pitanje da li bi i u kojoj meri uvođenje hibridnog tarifnog modela putarine uticalo na povećanje broja korisnika autoputa. Hibridni tarifni model bi podrazumevao kombinaciju plaćanja putarine zasnovanu na vremenu/pređenoj kilometraži i prilagođenu specifičnim grupama korisnika autoputa. U cilju utvrđivanja potencijala hibridnog tarifnog modela u okviru rada analizirani su stavovi korisnika koji zbog putarine izbegavaju korišćenje autoputa, a kojima bi da nema putarine autoput bio primarni izbor.

U radu je nakon uvodnog dela opisan problem izbegavanja korišćenja autoputa sa naplatom putarine u Republici Srbiji i zemljama Evrope. Zatim je prikazana metodologija istraživanja, a potom i dobijeni rezultati. U poslednjem delu rada data su zaključna razmatranja, kao i pravci budućih istraživanja.

2. IZBEGAVANJE KORIŠĆENJA AUTOPUTEVA SA NAPLATOM U SRBIJI I EVROPI

Postojanje besplatnih alternativa autoputevima korisnicima pruža mogućnost izbora rute, u zavisnosti od njihovih preferencija i spremnosti da plate za viši nivo usluge i kraće vreme putovanja. Vozačima automobila putni troškovi, a posebno putarina predstavljaju osnovni razlog izbegavanja puteva sa naplatom [7]. Svetska iskustva pokazuju da procenat korisnika koji zbog naplate putarine izbegava korišćenje autoputa, odnosno koristi alternativne putne pravce iznosi i do 25% [8,9].

U zemljama Evrope korisnici tražeći na prvi pogled jeftinije mogućnosti putovanja često pribegavaju korišćenju alternativnih putnih pravaca na kojima ne postoji naplata putarine. U tome im u velikoj meri pomaže i napredna tehnologija, odnosno navigacioni sistemi, koji imaju mogućnost da prikazuju samo puteve na kojima ne postoji naplata. U Španiji na primer postoje dva tipa autoputeva: the autopistas, gde postoji obaveza plaćanja putarine i the autovías, na kojima ne postoji naplata. Na autovías su često prisutna zagušenja jer veliki broj korisnika izbegava puteve sa naplatom. U Mađarskoj, Češkoj, Rumuniji i Bugarskoj postoji problem malog saobraćajnog opterećenja na pojedinim pravcima autoputa, a uzrok tome jestu visoke cene putarine i visok procenat onih koji koriste alternativne putne pravce [10]. Jedan od karakterističnih primera ovog problema analiziran je u radu koji se bavi izbegavanjem korišćenja autoputu u Grčkoj [7]. Naime, u severnoj Grčkoj postoji autoput nazvan „Egnatia Odos“ koji počinje na zapadnom delu Grčke, a završava se na graničnom prelazu sa Turskom. Paralelno sa ovim putem od Soluna do Asprovalte postoji alternativni put „Palaia Ehniki Odos“, koji značajan broj vozača, a posebno vozači teretnih vozila (TV), koriste kako bi izbegli putarinu na autoputu.

Naplata putarine se u Republici Srbiji sprovodi po pređenim kilometrima, odnosno zasnovana je na distance – based (DB) pristupu. Cena putarine u Srbiji je generalno jeftinija u odnosu na cenu putarine u zemljama regiona i za prvu naplatnu kategoriju vozila, u koju spadaju putnički automobile (PA), cena putarine po pređenom kilometru iznosi 0.035 €. Put sa naplatom putarine koji se u Republici Srbiji često izbegava korišćenjem alternativnih putnih pravaca je koridor 10, odnosno putni pravac E-75. Paralelno duž ovog puta postoje alternativni putni pravci – dvotračni putevi koje korisnici koji žive u okolnim mestima često koriste za realizaciju svojih putovanja i na taj način izbegavaju putarinu. Pored navedenog, značajan broj korisnika izbegava korišćenje novoizgrađenog autoputa E-763, koji povezuje Beograd sa jugo-zapadom države. Za realizaciju svojih putovanja veliki broj korisnika koristi stari dvotračni put koji se prostire paralelno sa novoizgrađenim autoputem.

Podaci dobijeni sa automatskih brojača saobraćaja (ABS) i naplatnih stanica (NS) pokazuju da se veliki procenat korisnika između autoputa i alternativnog dvotračnog puta pre opredeljuje za korišćenje alternativnih putnih pravaca, koji se pružaju uporedo sa autoputem. Naime, na primeru deonice novoizgrađenog autoputa E-763 u Republici Srbiji i njegovog alternativnog dvotračnog puta može se videti da je u 2019. godini čak 45% korisnika ovog putnog pravca izabralo da koristi alternativni dvotračni put (Tabela 1).

Tabela 1. Intenzitet saobraćaja na putnom pravcu E-763 - deonici autoputa i alternativnog dvotračnog puta u 2019. godini

Vrsta puta	Izvor podataka	PA	Udeo PA (%)	TV	Udeo TV (%)	Ukupno vozila	Ukupno (%)
Autoput	NS Takovo	2.048.133	55 %	461.751	61 %	2.509.884	56 %
Dvotračni	ABS 1037	1.691.887	45 %	291.289	39 %	1.983.176	44 %
Ukupno		3.740.020	100 %	753.040	100 %	4.493.060	100%

Među korisnicima alternativnog putnog pravca ima onih kojima je zbog izvorno-ciljne matrice putovanja prirodno da koriste ovu rutu. Međutim, važno je istaći i činjenicu da među onima koji koriste alternativne putne pravce postoje i oni koji zbog visine putarine izbegavaju korišćenje autoputa, a kojima bi da nema putarine ovo bio primarni izbor. Na osnovu podataka sa ABS nije moguće utvrditi koliki je udeo onih kojima je prirodno da koriste alternativni dvotračni put, a koliki udeo onih koji zbog visine putarine izbegavaju korišćenje autoputa. Kako bi se to utvrdilo neophodno je sprovesti odgovarajuću anketu.

3. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

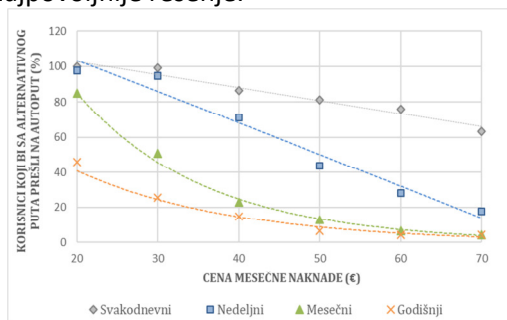
U cilju utvrđivanja efekata uvođenja hibridnog modela sprovedeno je istraživanje stavova potencijalnih korisnika autoputeva. Imajući u vidu da je cilj istraživanja bio da se analiziraju stavovi ispitanika koji zbog putarine izbegavaju korišćenje autoputa, korišćenjem alternativnih sekundarnih putnih pravaca, ciljnu grupu su činili samo oni koji izbegavaju korišćenje autoputa, a kojima bi da nema putarine korišćenje autoputa bio primarni izbor. Kao posledica specifičnih zahteva koje ispitanici treba da zadovolje, prikupljanje podataka uz pomoć ankete sprovedeno je na terenu. Kao reprezentativni putni pravci sa naplatom putarine izabrani su pravci autoputeva u Srbiji - E-75 i E-763. Obučena grupa anketara bila je pozicionirana na mreži državnih puteva u neposrednoj blizini predmetnih autoputnih pravaca, na mestima visoke atraktivnosti. Anketiranje je sprovedeno tokom decembra 2019. godine i ukupan uzorak je činilo 175 ispitanika.

U okviru anketu su pored pitanja o socio-ekonomskim karakteristikama ispitanika i o karakteristikama putovanja, sadržana i pitanja vezana za spremnost korisnika da pređu na korišćenja autoputa ako bi imali određene povlastice. Naime, ispitanici su upitani da li bi prešli na korišćenje autoputa ako bi imali mogućnost kupovine mesečne karte ili godišnje karte po pristupačnim cenama. Ponuđene vrednosti mesečnih karata iznosile su od 70€ do 20 €, a godišnjih od 160€ do 80 €, redom, koje su prethodno utvrđene na osnovu procena eksperata iz ove oblasti. Imajući u vidu da je u okviru rada analizirana hipotetička situacija primenjen je stated preference metod.

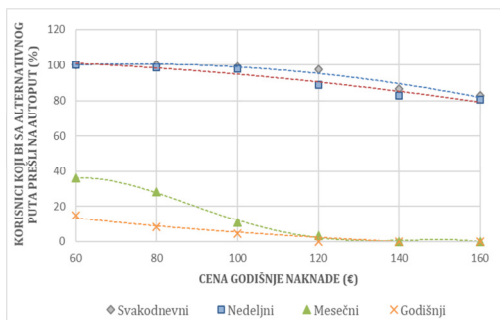
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Kako bi se definisala odgovarajuća tarifna politika naplate putarine, neophodno je utvrditi kako se menja udeo korisnika koji bi sa alternativnih dvotračnih puteva prešli na autoputeve pri različitim cenama mesečne i godišnje naknade. Pri tome je važno istaći činjenicu da su u analizi uključeni samo potencijalni korisnici autoputa - oni kojima bi da nema putarine autoput bio primarni izbor. Takođe, kako bi donosioci odluka mogli da deluju na određene grupe korisnika – one koji su najviše pogođeni putarinom i donesu adekvatnu odluku neophodno je uzeti u obzir i učestalost putovanja kao jednog od najznačajnijih prediktora. Na ovaj način je utvrđeno kako bi različite cene mesečnih i godišnjih naknada uticale na svakodnevne, nedeljne, mesečne i godišnje korisnike.

Dobijeni rezultati su generalno pokazali da bi 68% ispitanika koji trenutno izbegavaju putarinu zbog klasičnog tarifnog sistema zasnovanog na plaćanju po kilometru prešlo na korišćenje autoputa. Naime, mesečnu kartu po određenim tarifama u visokom procentu spremni su da plate svakodnevni i nedeljni korisnici, a u značajnom udelu i mesečni korisnici. Kada se korisnicima ponudi godišnja naknada situacija je značajno drugačija. Naime, godišnju kartu bili bi spremni da kupe dnevni i nedeljni korisnici, dok mesečni i godišnji ne bi bili zainteresovani za ovu vrstu naknade. Dobijeni rezultati su logični imajući u vidu činjenicu da bi se svakodnevnim i nedeljnim korisnicima svakako isplatilo da koriste mesečnu i godišnju kartu nego da putarinu plaćaju po kilometru, imajući u vidu njihovu učestalost putovanja i samim tim dužinu putovanja na mesečnom odnosno na godišnjem nivou. Takođe, važno je istaći činjenicu da bi za većinu ovih korisnika godišnja karta bila najpovoljnije rešenje.



Slika 1. Udeo korisnika koji bi sa alternativnog puta prešli na korišćenje autoputa pri različitim cenama mesečne naknade



Slika 2. Udeo korisnika koji bi sa alternativnog puta prešli na korišćenje autoputa pri različitim cenama godišnje naknade

5. DISKUSIJA I ZAKLJUČCI

S obzirom na prethodno navedene negativne efekte koje prouzrokuju vozila koja koriste alternativne putne pravce nameće se pitanje da li je i na koji način moguće privući određene korisnike alternativnih dvotračnih puteva da koriste autoput. Imajući to u vidu, analizirani su efekti uvođenja hibridnog tarifnog sistema naplate putarine. Hibridni model predstavlja kombinaciju plaćanja putarine zasnovanog na vremenu i pređenoj kilometraži, koji bi bio prilagođen specifičnim grupama korisnika autoputa. U cilju utvrđivanja prihvatljivosti hibridnog modela analizirani su stavovi potencijalnih korisnika autoputa – onih korisnika kojima bi da nema putarine autoput bio primarni izbor.

Na osnovu sprovedene analize može se zaključiti da je sa aspekta korisnika, naplata putarine na mesečnom i godišnjem nivou po povoljnijim cenama odevkatno rešenje za svakodnevne korisnike. Na ovaj način se ovoj grupi korisnika omogućuje da koriste puteve sa naplatom putarine, i time izbegnu lokalne puteve lošeg kvaliteta čime se smanjuje propadanje lokalnih puteva, smanjuju operativni troškovi vozila i emisije polutanata. Sa druge strane, upravljač puta će povećati svoje prihode koji se mogu koristiti za poboljšanje nivoa usluge i bezbednosti saobraćaja. Imajući to u vidu, upravljač puta mora uzeti u obzir ove nalaze i ponuditi grupi korisnika koji izbegavaju korišćenje autoputa specifičnu šemu naknada kroz hibridni model. Takav hibridni model bi podrazumevao kombinaciju naplate putarine prema vremenu i pređenim kilometrima kao optimalno rešenje kako za upravljača puta tako i za korisnike. Ovaj hibridni model naplate putarine predstavlja potencijal za uspešan kompromis između upravljača puta koji imaju za cilj da minimizira broj korisnika koji izbegavaju korišćenje autoputa sa naplatom putarine i time maksimizira prihod od naplate putarine, i korisnika čiji je cilj da maksimizira korišćenje autoputeva po prihvatljivoj ceni.

U budućem radu, bilo bi značajno kvantifikovati efekte koji bi se ostvarili uvođenjem odgovarajuće tarifne politike naplate putarine, kao što je na primer uvođenje određenih povlastica u vidu mesečnih/godišnjih karata, kako sa aspekta upravljača puta, tako i sa aspekta korisnika i društva u celini. Naime, bilo bi neophodno sprovesti uporednu analizu troškova i koristi u slučaju postojećeg stanja koji podrazumeva da korisnici plaćaju putarinu isključivo po pređenim kilometrima i budućeg stanja (hipotetičke situacije) koji bi podrazumevao da pored plaćanja putarine po pređenom kilometru korisnici imaju mogućnost da kupe mesečnu ili godišnju kartu po povoljnijim cenama. Sa aspekta upravljača puta analiza koristi i troškova bi pre svega podrazumevala analizu prihoda od naplate putarine i troškova koji nastaju usled oštećenja sekundarne putne mreže. Sa aspekta korisnika neophodno je uzeti u obzir pored troškova putarine i troškove vremena putovanja i eksploatacije motornih vozila na autoputu i alternativnom dvotračnom putu. Analiza koristi i troškova sa aspekta društva u celini morala bi da obuhvati uporednu analizu nivoa bezbednosti saobraćaja, emisije polutanata i buke u slučaju da određeni broj korisnika koristi autoput odnosno alternativni dvotračni put. Na osnovu ovih analiza, upravljači puteva mogu usvojiti novu šemu cena putarina koja odgovara svakoj kategoriji učesnika u saobraćaju koji izbegavaju korišćenje puteva sa naplatom putarine. Na taj način moguće je ostvariti kompromis zainteresovanih strana – upravljača puta, korisnika i društva u celini i obezbediti efikasan, bezbedan i ekološki podoban saobraćajni tok.

LITERATURA

- [1] Deakin, E. (1989). Toll Roads: a new direction for US highways? *Built Environment*, 15(3-4), 185-194.
- [2] Glavić, D., (2016). Komercijalna eksploatacija autoputeva: tehnologije naplate putarine, Univerzitet u Beogradu, Saobraćajni fakultet.
- [3] Keuleers, B., Chow, V., Thorpe, N., Timmermans, H., & Wets, G. (2006). Behavioural Change in Activity- Travel Patterns in Response to Road User Charging. *Journal of Transport Economics and Policy*, 40(1), 119-134.
- [4] Jaensirisak, S., Wardman, M., & May, A. D. (2005). Explaining variations in public acceptability of road pricing schemes. *Journal of Transport Economics and Policy (JTEP)*, 39(2), 127-154.
- [5] Walker, J. (2011). *The Acceptability of Road Pricing*. RAC Foundation. London
- [6] Wood, H. P. (2011). *Truck Tolling: Understanding Industry Tradeoffs When Using or Avoiding Toll Facilities* (No. NCFRP Project 19).
- [7] Politis, I., Kyriakoglou, M., Georgiadis, G., & Papaioannou, P. (2020). Evidence from Highway Drivers in Greece Showing Toll Avoidance and Utility of Alternative Routes. *Transportation Research Record*, 2674(9), 948–958.
- [8] Jou, R.-C., Chiou, Y.-C., Chen, K.-H., & Tan, H.-I. (2012). Freeway drivers' willingness-to-pay for a distance-based toll rate. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(3), 549–559.
- [9] Jou, R.-C., & Huang, G.-L. (2014). Willingness to pay price for tolls and on-board units for short-distance freeway users who normally avoid toll boots. *Transport Policy*, 31, 10–18.
- [10] Carpintero, S. (2010). Toll roads in central and eastern Europe: Promises and performance. *Transport Reviews*, 30(3), 337-359.

SUMMARY

HYBRID ROAD PRICING MODEL – ANALYSIS OF USERS' ACCEPTABILITY

Abstract: The paper analyzes the effects of introducing a hybrid road pricing system. The hybrid model represents a combination of time-based and distance-based road pricing, adjusted to specific motorway user groups. In order to determine the acceptability and effects of the hybrid tariff model, attitudes of potential motorway users were analyzed. The respondents were surveyed under real conditions on the selected alternative roads in the Republic of Serbia. The target group included potential motorway users, i.e. the users who could be influenced by the road pricing tariff policy to shift from using alternative two-lane roads to using motorways. The obtained results showed that the application of the hybrid tariff model of road pricing adjusted primarily to daily users would induce 68% of users to start using the motorways. At the moment, these users avoid paying tolls because the system is based on the traditional distance-based road pricing. The introduction of the defined hybrid tariff system would ensure the so-called "win/win" situation both for motorway users and for road managers and society as a whole. In other words, the application of the hybrid tariff model of road pricing would provide benefits for all interest groups.

Key words: motorway, tariff policy, hybrid road pricing, users' attitudes