

Tarife u cestovnom prometu i njihova uloga u ukupnoj prometnoj djelatnosti

Mesic, Tin

Undergraduate thesis / Završni rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Transport and Traffic Sciences / Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:119:065246>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-06**



Repository / Repozitorij:

[Faculty of Transport and Traffic Sciences - Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti

ZAVRŠNI RAD

TARIFE U CESTOVNOM PROMETU I NJIHOVA ULOGA U UKUPNOJ PROMETNOJ DJELATNOSTI

TARIFFS IN ROAD TRANSPORT AND THEIR ROLE IN THE OVERALL TRANSPORT ACTIVITY

Mentor: prof. dr. sc. tech. Mihaela Bukljaš

Student: Tin Mesic

JMBAG: 0135260496

Zagreb, rujan 2024.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
FAKULTET PROMETNIH ZNANOSTI
ODBOR ZA ZAVRŠNI RAD

Zagreb, 30. travnja 2024.

Zavod: **Zavod za prometno planiranje**
Predmet: **Ekonomika prometa**

ZAVRŠNI ZADATAK br. 7545

Pristupnik: **Tin Mesic (0135260496)**
Studij: **Promet**
Smjer: **Cestovni promet**

Zadatak: **Tarife u cestovnom prometu i njihova uloga u ukupnoj prometnoj
djelatnosti**

Opis zadatka:

U radu je potrebno navesti tarifna načela i sustave te prikazati načine određivanja tarifa. Nadalje, objasniti ulogu tarifa u cestovnom prometu. Na kraju, odrediti ulogu tarifa na ekonomsku održivost cestovnog prometa u ukupnoj prometnoj djelatnosti.

Mentor:

Predsjednik povjerenstva za
završni ispit:

prof. dr. sc. Mihaela Bukljaš

SAŽETAK

Tarife u cestovnom prometu važan su element u organizaciji i funkcioniranju cjelokupnog prometnog sustava. One definiraju strukturu cijena prijevoza robe i putnika određujući ekonomsku isplativost i učinkovitost prijevoznih usluga. U širem kontekstu ukupne prometne djelatnosti tarife su usko povezane s održivim razvojem, konkurentnošću na tržištu, te prilagodbom prema rastućim potrebama modernog društva. Kako se prometna industrija suočava s dinamičnim promjenama u tehnologiji, regulaciji i potražnji uloga tarifa postaje sve složenija i zahtijeva stalnu prilagodbu kako bi se osigurala ravnoteža između interesa prijevoznika, korisnika i šire zajednice. U cestovnom prometu postoji nekoliko vrsta tarifa koje se određuju ovisno o vrsti prijevoznog sredstva, vrsti usluge i načinu naplate.

KLJUČNE RIJEČI: tarife, cestovni transport, sustavi naplate, cijene

SUMMARY:

Tariffs in road transport are an important element in the organization and functioning of the entire transport system. They define the price structure for the transportation of goods and passengers, determining the economic profitability and efficiency of transportation services. In the broader context of overall transport activities, tariffs are closely related to sustainable development, competitiveness on the market, and adaptation to the growing needs of modern society. As the transportation industry faces dynamic changes in technology, regulation, and demand, the role of tariffs becomes increasingly complex and requires constant adjustment to ensure a balance between the interests of carriers, users, and the wider community. In road transport there are several types of tariffs that are determined depending on the type of means of transport, the type of service and the method of payment.

KEY WORDS: tariffs, road transport, billing systems, prices

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TARIFNA NAČELA I SUSTAVI	2
2.1. Mikroprometni tarifni sustav	5
2.2. Makroprometni tarifni sustav	6
2.3. Globalnoprometni tarifni sustav	6
2.4. Megaprometni tarifni sustav	7
3. ODREĐIVANJE TARIFA	8
4. ULOGA TARIFA U CESTOVNOM PROMETU	10
4.1. Naplata korištenja cestovne infrastrukture u gradovima	11
4.2. Sustavi naplate cestarina	11
4.2.1. Izravni sustavi naplate cestarina	12
4.2.2. Neizravni sustavi naplate cestarina	14
4.3. Naplata tunelarine.....	16
4.4. Sustavi naplate parkiranja	17
4.4.1. Parkirni automati	18
4.4.2. Mobilne aplikacije za plaćanje parkiranja	19
4.4.3. Park & Ride sustav	19
5. UTJECAJ TARIFA NA EKONOMSKU ODRŽIVOST CESTOVNOG PROMETA U UKUPNOJ PROMETNOJ DJELATNOSTI	21
5.1. Varijabilni troškovi u cestovnom prometu	22
5.2. Fiksni troškovi u cestovnom prometu	24
6. ZAKLJUČAK	26
POPIS LITERATURE	27
POPIS KRATICA	29
POPIS SLIKA	30
POPIS TABLICA	31
POPIS GRAFIKONA	31

1. UVOD

Tarife su pregled cijena za pruženu uslugu nastao sredinom 19. stoljeća pojavom željeznice i željezničkog tarifnog sustava. Kasnije su se počele koristiti i na drugim prometnim granama. Za promet, odnosno prijevoz, važne su prijevozne tarife privatnopravnog značaja. One se dijele na cestovne, pomorske, riječne, zračne i željezničke.

Tarife u cestovnom prometu predstavljaju ključan aspekt upravljanja i regulacije prometa na cestama. One se odnose na različite naknade koje se naplaćuju za korištenje cesta i prometnih infrastruktura, kao što su cestarine, vinjete, parkirne naknade i drugi oblici plaćanja. Uvođenje tarifa ima za cilj prikupljanje sredstava za održavanje i razvoj cestovne mreže, smanjenje zagušenja prometa te poticanje ekološki prihvatljivijih načina prijevoza. One mogu igrati ulogu u upravljanju potražnjom za cestovnim prostorom, osiguravajući ravnomjerniju raspodjelu prometa i smanjenje negativnih utjecaja na okoliš. Uvođenje i upravljanje tarifama zahtijeva pažljivo planiranje i analizu kako bi se osiguralo da one budu pravedne, učinkovite i ekonomski održive, pritom uzimajući u obzir potrebe korisnika i širu društvenu korist.

Tema završnoga rada je Tarife u cestovnom prometu i njihova uloga u ukupnoj prometnoj djelatnosti. Rad je podijeljen na šest cjelina:

1. Uvod
2. Tarifna načela i sustavi
3. Određivanje tarifa
4. Uloga tarifa u cestovnom prometu
5. Utjecaj tarifa na ekonomsku održivost cestovnog prometa u ukupnoj prometnoj djelatnosti
6. Zaključak

U drugom poglavlju su nabrojana i opisana tarifna načela i sustavi, koji se koriste u određivanju tarifa u prometu.

U trećem poglavlju prikazana je detaljna podjela tarifa u svim granama prometa, te međuodnos prometnih tarifa i prodaje prometnih proizvoda, detaljno je objašnjeno određivanje tarifa u cestovnom prometu.

U četvrtom poglavlju opisana je uloga tarifa u cestovnom prometu, detaljno je objašnjena naplata korištenja infrastrukture, sustavi naplate cestarina, sustav naplate tunelarine, te sustavi naplate parkinga.

U petom poglavlju prikazan je utjecaj tarifa na ekonomsku održivost, troškovi koji su pokriveni korištenjem tarifa, te su prikazani troškovi u cestovnom prometu koji imaju utjecaj na ekonomsku održivost.

2. TARIFNA NAČELA I SUSTAVI

Tarife se mogu klasificirati u dvije skupine. U prvu skupinu spadaju tarife javnopravnoga značenja, a u drugu skupinu tarife privatnopravnoga značenja. Tarife javnopravnoga značenja određuju zakonodavna tijela posebnim pravnim aktima, to su sustavni pregledi javnopravnih davanja. U njihovu skupinu spadaju carinske tarife, tarife za naplatu poreza te tarife za naplatu pristojbi. Tarife privatnopravnoga značenja su sustavni pregledi objavljenih cijena za obavljanje određenih usluga. Njih mogu propisivati državna tijela, ali isto tako i davatelj određenih usluga. U njihovu skupinu spadaju transportne tarife, lučke, špeditorske, skladišne, prometne i slično. [4]

Tarifna načela su osnovni principi koji se koriste u određivanju tarifa ili cijena za različite proizvode, usluge ili resurse. Ona pomažu u uspostavljanju pravednih, učinkovitih i ekonomski održivih tarifnih sustava. U pogledu cestovnog prometa mogu se primijeniti na naknade za cestarinu, pristojbe za parkiranje ili druge vrste tarifiranja.

Prema [1] sve tarife privatnopravnog značenja određena su na temelju načela. Načela te skupine tarifa su:

- a) Tarifno načelo javnosti,
- b) Tarifno načelo jasnoće,
- c) Tarifno načelo jednakosti primjene,
- d) Tarifno načelo istovrsnosti i stalnosti usluga,
- e) Tarifno načelo trajnosti.

Načelo javnosti podrazumijeva da se tarife javno objavljuju i da su pod jednakim uvjetima pristupačne svima. To znači da korisnici imaju pravo da budu informirani o cijenama usluga koje koriste kao i o eventualnim promjenama tih cijena. Kod ovog načela podrazumijeva se da su tarife jasno prezentirane i objavljene kako bi korisnici mogli točno utvrditi koliko će platiti određenu uslugu. Korisnici moraju biti obaviješteni o svakoj promijeni tarifa unaprijed kako bi mogli planirati troškove. Načelo javnosti najčešće se primjenjuje u javnom prijevozu. [1]

Načelo jasnoće je pravno načelo koje govori da zakoni, propisi, ugovori i drugi pravni dokumenti moraju biti formulirani na jasan, razumljiv i nedvosmislen način. Ono podrazumijeva da tarifa mora biti tako konstruirana da je jasna, pregledna i da ne dovodi u dvojbe i zablude. Cilj ovog načela je osigurati da svi subjekti na koje se pravni akti odnose mogu lako razumjeti svoja prava i obaveze kao i pravne posljedice koje proizlaze iz tih akata. Akti moraju biti izneseni na način da su razumljivi svim korisnicima usluga. [1]

Načelo jasnoće se u cestovnom prometu primjenjuje na različite načine kako bi se osigurala sigurnost, efikasnost i razumljivost pravila i propisa za sve sudionike u prometu. Jedan od primjera su prometni znakovi i signalizacija koji moraju biti jasni, jednoznačni i lako razumljivi za sve vozače i pješake što podrazumijeva da je svjetlosni signal na semaforu označen jasnim bojama kao što su crvena, žuta i plava, te da znakovi moraju biti standardizirani sa univerzalno prepoznatljivim simbolima i bojama koje jasno označavaju upute, upozorenja ili zabrane. [1]

Načelo jasnoće se primjenjuje kroz oznake na cestama, propise i kazne te obuku i edukaciju vozača. Horizontalne oznake na cestama poput linija za razdvajanje traka, cestovnog prijelaza za pješake i strelica za smjer kretanja moraju biti jasno vidljive i razumljive. Svi znakovi, oznake i propisi moraju biti postavljeni i prezentirani na način koji je razumljiv svim vozačima uključujući lokalne stanovnike i turiste poput tabla s informacijama o uslugama, udaljenostima do gradova i turističkim atrakcijama koje moraju biti jasno označene i čitljive. Kazneni sustav za prekršaje u cestovnom prometu mora biti jasno definiran sa transparentnim informacijama o kaznama za različite prekršaje kako bi vozači znali koje su posljedice nepridržavanja pravila. Također vozači moraju biti jasno informirani o prometnim pravilima kroz obuku i edukacijske programe u autoškolama. [1]

Načelo jednakosti podrazumijeva primjenu tarife jednako prema svima, odnosno ne postoji mogućnost preferiranja pojedinih korisnika. U pogledu cestovnog prometa načelo jednakosti podrazumijeva da svi sudionici u prometu vozači, biciklisti, pješaci i drugi imaju jednaka prava i obaveze i da se prema njima postupa na pravedan i ne diskriminirajući način. Načelo jasnoće može se primijeniti u cestovnoj infrastrukturi koja mora biti dizajnirana i održavana tako da svi sudionici imaju jednak pristup i mogu je koristiti na siguran način. To uključuje prilagodbe za osobe s invaliditetom poput rampi i zvučnih signala na semaforima i parkirališta i druge usluge koja moraju biti dostupna svim vozačima uključujući posebne odredbe za osobe s invaliditetom koje osiguravaju ravnopravan pristup. U javnom prijevozu tarife moraju biti pravedne i dostupne svima s mogućnostima za popuste za određene grupe poput studenata, penzionera i osoba s invaliditetom. [1]

Tarifno načelo istovrsnosti i stalnosti usluga odnosi se na osiguranje konzistentnosti i jednakosti u pružanju cestovnih prijevoznčkih usluga. Ovo načelo zahtijeva da usluge prijevoza budu standardizirane i da zadrže stalnu kvalitetu i dostupnost bez obzira na varijacije u vremenu ili mjestu pružanja usluge. Prijevoznčke usluge moraju biti uniformne što znači da bi putnici trebali očekivati iste standarde usluge bez obzira na različite prijevoznike ili različita geografska područja. Primjer poput linijskog prijevoza koji mora pružati slične razine udobnosti, sigurnosti i točnosti. Usluge moraju biti stalno dostupne odnosno prijevoznici moraju osigurati redovitost i pouzdanost svojih usluga što je od iznimne važnosti za svakodnevne putnike koji se oslanjaju na javni prijevoz. Također moraju se održavati redoviti vozni redovi za autobusne linije i mora se osigurati da autobusi voze prema rasporedu. Ovo načelo osigurava da korisnici javnog prijevoza imaju pouzdane i kvalitetne

usluge bez obzira na varijacije koje mogu nastati zbog različitih operatera ili geografskih područja. [1]

Načelo trajnosti podrazumijeva da tarifa traje vremenski dulje i da nije podložna čestim promjenama cijena, uvjeta prijevoza i ostalih naknada vezanih uz prijevoz. Ono se odnosi na osiguranje dugoročne stabilnosti i održivosti tarifa za usluge uključujući usluge u cestovnom prometu. Ovo načelo zahtijeva da tarife budu postavljene na način koji omogućava kontinuiranu i stabilnu dostupnost usluga tijekom vremena bez naglih i nepredvidivih promjena koje bi mogle negativno utjecati na korisnike ili pružatelje usluga. [1]

Načelo trajnosti se u cestovnom prometu primjenjuje kroz stabilne cijene usluga, regulaciju i održivost, financijsku održivost, te zaštitu korisnika usluga. Ono se primjenjuje na tarife javnog prijevoza poput autobusnih i tramvajskih linija gdje se cijene karata održavaju stabilnim kroz određeni vremenski period kako bi putnici mogli planirati svoje troškove putovanja. Tarife za korištenje cesta poput cestarina i mostarina, također se postavljaju tako da budu stabilne i predvidljive što pomaže u planiranju troškova za vozače i prijevoznike. Državna tijela poput Ministarstva mora prometa i infrastrukture imaju ulogu u nadzoru i regulaciji tarifa kako bi osigurala njihovu trajnost što uključuje provjeru i odobravanje tarifa koje predlažu pružatelji usluga kao i praćenje tržišnih uvjeta kako bi se izbjegle nepravedne ili nepredvidive promjene cijena. [1]

Načelo trajnosti osigurava da prihodi od tarifa budu dovoljni za pokrivanje troškova održavanja i unapređenja cestovne infrastrukture što je važno za dugoročnu održivost cestovnih usluga. Stabilne i predvidive tarife omogućavaju planiranje i financiranje dugoročnih investicija u cestovnu infrastrukturu poput gradnje novih cesta, mostova i tunela. Za korisnike cestovnih usluga, posebno za redovite putnike i profesionalne vozače stabilne tarife pružaju sigurnost u pogledu troškova čime se izbjegavaju iznenadne financijske poteškoće zbog nepredviđenih povećanja cijena. [1]

Tarifni sustavi su sustavi koji se koriste za određivanje i primjenu tarifa ili cijena za korištenje određenih usluga, proizvoda ili infrastrukture. Ovi sustavi su dizajnirani kako bi omogućili naplatu i kontrolu troškova ili pristupa, te mogu biti primijenjeni u različitim sektorima, uključujući promet, telekomunikacije, energetiku, vodu i slično.

U kontekstu cestovnog prometa mogu se koristiti za naplatu cestarina, parkiranja, kao naknada za prometnu gužvu ili kao naknada bilo kojih drugih troškova povezanih s korištenjem cestovne infrastrukture ili usluga.

Ti sustavi mogu biti vrlo raznoliki i složeni ovisno o specifičnim zahtjevima i uvjetima. Primjeri tarifnih sustava u cestovnom prometu uključuju linearni sustav cestarina koji se temelji na udaljenosti koju vozilo putuje, zonski sustav cestarina koji uzima u obzir područje kroz koje vozilo prolazi, sustave naplate parkiranja po satu ili diferencirane tarife koje se primjenjuju ovisno o vrsti vozila ili emisijama.

Tarifni sustavi su važan alat za upravljanje ekonomskim aspektima korištenja različitih usluga ili resursa, a u cestovnom prometu omogućuju pravednu i učinkovitu naplatu troškova i regulaciju prometa.

Prirodni tarifni sustav je takav sustav kod kojeg nema klasifikacije robe već je cijena jednaka za sve vrste robe. Ekonomsko-politički tarifni sustav je sustav kod kojeg vrijedi pravilo da veća vrijednost robe podrazumijeva veću cijenu prijevoza. Državni tarifni sustav je takav kod kojeg država određuje cijenu prijevoza radi poticanja razvoja pojedinih grana gospodarstva ili područja u državi. Mješoviti tarifni sustav predstavlja kombinaciju prva tri sustava.

Tarifni sustavi prema prostorno-vremenskim dimenzijama primjene tarifnih sustava mogu se podijeliti na [1]:

1. Mikroprometni tarifni sustav
2. Makroprometni tarifni sustav
3. Globalnoprometni tarifni sustav
4. Megaprometni tarifni sustavi

U cestovnom prometu mogu biti diferencirani prema prostorno-vremenskim dimenzijama kako bi se bolje odrazila varijabilnost potražnje i opterećenja cestovne infrastrukture. Korištenje sustava koji se diferenciraju prema prostorno-vremenskim dimenzijama može doprinijeti boljem iskorištavanju cestovne infrastrukture, smanjenju gužvi, poboljšanju sigurnosti i poticanju održivijih oblika prometa. Također pružaju fleksibilne mehanizme za upravljanje potražnjom i optimalno korištenje prometnih resursa. U takvom tarifnom sustavu tarife se mogu kategorizirati prema dobu dana, lokaciji tipu vozila, prema emisijama vozila, te kao dinamičke tarife.

2.1. Mikroprometni tarifni sustav

Mikroprometni tarifni sustav je tarifni sustav koji primjenjuje određeno prometno poduzeće na nekom prometnom tržištu. Primjenjuje se na lokalnoj razini, obično u urbanim područjima kako bi se bolje upravljalo prometom i potaknulo održivije oblike prijevoza. Uključuje naplatu cestarina ili parkiranja na temelju kratkotrajnog korištenja ili pojedinačnih vožnji umjesto tradicionalnog modela godišnjih pretplata ili fiksnih naknada. Ključni elementi takvog sustava su varijabilne cijene, elektronički sustavi naplate, fleksibilnost i prilagodljivost, poticanje održivih oblika prijevoza, upravljanje prometom. [1]

Cijene se mogu varirati ovisno o vremenu vožnje, lokaciji, tipu vozila ili emisijama vozila. Kao primjer može se uzeti vozila koja ulaze u centralno područje grada tijekom vršnih sati mogu plaćati više tarife u usporedbi s vožnjom u manje opterećenim vremenima ili izvan centralnog područja. Mikroprometni tarifni sustavi često koriste elektroničke sustave naplate, poput radiofrekvencijskih identifikacijskih (*Radio-frequency identification* - RFID) kartica ili mobilnih aplikacija, kako bi olakšali

brzu i učinkovitu naplatu cestarina ili parkiranja bez potrebe za fizičkim novcem ili ulaskom u kontakt s osobljem.

Ovi sustavi omogućuju korisnicima da plate samo za korištenje cesta ili parkirališta kad im je to potrebno, umjesto da plaćaju fiksnu godišnju pretplatu. To pruža veću fleksibilnost i prilagodljivost korisnicima, posebno onima koji koriste alternativne oblike prijevoza ili rijetko voze. Također omogućuju bolje upravljanje prometom putem dinamičkih tarifa koje se prilagođavaju prometnim uvjetima ili opterećenju cesta u stvarnom vremenu što može smanjiti zagušenja, poboljšati protok prometa i povećati sigurnost na cestama.

2.2. Makroprometni tarifni sustav

Makroprometni tarifni sustav je tarifni sustav koji se primjenjuje kod prometnih poduzeća u određenoj prometnoj grani na prometnom tržištu neke države. Primjenjuju ih prometna poduzeća u svim prometnim granama na prometnom tržištu neke države. Postoje još u najširem smislu koje primjenjuju prometna poduzeća na višenacionalnom prometnom tržištu.

Takav sustav primjenjuje se na nacionalnoj, regionalnoj ili međunarodnoj razini za dugotrajno korištenje cestovne infrastrukture ili prijevoza na većim udaljenostima. Ovaj sustav uključuje naplatu cestarina, putarina ili drugih naknada za korištenje cesta na temelju šireg geografskog područja ili dužine putovanja.

Makroprometni tarifni sustavi mogu uključivati fiksne naknade poput godišnjih pretplata ili registracijskih naknada kao i varijabilne cijene cestarina ili putarina ovisno o udaljenosti, tipu vozila ili drugim faktorima. Ovi sustavi često koriste naplatu prema prijedenoj udaljenosti kao osnovnu za određivanje tarifa. Vozači ili operateri plaćaju naknadu koja je proporcionalna udaljenosti koju su prešli na cesti ili autoputu.

Takvi sustavi mogu imati različite tarife za različite kategorije vozila poput osobnih vozila, teretnih vozila ili autobusa. Takve diferencirane cijene uzimaju u obzir različite troškove održavanja i opterećenja koje pojedine kategorije vozila stvaraju na cestama.

2.3. Globalneprometni tarifni sustav

To je tarifni sustav koji primjenjuju poduzeća u svim prometnim sustavima i njihovim podsustavima na svjetskome, globalnome prometnom tržištu na planetu Zemlji. [1] Globalno prometni tarifni sustav ima za cilj olakšati međunarodno putovanje i trgovinu, podržavati održivi razvoj prometnog sustava i osigurati pravednu raspodjelu troškova među korisnicima cestovne infrastrukture na globalnoj razini. To bi moglo biti ključno za poticanje ekonomskog rasta, održivog razvoja i međunarodne suradnje u prometnom sektoru.

Takav sustav podrazumijeva različite tarife za različite kategorije poput opasnih tvari, teških tereta ili osjetljivog tereta, s obzirom na različite rizike i troškove povezane s prijevozom određenih vrsta robe.

To je vrsta tarifnog sustava koja uključuje carine i poreze na uvoz ili izvoz robe preko granica kako bi se osigurala pravedna trgovina i prikupila sredstva za podršku infrastrukturnim projektima ili drugim javnim potrebama.

Podrazumijeva međunarodnu suradnju i koordinaciju, potrebna je suradnja između država kako bi se uspostavili globalni tarifni standardi i osigurala dosljedna primjena tarifnih pravila na međunarodnoj razini.

2.4. Megaprometni tarifni sustav

Megaprometni tarifni sustavi se primjenjuju na prometnom tržištu određenog kontinenta, prometnom tržištu velike ekonomske integracije ili na prometnom tržištu velike prometno i gospodarski razvijene države. [1] U širem smislu se primjenjuju na prometnom tržištu planeta Zemlje ili na nekom drugom planetu. Treći megaprometni tarifni sustav može biti u najširem smislu i primjenjiv je na prometnom tržištu planeta Sunčevog sustava.

Takav tarifni sustav predstavlja teorijski koncept koji se odnosi na integraciju više različitih tarifnih modela i principa u jedinstveni sustav naplate cestarina, putarina ili drugih naknada za korištenje prometne infrastrukture na širokoj geografskoj ili logističkoj razini. Namijenjeni su za upravljanje velikim prometnim tokovima poput koridora prometa koji prelaze preko državnih granica ili velikih logističkih centara.

Mogu uključivati različite tarifne principe poput naplate prema prijedenoj udaljenosti, karakteriziranih tarifa prema vrsti vozila, dinamičkih tarifa prema prometnim uvjetima i tarifa prema ekološkim kriterijima. Integracija takvih modela omogućava fleksibilnost i prilagodljivost u naplati cestarina. Prilagođavaju se specifičnim potrebama i karakteristikama prometa na određenom području ili koridoru.

Megaprometni tarifni sustavi mogu koristiti napredne tehnologije i algoritme za dinamičko prilagođavanje tarifa kako bi se upravljalo prometom i smanjilo zagušenje. Primjena dinamičkih tarifnih modela omogućava bolju ravnotežu između ponude i potražnje na prometnoj mreži. Njihova primjena može doprinijeti efikasnijem korištenju prometne infrastrukture, smanjenju zagušenja, podršci održivom razvoju i unapređenju globalne mobilnosti i trgovine.

3. ODREĐIVANJE TARIFA

Određivanje tarifa u cestovnom prometu je složen proces koji uključuje različite faktore i sudionike. Tarife mogu uključivati cijene za javni prijevoz, cestarine, parkirališne naknade i druge troškove povezane s korištenjem cestovne infrastrukture.

Za određivanje tarifa najvažniji faktor je prikupljanje podataka i analiza troškova te analiziranje ponude i potražnje. Analiziraju se operativni troškovi koji podrazumijevaju trošak goriva, održavanje vozila, te kapitalni troškovi koji obuhvaćaju sve troškove vezane uz nabavu vozila, izgradnju i održavanje cestovne infrastrukture. Također se analiziraju obrasci potražnje za prijevozničkim uslugama i kapacitet postojećih usluga.

Transportne ili prijevozne tarife obuhvaćaju tarife u pomorskom, željezničkom, cestovnom, zračnom prometu te prometu na unutarnjim plovnim putovima. [3] Tarife u prometu dijele se na primarne, sekundarne i tercijarne.

U tablici 1 vidi se kako cestovne tarife spadaju u vrstu primarnih tarifa. [3] Primarne tarife su tarife koje definiraju osnovnu cijenu prijevoza, koja ovisi o različitim čimbenicima poput vrste prijevoza, udaljenosti, vremenu, sezoni, vrsti tereta, te o dodatnim uslugama.

Tablica 1. Podjela tarifa u prometu



Izvor: [3]

Tarifa može varirati ovisno o vrsti vozila, može biti različita za kamione, osobna vozila i javni gradski prijevoz. Većina tarifa temelji se na udaljenosti koju vozilo ili putnik mora prijeći, u većini slučajeva veća udaljenost više se plaća.

Kao primjer promjene tarife kada je u pitanju vrijeme uzima se taksi prijevoz koji je u nepovoljnim uvjetima poput kiše, snijega i prometnih zagušenja znatno skuplji. U transportu tereta primarne tarife ovise o težini tereta, dok kod transporta putnika tarife mogu varirati ovisno o životnoj dobi putnika kao što postoje tarife za djecu, za odrasle, za umirovljenike, studente i slično.

Ponekad su uključene i dodatne naknade za posebne usluge, kao što su brzi prijevoz, luksuzne opcije ili dodatna osiguranja, pa je tarifa promjenjiva zbog dodatne usluge. [3]

Tarife u cestovnom prometu poput cestarina ili naknada za korištenje autocesta, određuju se na osnovu nekoliko faktora, najčešće troškova uključujući troškove izgradnje, održavanja i upravljanja infrastrukturom kao i razne druge faktore koji utječu na promet i sigurnost. Troškovi infrastrukture podrazumijevaju troškove izgradnje, obnove i održavanja cesta, mostova, tunela i drugih prometnih objekata.

Slika 1 prikazuje zone parkinga u Republici Hrvatskoj, te brojeve na koje se šalju SMS (*Short Message Service* - SMS) poruke kako bi se platilo parking putem SMS (*Short Message Service* - SMS) poruka.

Zona	m-parking broj
I. ZONA	700101
I. ZONA*	700109
I.1. ZONA	/
I.2. ZONA	/
II.1. ZONA	700102
II.1. ZONA**	700106
II.3. ZONA***	700108
III. ZONA	700103
IV.1. ZONA	700105
IV.2. ZONA	700104
IV.2. "PAROMLIN" ****	700107

Slika 1. Primjer naplate parkiranja po zonama u Republici Hrvatskoj

Izvor: [7]

Tarife u cestovnom prometu često su predmet rasprava i političkih odluka jer mogu imati značajan utjecaj na mobilnost, okoliš, ekonomiju i kvalitetu života građana. Upravljanje tarifama zahtijeva pažljivu analizu i balansiranje između potreba različitih dionika i ciljeva politike prometa.

4. ULOGA TARIFA U CESTOVNOM PROMETU

Tarife u cestovnom prometu imaju značajnu ulogu u osiguravanju financijskih sredstava za razvoj i održavanje cestovne infrastrukture, te regulaciji prometa i smanjenju negativnog ekološkog utjecaja. Imaju veliku ulogu u regulaciji kretanja vozila, financiranju cestovne infrastrukture, te održavanju održivosti transportnih sredstava. Nedostatci su dodatni troškovi korisnicima, administrativni troškovi i troškovi održavanja sustava naplate.

Predstavljaju cijene koje se naplaćuju za korištenje određenih usluga ili infrastrukture u prometu na cestama. Mogu se primjenjivati na različite načine i za različite svrhe ovisno o zemlji, regiji ili specifičnom projektu.

Također predstavljaju sustavne preglede cijena transportnih usluga kao visoko sofisticiranih proizvoda u transportnoj industriji. Te se cijene odnose na fizičko prevoženje, premještanje ili prenošenje predmeta transporta od jednog mjesta do drugog koristeći cestovna prijevozna sredstva i infrastrukturu. Tarife u cestovnom prometu dijele se na tarife cestovnog putničkog prometa i na tarife koje se koriste kod organizacije prijevoza tereta u cestovnom prometu.

Tarife cestovnoga putničkoga prometa dijele se na tarife za nacionalni cestovni putnički promet, tarife za međunarodni cestovni putnički promet i na tarife javnog gradskog cestovnog putničkog prometa. [4]

Za nacionalni cestovni putnički promet tarife se odnose na međugradski prijevoz putnika unutar županija i između njih kojeg obavljaju privatne prijevoznice kompanije. Prema [4] takva vrsta tarifa sastoji se od tri tarifna sustava:

- a) Tarife javnog cestovnoga putničkog prometa
- b) Tarife prigradskoga cestovnoga putničkoga prometa
- c) Tarife međugradskoga cestovnoga putničkog prometa.

U nacionalnom prometu se cijene za prijevoz putnika određuju po putniku i udaljenosti između mjesta polaska i mjesta dolaska putnika.

Tarife za međunarodni cestovni putnički promet primjenjuju cestovni prijevoznici koji obavljaju prijevoz između cestovnih kolodvora lociranih u vlastitoj državi i u drugim državama ili između cestovnih kolodvora drugih država preko vlastite države do cestovnih kolodvora u drugim državama. [4]

Tarifni sustav javnoga gradskoga cestovnog putničkog prometa mora se temeljiti na gospodarskih, društvenim, političkim i socijalnim načelima kako bi ih putnici shvatili kao jasne, opravdane i umjerene. Trebaju biti konkurentne na tržištu prometnih usluga, ali isto tako trebaju poticati putnike na korištenje javnog gradskog prijevoza. [4]

Takav sustav mora biti jasan, jednostavan i razumljiv za sve kategorije putnika, treba omogućavati suvremeni sustav naplate cijena prijevoza, treba se temeljiti na načelu javnog prijevoza.

Također mora biti prilagođen specifičnim karakteristikama tokova putnika, te prilagođen potrebama svih kategorija putnika i svim linijama koje čine sustav mreže javnog gradskog prometa u nekom gradu. Jedan od bitnijih kriterija je da tarifni sustav treba osiguravati učinkovito i efektivno poslovanje poduzeća koje obavlja javni gradski putnički promet. [4]

4.1. Naplata korištenja cestovne infrastrukture u gradovima

Naplata korištenja cestovne infrastrukture koristi se kao jedan od načina upravljanja prijevoznom potražnjom. Odnosi se na financijske naknade koje korisnici cesta moraju platiti za pristup i korištenje cestovnog sustava. Pod time se podrazumijeva naknada za uporabu cesta, naplata zagušenja i slično.

Ovakav oblik naplate ima višestruke svrhe poput financiranje održavanja i razvoja cestovne infrastrukture, upravljanje prometnom gužvom, smanjenje zagađenja okoliša, i promicanje alternativnih načina prijevoza. Različite zemlje primjenjuju različite metode naplate koje mogu uključivati cestarine, vinjete, poreze na vozila i cestovne pristojbe.

U razvijenijim zemljama vlasnici automobila plaćaju godišnju ili dvogodišnju naknadu za ceste koja odlazi u fond za njihovo održavanje. Iznos takve naknade može se temeljiti na zapremnini motora što potiče korištenje energetski učinkovitijih vozila.

U nekim zemljama plaća se naknada po litri potrošenog goriva. Prihodi od takve vrste naknada koriste se u prometne svrhe i u određenim slučajevima su namijenjene cestovnoj mreži. Naknada za gorivo može se plaćati na nacionalnoj, regionalnoj ili lokalnoj razini.

Naplata zagušenja je mjera upravljanja prijevoznom potražnjom kojoj je cilj smanjiti prometno zagušenje. Glavni cilj takve vrste naplate je stvoriti prihode za održavanje ceste, pa iz toga razloga koncesionar koji upravlja cestom cijene prilagođava na temelju njezine uporabe. Ovakva vrsta naplate služi kao način smanjenja prometnog volumena. Naplata zagušenja trebala bi biti promjenjiva s obzirom na vrijeme i lokaciju.

4.2. Sustavi naplate cestarina

Sustavi naplate cestarina dijele se na sustave izravne i neizravne naplate cestarina. Izravna naplata cestarine podrazumijeva prikupljanje novčanih sredstava za korištenje cestovne infrastrukture neposredno od strane korisnika te infrastrukture. Sustavi izravne naplate cestarine mogu biti ručni i elektronički.

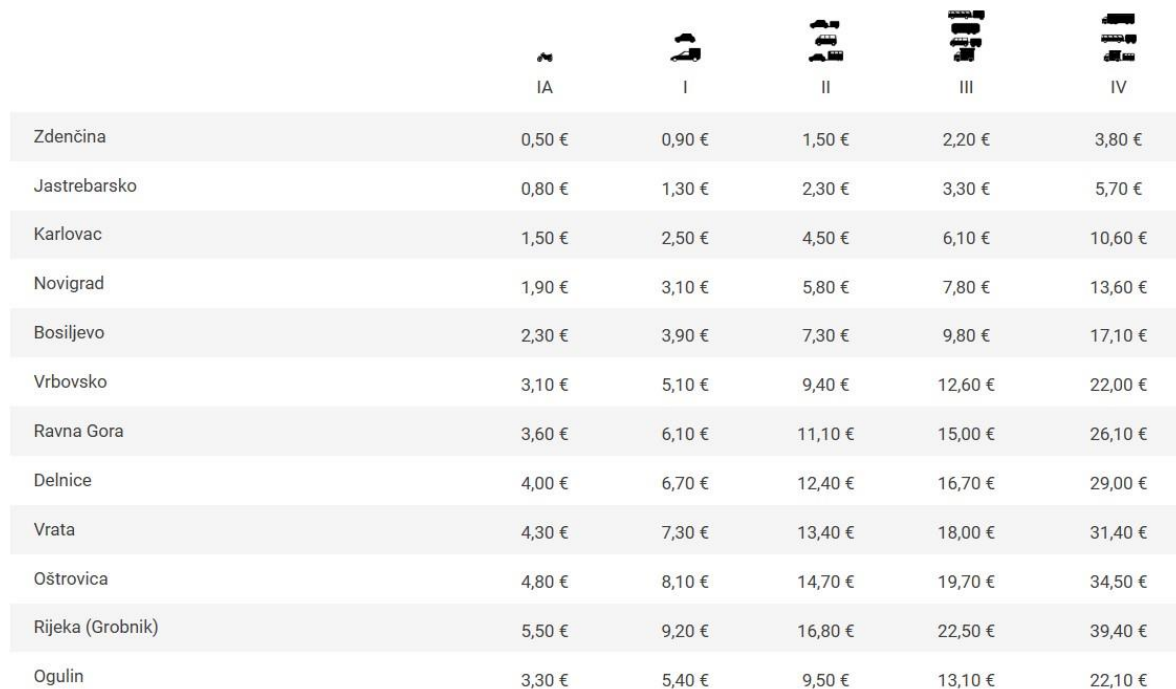
Kod ručnog sustava naplatu obavlja čovjek pomoću elektroničke opreme za raspoznavanje i klasifikaciju vozila prema kategoriji, dok kod elektroničkog načina

naplata je automatizirana uz potpunu elektronsku identifikaciju vozila i naplatu, a čovjek nadzire rad elektroničke opreme.

4.2.1. Izravni sustavi naplate cestarina

Izravna naplate cestarine podrazumijeva prikupljanje novčanih sredstava za korištenje cestovne infrastrukture od strane korisnika te infrastrukture. Za naplatu usluge korištenja prometnice ovim sustavom potrebno je izgraditi veliku i skupu infrastrukturu koja uključuje naplatne postaje, rampe, platoe i upravne zgrade, što uključuje zapošljavanje velikog broja osoblja. Sustavi izravne naplate mogu biti ručni i elektronički.

Ručni sustav naplate cestarina funkcionira na način da se na ulaznom mjestu na autocesti uzme identifikacijska kartica i naplati cestarina na izlazu iste. Jedna od prednosti ručne naplate je ta što cestarinu plaća korisnik autoceste, a ne vlasnik vozila, te se cestarina naplaćuje u skladu s korištenjem autoceste kako je prikazano na slici 2. [8]



	IA	I	II	III	IV
Zdenčina	0,50 €	0,90 €	1,50 €	2,20 €	3,80 €
Jastrebarsko	0,80 €	1,30 €	2,30 €	3,30 €	5,70 €
Karlovac	1,50 €	2,50 €	4,50 €	6,10 €	10,60 €
Novigrad	1,90 €	3,10 €	5,80 €	7,80 €	13,60 €
Bosiljevo	2,30 €	3,90 €	7,30 €	9,80 €	17,10 €
Vrbovsko	3,10 €	5,10 €	9,40 €	12,60 €	22,00 €
Ravna Gora	3,60 €	6,10 €	11,10 €	15,00 €	26,10 €
Delnice	4,00 €	6,70 €	12,40 €	16,70 €	29,00 €
Vrata	4,30 €	7,30 €	13,40 €	18,00 €	31,40 €
Oštrovica	4,80 €	8,10 €	14,70 €	19,70 €	34,50 €
Rijeka (Grobnik)	5,50 €	9,20 €	16,80 €	22,50 €	39,40 €
Ogulin	3,30 €	5,40 €	9,50 €	13,10 €	22,10 €

Slika 2. Naplata tarife cestarine

Izvor: [7]

Elektronički sustav naplate podrazumijeva korištenje uređaja za elektronički sustav naplate. To je metoda bez kontaktne naplate cestarine i bez posredovanja blagajnika. Postupak naplate odvija se preko uređaja koji je smješten na vjetrobranskom staklu vozila i antene na naplatnoj stazi. Pri ulazu na autocestu

antena bilježi ulazak vozila s uređajem te šalje podatke u središnji sustav, a pri izlazu s dionice vrši se naplata za prijeđenu udaljenost po određenim tarifama. [8]

Takva tehnologija omogućuje automatsko prikupljanje cestarina na autocestama, mostovima i tunelima bez potrebe za zaustavljanjem vozila. Takvi sustavi koriste različite tehnologije za identifikaciju vozila i naplatu cestarine poput radio-frekvencijske identifikacije (*Radio-frequency identification* – RFID), globalnog položajnog sustava (*Global Positioning System* – GPS) i automatskog prepoznavanja registarskih tablica (*Automatic Number Plate Recognition* – ANPR).

Pri kupnji uređaja za elektronički sustav naplate potrebno se registrirati za određenu kategoriju vozila. Prednost takvog sustava je što se rješavaju problemi poput nepotrebnog zaustavljanja prometnih tokova, stvaranja kolona i čekanja u redu za naplatu, povećanja troškova eksploatacije vozila, zapošljavanja radne snage na naplatnim kućicama, smanjenje sigurnosti u prometu i slično. [4]

Naplata pomoću radio-frekvencijske identifikacije (*Radio-frequency identification* – RFID) funkcionira na način da sustav automatski očitava podatke iz vozila i naplaćuje cestarinu vlasniku vozila. Vozilo je opremljeno malim uređajem ili transponderom koji emitira radio frekvencijski signal. Na naplatnim stanicama ili kontrolnim točkama postavljeni su čitači koji detektiraju signal transponera dok vozilo prolazi, te na taj način funkcionira naplata cestarine pomoću uređaja za radio-frekvencijsku identifikaciju.

Ovaj sustav naplate je suprotan neizravnim metodama naplate, gdje bi vozači morali unaprijed platiti za određeni vremenski period ili udaljenost bez stvarnog praćenja i naplate svake pojedinačne vožnje. Na slici 3 prikazana je oznaka za prisutnost uređaja elektroničkog sustava naplate.



Slika 3. Oznaka za prisutnost elektroničkog sustava naplate

Izvor: [8]

4.2.2. Neizravni sustavi naplate cestarina

Neizravni sustavi naplate cestarina podrazumijevaju naplatu vinjetama i elektronički sustav neizravne naplate cestarina. Najpoznatiji sustav neizravne naplate cestarina na autocestama su vinjete. Vinjete pojednostavljuju naplatu, ne uzrokuju gužve i zastoje u prometu i njihovom uporabom nestaje potreba za izgradnjom infrastrukture za naplatu cestarina.

Vinjete su oblik cestarine koji se primjenjuje u nekim zemljama, posebice u Europi, kao način naplate za korištenje autocesta i drugih cestovnih mreža. One predstavljaju prethodno plaćenu pristojbu koja omogućava vozačima neograničeno korištenje određenih dijelova infrastrukture tijekom određenog vremenskog perioda. Vinjete se obično kupuju za različite periode, kao što su tjedni, mjesečni ili godišnji periodi.

Vinjete se obično prodaju u obliku naljepnica prikazanih na slici 4 i lijepe se na unutrašnju stranu vjetrobranskog stakla vozila. Kada vozilo prolazi kroz kontrolne točke ili pored kamera, nadzorni organi mogu lako provjeriti postojanje i valjanost vinjete. Neki sustavi koriste i digitalne vinjete koje se registriraju online, a provjera se vrši elektronički pomoću registarskih oznaka vozila.



Slika 4. Prikaz vinjete

Izvor: [9]

Jedan od nedostataka ovakvog sustava je neprilagođenost prema obujmu korištenja autoceste. U pravilu istu cijenu za vinjetu plaćaju korisnici koji koriste autocestu više puta tijekom dana i oni korisnici koji se voze autocestom povremeno.

Svaka država određuje zasebno cijenu vinjeta po kategorijama ili po masi vozila. Najčešće su u uporabi jednodnevne, tjedne, mjesečne i godišnje vinjete.

Ovakav sustav jedan je od najpogodnijih i najjeftinijih načina naplate cestarine. Troškovi naplate cestarine puno su manji, nije potreban velik broj radne snage, smanjuju se gužve na čvorištima i ulazima ili izlazima na autocestu.

Vinjete su posebno popularne u zemljama poput Austrije, Slovenije, Švicarske, Češke i Slovačke. Svaka od ovih zemalja ima vlastiti sustav vinjeta koji je obavezan za korištenje većine autocesta. U nekim zemljama poput Švicarske postoji samo jedna vrsta godišnje vinjete koja je obavezna za sve vozače na autocestama.

Elektronički sustav neizravne naplate cestarina je visoko automatiziran. Može se koristiti na svim prometnicama, ali i na naplatnim objektima kao što su mostovi, garaže i parkirališta. Sve se više primjenjuje na prometnicama država Europske unije. Promjenom je tarifa naplate ovisno o godišnjem dobu, sezoni ili mjesecu moguća promjena tarifa naplate na prometnicama. Takvi uređaji omogućuju vozaču povratnu informaciju o promjenama tarife kako bi na vrijeme mogao odabrati najjeftiniju i najpovoljniju rutu za putovanje. Na slici 5 prikazan je GO-BOX uređaj.



Slika 5. GO-BOX, elektronički sustav za neizravnu naplatu cestarine

Izvor: [10]

Naplata takvog sustava se temelji na podacima prikupljenim putem različitih tehnologija koje omogućuju naknadnu obradu i naplatu cestarina. Neke od prednosti takvog sustava naplate su manje prekida u prometu što podrazumijeva da nema potrebe za zaustavljanjem na naplatnim stanicama što smanjuje gužve i ubrzava protok promet, vozači ne moraju stalno brinuti o plaćanju cestarina prilikom svakog

prolaska kroz naplatnu stanicu i sustavi se mogu lako prilagoditi različitim uvjetima i potrebama korisnika.

4.3. Naplata tunelarine

Naplata tunelarine u cestovnom prometu odnosi se na naplatu naknade za korištenje tunela na cestama. Takav sustav je sličan naplati cestarine i koristi se za financiranje izgradnje, održavanja i operativnih troškova tunela. Neki od razloga za naplatu tunelarine su ti što je izgradnja samih tunela vrlo skupa zbog različitih tehničkih izazova i visokih troškova materijala i rada. Tuneli zahtijevaju redovno održavanje i visoke sigurnosne standarde, uključujući sustave za ventilaciju, rasvjetu, nadzor i hitne slučajeve.

Kod naplate tunelarine postoje tri metode naplate, a to su manualna naplata, elektronička naplata, te naplata pomoću vinjeta. Manualna naplata podrazumijeva naplatu tunelarine na naplatnim kućicama u blizini ulaza ili izlaza tunela. Pod elektroničkom naplatom podrazumijevaju se sustavi naplate poput elektroničkog sustava naplate cestarine (*Electronic Toll Collection System – ETC*) koji koriste radio-frekvencijske identifikacijske (*Radio-frequency identification – RFID*) čitače, kamere i druge tehnologije za automatsko prikupljanje tunelarine bez zaustavljanja vozila. [11]

Na slici 6 prikazane su tarife za naplatu tunelarine u Austriji za osobna vozila. U Hrvatskoj se na kraćim dionicama autocesta i na cestovnim objektima poput tunela i mostova naplata obavlja na izlazu skupa sa cestarinom pomoću kartice koja se dobije prilikom ulaznja na autocestu. [11]

Tunel	Osobno vozilo
A9 Pyhrn Gleinalm	10,50 €
A9 Pyhrn Bosruck	6,50 €
A10 Tauern Katschberg	13,50 €
A11 Karawanken	7,80 €
A13 Brenner	11 €
S16 Arlberg	11,50 €

Slika 6. Tarife za naplatu tunelarine u Austriji

Izvor: [11]

Neke od prednosti naplate tunelarine su smanjenje zagušenja time što se potiče vozača da koristi alternativne rute, financijska održivost pomoću koje se pomaže u osiguravanju dugoročne održivosti prometne infrastrukture, te poboljšanje sigurnosti na način da se prihodi od tunelarine mogu koristiti za ulaganje u sigurnosne sustave i hitne službe.

Nedostatci naplate tunelarine očituju se kroz trošak za korisnike, tehničke probleme sustava naplate, te negativnog utjecaja na okoliš. Vozači moraju plaćati dodatne troškove što može biti opterećujuće za svakodnevne korisnike. Elektronički

sustavi naplate mogu biti skloni kvarovima ili netočnostima. Također izgradnja i održavanje tunela može imati negativan utjecaj na okoliš.

4.4. Sustavi naplate parkiranja

Sustav naplate parkiranja odnosi se na metode i tehnologije koje se koriste za naplatu naknada za korištenje parkirnih mjesta. Takav sustav je ključan za upravljanje parkirnim prostorima u urbanim sredinama, poslovnim područjima, te u blizini javnih objekata i turističkih atrakcija. Sustavi za naplatu parkinga koji se koriste su parkirni automati, sustav automatizirane naplate, mobilne aplikacije, pretplate i slično.

Prednost takvog sustava je ta što pomaže u boljem upravljanju parkirnim prostorom i smanjenju vremena potrebnog za pronalazak parkirnog mjesta. Također naplatom parkiranja generira se prihod za lokalne vlasti ili upravitelje parkirališta koji se može koristiti za održavanje i razvoj infrastrukture. Pravilno upravljanje parkiranjem može smanjiti prometno zagušenje i poboljšati protok prometa što je također jedna od bitnijih prednosti naplate parkinga.

Nedostatci naplate parkinga očituju se kroz trošak za korisnike. Kao i pri svakom korištenju cestovne infrastrukture parkirne naknade mogu biti skupe što predstavlja financijsko opterećenje za korisnike.

Tarife naplate parkinga ovise o nizu čimbenika koji se mogu podijeliti u nekoliko glavnih kategorija. Pod tim čimbenicima podrazumijevaju se lokacijski, vremenski, ekonomski, infrastrukturni i regulatorni čimbenici.

Pod lokacijskim čimbenicima podrazumijevaju se lokacije parkirališnih mjesta. Parkirališta u središtima gradova, poslovnim zonama i turističkim atrakcijama imaju više cijene zbog velike potražnje i ograničenog prostora, dok parkiranje u predgrađima ili manje frekventnim područjima može biti jeftinije kako bi se privukli korisnici i smanjila gužva u centralnim zonama.

Također tarife mogu varirati ovisno o vremenu dana s višim cijenama tijekom vršnih sati i nižim cijenama tijekom noći ili izvan vršnih sati. Kada je potražnja za parkiranjem veća poput radnih dana u tjednu cijene su često više, dok vikendom ili praznicima cijene mogu biti snižene. U turističkim područjima cijene mogu biti veće tijekom turističke sezone ili tijekom posebnih događanja.

Neke tarife parkiranja mogu biti oblikovane kako bi se postigli ekološki ciljevi poput smanjenja korištenja automobila i poticanja održivih oblika prijevoza. Napredni sustavi za naplatu poput mobilnih aplikacija i elektroničkih parkirnih sustava mogu omogućiti dinamičko određivanje cijena na temelju trenutne potražnje i drugih varijabli.

4.4.1. Parkirni automati

Parkirni automati su uređaji koji omogućuju vozačima plaćanje parkirnih naknada za korištenje parkirnih mjesta. Oni su ključan sustav za upravljanje parkirnim prostorom u urbanim sredinama, trgovačkim centrima, poslovnim zonama i drugim područjima s većom razinom prometa. Postoje dvije vrste parkirnih automata, mehanički i elektronički automati.

Mehanički automat je stariji tip kod kojeg prilikom kupnje parkirališne karte plaćanje je moguće isključivo kovanicama u točnom iznosu. Kod takvog načina plaćanja kupljenu kartu potrebno je vidljivo istaknuti ispod vjetrobranskog stakla automobila kako bi bila uočljiva kontroloru naplate parkiranja, te omogućuje kupnju satne ili višesatne parkirališne karte. [6]

Električni automat je noviji tip koji prihvaća različite metode plaćanja, uključujući gotovinu, kartice i mobilne aplikacije. Takav tip obično je opremljen ekranima na dodir i naprednim funkcijama. Kod novijeg tipa automata kupljenu kartu nije potrebno isticati ispod vjetrobranskog stakla vozila, također omogućuje kupnju satnih, višesatnih, dnevnih, komercijalnih i povlaštenih parkirališnih karata. [6]

Na slici 7 prikazan je mehanički automat kao oblik sustava naplate, koji je i dalje u funkciji, te se redovno koristi na području grada Zagreba.



Slika 7. Prikaz kartičnog parkomata kao sustava naplate

Izvor: [6]

4.4.2. Mobilne aplikacije za plaćanje parkiranja

Jedan od najčešćih sustava za naplatu parkiranja u svijetu su mobilne aplikacije koje omogućuju korisnicima da plate parkiranje putem pametnih telefona, produže vrijeme parkiranja i dobiju obavijesti o isteku vremena, poput PayByPhone, ParkMobile, EasyPark, Parking Panda, ZgPark i slično. [6]

Prednosti plaćanja parkiranja putem mobilnih aplikacija su praktičnost, ušteda vremena, podsjetnici, sigurnost, efikasnost, smanjenje operativnih troškova, smanjenje zagušenja, te ekološka održivost.

Pod praktičnošću se podrazumijeva da korisnici mogu platiti parkiranje izravno sa svojih pametnih telefona, bez potrebe za traženjem parkomata ili nošenjem gotovine. U slučaju potrebe za produljenjem parkinga korisnici se ne moraju vraćati do vozila ili parkirnog automata što dovodi do uštede vremena. Plaćanje putem aplikacije je brzo i jednostavno te smanjuje vrijeme potrebno za traženje parkomata i smanjuje potrebe za gotovinom ili karticom.

Aplikacije često šalju obavijesti kada se približava istek vremena parkiranja što korisnicima omogućuje pravovremeno produženje ili povratak vozilu. Kod takvog sustava naplate parkinga smanjuje se potreba za nošenjem gotovine i korištenjem fizičkih kartica čime se povećava sigurnost transakcija.

Također bitnija prednost je smanjenje prometnog zagušenja i ekološka održivost. Pomoću naplate aplikacijama omogućuje se bolje planiranje i upravljanje parkirnim kapacitetima smanjujući prometno zagušenje i vrijeme traženja parkirnog mjesta, a prikupljeni podaci mogu pomoći u donošenju informiranih odluka o urbanističkom planiranju i prometnoj infrastrukturi. U ekološkom pogledu digitalne transakcije smanjuju potrebu za papirnatim karticama ili listićima, dok manje vremena provedenog u traženju parkirnog mjesta smanjuje emisije ugljikovog dioksida.

U cijene korištenja parkinga uključuje se i naknada korištenja SMS (*Short Message Service* - SMS) poruke što je nedostatak kod takvog sustava [6]. Funkcionira na način da se napiše poruka preko pametnog telefona koja mora sadržavati registracijsku oznaku vozila, a šalje se na broj ovisno o zoni za koju se parking želi platiti.

4.4.3. Park & Ride sustav

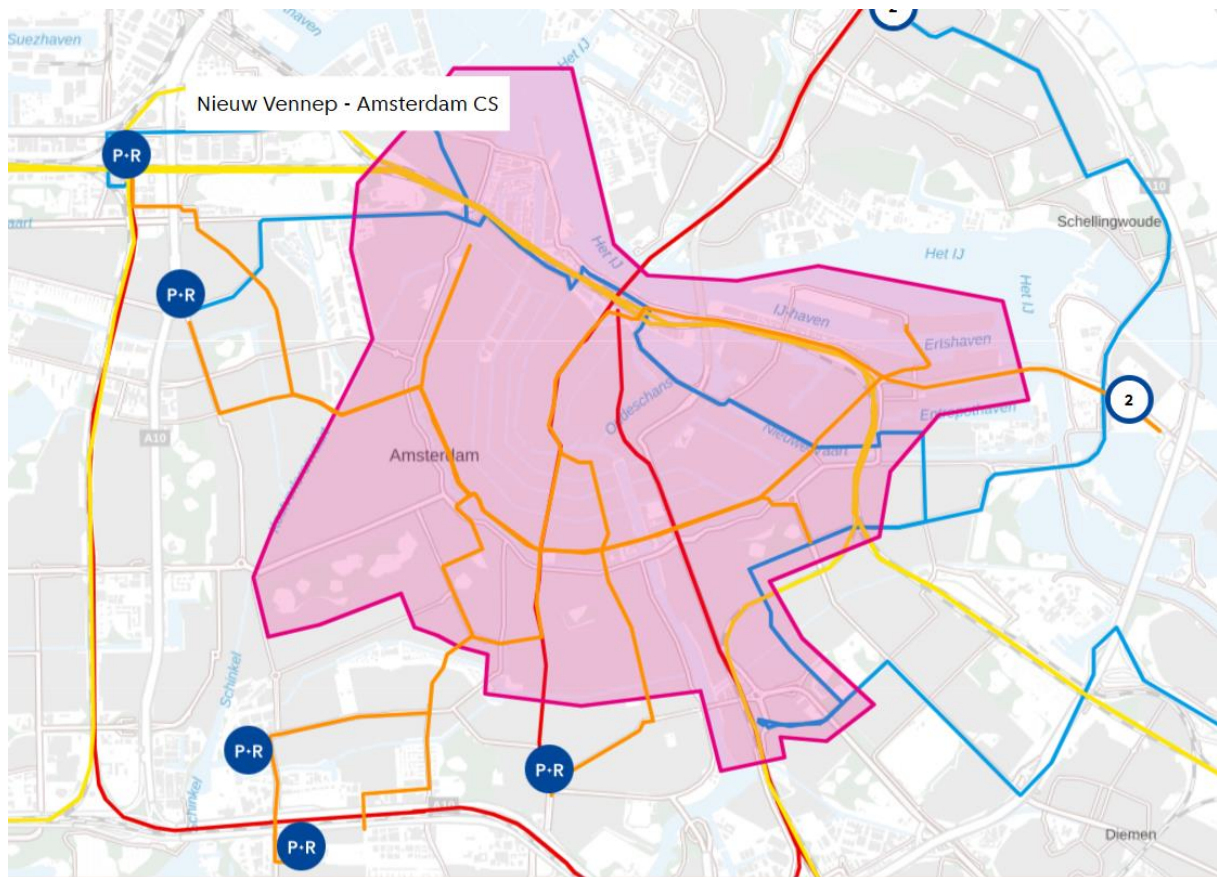
Park & Ride sustav ima za cilj smanjenje prometnih zagušenja u centru grada, odnosno smanjenje volumena osobnih automobila u centru grada. Funkcionira na način da vozači voze do određenih parkirališnih terminala gdje ostavljaju svoja vozila, te nastavljaju putovanje javnim gradskim prijevozom. Time se oslobađaju parkirna mjesta u centru grada. [12]

Takav sustav omogućuje vozačima da izbjegnu naplatu parkinga kada koriste javni gradski prijevoz. Prednost takvog sustava je smanjenje prometnih zagušenja čime se poboljšava učinkovitost ceste i smanjuje zagađenja zraka.

Parkiranje na Park and Ride lokaciji se naplaćuje po cijeni od 1 € do 8 € na 24 sata sa maksimalnim vremenom parkiranja do 96 sati. Nakon toga se naplaćuje uobičajena za parkiranje.

Tarife nisu fiksne već u različitim vremenima parkiranja nalaze se različite naplate. Ulazak od ponedjeljka do petka, prije 10:00 sati, prvih 24 sata, košta 8 €, a svakih slijedećih 24 sata 1 €. Ulazak u radnom tjednu nakon 10:00 sati košta 1 € za 24 sata, a ulazak tijekom vikenda je 1 € na 24 sata. [12]

Primjer za optimalan Park & Ride sustav je u gradu Amsterdamu, gdje su sva parkirališta smještena na periferiji grada, te su dobro povezana sa javnim gradskim prijevozom kako je prikazano na slici 8.



Slika 8. Primjer Park & Ride sustava u Amsterdamu

Izvor: [13]

Postoji nekoliko načina plaćanja takve usluge, koji uključuju plaćanje parkirne karte na automatima i putem mobilnih aplikacija, pretplate ili sezonske karte i slično. Najčešći korišteni način plaćanja je putem mobilnih aplikacija koje su povezane sa sustavom. Neki Park & Ride sustavi nude i kombinirane karte za parkiranje i javni prijevoz kod kojih se plaća jedna cijena koja uključuje obje usluge. Za učestale korisnike postoji opcija pretplate koja im omogućuje neograničeno parkiranje na Park & Ride parkiralištima tijekom određenog razdoblja.

5. UTJECAJ TARIFA NA EKONOMSKU ODRŽIVOST CESTOVNOG PROMETA U UKUPNOJ PROMETNOJ DJELATNOSTI

Tarife imaju značajan utjecaj na ekonomsku održivost cestovnog prometa jer izravno utječu na troškove vožnje i prihode povezane s korištenjem cestovne infrastrukture. Promet se kao podsustav ekonomskog sustava kroz ekonomsku razinu s njime povezuje i zato se definira kao dio ekonomskog sustava.

Tarife za naplatu cestarina često predstavljaju glavni izvor prihoda za održavanje i razvoj cestovne infrastrukture. Visoke cestarinske tarife mogu generirati veće prihode koji se mogu koristiti za poboljšanje kvalitete cesta, sigurnosti i održavanja. Također previsoke tarife mogu negativno utjecati na ekonomsku održivost cestovnog prometa jer vozači mogu potražiti alternative poput korištenja drugih prometnih ruta ili prijevoznih sredstava. One direktno povećavaju troškove prijevoza tereta i putnika. To može rezultirati većim cijenama proizvoda i usluga, što može utjecati na potražnju za određenim proizvodima ili uslugama. Previsoke tarife mogu dovesti do povećanja troškova poslovanja za tvrtke koje ovise o cestovnom prijevozu, što može negativno utjecati na njihovu konkurentnost na tržištu.

Također tarife mogu imati utjecaj na prometne tokove i na raspodjelu prometa na cestama. Kao primjer može se uzeti diferencirane tarife koje se primjenjuju tijekom različitih vremenskih razdoblja ili na različitim dionicama autoceste mogu poticati vozače da odaberu manje opterećene rute ili putuju izvan špice. To može pomoći u smanjenju gužvi i poboljšanju fluidnosti prometa, što može imati pozitivan utjecaj na ekonomsku održivost cestovnog prometa.

One mogu imati i indirektan utjecaj na okoliš. Visoke tarife mogu potaknuti vozače da odaberu vozila s većom potrošnjom goriva kako bi smanjili troškove cestarina, što može rezultirati većom emisijom stakleničkih plinova i negativnim utjecajem na kvalitetu zraka i okoliša.

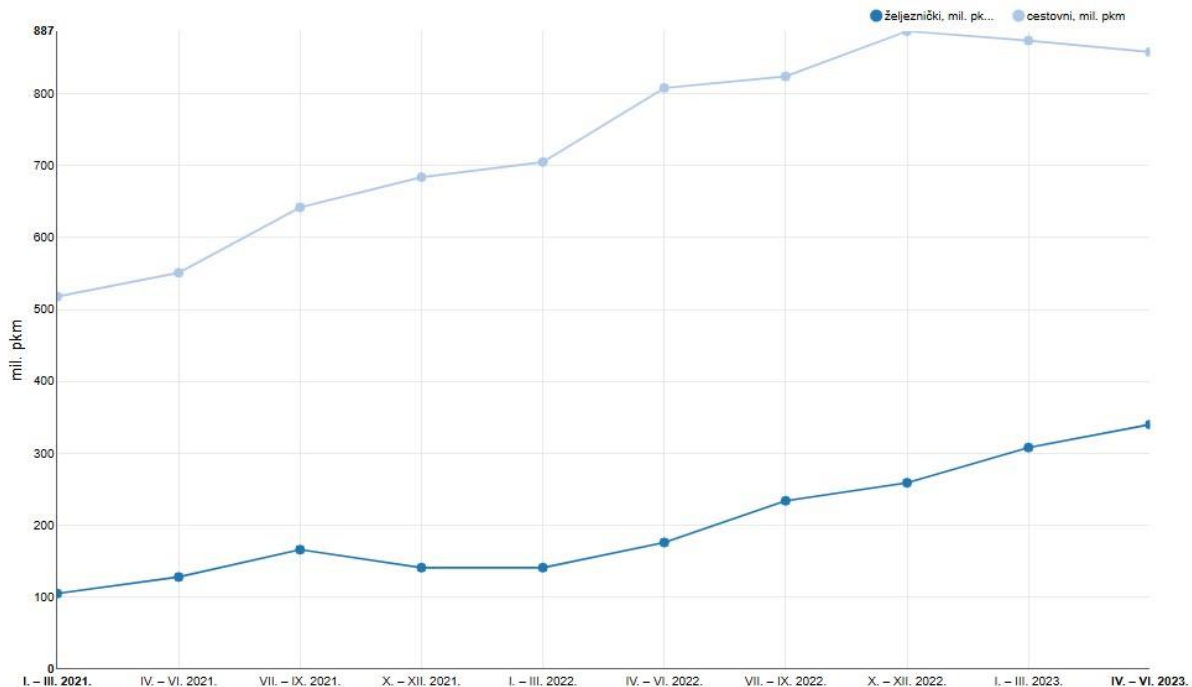
Cestovne tarife osiguravaju stabilan izvor prihoda za održavanje i unapređenje cestovne mreže. Održavanje puteva i izgradnja novih infrastrukturnih projekata zahtijeva značajna financijska sredstva, a tarife omogućuju prikupljanje tih sredstava.

Pravilno postavljene tarife mogu pomoći u reguliranju prometa, smanjujući prometne gužve i povećavajući efikasnost transporta što ima pozitivne učinke na ekonomsku održivost jer se smanjuje vrijeme putovanja i troškovi prijevoza.

Kod tarifa u cestovnom prometu najbitniji trošak je trošak izgradnje prometne infrastrukture koja svojim korištenjem omogućuje postojanje tarifa. Zbog postojanja tarifa pokriveni su mnogi troškovi od troškova povezanih s redovitim održavanjem cesta, uključujući popravke asfalta, čišćenje, održavanje signalizacije i rasvjete, troškovi upravljanja cestovnom mrežom, uključujući plaće zaposlenika, troškove za nadzor i kontrolu prometa, te administrativne troškove, troškovi otplate kredita ili obveznica izdanih za financiranje izgradnje i poboljšanja cestovne infrastrukture,

troškova povezanih s mjerama za smanjenje negativnog utjecaja na okoliš, kao što su zvučne barijere, zeleni pojasevi i sustavi za upravljanje otpadom i slično.

Cestovni promet najzastupljeniji je oblik prijevoza zbog svoje fleksibilnosti i pristupačnosti što je prikazano na slici 9 iz koje se vidi broj prijeđenih putničkih kilometara u 2023. godini. Prijevoz cestom konstantno raste, te je skoro četiri puta više iskorišteniji od željezničkog. [5]



Slika 9. Ostvareni putnički kilometri u kopnenom prijevozu u 2022. i 2023.

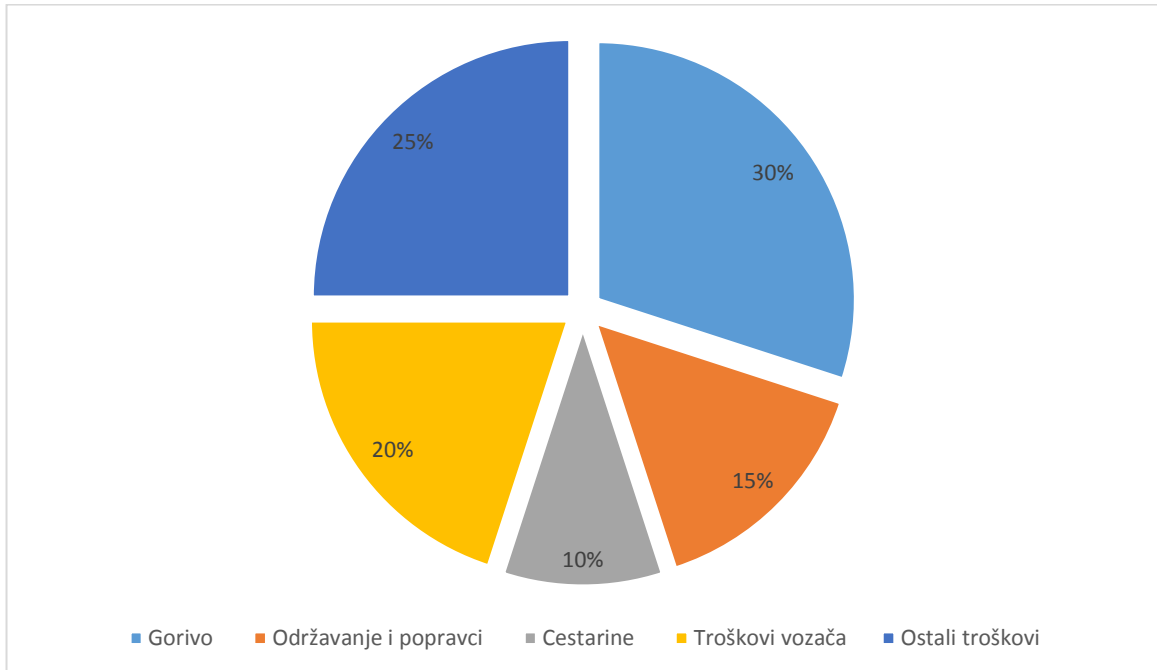
Izvor: [5]

5.1. Varijabilni troškovi u cestovnom prometu

Vozila u cestovnom prometu mogu polaziti i stizati u bilo koje vrijeme, bez fiksnih rasporeda, što omogućava fleksibilnije planiranje putovanja, što dovodi do povećanog korištenja cestovnog prometa. To također utječe na povećanje ekonomske održivosti, a samim time se povećavaju i troškovi. Troškovi u prometu dijele se na fiksne, odnosno stalne troškove i varijabilne, odnosno promjenjive troškove.

Kada su u pitanju varijabilni troškovi oni se mijenjaju s obzirom na količinu izvršene usluge, odnosno količinu prijevoza što podrazumijeva udaljenost koja se pređe vozilom i količinu prevezene robe ili putnika. U njih spadaju troškovi goriva, održavanja i popravka prijevoznog sredstva i cestarina kako je prikazano na grafu 1.

Troškovi goriva, odnosno benzina, dizela, plina ili električne energije, direktno ovise o prijeđenoj udaljenosti i potrošnji vozila. To je jedan od najvećih varijabilnih troškova u cestovnom prometu. Naknade za korištenje određenih cesta, mostova, tunela ili autocesta također predstavljaju varijabilne troškove jer se naplaćuju ovisno o prijeđenoj ruti.



Grafikon 1. Udio varijabilnih troškova u cestovnom prometu

Izvor: [2]

Varijabilni troškovi utječu na određivanje tarifa u cestovnom prometu jer su izravno povezani s operativnim troškovima prijevoza. Budući da varijabilni troškovi poput goriva, održavanja i cestarina rastu s povećanjem prijeđene udaljenosti tarife su često prilagođene prema kilometraži. Dulje rute imaju veće tarife kako bi pokrile povećane varijabilne troškove.

Također različite vrste tereta mogu zahtijevati specijaliziranu opremu ili imati specifične zahtjeve koji povećavaju varijabilne troškove poput opreme za hlađenje za kvarljive proizvode. Iz tog razloga tarife mogu biti različite za različite vrste tereta kako bi odražavale te dodatne troškove. Loši uvjeti ceste mogu povećati troškove održavanja i potrošnje goriva, pa zato tarife mogu biti prilagođene kako bi pokrile dodatne varijabilne troškove uzrokovane specifičnim cestovnim uvjetima.

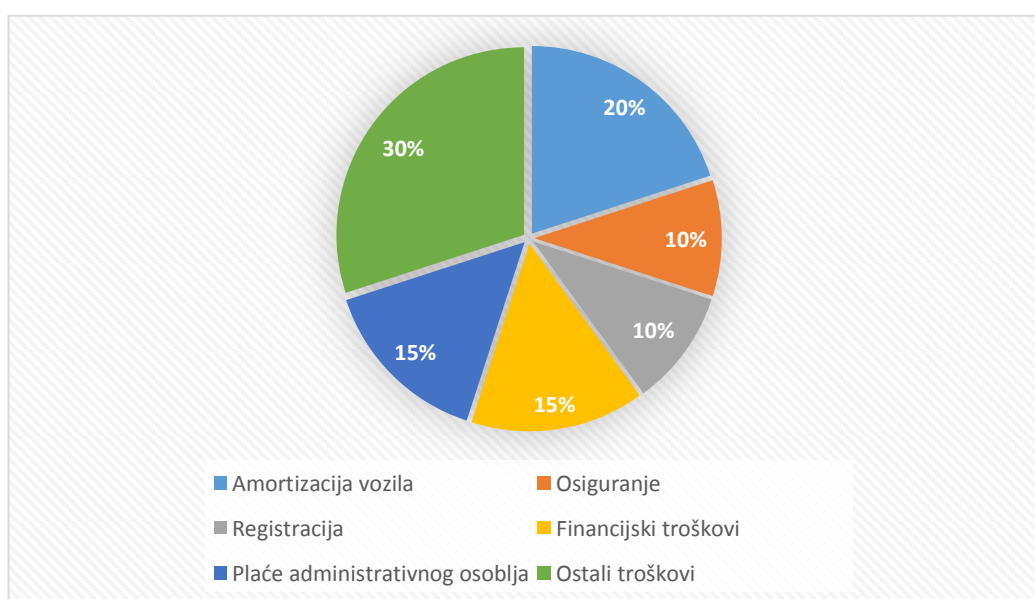
Varijabilni troškovi mogu se mijenjati sezonski poput povećanja cijene goriva tijekom određenih perioda. Kao rezultat tarife mogu biti sezonski prilagođene kako bi odražavale ove fluktuacije u troškovima.

5.2. Fiksni troškovi u cestovnom prometu

Fiksni troškovi u cestovnom prometu su oni troškovi koji ostaju relativno konstantni, odnosno nepromjenjivi bez obzira na količinu prijevoza. Najniži su kada se kapaciteti u prometu koriste optimalno. U fiksne troškove spadaju troškovi amortizacije, registracija i tehnički pregled vozila, plaće i dnevnice djelatnika, porezi, kamate na kredite, osiguranja, troškovi međunarodnih dozvola, knjigovodstvene usluge, te režijski troškovi.

U fiksne troškove ubrajaju se plaće administrativnog osoblja, zato što plaće zaposlenih u upravljanju flotom, logistici, administraciji i drugim funkcijama ne ovise o količini prijevoza. Također troškovi poput najma prostora, ureda, skladišta, parkirališta i režija su fiksni troškovi koji ostaju isti bez obzira na razinu aktivnosti zajedno sa troškovima održavanja vlastite infrastrukture, poput garaža ili skladišta.

Fiksni troškovi imaju veliki utjecaj na cijenu prijevozne usluge i imaju znatan utjecaj na određivanje tarifa. Na njih utječu zakonom propisane pristojbe zbog čega se može slobodno reći kako upravo država bitno utječe na cijenu prijevoznih usluga i konkurentnost svojih prijevoznika na domaćem i na međunarodnom tržištu. Oni su važan dio ekonomske održivosti cestovnog prometa jer pružaju stabilnost, podržavaju financiranje infrastrukture, osiguravaju pravednu raspodjelu troškova, potiču stabilnost i konkurentnost poslovanja te podržavaju investicije i razvoj. Pružaju stabilnu osnovu za planiranje i budžetiranje u poslovanju prijevoznika i drugih subjekata u cestovnom prometu. Na grafu 2 prikazani su fiksni troškovi koji najviše doprinose ukupnim fiksnim troškovima s amortizacijom vozila, financijskim troškovima i plaćama administrativnog osoblja kao najvećim stavkama. Fiksni troškovi također igraju ključnu ulogu u određivanju tarifa u cestovnom prometu.



Grafikon 2. Udio fiksnih troškova u cestovnom prometu

Izvor: [2]

Njihova predvidljivost omogućava preciznije upravljanje financijskim resursima i smanjuje rizik od nepredviđenih troškova. Također omogućavaju prikupljanje sredstava za investicije i razvoj novih tehnologija, infrastrukture i usluga u cestovnom prometu, te pružaju osnovu za privlačenje kapitala i ulaganje u inovacije koje poboljšavaju efikasnost, sigurnost i održivost prometnog sustava.

Takva vrsta troškova poput amortizacije vozila, registracije, osiguranja i plaća administrativnog osoblja, moraju se pokriti bez obzira na volumen, odnosno količinu usluge ili prijevoza. Da bi se osigurala profitabilnost ukupni fiksni troškovi se raspodjeljuju na broj jedinica prijevoza (kilometara, tona ili putnika) što povećava osnovnu cijenu tarifa.

Efikasno upravljanje troškovima smanjuje nepotrebne izdatke i omogućuje ulaganje u različite projekte što rezultira boljim cestama i prometnom infrastrukturom. Redovito i adekvatno održavanje cestovne infrastrukture ključno je za sigurnost i funkcionalnost prometnog sustava. Upravljanje troškovima osigurava dovoljno sredstava za redovite popravke, rehabilitaciju i modernizaciju cesta, mostova i tunela, što smanjuje rizik od nesreća i povećava sigurnost svih sudionika u prometu.

6. ZAKLJUČAK

Tarifna načela osiguravaju transparentnost u naplati usluga što je neophodno za izgradnju povjerenja između pružatelja usluga i potrošača usluga. Jasno definirane tarife omogućavaju korisnicima da bolje planiraju svoje troškove prijevoza, dok operaterima pružaju stabilan izvor prihoda za održavanje i unaprjeđenje prometne infrastrukture.

Određivanje tarifa u cestovnom prometu složen je proces koji uključuje analizu različitih faktora kao što su troškovi izgradnje i održavanja, prometni i socioekonomski uvjeti, tehnološke inovacije i politički pritisak. Cilj je pronaći ravnotežu između osiguravanja financijske održivosti, pristupačnosti, održavanja infrastrukture i poticanja održive mobilnosti.

Moderni sustavi naplate pružaju brojne prednosti u smislu povećane efikasnosti i smanjenja operativnih troškova. Automatizirani sustavi poput elektroničke naplate cestarina omogućuju brži protok vozila, smanjenje gužvi i manje emisije štetnih plinova zbog smanjenog zastoja. Tehnologije poput radio-frekvencijskih čitača i globalnog položajnog sustava omogućuju precizno praćenje i naplatu bez potrebe za zaustavljanjem vozila čime se povećava udobnost korisnika.

Napredni sustavi naplate omogućuju bolju prilagodbu i fleksibilnost u upravljanju cestovnim prometom. Primjenom dinamičkih tarifa koje se mijenjaju u skladu s prometnim opterećenjem ili doba dana moguće je učinkovitije upravljati prometnim tokovima i smanjiti vršna opterećenja. To doprinosi ravnomjernijem korištenju infrastrukture i smanjenju zagušenja.

Tarife igraju ključnu ulogu u ekonomskoj održivosti cestovnog prometa tako što utječu na prihode, troškove, prometne tokove i okoliš. Važno je pažljivo odrediti tarife kako bi se osigurala održivost cestovnog prometa uzimajući u obzir različite ekonomske, prometne i okolišne čimbenike. Kroz pravilno postavljanje i upravljanje tarifama moguće je postići ravnotežu između financiranja infrastrukture, upravljanja prometom, smanjenja ekološkog utjecaja i podrške gospodarskom rastu. Optimalno određene tarife mogu poboljšati kvalitetu života smanjujući zagušenja i onečišćenje, te poticati održive prakse i ravnopravnost u pristupu cestovnim resursima.

Upravljanje troškovima u cestovnom prometu ključno je za osiguravanje održivog, efikasnog i sigurnog prometnog sustava koji zadovoljava ekonomske, ekološke i društvene potrebe. Upravljanje varijabilnim troškovima važno je za optimizaciju troškova u cestovnom prometu i može značajno utjecati na profitabilnost prijevoznih operacija. Razumijevanje fiksnih troškova je ključno za upravljanje ukupnim troškovima i profitabilnošću u cestovnom prometu. Efikasno upravljanje fiksnim troškovima zajedno s optimizacijom varijabilnih troškova može značajno doprinijeti ekonomičnosti i održivosti prijevoznih operacija.

POPIS LITERATURE

- [1] Tonković F. *Analiza prijevoznih tarifa u Republici Hrvatskoj*. Završni rad. Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti; 2018. Preuzeto s <https://zir.nsk.hr/islandora/object/fpz%3A1579/datastream/PDF/view> (Pristupljeno 14. svibnja 2024.)
- [2] Matak A. *Eksterni troškovi u prometu*. Diplomski rad. Sveučilište Sjever; 2021. Preuzeto s: <https://www.bing.com/ck/a?!&p=6cec64c3c0c9e6fdJmltdHM9MTcxNzExMzYwMCZpZ3VpZD0yYTdiMWRiYi0xMTE0LTZhNmUtMmMzZS0wZWQ2MTAyNzZiMTQmaW5zaWQ9NTI5OQ&ptn=3&ver=2&hsh=3&fclid=2a7b1deb-1114-6a6e-2c3e-0ed610276b14&psq=tro%25%a1kovi+u+cestovnom+prometu&u=a1aHR0cHM6Ly9yZXBveml0b3Jpai51bmluLmhyL2lzbGFuZG9yYS9vYmpIY3QvdW5pbj0zOTQ4L2RhdGFzdHJiYW0vUERGL2Rvd25sb2Fk&ntb=1> (Pristupljeno 16. svibnja 2024.)
- [3] Bošnjak, I., Županović, I., *Analiza tržišta cestovnog prijevoza u Republici Hrvatskoj*. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti, 2006.
- [4] Bukljaš Skočibušić M., Radačić, Ž., Jurčević, M., *Ekonomika prometa*. Zagreb: Fakultet prometnih znanosti, 2011.
- [5] Državni zavod za statistiku., „Transport u drugom tromjesečju 2023.“, DZS, Zagreb, Hrvatska, 1334-0557, 2023. Preuzeto s: <https://podaci.dzs.hr/2023/hr/58575> (Pristupljeno 16. svibnja 2024.)
- [6] Zagrebački holding. *Parkirališni automati*. Preuzeto s: <https://www.zagrebparking.hr/djelatnosti/javna-parkiralista/nacini-placanja-parkiranja/parkiralisni-automati/261> (Pristupljeno 22. svibnja 2024.)
- [7] Hrvatske autoceste. *ENC*. Preuzeto s: <https://www.hac.hr/hr/cestarina/enc?etc=1> (Pristupljeno 22. svibnja 2024.)
- [8] Igloo Gluhak I., „Što je ENC (elektronička naplata cestarine)?“, *Automobili.hr.*, travanj 2012. Preuzeto s: <https://automobili.hr/novosti/savjeti/sto-je-enc-elektronska-naplata-cestarine> (Pristupljeno 22. svibnja 2024.)
- [9] 24ur.com. *Že imate vinjeto? Ob nakupu vam Dars podarja simbolično darilo - notesnik s stripom*. Preuzeto s: <https://www.24ur.com/novice/slovenija/ze-imate-vinjeto-ob-nakupu-vam-dars-podarja-simbolicno-darilo-notesnik-s-stripom.html> (Pristupljeno 23. svibnja 2024.)
- [10] UTA Edenred. *GO-BOX*. Austrija. Preuzeto s: <https://web.uta.com/en/go-box> (Pristupljeno 27. svibnja 2024.)
- [11] HAK. *Vinjete i cestarine u Europi*. Preuzeto s: <https://www.hak.hr/ino/vinjete-cestarine-eu> (Pristupljeno 27. svibnja 2024.)

[12] Janić R. *Svrha Park and Ride sustava u okviru održive mobilnosti u gradovima Europe i Hrvatske*. Diplomski rad. Sveučilište Sjever; 2022. Preuzeto s: <https://dabar.srce.hr/islandora/object/unin%3A5265> (Pristupljeno 06. rujna 2024.)

[13] Kaart.Amsterdam.nl. *P+R locaties*. Preuzeto s: [P+R locaties \(amsterdam.nl\)](https://kaart.amsterdam.nl/p+r-locaties) (Pristupljeno 06. rujna 2024.)

POPIS KRATICA

RFID	(Radio-frequency identification) radiofrekvencijska identifikacija
GPS	(Global Positioning System) globalni položajni sustav
ANPR	(Automatic Number Plate Recognition) automatski sustav za prepoznavanje i očitovanje registarskih pločica
ENC	Elektronička naplata cestarine
ETC	(Electronic Toll Collection System) elektronički sustav naplate cestarine
SMS	(<i>Short Message Service</i>) usluga kratkih poruka

POPIS SLIKA

Slika 1. Primjer naplate parkiranja po zonama u Republici Hrvatskoj.....	13
Slika 2. Naplata tarife cestarine.....	16
Slika 3. Oznaka za prisutnost elektroničkog sustava naplate.....	17
Slika 4. Prikaz vinjete.....	18
Slika 5. GO-BOX, elektronički sustav za neizravnu naplatu cestarine.....	19
Slika 6. Tarife za naplatu tunelarine u Austriji.....	20
Slika 7. Prikaz kartičnog parkomata kao sustava naplate.....	22
Slika 8. Primjer Park & Ride sustava u Amsterdamu.....	24
Slika 9. Ostvareni putnički kilometri u kopnenom prijevozu u 2022. i 2023.	26

POPIS TABLICA

Tablica 1. Podjela tarifa u prometu.....	12
--	----

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Udio varijabilnih troškova u cestovnom prometu.....	27
Grafikon 2. Udio fiksnih troškova u cestovnom prometu.....	28

Sveučilište u Zagrebu
Fakultet prometnih znanosti
Vukelićeva 4, 10000 Zagreb

IZJAVA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI I SUGLASNOSTI

Izjavljujem i svojim potpisom potvrđujem da je _____ **završni rad**
(vrsta rada)

isključivo rezultat mojega vlastitog rada koji se temelji na mojim istraživanjima i oslanja se na objavljenu literaturu, a što pokazuju upotrijebljene bilješke i bibliografija. Izjavljujem da nijedan dio rada nije napisan na nedopušten način, odnosno da je prepisan iz necitiranog rada te da nijedan dio rada ne krši bilo čija autorska prava. Izjavljujem, također, da nijedan dio rada nije iskorišten za bilo koji drugi rad u bilo kojoj drugoj visokoškolskoj, znanstvenoj ili obrazovnoj ustanovi.

Svojim potpisom potvrđujem i dajem suglasnost za javnu objavu završnog/diplomskog rada pod naslovom Tarife u cestovnom prometu i njihova uloga u ukupnoj prometnoj djelatnosti, u Nacionalni repozitorij završnih i diplomskih radova ZIR.

Student/ica:

U Zagrebu, 12. rujna 2024.

Tin Mesic, Mesic
(ime i prezime, *potpis*)