

З А К Л Ј У Ч А К
о давању сагласности на Елаборат
оптималног организовања такси превоза у
граду Крагујевцу са петогодишњим
програмом за период 2025-2030. године

I Даје се сагласност Градској управи за комуналне послове на Елаборат оптималног организовања такси превоза у граду Крагујевцу са петогодишњим програмом за период 2025-2030. године који је израдио "ЈОВАН МИШИЋ ПР ИНЖЕЊЕРСКЕ ДЕЛАТНОСТИ УРБАН ТРАФИЦИ ПЛАННИНГ БИРО КУНОВИЦА".

II Елаборат оптималног организовања такси превоза у граду Крагујевцу са петогодишњим програмом за период 2025-2030. године, чини саставни део овог закључка.

III Овај закључак и Елаборат објавити у "Службеном листу града Крагујевца".

Заменик Градоначелника,
Дејан Ружић, с.р.



ГРАД КРАГУЈЕВАЦ
ГРАДСКА УПРАВА
ЗА ЛУДСКЕ РЕСУРСЕ, ОПШТЕ И ЗАЈЕДНИЧКЕ ПОСЛОВЕ
ПИСАРНИЦА

Примљено: 30-12-2024

Служба	Сл. број	Сл. број	Служба	Времетрај
XXVI-01	36-1897			+

ЕЛАБОРАТ ОПТИМАЛНОГ ОРГАНИЗОВАЊА
ТАКСИ ПРЕВОЗА У ГРАДУ КРАГУЈЕВЦУ СА
ПЕТОГОДИШЊИМ ПРОГРАМОМ ЗА ПЕРИОД
2025-2030.ГОДИНЕ

2024.

ПРЕДМЕТ:	ЕЛАБОРАТ ОПТИМАЛНОГ ОРГАНИЗОВАЊА ТАКСИ ПРЕВОЗА У ГРАДУ КРАГУЈЕВЦУ
РУКОВОДИЛАЦ ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ:	Др Владимир Поповић, маг. инж. саобраћаја
КООРДИНАТОР:	Јован Мишић, маг. инж. саобраћаја
РАДНИ ТИМ:	Др Милан Станковић, маг. инж. саобраћаја Никола Димитријевић, маг. инж. саобраћаја Славица Петровић Радивојевић, дипл. економиста
ДАТУМ:	2024.



Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза

САДРЖАЈ

1. УВОД.....	3
2. СТРУКТУРА И НАЧИН УПРАВЉАЊА СИСТЕМОМ ТАКСИ ПРЕВОЗА ПУТНИКА.....	8
2.1. УНАПРЕЂЕЊЕ СТРУКТУРЕ, ОРГАНИЗАЦИЈЕ И УПРАВЉАЊА СИСТЕМОМ ТТП У КРАГУЈЕВЦУ	8
2.2. ПРАВНА РЕГУЛАТИВА И ТАКСИ ТРЖИШТА СРБИЈЕ	10
2.2.1. ПРАВНА РЕГУЛАТИВА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ТАКСИ ПРЕВОЗА	10
2.3. ИСКУСТВА У ПРИМЕНИ И ОЦЕНА ПОСТОЈЕЋЕ ОДЛУКЕ О ТАКСИ ПРЕВОЗУ ПУТНИКА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА	13
3. ТАКСИ СТАЈАЛИШТА.....	19
3.1. АНЛИЗА ЛОКАЦИЈА, КАПАЦИТЕТА И ФУНКЦИОНАЛНОСТИ ТАКСИ СТАЈАЛИШТА – ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ.....	19
3.2. АНАЛИЗА ПРАВНЕ РЕГУЛАТИВЕ.....	34
3.3. ПРЕДЛОГ МЕРА, ЗАКЉУЧЦИ И ПРЕПОРУКЕ	35
4. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ИСТРАЖИВАЊА.....	39
4.1. АНКЕТА ТАКСИ ВОЗАЧА	39
4.2. АНКЕТА КОРИСНИКА ТАКСИ УСЛУГЕ.....	50
5. ЦЕНОВНА ЕЛАСТИЧНОСТ ТРАЖЊЕ ЗА ТАКСИ ПРЕВОЗОМ У ГРАДУ КРАГУЈЕВЦУ ..	59
6. ДЕФИНИСАЊЕ КРИТЕРИЈУМА И МОДЕЛА ЗА УТВРЂИВАЊЕ ОПТИМАЛНОГ БРОЈА ТАКСИ ВОЗИЛА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА	61
6.1. МОДЕЛ ЗАСНОВАН НА ПРИХОДИМА И ТРОШКОВИМА ТАКСИ СИСТЕМА.....	61
6.1.1. ФОРМИРАЊЕ ИНФОРМАЦИОНЕ ОСНОВЕ ЗА ПРИМЕНУ ТРОШКОВНОГ МОДЕЛА ОПТИМАЛНОГ БРОЈА ТАКСИ ВОЗИЛА	62
6.1.2. ОДРЕЂИВАЊЕ ПРИХОДА ТАКСИ СИСТЕМА	63
6.1.3. ОДРЕЂИВАЊЕ ТРОШКОВА ТАКСИ СИСТЕМА	69
6.1.4. УТВРЂИВАЊЕ ОПТИМАЛНОГ БРОЈА ТАКСИ ВОЗИЛА	74
6.2. МОДЕЛ ЗАСНОВАН НА СИСТЕМУ МАСОВНОГ ОПСЛУЖИВАЊА	77
6.2.1. МОДЕЛ ЗАСНОВАН НА СИСТЕМУ МАСОВНОГ ОПСЛУЖИВАЊА УТВРЂИВАЊА ОПТИМАЛНОГ БРОЈА ТАКСИ ВОЗИЛА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА.....	81
6.3. МОДЕЛ ЗАСНОВАН НА ПЛАНИРАНИМ И ПРЕЂЕНИМ КИЛОМЕТРИМА У ТАКСИ СИСТЕМУ	85
6.4. ОПТИМАЛАН БРОЈ ТАКСИ ВОЗИЛА У СИСТЕМУ ТАКСИ ПРЕВОЗА ПУТНИКА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА.....	88



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

7. ФУНКЦИОНИСАЊЕ ТАКСИ ПРЕВОЗА У СРБИЈИ И СВЕТУ	89
7.1. ТАКСИ ПРЕВОЗ ПУТНИКА У СРБИЈИ	89
7.1.1. ТАКСИ ТРЖИШТЕ ГРАДА НИША	89
7.1.2. ТАКСИ ТРЖИШТЕ ГРАДА ПОЖАРЕВЦА	90
7.2. ТАКСИ ПРЕВОЗ ПУТНИКА У СВЕТУ	91
7.2.1. СОЛУН	91
7.2.2. ЛЕ МАН	92
7.2.3. БРАТИСЛАВА	93
7.2.4. ПАЛЕРМО	94
7.2.5. 7.2.5. ВИЉНУС (VILNIUS)	95
7.2.6. САЛЦБУРГ	96
7.2.7. ХАЈДЕЛБЕРГ	97
8. ЗАКЉУЧАК И ПРЕПОРУКЕ	98
9. ЛИТЕРАТУРА	104



1. УВОД

Јавни превоз путника и ствари обавља се у складу са Законом о превозу путника у друмском саобраћају ("Сл. гласник РС", бр. 68/2015, 41/2018, 44/2018 - др. закон, 83/2018, 31/2019 и 9/2020).

Јавни превоз путника и ствари може обављати предузеће, друго правно лице и предузетник регистровано за обављање те врсте превоза, а линијски превоз путника предузеће или друго правно лице регистровано за обављање те врсте превоза и ако испуњава услове утврђене овим законом у погледу опремљености, обезбеђења одговарајућих паркинг простора и кадрова који врше послове редовног одржавања возила и контролу њихове техничке исправности.

Такси превоз путника који је предмет истраживања у овом Елаборату, је подсистем друмског и јавног градског путничког превоза (ЈГПП). На тржишту услуга у превозу путника у градовима, овај подсистем припада тзв. флексибилном систему превоза путника (паратранзит), а на тржишту услуга заузима сегмент између ЈГПП и превоза приватним аутомобилима. Задовољава широк спектар појединачних али и групних захтева, у погледу квалитета и цене, возилима малог капацитета (5-9) места.

Са аспекта технологије постоји ванлинијска такси услуга (класичан такси, хакни-такси на изнајмљивање, лимузина-луксузни такси) које задовољавају појединачне захтеве, и линијска или делимично линијска услуга која задовољава групне захтеве за транспортом (линијски такси, кружни такси, dial a ride - такси на позив, Jitney).

У складу са напред реченим, са аспекта управљања, основна класификација подсистема односно класа подсистема у систему превоза путника (ПП) у градовима могуће је направити у односу на:

- *доступност система за коришћење,*
- *организационо-технолошке карактеристикаме подсистема ТП.*

У односу на доступност за коришћење и тип организације, систем јавног градског путничког превоза се састоји из два подсистема:

- превоза путника за сопствене потребе (ППСП),
- јавног градског путнички превоз (ЈГПП).

Превоз путника за сопствене потребе подразумева подсистем превоза путника у коме сам власник возила обавља превоз за сопствене потребе, претежно по јавним улицама и путевима.

Јавни градски путнички превоз пружа услугу доступну за све кориснике.

Према типу организације дели се на:

- јавни градски путнички превоз,
- ванлинијски-уговорени превоз путника.



Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза



Слика 1.1. Подела друског превоза путника

Линијски превоз је јавни превоз који се обавља на одређеној линији, одређеном учесталости, при чему се путници укрцавају и искрцавају на унапред одређеним аутобуским станицама или аутобуским стајалиштима.

Линијски масовни превоз путника представља такав подсистем, у коме се превоз путника одвија по унапред одређеним условима: фиксним трасама кретања возила-линијама, редовима вожње, и унапред дефинисаним ценама.

Ванлинијски или како се често назива и уговорени превоз путника, подразумева транспортну услугу коју обезбеђује превозник и расположива је за све оне кориснике (групу корисника) који прихватају услове из уговора о превозу (нпр. начин плаћања), и који може да задовољи различит степен индивидуалних жеља корисника.

Остале основне карактеристике технологије такси превоза су:

1. Према избору трасе – од стране корисника или превозника;
2. Према трошковима рада – унапред дефинисано учешће;
3. Према цени услуге – дефинисана тарифа;
4. Према режиму заустављања – на такси станици, условно на улици или по позиву.

На основу претходно наведеног, може се уочити да такси превоз у сваком граду представља специфичну услугу на тржишту превозних услуга, која у задовољењу потреба корисника (путника) представља прелаз између превоза приватним путничким аутомобилима и јавним градским путничким превозом.

Основни циљеви сваког града, као организацијског система су задовољење различитих потреба његовог становништва (становане, посао, школа, куповина, рекреација, култура, итд.) који



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

условљавају потребе за превозом на такав начин да се обезбеди одређени ниво квалитета живота, рационално коришћење ресурса (природних, материјалних, финансијских) и очување природне и човекове средине (окоline).

Обзиром на идентично испољене транспортне проблеме у свим градовима, неопходно је сагледати заједничку стратегију развоја система транспорта путника у градовима. Данас у свету постоје две основне стратегије у развоју градова, одрживи развој“ и „квалитет живота“. Стратегија „одрживи развој“ предвиђа такав развој градова усклађен са економским, друштвеним и другим могућностима. Са аспекта транспорта, стратегија „квалитет живота“ је омогућавање мобилности становника уз контролу употребе путничких возила.

Задовољење ових циљева могуће је стварањем избалансираних градских транспортних система, које би се постигло системским приступом у управљању ресурсима града, развојем система ЈГПП-а, његовог подсистема такси превоза, планирањем и механизмима опорезивања, применом нових технологија, организацијом, управљањем и финансирањем.

Табела 1.1. Карактеристике доступности, технологије и организације

Доступност услуге	Власник возила	Јавни	Јавни
Организатор транспорта	Власник возила	Превозник	Превозник
Технологија: Избор трасе-линије	Корисник (еластичан)	Корисник-Превозник	Превозник (фиксни)
Ред возње	Корисник (еластичан)	Корисник-Превозник	Превозник (фиксни)
Трошкови-цена	Корисник све	Дефинисано формирање, фиксно или слободно	Унапред дефинисана цена
Тип транспорта	ИНДИВИДУАЛНИ	ТАКСИ	ГРУПНИ
Видовни подсистем	* аутомобил * групни аутомобил * мотоцикл * бицикл * пешачење	(на позив или захтев) групни такси: * линијски, * кружни, * jitney, * dial a ride, * такси на позив (hакni) * лимузина-такси чартер бус	Улични ЈГПП (бус, тролејбус, трамвај) Убрзани ЈГПП (убрзани бус, лаки шински систем) Брзи ЈГПП (метро, регионални метро...) Специјални видови
Густина насељености	- Нижа, ниска, средња, висока	- Висока, средња, ниска	- Висока, средња, ниска
Тип мреже линија	- Расута	- Расута	- Радијална - Дијаметрална - Тангенцијална - Кружна



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Период функционисања	- Ван вршни период - Вршни период	- Свако време	- Вршни период - Ван вршни период
Сврха путовања	- рад - рекреација - куповина - посао	- разне сврхе	- рад, школа, посао

У различитим градовима у свету и код нас, модели организације и управљања системом такси услуга су различити, али се углавном свде на три основна модела, и то:

- Модел ограниченог уласка на транспортно тржиште;
- Модел слободног уласка на транспортно тржиште;
- Мешовит модел (слободан улазак са високом ценом лиценце).

Једна од заједничких карактеристика система такси превоза у нашим градовима је да такси превоз припада јавној услузи, при чему се јављају три интересне групе:

1. Органи управе града/општине – формулишу захтеве свих група становника;
2. Такси превозници – испостављају захтеве везане за обезбеђење услова у којима могу ефикасно и ефективно пословати као правни субјекти;
3. Корисници – испостављају захтеве везане за обим и квалитет превозне услуге.

У првом реду, циљ органа градске/општинске управе јесте обезбеђење реализације друштвених интереса повезујући истовремено интересе корисника и такси превозника уз перманентно вођење рачуна о захтевима грађана, а све у функцији усвојене саобраћајне политике града/општине.

Значи, основни захтеви органа градске/општинске управе према систему такси превоза су:

- Квалитет система и услуге;
- Квалитетна структура и функционисање система;
- Избегавање конфликтних ситуација.

Захтеви превозника према систему такси превоза су:

- Ефективно и ефикасно пословање;
- Исти услови у приступу и понашању на тржишту;
- Стабилни регулаторски односи са органима градске/општинске управе;
- Исти услови за стабилно ангажовање;
- Исти услови за увођење нових (савремених) информационих технологија.

Захтеви корисника према систему такси превоза су:

- Добра приступачност у простору и времену;



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

- Распољивост и стабилност услуге;
- Лакоћа коришћења;
- Атрактивност услуге.



2. СТРУКТУРА И НАЧИН УПРАВЉАЊА СИСТЕМОМ ТАКСИ ПРЕВОЗА ПУТНИКА

Систем такси превоза путника (ТПП) у Крагујевцу, практично делује као подсистем јавног градског путничког превоза (ЈГПП), и налази се генерално посматрано у ингеренцији Скупштине града Крагујевца, односно њене две управе – Градска управа за привреду и Градска управа за комуналне и инспекцијске послове. Све организационе, управљачке и функционалне активности система ТПП обављају се у наведеним управама, односно одговарајућим одељењима унутар ових управа.

2.1. УНАПРЕЂЕЊЕ СТРУКТУРЕ, ОРГАНИЗАЦИЈЕ И УПРАВЉАЊА СИСТЕМОМ ТПП У КРАГУЈЕВЦУ

У оквиру **Студије јавног градског и приградског превоза путника на територији града Крагујевца**, која је урађена од стране Саобраћајног факултета из Београда, 2017. године, Организација и управљање системом јавног градског и приградског превоза путника на територији града Крагујевца поверена је Градској агенцији за саобраћај (ГАС): У оквиру Студије, спроведена су и истраживања ставова експерата по питању односа Града и оператора, односно од локалних надлежних експерата је тражено експлицитно мишљење о постојећој организацији и управљања целим системом јавног градског и приградског превоза путника.

Резултати истраживања су показали да већина испитаника (50,00%) има мишљење да будућу структуру система треба да чини интегрисани систем аутобуског и флексибилног (паратранзита) подсистема јавног превоза путника.

Напомена: Флексибилни превоз путника или Паратранзит је подсистем јавног градског превоза путника који се по свом концепту налази између путничког аутомобила и стандардног-линијског аутобуског подсистема, који корисницима пружа флексибилну услугу у смислу трасе кретања возила, времена обављања услуге, избора возила, избора превозника, тарифе и начина коришћења. Један од најзначајнијих репрезентата паратранзита јесте и такси превоз путника.

Овакав став је у сагласности са стратегијом развоја градских транспортних система у градовима погодним за живот, који се данас остварује кроз вођење политике која као основ узима принцип реализације мобилности становника уз ограничено коришћење приватних путничких аутомобила. Такође, ово је показатељ решености кључних експерата у граду Крагујевцу да систем ЈГПП постане кључни фактор у пружању још флексибилнијих и разноврснијих услуга у циљу реализације мобилности својих корисника.

Са друге стране, експерти су показали висок степен развијености свести у погледу стварања града Крагујевца погоднијег за живот, имајући у виду намеру стварања ефикаснијег система ЈГПП-а, који у синергији са видовима флексибилног јавног градског превоза путника (паратранзит), корисницима пружају комбиновану услугу превоза, и тако обезбеде становницима тзв. услугу комбиноване мобилности.

Комбинована мобилност производи специфичну интегрисану превозну услугу, која може поред система ЈГПП-а, поспешити и коришћење система ТПП-а, што чини целовито и кохерентно решење реализације превозних потреба и захтева, у циљу тзв. изbalансираног градског транспортног система.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*

Избалансиран градски транспортни систем представља највиши облик градског транспортног система који је пројектован да функционише тако да сваки од подсистема превоза путника у синергији са осталим даје допринос максималној ефикасности и квалитету целине система. С друге стране, избалансирани транспортни систем омогућава свеукупну погодност за кориснике – путнике, пошто је производна, техничка и економска ефикасност градског транспортног система подигнута на оптимум.

Да би се ефикасно реализовали дефинисани циљеви и стратегија развоја система такси превоза путника (ТПП), неопходно је извршити реинжењеринг постојеће организационо – управљачке структуре система ТПП. При томе, треба имати у виду да у граду Крагујевцу постоји организациона јединица надлежна за систем ЈГПП-а (Градска агенција за саобраћај – ГАС), а да је систем ТПП-а подсистем система ЈГПП-а.

Градска агенција за саобраћај (ГАС) као експертско тело града Крагујевца, треба да се бави и планирањем, развојем и континуалним унапређењем целине система ЈГПП-а, а самим тим и системом такси превоза путника (ТПП). У оквиру система ТПП-а, ГАС треба да даје аргументоване предлоге из области стратегије и политике развоја система ТПП-а надлежним политичким телима Града.

Значи, ГАС треба да операционализује циљеве и задатке политике такси превоза путника, кроз разраду оптималне структуре функционисања и управљања овим системом, пре свега на стратешком и тактичком нивоу. Треба напоменути, да је овакав реинжењеринг постојеће организационо – управљачке структуре система ЈГПП-а у Крагујевцу и предложен у Студији јавног градског и приградског превоза путника на територији града Крагујевца.

Овакав модел организације би се директно, преко извршног менаџмента ГАС-а, хијерархијски контролисао од стране Града.

У наведеној Студији Саобраћајног факултета из Београда, предложен је модел организовања целине система ЈГПП-а, који обухвата три врсте послова, од којих су најважнији:

- **Прву групу** послова чине они послови који су везани за унапређење и развој система ЈГПП-а,
- **У другу групу** послова спадају послови везани пре свега за економски аспект функционисања система,
- **У трећу групу** послова спадају послови везани за оперативно управљање системом.

Сагласно предложеним моделом, предлаже се да се послови везани за делатност такси превоза путника, у оквиру одељења за подршку привреде из градске управе за привреду премести у ГАС. Ово одељење би се бавило истраживањем тржишта транспортних услуга, специфицирањем и истраживањем захтева кључних актера у систему ТПП-а, оптимизацији структуре система ТПП-а, припремом и изградом регулаторних оквира у складу са важешим законским прописима, развој система и увођење нових технологија у систему, превозна и тарифна политика, су само неки од најзначајнијих послова којима преба да се бави ово одељење, надлежно за систем ТПП-а у граду Крагујевцу.

Контролно – надзорни послови у систему ТПП-а остали би и даље у оквиру одељења за инспекцијске и комуналне послове, односно у оквиру Сектора за инспекцијске послове и комуналну полицију.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Значи, да Градска агенција за саобраћај (ГАС) у новој организацији треба да буде цео вита организациона целина, надлежна да операционализује циљеве града и органа локалне управе у области система ЈТПП-а и система ТПП-а, у свим доменима: планирање, пројектовање, организација, управљање, мониторинг и контроле рада система и „Стручни мост“ између превозника и органа локалне управе које су под „демократском контролом“ корисника – путника ових система.

У погледу врсте и обима послова и потребних људских ресурса за обављање послова везаних за делатност такси превоза путника за сада није потребно повећање броја запослених у односу на број запослених у одељењу за подршку привреди.

2.2. ПРАВНА РЕГУЛАТИВА И ТАКСИ ТРЖИШТА СРБИЈЕ

2.2.1. ПРАВНА РЕГУЛАТИВА РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ ИЗ ОБЛАСТИ ТАКСИ ПРЕВОЗА

Закључно са октобром 2024. године, делатност такси превоза путника у Србији била је регулисана посредством три закона:

- 1. ЗАКОН О ПРЕВОЗУ ПУТНИКА У ДРУМСКОМ САОБРАЋАЈУ** („Сл. Гласник РС“, бр. 46/95, 66/2001, 61/2005, 91/2005, 62/2006, 31/2011 и 68/2015)
- 2. ЗАКОН О ЛОКАЛНОЈ САОУПРАВИ** („Сл. Гласник РС“, бр. 129/2007 и 83/2014)
- 3. ЗАКОН О БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ПУТЕВИМА** („Сл. Гласник РС“, бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 – одлука УС, 55/2014, 96/2015 – др. закон и 9/2016 – одлука УС)

Међутим, условљени турбуленијама које су се догодиле почетком 2018. године на такси тржишту првенствено града Београда, Влада Републике Србије је крајем октобра 2018. донела „Закон о изменама и допунама Закона о превозу путника у друмском саобраћају“ („Сл. Гласник РС“, бр. 83/2018), а убрзо након доношења овог закона, у априлу 2019. године се доноси „Закон о изменама и допунама Закона о превозу путника у друмском саобраћају“ („Сл. Гласник РС“, бр. 31/2019). Такође је дошло до измена закона о Локалној самоуправи и члан 20, тачка 13 је брисана из наведеног закона. До момента предаје овог елабората, правна регулативе која дефинише такси превоз у Републици Србији је:

- 1. ЗАКОН О ПРЕВОЗУ ПУТНИКА У ДРУМСКОМ САОБРАЋАЈУ** („Сл. Гласник РС“, бр. 46/95, 66/2001, 61/2005, 91/2005, 62/2006, 31/2011 и 68/2015)
- 2. ЗАКОН О ИЗМЕНАМА И ДОПУНАМА ЗАКОНА О ПРЕВОЗУ ПУТНИКА У ДРУМСКОМ САОБРАЋАЈУ** („Сл. Гласник РС“, бр. 83/2018)
- 3. ЗАКОН О ИЗМЕНАМА И ДОПУНАМА ЗАКОНА О ПРЕВОЗУ ПУТНИКА У ДРУМСКОМ САОБРАЋАЈУ** („Сл. Гласник РС“, бр. 31/2019) и
- 4. ЗАКОН О БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ПУТЕВИМА** („Сл. Гласник РС“, бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 – одлука УС, 55/2014, 96/2015 – др. закон и 9/2016 – одлука УС)

У претходним верзијама Закона о превозу путника у друмском саобраћају, главни акценат је био на казненој политици према привредним субјектима који су пружали услугу такси превоза, а тек неколицина чланова је дефинисала такси превоз док се ни један члан није бавио такси



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

тржиштем. На жалост, ни садашње исмене закона нису адекватне узимајући у обзир правну регулативу светских градова у којима делатност такси превоза функционише неометано и са високим нивоом квалитета услуге. Предности најновијих измена И допуна закона се огледају у томе што се по први пут јасно дефинишу неки од основних термина такси тржишта, па су дате прецизне дефиниције појмова:

- **Лимо сервис** је јавни превоз који се обавља путничким возилом које је изнајмљено са услугом возача.
- **Такси превоз** је јавни превоз који се обавља путничким возилом и за који се накнада обрачунава таксиметром.
- **Такси превозник** је привредно друштво или предузетник коме је у складу са одредбама овог закона одобрено обављање такси превоза.
- **Такси возач** је физичко лице које управља такси возилом и обавља такси превоз као предузетник или као запослени код предузетника или привредног друштва.

У овом делу закона, који дефинише појам такси возача, је начињен највећи пропуст приликом измена и допуна закона. Наиме, у члану 87b, тачка 2) дефинисано је:

“... да има звање возача путничког аутомобила трећег степена стручне спреме или звање возача аутобуса и теретног моторног возила четвртог степена стручне спреме или звање техничара друмског саобраћаја или звање возача специјалисте петог степена стручне спреме”

Основни проблем ове тачке закона јесте што наведена звања не постоје као таква у просветном систему РС. Исправна форма ове тачке би требала да гласи:

“... да има звање ВОЗАЧА МОТОРНИХ ВОЗИЛА трећег степена стручне спреме или звање ТЕХНИЧАР ДРУМСКОГ САОБРАЋАЈА четвртог степена стручне спреме или звање возача специјалисте петог степена стручне спреме или звање ИНЖЕЊЕРА САОБРАЋАЈА минимално шестог степена стручне спреме или вишег, или било које звање четвртог степена стручне спреме уз обавезно радно искуство на пословима возача моторног возила од најмање пет година и ЦПЦ сертификат”.

Позитивни ставови у делу Закону о изменама и допунама закона о превозу путника у друмском саобраћају који ближе дефинишу појам такси возача су:

„Возач не може бити лице које је осуђено на казну затвора дужу од две године за кривично дело против живота и тела, полне слободе, имовине, безбедности јавног саобраћаја, здравља људи и јавног реда и мира, док трају правне последице осуде, као ни лице коме је изречена заштитна мера забране управљања моторним возилом, док траје изречена мера”

„Возач мора да има положен испит о познавању јединице локалне самоуправе ако према подацима Републичког завода за статистику на последњем попису становништва јединица локалне самоуправе има више од 100.000 становника”

Када је реч о такси тржишту, по први пут су јасно дефинисани поједини појмови попут „Локације од посебног интереса” и издавања рачуна:

- *Локација од посебног интереса* за јединицу локалне самоуправе је аеродром, железничка станица, аутобуска станица и лука, која је актом јединице локалне самоуправе утврђена као таква.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

- Такси превозник је дужан да изда рачун кориснику услуге такси превоза за обављени превоз, који садржи назив и седиште такси превозника, датум, релацију или километражу и цену превоза.

Питање оптималног организовања такси превоза је донекле прецизније дефинисано у овом закону али још увек недовољно прецизно како би се остваривала репродуктивна способност тржишта:

- „Јединица локалне самоуправе на основу програма из става 2. овог члана доноси акт којим утврђује дозвољени број возила за обављање такси превоза.

Ако не донесе програм из става 2. овог члана, јединица локалне самоуправе дозвољени број возила за обављање такси превоза утврђује на следећи начин:

1) за јединице локалне самоуправе које имају више од 100.000 становника број становника дели се са 400;

2) за јединице локалне самоуправе које имају мање од 100.000 становника број становника дели се са 600;

при чему се као број становника јединице локалне самоуправе узима податак Републичког завода за статистику са последњег пописа становништва.“

По питању инспекцијског надзора и дела казни, позитивна новина јесте омогућавање инспекцијског надзора над правним субјектом које обавља такси превоз и од стране комуналне полиције.

Када је реч о „Закону о безбедности саобраћаја на путевима“, овај закон такси превоз третира у својим члановима као део јавног превоза путника, а у одређеним члановима сагледава засебно појам возача такси превоза, што је случај са Чланом 28 ЗОБС-а који третира употребу телефона и осталих уређаја за комуникацију:

- „Возач не сме да користи телефон, односно друге уређаје за комуникацију уколико нема, односно не користи, опрему која омогућава телефонирање без ангажовања руку за време војње.
- Возач не сме да користи аудио, односно видео уређаје на начин да не чује звучне сигнале других учесника у саобраћају, нити да предузима друге радње које ометају његову пажњу при управљању возилом.
- Лице које се превози возилом не сме да омета возача у управљању возилом, нити да утиче на њега да управља возилом на начин којим се умањује безбедност саобраћаја.
- Одредбе става 1. овог члана које се односе на друге уређаје за комуникацију не примењују се на возаче возила Министарства унутрашњих послова, Безбедносно-информативне агенције, Војске Србије, Војно-безбедносне агенције, Војно-обавештајне агенције, хитне медицинске помоћи и ватрогасне службе, док управљају возилом приликом извршавања послова у вези са службеном дужношћу, односно делатношћу, као и возаче возила Министарства правде - Управе за извршење кривичних санкција када превозе лица лишена слободе **и возаче ауто такси превоза** у обављању службене дужности.“

као и у Члану 66 ЗОБС-а у коме се дефинише забрана заустављања осим:



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

- Изузетно, возач возила којим се обавља **ауто такси превоз путника** може зауставити возило на местима из става 1. тачка:
 - 6) на делу пута где би ширина слободног пролаза од заустављеног или паркираног возила до неиспрекидане уздужне линије на коловозу, супротне ивице коловоза или препреке на путу била мања од три метра,
 - 9) на стајалишту за возила јавног саобраћаја и на одстојању, односно растојању мањем од 15 метара испред и иза ознаке на коловозу којим је стајалиште означено,
 - 10) на путу на коме су коловозне траке физички одвојене, осим ако је то дозвољено саобраћајним знаком,
 - 11) изнад прикључка на водоводну мрежу и улаза у канализациони систем или другу комуналну мрежу,
 - 12) на месту на коме би се онемогућио приступ другом возилу ради паркирања или излазак неком већ паркираном возилу,
 - 13) на тротоару, осим ако је то дозвољено (регулисано) саобраћајном сигнализацијом, и ако на тротоару, када је возило паркирано, остане слободан пролаз за пешаке најмање ширине 1,60 метара, који не сме бити уз ивицу коловоза, и
 - 18) на прилазу, тј. излаз из зграде, дворишта или гараже,
- овог члана, као у саобраћајној траци за возила јавног превоза којом се не крећу трамваји, и то само за време потребно за улазак, односно излазак путника.

2.3. ИСКУСТВА У ПРИМЕНИ И ОЦЕНА ПОСТОЈЕЋЕ ОДЛУКЕ О ТАКСИ ПРЕВОЗУ ПУТНИКА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА

Одлуком о такси превозу путника на територији града Крагујевца, уређено је обављање такси превоза путника на територији града Крагујевца и дефинисане су:

1. ОПШТЕ ОДРЕДБЕ
2. УСЛОВИ ЗА ОБАВЉАЊЕ ТАКСИ ПРЕВОЗА
3. ПОСТУПАК ИЗДАВАЊА РЕШЕЊА О ОДОБРАВАЊУ ТАКСИ ПРЕВОЗА
4. ТАКСИ ИСПРАВЕ И ОЗНАКЕ
5. НАЧИН ОБАВЉАЊА ТАКСИ ПРЕВОЗА
6. ТАКСИ СТАЈАЛИШТА
7. ЦЕНА ЗА ОБАВЉАЊЕ ТАКСИ ПРЕВОЗА
8. СЕРТИФИКАТ О ПОЛОЖЕНОМ ИСПИТУ О ПОЗНАВАЊУ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА И ПРОПИСА ИЗ ОБЛАСТИ ТАКСИ ПРЕВОЗА
9. ЛИМО СЕРВИС
10. НАДЗОР



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

11. КАЗНЕНЕ ОДРЕДБЕ

12. ПРЕЛАЗНЕ И ЗАВРШНЕ ОДРЕДБЕ

Опште одредбе

Општим одредбама у такси превозу регулисано је да је ова делатност јавног градског превоза која се обавља путничким возилом и за коју се надокнада обрачунава таксиметром. Такси превоз обавља привредно друштво или предузетник у складу са Законом и овом Одлуком коме је одобрено обављање такси превоза. Градско веће града Крагујевца на предлог градске управе надлежне за послове организације и начина обављања такси превоза доноси програм којим се дефинише организовање такси превоза у оквиру којег се одређује и оптималан број такси возила.

Услови за обављање такси превоза

Да би се обављао такси превоз путника ако постоји слободно место за такси возило привредно друштво или физичко лице (предузетник), мора да испуњава одеђене услове.

Привредно друштво

- Да има регистровану претећну делатност „такси превоз“;
- Да има седиште на територији града Крагујевца;
- Да има путничко возило у власништву односно лизингу;
- Да му није правоснажно изречена заштитна мера забране вршења делатности јавног превоза у друмском саобраћају прописане законом;
- Да нема неизмирене пореске обавезе по основу регистроване делатности;
- Да по сваком возилу има најмање једног такси возача у статусу запосленог лица.

Физичко лице

Такси возач запослен код предузетника и привредног друштва мора да испуњава посебне услове који су регулисани Чланом 6. ове одлуке.

Услови које мора да испуни такси возило, регулисани су Чланом 9. ове одлуке, односно возило мора да испуњава следеће услове:

- Да је путничко возило у власништви/лизингу привредног друштва или предузетника;
- Да је регистровано на пет седишта за седење (укључујући и седиште возача);
- Да има најмање двоја врата и управљач на левој страни;
- Да има клима уређај који није накнадно уграђен;
- Да је размак осовина мин. 2550 мм и запремина корисног пртљажног простора мин. 150/350л;
- Да има уграђен исправан таксиметар;



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

- Да је регистровано према месту седишта привредног друштва и да је исти сертификован у складу са законом;
- Да је технички исправно;
- Да је без видних оштећења и чисто;
- Да има кровну ознаку;
- Да има исправан противпожарни апарат;
- Да има план града или навигациони уређај;
- Да има блок рачун;
- Да има ценовник са бројем телефона на који коприсник може изјавити притужбе на пружену такси услугу.
- Да има сертификат о „положеном“ испиту о познавању града.

Поступак издавања решења о одобравању такси превоза

Захтев за издавање решења о одобравању такси превоза подноси привредно друштво или предузетник градској управи надлежној за посове организације и начина обављања такси превоза са потребном документацијом.

Издавање решења о одобравању такси превоза

Градска управа надлежна за послове организације и начина обављања такси превоза издаје решење о одобравању такси превоза (уколико је број возила који се односи на одобрење у оквиру дозвољеног броја такси возила), с тим да је привредно друштво/предузетник дужно да у року од 40 дана од дана пријема одобрења пријави почетак обављања делатности.

Такси исправе и ознаке

Изглед такси исправа одређује Градско веће посебним актом а набавку образаца такси исправа врши градска управа надлежна за послове организације и начина обављања такси превоза.

Такси дозвола за возаче

Такси дозвола за возаче је идентификациона исправа коју такси возач носи са собом приликом обављања такси превоза и коју је дужан да покаже на захтев овлашћеног лица.

Такси дозвола није преносива и може је користити само такси возач коме је издата. Чланом 21. ове одлуке регулисано је када такси дозвола престаје да важи, док је Чланом 22. ове одлуке дефинисано када се важност дозволе може продужити.

Такси дозвола за возило

Такси дозвола за возило је идентификациона исправа за возило коју је такси возач дужан да покаже на захтев овлашћеног лица. Члановима 26. и 27. ове одлуке, регулисано је важност такси дозволе (до рока на који је дозвола издата) и рок продужења (ако превозник поднесе захтев за њено продужење, 30 дана пре истека важности).

Кровна ознака



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*

Градско веће прописује изглед и димензије кровне ознаке, коју издаје градска управа надлежна за послове организације и начина обављања такси превоза као и услове и начин давања сагласности за коришћење кровне ознаке коју издаје правно лице.

Рекламни пано

Сагласност за постављање рекламног паноа даје градска управа надлежна за послове организације и начина обављања такси превоза на основу сертификата овлашћене институције за рекламни пано.

Регистар такси превозника

Регистар такси превозника врши градска управа надлежна за послове организације обављања такси превоза, и исти се води у електронском облику.

Начин обављања такси превоза

Овом одлуком дефинисано је време обављања такси превоза (од 00:00 до 24.00 сати), начин пријема корисника (на такси стајалишту или улици), дужностима возача (да укључи таксиметар на почетку вожње, да превоз обавља најкраћим путем, изгледу возача, начину понашања возача за време вожње, потребној документацији у возилу и обавезама возача након завршене вожње).

Такси превозник може да обавља такси превоз на територији града Крагујевца само на основу важећег одобрења градске управе надлежне за послове организације и начина обављања такси превоза. Изузетно, такси превозник може да обавља превоз преко или на територији града Крагујевца од кога нема издато важеће одобрење за обављање такси превоза, ако је превоз започео на територији друге јединице локалне самоуправе, од које превозник има издато важеће одобрење за обављање такси превоза.

Чланом 53. регулисано је где такси возач не сме да паркира возило.

Такси стајалиште

Локацију такси стајалишта и број такси места на стајалишту утврђује Градско веће посебном одлуком на предлог градске управе надлежне за послове саобраћаја у складу са Одлуком о стајалиштима. Чланом 55. дефинисан је начин обележавања такси стајалишта хоризонталном и вертикалном саобраћајном сигнализацијом.

Цена за обављање такси превоза

Цена за обављање такси превоза утврђује се у оквиру такси тарифе.

Такси тарифа је скуп јединичних цена за старт: пређени километар, време чекања, долазак на адресу на превоз и превоз пртљага по комаду.

Такси тарифа се примењује у зависности од доба дана или ноћи, од дана у недељи (радни дан, недеља или државни празник) и подручја на коме се вожња обавља.

Сертификат о продуженом испиту о познавању града Крагујевца и прописа из области такси превоза



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*

Чланом 59. ове одлуке, дефинисано је да је кандидат за такси возача дужан да положи испит о познавању града Крагујевца и прописе из области такси превоза, пред комисијом коју именује Градско веће.

Лимо сервис

Лимо сервис је јавни превоз који се обавља путничким возилом које је изнајмљено са услугом возача. Чланом 60. ове одлуке, регулисано је да лимо сервис може да обавља привредно друштво или предузетник уколико поседује решење градске управе надлежне за послове организације и начина обављања такси превоза којим је утврђено да имају претежну делатност „такси превоза“. Чланом 62. дефинисани су услови које треба да испуни возач возила којим се обавља лимо сервис.

Надзор

Надзор над спровођењем одредаба ове одлуке врши градска управа надлежна за послове организације и начин обављања такси превоза.

Инспекцијски надзор над применом ове одлуке врши надлежна за послове, преко инспектора за саобраћај и путеве.

У извршењу надлежности града у области такси превоза, контролу над применом одредаба закона и ове одлуке којом се уређује такси превоз врши и комунална полиција.

Казнене одредбе

Чланом 78. ове одлуке, дефинисана је новчана казна у износу од 100.000 динара за одређене прекршаје такси превозника као правног лица. Чланом 79. ове одлуке дефинисана је новчана казна у износу од 15.000 динара за одређене прекршаје такси возача. Чланом 80. ове одлуке дефинисана је новчана казна у износу од 10.000 динара за одређене прекршаје такси возача. Члановима 81., 82. и 83. дефинисане су новчане казне у фиксном износу за одређене прекршаје такси превозника-правног лица, одговорног лица, такси превозника-предузетника и физичког лица које у правном лицу и код предузетника обавља такси превоз супротно одредбама Члана 8. ове одлуке.

Анализом Одлуке о такси превозу на територији града Крагујевца може се закључити да је иста донета у складу са Законом о превозу путника у друмском саобраћају, односно да су испоштоване све одредбе овог закона у погледу ове делатности.

Корекција одлуке је потребна у Члану 57. (Цена за обављање такси превоза), додавањем новог става седам, који гласи:

На цену у оквиру такси тарифе превозници не могу да дају попуст.

Возач мора бити у радном односу код предузетника или привредног друштва.*

У предузетничкој радњи услове за возача мора да испуњава предузетник.*

Возач који има квалификациону картицу возача или возачку дозволу са уписаним кодом „95“ или сертификат о стручној компетентности за обављање послова професионалног возача сматра се да испуњава услове прописане у ставу 1. тач. 2) и 3) овог члана.**

*Службени гласник РС, 83/2018



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*

****Службени гласник РС, број 31/2019**

Поред тога, потребно је у Члану 9. тачку 5. изменити, тако да гласи:

5) да размак осовина буде најмање 2.550 мм или запремине пртљажног простора најмање 350 л;******

и додати нови став 14. који гласи:

14) да испуњава ближе и посебне услове које прописује јединица локалне самоуправе у погледу обавезе обележавања возила, изгледа и уредности возила, као и исправности опреме возила.*



3. ТАКСИ СТАЈАЛИШТА

3.1. АНЛИЗА ЛОКАЦИЈА, КАПАЦИТЕТА И ФУНКЦИОНАЛНОСТИ ТАКСИ СТАЈАЛИШТА – ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ

Такси стајалиште на територији Републике Србије дефинисано је Законом о превозу путника у друмском саобраћају („Сл. гласник РС“, бр. 68/2015, 41/2018, 44/2018 – др. закон, 83/2018, 31/2019 и 9/2020), који је дефинисао такси стајалиште према простору као место на јавној саобраћајној или другој посебно уређеној површини, према функционалности као место одређено и уређено за пристајање такси возила, чекање и пријем путника, и према обележавању у простору обележено саобраћајном сигнализацијом, како би било препознато као такво и са стране корисника, а и такси возача.

Такси стајалиште, како је дефинисано Законом о превозу путника у друмском саобраћају („Сл. гласник РС“, бр. 68/2015, 41/2018, 44/2018 – др. закон, 83/2018, 31/2019 и 9/2020) има двојаку улогу посматрано са планерског аспекта, јер са једне стране заузима простор који би могао бити искоришћен као паркинг простор на коме се врши наплата паркирања, или са неком другом наменом у зависности од захтева посматраног подручја, а са друге стране представља интерактивну везу са корисницима такси услуге која треба да буде на месту, које је са аспекта безбедности саобраћаја, гарантује сигурност за укрцавање путника и пртљага, или искрцавање путника и пртљага.

Такси стајалишта, заправо су уређене и одређене саобраћајне површине, намењене за стајање такси возила у току рада превозника, чији број и просторни размештај на територији града има велики утицај на приступачност, односно доступност корисницима такси превоза.

Локације такси стајалишта у Граду Крагујевцу су одређене Решењем Градског већа о броју и називу такси стајалишта на територији Града Крагујевца („Службени лист града Крагујевца“, број 31/2010) и налазе се на следећим локацијама (табела 3.1.):

Табела 3.1. Постојеће стајање такси стајалишта у Крагујевцу

Р.Б.	Назив такси стајалишта	Број такси места		Позиција стајалишта	Техничка опремљеност
		По решењу (Сл. лист Града Крагујевца, 31/2010)	Постојеће стање		
1.	„Централна радионица“, ул. Спасеније Цане Банковић	49	15+16+19=50	Ванулично стајалиште	Постоји хоризонтална и вертикална саобраћајна сигнализација коју би требало ускладити са вежећим Правилником о саобраћајној сигнализацији.
2.	„Ердоглиа“, ул. Даничићева -	10	24	Ванулично стајалиште	Постоји хоризонтална и вертикална саобраћајна



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

	Солиер "Ypsilon"				сигнализација коју би требало ускладити са вежећим Правилником о саобраћајној сигнализацији.
3.	"Велики Парк", ул. Радоја Домановића	22	7	У ниши у нивоу коловоза	Постоји хоризонтална и вертикална саобраћајна сигнализација коју би требало ускладити са вежећим Правилником о саобраћајној сигнализацији.
4.	"Уред", уч. Николе Пашића	18	7	На коловозу	Постоји вертикална саобраћајна сигнализација коју би требало ускладити са вежећим Правилником о саобраћајној сигнализацији. Недостаје хоризонтална саобраћајна сигнализација.
5.	"Крст", ул. Краља Петра I	24	12+12=24	На коловозу	Постоји вертикална саобраћајна сигнализација коју би требало ускладити са вежећим Правилником о саобраћајној сигнализацији. Хоризонтална саобраћајна сигнализација је делимично постављена.
6.	"Аутобуска и железничка станица", ул. Шумадијска	10	12	Ванулично стајалиште	Постоји вертикална саобраћајна сигнализација коју би требало ускладити са вежећим Правилником о саобраћајној сигнализацији. Недостаје хоризонтална саобраћајна сигнализација.
7.	"Шарена пијаца", ул. Београдска	15	4	Ванулично стајалиште	Постоји хоризонтална и вертикална саобраћајна сигнализација коју би требало ускладити са вежећим Правилником о саобраћајној сигнализацији.
8.	"Мега Грил", ул. Јована Ристића	9	-	У ниши у нивоу коловоза	Не постоји саобраћајна сигнализација.
9.	"Дом здравља Бресница", ул. Чегарска	10	-	На тротоару	Не постоји саобраћајна сигнализација.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*

10.	"Макси дисконт", ул. Светогорска	10	-	У ниши у нивоу коловоза	Не постоји саобраћајна сигнализација. Померено испред Поште, са јасно обележеном таблом и 5 паркинг места
11.	"Аеродром", ул. Владимира Роловића	20	20	На тротоару	Постоји хоризонтална и вертикална саобраћајна сигнализација коју би требало ускладити са вежећим Правилником о саобраћајној сигнализацији.
12.	"Болница", ул. Змај Јовина	14	-	У ниши у нивоу коловоза	Постоји вертикална саобраћајна сигнализација коју би требало ускладити са вежећим Правилником о саобраћајној сигнализацији. Недостаје хоризонтална саобраћајна сигнализација.
13.	"Блог Звезда", Станови	По решењу II	4	-	Не постоји одговарајућа саобраћајна сигнализација.
14.	"Мала вага", испред +апотеке	По решењу II	-	-	Не постоји одговарајућа саобраћајна сигнализација.
15.	"Игралиште", Сушица	По решењу II	-	-	Не постоји одговарајућа саобраћајна сигнализација.
УКУПНО		211	152		

Анализом података о такси стајалиштима у Граду Крагујевцу утврђена је размештеност локација и позиција у односу на територији Града Крагујевца. Регистровано је 602 такси возила у односу на 211 такси места, статистичка покривеност износу 35%, док у функционално техничком смислу на 152 такси места, статичка покривеност је 25%.

Највеће такси стајалиште се налази у улици Спасеније Цене Бабовић, у насељу Багремар 2, и оно представља стајалиште које се налази на вануличном простору, паркинг простору са 49 места за стајање такси возила. Ово такси стајалиште се налази у стамбеном делу града, удаљено од централне зоне, лоше обележено саобраћајно сингализацијом, и као такво није довољно „активно“ за такси превознике.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетегодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 3.1. Такси стајалиште "Централна радионица", ул. Спасеније Цане Бановић



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Друго по реду такси стајалиште „Ердоглија“ налази се у улици Даничићевој, поред солитера У. Ово стајалиште, такође, се налази на вануличном простору, стајалишни простору са 24 такси места, у ширем ободу центра града. У тренутку вршења овог истраживања, стајалиште није било адекватно обележено саобраћајном сигнализацијом.



Слика 3.2. Такси стајалиште "Ердоглија", ул Даничићева - Солиер "Υpsilon"

Одређени број такси стајалишта се налази у оквиру вануличних стајалишта, које омогућавају безбедно маневрисање возила, али са аспекта чекања немогуће је применити правило "први у реду, први опслужује".



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 3.3. Такси стајалиште "Велики Парк", ул. Радоја Домановића

Такси стајалиште „Велики парк“ налази се у улици Радоја Домановића, организовано у ниши ван коловоза, али у близини аутобуског стајалишта, подужно под углом од 0° у односу на уздужну осу коловоза, капацитета 7 такси места.

Анализом позиција такси стајалишта, утврђено је да се поједина такси места налази на коловозу. Локација стајалишта на коловозу је неповољна са аспекта безбедности у саобраћају, јер је присуство паркираног такси возила на коловозу сметња, која изискује потребу за обилажењем, а смањена ширина коловоза (одузет део коловоза за такси возила) утиче на смањен капацитет саобраћајнице.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 3.4. Такси стајалиште "Уред", уч. Николе Пашића

Такси стајалиште "Уред" у улици Николе Пашића налази се у самом центру града, у двосмерној врло прометној улици, обележено на коловозу подужно под углом од 0° у односу на уздужну осу коловоза, капацитета 7 такси места. И ово такси стајалиште није обележено адекватном саобраћајном сигнализацијом прописаном важећим Правилником о саобраћајној сигнализацији.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 3.5. Такси стајалиште "Крст", ул Краља Петра I



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

У улици Краља Петра I се налази такси стајалиште „Крст“ са 24 такси места намењена такси возилима. И ово, као претходно стајалиште, се налази у самом центру града, у једносмерној улици, на коловозу подужно под углом од 0° у односу на уздужну осу коловоза са обе стране, необележено прописном саобраћајном сигнализацијом.

Уочене су и одређене локације такси стајалишта на површинама које грађевински нису уређене, које се налазе у зонама раскрсница, које се, такође, налазе на просторима који су ванулични и које са аспекта безбедности саобраћаја представљају потенцијална опасна места приликом уласка и изласка такси возила. На овим локацијама, не постоји никакве ознаке на коловозу које указују на начин паркирања такси возила, па се ствара утисак још веће неуређености и непостојања саобраћајних правила на самом стајалишту.



Слика 3.6. Такси стајалиште "Аутобуска и железничка станица", ул. Шумадијска

Такси стајалиште у зони аутобуске и железничке станице је посебан пример лошег стања такси стајалишта на територији Града Крагујевца. Налази се на грађевински неуређеној површини у



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

близини улаза у аутобуску станицу, без организованог и уређеног улаза/излаза, и без прописно обележених места за чекање такси возила. Овде долази до потпуног преплитања возила који чекају на вожњу на овом такси стајалишту, и оно што је уочено јесте да су њихова чекања на деловима на којима је забрањено заустављање и паркирање возила. Капацитет овог такси стајалишта је по званичном Решењу Градске управе 10 места, а по вертикалној саобраћајној сингализацији на терену 12 места.



Слика 3.7. Такси стајалиште "Шарена пијаца", ул. Београдска

Такси стајалиште "Шарена пијаца" у улици Београдској је уређено такси стајалиште на вануличном простору, паркинг простору, са капацитетом од 4 такси места намењена такси возилима. Налази се ван центра града уз саму затворену пијацу и у близини индустријске зоне.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 3.8. Такси стајалиште "Мега Грил", ул Јована Ристића

Следеће такси стајалиште је "Мега грил" у улици Јована Ристића са 9 места за стајање такси возила, организовано у ниши али на коловозу, подужно под углом од 0° у односу на уздужну осу коловоза. И ово стајалиште није обележено адекватном саобраћајном сингализацијом.



Слика 3.9. Такси стајалиште "Дом здравља Бресница", ул. Чегарска

Такси стајалиште "Дом здравље Бресница" се налази у близини дома здравља и капацитета је 10 такси места. Налази се у насељу Бресница, удаљено од центра града, и врло се ретко користи од стране такси превозника. Као и друга стајалишта, и ово није обележено прописном саобраћајном сингализацијом.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 3.10. Такси стајалиште "Макси дисконт", ул. Светогорска

Десето по реду је такси стајалиште "Макси дисконт" са 10 такси места, у улици Светогорској. Такође, представља ванулично, необележено такси стајалиште у делу насеља Аеродром.



Слика 3.11. Такси стајалиште "Аеродром", ул. Владимира Роловића



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетакодишњим програмом организовања такси превоза*

Такси стајалиште "Аеродром" у улици Владимира Роловића, налази се у близини претходног такси стајалишта, и капацитета је 20 места. Предвиђено је да буде на делу тротоара који је посебно грађевински уређен као ниша за паркирање, али ни ово стајалиште није обележено на начин прописан Правилником о саобраћајној сингализацији.



Слика 3.12. Такси стајалиште "Болница", ул. Змај Јовина



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Такси стајалиште "Болница" са 14 места налази се у близини Клиничког центра Крагујевац, и за њега важи исти опис као и за такси стајалиште код Аутобуске и железничке станице. Налази се на грађевински неуређеној површини у близини улаза, без организованог и уређеног улаза/излаза, без прописно обележених места за чекање такси возила, где долази до потпуног преплитања возила који чекају на вожњу на овом такси стајалишту, а посебну опасност представља улаз/излаз возила у зони семафоризоване раскрснице.



Слика 3.13. Такси стајалиште "Блог Звезда", Станови



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 3.14. Такси стајалиште "Мала вага", испред апотеке





*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 3.15. Такси стајалиште "Изралиште", Сушица

Основни проблеми који су везани за такси стајалишта су макро и микро локација у односу на саобраћајницу, затим геометрија, обликовање и њихова опремљеност. Макро локација треба да је таква да улазак и излазак такси возила са стајалишта не омета токове возила и пешака, а микро локација да омогући безбедан улазак путника у возило и најкраће путеве и везе са осталим видовима саобраћаја. Пожељно је постојање посебно изграђених ниша за постављање такси стајалишта.

Геометрија такси стајалишта треба да буде таква да задовољава карактеристике маневрисања возила.

Позиција такси стајалишта мора да омогући безбедан улазак корисника у такси возило, као и одговарајућу прегледност за возача, приликом укључивања такси возила у саобраћај.

Опште је познато да су централне градске зоне, као најатрактивнији делови града, генератори великог броја путовања. Из тог разлога, управо у централној градској зони, јавља се потреба за постојањем већег броја такси стајалишта. Због тога се веома често дешава да на одређеним локацијама у граду, такси возачи самоничијативно формирају нелегална такси стајалишта. Тако формирана такси стајалишта најчешће су са саобраћајног гледишта небезбедна, како за кориснике такси услуга, тако и за возаче такси возила и остале учеснике у саобраћају.

3.2. АНАЛИЗА ПРАВНЕ РЕГУЛАТИВЕ

Одлуком о такси превозу ("Службени лист града Крагујевца", број 34/2018, 1/2019 – испр., 17/2019 и 34/2021) такси стајалишта су дефинисана у поглављу VI, од члана 54. до члана 56.

Члан 54. наведене Одлуке дефинише такси стајалиште као место на јавној саобраћајној или другој посебно уређеној површини које је одређено и уређено за пристајање такси возила, чекање и пријем путника и које је обележено саобраћајном сигнализацијом сходно прописима којима се уређује безбедност саобраћаја на јавним путевима, што је дефиниција која је прописана Законом о превозу путника у друмском саобраћају. Такође, овим чланом је прописано да локације такси стајалишта и број такси места на стајалишту утврђује Градско веће посебном одлуком, на предлог градске управе надлежне за послове саобраћаја, у складу са Одлуком о стајалиштима. Овим чланом је дефинисана и обавеза да такси превозници плаћају локалну комуналну таксу за коришћење такси стајалишта.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Члан 55. одређује начин обележавања такси стајалишта вертикалном и хоризонталном (ознакама на путу) саобраћајном сигнализацијом. Док, члан 56. дефинише да на такси стајалишту могу да стоје само такси возила, и да она стоје у складу са редоследом доласка на такси стајалиште, а у складу са саобраћајном сигнализацијом.

Описани чланови важеће Одлуке јасно дефинишу начин обележавања такси стајалишта, али примена у пракси је оно што је уочено као веома велики проблем јер готово да ниједно такси стајалиште није обележено у складу са правном регулативом.

Имајући у виду наведено, локације такси стајалишта у Крагујевцу су одређене Решењем Градског већа о броју и називу такси стајалишта на територији Града Крагујевца („Службени лист града Крагујевца“, број 31/2010). Ово Решење није у складу са важећом Одлуком јер је донето још 2010. године на основу тада важеће Одлуке. Самим тим, неопходно је доношење нове одлуке/решења којим би се дефинисале локације такси стајалишта и број места на овим локацијама.

3.3. ПРЕДЛОГ МЕРА, ЗАКЉУЧЦИ И ПРЕПОРУКЕ

Укупан број места за паркирање такси возила у неком систему није од пресудног значаја, већ је њихов просторни размештај. Свака изабрана локација за такси стајалиште не сме бити удаљена од атрактивних градских зона, јер возачи таква стајалишта доста ређе или уопште не користе. Због тога се мора водити рачуна о просторном размештају стајалишта који мора бити у складу са највећим бројем путовања у такси превозу на неком подручју.

Стратегија у обезбеђењу броја места за такси возила, треба да буде таква да се повећа измена, односно да се бољом организацијом постигне да возила више времена проводе у возњи, а не у чекању на станицама.

На одређеним локацијама у општини такси возачи су самоиницијативно формирали нелегална такси стајалишта, из разлога потражње за такси услугама на тим местима али са друге стране таква такси стајалишта су са тренутно саобраћајног гледишта небезбедна како за кориснике такси услуга, таксисте, тако и за остале учеснике у саобраћају. Осим наведеног, формирање нелегалних такси стајалишта је последица одсуства вертикалне и хоризонталне саобраћајне сигнализације, као и заузетост постојећих саобраћајних стајалишта. Такође, потребно је увести мере које би спречавале кориснике приватних путничких возила да користе такси стајалиште као паркинг место.

Приликом техничког регулисања такси места на изабраним фронтовима у граду треба поштовати следеће групе критеријума.

У прву групу спадају критеријуми на основу којих се врши глобална просторна оцена изводљивости димензионисања и/или организација такси места и то:

- У улицама са интензивним динамичким саобраћајем у којима се дозвољава стајање регулисати такси места под углом мањим од 90° у односу на подужну осу коловоза;
- У улицама са једносмерним саобраћајем минимална ширина коловоза по коме се одвија динамички саобраћај мора да износи 3,50 m;
- У улицама са двосмерним саобраћајем минимална ширина коловоза мора да износи најмање 5,50 m;



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*

- Минимална ширина пешачке комуникације (тротоара) на сваком уличном фронту мора да износи најмање 1,60 метара;
- Такси стајалиште мора бити удаљено најмање 15 метара од аутобуског стајалишта.

У другу групу спадају критеријуми који се односе на ограничења код подужног димензионисања уличног фронта са такси местима:

- У потпуности се морају испоштовати досадашња просторна ограничења у подужним профилима улица (стубићи, баште, киосци, стајалишта ЈТП-а, хидранти, шахтови, стубови расвете, и сл.);
- У свим улицама не може се предвидети регулисање такси стајалиште у дужини од 5,00 m од пешачког прелаза на коловозу и тротоару;
- У улицама, уколико нема пешачког прелаза не може се предвидети такси стајалиште у дужини 5,00 m од угла на почетку и од угла на крају улице гледано у смеру кретања возила;
- На делу уличног фронта у дужини од 8,00 m у зони колског улаза, односно по 4,00 m лево и десно од осе колског улаза, такође не може се предвидети обележавање такси стајалишта.

Такси стајалишта морају да испуњавају саобраћајне услове са гледишта безбедности саобраћаја, јер су такси возила равноправни учесници у саобраћају и морају да се понашају исто као и остали учесници у саобраћају према Закону о безбедности у саобраћају.

Полазно место такси стајалишта мора да обезбеди како пуну безбедност уласка у такси возило за кориснике, тако и укључивање такси возила у саобраћај са обезбеђеном пуном прегледношћу за возача.

Урадити Пројекат саобраћајне сингализације за обележавање такси стајалишта на територији Града Крагујевца, који ће јасно дефинисати потребну саобраћајну сигнализацију, ознаке на коловозу, предмер и предрачун сигнализације и извршити постављање и обележавање исте на терену у складу са њим.

Извршити грађевинско уређење појединих такси стајалишта и грађевински мерама дефинисати позиције улаза и излаза, места за чекање и остале битне елементе како би и такси стајалиште и диманички саобраћај функционисали безбедно и несметано.

Потребно урадити пројекте типских такси стајалишта, са новим дизајном ознака и опреме, посебно за градско језгро, а посебно за остале стајалишта, које би требало да побољшају имиџ не само стајалишта, већ и самог Града Крагујевца.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 3.16. Примери уређених такси стајалишта у Србији, Ваљево



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 3.17. Примери уређених такси стајалишта у свету



Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза

4. ПРИКАЗ И АНАЛИЗА ИСТРАЖИВАЊА

4.1. АНКЕТА ТАКСИ ВОЗАЧА

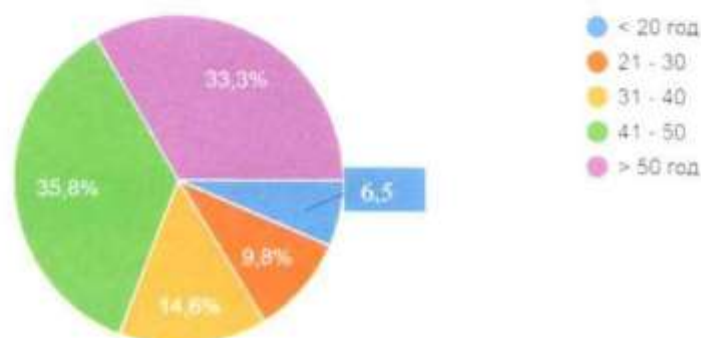
Како би се утврдиле основне карактеристике система такси превоза на територији Града Крагујевца, спроведена је анкета међу такси возачима путем интернета. Они су одговарали на питања тако што су означавали један или више понуђених одговора у анкети, у зависности од питања.

Анкетни образац је конципиран тако да се састоји из три дела односно групе података и то:

1. подаци о возачу,
2. подаци о раду,
3. подаци о возилу.

Анкетни образац садржи укупно седамнаест питања, при чему први део анкетног листа садржи питања која се односе искључиво на возаче возила (године старости, занимање, степен стручне спреме, ...). Другу групу питања у анкети чине питања која се односе на рад такси возача, док трећу групу чине питања која се односе на основне карактеристике такси возила (уколико је возач власник такси возила). Пример анкете приказан је у Прилогу 1.

Анкетом су обухваћена 123 возача такси возила, што посматрано у односу на укупан број возача такси возила који постоје у систему такси превоза, чини око 28 %. Анализа одговора анкетираних такси возача приказан је у наредном делу:

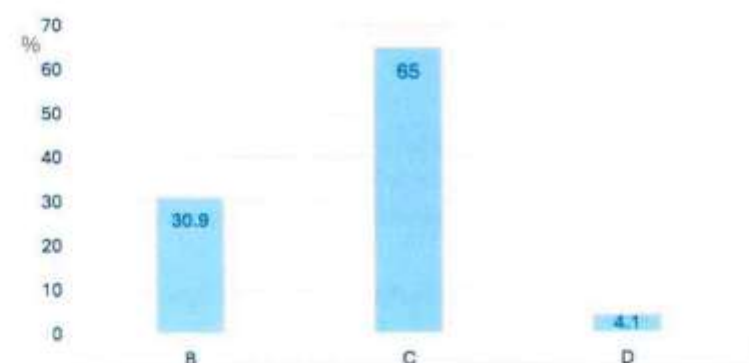


Слика 4.1. Старосна структура анкетираних возача

Старосна структура такси возача подељена је у 5 опсега од чега је највећи проценат возача (35,8 %) старости између 41 и 50 године живота, као и 33,3 % старости преко 50 година. Најмањи проценат возача је старости испод 20 година (6,5 %).

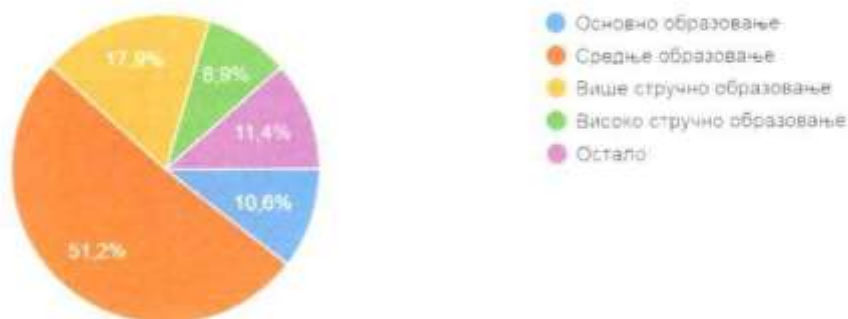


*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 4.2. Категорије за управљање возилом које поседују анкетирани возачи

Узимајући у обзир категорије које такси возачи имају за управљање возилом, у највећем проценту се идвајају возачи који поседују „С“ категорију и то 65 %, а затим возачи који поседују „В“ категорију са 30,9 %. Најмањи проценат такси возача (4,1 %) има „D“ категорију. Остале категорије су у занемарљиво малом проценту.

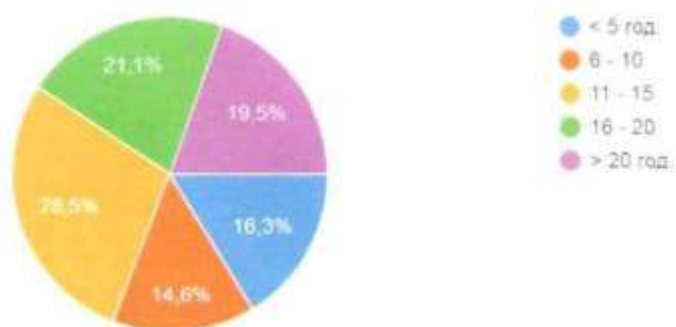


Слика 4.3. Степен стручне спреме такси возача

Највећи проценат такси возача има средње образовање и то 51,2 %. Више стручно образовање има 17,9 %, док је најмањи проценат возача са високом стручном спремом 8,9 % односно, са основним образовањем 10,6 %.

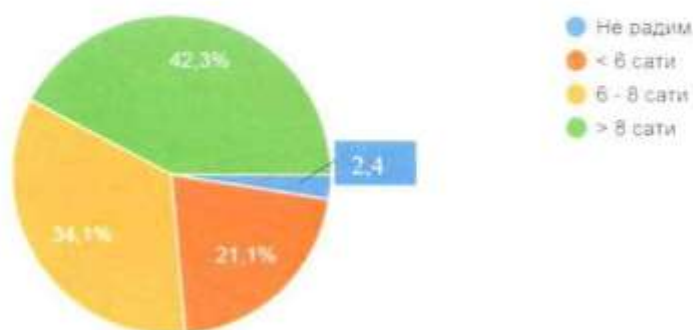


*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 4.4. Број година рада возача у такси превозу

Анализом одговора такси возача уочава се да је највећи проценат броја година које су провели у такси превозу истичу се две групе и то возачи од 11 до 15 година искуства у такси превозу са 28,5 % и од 16-20 година рада са 21,1 %. Најмањи проценат рада у такси превозу имају возачи са искуством од 6-10 година рада (14,6 %).

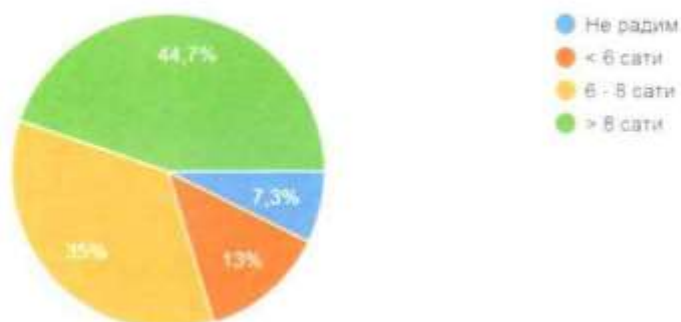


Слика 4.5. Просечно радно време такси возача радним данима

Возачи такси возила су се током анкетирања изјаснили о њиховом просечном радном времену у току радног дана и колико просечно проводе време на послу. Анализом одговора из анкете утврђено је да 42,3 % такси возача у току једног радног дана ради дуже од осам часова. Мање од 6 сати у току дана ради 21,1 %.

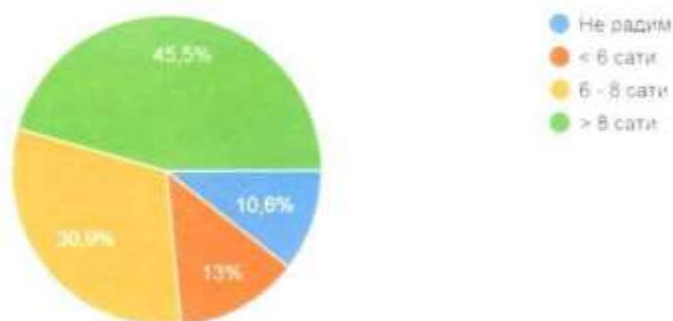


*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 4.6. Просечно радно време такси возача суботом

Возачи такси возила су се изјашњавали и о просечном радном времену суботом и колико просечно проводе време на послу. Утврђено је да 44,7 % такси возача у току суботе ради дуже од осам часова. Мање од 6 сати у току дана ради 13 %.

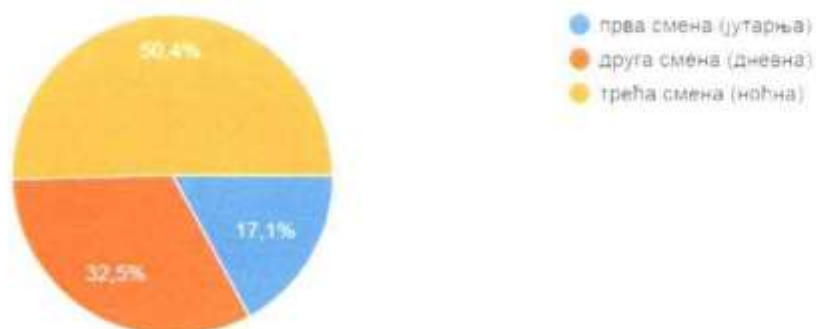


Слика 4.7. Просечно радно време такси возача недељом

Возачи такси возила су се изјашњавали и о просечном радном времену недељом и колико просечно проводе време на послу. Утврђено је да 45,5 % такси возача у току недеље ради дуже од осам часова. Мање од 6 сати у току дана ради 13 %.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 4.8. Рад такси возача по сменама

У оквиру питања које се односи на смену рада, возачима такси возила била су понуђена три одговора којима су обухваћени сви периоди дана. Највећи проценат рада је у трећој (ноћној) смени и то 50,4 %, затим следи друга (дневна) смена са 32,5 % и на крају са најмањим процентом је рад у првој (јутарњој) смени са 17,1 %.

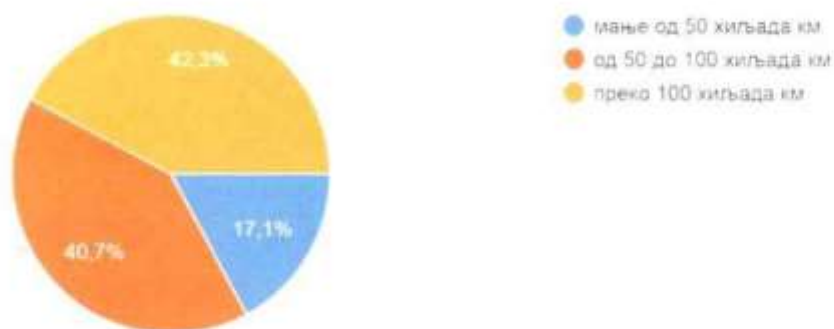


Слика 4.9. Просечна дневна километража по возилу

У оквиру питања које се односи на просечну километражу, од возача такси возила се захтевало да процене колико километара остварују са својим возилом у току радног дана. Највећи број такси возача (30,9 %) је навео да у току дана у просеку прелази између 50 и 75 km, док је прилично уједначено за возаче који дневно прелазе више од 100 km (26,8 %) и од 75 - 100 km (26 %). Најмање анкетираних возача се изјаснило да дневно прелази мање од 25 km, њих 5,7 %.

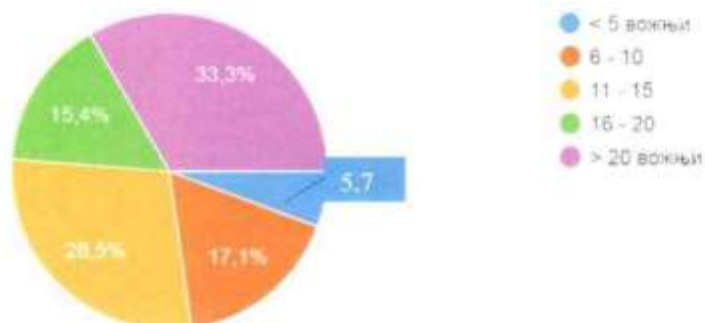


Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза



Слика 4.10. Просечна годишња километража по возилу

На основу добијених одговора, утврђено је да 42,3 % анкетираних возача у току године остварује више од 100.000 km; 40,7 % возача остварује од 50.000 до 100.000 km, док 17,1 % возача прелази мање од 50.000 km на нивоу године.

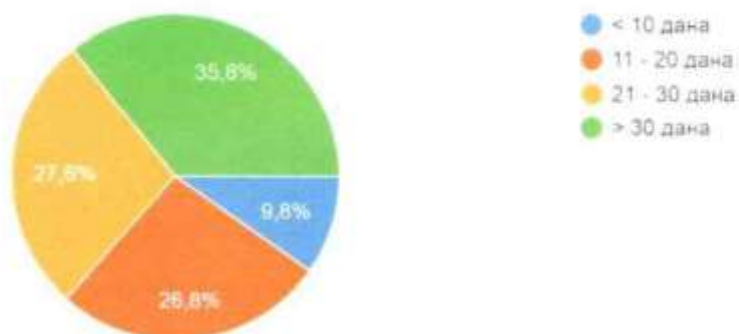


Слика 4.11. Просечан број вожњи са путницима у току дана

Анализом одговора анкетираних о оствареном броју вожњи са путницима у току дана, могуће је уочити да се највећи број такси возача изјаснио да у току дана остварује преко 20 вожњи са путницима (33,3 %). Процентуално посматрано 28,5 % анкетираних у току дана обави од 11 до 15 вожњи, док се у истом периоду 17,1 % анкетираних изјаснило да релизује од 6 до 10 вожњи са путницима односно, од 16 до 20 вожњи (15,4 %).

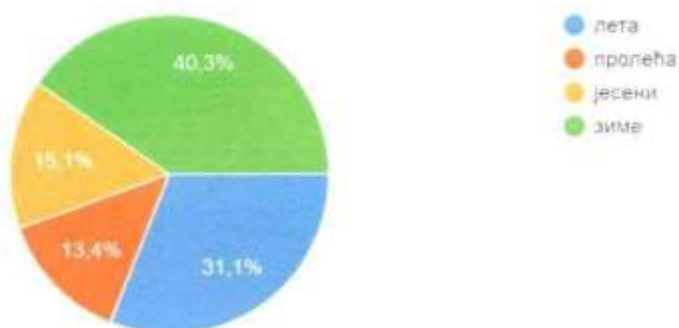


*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 4.12. Број дана одсуствовања такси возача са посла у току године

Анализом одговора утврђено је да највећи проценат возача у току године не ради преко 30 дана (35,8 %), затим од 21 до 30 дана (27,6 %) и од 11 до 20 дана (26,8 %), док 9,8 % у току године не ради мање од 10 дана.

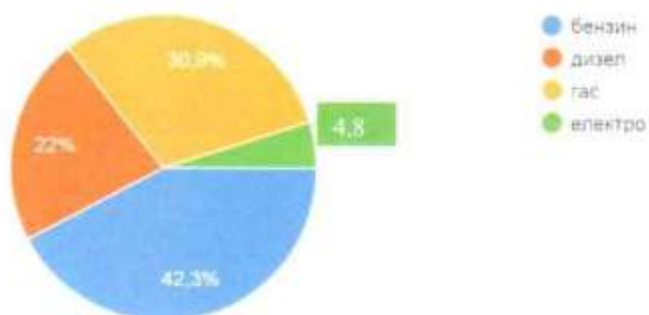


Слика 4.13. Период одсуствовања такси возача са посла

Највећи број анкетираних возача (40,3 %), одсуствује са посла у зимском периоду. Од укупног броја анкетираних, 31,1 % је навело да најчешће у летњем периоду одсуствује са посла, док у јесењем и пролећном периоду тај проценат износи свега 15,1 % односно 13,4 %.

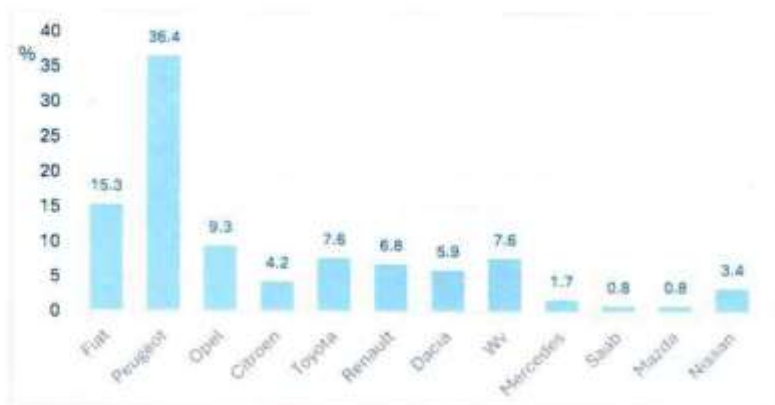


*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 4.14. Врста погонског горива коју користе такси возила

Више од 42 % возила користи бензин као погонско гориво за своје такси возило. Нешто мање (30,9 %) користи гас, а најмање се примењује дизел као погонско гориво (22 %) и возила на електро погон са 4,8 %.



Слика 4.15. Марка возила која се користи у такси превозу

Највећи проценат возила који се користи у такси превозу је марке Peugeot (36,4 %), потом иде Fiat (15,3 %) и Opel (9,3 %), а најмање заступљена возила су марке Saab и Mazda са 0,8 %.

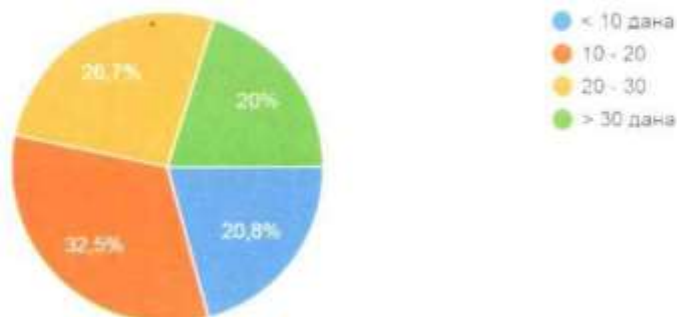


*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 4.16. *Расподела године производње возила којим се обавља такси превоз*

Највећи проценат возила који се користи у такси превозу је произведен 2007. (12,8 %) као и 2003, 2009, 2013. и 2019. године и то 8,5 %. Мањи проценат заступљености возила је са годином производње 2008., 2010. годиште (6,4 %). Најмлађа возила произведена су 2023. године.

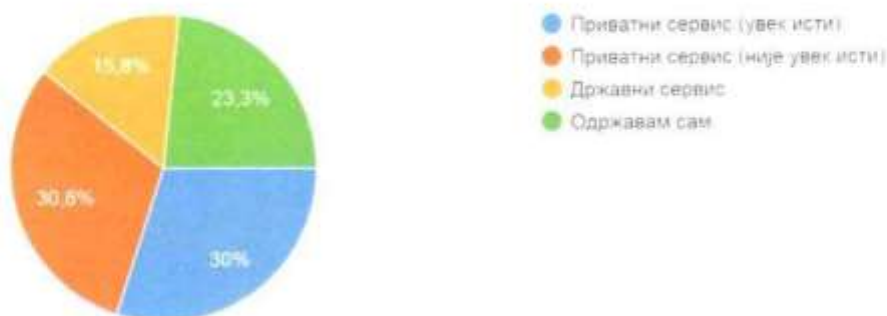


Слика 4.17. *Број дана у току године када такси возило не ради због оправки или одржавања*

Највећи проценат броја дана када возило не ради односи се на период од 10 до 20 дана (32,5 %), а затим од 21-30 дана и то 26,7 %. Најмањи проценат броја дана када возило не ради је више од 30 дана (20 %).

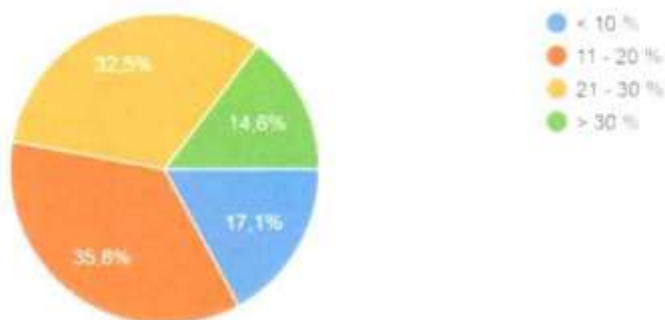


Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза



Слика 4.18. Начин одржавања такси возила

Начин одржавања возила може се обављати у приватном, државном сервису или као сопствено одржавање. Најмањи проценат возача одржава своје возило у државном сервису и то 15,8 %. Релативно мали проценат такси возача одржавају возила сами (23,3 %), док је највећи проценат код одржавања возила у приватним сервисима (увек у истим - 30 %; нису увек истим - 30,8 %).



Слика 4.19. Процентуално учешће трошкова одржавања и оправки возила у укупним трошковима

Највеће процентуално учешће трошкова одржавања и оправки возила у укупним трошковима рада у опсегу 11 - 20 % износи 35,8 %, док је најмањи проценат учешћа трошкова (14,6 %) за више од 30 %.

У оквиру седамнаестог питања, анкетирани такси возачи су требали да се изјасне о недостацима постојећег система такси превоза у Крагујевцу. Питање је конципирано тако, да је унапред било понуђено седам одговора, а осим понуђених, испитаници су имали могућност да сами упишу недостатке који су за њих важни, а нису наведени у оквиру питања. Анкетирани возачи су испод сваког понуђеног одговора требали да упишу редослед значајности.

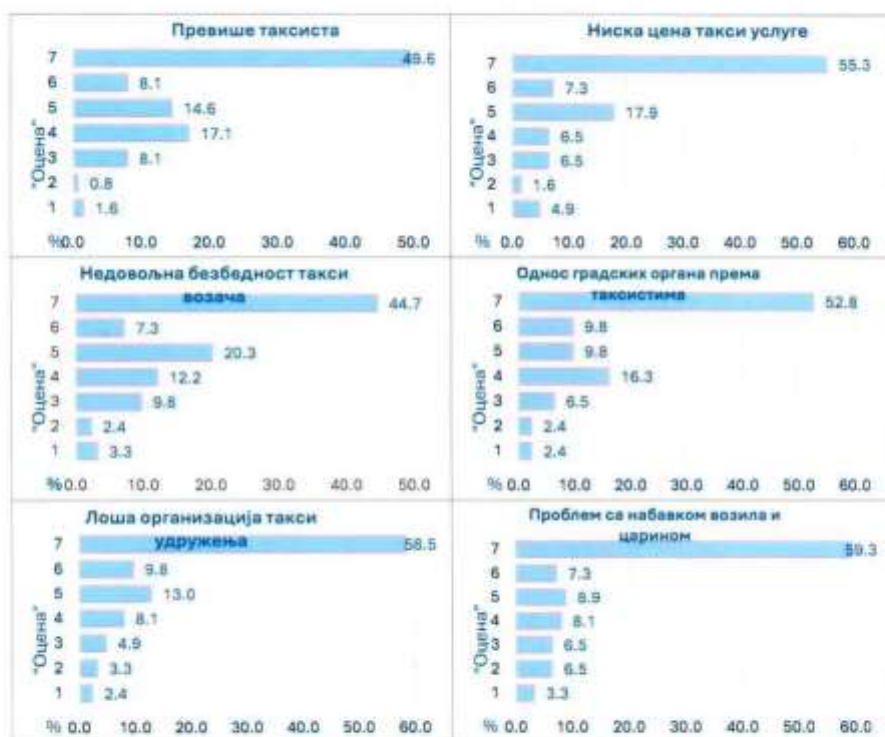
У Табели 4.1. дат је приказ података добијених анкетом:



Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза

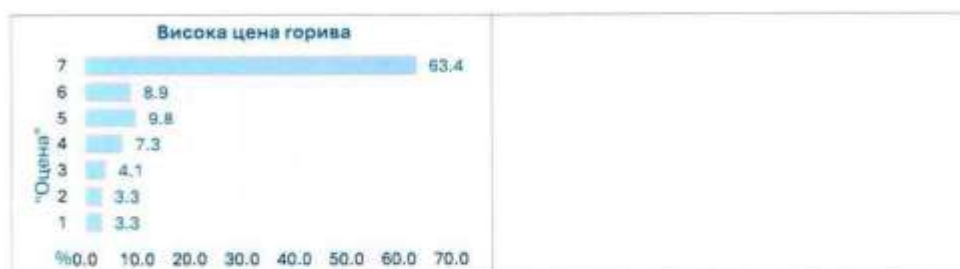
Табела 4.1. Основни недостаци према рангу значајности у %

„ОЦЕНА“ НЕДОСТАЦИ	1	2	3	4	5	6	7
Превише таксиста	1.6	0.8	8.1	17.1	14.6	8.1	49.6
Ниска цена превоза	4.9	1.6	6.5	6.5	17.9	7.3	55.3
Недовољна безбедност такси возача	3.3	2.4	9.8	12.2	20.3	7.3	44.7
Однос градских органа према таксистима	2.4	2.4	6.5	16.3	9.8	9.8	52.8
Лоша организација такси удружења	2.4	3.3	4.9	8.1	13.0	9.8	58.5
Проблем са набавком возила	3.3	6.5	6.5	8.1	8.9	7.3	59.3
Висока цена горива	3.3	3.3	4.1	7.3	9.8	8.9	63.4





Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза



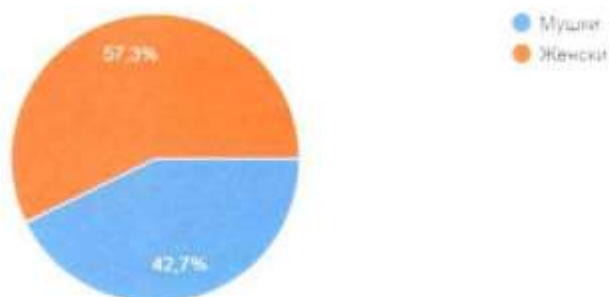
Слика 4.20. Графички приказ недостатака према рангу значајности

Сагледавајући наведене недостатке, може се увидети да они нису подједнако заступљени и разликују се по рангу значајности од стране такси возача. Један од недостатака "Висока цена горива" је рангиран на првом месту значајности са 63,4 %, док друго место деле "Проблем са набавком возила и царином" са 59,3 %, и "Лоша организација такси удружења" са 58,5 %. "Ниска цена такси услуге" са 55,3 % се налази на трећем месту значајности. Четврто место рангирања заузима "Однос градских органа према таксистима" са 52,8 %. На петом месту рангирања налази се "Превише таксиста" са 49,6 %, а на последњем месту се налази "Недовољна безбедност такси возача" са 44,7 %.

4.2. АНКЕТА КОРИСНИКА ТАКСИ УСЛУГЕ

Анкета корисника такси услуге спроведена је директним анкетирањем корисника и путем интернета над широком групом корисника (запослени, незапослени, ђаци, студенти, пензионери и остали). У анкети је учествовало укупно 744 испитаника, различитих по полу, образовању и приманима. Резултати анкете корисника услуга биће приказани у наставку.

Код питања број 1 - „Пол анкетираних корисника“, структура одговора је следећа:



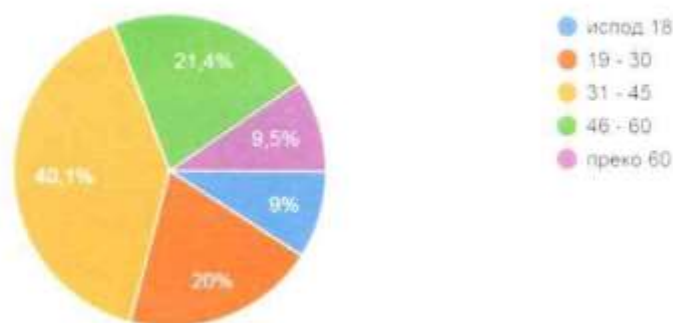
Слика 4.21. Графички приказ полне структуре анкетираних корисника

Што се тиче полне структуре анкетираних корисника, постоји прилично уједначен проценат оба пола и то 42,7 % мушког и 57,3 % женског пола.

Код питања број 2 - „Колико имате година“, структура одговора је следећа:



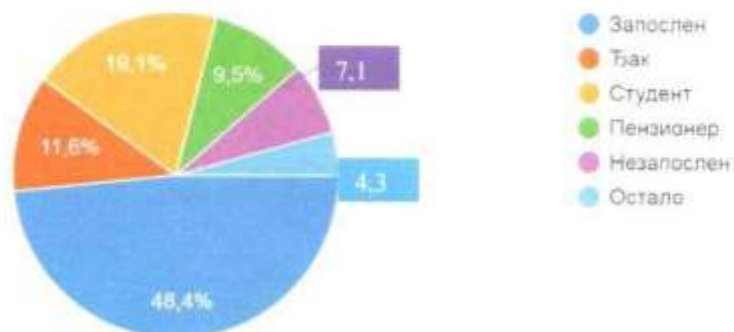
*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 4.22. Графички приказ старосне структуре анкетираних корисника

Највећи проценат анкетираних корисника је старости између 31 и 45 година (40,1 %), а одмах затим и корисници старости између 46 и 60 година (21,4 %) и старости од 19 - 30 година (20 %). Најмањи проценат имају лица испод 18 година (9 %) коришћења.

Код питања број 3 - „Које је Ваше занимање“, структура одговора је следећа:



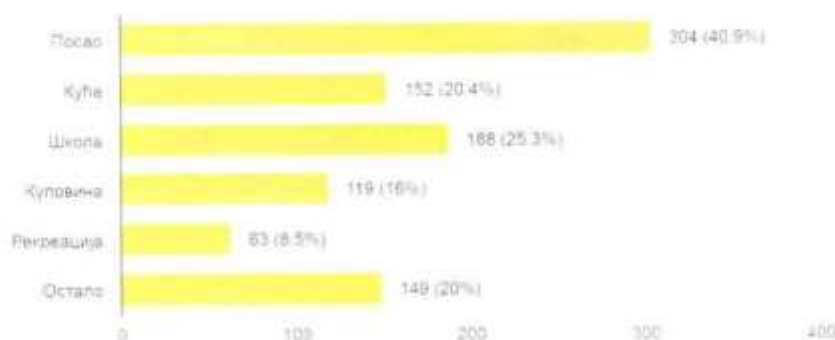
Слика 4.23. Графички приказ занимања анкетираних корисника

У погледу занимања анкетираних корисника, најзаступљенија категорија су запослени 48,4 % и студенти са 19,1 %. Најмањи проценат имају пензионери (9,5 %) и незапослени са 7,1 %.

Код питања број 4 - „Који је разлог Вашег путовања“, структура одговора је следећа:



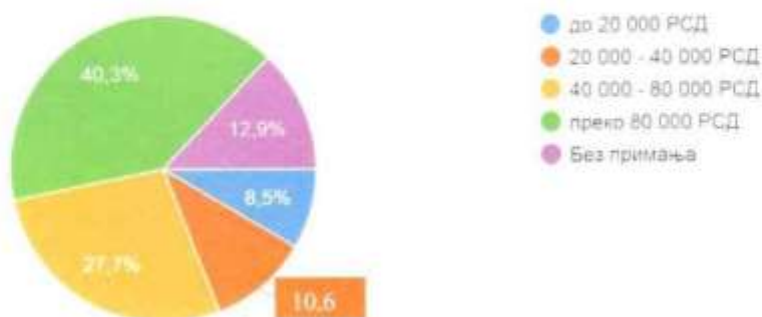
Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза



Слика 4.24. Графички приказ разлога путовања анкетираних корисника

Разлог путовања корисника такси услуге је најчешће „посао“ (40,9 %) и „школа“ са 25,3 %. Такође, одређени део корисника разлог свог путовања наводе „кућа“ (20,4 %) и „остали“ разлози који нису претходно дефинисани (20 %). Најмањи проценат корисника такси услугу користи за „куповину“ (16 %) и „рекреацију“ (8,5 %).

Код питања број 5 - „Како је висина Ваше месечне зараде“, структура одговора је следећа:



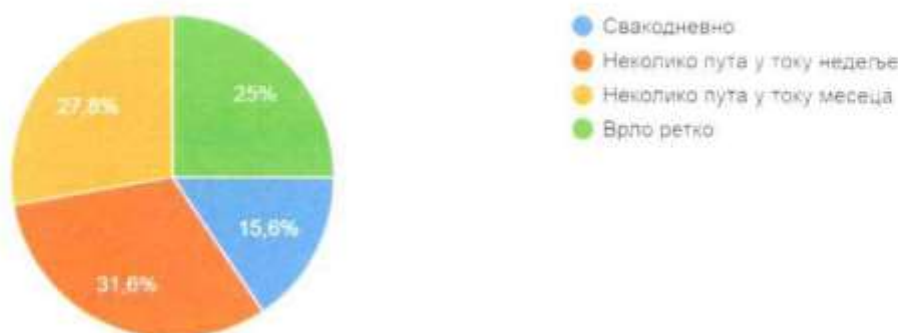
Слика 4.25. Графички приказ висине месечних зарада анкетираних корисника

Највећи број корисника такси услуге (40,3 %) има месечна примања чији је износ преко 80.000 динара.. Одмах из њих је 27,7 % корисника који имају примања од 40.000 - 80.000 динара. Нешто мање од 13 % анкетираних нема месечних примања. Најмањи проценат корисника услуге такси превоза (8,5 %) има примања мање од 20.000 динара.

Код питања број 6 - „Колико често користите такси превоз“, структура одговора је следећа:



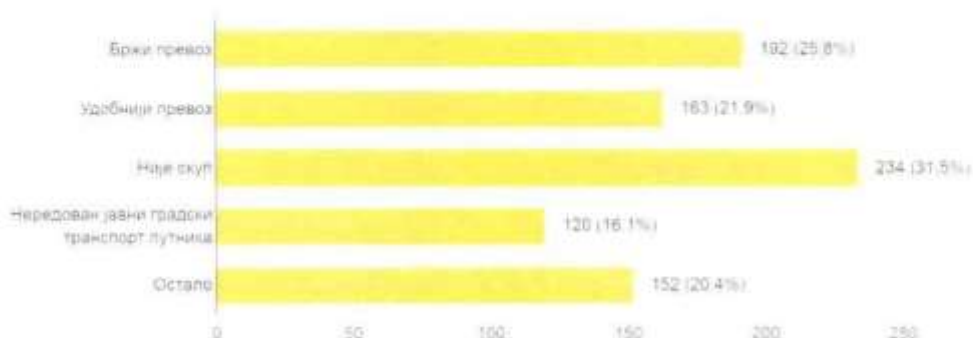
Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза



Слика 4.26. Графички приказ учесталости коришћења такси превоза анкетираних корисника

Учесталост коришћења такси превоза према одговорима анкетираних корисника је неколико пута у току недеље (31,6 %), затим неколико пута у току месеца (27,8 %), а најмањи проценат је код корисника који свакодневно користе такси превоз и таквих је 15,6 %.

Код питања број 7 - „Због чега користите такси превоз“, структура одговора је следећа:



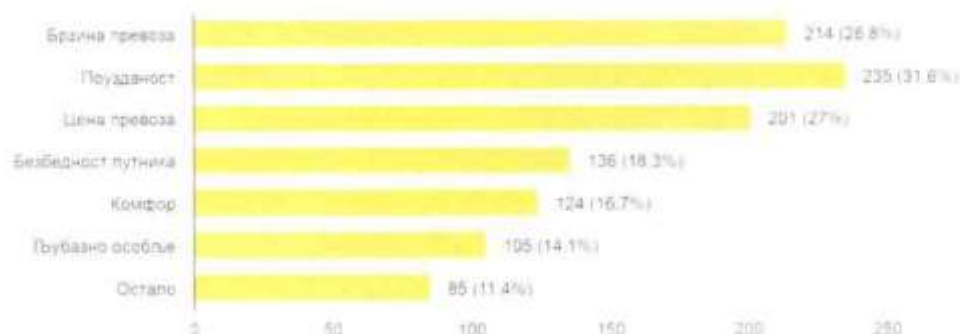
Слика 4.27. Графички приказ разлога коришћења такси превоза анкетираних корисника

Разлог коришћења такси услуге има највећи проценат код одговора „није скуп“ са 31,5 % „бржи превоз“ са 25,8 %, а знатно мање разлог „бржи превоз“ са 25,8 %. Значајан проценат (21,9 %) има разлог који се односи на „удобнији превоз“, као и „нередован јавни градски транспорт путника“ са 16,1 %. На крају, разлози који се не налазе у понуђенима, сврстани су у „остало“ са 20,4 %.

Код питања број 8 - „Шта је по Вама најважнија одлика квалитета такси превоза“, структура одговора је следећа:



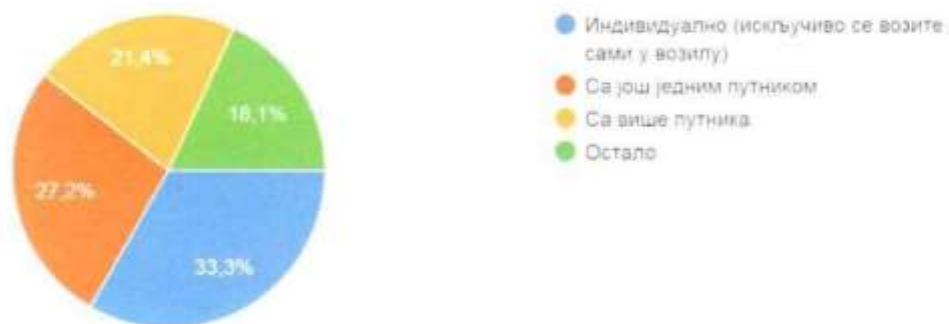
*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 4.28. Графички приказ квалитета такси превоза анкетираних корисника

Квалитет такси превоза је комплексан појам и због тога је у анкети постојао већи број понуђених одговора. „Поузданост“ има највећу доминантност са 31,6 %, а затим следе „Брзина превоза“ са 28,8 %, „Цена превоза“ (27 %) и „Безбедност путника“ са 18,3 %. Са мањим процентуалним вредностима су „Комфор“ са 16,7 % и „Љубазно особље“ са 14,1 %.

Код питања број 9 - „Начин коришћења такси возила“, структура одговора је следећа:



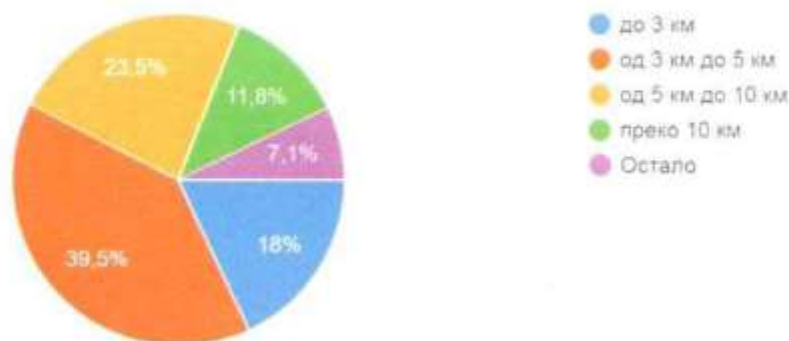
Слика 4.29. Графички приказ начина коришћења такси возила анкетираних корисника

Такси возило анкетирани корисници најчешће користе сами - индивидуално (33,3 %), а на другом месту путују са још једним путником у возилу 27,2 %. Нешто више од 21 % корисника путује са више особа у возилу.

Код питања број 10 - „Просечна дужина Вашег путовања таксијем“, структура одговора је следећа:



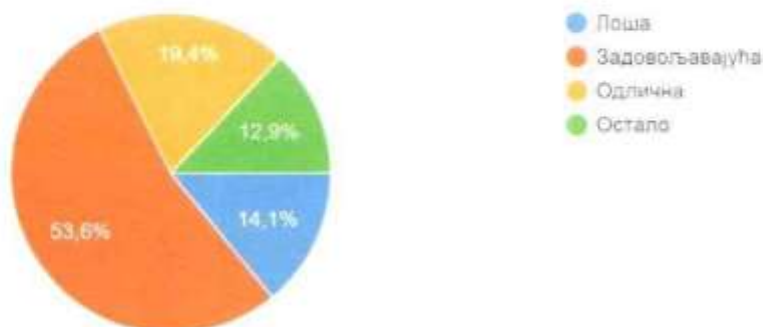
*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 4.30. Графички приказ дужине путовања анкетираних корисника

Просечна дужина путовања такси возилом има највећи процентуални удео за раздаљине од 3 до 5 km са 39,5 %, а затим следе раздаљине између 5 и 10 km и износе 23,5 %. Најмањи проценат се односи на путовања краћа од 3 km и таквих је 18 %.

Код питања број 11 - „Каква је услуга такси транспорта путника на територији Града Крагујевца“, структура одговора је следећа:



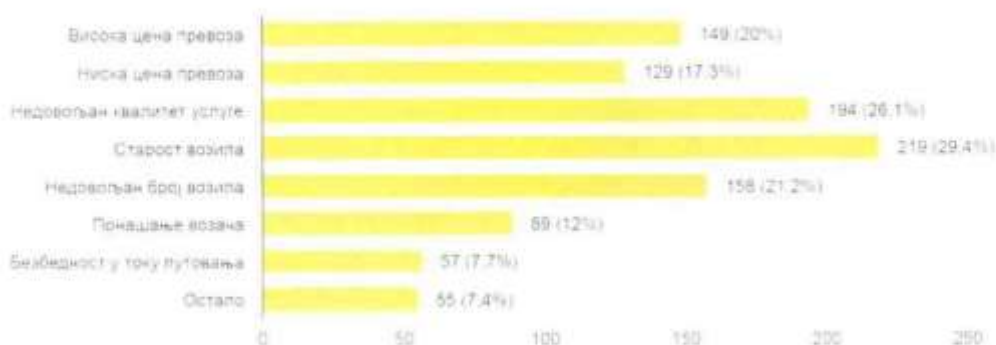
Слика 4.31. Графички приказ мишљења корисника о услузи такси превоза у Крагујевцу

Услуга такси превоза у Крагујевцу је код највећег броја корисника оцењена као задовољавајућа (53,6 %). Као одличну услугу оценило је 19,4 %, а као лошу услугу 12,9 % анкетираних корисника.

Код питања број 12 - „Највећи проблеми у такси транспорту путника на територији Града Крагујевца“, структура одговора је следећа:



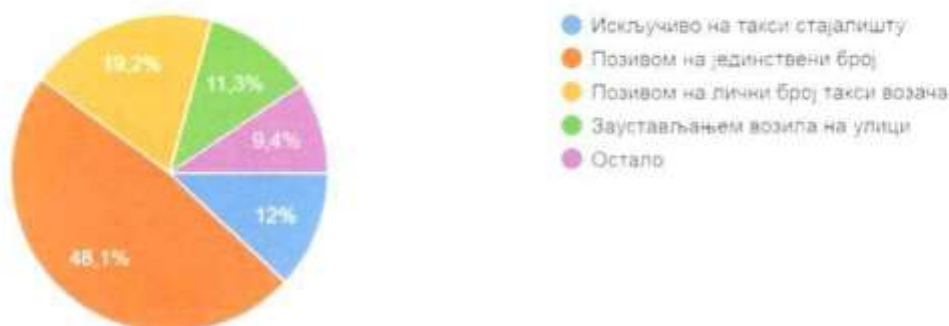
Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза



Слика 4.32. Графички приказ највећих проблема корисника такси превоза у Крагујевцу

Као највећи проблем у такси превозу, анкетирани корисници су одговорили „Старост возила“ (29,4 %), „Недовољан квалитет услуге“ (26,1 %) и „Недовољан број возила“ (21,2 %). Са 20 % нашао се и проблем „Висока цена превоза“ који су корисници такође издвојили, а са нешто мање процената (17,3 %) проблем везан за „Ниску цену превоза“. Најмањи проблем према њиховом мишљењу је „Понашање возача“ са 12 % и „Безбедност у току путовања“ са 7,7 %.

Код питања број 13 - „Како долазите до такси возила“, структура одговора је следећа:



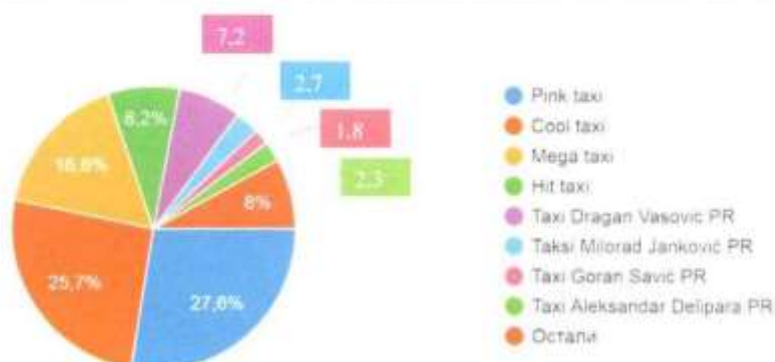
Слика 4.33. Графички приказ начина доласка до такси возила анкетираних возила

Око 48 % анкетираних корисника до такси возила долази позивом на јединствен број. Далеко мањи проценат корисника користи другачије начине као што је на пример позивом на лични број такси возача (19,2 %), искључиво на такси стајалишту (12 %), или заустављањем возила на улици (11,3 %).

Код питања број 14 - „Најчешће користите возила ког такси превозника“, структура одговора је следећа:



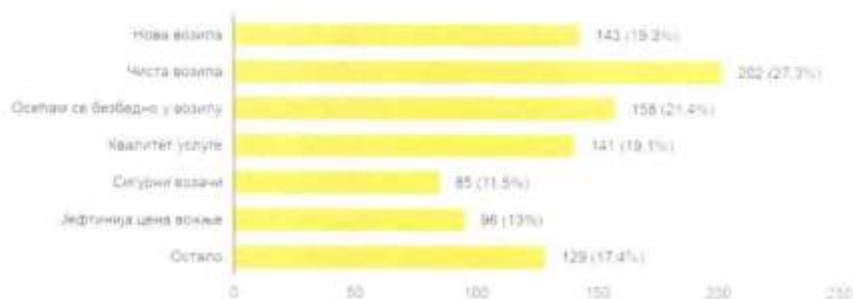
Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза



Слика 4.34. Графички приказ најчешће коришћеног возила такси превозника

Корисници такси услуге у Граду Крагујевцу највише користе возила *Pink taxi* и то 27,6 %, а на другом месту је *Cool taxi* са 25,7 %. Такође, анкетирани корисници користе и возила *Mega taxi* са 16,6 %. Остали такси превозници су заступљени у далеко мањем обиму.

Код питања број 15 - „Разлог због кога најчешће користите возила наведеног превозника“, структура одговора је следећа:



Слика 4.35. Графички приказ разлога коришћења возила наведеног такси превозника

Разлог коришћења возила наведеног превозника је најчешће „Чистоћа возила“ са 27,3 %, „Осећај безбедности у возилу“ са 21,4 % и „Нова возила“ са 19,3 %. Као најмање заступљен разлог коришћења такси превозника издаваја се „Јефтинија цена возње“ са 13 % и „Сигурни возачи“ са 11,5 %.

Код питања број 16, корисници такси услуге су остављали коментаре везане за такси услугу на територији Града Крагујевца, а структура одговора се најчешће огледала у следећем:

- да возачи такси возила не буду старији од 60 година;
- лоша хигијена и одржавање унутрашњости такси возила;
- да возачи буду љубазнији са странкама и нормално комуницирају;



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

- да се смањи манипулисање са кружним обилазним вожњама;
- непоштовање саобраћајних прописа од стране такси возача;
- избегавање вожње на краћим релацијама.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

5. ЦЕНОВНА ЕЛАСТИЧНОСТ ТРАЖЊЕ ЗА ТАКСИ ПРЕВОЗОМ У ГРАДУ КРАГУЈЕВЦУ

Циљ анализе јесте да се утврди коефицијент ценовне еластичности тражње за такси превозом у граду Крагујевцу, како би се на основу коефицијента предложила промена тарифа за период обухваћен овом студијом. Анализа је урађена за период од 2019. до 2024. године.

Анализа је урађена на основу података о просечном броју вожњи у току једне недеље током 2019. године, као и укупном просечном приходу оствареном у истом интервалу током 2019. године, који су објављени у Елаборату "Оптималног организовања такси превоза у граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза у Крагујевцу за период 2019 – 2024. година", као и података о прикупљеним током 2024. године, о броју вожњи у току једне недеље као и укупном просечном приходу оствареном у истом интервалу током 2024, уз напомену да су подаци прикупљени на узорку од 42 такси возила.

У анализи су такође коришћени подаци о променама промене цене такси превоза у периоду од 2019 до 2024. године. У овом периоду дошло је да једне промене цене такси превоза. Наиме, одлуком Града Крагујевца од 12. новембра 2015. године, по основу решења број 38-25/15-V од 12. новембра 2015. године утврђене су такси тарифе, као што је приказано у Табели 5.1.

Табела 5.1. Такси тарифе за 2015. годину

Редни број	Назив услуге	Такси тарифа (рсд)					
		Дневна вожња 06-22h			Ноћна вожња 22-06		
		Радни дан	недеља	Државни празни	Радни дан	недеља	Државни празни
1.	Старт	60	70	70	70	80	80
2.	Пређени километар	50	60	60	60	70	70
3.	Време чекања	400	450	450	450	500	500

Одлуком Града Крагујевац од 1. марта 2022. године промењене су такси тарифе, као што је приказано у Табели 5.2.

Табела 5.2. Такси тарифе за 2022. годину

Редни број	Назив услуге	Такси тарифа (рсд)					
		Дневна вожња 06-22h			Ноћна вожња 22-06		
		Радни дан	недеља	Државни празни	Радни дан	недеља	Државни празни
1.	Старт	95	95	95	95	95	95
2.	Пређени километар	80	60	60	80	85	90
3.	Време чекања	750	850	950	750	850	950

Први корак у утврђивању коефицијента ценовне еластичности тражње за такси превозом у граду Крагујевцу, подразумева утврђење промене тражње и промену тарифа у посматраном периоду. На основу података приказаних у табели 5.3., уочава се да је у посматраном периоду



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*

тражња порасла за 30.2%, док је у истом периоду дошло до повећања просечне цене старта од 32,5%, односно просечне цене по пређеном километру од 23%.

Табела 5.3. Прочене промене у тражњи и тарифама

	Број вожњи	Укупан приход	Просечна цена старта	Просечна цена по километру	Приход по вожњен	Приход од старта
Q2019	94960	RSD22,315,600	71.67	61.67	RSD15,510,133	RSD6,805,466.67
Q2024	123569	RSD37,979,280	95.00	75.83	RSD26,240,238	RSD11,739,041.81

На основу прикупљених података коефицијент ценовне еластичности износи 0.93 у случају промене тарифе старта, односно 1.31 у случају тарифе по километру, односно у просечан коефицијент ценовне еластичности износи 1.12. Добијени подаци сугеришу да ће се тражња за такси превозом у Граду Крагујевцу смањити за 0.93%, ако би се цена старта повећала за 1%, што указује на нееластичност тражње, односно у случају повећања цене услуге по километру од 1%, опала би за 1.31%.

Примењујући добијене коефицијенте на постојећим подацима може се предвидети потенцијални приход у случају промене цене старта од 1%, и просечне цене једне возње.

Могуће повећање цене старта као и километра који ће се одразити на приход по возњи, а да при томе се не угрози праг рентабилности, уз постојећи број такси возила износи: 8.93%

Табела 5.4. Нове цене по возњи

Нова цена старта	Предвиђена тражња	Укупан приход од старта
95.95	122419.6707	RSD11,746,167
Нова цена по вожњи	Предвиђена тражња	Укупан приход од возње без старта
350.4266898	121950.109	RSD37,856,569

Могуће повећање цене старта као и километра који ће се одразити на приход по возњи, а да при томе се не угрози праг рентабилности, уз постојећи број такси возила износи: 8.93%.



6. ДЕФИНИСАЊЕ КРИТЕРИЈУМА И МОДЕЛА ЗА УТВРЂИВАЊЕ ОПТИМАЛНОГ БРОЈА ТАКСИ ВОЗИЛА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА

Како би се на неком подручју одредио оптимални број такси возила, неопходно је прво анализирати целокупан система јавног градског превоза путника и у њему одредити, односно анализирати улоге подсистема превоза путника, ако их на посматраном подручју функционише више. Оно што је приметно на подручју земаља Балкана, јесте засебна анализа подсистема јавног превоза путника, међу експертима из ове области. Међутим, мора се признати да је у већини студија и анализа, јако добро препозната улога одређених подсистема јавног превоза путника.

Извршена је детаљна анализа постојећих и коришћених модела за одређивање оптималног броја такси возила на неком подручју, пре свега у смислу улазних параметра, излазних параметра и процеса. Након тога, примењена су три модела за одређивање оптималног броја такси возила на територији Града Крагујевца, и то Модел заснован на приходима и трошковима такси система, Модел заснован на систему масовног опслуживања и Модел заснован на планираним и пређеним километрима у такси систему. На основу примењених модела одређен је оптималан број такси возила на територији Града Крагујевца.

6.1. МОДЕЛ ЗАСНОВАН НА ПРИХОДИМА И ТРОШКОВИМА ТАКСИ СИСТЕМА

Одређивање оптималног броја такси возила која се користе за превоз путника на некој територији, представља изазов за све планере из области саобраћајног планирања, из разлога задовољења различитих захтева супротстављених интереса.

Како би се одредио оптимални број такси возила на неком подручју неопходно је успоставити методологију која би била примењивана приликом одређивања оптималног броја такси возила на одређеном подручју. Такси превозу путника се додељује улога флексибилног подсистема превоза, па из тог разлога је још теже успоставити одређену методологију за одређивање оптималног броја такси возила. На слици 6.1. је приказана методологија за одређивање оптималног броја такси возила.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 6.1. Методологија за одређивање оптималног броја такси возила помоћу трошковног модела

6.1.1. ФОРМИРАЊЕ ИНФОРМАЦИОНЕ ОСНОВЕ ЗА ПРИМЕНУ ТРОШКОВНОГ МОДЕЛА ОПТИМАЛНОГ БРОЈА ТАКСИ ВОЗИЛА

Формирање информационе основе, пре свега се односи на анализу рада такси возног парка, где се првенствено утврђује број активних такси возила на посматраном подручју, а затим се врши анализа структуре такси возног парка према:

- Години производње такси возила;
- Моделу – Марки такси возила;
- Погонским енергентима која користе такси возила.

Поред анализе такси возног парка, јако је битно анализирати и правну регулативу у којој такси систем функционише на посматраном подручју, као и услове рада на такси тржишту.

Након тога, потребно је анализирати постојећу тарифу и тарифни систем такси превоза путника на посматраном подручју и дати предлог нове тарифе и тарифног система на посматраном подручју.

Поред тарифе и тарифног система потребно је анализирати и локацију капацитета и функционалности такси стајалишта у постојећем стању, и дати предлог мера и препорука за унапређење функционалности такси стајалишта.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Поред података који се односе на такси возни парк, тарифу и тарифни систем, као и на такси стајалишта, неопходно је спровести и следеће анкете:

- Анкета такси возача;
- Анкета корисника такси услуге.

Анкета такси возача, садржи питања која се односе на податке о возачу, податке о раду и податке о возилу.

Анкета корисника такси услуге, садржи питања која се односе на податке о кориснику такси услуге, сврху коришћења такси услуге, као и податке који се односе на квалитет такси услуге.

Анализа вожњи у такси превозу, пре свега се односи на број вожњи са путницима у посматраном периоду. Такође, анализира се и просечно време чекања на вожњу. Јако битно је анализирати укупан број пређених и наплаћених километара, одакле произилази просечна дужина вожње са путником по једној вожњи.

Најзначајнији излазни подаци који представљају улазне податке за одређивање прихода такси система на неком подручју су:

- Предложена тарифа и тарифни систем;
- Просечна дужина вожње са путником по једној вожњи.

6.1.2. ОДРЕЂИВАЊЕ ПРИХОДА ТАКСИ СИСТЕМА

Како би се на неком подручју успоставио оптималан број такси возила коришћењем Трошковног модела за одређивање оптималног броја такси возила, јако битно је анализирати и одредити пројектоване приходе од такси система. На приход од такси система пре свега утиче тарифа и тарифни систем који ће функционисати у пројектованом периоду, као и просечна дужина вожње са путником по једној вожњи.

На основу методологије за одређивање тарифе и тарифног система, која је прихваћена у стручној и научној заједници, а која је заснована на трошковима куповине возила, амортизације возила, трошкова одржавања возила, инфраструктурних, односно осталих трошкова, као и трошкова који се односе на зараде возача, одређује се планирана тарифа и тарифни систем који ће функционисати у пројектованом такси систему. Тарифни систем треба бити што једноставнији за коришћење, како код реализатора такси услуге, тако и код корисника такси услуге. Тарифа у такси систему, се углавном наплаћује по пређеном километру.

Поред одређивања планиране тарифе и тарифног система, јако битан улазни параметар за одређивање прихода у такси систему је и просечна дужина вожње са путником по једној вожњи. Просечна дужина вожње са путником по једној вожњи се одређује на основу анализе вожњи у такси превозу, односно на основу броја реализованих превозних захтева, и њихових просторно-временских карактеристика.

Након тога, на основу истраживања у систему такси превоза и анализе вожњи у такси превозу потребно је утврдити дневни обим реализованих такси вожњи са путником за све дане у току седмице. Узимајући у обзир статистичке податке и успостављен однос обима броја такси вожњи са путником по данима у недељи и месецима у току године, потребно је извршити расподелу броја такси вожњи са путником по месецима у току године. Познавањем броја такси



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

вожњи по месецима за претходних годину дана и примењивањем планираног тарифног система, уз задржавање просечне дужине вожње утврђене у периоду истраживања, могуће је утврдити укупни годишњи приход по месецима.

Најзначајнији излазни податак који представљају улазне податке за одређивање оптималног броја такси возила на неком подручју је укупан планирани годишњи приход такси система.

Основни улазни подаци за примену Трошковног модела одређивања оптималног броја такси возила су:

- Предложена тарифа и тарифни систем;
- Просечна дужина вожње са путником по једној вожњи.

На основу методологије, која је у стручној заједници прихваћена, за одређивање тарифа и тарифног система, а која се примењена, уз сагласност надлежних органа и представника такси удружења, је предлог за нови тарифни систем и тарифе за обављање такси превоза на територији Града Крагујевца (Табела 6.1).

Табела 6.1. Предлог јединичних цена за обављање такси превоза путника у Граду Крагујевцу

СТАРТ	110,00 динара
ПРВА ТАРИФА (радним данима од 06 до 22h)	90,00 динара/km
ДРУГА ТАРИФА (од 22 до 06h и недељом)	110,00 динара/km
ТРЕЋА ТАРИФА (државним празницима)	130,00 динара/km
ЧЕКАЊЕ	500,00 динара/h

Како би се одредила просечна дужина вожње са путником по једној вожњи извршена је анализа такси вожњи. Укупно је регистровано 29558 вожњи са путницима у посматраном периоду од месец дана односно од 01.10.2024 године до 31.10.2024. године. У табели 6.2. дат је приказ пређених и наплаћених километара.

Табела 6.2. Укупан број пређених и наплаћених километара у Граду Крагујевцу

Шифра возила	Број вожњи	Временски период праћења рада, од:	Временски период праћења рада, до:	АНг	Дг	АНг/АДг	АК	Кт
TX1	1300	01.10.24. 07:44:01	31.10.24. 21:09:22	489	26	18.81	7276	3041.9
TX2	1165	01.10.24. 06:16:17	31.10.24. 16:31:07	460	28	16.43	8210.2	2670.7
TX3	893	01.10.24. 06:12:03	31.10.24. 16:58:23	361	28	12.89	4829.6	2206.5



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*

TX4	1453	01.10.24. 06:39:34	31.10.24. 17:54:11	521	31	16.81	7862.6	3281.9
TX5	589	01.10.24. 07:42:34	31.10.24. 17:52:08	255	24	10.63	2493.2	1374.7
TX6	674	01.10.24. 06:43:15	31.10.24. 12:54:10	232	25	9.28	2820	1366.2
TX7	451	01.10.24. 14:35:41	31.10.24. 00:44:03	185	20	9.25	2478.4	1249.4
TX8	674	01.10.24. 06:29:03	31.10.24. 15:43:22	336	30	11.20	3314.1	1795.9
TX9	784	01.10.24. 08:25:31	30.10.24. 18:44:27	285	28	10.18	3724.6	1928.8
TX10	238	02.10.24. 15:50:03	30.10.24. 23:48:15	86	15	5.73	1079.8	539.9
TX11	76	05.10.24. 23:05:21	21.10.24. 01:02:51	22	5	4.40	405.2	204.6
TX12	1150	01.10.24. 17:50:45	31.10.24. 16:58:21	426	29	14.69	5745.8	2876.9
TX13	1336	01.10.24. 17:58:36	31.10.24. 18:17:41	458	29	15.79	6769.8	3385.4
TX14	668	01.10.24. 16:38:42	31.10.24. 23:53:50	393	29	13.55	3254.6	1562.6
TX15	683	01.10.24. 07:12:29	31.10.24. 16:27:43	366	28	13.07	3347.4	1673.7
TX16	405	01.10.24. 06:09:31	31.10.24. 12:21:54	138	23	6.00	2120.2	1060.1
TX17	659	01.10.24. 19:19:42	31.10.24. 22:24:56	296	27	10.96	3937.9	1490.5
TX18	440	01.10.24. 08:35:41	31.10.24. 16:22:09	149	24	6.21	2302.8	1163.4
TX19	191	02.10.24. 19:29:36	31.10.24. 23:33:10	84	19	4.42	870.8	452.4
TX20	667	01.10.24. 10:16:21	31.10.24. 21:21:36	227	27	8.41	3925.8	1962.9
TX21	296	01.10.24. 13:22:09	27.10.24. 20:20:12	107	15	7.13	1586	793
TX22	337	08.10.24. 17:30:03	31.10.24. 17:25:13	113	14	8.07	2180.9	837.5
TX23	562	01.10.24. 07:14:57	31.10.24. 13:32:05	173	26	6.65	2136.8	1185.8
TX24	911	01.10.24. 06:29:26	31.10.24. 17:45:15	339	31	10.94	4802.4	2416.2
TX25	665	02.10.24. 16:11:54	31.10.24. 23:55:45	279	26	10.73	4045	1720.8
TX26	690	01.10.24. 16:03:46	28.10.24. 12:57:50	140	12	11.67	5235	1980.4
TX27	524	01.10.24. 12:31:20	31.10.24. 18:13:13	154	29	5.31	2318.8	1173.9



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

TX28	843	04.10.24. 23:52:34	31.10.24. 16:43:35	323	23	14.04	4353.2	2029.4	
TX29	568	01.10.24. 10:13:02	31.10.24. 16:31:33	240	28	8.57	2674.2	1337.1	
TX30	1224	01.10.24. 05:38:37	31.10.24. 15:45:22	437	25	17.48	5675.8	2861.4	
TX31	698	01.10.24. 05:37:33	31.10.24. 17:16:04	219	26	8.42	5270	2635	
TX32	569	01.10.24. 08:00:17	31.10.24. 15:28:12	202	27	7.48	2681.4	1302.2	
TX33	1540	01.10.24. 05:25:40	31.10.24. 20:33:48	490	27	18.15	7953.6	4015.9	
TX34	605	01.10.24. 11:34:07	31.10.24. 23:10:47	237	30	7.90	2938.6	1486.8	
TX35	850	01.10.24. 08:57:41	31.10.24. 19:18:35	259	26	9.96	4120	2060	
TX36	762	01.10.24. 07:31:29	31.10.24. 19:49:43	313	27	11.59	3339.2	1669.6	
TX37	888	01.10.24. 07:01:53	27.10.24. 16:03:29	332	27	12.30	4446	2247.2	
TX38	853	01.10.24. 18:19:54	31.10.24. 20:48:50	249	29	8.59	4118.2	2059.1	
TX39	37	02.10.24. 19:07:34	13.10.24. 23:40:48	26	7	3.71	347.4	180	
TX40	356	01.10.24. 08:01:24	31.10.24. 20:53:51	150	20	7.50	2145	1072.5	
TX41	691	01.10.24. 13:39:46	31.10.24. 01:03:58	242	24	10.08	3912.6	1839.6	
TX42	593	04.10.24. 06:44:31	23.10.24. 14:13:54	229	15	15.27	2986	1405.7	РАЗЛИКА
							156035	73597.5	82437.4
							%	100.00	47.17
									52.83

На слици 6.2. дат је приказ укупно пређених и наплаћених километара. Плавом бојом су обухваћени укупни пређени километри, док су црвеном бојом обухваћени наплаћени километри. Анализа возњи је извршена на 42 такси возила.



Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза



Слика 6.2. Графички приказ односа укупно пређених и наплаћених километара

На основу табеле 6.2. и слике 6.2. може се анализирати однос укупно пређених километара у такси возилу и километара који су наплаћени за исти период рада возила. Укупна дужина пређених километара за посматрана возила износи 156035 km, док вредност наплаћених километара износи 73597.5 km. Проценат наплаћених километара је далеко мањи и чини свега 47.17% од укупно остварених километара. Насупрот томе, број километара која су посматрана возила прешла без путника је далеко већи и износи 82437.4 km односно 52.83 %.

Ако се зна број пређених километара са путницима и број анализираних такси вожњи, онда се може изразити и просечна дужина вожњи са путником по једној вожњи. Анализом изворно-циљних путовања, утврђена је просечна дужина вожње са путником од 2,49 km.

Трошковни модел такси превоза у Крагујевцу заснован је на односу укупних прихода свих возила која обављају такси превоз и просечних годишњих трошкова исказаних по једном такси возилу.

На основу истраживања која су извршена у систему такси превоза утврђен је дневни обим реализованих вожњи за све дане у току седмице за месец децембар (табела 6.3. и слика 6.3). Узимајући у обзир зависности броја вожњи по данима у недељи и месецима у току године на основу статистичких података, извршена је расподела и претпоставка броја вожњи по месецима у току године за Град Крагујевац. На основу статистичких података и успостављеног односа обима превоза по превозницима извршена је пројекција годишњег обима превоза по месецима.

Табела 6.3. Приходи у току дана истраживане седмице

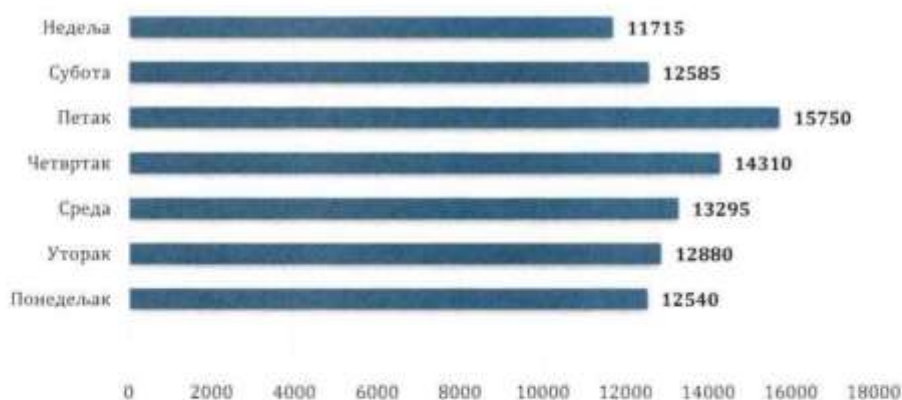
Дани	Број вожњи	УКУПАН ПРИХОД (дин)
Понедељак	12540	4389000
Уторак	12880	4508000



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Среда	13295	4653250
Четвртак	14310	5008500
Петак	15750	5512500
Субота	12585	4404750
Недеља	11715	4100250
УКУПНО	93075	32576250

Број возњи по данима у току седмице



Слика 6.3. Број возњи по данима у току седмице

Познавањем броја возњи по месецима за претходних годину дана и примењеног планираног тарифног система, уз задржавање просечне дужине возње утврђене у периоду истраживања, било је могуће утврдити укупан годишњи приход по месецима. Укупни приходи по месецима приказани су у табели 6.4. и слици 6.4.

Табела 6.6. Укупни приходи по месецима исказани у динарима

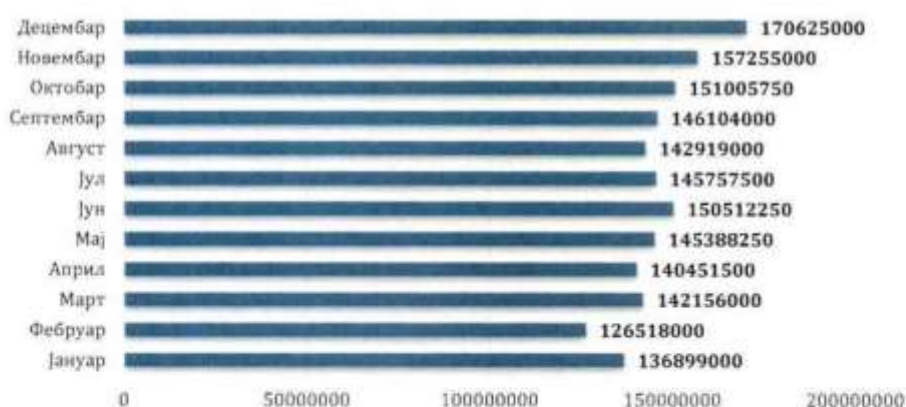
Месеци	Број возњи	УКУПАН ПРИХОД (дин)
Јануар	391140	136899000
Фебруар	361480	126518000
Март	406160	142156000
Април	401290	140451500
Мај	415395	145388250
Јун	430035	150512250
Јул	416450	145757500



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Август	408340	142919000
Септембар	417440	146104000
Октобар	431445	151005750
Новембар	449300	157255000
Децембар	487500	170625000
УКУПНО	5015975	1755591250

Графички приказ прихода по месецима



Слика 6.3. Графички приказ укупних прихода по месецима

6.1.3. ОДРЕЂИВАЊЕ ТРОШКОВА ТАКСИ СИСТЕМА

За очекивану цену коштања система такси превоза на анализираном подручју детаљно би требало израчунати следеће трошкове [13]:

- 1) Трошкови зарада такси возача;
- 2) Трошкови потрошње погонског горива;
- 3) Трошкови трошења пнеуматика;
- 4) Редовни сервиси возила;
- 5) Одржавање визуелног изгледа возила;
- 6) Трошкови брендирања возила;
- 7) Трошкови регистрације;
- 8) Трошкови осигурања возила, прихода и путника;
- 9) Амортизација возила;
- 10) Таксе и порези;
- 11) Трошкови диспечерског центра;



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

12) Остали трошкови:

- Технички преглед (2 x годишње),
- Преглед противпожарног апарата,
- Естетски преглед возила,
- Лекарско уверење.

Остали трошкови се узимају нормативно/искуствено и у прорачун улазе као проценат на већ детаљно израчунате трошкове на набавну вредност возила.

1) Трошкови зарада такси возача (T_{zv})

Приликом обрачуна зарада такси возача користе се статистички подаци за локално анализирано подручје, као просечна бруто зарада.

T_{zv} – монетарна јединица која је у употреби (EUR, din.)

2) Трошкови погонског горива (T_{gv})

Потрошња горива, у зависности од врсте и типа путничког аутомобила, може значајно да варира. У моделу се користе нормативне потрошње по врстама горива и то:

- ✓ бензин 10 литара на 100 пређених km (G_a),
- ✓ дизел 8 литара на 100 пређених km (G_b) и
- ✓ течни нафтни гас 12 литара на 100 пређених km (G_c).

Када је у питању учешће хибридних возила нормативна потрошња у овом случају биће:

- ✓ 7 литара на 100 пређених km (G_h), (подаци су изведени на основу анализе потрошње горива такси возила у градовима Србије, добијени подаци су из 2018. године - UPTKS).

На основу процентуалног учешћа аутомобила са одређеним погонским горивом:

- ✓ p_{Ga} – проценат учешћа аутомобила који као погонско гориво користе бензин,
- ✓ p_{Gb} – проценат аутомобила који као погонско гориво користе дизел,
- ✓ p_{Gc} – проценат аутомобила који као погонско гориво користе течни нафтни гас (TNG) и
- ✓ p_{Gh} – проценат хибридних аутомобила.

Просечног годишњег броја укупно пређених километара по возилу (L_{vg}) и цене погонских деривата:

- ✓ C_{bz} – цена бензина по литру,
- ✓ C_{bh} – користи се и код израчунавања коштања горива хибридних возила,
- ✓ C_{dz} – цена дизела по литру,
- ✓ C_{tng} – цена гаса по литру.

Израчунавају се трошкови погонског горива бензина (t_{Ga}), дизела (t_{Gb}), TNG (t_{Gc}) и хибридног погона (t_{Gh}):



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

$$tGa = Ga \cdot pGa \cdot Cbz \text{ (EUR, din.)} \quad (1)$$

$$tGb = Gb \cdot pGb \cdot Cdz \text{ (EUR, din.)} \quad (2)$$

$$tGc = Gc \cdot pGc \cdot Ctng \text{ (EUR, din.)} \quad (3)$$

$$tGh = Gh \cdot pGh \cdot Cbh \text{ (EUR, din.)} \quad (4)$$

$$T_{gv} = \frac{Lvg}{100} \cdot (tGa + tGb + tGc + tGh) \text{ (EUR, din.)} \quad (5)$$

3) Трошкови шрошења пнеуматика (T_{pv})

На основу података о трајању пнеуматика које дају произвођачи „Goodyear“ и „Michellin“ у зависности од врсте и типа пнеуматика (зимски или летњи, ознака и индекс брзине и сл.) препоручена пређена километража од стране Goodyear-а је 35.000km, а од стране Michellina 45.000 km. За потребе овог модела узет је норматив замене пнеуматика на 40.000 km са просечном ценом коштања сета од четири пнеуматика C_p у зависности од карактеристика возила. Производ односа просечног годишњег броја укупно пређених километара по возилу (Lvg) са нормативом замене пнеуматика и просечном ценом коштања сета од четири пнеуматика C_p у зависности од карактеристика возила представља трошак трошења пнеуматика:

$$T_{pv} = \frac{Lvg}{40.000} \cdot C_p \text{ (EUR, din.)} \quad (6)$$

4) Redovni servisi vozila (T_{srv})

Редован сервис возила подразумева замену уља и пречистача уља након одређеног броја километара које је одредио произвођач возила. Имајући у виду хетерогену структуру возила која се користе у систему такси превоза, за процену трошкова редовног сервисирања су коришћени нормативи за средњу класу возила. Претходно наведено значи да се сервис врши на сваких 10.000 пређених километара, када се врши замена пречистача уља и ваздуха. Поред наведеног, возила која имају дизел моторе имају трошкове замене пречистача горива као и трошкове замене пречистача климе. Узимајући у обзир да је возни парк локалног такси тржишта хетерогеног карактера, приликом израчунавања трошка редовног сервиса возила неопходно је дефинисање класа возила према врсти и типу возила. Производ односа збира износа трошкова редовног сервиса јединичних возила по класама возила C_{snk} која раде у анализираном такси тржишту, са бројем дефинисаних класа возила n_k и односа просечног годишњег броја укупно пређених километара по возилу (Lvg) са просечним сервисним интервалом јединичног такси возила добија се генералисани трошак редовног сервиса возила T_{srv} :

$$T_{srv} = \frac{\sum_{n=1}^x C_{snk}}{n_k} \cdot \frac{Lvg}{L_{srv}} \text{ (EUR, din.)} \quad (7)$$

5) Одржавање визуелног изгледа возила (T_{odv})

Под одржавањем визуелног изгледа возила подразумевају се редовна чишћења спољашњости и одржавање хигијене унутрашњости возила. Производ просечног износа визуелног сервиса возила C_{od} са годишњим интервалом визуелних сервис под представља трошак одржавања визуелног изгледа возила:



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*

$$T_{odv} = C_{od} \cdot n_{od} (EUR, din.) \quad (8)$$

6) Трошкови брендирања возила (T_{bv})

Узимајући у обзир могућност обавезе брендирања возила као захтева од стране управљача такси тржишта, у системима у којима постоји овакав захтев неопходно је дефинисати годишњи трошак брендирања возила. Под претпоставком да ће једно возило бити брендирано за један амортизациони период, овај трошак се израчунава као однос цене коштања брендирања комплетног возила C_{bv} и предвиђеног амортизационог периода t_{am} :

$$T_{bv} = \frac{C_{bv}}{t_{am}} (EUR, din.) \quad (9)$$

7) Трошкови регистрације (T_{rgv})

Како је наведено код трошка редовног сервиса возила, под претпоставком да је возни парк локалног такси тржишта хетерогеног карактера, неопходно је утврдити цену коштања регистрације по дефинисаним класама возила Crn_k , однос суме износа регистрација класа возила са бројем класа представља трошак регистрације јединичног такси возила:

$$T_{rgv} = \frac{\sum_{k=1}^z Crn_k}{n_k} (EUR, din.) \quad (10)$$

8) Трошкови осигурања возила и њиховника (T_{osv})

Овај трошак представља збир просечног износа каско осигурања возила (Co_k), осигурања просечног годишњег по возилу (Co_{pr}) и обавезно осигурање путника (Co_{pu}):

$$T_{osv} = Co_k + Co_{pr} + Co_{pu} (EUR, din.) \quad (11)$$

9) Амортизација возила (T_{amv})

Препоручени износ амортизације на годишњем нивоу за просечно јединично такси возило износи 30% на преостали износ од просечне вредности возила (C_k) анализираних такси тржишта:

$$T_{amv} = C_k \cdot 0.3 (EUR, din.) \quad (12)$$

10) Таксе и порези (T_{tpv})

Сходно наводима у претходном тексту, приликом израчунавања трошка такса и пореза, неопходно је посебно утврдити годишњи износ такса и пореза за самосталне такси предузетнике ($T_{tpv_{st}}$) и такси предузећа ($T_{tpv_{pt}}$). Износ ових трошкова се потражује од локалног надлежног органа за обрачун годишњег пореза или доступних годишњих статистичких извештаја о износу пореза.

$T_{tpv_{st}}$ – монеџарна јединица која је у употреби (EUR, din.)

$T_{tpv_{pt}}$ – монеџарна јединица која је у употреби (EUR, din.)

11) Трошкови диспечерској ценџра (T_{dcv})



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Трошкови диспечерског центра се разликују код самосталних такси предузетника и предузећа. Наиме, у зависности од карактеристика локалног такси тржишта и заступљености сегмената (позиви, стајалишта, дозивање и остало) ови трошкови варирају код оба вида привредних субјеката. Из тог разлога неопходно је узети у обзир засебно трошкове диспечерског центра за самосталне такси превознике ($T_{dcv_{st}}$) и такси предузећа ($T_{dcv_{pe}}$).

$T_{dcv_{st}}$ – износ годишње широк коришћења диспечерског центра по јединичном возилу самосталног такси превозника (EUR, din.)

$T_{dcv_{pe}}$ – износ годишње широк коришћења диспечерског центра по јединичном возилу такси предузећа, или годишњи широк поседовања сопствене диспечерског центра по јединичном возилу такси предузећа (EUR, din.)

12) Остали трошкови (T_{osv})

У остале трошкове јединичног такси возила на годишњем нивоу, спадају: технички преглед (2 x годишње), преглед противпожарног апарата, естетски преглед возила, лекарско уверење за возаче, легитимација за возило, легитимација за возача, надокнада за коришћење стајалишта (комунална такса), овера документације приликом подношења захтева, трошкови полагања испита за возача, други трошкови. Износ ових трошкова, по препорукама економиста и искустава великих привредних система (Philip Morris Internacional – прим.) се креће у распону од 1% до 3% у односу на укупан износ свих осталих трошкова.

13) Укупни трошкови такси оператора

Укупни трошкови такси оператора по возном километру износе:

$$C_{op}^{taksi} = \frac{1}{\sum L_{km}^m} \cdot (T_{zv} + T_{gv} + T_{pv} + T_{srv} + T_{odv} + T_{bv} + T_{rgv} + T_{osv} + T_{amv} + T_{tpv} + T_{dcv} + T_{osv}) \left[\frac{EUR, din.}{km} \right] \quad (13)$$

На основу анализираних трошкова, потребно је изразити просечан месечни трошак по једном инвентарском такси возилу, што уједно представља излазни параметар одређивања трошкова такси система, и улазни параметар за одређивање оптималног броја такси возила на неком подручју.

На основу постављених математичких формула у подпоглављу, извршено је израчунавање трошкова рада једног возила у систему такси превоза у Крагујевцу. Трошкови су исказани на месечном нивоу као просечна вредност по инвентарском возилу, што је приказано у табели 6.4. и слици 6.4.

Табела 6.4. Просечни месечни трошкови по једном инвентарском возилу

ВРСТЕ ТРОШКОВА		Просечни месечни трошак по возилу		
		[дин]	[€]	%
1	Зараде такси возача	110000	940.09	44.53
2	Погонско гориво	64000	546.96	25.91



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

3	Пнеуматици	4000	34.19	1.62
4	Редован сервис	6000	51.28	2.43
5	Одржавање	20000	170.93	8.10
6	Осигурање возила и путника и регистрација возила	3000	25.64	1.21
7	Амортизација возила	12000	102.56	4.86
8	Таксе, порези и доприноси	20000	170.93	8.10
9	Остали трошкови	8000	68.37	3.24
УКУПНО		247000	2110.93	100

**Процентуална заступљеност трошкова по
врстама у укупним трошковима по једном
такси возилу**



Слика 6.4. Процентуална заступљеност трошкова по врстама у укупним трошковима по једном возилу

6.1.4. УТВРЂИВАЊЕ ОПТИМАЛНОГ БРОЈА ТАКСИ ВОЗИЛА

Анализирани модел такси превоза, заснован је на односу укупних прихода свих возила која обављају такси превоз и просечних годишњих трошкова исказаних по једном такси возилу.

Стављањем у однос укупних годишњих прихода (UGP) и просечних годишњих трошкова по једном возилу (PGT), добија се оптимални број возила у систему такси превоза:

$$N_{op} = \frac{UGP}{PGT} \text{ [број такси возила]} \quad (14)$$

Приликом одређивања укупних трошкова по једном возилу, најпре је дефинисана њихова структура. Појединачни трошкови из структуре укупних трошкова су



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

израчунати, усвојени нормативно или процењени од стране обрађивача Елабората када није постојала могућност њиховог егзактног одређивања или усвајања према нормативима.

На описан начин је утврђено да просечни трошкови по једном возилу у систему такси превоза на месечном нивоу износе око **247.000,00** динара.

Стављањем у однос укупних прихода и просечних годишњих трошкова по једном возилу, добија се оптималан број возила у систему такси превоза на територији Града Крагујевца.

Анализама на нивоу такси система на територији Града Крагујевца утврђено је да:

1. Укупан годишњи приход (UGP) износи: **1.755.591.250,00** динара
2. Просечан годишњи трошак (PGT) по једном возилу износи: **2.964.000,00** динара

Оптималан број такси возила у односу на број возила обухваћених истраживањима (N_{op}) у систему:

$$N_{op} = \frac{UGP}{PGP} = \frac{1.755.591.250,00}{2.964.000,00} = 593 \text{ такси возила}$$

На основу анализа, утврђено је да постоје значајне неравномерности превозних захтева на нивоу дана, по данима у току седмице и по месецима у току године. Неравномерност прихода је по правилу подударна са неравномерностима превозних захтева. Посматрано у односу на средњу вредност, максимални приходи имају сличну неравномерност и у плусу и у минусу.

Поред прихода, приликом одређивања оптималног броја возила, од суштинске важности су били и трошкови, односно оптималан број возила је директна последица трошкова. Будући да се период пројекције односи на пет година може се очекивати благи раст тражње за такси услугама. Раст захтева за такси услугама је реално очекивано од око 1% годишње, што значи да укупан раст на петогодишњем периоду неће бити већи од 5%.

Имајући претходно изнето у виду оптималан број возила ће бити анализиран у три сценарија, односно да приходи порасту за 5% као и да промена трошкова буде у границама $\pm 5\%$.

СЦЕНАРИО 1 - Подразумева повећање прихода за 5 %

У овом сценарију реализовали би се:

1. Укупан годишњи приход (UGP_{sc1}) износи: **1.843.370.813,00** динара
2. Просечан годишњи трошак (PGT_{sc1}) по једном возилу: **2.964.000,00** динара



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

3. Оптималан број такси возила у односу на број возила обухваћених истраживањима у систему:

$$OPTBR_{SC1} = \frac{UGP_{SC1}}{PGT_{SC1}} = \frac{1.843.370.813,00}{2.964.000,00} = 622 \text{ такси возила}$$

Дакле, у ситуацији ако би се приходи повећали за 5 % оптималан број возила би износио око **622**.

СЦЕНАРИО 2 - Подразумева повећање прихода за 5% и смањење трошкова за 5 %.

У овом сценарију реализовали би се:

1. Укупан годишњи приход (UGP_{SC2}) износи: **1.843.370.813,00** динара
2. Просечан годишњи трошак (PGT_{SC2}) по једном возилу: **2.815.800,00** динара
3. Оптималан број такси возила у односу на број возила обухваћених истраживањима у систему:

$$OPTBR_{SC2} = \frac{UGP_{SC2}}{PGT_{SC2}} = \frac{1.843.370.813,00}{2.815.800,00} = 655 \text{ такси возила}$$

Дакле, у ситуацији ако би се приходи повећали за 5 % уз истовремено смањење трошкова за 5 % оптималан број возила би износио око **655**.

СЦЕНАРИО 3 - Подразумева задржавање постојећих прихода и повећање трошкова за 5%.

У овом сценарију реализовали би се:

1. Укупан годишњи приход (UGP_{SC3}) износи: **1.755.591.250,00** динара
2. Просечан годишњи трошак (PGT_{SC3}) по једном возилу: **3.112.200,00** динара
3. Оптималан број такси возила у односу на број возила обухваћених истраживањима у систему:

$$OPTBR_{SC3} = \frac{UGP_{SC3}}{PGT_{SC3}} = \frac{1.755.591.250,00}{3.112.200,00} = 565 \text{ такси возила}$$



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

На основу изведених анализа, утврђен је оптималан број возила који треба да ради у систему такси превоза у Крагујевцу. Према моделу, оптималан број возила је **593**, а у зависности од осцилација прихода и трошкова треба да се креће у границама од најмање **565** до највише **655** возила у наредном петогодишњем периоду.

Имајући у виду да у постојећем систему ТПП постоји **602** активних возила, може се рећи да се овај број возила налази у препорученим граничним вредностима, односно да не превазилази максималну вредност броја такси возила, па је препорука да укупни број возила не прелази максимални број од **655** возила, без повећања у наредном петогодишњем периоду. Такође, уколико постоји оправдана потреба од стране Градске управе, могуће је смањити број такси возила, али не испод оптималне вредности од **565** возила.

6.2. МОДЕЛ ЗАСНОВАН НА СИСТЕМУ МАСОВНОГ ОПСЛУЖИВАЊА

Систем такси транспорта путника је организацијско производно-технолошки систем, који функционише непрекидно 24h у току дана, опслужујући захтеве за путовањем корисника. Број захтева за путовањем према систему такси транспорта путника је променљив у времену, такође, и обим за транспортном услугом, док су време и место реализације случајни са великим коефицијентом варијације.

Оно што се истиче као циљна функција система такси превоза путника, јесте да на било ком месту на посматраном подручју, систем такси превоза путника обезбеди слободно такси возило, које ће на захтев корисника, реализовати транспортну услугу, различитог обима и правца и то по познатој цени, која је прихватљива за кориснике.

Такође, они који раде у систему такси превоза путника, треба да остваре одговарајућу зараду, сразмерну уложеном раду и уложеним средствима. Из тог разлога треба рационално успоставити однос између обима захтева за такси услугу и броја регистрованих такси возила, како би се омогућио одговарајући степен искоришћења уложених средстава рада, а тиме и одговарајуће цене такси услуге.

У случајевима различитих и супротстављених интереса, као што је на пример број такси возила за одређену функцију потражње, када је интерес корисника да има више возила, како би увек када је потребно корисник брже дошао до слободног такси возила, док са стране такси оператера, тежња је да има мањи број такси возила за исту функцију потражње, како би искоришћење такси возила било веће и трошкови мањи.

Модел који формализује перформансе и функционисање система омогућавају да се статистичким праћењем одређених параметара, одреде и сви други параметри функционисања такси система. Захтеви за овом врстом услуге формирају потоке различитих интензитета који се сабирају и стварају збирне потоке. Хинчинова Гранична теорема збирних потока даје основу и услове за избор одговарајућег типа Система масовног опслуживања из Теорије масовног опслуживања. Ако се у одговарајући тип Система масовног опслуживања уграде параметри квалитета за изабрану циљну функцију система такси транспорта путника, као карактеристике ефективности функционисања тог Система масовног опслуживања, онда је могуће добити реперни модел одређених својстава која одговарају циљној функцији реалног система такси транспорта путника. Да би овај пут био научно заснован, треба утврдити да ли улазни поток захтева за такси услугама одговара карактеристикама тзв. Пуасоновог потока



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

чиме би се испунила два од три неопходна услова да би поток захтева за такси услугама био тзв. прост поток. Ова два услова су ординарност и одсуство последица (независност) [23].

Најзначајнији улазни параметри модела система масовног опслуживања су:

- средњи интензитет збирног потока захтева за такси услугом,
- средње време између захтева за такси услугом,
- средње време трајања такси услуге и
- интензитет потока опслужених путника.

Управљање оваквим организацијско - технолошким системима захтева континуирано праћење и анализу параметара:

- обима захтева,
- интензитета потока,
- средњег времена трајања услуге,
- елемената транспортне понуде и
- параметара ефективности реалног система.

Под параметрима ефективности реалног система, подразумевају се:

- број возила,
- средње време проведено на раду,
- време проведено у вожњи са путницима,
- режим рада,
- усклађеност транспортних захтева и понуде у току дана, као и
- реализоване вредности параметара квалитета вероватноћа опслуге и вероватноћа искоришћења возила.

Све ово указује да је неопходно успоставити информациони подсистем система такси транспорта путника. Ови модели могу се користити код оцењивања ефективности и квалитета реалног система, за симулацију утицаја планираних мера на ефективност и квалитет система, за оперативно управљање и контролу система итд. Поступак примене модела састоји се из следећих корака приказаних на слици 3.2. [24].



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 6.5. Методологија за одређивање оптималног броја такси возила помоћу система масовног опслуживања

Као основни параметри квалитета система код оптимизације броја возила у систему такси транспорта путника користе се:

- Вероватноћа приступа у систем (вероватноћа опслуге) изражена као могућност да ће корисник у било ком тренутку времена у току дана (концепт 24/7) имати на располагању слободно бар једно такси возило,
- Максимално време чекања корисника на слободно возило, односно интервал стрпљивости корисника, за који је усвојено просечно време које протекне од пријема захтева до доласка возила на адресу у постојећем систему,
- Степен искоришћења возила у систему који мора омогудити одрживост система такси транспорта, односно одрживо пословање уз производњу захтеваног нивоа и квалитета транспортне услуге.

На основу анализе карактеристика такси транспорта путника примењује је тип система масовног опслуживања (СМО) са чекањем, бесконачним бројем места у реду, ограниченим временом боравка клијента у реду и неограниченим временом боравка у каналима опслуживања [24].

У прва два корака методологије за одређивање потребног броја возила на раду врши се прорачун основних улазних параметара за изабрани систем масовног опслуживања:

- Интензитет потока клијената (захтева) - λ [захтева/минут],
- Средњег времена трајања услуге - $\bar{t}$ [минута].



У наредном кораку одређују се све остале карактеристике ефективности и параметри функционисања система такси транспорта путника [23]:

- ✓ A, Q – апсолутна и релативна пропусна способност (капацитет) система односно средњи број захтева који се опслужују у јединици времена и средњи број (део) опслужених путника од укупног броја који су тражили услугу ($A = \lambda_0, Q = 1 - P_{otk}$)
- ✓ вероватноћа отказа (клијент није опслужен) - $P_{otk} = 1 - P_{ops}$
- ✓ вероватноћа приступа у систем - $P_{ops} = \frac{R_{(n-1, \rho)}}{R_{(n, \rho)}}$
- ✓ вероватноћа броја заузетих возила - $P_{zk} = \frac{\bar{n}_{zk}}{n}$
- ✓ средњи број заузетих такси возила - $\bar{n}_{zk} = \rho \cdot \frac{R_{(n-1, \rho)}}{R_{(n, \rho)}}$
- ✓ редуковани интензитет захтева или средњи број захтева који уђе у систем за средње време трајања једне услуге - $\rho = \frac{\lambda}{\mu}$
- ✓ средња вредност времена које почиње тренутком уласка путника у такси возило до изласка из возила, односно до ослобађања возила - $\bar{t}_{zk} = M(t_{zk}) = \frac{1}{\mu}$
- ✓ средње време стајања или вожње слободног возила од тренутка изласка претходног путника до уласка новог путника уз услов ергодичности и у стационарном режиму рада - $\bar{t}_{sk} = \frac{\bar{t}_{zk} \cdot (1 - P_{zk})}{P_{zk}}$
- ✓ средње време између опслужених клијената - $\bar{t}_{ops} = \frac{1}{\lambda_0}$
- ✓ вероватноћа опслуге - $P_{ops} = 1 - p_n = \frac{1 - P_{(n, \rho)}}{R_{(n, \rho)}} = \frac{R_{(n, \rho)} - P_{(n, \rho)}}{R_{(n, \rho)}} = \frac{R_{(n-1, \rho)}}{R_{(n, \rho)}}$
- ✓ средњи број заузетих возила - $P_{ops} = \frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{\bar{n}_{zk}}{\rho}$, где је $\bar{n}_{zk} = \rho \cdot P_{ops} = \rho \cdot \frac{R_{(n-1, \rho)}}{R_{(n, \rho)}}$
- ✓ вероватноћа искоришћења такси возила - $P_{zk} = \frac{\bar{n}_{zk}}{n} = \frac{\rho}{n} \cdot \frac{R_{(n-1, \rho)}}{R_{(n, \rho)}} = \frac{\rho}{n} \cdot P_{ops}$

Очито је да ће P_{zk} бити једнако P_{ops} само у случају ако је однос $\frac{\rho}{n} = 1$, тј. ако је $n = \rho$.

Овде су:

- $P_{(n, \rho)}$ и $R_{(n, \rho)}$ вредности вероватноће и функције расподеле Пуасона (постоје у таблицама)

- p_n вероватноћа стања система када су сва возила заузета. Одређује се на основу Ерлангових формула за финалне вероватноће стања код класичног вишеканалног СМО са отказима ($p_n = P_{otk}$).

Број виртуелних возила за дати интензитет потока и средње време трајања услуге у реалном систему једнак је броју захтева који уђе у систем за средње време трајања једне услуге:



Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза

$$N_V = \rho = \frac{\lambda}{\mu} \quad (15)$$

За усвојени виртуелни број такси возила одређује се вероватноћа опслуге P_{ops} и вероватноћа искоришћења такси возила P_{zk} . Овако одређена вероватноћа искоришћења такси возила P_{zk} је по правилу већа од реално могуће вредности због карактеристика технологије рада система такси транспорта путника.

Због тога се у последњем кораку уносе вредности параметра функционисања, пре свега средње време на раду возила H_r , ефективно (продуктивно) време H_p и коефицијент техничке исправности такси возног парка α . На овај начин се квантативно одређује степен ефективности функционисања неког реалног система у истим условима интензитета потока захтева и средњег времена опслуге.

Разлика у ефективности реалног у односу на виртуелни систем изражава се преко већег броја потребних возила на раду. У последњем кораку одређује се потребан број возила на раду за период трајања једне смене N :

$$N = N_V \cdot \frac{H_r \cdot 60 \cdot P_{ops}}{H_p \cdot \alpha} [\text{vozila}] \quad (16)$$

Из модела следи да се са порастом ефективног (продуктивног) времена, односно порастом искоришћења возила, смањује потребан број возила на раду.

Целокупан поступак се понавља за сваки од карактеристичних периода у току дана. Основни услов јесте да транспортни захтеви у периодима (сменама) на које се дели дан при прорачуну потребног броја возила испуне услове стационарности, односно да је за сваки од периода k могуће одредити јединствену (репрезентативну) вредност интензитета потока захтева λ_k .

Укупан број возила у систему је једнак збиру потребног броја возила за сваки од карактеристичних периода у току дана:

$$N = \sum_{k=1}^n N_k [\text{vozila}] \quad (17)$$

6.2.1. МОДЕЛ ЗАСНОВАН НА СИСТЕМУ МАСОВНОГ ОПСЛУЖИВАЊА УТВРЂИВАЊА ОПТИМАЛНОГ БРОЈА ТАКСИ ВОЗИЛА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА

Основни улазни подаци за примену Модела заснованог на систему масовног опслуживања за утврђивање оптималног броја такси возила су:

- Интензитет потока клијената (захтева) - λ [захтева/минут],
- Средњег времена трајања услуге - $\bar{t}$ [минута].

Како би се одредио интензитет потока клијената - λ и средње време трајања услуге - $\bar{t}$ извршено је истраживање и анализа карактеристика транспортних захтева и функционисања. Модел заснован на систему масовног опслуживања коришћен за утврђивање оптималног броја такси возила користи анализу потражње за такси услугом на подручју територије Града Крагујевца, како би могао да одреди интензитет потока



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

клијената, односно - λ. Анализа потражње за такси услугом на територије Града Крагујевца приказана је у табели 6.5.

Табела 6.5. Анализа потражње за такси услугом

Време захтева	Захтев реализован		Укупно захтева	Р _{орг}	П _о [зах/мин]	П _{о-из} зах/мин]	П _{о-неле} [зах/мин]
	ДА	НЕ					
00:00-00:59	385	1	386	0.997409	6.4333333	6.416667	0.0166667
01:00-01:59	235	1	236	0.995763	3.9333333	3.916667	0.0166667
02:00-02:59	140	1	141	0.992908	2.35	2.333333	0.0166667
03:00-03:59	120	1	121	0.991736	2.0166667	2	0.0166667
04:00-04:59	65	0	65	1	1.0833333	1.083333	0
05:00-05:59	220	0	220	1	3.6666667	3.666667	0
06:00-06:59	485	0	485	1	8.0833333	8.083333	0
07:00-07:59	855	0	855	1	14.25	14.25	0
08:00-08:59	690	0	690	1	11.5	11.5	0
09:00-09:59	520	0	520	1	8.6666667	8.666667	0
10:00-10:59	480	0	480	1	8	8	0
11:00-11:59	565	0	565	1	9.4166667	9.416667	0
12:00-12:59	690	1	691	0.998553	11.516667	11.5	0.0166667
13:00-13:59	845	1	846	0.998818	14.1	14.08333	0.0166667
14:00-14:59	755	0	755	1	12.583333	12.58333	0
15:00-15:59	865	0	865	1	14.416667	14.41667	0
16:00-16:59	735	1	736	0.998641	12.266667	12.25	0.0166667
17:00-17:59	695	0	695	1	11.583333	11.58333	0
18:00-18:59	620	2	622	0.996785	10.366667	10.33333	0.0333333
19:00-19:59	625	0	625	1	10.416667	10.41667	0
20:00-20:59	510	1	511	0.998043	8.5166667	8.5	0.0166667
21:00-21:59	455	0	455	1	7.5833333	7.583333	0
22:00-22:59	430	2	432	0.99537	7.2	7.166667	0.0333333



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

23:00-23:59	400	1	401	0.997506	6.6833333	6.666667	0.0166667
УКУПНО	12385	13	12398	0.99895	206.6333	206.417	0.216667

На основу снимања у диспечерским центрима, затим снимање рада такси возача, извршена је анализа неравномерности у времену и експанзија на укупни такси транспорт путника. У табели 6.6. је приказан број вожњи у току дана истраживане седмице. Оно што се може истаћи јесте да је добијен исти број вожњи као на слици 6.3.

Табела 6.6. Број вожњи у току дана истраживане седмице

Дани	Број вожњи
Понедељак	12540
Уторак	12880
Среда	13295
Четвртак	14310
Петак	15750
Субота	12585
Недеља	11715
УКУПНО	93075

На основу захтева за такси услугом, као и Анкете такси возача, радно време такси возача је подељено у три смене и то:

- I смена од 07:01 до 15:00 h;
- II смена од 15:01 до 22:00 h и
- III смена од 22:01 до 07:00 h.

1) Прорачун потребног броја такси возила на раду за прву смену (07:01-15:00)

У период дневног оптерећења уочене су неравномерности транспортних захтева. Међутим, на основу анализе чекања на вожњу, узет је максимални меродавни интензитет збирног потока захтева $\lambda = 11,254$ [захтева/минут]

За средње време трајања опслуге $\bar{t}$ усвојено је просечно време које протекне од прихватања захтева до завршетка вожње у постојећем систему које износи $\bar{t} = 7,23$ минута. На основу средњег времена трајања опслуге утврђен је интензитет потока опслужених путника који је једнак $\mu = 0,13831$ минута⁻¹.

Теоријски (виртуелан) оптималан број такси возила за посматрано подручје износи:

$$N_v = \rho = \frac{\lambda}{\mu} = 81,37 \quad (19)$$



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

За наведени виртуелни број такси возила добија се и усваја вероватноћа опслуге клијената од $P_{ops} = 0,998$.

При прорачуну потребног броја такси возила за ефективно (продуктивно) радно време усвојена је вредност од $H_p = 216,9$ минута, односно $H_p = 3,615$ часова посматрано за временски оквир од 8 h. Усвојена вредност је базирана на вредностима средњег времена трајања опслуге (7,23 минута) и просечног броја вожњи по возилу у систему, односно 30 вожњи. Коефицијент техничке исправности такси возног парка, је усвојен на основу анализе возбог парка и износи $\alpha = 0,69$.

Потребан број такси возила у реалном систему за прву смену износи:

$$N_I = N_V \cdot \frac{H_r \cdot 60 \cdot P_{ops}}{H_p \cdot \alpha} = 81,37 \cdot \frac{8 \cdot 60 \cdot 0,998}{216,9 \cdot 0,69} = 260,69 = 261 \text{ [такси возила]} \quad (20)$$

2) Прорачун потребног броја такси возила на раду за другу смену (15:01-22:00)

У период дневног оптерећења уочене су неравномерности транспортних захтева. Међутим, на основу анализе чекања на вожњу, узет је максимални меродавни интензитет збирног потока захтева $\lambda = 9,39$ [захтева/минут]

За средње време трајања опслуге $\bar{t}$ усвојено је просечно време које протекне од прихватања захтева до завршетка вожње у постојећем систему које износи $\bar{t} = 7,23$ минута. На основу средњег времена трајања опслуге утврђен је интензитет потока опслужених путника који је једнак $\mu = 0,13831$ минута⁻¹.

Теоријски (виртуелан) оптималан број такси возила за посматрано подручје износи:

$$N_v = \rho = \frac{\lambda}{\mu} = 67,91 \quad (21)$$

За наведени виртуелни број такси возила добија се и усваја вероватноћа опслуге клијената од $P_{ops} = 0,998$.

При прорачуну потребног броја такси возила за ефективно (продуктивно) радно време усвојена је вредност од $H_p = 216,9$ минута, односно $H_p = 3,615$ часова посматрано за временски оквир од 8 h. Усвојена вредност је базирана на вредностима средњег времена трајања опслуге (7,23 минута) и просечног броја вожњи по возилу у систему, односно 30 вожњи. Коефицијент техничке исправности такси возног парка, је усвојен на основу анализе возбог парка и износи $\alpha = 0,69$.

Потребан број такси возила у реалном систему за прву смену износи:

$$N_I = N_V \cdot \frac{H_r \cdot 60 \cdot P_{ops}}{H_p \cdot \alpha} = 67,91 \cdot \frac{8 \cdot 60 \cdot 0,998}{216,9 \cdot 0,69} = 217,59 = 218 \text{ [такси возила]} \quad (22)$$

3) Прорачун потребног броја такси возила на раду за трећу смену (22:01-07:00)

У период дневног оптерећења уочене су неравномерности транспортних захтева. Међутим, на основу анализе чекања на вожњу, узет је максимални меродавни интензитет збирног потока захтева $\lambda = 5,18$ [захтева/минут]



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетогодишњим програмом организовања такси превоза*

За средње време трајања опслуге $\bar{t}$ усвојено је просечно време које протекне од прихватања захтева до завршетка вожње у постојећем систему које износи $\bar{t} = 7,23$ минута. На основу средњег времена трајања опслуге утврђен је интензитет потока опслужених путника који је једнак $\mu = 0,13831$ минута⁻¹.

Теоријски (виртуелан) оптималан број такси возила за посматрано подручје износи:

$$N_v = \rho = \frac{\lambda}{\mu} = 37,46 \quad (23)$$

За наведени виртуелни број такси возила добија се и усваја вероватноћа опслуге клијената од $P_{ops} = 0,998$.

При прорачуну потребног броја такси возила за ефективно (продуктивно) радно време усвојена је вредност од $H_p = 216,9$ минута, односно $H_p = 3,615$ часова посматрано за временски оквир од 8 h. Усвојена вредност је базирана на вредностима средњег времена трајања опслуге (7,23 минута) и просечног броја вожњи по возилу у систему, односно 30 вожњи. Коефицијент техничке исправности такси возног парка, је усвојен на основу анализе возбог парка и износи $\alpha = 0,69$.

Потребан број такси возила у реалном систему за прву смену износи:

$$N_I = N_v \cdot \frac{H_r \cdot 60 \cdot P_{ops}}{H_p \cdot \alpha} = 37,46 \cdot \frac{8 \cdot 60 \cdot 0,998}{216,9 \cdot 0,69} = 120,00 = 120 \text{ [такси возила]} \quad (24)$$

Према Моделу заснованом на масовном опслуживању, потребан број такси возила на подручју Града Крагујевца за прву смену је 261 такси возило, за другу смену 218 такси возила, а за трећу смену 120 такси возила. Укупан број такси возила на територији Града Крагујевца, према Моделу заснованом на масовном опслуживању износи:

$$N = N_I + N_{II} + N_{III} = 261 + 218 + 120 = 599 \text{ [такси возила]} \quad (25)$$

6.3. МОДЕЛ ЗАСНОВАН НА ПЛАНИРАНИМ И ПРЕЂЕНИМ КИЛОМЕТРИМА У ТАКСИ СИСТЕМУ

У временском периоду од 01.10.2024. године до 31.10.2024. године извршено је снимање рада такси возила на територији Града Крагујевца. Анализирано је 29558 вожњи са путницима у такси систему на територији Града Крагујевца. На основу анализираних вожњи са путницима срачуната је просечна дужина вожње са путницима по једној вожњи која износи 2,49 километара. Такође, одређен је број вожњи са пуницима по возилу у току дана и он износи 29,32 вожњи.

Поред тога, анализирани су и укупни пређени километри у такси систему на територији Града Крагујевца, где је однос продуктивних и непродуктивних пређених километара 47,17% према 52,83%. Просечно годишње такси возило у систему такси превоза на територији Града Крагујевца оствари 45201 километар.

У табели 6.7. и слици 6.6. приказан је број вожњи као и број продуктивних и непродуктивних километара на нивоу целог такси система на територији Града Крагујевца.

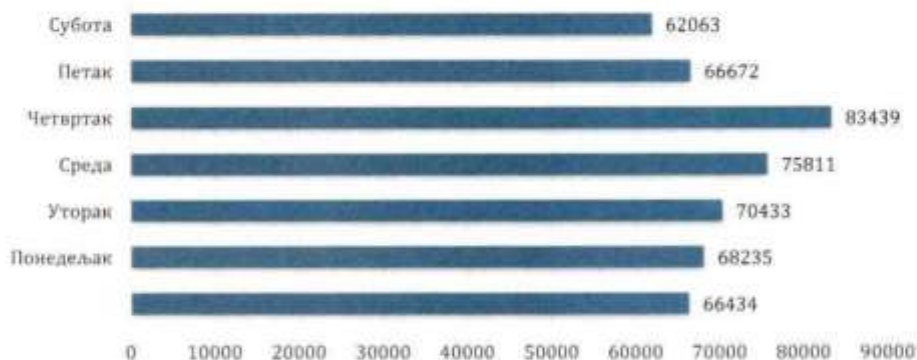


*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Табела 6.7. Број возњи у шоку седмице са продуктивним и непродуктивним километрима

Дани	Број возњи	Продуктивни km	Непродуктивни km	Укупно km
Понедељак	12540	31224	35210	66434
Уторак	12880	32070	36164	68235
Среда	13295	33104	37330	70433
Четвртак	14310	35631	40180	75811
Петак	15750	39216	44223	83439
Субота	12585	31336	35336	66672
Недеља	11715	29170	32893	62063
УКУПНО	93075	231751	261336	493087

**Укупно пређених km по данима у току
седмице**



Слика 6.6. Укупно пређених километара по данима у шоку седмице

У табели 6.8. и слици 6.7. приказан је број возњи као и број продуктивних и непродуктивних километара на нивоу целог такси система на територији Града Крагујевца.

Табела 6.8. Број возњи у шоку месеца са продуктивним и непродуктивним километрима

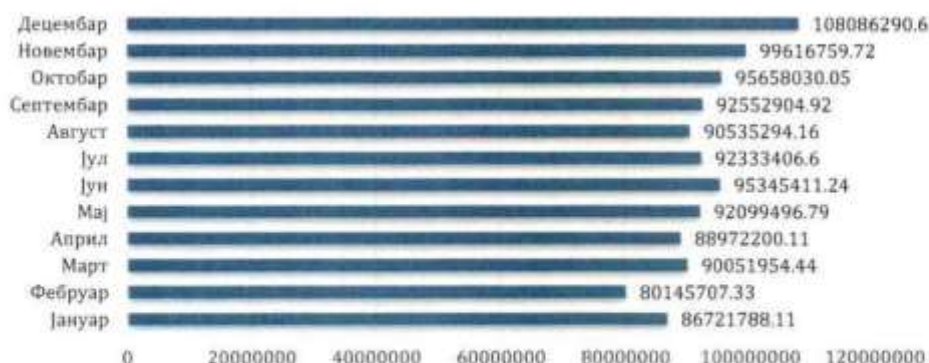
Месеци	Број возњи	Продуктивни km	Непродуктивни km	Укупно km
Јануар	391140	973913	1098243	2072156
Фебруар	361480	900062	1014963	1915025



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Март	406160	1011312	1140416	2151728
Април	401290	999186	1126742	2125928
Мај	415395	1034307	1166346	2200652
Јун	430035	1070759	1207452	2278211
Јул	416450	1036933	1169308	2206241
Август	408340	1016740	1146537	2163277
Септембар	417440	1039398	1172088	2211486
Октобар	431445	1074270	1211411	2285681
Новембар	449300	1118728	1261544	2380272
Децембар	487500	1213843	1368802	2582645
УКУПНО	5015975	12489452	14083850	26573302

Графички приказ укупно пређених km по месецима



Слика 6.7. Укупно пређених километара по месецима у току године

На основу анализираних продуктивних и непродуктивних километара, одређен је оптималан број такси возила на територији Града Крагујевца:

$$OBTV = \frac{Akt + Akp}{AKvoz} = \frac{12489452 + 14083850}{45201} = 588 \text{ [такси возила]}$$

где је:

Akt – продуктивни ауто километри у целом такси систему

Akp – непродуктивни ауто километри у целом такси систему

AKvoz - просечни годишњи ауто километри за једно такси возило у такси систему



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

6.4. ОПТИМАЛАН БРОЈ ТАКСИ ВОЗИЛА У СИСТЕМУ ТАКСИ ПРЕВОЗА ПУТНИКА НА ТЕРИТОРИЈИ ГРАДА КРАГУЈЕВЦА

На основу примењених модела за одређивање оптималног броја такси возила на територији Града Крагујевца, одређен је оптимални број такси возила, и то:

$$OBTV = \frac{593 + 599 + 588}{3} = 594 \text{ [такси возила]}$$



7. ФУНКЦИОНИСАЊЕ ТАКСИ ПРЕВОЗА У СРБИЈИ И СВЕТУ

7.1. АКСИ ПРЕВОЗ ПУТНИКА У СРБИЈИ

Први такси у Србији, саобраћао је у Београду 1911. године, возилом Форд – Т. Како се развијао саобраћај у тадашњој Краљевини Југославији, тако је долазило и до развитка таксија. Можда је највећи врхунац такси тржишта у тадашњој Југославији био у периоду између 1970. и 1980. године када је организација такси превоза у већим градовима била у организацији градских саобраћајних предузећа (пример града Београда).

Данас, у Републици Србији, према подацима „Уговорне привредне такси коморе Србије“ (УПТКС), постоји око 17.000 регистрованих такси возила и то: 3000 возила на територији АП Војводине, 7000 возила на територији града Београда, 4000 возила у централној Србији и 3000 возила у јужној Србији.

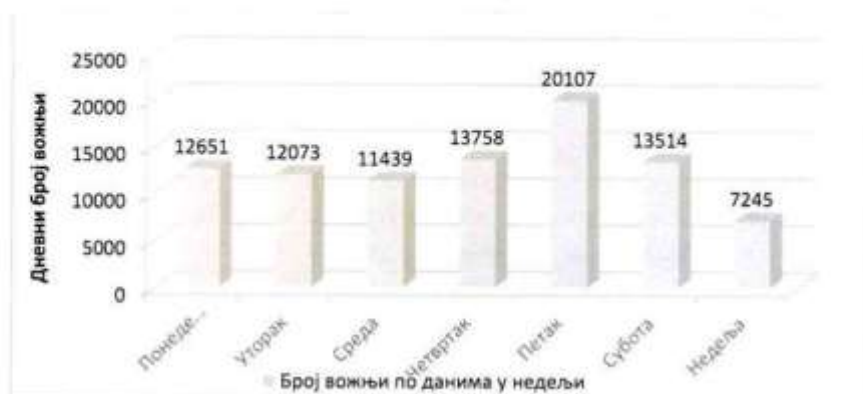
Да су такси тржишта у Србији локална, попут осталих такси тржишта у свету, као што је наведено у ранијем тексту, показује анализа, којом су обухваћена три локална такси тржишта Ниша и Пожареваца. Методологија ове скраћене анализе се састоји у приказу тренутног броја возила у систему такси транспорта наведеног града, важећим тарифама и кратком анализом локалних правних аката. Као пример, издвојени су градови (општине) са приближним или сличним карактеристикама у погледу демографских карактеристика.

7.1.1. ТАКСИ ТРЖИШТЕ ГРАДА НИША

Тренутни број возила у систему такси транспорта града Ниша износи 850 (податак Секретаријата за комуналне делатности, енергетику и саобраћај града Ниша, 2019). Прва студија која се детаљно бавила такси тржиштем у Нишу је урађена и представљена 2007. године од стране Саобраћајног факултета из Београда. Након 2007. године израђена су још два документа која су се бавила овим проблемом и то 2009. када је представљен НИТАМОД – Нишки такси модел (Факултет техничких наука, 2009) и 2016. када је урађен елаборат под називом „Анализа оптималне организације са предлогом цена такси превоза на територији града Ниша“ (Висока техничка школа струковних студија, 2016). У последњем документу, оптималан број возила за Ниш се кретао у распону од 765 возила до максимални 850 возила, где се може закључити да је град Ниш успео у одржавању оптималног броја возила.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 7.1. Расподела и неравномерности захтева у току седмице (ВТШ Ниш, 2016)

Средња дужина вожње у Нишу износи 3,3 км и око 15.000 захтева у току дана просечно (ВТШ Ниш, 2016).

Када је реч о ангажовању возила, највећи број корисника, таксисти у Нишу пронађу путем телефонског наручивања преко Call центра и то чак до 80% вожњи, и на такси стајалиштима до 15% вожњи. За разлику од Београда у Нишу је власничка структура такси возила преко 50% у власништву такси предузећа и нешто мање од 50% чине самостални такси превозници. У свим возилима чији су власници такси предузећа постоји могућност плаћања бесконтактним платним картицама.

7.1.2. ТАКСИ ТРЖИШТЕ ГРАДА ПОЖАРЕВЦА

Закључно са 3. мајем 2017. године на подручју Града Пожаревца има 162 возила која имају издато решење за обављање такси делатности у систему такси превоза на територији Града Пожаревца и броја возила. Просечан број вожњи по једном такси возилу радним данима износи 10,9 вожњи/возило/дан. Три највећа превозника, који поседују „call“ центар остварују далеко већи просечан број вожњи по једном возилу, односно 14,5 вожњи/возило/дан, док превозници без диспечерског „call“ центра реализују просечно око 5 вожњи/возило/дан. На подручју Града Пожаревца укупно функционише 112 такси превозника, од тога седам предузећа и 105 предузетника. На територији Града Пожаревца постоје два такси удружења у оквиру којих привређују 54 предузетника. Остали предузетници функционишу самостално изван удружења. Тренутне тарифе у Пожаревцу за услугу превоза таксијем износе (Табела 7.2.):

Табела 7.2. Ценовник интерно договорене цене такси услуга у граду Пожаревцу

Редни број	Назив	Тарифа 1 [дин]	Тарифа 2 [дин]	Тарифа 3 [дин]
1.	Старт	90,00	90,00	90,00
2.	Вожња по километру	60,00	70,00	90,00
3.	Чекање по часу	-	-	-

- I- тарифа: примењује се радним данима у времену од 6:00 до 22:00 часа,



- II– тарифа: примењује се радним данима у времену од 22:00 до 6:00 часова и целодневно данима викенда и државним празницима,
- III– тарифа: примењује се у новогодишњој ноћи.

7.2. ТАКСИ ПРЕВОЗ ПУТНИКА У СВЕТУ

7.2.1. СОЛУН

Такси у Солуну, у Грчкој, представља практичан и популаран начин превоза како за домаће становништво тако и за посетиоце. Град се може похвалити добро организованим системом таксија са лако доступним услугама, пружајући поуздан начин кретања кроз прометне улице.

Што се тиче возила, таксији у Солуну су обично модерни и одржавани, пружајући путницима удобну и сигурну вожњу. Већина таксија опремљена је таксиметрима ради обезбеђења правичних цена, придржавајући се стандардне тарифне структуре постављене од стране локалних власти.

Према информацијама из јануара 2022. године, почетна цена вожње таксијем у Солуну износи око 3 евра, са додатним трошковима зависним од пређене удаљености.

У Солуну послује неколико такси компанија, од којих су неке познате по поузданости и квалитету услуге. Неке од популарних такси компанија укључују „Радиотакси“, „Таксивеј“ и „Екдроми“. Ове компаније често имају разнолик возни парк, укључујући лимузине и миниванове, прилагођене различитим потребама путника.



Слика 7.2. Изглед такси возила у Солуну

Да бисте ухватили такси у Солуну, можете их пронаћи на одређеним стајалиштима, затражити преко такси апликација или једноставно махнути возачу на улици. Таксији се такође могу унапред резервисати путем телефона.

У Солуну има отприлике 2000 такси возила која нуде двадесетчетворочасовну услугу на многим местима по граду, попут аеродрома, железничке станице, међуградске станице Македонија и луке.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Такси у Солуну није превише скуп, а када га користи више људи заједно, понекада је јефтинији и од јавног превоза.

Цена појединих рута:

- Аеродром Македонија – историјски центар и назад: отприлике 18 еура
- Међуградска станица Македонија – историјски центар и назад: отприлике 7 евра
- Железничка станица – историјски центар и назад: отприлике 5 евра
- Једночасовна тура кроз град: отприлике 20 евра
- Центар града – подручја археолошког и осталог значаја попут Вергине, Амфиполиса, Халкидикија, итд. : 1,30 евра по километру + 11 евра чекање по сату

Таксији у Солуну су плаве боје са белим кровом.

Извор:

<https://thessaloniki.travel/useful-information/moving-around-the-city/taxi/>

<https://kanoa.org.uk/thessaloniki/getting-around-thessaloniki/>

7.2.2. ЛЕ МАН

Такси у Ле Ману, Француска, представља начин превоза погодан за коришћење од стране становника и посетилаца, обезбеђујући поуздану услугу у овом историјском граду. Такси систем у Ле Ману обухвата флоту добро одржаваних возила која задовољавају различите потребе путника.

Ле Ман има неколико угледних такси компанија, од којих су неке познате по поузданости и квалитету услуге. Популарне такси услуге укључују "Taxi Le Mans" и "Taxi 72". Ове компаније нуде разноврсна возила, лимузине, миниванове, комбије, мини бусеве са 8 или 15 седишта обезбеђујући флексибилност за различите групе путника и путне потребе. Возила су опремљена климом, а могуће је захтевати возило са изразито великим пртљажником.

Такси у Ле Ману, можете пронаћи на одређеним стајалиштима широм града, или их можете затражити путем такси апликације или позивањем локалне такси компаније директно. Улична стајалишта се налазе на угловима, са плавим знаком и белим словима којима је исписано „TAXI“. Возачи обично добро познају улице града и могу пружити помоћ туристима, а многи од њих вероватно говоре енглески језик.

Примери цена вожње таксијем у Ле Ману су следећи:

- од аеродрома Орли до центра – минимално 151 евра, просечно 349 евра
- од Телочеа до Ле Мана – минимално 37 евра, просечно 53 евра
- од Аленкона до Ле Мана – минимално 117 евра, просечно 158 евра



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 7.3. Систем Такси услуге у Ле Ману

Такси у Ле Ману, са више од 1000 локалних возила, увек нуди могућност проналаска јефтинијег вида превоза. Плаћање се може у већини случајева обавити платном картицом (Visa ili Mastercard), а могућ је и повраћај средстава у случају неких нерегуларности. Возачи су искусни и квалификовани.

Цене су уређене декретом владе.

- Старт: 2,50 евра
- Цена по километру тарифа А: 0,90 евра
- Цена по километру тарифа Б: 1,35 евра
- Цена по километру тарифа Ц: 1,80 евра
- Цена по километру тарифа Д: 2,70 евра
- Дневно чекање по сату: 25,80 евра
- Ноћно чекање по сату: 25,80 евра

Извор:

<https://montransport.com/en/directory/taxi-minivan/sarthe/le-mans/index.html>

<https://montransport.com/en/directory/taxi-minivan/sarthe/le-mans/index.html>

7.2.3. БРАТИСЛАВА

Цена таксија у Братислави обично се формира са почетном тарифом и додатним трошковима зависним од пређене удаљености. Препоручљиво је унапред потврдити ове тарифе са таксистом, јер могу постојати варијације. Цене су генерално приступачне, чинећи таксије доступним и погодним за кретање како за локално становништво, тако и за туристе.

Братислава има неколико такси компанија. Међу њима се истиче препознатљива присутност "Hello Taxi-a", који нуди различите врсте возила, од стандардних лимузина



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

до већих таксија, обезбеђујући флексибилност у задовољењу различитих потреба путника.



Слика 7.4. Такси систем у Братислави

Таксији у Братислави представљају не само начин превоза, већ и пружају персонализовано искуство путовања кроз срце главног града Словачке.

Цене превоза се крећу од 5 до 20 евра.

Извор:

<https://cityclinic.eu/transportation-in-bratislava/>

<https://littlebigsslovakia.com/taxi-costs-in-bratislava/>

7.2.4. ПАЛЕРМО

Цена таксија у Палерму прати уобичајени таксиметарски систем, тј. почетна цена, са накнадним трошковима који се обрачунавају на основу пређене удаљености. Препоручљиво је успоставити пријатељски разговор са возачем таксија у вези са ценом пре него што кренете на пут, како бисте осигурали транспарентност и избегли непријатна изненађења.

Пронаћи такси у Палерму могуће је на одређеним стајалиштима таксија размештеним по граду или махањем возачу на улици. Цео процес носи осећај спонтаности. За оне склоније технологији, такси апликације или једноставан позив локалној такси компанији олакшавају позивање таксија.

Примери цена:

- од Палерма до луке Антико – дневна цена 48 евра, ноћна цена 61 евро, вожња од 40 минута
- од Палерма до пијаце Преторија – дневна цена 35 евра, ноћна цена 45 евра, вожња од 22 минута
- од Палерма до плаже Алтавиља – дневна цена 50 евра, ноћна цена 60 евра, вожња 23 минута



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са нетегодишњим програмом организовања такси превоза*

➤ од Палерма до Масимо театра – дневна цена 41 евра, ноћна цена 53 евра, вожња 30 минута



Слика 7.5. Такси услуга у Палерму

Тарифе:

1) Тарифа 1 – од понедељка до суботе од 06 часова ујутру до 22 часа увече основна цена 6,35 евра плус 0,84 евра по сваком километру (сат времена чекања је 16,80 евра)

2) Тарифа 2 - од понедељка до суботе од 22 часа увече до 06 часова ујутру и недељом током целог дана основна цена 8,26 евра плус 0,84 евра по сваком километру (сат времена чекања је 16,80 евра)

За сваки пртљаг се доплаћује 0,30 евра.

Извор: <https://www.welcomepickups.com/palermo/taxi/>

7.2.5. 7.2.5. ВИЉНУС (VILNIUS)

У Виљнусу, главном граду Литваније, такси представља популаран и практичан начин превоза, пружајући становницима и посетиоцима поуздан начин за кретање улицама града.

Цене таксија у Виљнусу обично се рачунају према таксиметру. Почетна цена покрива почетак путовања, с додатним трошковима зависним од пређене удаљености. Препоручљиво је потврдити тарифе са возачем таксија пре почетка вожње. Генерално, цене таксија у Виљнусу су разумне у поређењу с западноевропским стандардима, чинећи таксије приступачном опцијом за превоз.

У Виљнусу послује неколико такси компанија, свака са властитим возилима и услугама. Неке од познатих такси компанија у Виљнусу укључују "Taxi LT", "Vilniaus Taksi" и "Smart Taxi". Путници могу бирати између ових компанија према преференцијама, као што су репутација услуге, тип возила и практичност.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*



Слика 5.6. Такси возило у Виљнусу

Заустављање таксија:

Заустављање таксија у Виљнусу је једноставан процес. Таксији се могу пронаћи на одређеним стајалиштима широм града, на главним саобраћајним чворовима или у прометним деловима града. Алтернативно, можете користити такси апликације или позвати локалну такси компанију како бисте затражили превоз. Таксији у Виљнусу су лако доступни, посебно у центру града.

Плаћање таксија у Виљнусу обично се врши готовином, па је препоручљиво носити локалну валуту. Иако неки таксисти можда прихватају кредитне картице, мудро је потврдити с возачем пре путовања. Имајте на уму да напојница није обавезна, али заокруживање износа је уобичајена пракса изражавања задовољства услугом.

Цена вожње:

- старт: 1,80 евра
- чекање: 0,45 евра по минути
- дневна цена (од 6 часова ујутру до 22 часа увече) по километру: 1,45 евра
- ноћна цена (од 22 часа увече до 6 часова ујутру и викендом, као и за време празника) по километру: 1,80 евра

Извор: <https://www.welcomepickups.com/vilnius/taxi/>

7.2.6. САЛЦБУРГ

Салцбург има неколико такси компанија које пружају транспортне услуге. Неки од познатих превозника укључују „Taxi 222“, „Taxi Salzburg“ и „Taxi 81“.

Такси тарифе у Салцбургу се обично рачунају на основу комбинације пређене удаљености и времена проведеног у таксију. Могу постојати додатни трошкови за пртљаг или вожњу током касних сати.

Таксији у Салцбургу обично укључују различите врсте возила, од стандардних лимузина до већих возила за превоз група.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Често је уобичајено да таксији буду добро одржавани и да испуњавају одређене сигурносне стандарде. У многим случајевима, таксији су удобни и опремљени модерним погодностима.

Таксији у Салцбургу служе како локалним становницима, тако и туристима. Чести правци укључују превоз до и од аеродрома Салцбург, железничких станица и популарних туристичких дестинација унутар града.

Таксији у Салцбургу обично се могу зауставити на улици, посебно на прометним местима. Поред тога, многе такси компаније нуде резервације путем телефона или имају посебне апликације за практично онлајн наручивање.

Такси превоз у Салцбургу подлеже локалним прописима, а од возача се углавном очекује да се придржавају одређених стандарда. То укључује приказивање одговарајућих информација о лиценцирању и пружање рачуна на захтев.

7.2.7. ХАЈДЕЛБЕРГ

Хајделберг има неколико такси компанија које пружају транспортне услуге. Примери су „Heidelberger Taxizentrale“, „Taxi HD“ и „Taxi Scharpf“.

Тарифе за таксије у Хајделбергу обично се рачунају на основу комбинације пређене удаљености и времена. Уобичајена је почетна цена, након чега следе додатни трошкови по километру или минути.

Додатни трошкови могу се применити за ноћну возњу, руковање пртљагом или друге специфичне услуге.

Таксији у Хајделбергу долазе у различитим величинама, од стандардних лимузина до већих возила за превоз група. Генерално су добро одржавани и опремљени модерним садржајима.

Таксији у Хајделбергу служе како становницима, тако и туристима. Уобичајени правци укључују превоз до и од главне железничке станице (Хауптбахнхоф), главних хотела, популарних туристичких атракција попут Хајделбершког дворца и центра града.

Таксију се могу зауставити на улици на прометним местима, или можете пронаћи одређене такси станице широм града. Многе такси компаније такође нуде резервације путем телефона, а неке имају и посебне мобилне апликације за практично наручивање.

Таксији у Хајделбергу подлежу локалним прописима који осигуравају безбедоносне и квалитативне стандарде. Возачи обично истичу информације о лиценци унутар возила и требали би пружити рачун на захтев.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

8. ЗАКЉУЧАК И ПРЕПОРУКЕ

Организација ауто-такси превоза мора бити у функцији остваривања репродуктивне способности, која ће се остварити само ако се дефинише потребан број возила на територији града Крагујевца и изврши низ неопходних реформи које ће створити амбијент за унапређење и опорављање такси делатности.

На основу захтева свих интересних група дефинисани су нивои и критеријуми по којима систем такси превоза треба да буде димензионисан:

- Задовољење захтева за такси услугама уз економску цену услуга
- Дефинисање нивоа квалитета услуге
- Дефинисање односа града и оператера
- Утицај на унапређење делатности
- Такси делатност као само-репродуктивна и напредна делатност

Увођењем ригорозних стандарда и савремених технологија у систем такси превоза могу се очекивати ефекти:

1. ЗА ПОТЕНЦИЈАЛНЕ КОРИСНИКЕ

- ❖ Поуздано добијање возила
- ❖ Поверење корисника у непостојање преваре
- ❖ Могућност безготовинског плаћања
- ❖ Обавезно добијање рачуна
- ❖ Лакша могућност жалбеног поступка
- ❖ Боље информисање корисника
- ❖ Већа безбедност

2. ЗА ТАКСИ ВОЗАЧЕ

- ❖ Регуларни услови рада
- ❖ Репродуктивна способност
- ❖ Интерес ка унапређењу квалитета услуге
- ❖ Одржавање радне и здравствене кондиције
- ❖ Висока безбедност у саобраћају
- ❖ Коришћење савремених возила
- ❖ Смањење професионалних болести
- ❖ Смањење социјалних тензија у друштву и породици
- ❖ Дугорочна опредељеност за рад у такси систему



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

- ❖ Пораст солидарности међу таксистима
- ❖ Спремност за креирање и спровођење будућих мера у циљу унапређења такси превоза

3. ЗА ГРАД И ГРАДСКУ УПРАВУ

- ❖ Контролисан и управљив систем
- ❖ Социјални ред и мир

Такси транспорт путника је предмет сталног и интензивног интересовања стручњака, органа управе градова, превозника и корисника свуда у Европи и свету. О томе говоре бројни објављени научни и стручни радови, чак и докторске дисертације, пројекти, чланци у специјализованим часописима итд. То указује да за проблеме који се јављају у овој области нема "идеалних" модела решења већ се траже сопствени путеви у складу са локалним условима.

Пооштравањем техничких услова за улазак у такси систем створили би се услови да дође до смањења броја возила у систему, а што је у складу са развијеним такси моделом.

Сходно Закону о превозу путника у друмском саобраћају, члан 94 став 2 – „Јединица локалне самоуправе, у складу са саобраћајно-техничким условима, **доноси програм којим дефинише организовање такси превоза у оквиру којег се одређује и оптималан број такси возила.**“, као и став 4 – „Јединица локалне самоуправе на основу програма из става 2. овог члана **доноси акт којим утврђује дозвољени број возила за обављање такси превоза.**“

Истраживањем на терену и применом утврђених научних метода, овим елаборатом утврђени су саобраћајно-технички услови, као и оптимални број од 594 такси возила за град Крагујевац.

Узимајући у обзир чињеницу да је просечна старост возила у систему такси транспорта путника у граду Крагујевцу 17 година, што је са свих саобраћајних аспеката неповољно, као и резултате добијене на основу анкета спроведених међу такси удружењима, грађанима и запослених у Служби за саобраћај у Градској управи за комуналне послове, уочен је проблем који показује да се у оперативном раду не налази више од 350 возила, без обзира на доба дана, иако је оптимални број сада 602 (више од 40% возила није у раду). Ово ствара проблеме корисницима такси услуга, посебно када су неповољни временски услови (киша, снег...): дуго време чекања, немогућност заказивања вожње, недолазак возила у заказано време и слично, тако да предлажемо да град Крагујевац сагледа следеће могућности:

- Увођење електричних и хибридних возила

Загађеност ваздуха у урбаним срединама од недавно постаје веома значајна тема за локалне самоуправе у Србији. Мерења показују да у многим градовима концентрација загађујућих материја, посебно ПМ честица, често прелази препоручене граничне вредности. Као основни извори загађења идентификовани су енергетски сектор (термоелектране, топлане, индивидуална ложишта), урбани транспорт и индустрија. У том смислу, афирмација чистијих видова саобраћаја (електрична возила, хибридна возила) даје значајан допринос унапређењу квалитета ваздуха, односно смањење загађења и буке.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Одлуком о такси превозу или Правилником о такси превози, предвидети одређени вид подстицаја за фирме, удружења и појединце који за услугу такси превоза користе електрична или хибридна возила

- Предвидети Одлуком о такси превозу или Правилником о такси превозу да се оптимални број такси возила коригује у зависности од потреба тржишта, сходно Одлуци Уставног суда Републике Србије ИУ бр. 53/04 („Службени гласник РС“, број 90/05) у којој се наводи да се актом општине, односно града не може ограничавати број лица која могу обављати ауто-такси превоз на територији општине односно града.

Дефинисати прелазни период, не дужи од 12 месеци, за увођење тзв. „еколошких такси“. Сматрамо да ће на овај начин тржиште само наметнути оптимални број, као стварно потребни број возила.

Анализом рада постојећег система уочено је да један број такси возача обавља ову делатност као допунску (пензионери). Анализом постављених услова за возача такси возила може се закључити да су услови возача адекватно постављени, али их треба строже контролисати.

Управљање представља доношење одлука у складу са усвојеним циљевима и политиком и предузимање мера за њихову реализацију.

Сегмент организационо-управљачких мера које треба спроводити у систему такси превоза на подручју града Крагујевца су:

1. Инсистирати да се повећају законом предвиђени стандарди квалитета за такси возила и возаче који улазе на тржиште услуга или да се то "дорегулише" посебном општинском одлуком. У наредном периоду, без обзира на дозвољени број такси возила од 594, дозволити улаз на такси тржиште града Крагујевца возилима која су са потпуно електричним или хибридним погоном максималне старости до три године. Природним одливом (одласком у пензију такси превозника и враћањем такси дозволе, самосталном одлуком о престанку рада такси превозника и враћањем дозволе и сл.), провером испуњености услова за обављање такси превоза у складу са чланом 87д Закона о превозу путника у друмском саобраћају, одржавати предвиђени оптимални број такси возила од 594.
2. Изменом градске одлуке о КОМУНАЛНИМ ТАКСАМА, предвидети таксе за коришћење такси стајалишта, као јавне површине којом управља град, на годишњем нивоу, за свако такси возило сходно типу погонског агрегата.

С тим у вези, у циљу одрживости и бригом о заштити животне средине града Крагујевца, подстицати увођење возила са потпуним електро погоном кроз ослобађање комуналних такси.

Предлог такси за остала возила у зависности од погона, односно ЕУРО стандарда би био:

- за хибридно возило такса на годишњем нивоу би била до 10.000,00 динара,
- возилима која су ЕУРО 5 стандарда ова такса на годишњем нивоу би требала да износи до 50.000,00 динара,
- возилима која су ЕУРО 4 стандарда износ таксе на годишњем нивоу би износио до 100.000,00 динара и



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

- возилима ЕУРО 3 максимални износ комуналне таксе до 500.000,00 динара (предлог аутора).
3. Инсистирати да се законом заоштре санкције за непоштовање прописа.
 4. Везано за избор начина регулисања система такси превоза у Крагујевцу треба извршити прилагођавање или дефинисање нових аката који регулишу ову материју на нивоу града Крагујевца.
 5. Треба урадити пројекте типских такси стајалишта, са новим дизајном ознака и опреме, посебно за центар града а посебно за остала стајалишта, које би требало да побољшају имиџ не само стајалишта већ и Града. Стратегија у обезбеђењу броја места за такси возила, треба да буде таква да се повећа измена, тј. да се се бољом организацијом постигне да возила више времена буду у вожњи, а не у чекању на стајалиштима. Град треба да учини напор да у наредном периоду геометријски обликује и обележи постојећа стајалишта, у ком смислу треба урадити посебне пројекте.
 6. Урадити пројекте обележавања такси возила у Крагујевцу који би у естетском смислу поправио имиџ возила и система.
 7. Обзиром на предвиђене препоруке, потребно је барем једном, на годишњем нивоу вршити проверу функционисања такси тржишта града Крагујевца кроз прилагођавање елабората о тренутном стању такси тржишта, са циљем обезбеђивања репродуктивне способности свих такси превозника у граду Крагујевцу, праћењем структуре возног парка и очекиваног подмлађивања истог, као и подизања квалитета услуге такси превоза.
 8. Правилником о такси превозу предвидети обавезу оператора - превозника да води релевантне информације везане за транспортне захтеве и учинак. Ове податке на захтев органа у чијој је надлежности управљање такси превозом оператор – превозници ће бити у обавези да достављају барем једном годишње.
 9. Урадити пројекат информационог система о такси превозу у Крагујевцу. Ово је неопходно и значајно не само са аспекта управљања такси системом већ и планирања укупног транспортног система града.
 10. Органи градске управе надлежни за систем такси превоз треба да подстичу и организују могућности за додатну едукацију такси возача у разним областима (телекомуникације у саобраћају, возила, одржавање, регулатива, трошкови, лепо понашање, комуникација са клијентима и сл) у разним формама: предавања, филмови, трибине, посете колегама у другим градовима и сл).
 11. Увести сталну телефонску линију за жалбе корисника. На основу жалби предузимати мере за побољшања у систему.
 12. За квалитет услуге од изузетног значаја су људски ресурси. Такси возачи у Крагујевцу по степену образовања задовољавају минималне услове, што је потребан али није и довољан услов. Да би могли да пруже квалитетну услугу неопходно је да стекну и додатна - специфична знања значајна за запослене у јавним услугама у смислу комуникације са клијентима, психолошке подобности за



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

бављење овом делатношћу, познавања минималног нивоа страних језика, лепог понашања и др.

13. Развити систем оцењивања рада такси возача. Преиспитати продужавање дозвола за возаче на које су корисници више пута имали доказане жалбе о неадекватном понашању и грубим прекршајима.
14. Обавезно издавање рачуна за обављену и наплаћену услугу. То би омогућило лакшу контролу рада и евентуалних злоупотреба у наплати услуга.

У управљачко - организационом смислу, а у циљу свеукупног повећања квалитета ове делатности и у циљу остваривања репродуктивне способности такси тржишта града Крагујевца, препоручене су следеће стратегијско управљачко - организационе мере:

1. Уређење такси стајалишта - Полазећи од чињенице да такси стајалишта морају да испуњавају саобраћајне услове са аспекта безбедности саобраћаја, на основу спроведеног истраживања може се констатовати да је број таквих такси стајалишта незадовољавајући, делимично обележен и са недовољном вертикалном и хоризонталном сигнализацијом. Због тога би било потребно изградити пројекте оптималне просторне расподеле такси стајалишта, као и пројекат саобраћајне сигнализације за обележавање такси стајалишта. Такође, грађевинске интервенције уређења појединих такси стајалишта помогле би у дефинисању позиције улаза и излаза, места за чекање и осталих битних елемената.
2. Унифицирање изгледа возила и ознака на возилима - Урадити пројекат обележавања такси возила у Крагујевцу који би у естетском смислу требало да одражава имиџ самих возила и система. Наиме, познато је да у свету, велики градови практикују унифицирање својих такси возила у погледу спољашњег изгледа (боја, лого, облик кровне ознаке, бројеви...) чиме се постиже једноставност уочавања и задовољење корисника, функционалност и ефикасност самог система.
3. Увођење јединственог call центра - Једна од мера из домена организационо-управљачких, а која може значајно повећати поузданост система, јесте формирање јединственог call центра у систему такси превоза на подручју територије Крагујевца. Праћење трендова у Европи и свету намеће чињеницу за успостављањем јединственог центра чиме би се постигле велике уштеде у систему, повећала продуктивност и сви битни организациони послови нашли на једном месту. Постављање и управљање овим call центром би се спровело уз поверавање овог посла трећим лицима путем јавног тендера на минимални период од 5 (пет) година, а по дефинисаним условима од стране управљача такси тржишта града Крагујевца.
4. Појачан инспекцијски надзор и организовање заједничке контроле од стране општинских инспектора, комуналне инспекције, саобраћајне полиције, инспекције рада и пореске инспекције - Као што у сваком организованом систему мора да постоји надзор и контрола над истим, тако се једна од препорука овог Елабората односи и на такси превоз путника на територији града Крагујевца.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

Тренутно стање у погледу контроле и надзора над такси системом се показало недовољним. Укључивањем надлежних институција из реда инспекцијских служби и полиције, односно организовањем заједничке контроле, учинак успостављања реда у функционисању ТТП-а би се у многоме повећао и успоставило жељено стање. У одређеним ситуацијама, интервенисање саобраћајне полиције би помогло и подстакло остале на поштовање Закона и одлука општинских власти у погледу функционисања система ТТП-а.



9. ЛИТЕРАТУРА

- [1] Miaoyi Li, Lei Dong, Zhenjiang Shen, Wei Lang and Xinyue Ye, Examining the Interaction of Taxi and Subway Ridership for Sustainable Urbanization, Sustainability 2017.
- [2] Studija javnog gradskog i prigradskog prevoza putnika na teritoriji grada Niša, Traffic&Transport Solutions d.o.o, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, 2019.
- [3] Analiza optimalne organizacije sa predlogom cena taksi prevoza na teritoriji grada Niša, Visoka tehnička škola strukovnih studija Niš, 2016.
- [4] Lin, D.; Allan, A.; Cui, J. Exploring Differences in Commuting Behaviour among Various Income Groups during Polycentric Urban Development in China: New Evidence and Its Implications. Sustainability 2016, 8,1188. [CrossRef]
- [5] Marco Veloso, Santi Phithakkitnukoon, Carlos Bento, Urban Mobility Study using Taxi Traces
- [6] C.C. Kissling and D.E. Babe, Taxi-Vans on Rail, Australasian Transport Research Forum 2003.
- [7] Sajeeb Kirtonia, Yanshuo Sun, Evaluating rail transit's comparative advantages in travel cost and time over taxi with open data in two U.S. cities, Transport Policy 115 (2022) 75-87
- [8] Steve Wright and John D. Nelson, An investigation into the feasibility and potential benefits of shared taxi services to commuter stations, Urban, Planning and Transport Research: An Open Access Journal, 2014 Vol. 2, No. 1, 147–161.
- [9] Aiyegbajeje F.O., 2019, Determinants of travel behaviour in taxi transport system of Lagos Metropolis of Nigeria, Prace Komisji Geografii Komunikacji PTG, 22(1), 13-21
- [10] <https://maas-alliance.eu/homepage/what-is-maas/> 03.04.2024.
- [11] Sniježana Rajilić, Razvoj modela železničkog prevoza putnika u integrisanim transportnim sistemima, Doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, 2016.
- [12] Gordan Stojić, Model za utvrđivanje Public Service Compensation u integrisanim sistemima javnog prevoza putnika
- [13] Vladimir Popović, Razvoj modela za organizaciju taksi transporta putnika, Doktorska disertacija, Fakultet tehničkih nauka u Novom Sadu, 2019.
- [14] Xianyuan Zhan, Xinwu Qian and Satish V. Ukkusuri, Measuring the Efficiency of Urban Taxi Service System, 2013.
- [15] Government of Hong Kong. Transport - Hong Kong: The facts. 2013.
- [16] Szeto W.Y., Wong R.C.P., Wong S.C. i Yang H., A time-dependent logit-based taxi customer-search model, International Journal of Urban Sciences, 2013, v. 17 n. 2, p. 184-198, 2013.
- [17] Wong R.C.P., Szeto W.Y., Wong S.C., A cell-based logit-opportunity taxi customer-search model, Transportation Reserch Part C: Emerging Technologies, 2014, v. 48, p. 84-96, 2014.
- [18] Xiao Liang, Gonçalo Homem de Almeida Correia and Bart van Arem, An optimization model for vehicle routing of automated taxi trips with dynamic travel times, Transport Research Procedia, 2017.



*Елаборат оптималног организовања такси превоза у
Граду Крагујевцу са петогодишњим програмом организовања такси превоза*

- [19] Michal Maciejewski, Kai Nagel, Simulation and dynamic optimization of taxi services in MATSim, Transportation Science, ISSN 0041-1655.
- [20] Michal Maciejewski, Kai Nagel, A microscopic simulation approach for optimization of taxi services.
- [21] Zhaowei Qu, Xin Wang, Xianmin Song, Zhaotian Pan and Haitao Li, Location optimization for urban taxi stands based on taxi GPS trajectory big data, IEEE Access, 2019.
- [22] Yang Yang, Zjenzhou Yuan, Xin Fu, Yinhai Wang and Dongye Sun, Optimization model of taxi fleet size based on GPS tracking data, MDPI, 2019.
- [23] Dr Svetozar V. Vukadinović, Masovno Opsluživanje, ISBN 86-23-20057-8, 1988.
- [24] Definisanje kapaciteta za obavljanje javnog autotaksi prevoza putnika u Beogradu – Utvrđivanje modela, Institut Saobraćajnog fakulteta u Beogradu, 2001.
- [25] Zakon o prevozu putnika u drumskom saobraćaju, („Službeni glasnik RS”, br. 68/2015, 41/2018, 44/2018 - dr. zakon, 83/2018, 31/2019 i 9/2020)