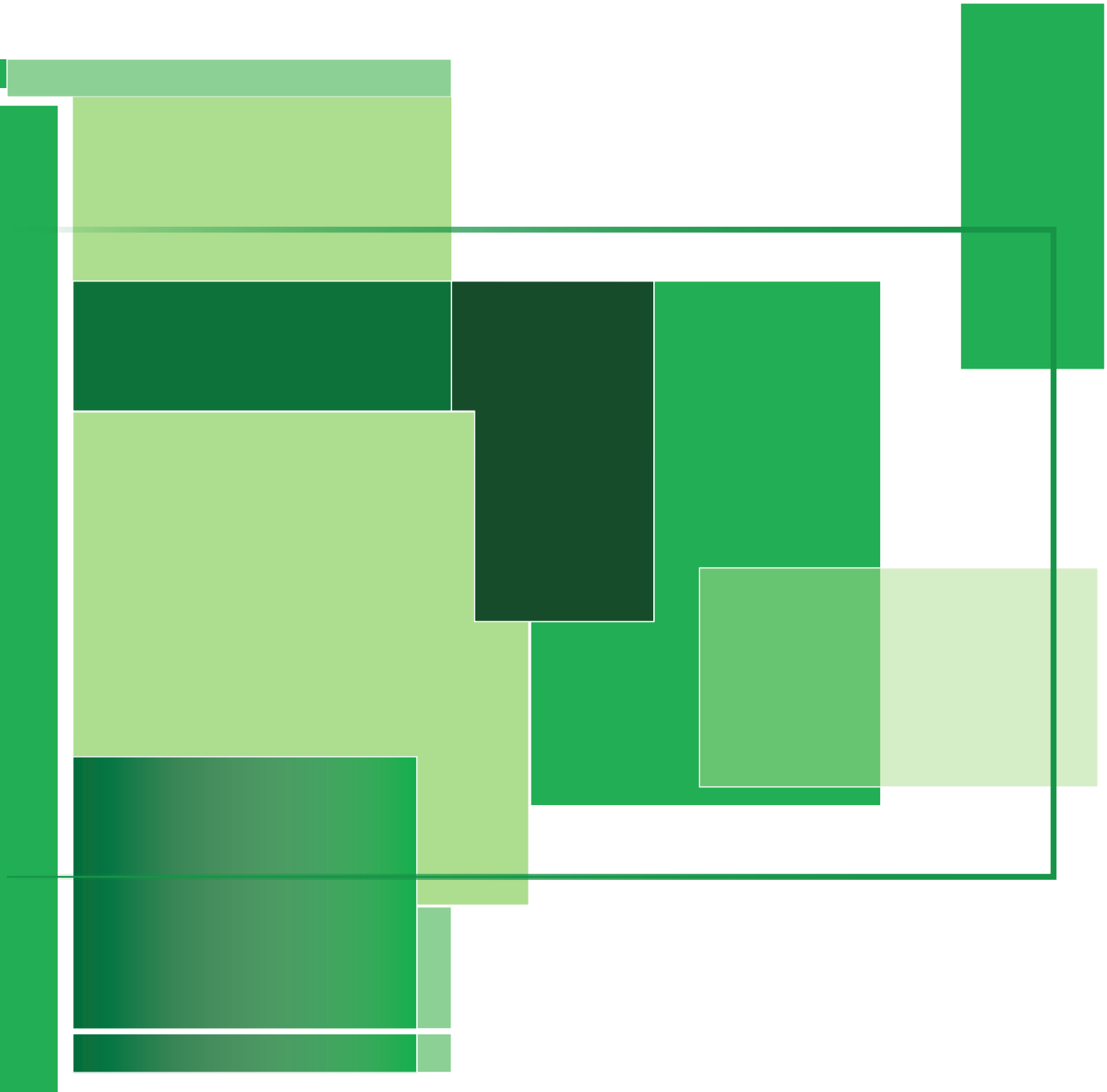
Град Нови Сад
City of Novi Sad

СМАРТ ПЛАН

Друга фаза



ГРАД НОВИ САД
Градска управа за саобраћај и путеве
Жарка Зрењанина 2, 21000 Нови Сад

СМАРТ ПЛАН

• ДРУГА ФАЗА •

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
Департман за саобраћај
Трг Доситеја Обрадовића 6, 21000 Нови Сад

„ADOMNE“ д.о.о
Шумадијска 1, 21000 Нови Сад

НАЗИВ:

СМАРТ ПЛАН – ДРУГА ФАЗА

РУКОВОДИЛАЦ ИЗРАДЕ СТУДИЈЕ:

Др Вук Богдановић, дипл. инж. саобр.

РАДНИ ТИМ:

Др Владимир Деполо, дипл. инж. саобр.“ADOMNE“ д.о.о.
Др Валентина Басарић, дипл. инж. саобр. Факултет техничких наука
Др Драган Јовановић, дипл. инж. саобр. Факултет техничких наука
Др Зоран Папић, дипл. инж. саобр. Факултет техничких наука
Др Јелена Митровић Симић, дипл. инж. саобр., Факултет техничких наука
Др Бошко Матовић, маст. инж. саобр. Факултет техничких наука
Ненад Саулић, маст. инж. саобр. Факултет техничких наука
Немања Гаруновић, маст. инж. саобр. Факултет техничких наука
Ана Вујичић, маст. инж. саобр. Факултет техничких наука
Мр Миодраг Почуч, дипл. инж. саобр.“ADOMNE“ д.о.о.
Игор Вукобратовић, дипл. инж. саобр. “ADOMNE“ д.о.о.

ДАТУМ: мај 2019. године

Руководилац израде студије:

др Вук Богдановић, дипл. инж. саобр.

ЗАХВАЛНИЦА

Чланови радног тима изражавају велику захвалност Граду Новом Саду, Управи за саобраћај и путеве, запосленима у предузећу ЈГСП Нови Сад, ЈП Урбанизам и ЈКП Паркинг сервис, који су својом несебичном сарадњом и жељом да Нови Сад у још већој мери постане град по мери становника допринели реализацији ове студије.

САЖЕТАК

СМАРТ ПЛАН – друга фаза

Током 2017. године Град Нови Сад започео је процесе које се односе на реализацију пројекта Паметни Град. Активности кроз пројект СМАРТ ПЛАН, су пре свега биле усмерене на паметну мобилност, која преставља једну од шест основних карактеристика паметног града. У оквиру прве фазе пројекта извршена су многобројна истраживања на основу којих су прикупљени подаци о мобилности, систему јавног превоза, условима одвијања саобраћаја, паркирања и безбедности саобраћаја. Након обраде резултата истраживања формиране су базе података које су биле основ за даље кораке у реализацији пројекта. Компаративном анализом различитих података из формираних база утврђени су различити индикатори на основу којих је извршена оцена постојећег стања и формиране матрице путовања. На основу резултата прве фазе пројекта, уважавајући просторне, социјалне, економске и демографске карактеристике, формиран је модел путовања на територији града Новог Сада. Основ новог саобраћајног модела био је претходно формиран транспортног модел у оквиру пројекта НОСТРАМ, који је град Нови Сад урадио у претходној деценији. Формирани транспортни модел послужио је за тестирање свих планираних инфраструктурних интервенција и активности на уличној мрежи дефинисан у оквиру постојеће планске документације, као и других предложених мера саобраћајне политике у краткорочном, средњорочном и дугорочном периоду, након 2027. године. Након извршених анализа, предложен је акциони план спровођења предложених активности на реализацији планова и мера у свим областима које би допринеле да се саобраћајни систем Новог Сада унапреди у духу одрживе мобилности и паметног града.

ABSTRACT

SMART PLAN – second phase

During the year of 2017 Novi Sad started the processes related to the realization of the project Smart City. The activities of the project SMART PLAN were primarily directed to smart mobility, which represents one of six basic characteristics of the smart city. Within the first phase of the project, many research studies were conducted resulting in data on mobility, public transport system, traffic conditions, parking and traffic safety. After the research results processing, data bases were formed which were the starting point for further steps in the project realization. By means of the comparative analysis of different data from the formed bases, different indicators were determined to be the basis for the assessment of the current state and travel matrices were formed. Based on the results of the first phase of the project, taking into consideration spatial, social, economic and demographic characteristics, the travel model on the territory of the town of Novi Sad was formed. The basis of the new traffic model was the previously formed transport model within the project NOSTRAM, which was done by the town of Novi Sad in the previous decade. The formed transport model served for testing all planned infrastructure interventions and activities in the street network, defined within the existing planning documentations, as well as other proposed measures of traffic policy in short-termed, mid-termed and long-termed period, after the year of 2017. After the conducted analyses, the action plan was proposed for conducting the proposed activities on the realization of plans and measures in all areas, which would contribute to Novi Sad traffic system advancing in the spirit of sustainable mobility and smart city.

САДРЖАЈ

САЖЕТАК ..... **I**
САДРЖАЈ ..... **III**
СПИСАК ТАБЕЛА ..... **VI**
СПИСАК СЛИКА ..... **IX**
1. УВОД **1**
1.1. Основни циљеви пројекта 3
1.2. Информациона основа 4
1.3. Методологија израде студије 5
2. КАРАКТЕРИСТИКЕ САОБРАЋАЈА, ПУТНЕ И УЛИЧНЕ МРЕЖЕ НОВОГ САДА **9**
2.1. Основне карактеристике путне и уличне мреже 9
2.2. Карактеристике саобраћајног тока 16
2.1. Услови одвијања саобраћаја 20
2.1.1. Мерење брзина 21
2.1.2. Анализа нивоа услуге 22
2.2. Опште карактеристике путовања 24
2.3. Јавни градски и приградски превоз путника 26
2.3.1. Анализа система ЈГПП са аспекта превозне потражње 39
2.3.2. Покривеност услугом јавног превоза 46
2.3.3. ЈГСП „Нови Сад“ 47
2.3.4. Анкета корисника ЈГПП-а о трамвају 68
2.4. Паркирање 71
2.4.1. Анализа захтева за паркирањем 71
2.4.2. Упоредна анализа карактеристика паркирања утврђених последњим истраживањима 77
2.4.3. Анализа тарифног система 82
2.4.4. Мере предузете након последњег истраживања 84

2.4.5. Истраживања у универзитетском кампусу 85
2.4.6. Постојећи капацитети за паркирање возила у паркинг гаражама ... 86
2.4.7. Паркиралишта за бицикле 86
2.5. Пешачки и бициклистички саобраћај 87
2.5.1. Расподела пешачких и бициклистичких путовања по сврхама 89
2.5.2. Временска расподела пешачких и бициклистичких путовања 91
2.5.3. Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања 93
2.5.4. Линије жеља бициклиста 101
2.5.5. Безбедност пешака у саобраћају 103
2.5.6. Безбедност бициклиста у саобраћају 106
3. АНАЛИЗА ПЛАНСКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ 113
3.1. Генерални план Новог Сада до 2021. године 113
3.1.1. Генерално решење саобраћајног система 113
3.2. Просторни план града Новог Сада 118
3.2.1. Просторни развој саобраћаја и инфраструктурних система 118
3.2.2. Приоритетна планска решења и пројекти у области саобраћаја .. 122
3.3. Саобраћајна студија Града Новог Сада са динамиком уређења саобраћаја – НОСТРАМ 123
3.4. Остале студије и пројекти из области саобраћаја 130
4. ФОРМИРАЊЕ МАТРИЦЕ ПУТОВАЊА И АЖУРИРАЊЕ МОДЕЛА 147
4.1. Модел расподеле токова на постојећој путној и уличној мрежи 147
4.1.1. Матрице путовања 150
4.1.2. Калибрација модела 151
5. ТРЕНДОВИ И ПРОГНОЗЕ САОБРАЋАЈНЕ ПОТРАЖЊЕ 163
5.1. Измене на мрежи 163
5.2. Формирање матрице путовања за плански период 167
5.3. Резултати моделовања и избор најповољније варијанте решења 172
6. ДЕФИНИСАЊЕ ЦИЉЕВА 183
6.1. Стратешки циљеви у области јавног превоза 183
6.2. Стратешки циљеви у области паркирања 184
6.3. Стратешки циљеви у области пешачког и бициклистичког саобраћаја 185
7. АКЦИОНИ ПЛАН У ОБЛАСТИ ЈАВНОГ ПРЕВОЗА 189
7.1. Оцена стања 189

7.2. Предлог активности у периоду 2019. – 2027. година 194
7.2.1. Прогноза потражње 194
7.2.2. Предлог стратешких иницијатива и пројеката у области јавног превоза 196
7.3. Водни саобраћај као део јавног система превоза путника 243
7.4. Железнички саобраћај као део јавног система превоза путника 245
7.5. План активности у области јавног превоза 246
8. АКЦИОНИ ПЛАН У ОБЛАСТИ ПАРКИРАЊА 255
8.1. Оцена стања 255
8.2. Мере политике паркирања 257
8.2.1. Предлог стратешких иницијатива и пројеката у области паркирања 260
8.3. Плана активности у области паркирања 284
9. АКЦИОНИ ПЛАН У ОБЛАСТИ БИЦИКЛИСТИЧКОГ И ПЕШАЧКОГ САОБРАЋАЈА 293
9.1. Оцена стања 294
9.2. Савремени концепти унапређења пешачког и бициклистичког саобраћаја 296
9.3. Мере за унапређење пешачког саобраћаја 300
9.4. Пешачке зоне 314
9.5. Мере за унапређење бициклистичког саобраћаја 317
9.5.1. Стратешко планирање бициклистичког саобраћаја 319
9.5.2. Бициклистичка инфраструктура 321
9.5.3. Услуге за бициклисте 327
9.5.4. Промотивне и едукативне мере 330
9.6. План активности у области пешачког и бициклистичког саобраћаја 333
10. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА 345

СПИСАК ТАБЕЛА

Табела 2.1 Државни путеви на територији града Новог Сада 10
Табела 2.2 Дужина путне и уличне мреже на територији Града Новог Сада.....10
Табела 2.3 Семафорисане раскрснице на територији Новог Сада 10
Табела 2.4 Реконструисане семафорисане раскрснице 13
Табела 2.5. Ниво услуге на раскрсницама по вршним сатима 22
Табела 2.6 Видовна расподела путовања – цео дан 25
Табела 2.7 Развој степена моторизације од 1971. године до 2017. године 26
Табела 2.8 Статички елементи рада градских линија 28
Табела 2.9 Статички елементи рада приградских линија 29
Табела 2.10 Статички елементи рада међумесних линија 30
Табела 2.11 Просечна дужина линије и мреже линија према подручју опслуге 31
Табела 2.12 Главни терминуси на градским линијама 32
Табела 2.13 Динамички елементи рада градских линија у вршном сату 36
Табела 2.14 Динамички елементи рада приградских линија 37
Табела 2.15 Динамички елементи рада међумесних линија 38
Табела 2.16 Оптерећења на пресеку коридора на уводно-изводним правцима у центар града (Слика 4.7 Калибрација модела ЈП-Коридори).....38
Табела 2.17 Стајалишта према укупном обиму улазака и излазака у дану, стање 2017. година.....43
Табела 2.18 Расподела изворно – циљног саобраћаја под дистриктима и тарифним зонама, јутарњи вршни сат, стање 2017. година 45
Табела 2.19 Покривеност услугом јавног превоза – град.....46
Табела 2.20 Основни показатељи возног парка у периоду 2012. – 2018. година 50
Табела 2.21 Планирана структура возила на раду радним данима 53
Табела 2.22 Остварени возило километри у периоду 2012. – 2018. година 54
Табела 2.23 Промена остварених возило часова у периоду 2012. – 2018. година.....55
Табела 2.24 Расподела транспортног рада и остварена годишња километража аутобуса у периоду 2015. – 2018. година.....55
Табела 2.25 Тренд основних приходовних ставки и укупног прихода у периоду 2012. – 2018. година.....57
Табела 2.26 Основне ставке расхода у периоду 2012. – 2018. година.....59
Табела 2.27 Структура трошкова у периоду 2012. – 2018.....59
Табела 2.28 Однос укупног прихода и укупних расхода у периоду 2012. – 2018. године 60
Табела 2.29 Однос прихода од превозне услуге/укупни расходи у периоду 2012. – 2018. година.....60
Табела 2.30 Индикатори ефикасности коришћења ресурса ЈГСП „Нови Сад“ (2018. година), ГСП „Београд (2017. година), ЈСП „Скопје“-Северна Македонија (2017. година) и Р.А.Т. Крајова, Румунија (2017. година) 61
Табела 2.31 Општа категоризација и опис зона 62
Табела 2.32 Преглед продатих карата по зонама и врсти 64

Табела 2.33 Број вожњи по врсти карте, анкета путника јавног превоза 2017. година ..66
Табела 2.34 Висина накнаде за паркирање путничког аутомобила у Новом Саду, у периоду од 2008. до 2019. године (дин.) 82
Табела 2.35 Висина доплатне паркинг карте за неплаћање или прекорачење дозвољеног времена задржавања на паркиралишту и у јавној гаражи у Новом Саду, у периоду од 2008. до 2019. године (дин.).....83
Табела 2.36 Висина накнаде за паркирање туристичких аутобуса и теретних возила у Новом Саду, у периоду од 2008. до 2019. године (дин.) 83
Табела 2.37 Измене у систему паркирања након истраживања у оквиру СМАРТ ПЛАН-а 84
Табела 2.38 Нова паркиралишта, уведена у систем наплате након истраживања за потребе СМАРТ ПЛАН-а 84
Табела 2.39 Локације и карактеристике постојећих паркинг гаража 86
Табела 2.40 Расподела путовања по средствима – јутарњи вршни сат 07:00 – 08:00 (примарна средства) 88
Табела 2.41 Расподела бициклистичких и пешачких путовања по сврхама – цео дан 2009. и 2017. година 90
Табела 2.42 Временска расподела пешачких и бициклисти путовања 2009. и 2017. год. 92
Табела 2.43 Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања– све сврхе 2009. и 2017. година 93
Табела 2.44 Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања - редован посао 2009. и 2017.....94
Табела 2.45 Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања са сврхом школа/факултет 2009. и 2017.....96
Табела 2.46 Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања са сврхом кућа/стан 2009. и 2017.....97
Табела 2.47 Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања са сврхом куповина 2009. и 2017. 98
Табела 2.48 Упоредни приказ средњег трајања пешачких и бициклистичких путовања по сврхама и укупно за све сврхе (у минутама).....100
Табела 3.1 Паркинг гараже – иницијални предлог.....127
Табела 4.1 Први корак калибрације модела-Упоредни приказ показатеља из бројања и модела-ЈВЧ (7:00 до 8:00).....156
Табела 5.1 Мере обухваћене Генералним планом Новог Сада до 2021. године 163
Табела 5.2 Мере обухваћене Просторним планом Града Новог Сада - приоритетна планска решења и пројекти у области саобраћаја 164
Табела 5.3 Мере обухваћене саобраћајном студијом Града Новог Сада са динамиком уређења саобраћаја – НОСТРАМ.....166
Табела 5.4: Очекиване промене у броју становника и радних места 168
Табела 5.5: Планирана 23 линка са очекиваним оптерећењима преко 800 возила/сат у оба смера у јутарњем вршном сату.....175
Табела 7.1 Попис индикатора који описују предности и недостатке система јавног превоза.....189
Табела 7.2 Остварене вредности индикатора који описују предност покривености подручја услугом јавног превоза (А1).....190
Табела 7.3 Остварене вредности индикатора који описују предност доступност исказана кроз број радних места унутар изо линије (А2).....191

Табела 7.4 Остварене вредности индикатора који описују предност прихватљивост цене превоза за кориснике (А3).....191
Табела 7.5 Остварене вредности индикатора који описују недостатак у систему јавног превоза.....193
Табела 7.6 Упоредни приказ односа тарифа у постојећем и предложеном зонском систему.....198
Табела 7.7 Елементи модела уговора о јавној услузи 202
Табела 7.8 Ризици приликом увођења система електронске наплате и валидације карата 214
Табела 7.9 Карактеристике уличних сегмената предложених за увођење посебних трака за возила јавног превоза.....218
Табела 7.10 Ефекти примене жутих трака и приоритета на линију 7А и 7Б 226
Табела 7.11 Упоредни преглед основних карактеристика аутобуса са различитим еколошки прихватљивим погонским јединицама 228
Табела 7.12 Параметри за оцену утицаја предложених измена на рад система ЈП (број путовања у вршном сату, стање 2017 и прогноза 2027).....235
Табела 7.13 Оцена промене вредности индикатора 235
Табела 7.14 Однос прихода и расход по линијама (на основу података из 2017. године) 238
Табела 7.15 Преглед градских линија чији је однос приход/трошак испод 0,65 238
Табела 7.16 Планиране трамвајске линије на територији града Новог Сада 240
Табела 7.17 Планирани трамвајски терминали на територији града Новог Сада.....240
Табела 7.18 Планиране трамвајске линије на територији града Новог Сада у јутарњем вршном сату.....241
Табела 8.1 Индикатори и вредностима за оцену паркирања у Новом Саду.....255
Табела 8.2 Предлог паркиралишта која би се увела у „екстра" зону.....263
Табела 8.3 Паркиралишта у оквиру универзитетског кампуса за која се предлаже увођење у „белу“ зону 265
Табела 8.4 Јединичне цене паркирања за неке од градова Европе 266
Табела 8.5 Јединичне цене паркирања за градове у региону и ближем окружењу 267
Табела 8.6 Приказ просечних зарада, броја рег. возила, цена паркирања и цена услуга ЈГП у Новом Саду у периоду од 2008. до 2018. године.....267
Табела 8.7 Предлог корекције цена паркирања за путничка возила у деловима града обухваћеним наплатом 269
Табела 8.8 Локације и карактеристике планираних централних паркинг гаража 274
Табела 8.9 Локације и карактеристике планираних наменских паркинг гаража 274
Табела 8.10 Локације и карактеристике планираних блоковских паркинг гаража 275
Табела 8.11 Критеријуми за увођење регулативне мере временског ограничења доставе 281
Табела 9.1 Индикатори и вредностима за оцену пешачког и бициклистичког саобраћаја у Новом Саду.....294
Табела 9.2 Критеријуми за избор типа успоривача на једносмерној улици.....305
Табела 9.3 Критеријуми за избор типа успоривача на двосмерној улици.....306
Табела 9.4 Критеријуми за избор типа успоривача на издвојеном пешачком прелазу 307
Табела 9.5 Критеријуми за избор типа успоривача на раскрсници 307
Табела 9.6 Критеријуми за вредновање погодности локације за постављање физичких препрека за успоравање саобраћаја.....308

СПИСАК СЛИКА

Слика 1.1 Обрнута зелена пирамида 3
Слика 1.2 Методологија и ток израде студије 6
Слика 2.1 Државни путеви на територији Новог Сада 9
Слика 2.2 Позиција семафорисаних раскрсница на уличној мрежи Новог Сада 14
Слика 2.3 Намена површина на територији Новог Сада 15
Слика 2.4. Положај бројачких позиција на уличној мрежи Града Новог Сада 16
Слика 2.5 Величина захтева за протоком на анализираним раскрсницама (јутарњи вршни сат) 18
Слика 2.6. Положај бројачких позиција на спољном кордону 19
Слика 2.7 Оптерећење уличне мреже 20
Слика 2.8 Графички приказ брзина по деоницама 21
Слика 2.9. Ниво услуге на раскрсницама у јутарњем вршном часу 23
Слика 2.10 Искоришћење капацитета на деловима уличне мреже између раскрсница 24
Слика 2.11 Расподела путовања по основним средствима – цео дан 25
Слика 2.12 Развој степена моторизације од 1971. године до 2017. године 26
Слика 2.13 Тренд превезених путника у јавном превозу у периоду 2012. – 2018. година 27
Слика 2.14 Просечна дужина линије према подручју опслуге 31
Слика 2.15 Просечно међустанично растојање (у метрима) у систему ЈГПП у Новом Саду 32
Слика 2.16 Фреквенција возила градских линија на главним терминусима у вршном периоду 35
Слика 2.17 Однос потребног броја возила на градским линијама у различитим периодима дана 36
Слика 2.18 Однос потребног броја возила према типу на градским линијама у радном дану 37
Слика 2.19 Расподела превезених путника на градске и приградске (међумесне) линије 40
Слика 2.20 Број вожњи путника на градским линијама на дневном нивоу 41
Слика 2.21 Дистрибуција стајалишта према дневном обиму улазака и излазака, стање 2017. године 42
Слика 2.22 Часовна расподела броја започетих вожњи путника по часовима у току дана на градским линијама 43
Слика 2.23 Однос започетих вожњи путника - часовна расподела у току дана 44
Слика 2.24 Број вожњи путника на приградским и међумесним линијама на дневном нивоу 44
Слика 2.25 Покривеност подручја услугом јавног градског превоза 47
Слика 2.26 Организациона схема Јавног градског саобраћајног предузећа Нови Сад 49
Слика 2.27 Кретање запослених у периоду 2015 – 2018 година 49
Слика 2.28 Структура запослених у 2018. години 50
Слика 2.29 Бројно стање аутобуског возног парка 51

Слика 2.30 Експлоатациони показатељи возног парка 51
Слика 2.31 Промена старосне структуре возног парка у периоду 2012. – 2018. година 51
Слика 2.32 Структура планираног броја возила на раду радним данима у градском превозу путника, стање 2018. године 52
Слика 2.33 Структура планираног броја возила на раду радним данима у приградском превозу путника, стање 2018. године 52
Слика 2.34 Структура возила према погонским агрегатима - зглобна возила 53
Слика 2.35 Структура возила према погонским агрегатима - соло возила 53
Слика 2.36 Тренд возило километара у периоду 2012. – 2018. година 54
Слика 2.37 Тренд промене остварених возило часова у периоду 2012. – 2018. година 55
Слика 2.38 Расподеле транспортног рада у периоду 2015. – 2018. година 56
Слика 2.39 Промена просечне комерцијалне брзине – све три мреже линија, период 2012. 2018. година 56
Слика 2.40 Структура прихода (основне ставке) у периоду 2012. – 2018. година 57
Слика 2.41 Структура прихода од услуге превоза у периоду 2012. – 2018. година.....58
Слика 2.42 Промена структуре прихода од превозне услуге за три карактеристичне године.....58
Слика 2.43 Однос Приходи (по врсти) трошкови у периоду 2012. – 2018. година 61
Слика 2.44 Тарифне зоне, стање 2019. године.....63
Слика 2.45 Структура продатих претплатних карата у периоду 2012. – 2018. године ...66
Слика 2.46 Структура продатих карата по подручјима пружања услуге, у периоду 2012. – 2018. године 66
Слика 2.47 Расподела прихода по зонама у градском и приградском саобраћају, процена за 2018. годину 67
Слика 2.48 Укупан број продатих карата у периоду 2012. – 2018. године.....68
Слика 2.49 Графички приказ структуре одговора корисника на питање „да ли знају да је у периоду од 1911. до 1958. године у Новом Саду постојао трамвај“ 69
Слика 2.50 Графички приказ структуре одговора корисника о потреби увођења модерног трамваја 69
Слика 2.51 Графички приказ структуре одговора корисника о увођењу трамваја кроз пешачку зону.....70
Слика 2.52 Графички приказ структуре одговора на питање „да ли би увођење трамваја допринело побољшању јавног превоза у Новом Саду“.....70
Слика 2.53 Приказ потреба за паркирањем по урбанистичким блоковима.....73
Слика 2.54 Приказ потреба за паркирањем по целинама.....74
Слика 2.55 Однос броја станова и расположивих паркинг места 75
Слика 2.56 Графички приказ просечне дневне попуњености на паркиралиштима 76
Слика 2.57 Број паркинг места по зонама за истраживања у оквиру студија НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН.....77
Слика 2.58 Паркиралишта обухваћена истраживањем (Смарт план) по зонама и типовима 78
Слика 2.59 Расподела сврхе доласка возилом на паркиралишта, према студијама НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН 79
Слика 2.60 Расподела оцене значаја појединих параметара квалитета услуге паркирања, према студијама НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН.....79
Слика 2.61 Расподела одговора корисника на питање „По којој цени по сату бисте одустали од паркирања?“, према студијама НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН 80

Слика 2.62 Расподела одговора корисника на питање „По којој цени по сату бисте одустали од паркирања?“ (сврха посао и приватна обавеза), према истраживањима за потребе СМАРТ ПЛАН -а 81
Слика 2.63 Расподела одговора корисника на молбу да изнесу примедбе или сугестије о систему паркирања у централној зони Новог Сада 81
Слика 2.64 Дијаграм акумулације паркирања на паркиралиштима у оквиру универзитетског кампуса....85
Слика 2.65 Локације паркиралишта за бицикле....87
Слика 2.66 Расподела путовања по средствима – јутарњи вршни сат 2009. и 2017.....89
Слика 2.67 Упоредни приказ учешћа пешачких и бициклистичких путовања за 2009. и 2017. 89
Слика 2.68 Упоредни приказ расподеле пешачких путовања по сврхама за 2009. и 2017. годину....90
Слика 2.69 Упоредни приказ расподеле бициклистичких путовања по сврхама за 2009. и 2017. годину 91
Слика 2.70 Упоредни приказ временске расподеле пешачких путовања 92
Слика 2.71 Упоредни приказ временске расподеле бициклистичких путовања 93
Слика 2.72 Упоредни приказ расподеле трајања пешачких путовања – све сврхе....94
Слика 2.73 Упоредни приказ расподеле трајања бициклистичких путовања – све сврхе 94
Слика 2.74 Упоредни приказ расподеле трајања пешачких путовања – редован посао95
Слика 2.75 Упоредни приказ расподеле трајања бициклистичких путовања – редован посао 95
Слика 2.76 Упоредни приказ расподеле трајања пешачких путовања – школа/факултет 96
Слика 2.77 Упоредни приказ расподеле трајања бициклистичких путовања – школа/факултет 97
Слика 2.78 Упоредни приказ расподеле трајања пешачких путовања – кућа/стан 98
Слика 2.79 Упоредни приказ расподеле трајања бициклистичких путовања – кућа/стан 98
Слика 2.80 Упоредни приказ расподеле трајања пешачких путовања – куповина....99
Слика 2.81 Упоредни приказ расподеле трајања бициклистичких путовања – куповина 99
Слика 2.82 Упоредни приказ средњег трајања пешачких путовања по сврхама (у минутима)....100
Слика 2.83 Упоредни приказ средњег трајања бициклистичких путовања по сврхама (у минутима)....100
Слика 2.84 Упоредни „Извор-циљ“ матрица путовања која се бициклом – највећих 30 међузонских размена 101
Слика 2.85 Упоредни „Извор-циљ“ матрица путовања која се бициклом – највећих 50 међузонских размена 102
Слика 2.86 Упоредни „Извор-циљ“ матрица путовања која се бициклом – највећих 100 међузонских размена 102
Слика 2.87 Број настрадалих пешака према последицама у саобраћајним незгодама, Нови Сад, 2015-2017 103
Слика 2.88 Број настрадалих пешака у саобраћајним незгодама по месецима у току године, Нови Сад, 2015-2017 104

Слика 2.89 Број настрадалих пешака у саобраћајним незгодама по данима у току седмице, Нови Сад, 2015-2017. 104
Слика 2.90 Број настрадалих пешака у саобраћајним незгодама по часовима у току дана, Нови Сад, 2015-2017 105
Слика 2.91 Број настрадалих пешака у саобраћајним незгодама према полу, Нови Сад, 2015-2017 105
Слика 2.92 Просторна дистибуција настрадалих пешака у саобраћајним незгодама, Нови Сад, 2015-2017 106
Слика 2.93 Број настрадалих бициклиста према последицама у саобраћајним незгодама, Нови Сад, 2015-2017 107
Слика 2.94 Број настрадалих бициклиста у саобраћајним незгодама по месецима у току године, Нови Сад, 2015-2017 108
Слика 2.95 Број настрадалих бициклиста у саобраћајним незгодама по данима у току седмице, Нови Сад, 2015-2017. 108
Слика 2.96 Број настрадалих бициклиста у саобраћајним незгодама по часовима у току дана, Нови Сад, 2015-2017 109
Слика 2.97 Број настрадалих бициклиста у саобраћајним незгодама према полу, Нови Сад, 2015-2017 109
Слика 2.98 Просторна дистибуција настрадалих бициклиста у саобраћајним незгодама, Нови Сад, 2015-2017. 110
Слика 3.1 Генерални план Новог Сада 2021: Саобраћајни систем града, видови саобраћаја, коридори, јавне гараже 117
Слика 3.2 НОСТРАМ: Постојећа, планирана и предложена мрежа бициклистичких саобраћајница унутар важећег ГП-а....125
Слика 3.3 НОСТРАМ: Постојећа, планирана и предложена мрежа бициклистичких саобраћајница које повезују град....125
Слика 3.4 Предлог мреже паркиралишта за бицикле....126
Слика 3.5 Предлог иницијалне мреже паркинг гаража....127
Слика 3.6 Положај Робно транспортног центра (РТЦ) Луке и Ранжирне станице 130
Слика 4.1 Приказ саобраћане мреже обрађене у моделу....149
Слика 4.2 Бројачка места на којима је вршено бројање саобраћаја за калибрацију модела (избројано-зелено, модел-љубичасто)....152
Слика 4.3 Расипање узорка-Пре калибрације (Ср. релативна грешка од 29%, R^2=0.59) 153
Слика 4.4 Расипање узорка-Након калибрације (Ср. релативна грешка од 9%, R^2=0.95) 153
Слика 4.5 Постојеће саобраћајно оптерећење путничких аутомобила у јутарњем вршном сату – шира слика....154
Слика 4.6 Постојеће саобраћајно оптерећење путничких аутомобила у јутарњем вршном сату – ужа слика 155
Слика 4.7 Калибрација модела ЈП-Коридори 156
Слика 4.8 Расипање узорка-Пре калибрације (Ср. релативна грешка од 21%, R^2=0.88) 157
Слика 4.9 Расипање узорка-након калибрације (ср. релативна грешка од 2%, R^2=0.99) 157
Слика 4.10 Постојећи број путника у ЈП у јутарњем вршном сату – ужа слика....158
Слика 4.11 Постојећи број путника у ЈП у јутарњем вршном сату – шира слика....159

Слика 5.1 Диферентно саобраћајно оптерећење планиране матрице у односу на матрицу стања на постојећој саобраћајној мрежи 171
Слика 5.2 Проценат искоришћења капацитета постојеће саобраћајне мреже оптерећене постојећим саобраћајем у јутарњем вршном сату 173
Слика 5.3 Проценат искоришћења капацитета постојеће саобраћајне мреже оптерећене планираним саобраћајем у јутарњем вршном сату 174
Слика 5.4 Очекивано саобраћајно оптерећење планиране саобраћајне мреже оптерећене планираним саобраћајем у јутарњем вршном сату 176
Слика 5.5 Проценат искоришћења капацитета планиране саобраћајне мреже оптерећене планираним саобраћајем у јутарњем вршном сату 177
Слика 5.6 Делови уличне мреже који су приоритети за изградњу, проширење или реконструкцију у планском периоду 179
Слика 7.1 Сценарији прогнозе обима превезених путника за период 2019. – 2027. година 195
Слика 7.2 Просторни обухват тарифних зона новог тарифног система 199
Слика 7.3 Екран на стајалишту са информацијама о наиласку возила 211
Слика 7.4 Екран у возилу са информацијама о стајалиштима 211
Слика 7.5 Компоненте система за управљање возилима јавног превоза путника 212
Слика 7.6 Пример приказа праћења позиције возила путем ГПС система 212
Слика 7.7 Примери система за електронску наплату карата 212
Слика 7.8 Приказ аутоматског система за бројање путника у возилима јавног превоза 213
Слика 7.9 Примери траке резервисане за возила јавног превоза дуж саобраћајнице 217
Слика 7.10 Анализирани улични сегменти за увођење регулативних мера за давање приоритета возилима ЈП 219
Слика 7.11 Заузетост потенцијалне траке резервисане за возила ЈП услед процеса паркирања 220
Слика 7.12 Приказ услова одвијања саобраћаја за возила ЈП на Булевару ослобођења 221
Слика 7.13 Могући начини означавања посебних саобраћајних трака за возила ЈП на прилазима раскрснице 223
Слика 7.14 Изглед семафора за трамваје 223
Слика 7.15 Фазни план у случају када возила ЈП са свих прилаза скрећу улево 224
Слика 7.16 Фазни план у случају када возила ЈП не скрећу улево 224
Слика 7.17 Раскрснице на којима је могуће реализовати сигнални план са приоритетом за возила ЈП 225
Слика 7.18 RFID уређаји за давање приоритета 225
Слика 7.19 Принцип видео надзора саобраћајне траке за возила ЈП 226
Слика 7.20 Позиција планиране паркинг гараже Шафарикова – Павла Папа 231
Слика 7.21 Оптерећење на измењеним линијама са планираним бројем путовања 234
Слика 7.22 Проток путника на мрежи градских линија – прогнозирано стање 236
Слика 7.23 Предлог измене трасе линије број 52 237
Слика 7.24 Трасе предложених трамвајских линија у Новом Саду 240
Слика 7.25 Примери речних путничких бродова 244
Слика 7.26 Железничка мрежа између Новог Сада и приградских насеља 246
Слика 8.1 Локација паркиралишта по зонама – предлог решења 265

Слика 8.2 Приказ броја регистрованих возила, просечних зарада, цена карата у јавном градском превозу и јединичних цена паркирања у Новом Саду у периоду од 2008.-2018. год.....268
Слика 8.3 Локације постојећих и планираних паркинг гаража на подручју Новог Сада273
Слика 8.4 Пример затвореног паркиралишта за бицикле 277
Слика 8.5 Примери паркиралишта за бицикле 278
Слика 8.6 Један од начина детекције слободних паркинг места 279
Слика 8.7 Локације на којима се предлаже увођење „P+R" терминала 284
Слика 9.1 ЛЕД осветљење на пешачком прелазу u Хожову (Пољска).....297
Слика 9.2 Соларно напајање система за осветљавање пешачког прелаза у Италији.297
Слика 9.3 Примери добро означених пешачких прелаза 298
Слика 9.4 Стара холандска улица редизајнирана у Woonerf 298
Слика 9.5 „Shared space“ (заједничка улица) у Великој Британији 298
Слика 9.6 Бициклистички коридор у Генту 299
Слика 9.7 Брза бициклистичка трака у Алборгу.....299
Слика 9.8 Пример бициклистичке зауставне линије у Љубљани (Словенија) 300
Слика 9.9 Пример директног вођења бициклиста кроз раскрсницу – Љубљана (Словенија) 300
Слика 9.10 Изглед семафора са уређајем за одбројавање времена 302
Слика 9.11 Изглед тротоара и пешачког прелаза са тактилним површинама 309
Слика 9.12 Прикази атрактивне и добро осветљене пешачке инфратсруктуре 310
Слика 9.13 Предлог зоне успореног саобраћаја у делу улице Илије Огњановића и улици Исе Бајића.....314
Слика 9.14 Београдска улица и Београдска капија.....314
Слика 9.15 Просторни обухват планиране пешачке зоне у Подграђу Петроварадинске тврђаве.....315
Слика 9.16 Проценат искоришћења капацитета постојеће и планиране саобраћајне мреже у Подграђу Петроварадинске тврђаве оптерећене планираним саобраћајем у јутарњем вршном сату 315
Слика 9.17 Просторни обухват постојеће пешачке зоне и планираног проширења у центру града 317
Слика 9.18 Скица планирања предње линије за заустављање.....322
Слика 9.19 Пример зауставне линије за бициклисте.....322
Слика 9.20 Омогућавање кретања бициклистима у једносмерним улицама: пример из Беча (Аустрија) 323
Слика 9.21 Постојеће-планиране бициклистичке стазе на територији Града Новог Сада 324
Слика 9.22 Пример пешачко-бициклистичке стазе паралелно испод коловозне конструкције моста (Братислава, Словачка).....325
Слика 9.23 Пример пешачко-бициклистичке стазе на мосту паралелно у нивоу коловозне конструкције моста (Нијмеген, Холандија) 325
Слика 9.24 Удар ивичњака на точак бицикла 325
Слика 9.25 Ивичњак са уједначеним прелазом између бициклистичке стазе и коловоза 325
Слика 9.26 Електрични бицикл – педелек.....327
Слика 9.27 Надстрешница за бицикле са станицом за пуњење батерије.....327
Слика 9.28 Информациони центар мобилности у Штутгарту.....328
Слика 9.29 Примери интеграције бициклистичког и јавног превоза 329

Слика 9.30 Пример станице NS-bike система 330
Слика 9.31 Пример станице за поправку бицикла и пумпање гума 330
Слика 9.32 Примери рекламних паноа из кампање„*Kopf an: Motor aus*“.....332
Слика 9.33 Бројач бицикала у Новом Саду 332
Слика 9.34 Аутомобил паркирај, околину сачувај.....333

ПОГЛАВЉЕ 1

Увод

1. УВОД

Процене раста светске популације су да ће 2050. године 68% становништва живети у градовима[1], а познато је да економски, друштвени и културни развој, као и квалитет живота становника у великој мери зависи од организације и начина управљања градом. Од настанка првих градова постоји потреба да се њиме управља на ефикасан начин. Сваки град је посебан, са наслеђем, карактеристикама и специфичностима које се морају уважити приликом доношења развојних одлука у планираним временским хоризонтима. Уважавање глобалних стратешких праваца развоја и искустава су веома важни због повећања атрактивности и усаглашавања развојних потенцијала града са трендовима и стратешким правцима развоја градова развијених земаља.

У Агенди УН[2], као и у документима Европске Комисије[3] истиче се потреба за одрживим и паметним развојем градова којим би се обезбедио већи квалитет живота, боља социјална кохезија, безбедност, еколошка ефикасност и одржив економски развој.

Паметни град је иновативан град који користи информатичке и комуникацијске технологије и друга средства како би побољшао квалитет живота, конкурентност, ефикасност операција и функција, истовремено бринући да је то у складу са потребама садашње и будућих генерација у односу на економски, социјални, еколошки и културни аспект[4].

Одржива и паметна мобилност је према свим релевантним изворима једна од шест области која карактерише паметни град [5, 6]. Паметна мобилност је увек резултат паметног саобраћајног система који поред употребе информационих технологија подразумева и нове моделе који омогућавају јединствену политику, корелацију и интеграцију са паметном управом, економијом, окружењем, људима и начином живота. Све наведене области представљају основне карактеристике паметног односно (СМАРТ) града.

Основне карактеристике паметног, СМАРТ саобраћајног система града, су функционално и безбедно коришћење саобраћајне инфраструктуре, смањење гужви и застоја, уз рационално коришћење енергије и смањење загађења. Општи

[1] https://ourworldindata.org/grapher/urban-and-rural-projections
[2] http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-English.pdf
[3] Cities of Tomorrow – Challenges, Visions, Ways Forward, 2011, EU Commission, Reg. Policy Dept, Brussels
[4] International Tellecommunication Union (ITU) with UN Economic Commission for Europe (UNECE)
[5] Mapping Smart Cities in the EU, Directorate Eneral for Internal Policies, Policy Department A: Economic and Scientific Policy, 2014,
[6] http://www.smart-cities.eu/?cid=2&ver=4

циљеви паметне мобилности, који се прилагођавају локалним условима, су брже и јефтиније путовање уз смањење свих видова загађења.

Имплементацијом информационих технологија у саобраћајни систем могуће је постићи наведене циљеве, али само у случају ако је њихова примена заснована на стварним потребама и стратешким циљевима одрживе мобилности. Из тог разлога, мере у области саобраћајне политике треба да буду засноване на анализама у оквиру којих ће се уважити карактеристике система, његове специфичности и сви утицајни фактори. Уколико мере саобраћајне политике нису стратешки планиране и усаглашене са мерама из других области, ефекат њихове примене биће краткотрајан и ограничен. Наиме, проблем на кога су мере усмерене биће временски или просторно померен на другу локацију, са сличним, а могуће и већим негативним ефектима. Град генерише и утиче на саобраћај, као што саобраћај утиче на развој града. Из тог разлога, примена мера мора бити део укупне политике развоја града са циљем да њихово дејство, поред оперативног, има и превентивно деловање.

Нови Сад има дугу и богату традицију планирања развоја саобраћајног система, која је, између осталог, утицала да постане један од најуспешнијих и најлепших градова у региону. Одступање од наслеђа и планирања политике развоја саобраћа у складу са принципима одрживог развоја, утицало би на генерисање проблема који могу деградирати традиционалне вредности и препознатљивост Новог Сада као пространог и комфорног, космополитског, средњоевропског града.

Да би се сачувао идентитет Новог Сада, атрактивност и квалитет живота потребно је и у наредном периоду планирати развој саобраћајног система, али и у што већој мери исправљати грешке које су настале као последица турбулентног периода, односно процеса и промена које су се у нашем региону догодиле на крају 20-тог века.

Нови Сад је међу првим градовима у региону, 2009. године развио саобраћајни модел (**НО**восадски **С**аобраћјни **ТР**анспортни **М**одел) НОСТРАМ. Овај модел омогућава да се са великом извесношћу анализирају исходи варијантних решења, односно позитивне и негативне последице њихове примене, у духу одрживе мобилности и принципа паметног града.

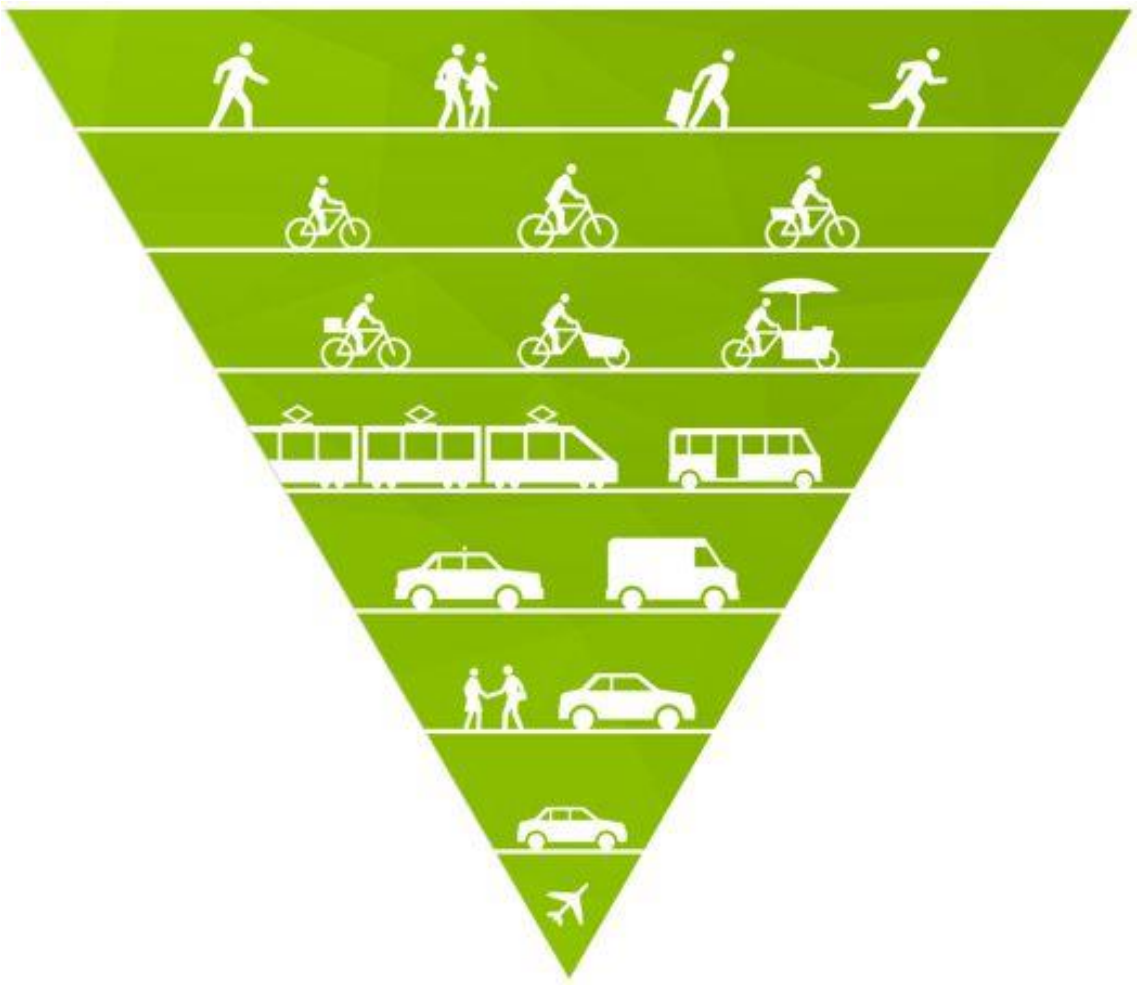
Да би овај модел био функционалан, потребно је да се периодично ажурирају базе података које се односе на карактеристике мобилности, саобраћајног тока, паркирања, јавног превоза, безбедности саобраћаја, итд. Активности везане за прикупљање података и њихова анализа у форми прилагођеној моделу је извршена у оквиру пројекта СМАР ПЛАН – ПРВА ФАЗА.

У оквиру ове, друге фазе пројекта, потребно је на основу формираних база података дефинисати матрице кретања неопходне за функционисање НОСТРАМА у складу са реалним стањем на мрежи и претпоставки развоја града (популационог, развоја изградње итд.) и на основу анализа тестирати предлоге решења које се односе на све видове превоза. У складу са савременим принципима планирања, исход планерског поступка су предлози акционих

планова чијом применом би се остварили циљеви одрживог развоја. Саобраћајна политика креирана у духу принципа паметног града, показаће праве ефекте уколико она буде усклађена и са другим атрибутима које подразумева паметни град, односно са паметним окружењем, начином живљења, економијом, градском управом и пре свега паметним људима.

1.1. Основни циљеви пројекта

Основни циљеви пројекта паметног града у области саобраћаја и мобилности базирани су на општим циљевима одрживог развоја града и паметног града. Одржива мобилност је према свим до сада презентованим политикама у земљама ЕУ и развијених градова света базирана на смањењу употребе путничког аутомобила, са посебним истицањем смањења његове употребе за кретања са/на посао. Политику одрживе мобилности најлакше је преставити кроз обрнуту зелену пирамиду.



Слика 1.1 Обрнута зелена пирамида

Генерално, циљеви политике одрживе и паметне мобилности засновани су на давању приоритета немоторизованим видовима превоза, као и јавном превозу у односу на аутомобиле. Путнички аутомобил, омиљени симбол слободе 20-тог века, је у 21. веку постао симбол загушења и загађења путева, улица, градова и комплетне планете. Све политике одрживе мобилности и паметног града усмерене су ка примени стимулативних мера за немоторизована кретања и јавни превоз и ограничавању коришћења путничког аутомобила применом различитих дестимулативних мера саобраћајне политике (ограничавање приступа на појединим деловима уличне мреже, повећање цене паркирања, плаћањем такси за улазак у одређене градске зоне, повећањем пореза итд.).

Циљеви одрживе и паметне мобилности су разрађени кроз опште и посебне циљеве израде студије који су истакнути и у пројектном задатку.

Основни принципи и циљеви одрживе мобилности су истицани и при изради претходне студије сличног карактера НОСТРАМ, као и у многим другим саобраћајним студијама које су израђене последњих година. Ово указује да град Нови Сад има континуитет који је неопходан за превазилажење саобраћајних проблема који су постали основни проблеми савремених градова и савременог друштва.

1.2. Информациона основа

Базе података формиране у претходној фази пројекта СМАРТ ПЛАН – ПРВА ФАЗА на основу различитих истраживања представљале су основ за израду друге фазе пројекта СМАРТ ПЛАН. У оквиру прве фазе пројекта формиране су базе података и формирани извештаји о:

- Мобилности,
- Карактеристикама услова одвијања саобраћаја,
- Јавном превозу путника,
- Паркирању,
- Безбедности саобраћаја.

Обрађивач студије је инвеститору предао 11 комплета књига и електронске базе података о свим наведеним карактеристикама саобраћајног система.

У оквиру утврђивања карактеристика мобилности извршена су следећа истраживања:

- Анкета у домаћинствима,
- Анкета и бројање спољашњих путника,
- Анкета и бројање на спољашњем кордону.

Обрадом резултата истраживања формиране су матрице путовања које су приложене уз извештаје о мобилности.

У оквиру утврђивања карактеристика услова одвијања саобраћаја извршена су следећа истраживања:

- Бројање саобраћаја на уличној мрежи и утврђивања карактеристика саобраћајног тока свих категорија возила и пешака,
- Утврђивање карактеристика брзина на уличној мрежи,
- Утврђивање нивоа услуге на кључним раскрсницама и пресецима у граду.

Истраживања карактеристика јавног превоза обухватила су:

- Техничко-експлоатационе карактеристике свих линија јавног превоза у граду,
- Целодневна бројања путника на свим линијама јавног превоза,
- Анкета путника у јавном превозу.

Истраживање у области паркирања спроведено је на свим локацијама, односно паркиралиштима на којима се врши наплата паркирања и то:

- Расположиве површине за паркирање и режиме паркирања,
- Карактеристике паркирања (трајање, акумулација, обрт),
- Узорке паркирања.

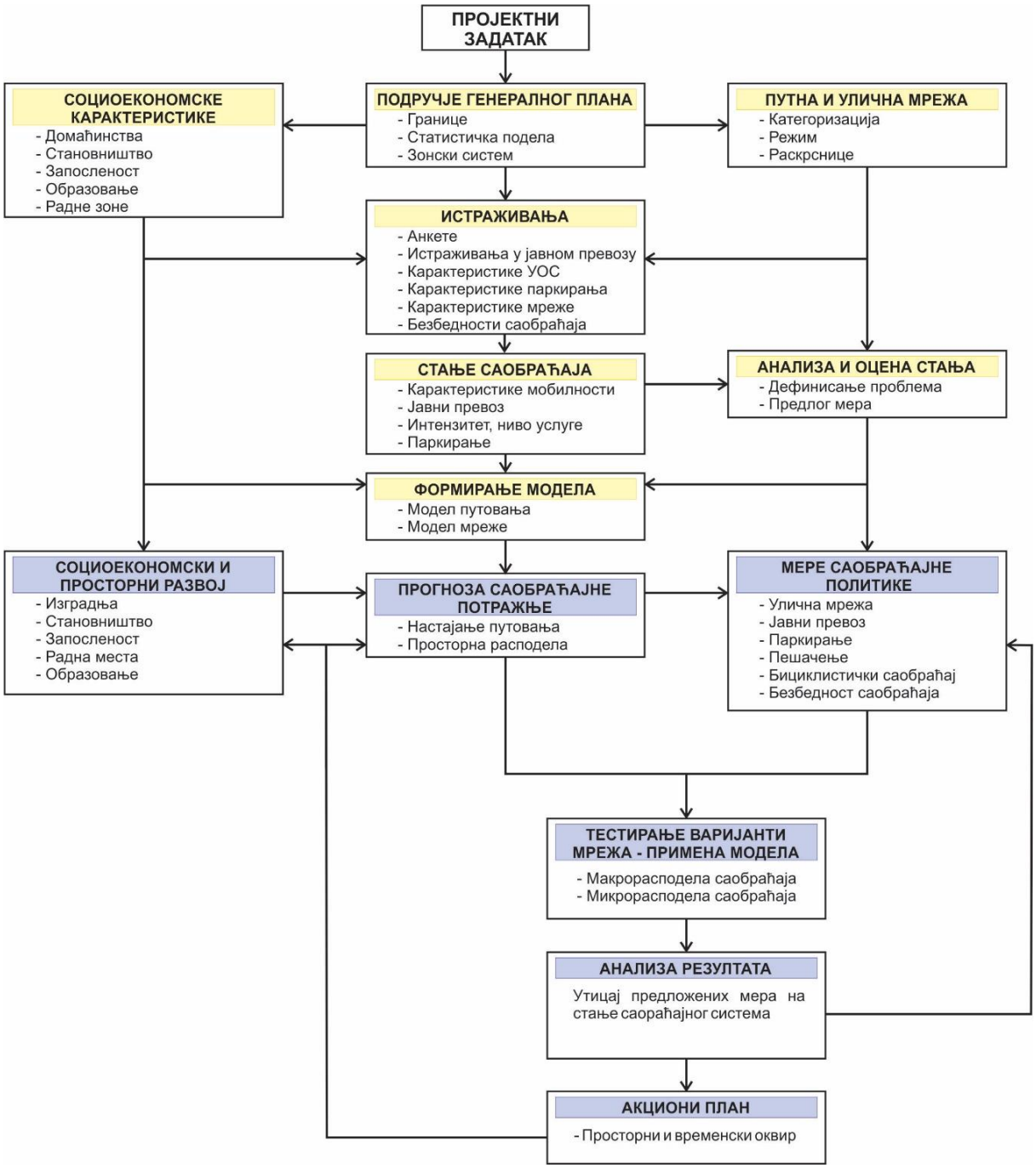
У области безбедности саобраћаја истражени су:

- Апсолутни показатељи безбедности саобраћаја,
- Ставови учесника у саобраћају о ризицима,
- Индикатори понашања.

Поред података из студије СМАРТ ПЛАН-ПРВА ФАЗА коришћени су и подаци који су преузети из других студија рађених у претходном периоду, подаци из планских докумената, истраживања која су рађена у оквиру научног рада студената и наставника Факултета техничких наука у Новом Саду, интерни подаци добијени од ЈГСП Нови Сад и ЈКП Паркинг сервиса.

1.3. Методологија израде студије

Методологија израде студије приказана је на наредној слици и она се генерално састоји од две фазе. У првој фази извршена су истраживања и прикупљање свих потребних података за израду студије.



Слика 1.2 Методологија и ток израде студије

Након прве фазе, приступило се прогнозама и формирању модела у програмском пакету VISUM. Формирани модел омогућио је тестирање свих предложених мера, без обзира на предвиђени временски период њихове реализације, односно без обзира да ли се ради о краткорочним, средњорочним или дугорочним мерама.

Осим наведеног програмског пакета у различитим фазама студије коришћени су и други поступци и апликативни софтвери који се уобичајено користе приликом обраде података и израде саобраћајних студија и пројеката.

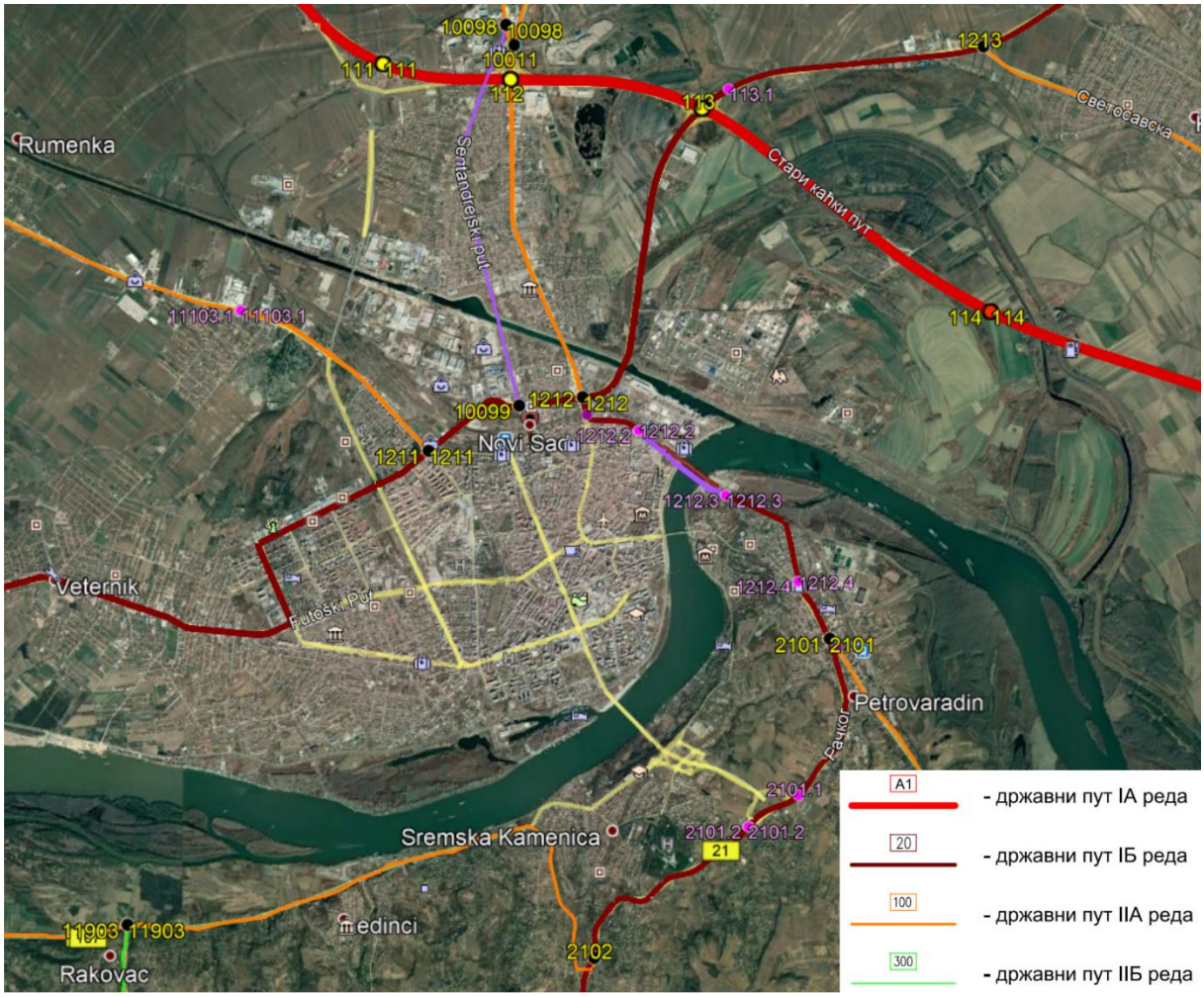
ПОГЛАВЉЕ 2

Карактеристике саобраћаја, путне и уличне мреже Новог Сада

2. КАРАКТЕРИСТИКЕ САОБРАЋАЈА, ПУТНЕ И УЛИЧНЕ МРЕЖЕ НОВОГ САДА

2.1. Основне карактеристике путне и уличне мреже

Друмски саобраћај представља основни вид саобраћаја у Новом Саду. Улична мрежа је повезана са мрежом државних путева преко девет радијално распоређених улазно-излазних праваца.



Слика 2.1 Државни путеви на територији Новог Сада

Табела 2.1 Државни путеви на територији града Новог Сада

Категорија и ознака пута	Деоница	Веза са градском саобраћајницом
Државни пут 1А реда бр. 1	1023, НС - Београд 1025, НС - Београд 1027, НС - Београд	Зрењанински пут Темерински пут Булевар Европе
Државни пут 1Б реда бр. 12	0121301, НС - Зрењанин	Зрењанински пут
Државни пут 1Б реда бр. 12	0121103, НС - Б. Паланка	Футошки пут
Државни пут 1 Б реда бр. 21	0210201, НС - Ириг	Рачког, Петроварадин
Државни пут 2А реда бр. 102	10210, НС - Темерин	Темерински пут
Државни пут 2А реда бр. 100	10015, НС - Сириг	Сентандрејски пут
Државни пут 2А реда бр. 100	1001803, НС - Бешка	Прерадовићева, Петроварад.
Државни пут 2А реда бр. 111	1110502, НС - Руменка	Руменачки пут
Државни пут 2А реда бр. 119	11104, НС - Раковац	Карађорђева, Ср. Каменица

Укупна дужина путне и уличне мреже на територији града Новог Сада износи 1.485,6 km, а према ГУП планирана је изградња још 440,5 km. У структури уличне мреже доминирају сабирне улице, чија дужина представља 44% укупне дужине уличне мреже.

Табела 2.2 Дужина путне и уличне мреже на територији Града Новог Сада

Категорија	Укупна дужина (km)
Државни путеви IA реда (ауто путеви)	42,0
Државни путеви IБ и II реда	330,8
Општински путеви	103,5
Остало	4,7
Градска магистрала	83,1
Градска главна саобраћајница	208,4
Градска сабирна улица	438,6
Градска приступна улица	274,5
УКУПНО:	**1.485,6**

На територији града семафорски уређаји постављени су на следећим раскрсницама:

Табела 2.3 Семафорисане раскрснице на територији Новог Сада

	Раскрсница	Уређај	Време изградње
	НОВИ САД		
1	Бул. М. Пупина, Успенска - Јеврејска	КСС-1	Jan-76
2	Успенска - Шафарикова	КСС-1	
3	Бул. М. Пупина - Модене, Жарка Зрењанина	КСС-1	Jan-78
4	Шафарикова, Јована Суботића - Његошева, Масарикова	КСС-1	
5	Јована Суботића - Војводе Бојовића, С. Милетића	КСС-1	Jan-73
6	Јована Суботића, Темеринска - Кисачка, Трг М. Трандафил	КСС-1	Jan-73

	Раскрсница	Уређај	Време изградње
7	Жарка Зрењанина, Стражиловска - Мирослава Антића	КСС-1	Jan-78
8	Максима Горког - Стражиловска	КСС-1	Jan-78
9	Бул. Цара Лазара - Стражиловска	КСС-1	Jan-78
10	Максима Горког - Стевана Мусића, Јована Ђорђевића	КСС-1	
11	Бул. М. Пупина - Јована Ђорђевића	КСС-1	Jan-78
12	Бул. М. Пупина - Соње Маринковић, Иве Лоле Рибара	КСС-1	Sep-01
13	Кеј Жртава Рације - Максима Горког	КСС-1	Mar-03
14	Кеј Жртава Рације - Трг Незнаног јунака	КСС-1	Mar-03
15	Београдски Кеј - Трг Незнаног јунака	КСС-1	Mar-03
16	Бул. ослобођења - Бул. Јаше Томића	КСС-1	Jan-70
17	Бул. ослобођења - Бул. краља Петра I	КСС-1	Jan-75
18	Бул. ослобођења - Павла Папа	КСС-1	Jan-75
19	Бул. ослобођења - Јеврејска, Футошка	КСС-1	Jan-70
20	Бул. ослобођења - Максима Горког, Браће Рибникар	КСС-1	Jan-76
21	Бул. ослобођења - Бул. цара Лазара	КСС-1	Jan-76
22	Бул. ослобођења - Народног фронта	КСС-1	Jan-75
23	Бул. ослобођења - Војвођанска Пешак	КСС-1	Nov-12
24	Бул. ослобођења - Данила Киша Пешак	КСС-1	Jan-18
25	Футошка - Браће Рибникар, Бранислава Нушића	КСС-1	May-08
26	Браће Рибникар - Мише Димитријевића	КСС-1	Sep-13
27	Максима Горког - Сремска	КСС-1	Dec-08
28	Косовска - Марка Миљанова	КСС-1	Oct-03
29	Цара Душана - Ђорђа Магарашевића Пешачки	КСС-1	Aug-17
30	Бул. цара Лазара - Фрушкогорска	КСС-1	Jun-06
31	Бул. цара Лазара - Сутјеска - Пешак	КСС-1	Jun-06
32	Бул. цара Лазара - Шекспирова, Пушкинова	КСС-1	Jan-79
33	Бул. цара Лазара - Балзакова, Хоповска	КСС-1	
34	Бул. цара Лазара - Цара Душана, Иве Андрића	КСС-1	
35	Цара Душана - Теодора Павловића, Трг 27 марта	КСС-1	Feb-08
36	Цара Душана - Лазе Нанчића, Стратимировићева	КСС-1	
37	Иве Андрића - Хероја Пинкија	КСС-1	Aug-08
38	Бул. цара Лазара - Бановић Страхиње Пешачки	КСС-1	Aug-17
39	Сомборски Бул. - Суботичка, Јожефа Атиле	КСС-1	Oct-13
40	Сомборски Бул. - Вршачка	КСС-1	Nov-09
41	Бул. Јаше Томића - Париске комуне	КСС-1	Jan-81
42	Бул. краља Петра I - Краљевића Марка	КСС-1	Aug-17
43	Кисачка - Бул. Краља Петра I, Доситејева	КСС-1	Mar-14
44	Кисачка - Берислава Берића - Пешак	КСС-1	Mar-14
45	Бул. краља Петра I - Гагаринова, Бранимира Ћосића	КСС-1	Dec-05
46	Бул. краља Петра I - Браће Јовандић, Саве Ковачевића	КСС-1	Jun-06
47	Житни трг, Браће Јовандић – Краљ. Марка, Д. Аврамовића	КСС-1	
48	Футошка - Хајдук Вељкова, Цара Душана	КСС-1	Jan-70
49	Хајдук Вељкова -Болница - Пешак	КСС-1	

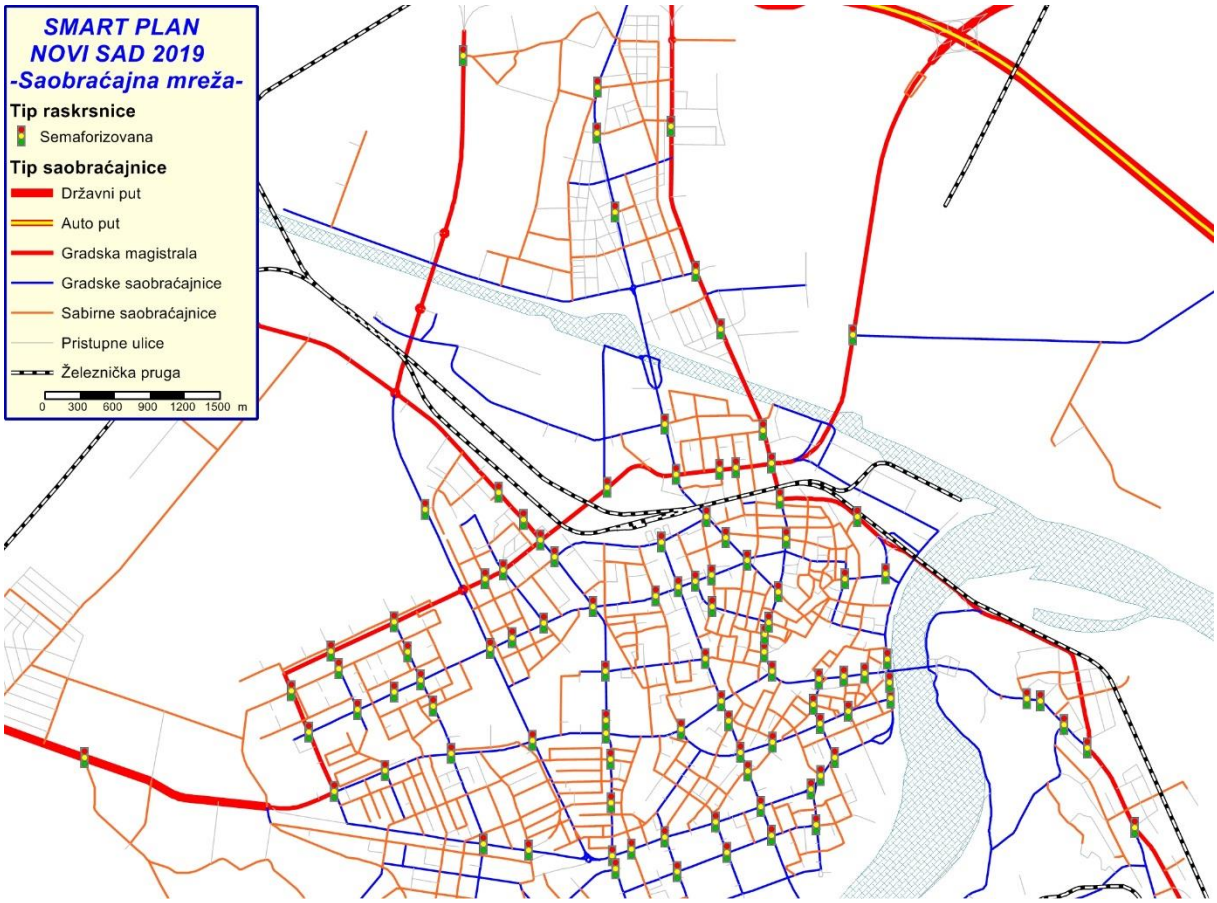
	Раскрсница	Уређај	Време изградње
50	Хајдук Вељкова -Новосадског Сајма	КСС-1	
51	Руменачка, Х. Вељкова - Бул. Краља Петра I, Браће Поповић	КСС-1	Jan-76
52	Руменачка - Бул. Јаше Томића, Јанка Веселиновића	КСС-1	Jan-76
53	Руменачка - Корнелија Станковића, Индустријска	КСС-1	Jan-76
54	Корнелија Станковића - Миленка Грчића, Илије Бирчанина	КСС-1	
55	Корнелија Станковића - Јанка Чмелика	КСС-1	
56	Хаџи Рувимова - Илије Бирчанина	КСС-1	Nov-08
57	Хаџи Рувимова - Јанка Чмелика	КСС-1	Nov-09
58	Футошка - Бул. Европе	КСС-1	Oct-06
59	Футошки пут - Бул. Слободана Јовановића, Вршачка	КСС-1	Jan-79
60	Футошки пут - Илариона Руварца, Стевана Хладног	КСС-1	
61	Футошки пут - Бул. Кнеза Милоша, Сомборски бул.	КСС-1	Jan-81
62	Бул. Јована Дучића - Бате Бркића	КСС-1	Nov-04
63	Бул. Кнеза Милоша - Бул. Јована Дучића	КСС-1	
64	Бул. Кнеза Милоша - Милеве Марић - Пешак	КСС-1	Feb-08
65	Бул. Војводе Степе - Бате Бркића	SWARCO	Nov-17
66	Бул. Војводе Степе - Бул. Слободана Јовановића	КСС-1	
67	Бул. С. Јовановића - Бул. Јована Дучића, Р. Раше Радујкова	КСС-1	
68	Бул. Јована Дучића - Робна кућа - Пешак	КСС-1	
69	Бул. Слободана Јовановића - кбр 38 - Пешак	КСС-1	Mar-08
70	Бате Бркића - Сељачких буна	КСС-1	Oct-17
71	Фрушкогорска - Народног фронта, Јиречекова	КСС-1	
72	Народног фронта - Шекспирова	КСС-1	
73	Народног фронта - Балзакова	КСС-1	
74	Бул. С. Јовановића - Б. Бороте - Пешак	КСС-1	Dec-15
75	Бул. Европе - Хаџи Рувимова	КСС-1	Nov-09
76	Бул. Европе - Касарна Пешачки	КСС-1	Sep-17
77	Темеринска - Јована Цвијића, Гундулићева	КСС-1	
78	Темеринска - Партизанска, Пут Шајкашког одреда	КСС-1	Jan-79
79	Темеринска - Шајкашка - Пешак	КСС-1	Jul-14
80	Кисачка - Бул. Јаше Томића	КСС-1	Jan-73
81	Сентандрејски пут, Кисачка - Партизанска	КСС-1	Jan-73
82	Партизанска - Радоја Домановића	КСС-1	
83	Партизанска - Ђорђа Зличића - Пешак	КСС-1	
84	Сентандрејски пут – Т. Мандића, Пут Новосадског парт. Одр.	КСС-1	Jan-79
85	Партизанска - Индустријска	КСС-1	Nov-02
86	Пут Шајкашког одреда - Пут за рафинерију	КСС-1	Dec-05
87	Темеринска - Боре Станковића	КСС-1	Feb-09
88	Темерински пут - Приморска, Младена Лесковца	КСС-1	Feb-09
89	Сентандрејски пут - Савска - Пешак	КСС-1	Apr-08
90	Сентандрејски пут - Велебитска - Пешак	КСС-1	Mar-15
91	Булевар Европе - Пролетерска	КСС-1	Apr-16
92	Темерински пут - Дечанска	КСС-1	Aug-16

	Раскрсница	Уређај	Време изградње
93	Руменачка - Филипа Филиповића - Пешак	КСС-1	Nov-15
94	Руменачка - Облачића Рада - Пешак	КСС-1	Nov-15
95	Темеринска - Венизелосова	КСС-1	Jan-13
96	Венизелосова - Јаше Игњатовића	КСС-1	Jan-13
97	Марка Миљанова - веза од Венизелосове	КСС-1	Jan-13
	ВЕТЕРНИК		
1	Новосадски пут - Дунавска	КСС-1	Jan-13
2	Иве Лоле Рибара - Новосадска	КСС-1	Nov-12
	ФУТОГ		
1	Раде Кондића - Грмечка	КСС-1	Dec-02
2	Раде Кондића - Индустријска	КСС-1	Sep-01
3	Раде Кондића - Железничка	КСС-1	Jan-07
	КАЋ		
1	Краља Петра I - Војина Палексића	КСС-1	Dec-02
	СРЕМСКА КАМЕНИЦА		
1	Институтски пут - петља Мишелук	КСС-1	
2	Змајев трг	КСС-1	Aug-10
	ПЕТРОВАРАДИН		
1	Тврђава	КСС-1	
2	Прерадовићева - Рељковићева	Фотон	Jan-79
3	Прерадовићева - Дунавске дивизије	Фотон	Aug-02
4	Прерадовићева - Школа - Пешак 1	Фотон	Aug-02
5	Прерадовићева - Школа - Пешак 2	Фотон	Aug-02
6	Прерадовићева - Рачког	КСС-1	Jan-79
	РУМЕНКА		
1	Ослобођења - Војвођанска	Фотон	Dec-06

У периоду од 2010. године до сада су са уличне мреже, због реконструкције у кружне, уклоњени семафорски уређаји са четири раскрснице.

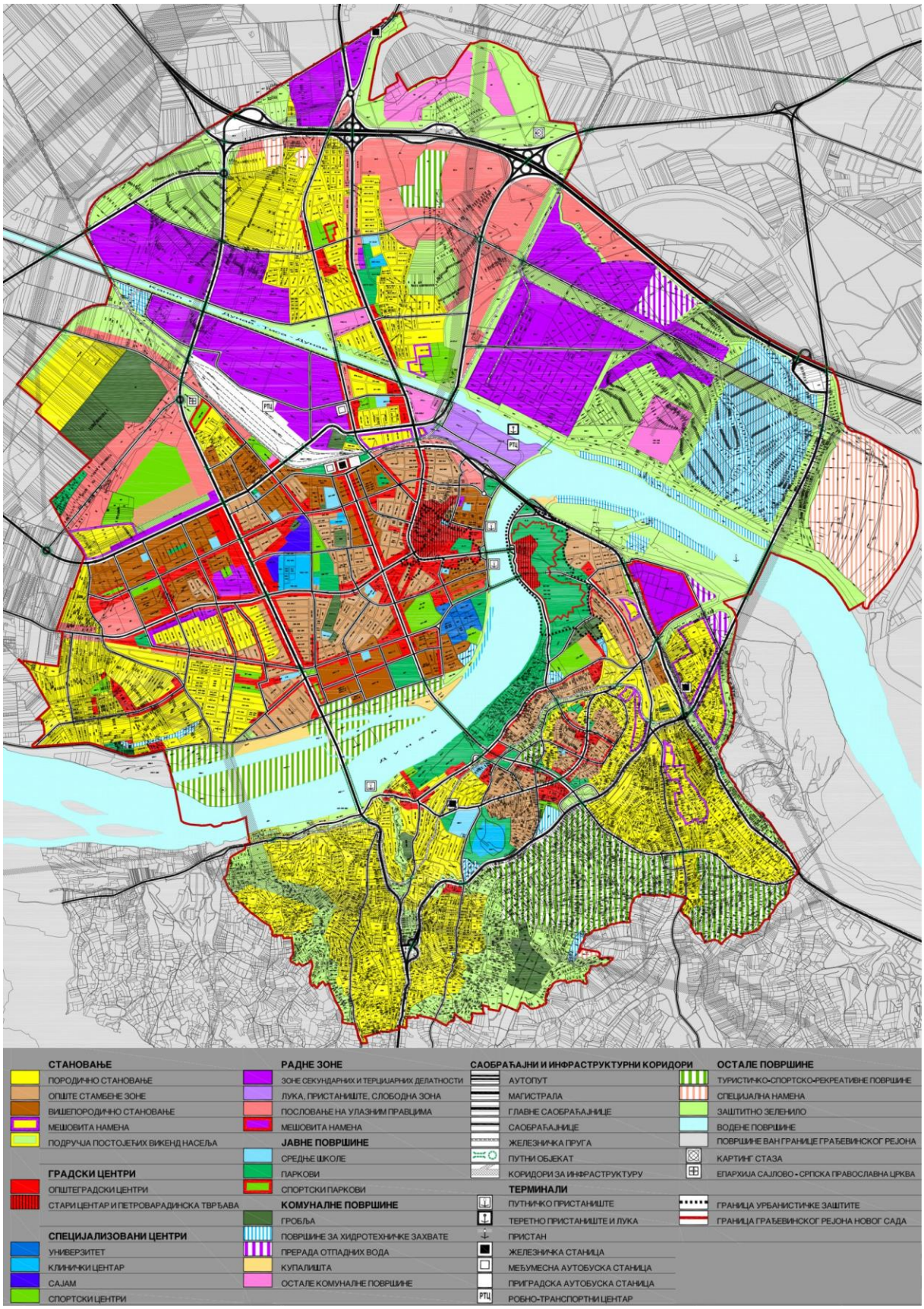
Табела 2.4 Реконструисане семафорисане раскрснице

	Раскрсница	Време уклањања
1	Корнелија Станковића, Војводе Степе - Бул. Европе	22.11.2010.
2	Новосадски пут - Краља Александра	14.11.2011.
3	Сентандрејски пут - Приморска	31.03.2014.
4	Сентандрејски пут - Ритска	10.10.2018.



Слика 2.2 Позиција семафорисаних раскрсница на уличној мрежи Новог Сада

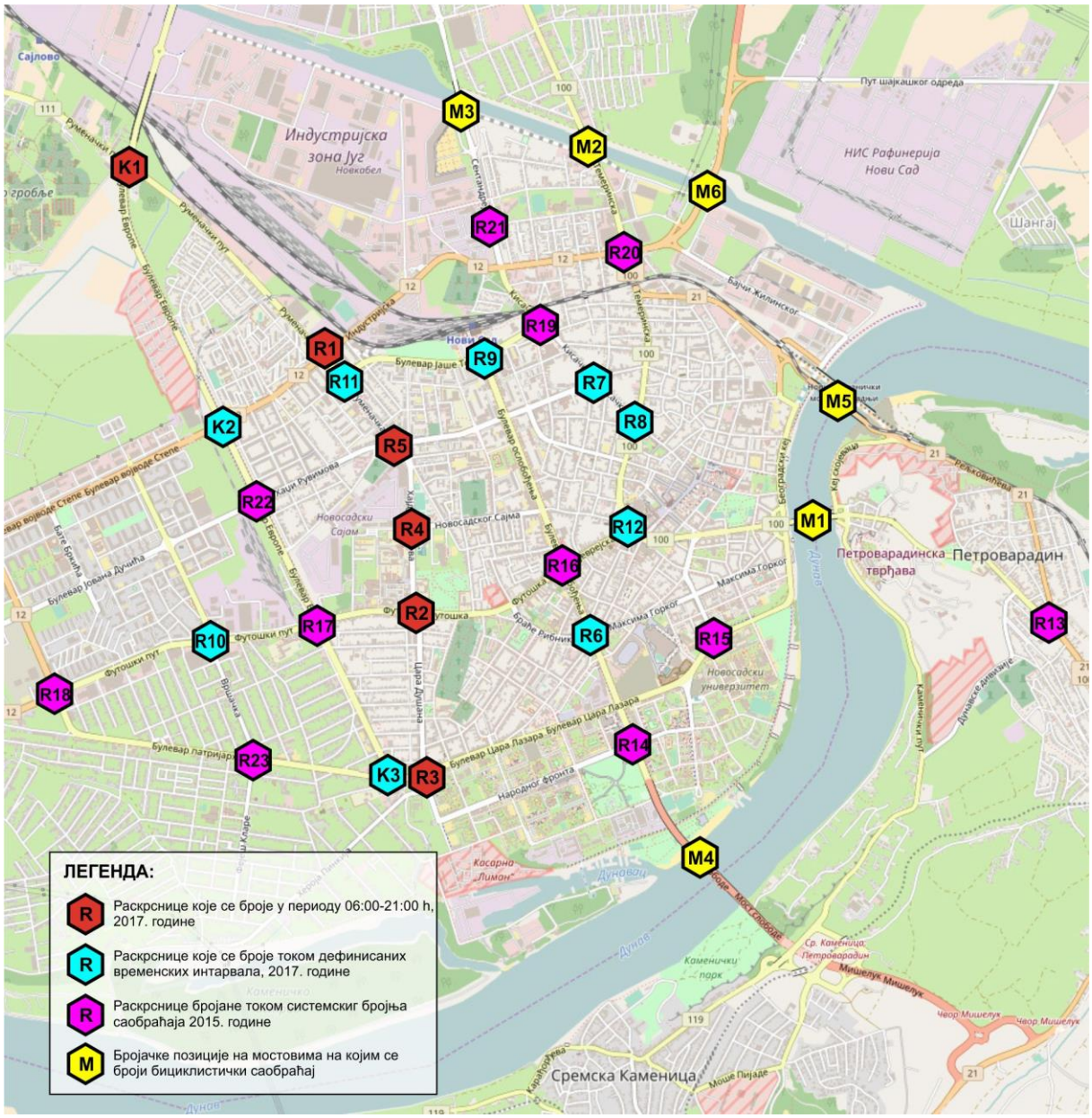
Од намене површина, односно од просторног распореда градских зона које генеришу или привлаче путовања, зависе карактеристике мобилности. Одступање од планова или пренамена површина може значајно утицати на промене просторне и временске расподеле саобраћајних токова на уличној мрежи и генерисању нових саобраћајних захтева. Претварањем зона породичног становања у зоне вишепородичног становања или стамбене зоне у постојећем профилу улица и без планирања потребне саобраћајне инфраструктуре, што је у претходном периоду био чест случај, може генерисати значајне проблеме и утицати на квалитет живота. На наредној слици приказане су намене површина зона на територији Новог Сада.



Слика 2.3 Намена површина на територији Новог Сада

2.2. Карактеристике саобраћајног тока

Приликом израде СМАРТ ПЛАНА коришћени су подаци о карактеристикама саобраћајног тока добијени анализом истраживања карактеристика саобраћајног тока и бројања саобраћаја из 2015. године и 2017. године. Раскрснице на којима је вршено бројање саобраћаја приказане су на следећој слици.



Слика 2.4. Положај бројачких позиција на уличној мрежи Града Новог Сада

Раскрснице на којима је извршено бројање саобраћаја у периоду од 06:00 до 21:00 часова су:

Раскрсница **R1**: Руменачка – Корнелија Станковића;
Раскрсница **R2**: Футошка – Цара Душана;
Раскрсница **R3**: Булевар Цара Лазара – Цара Душана – Иве Андрића;

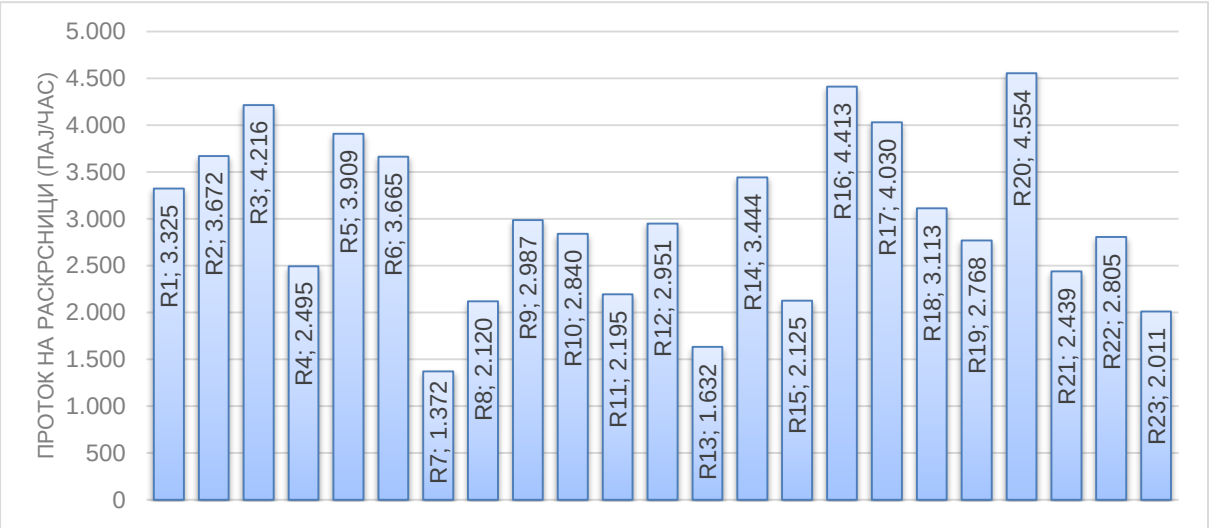
Раскрсница **R4**: Новосадског сајма – Хајдук Вељкова;
Раскрсница **R5**: Краља Петра – Хајдук Вељкова – Браће Поповића;
Раскрсница **R11**: Руменачка – Булевар Јаше Томића – Јанка Веселиновића;
Раскрсница **К1**: Булевар Европе – Руменачки пут.

Раскрснице на којима је извршено бројање саобраћаја у интервалима 07:00 – 11:00, 13:00 – 17:00 и 18:00 – 21:00 часова су:
Раскрсница **R6**: Булевар ослобођења – Максима Горког;
Раскрсница **R7**: Краља Петра I – Кисачка – Доситејева;
Раскрсница **R8**: Јована Суботића – Кисачка – Темеринска;
Раскрсница **R9**: Булевар Јаше Томића – Булевар Ослобођења;
Раскрсница **R10**: Слободана Јовановића – Футошки пут – Вршачка;
Раскрсница **R12**: Булевар Михајла Пупина – Јеврејска;
Раскрсница **К2**: Булевар Европе – Корнелија Станковића – Бул. војводе Степе;
Раскрсница **К3**: Булевар Европе – Бул. Патријарха Павла – Бул. Цара Лазара;

Поред наведених раскрсница анализирани су још подаци системског бројања саобраћаја из 2015. године, и то за следеће раскрснице:
Раскрсница **R13**: Рељковићева – Прерадовићева;
Раскрсница **R14**: Булевар Ослобођења – Народног фронта;
Раскрсница **R15**: Булевар Цара Лазара – Стражиловска;
Раскрсница **R16**: Булевар Ослобођења – Футошка, Јеврејска;
Раскрсница **R17**: Булевар Европе – Футошки пут;
Раскрсница **R18**: Бул. Кнеза Милоша – Бул. патријарха Павла;
Раскрсница **R19**: Булевар Јаше Томића – Кисачка;
Раскрсница **R20**: Партизанска – Темеринска;
Раскрсница **R21**: Сентандрејски пут – Теодора Мандића, Пут нов. парт. одреда;
Раскрсница **R22**: Булевар Европе – Хаџи Рувимова, Радомира Раше Радујкова;
Раскрсница **R23**: Бул. патријарха Павла – Вршачка, Фејеш Клар).

Поред бројања саобраћаја на наведеним раскрсницама истовремено је извршено бројање колског и бициклистичког саобраћаја на мостовима. Позиције (пресеци) на мостовима на којим је извршено бројање саобраћаја у периоду 07:00 – 11:00, 13:00 – 17:00 и 18:00 – 21:00 часова су интерно су обележени ознаком „М“ и то:
Пресек **М1**: Мост Дуга;
Пресек **М2**: Темерински мост;
Пресек **М3**: Клисански мост;
Пресек **М4**: Мост слободе;
Пресек **М5**: Друмско-железнички мост;
Пресек **М6**: Кањки мост.

Величина захтева за протоком на раскрсницама приказана је на наредној слици.



Слика 2.5 Величина захтева за протоком на анализираним раскрсницама (јутарњи вршни сат)

Ради утврђивања карактеристика саобраћајног тока, неопходног за израду транспортног модела и студије саобраћаја, спроведено је бројање саобраћаја на спољном кордону у периоду од 06:00 до 21:00 час. Број возила је утврђен на 10 позиција које се налазе на улазно-излазним правцима Новог Сада на којима је рађена и анкета возача на спољном кордону и на две додатне локације на којима није рађена анкета возача. На прегледној карти која обухвата изграђено градско подручје града Новог Сада обележен је положај раскрсница и пресека на којим је извршено бројање саобраћаја.

Подаци о броју возила по категоријама су преузети са аутоматских бројача за следеће локације:

Позиција **SK01**: ДП 12 Футог (улаз у Нови Сад);
Позиција **SK02**: ДП 111 Руменачки пут (код надвожњака);
Позиција **SK03**: ДП 100 Пут ка Србобрану (пре надвожњака);
Позиција **SK06**: ДП 100 Петроварадин (код цркве Текије);
Позиција **SK07**: ДП 21 Парагово (почетак Венца);
Позиција **SK08**: ДП 119 Ср. Каменица (излаз ка Беочину, код обилазнице);
Позиција **SK10**: Деоница Булевара Европе између аутопута Е-75 и Пролетерске.

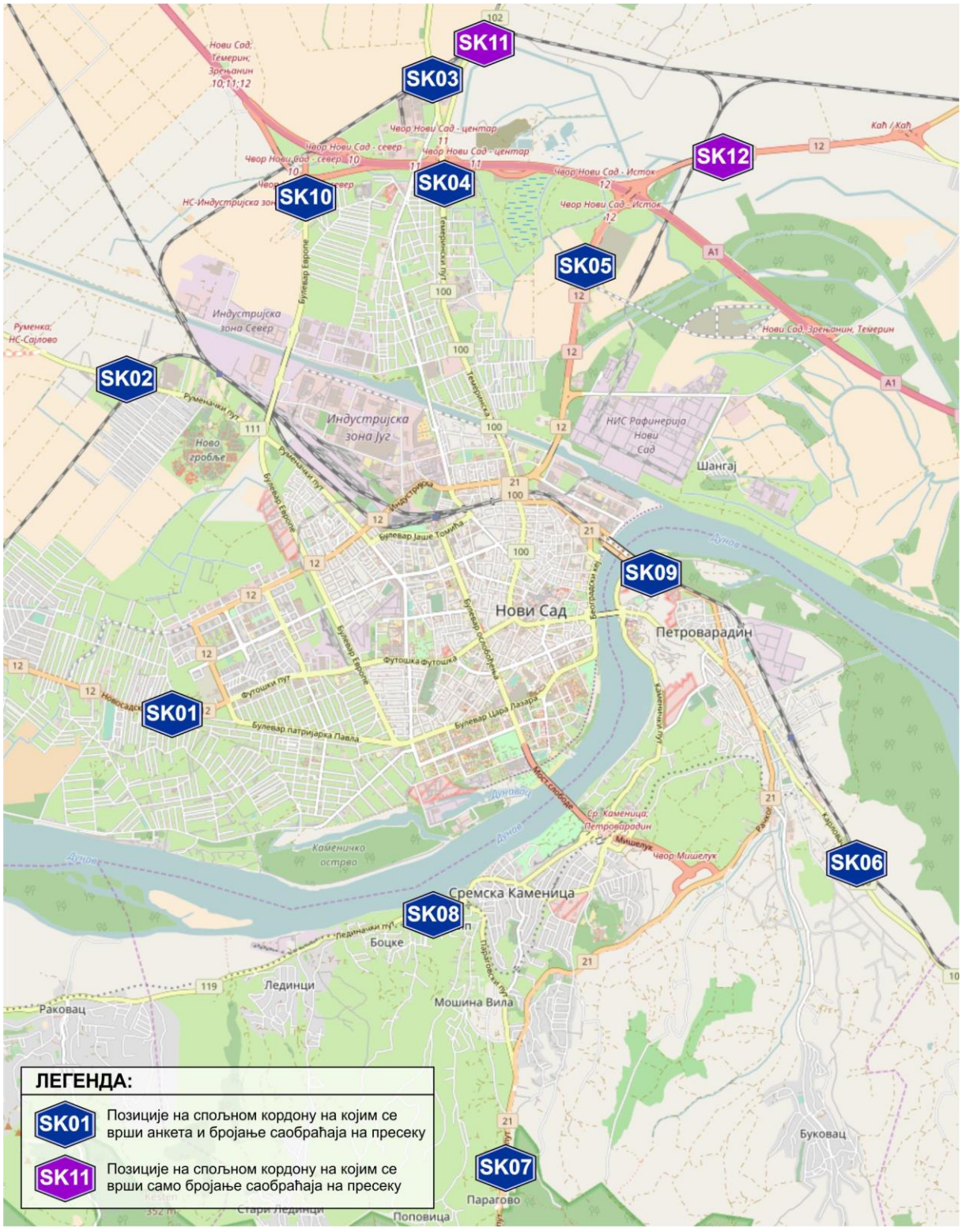
Због немогућности добијања података са аутоматских бројача (непостојање аутоматског бројача на локацији, бројачи старе генерације, извођење радова итд.) бројање саобраћаја извршено је на локацијама:

Позиција **SK04**: ДП 102 Темерински пут (од кружне раскрснице до Зрењанинске петље);
Позиција **SK05**: ДП 12 Пут ка Зрењанину (деоница између раскрснице са улицом Пут Шајкашког одреда и петље на аутопуту);
Позиција **SK09**: ДП 21 (ДП 100) Мост Железнички;

Поред наведених локација, бројање саобраћаја је извршено и на две локације на попречном пресеку на којима није рађена анкета:

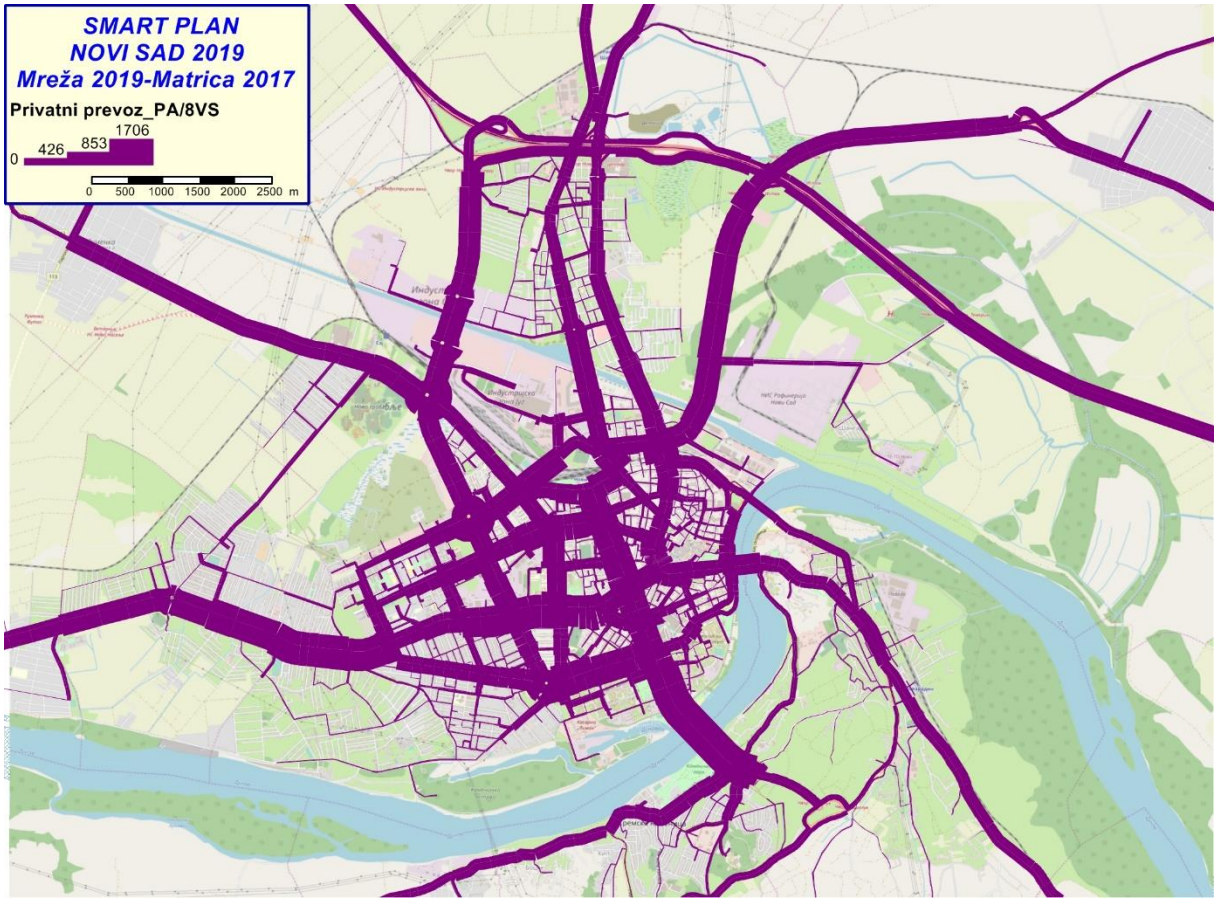
Позиција **SK11**: ДП 102 Темерински пут-Пејићеви салаши;

Позиција **SK12**: ДП 12 Пут ка Зрењанину – од Зрењанинске петље ка Зрењанину.



Слика 2.6. Положај бројачких позиција на спољном кордону

Комплетно оптерећење уличне мреже у транспортном моделу који је калибрисан према резултатима бројања саобраћаја приказан је на наредној слици.



Слика 2.7 Оптерећење уличне мреже

Као што се види на претходној слици, најоптерећенији су правци Прерадовићева - Београдска – мост Варадинска дуга - Булевар Михајла Пупина – Јеврејска – Футошка - Футошки пут, Булевар Ослобођења - Сентандрејски пут, Кањки мост, Партизанска – Индустријска - Корнелија Станковића – Булевар Степе Степанвића, Јована Суботића - Темеринска, Булевар Краља Петра – Браће Поповић – Хаџи Рувимова – Радомира Раше Радујкова – Булевар Јована Дучића, Цара Душана – Хајдук Вељкова – Руменачка - Руменачки пут. Значајно су оптерећени још улица Народног фронта, Булевар Цара Лазара, Булевар Јаше Томића, Булевар Европе, Булевар Патријарха Павла, Улица Кнеза Милоша, Булевар Слободана Јовановића, Каменички пут, улица Венизелосова и улица Рачког.

2.1. Услови одвијања саобраћаја

Услови одвијања саобраћаја оцењивани су на основу просечне брзине која се остварује на мрежи и на основу услова одвијања саобраћаја на раскрсницама.

2.1.1. Мерење брзина

Мерење брзина спроведено је на саобраћајницама примарне и секундарне уличне мреже, у складу са категоријама саобраћајница које су дефинисане у оквиру постојећег НОСТРАМ-а. Мерење је спроведено у реалном саобраћајном току употребом GPS уређаја „*Performance Box Sport*“.

Мерење брзина извршено је на укупно 120 деоница у оквиру 9 дефинисаних траса. Дужина мреже на којој је вршено снимање износи око 117 километара. На наредној слици је дат графички приказ просечних брзина које су остварене на појединачним деоницама сваке трасе снимања у интервалима од 10 km/h.



Слика 2.8 Графички приказ брзина по деоницама

Као што се види на претходној слици, најниже вредности брзина остварују се на деловима уличне мреже са највећим саобраћајним оптерећењем.

2.1.2. Анализа нивоа услуге

У оквиру студије извршена је анализа капацитета и нивоа услуге на укупно 29 раскрсница. Распоред раскрсница које су обухваћене анализом практично покрива готово комплетну мрежу примарне уличне и већи део секундарне уличне мреже Новог Сада. Анализа капацитета на 23 сигналисане раскрсница и 3 кружне раскрснице извршена је према систематским калибрисаним бројањима у току прве половине јуна 2017. године (раскрснице R1-R12) и на 11 сигналисаних раскрсница (раскрснице R13-R23) према систематским бројањима која су извршена 2015. године. За раскрснице које су бројане и 2015. и 2017. године извршена је упоредна анализа и то на раскрсницама са ознакама R5, R9 и R12.

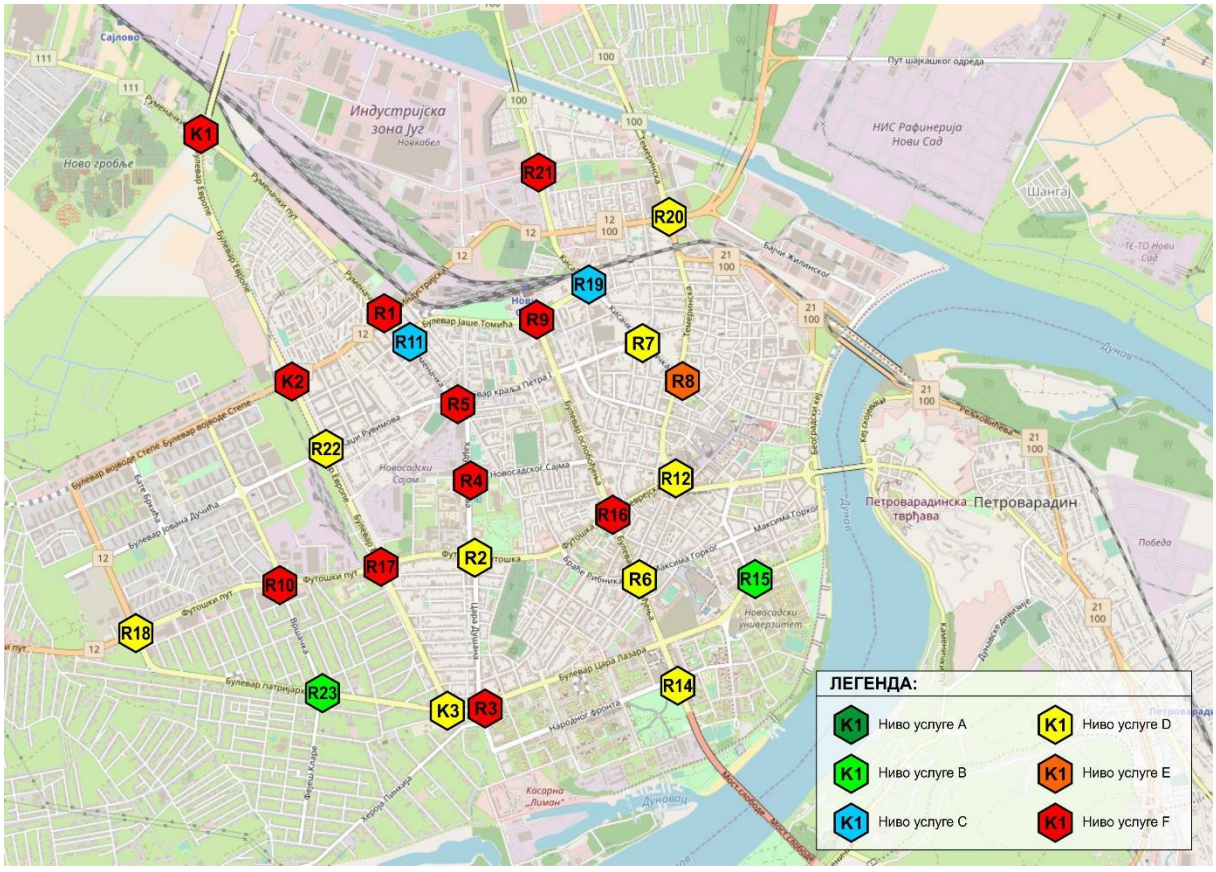
Анализа капацитета и нивоа услуге на свим четворокраким и трокраким раскрсницама вршена је у програмском пакету HCS 2000, док је на кружним раскрсницама она вршена у програму Sidra Intersections, који је заснован на методологији HCM 2010. У прорачун капацитета и нивоа услуге нису укључени пешачки токови, осим на раскрсницама у центру града, где је величина пешачких токова процењена на основу ранијих истраживања.

Анализом нивоа услуге утврђено је да се на 16 од 26 анализираних раскрсница у поподневном вршном сату јавља неприхватљив ниво услуге (E односно F). У јутарњем вршном сату, овај број је нешто мањи (12 од 26), док се у вечерњем вршном часу ниво услуге на већини раскрсница повољан односно прихватљив (A – D). У наредној табели и на сликама приказан је ниво услуге по раскрсницама и по вршним сатима.

Табела 2.5. Ниво услуге на раскрсницама по вршним сатима

Раскрсница	Вршни час		
	јутарњи	поподневни	вечерњи
K1	F	F	B
K2	F	F	A
K3	D	C	A
R1	F	F	C
R2	D	E	C
R3	F	F	F
R4	F	F	F
R5	F	F	E
R6	D	E	D
R7	D	D	D
R8	E	D	D
R9	F	F	F
R10	F	E	C

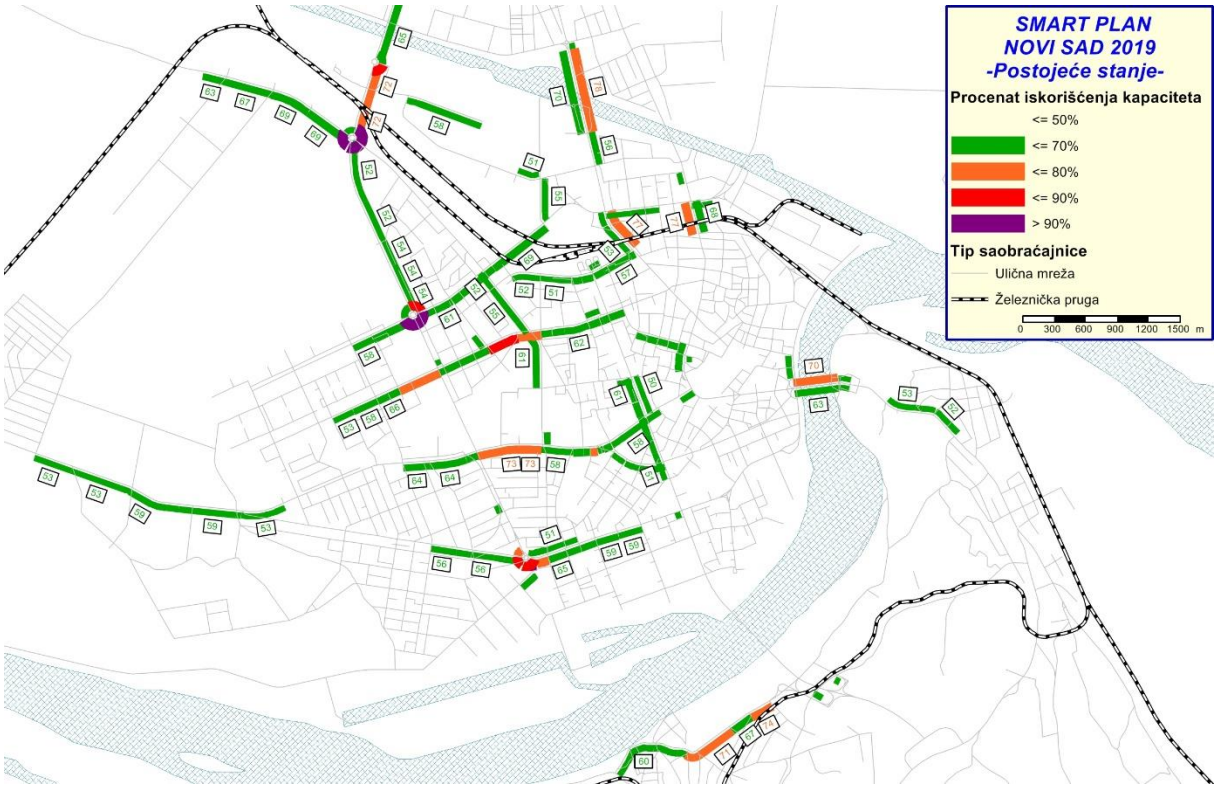
Раскрсница	Вршни час		
	јутарњи	поподневни	вечерњи
R11	C	C	C
R12	D	E	D
R13	B	B	B
R14	D	D	D
R15	B	B	B
R16	F	F	F
R17	F	F	F
R18	D	F	C
R19	C	C	B
R20	D	F	B
R21	F	F	E
R22	D	C	C
R23	B	B	B



Слика 2.9. Ниво услуге на раскрсницама у јутарњем вршном часу

Анализа делова уличне мреже између раскрсница извршена је у транспортном моделу који је калибрисан према резултатима бројања саобраћаја. Методологија

анализе у транспортном моделу заснована је на односу захтев за протоком/ капацитет. Резултат анализе приказан је на наредној слици.



Слика 2.10 Искоришћење капацитета на деловима уличне мреже између раскрсница

Као што се види на претходној слици, искоришћење капацитета уличне мреже у складу је са утврђеним нивоом услуге на раскрсницама.

2.2. Опште карактеристике путовања

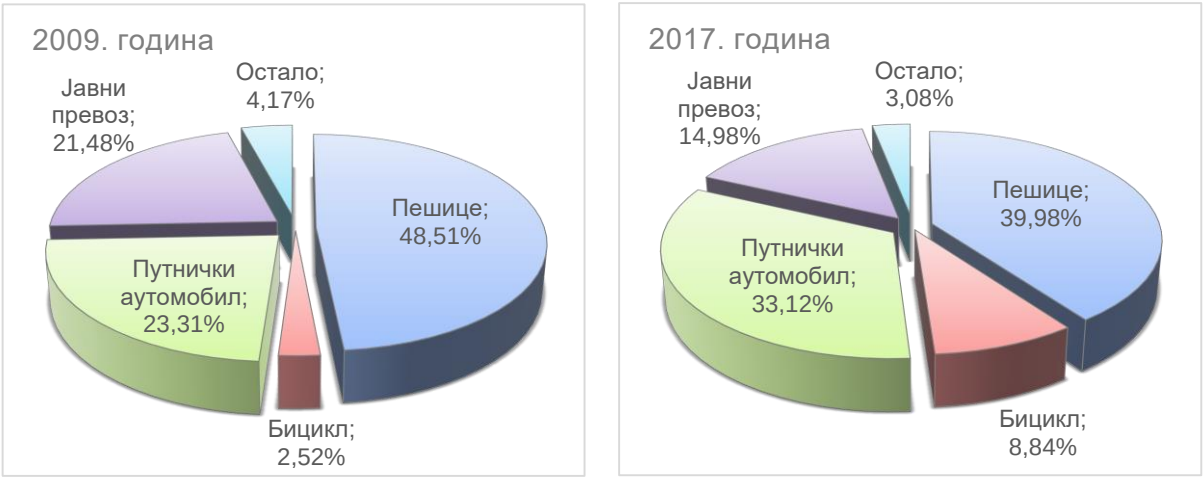
Према подацима из 2009. године, на територији града Новог Сада у току дана реализовано је 744.745 путовања. У оквиру анкете у домаћинствима спроведене у октобру и новембру 2017.[7] године прикупљени су подаци о путовањима која су реализована у току 24 часа меродавног дана у недељи (уторак, среда, четвртак). На основу анализе резултата података из анкете утврђено је да је мобилност становника Новог Сада повећана у односу на стање из 2009.[8] године и износи 2,6 путовања по становнику на дан, као и да се на територији града у реализује 766.777 путовања на дан. Према томе, у анализираном периоду остварен је укупан раст броја путовања од 2,96 %.

[7] Факултет техничких наука Нови Сад, АДОМНЕ д.о.о.: Смарт план – прикупљање података „прва фаза“, Град Нови Сад - Градска управа за саобраћај и путеве, Нови Сад, 2018..
[8] Саобраћајна студија Града Новог Сада са динамиком уређења саобраћаја – НОСТРАМ, 2009.

У следећој табели приказана је расподела путовања по средствима, односно видовна расподела дневних путовања, за 2009. и 2017. годину.

Табела 2.6 Видовна расподела путовања – цео дан

СРЕДСТВО	**Број путовања на дан 2009. година**	**Број путовања на дан 2017. година**
1. Пешице	361.282	306.581
2. Бицикл	18.772	67.752
3. Скутер/мотоцикл	7.999	5.772
4. Путнички аутомобил (возач)	129.358	173.241
5. Путнички аутомобил (путник)	44.265	80.740
6. Јавни превоз	159.994	114.869
7. Такси	21.904	14.431
8. Остало	1.171	3.391
УКУПНО	744.745	766.777



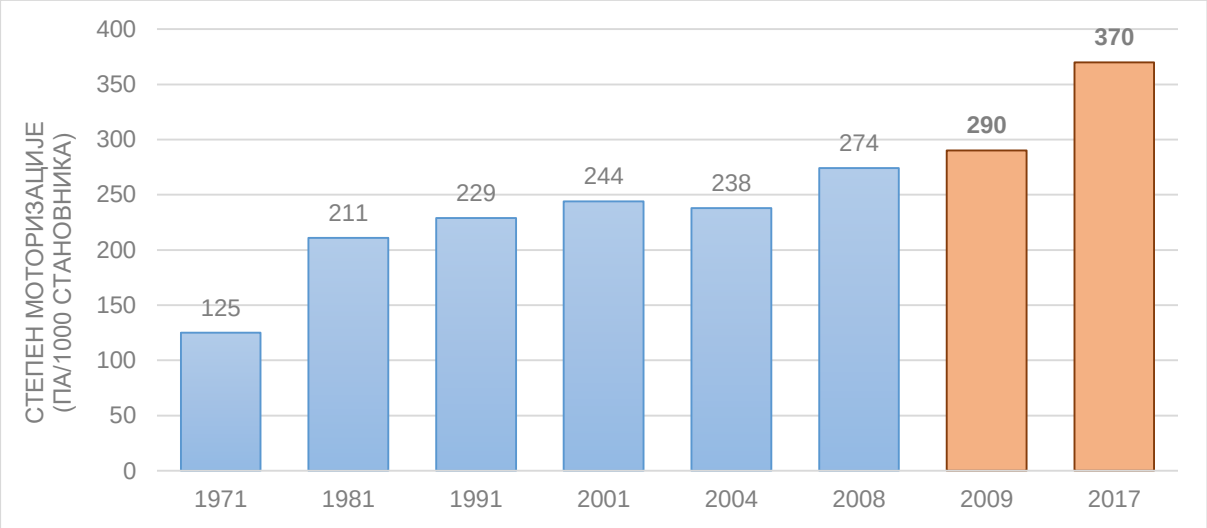
Слика 2.11 Расподела путовања по основним средствима – цео дан

Као што се види у претходној табели, у анализираном периоду остварен је пад броја путовања која се изврше јавним превозом за укупно 6,5%. Поред тога, остварено је и смањење броја путовања пешице од 8,53%. С друге стране, у истом периоду остварен је пораст броја путовања путничким аутомобилима за укупно 9,79%. Једини позитиван тренд је повећање броја путовања која се обаве бициклом за укупно 6,3%.

Степен моторизације представља један од значајних фактора који утичу на мобилност и видовну расподелу путовања. Он се изражава бројем путничких аутомобила на 1000 становника. Након периода стагнације степена моторизације од 1991. до 2003, у Новом Саду од 2004. год. креће његов раст. Степен моторизације у Новом Саду 2009. године на подручју ГП износио је око 290 ПА/1.000 становника, док је према истраживањима из 2017. године порастао на 370 ПА/1000 становника.

Табела 2.7 Развој степена моторизације од 1971. године до 2017. године

Година	**1971**	**1981**	**1991**	**2001**	**2004**	**2008**	**2009**	**2017**
Степен моторизације	125	211	229	244	238	274	290	370



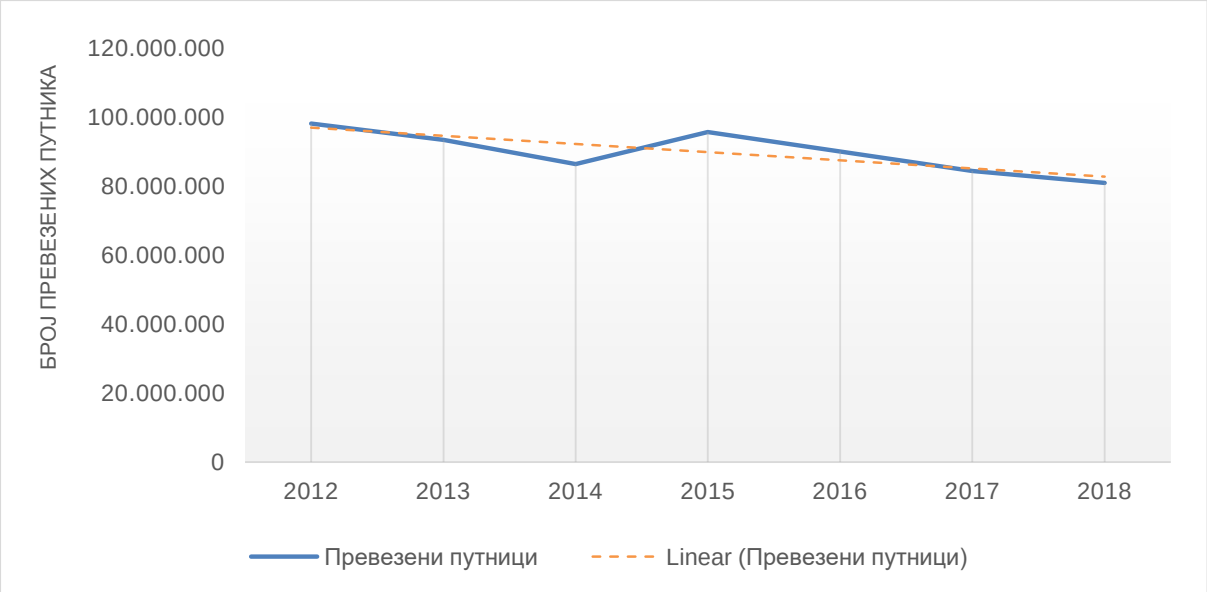
Слика 2.12 Развој степена моторизације од 1971. године до 2017. године

2.3. Јавни градски и приградски превоз путника

У циљу сагледавања промена насталих у претходном периоду анализирани су најважнији параметри система јавног градског превоза путника у Новом Саду у два временска пресека. Први пресек стања заснован је на подацима о раду система из 2010. године (претходно стање система) када је извршено системско бројање и анкета путника у јавном градском и приградском превозу путника на подручју Новог Сада[9]. Други пресек стања заснован је на подацима из 2017. године (постојеће стање система) који су добијени на основу истраживања у оквиру израде саобраћајне студије СМАРТ ПЛАН – „прикупљање података“ – прва фаза. Поре тога, за анализу су коришћени подаци који су обрађивачу студије достављени од стране ЈГСП.

Број превезених путника јавним превозом бележи константан пад у периоду 2012. – 2018. година, по просечној годишњој стопи од -2,7%. У апсолутном износу, смањење обима износи 12,7 милиона превезених путника или око 2,5 милиона превезених путника годишње.

[9] ЈП „Урбанизам“ - Завод за урбанизам Нови Сад: Иновација студије увођења електричних видова превоза путника у Новом Саду, ЈП „Завод за изградњу града“, Нови Сад, 2011.



Слика 2.13 Тренд превезених путника у јавном превозу у периоду 2012. – 2018. година

Током последњих неколико година услед разних околности дошло је до промене одређених параметра рада система јавног градског и приградског превоза путника на територији Града Новог Сада. Активности које су спроведене у оквиру града и ЈГСП пратиле су промену уличне мреже и динамику изградње града, па је извршена измена траса и реорганизација појединих линија. Повећање степена моторизације и степена коришћења аутомобила, пад квалитета и неповољни услови рада јавног превоза утицали су на смањење атрактивности коришћења јавног градског превоза што је за последицу имало константан пад броја превезених путника. Општи пад нивоа услуге на уличној мрежи, односно раскрсницама и непостојање приоритета за возила јавног превоза утицао је на повећање времена путовања, што је такође утицало на смањење атрактивности. Јавни превоз у Новом Саду није у анализираном периоду осавремењен савременим смарт решењима у области продаје карата, праћења возила на раду и информисања путника. Систем информисања је сведен на истицање редова вожње који се понекад из објективних разлога не поштује. Поред тога, на појединим фреквентним коридорима постоји значајан број нелегалних превозника који злоупотребљавају званична стајалишта, у вршним сатима, најчешће непосредно пре доласка возила ЈГСП. Вршећи недозвољени превоз и користећи инфраструктуру, нелегални превозници представљају нелојалну конкуренцију за ЈГСП. На пад броја путника утиче и међумесни превоз, који укрцава и искрцава путнике на стајалиштима ЈГСП, на атрактивним локацијама, због чега спољни путници немају потребу да користе возила ЈГСП.

У наредним табелама приказани су статички елементи рада линија у систему ЈГПП у Новом Саду. Списак линија са статичким елементима обухвата основне трасе и варијације трасе линија на градском, приградском и међумесном саобраћају. За одређене линије, односно варијанте њихове трасе, нису дати статички елементи. Разлог може бити немогућност утврђивања релевантног

података из расположивих извора (изразито код варијација трасе линија у 2010. години) или да линија није била оперативна у посматраном периоду.

Тренутно у систему ЈГПП-а у Новом Саду регистроване су 22 градске линије укупне дужине 320,3 km са просечном дужине линије 7,04 km. За разлику од претходног стања система 2010. године, број линија у систему се повећао додавањем линија:

- 6А: Адице – Ветерник (Фештер)
- 13: Детелинара – Грбавица – Универзитет
- 17: БИГ тржни центар – Центар - БИГ тржни центар
- 18А: Ново Насеље. – Детелинара – Центар – Лиман – Ново Насеље
- 18Б: Ново Насеље. – Лиман – Центар – Детелинара.– Ново Насеље

На градским линијама забележено је скраћење просечне дужине градских линија за 0,13 km за разлику од стања из 2010. године када је средња дужина линије износила 7,17 km. Ово скраћење просечне дужине у највећој мери настаје као последица делимичне измене појединих траса градских линија. С обзиром на увођење нових линија забележено је и повећање мреже линија за 62,2 km у односу на мрежу из 2010. године.

Табела 2.8 Статички елементи рада градских линија

ГРАДСКЕ ЛИНИЈЕ	Дужина линије (km) **2010. година**			Дужина линије (km) **2017. година**			Број стајалишта **2010. година**			Број стајалишта **2017. година**		
Број и назив линије	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б
1 Клиса – Центар - Лиман I	7,80	8,65	**16,45**	8,22	8,17	**16,39**	18	18	**36**	18	18	**36**
1з Клиса - Центар - Лиман I (затвор)	-	-	**-**	9,75	9,75	**19,50**	-	-	**-**	21	21	**42**
2 Центар - Ново насеље	4,90	5,00	**9,90**	4,82	5,05	**9,87**	13	12	**25**	13	12	**25**
2с Центар – Сателит	-	-	**-**	5,90	6,14	**12,04**	-	-	**-**	15	13	**28**
3 Петроварадин – Центар - Детелинара	9,05	8,70	**17,75**	8,76	8,62	**17,38**	19	20	**39**	19	20	**39**
3А Жел.станица – Победа	6,00	6,00	**12,00**	6,07	5,83	**11,89**	10	12	**22**	10	12	**22**
4 Лиман IV – Центар - Жел.станица	5,50	5,65	**11,15**	5,64	5,77	**11,41**	12	12	**24**	13	13	**26**
5 Темерински пут – Центар - Авијатичарско насеље	9,95	10,10	**20,05**	9,97	9,90	**19,87**	23	24	**47**	17	18	**35**
5Н Железничка станица - Темерински пут	-	-	**-**	7,66	7,61	**15,27**	-	-	**-**	17	16	**33**
6 Подбара – Центар - Адице	9,45	9,35	**18,80**	9,45	9,61	**19,06**	22	20	**42**	23	21	**44**
6А Адице - Ветерник (Фештер)	-	-	**-**	2,60	2,25	**4,85**	-	-	**-**	6	6	**12**
6 Подбара – Центар - Адице (до "Данубиуса")	-	-	**-**	11,35	11,56	**22,91**	-	-	**-**	25	23	**48**
7А Н.Насеље - Ж.станица - Лиман IV - Н.Насеље	12,69	-	**12,69**	12,42	-	**12,42**	26	-	**26**	31	-	**31**
7Б Н.Насеље - Лиман IV - Ж.станица - Н.Насеље	-	12,18	**12,18**	-	12,03	**12,03**	-	27	**27**	-	31	**31**
8 Ново насеље - Центар-Лиман I	8,55	8,55	**17,10**	8,54	8,61	**17,15**	23	20	**43**	21	20	**41**
9 Ново насеље - Петроварадин	10,90	10,90	**21,80**	10,90	10,90	**21,80**	24	25	**49**	24	25	**49**
9А Ново насеље - Петроварадин Алибеговац	-	-	**-**	12,40	12,45	**24,85**	-	-	**-**	24	27	**51**
10 Центар - Индустријска зона (југ)	6,05	6,10	**12,15**	6,05	6,44	**12,49**	12	13	**25**	12	14	**26**
10А Центар – Машиноремонт	-	-	**-**	4,82	5,65	**10,47**	-	-	**-**	10	11	**21**
11А Жел.станица – Болница – Лиман - жел.станица	11,40	-	**11,40**	11,30	-	**11,30**	23	-	**23**	23	-	**23**
11Б Жел.станица – Лиман – Болница - Жел.станица	-	11,40	**11,40**	-	11,40	**11,40**	-	24	**24**	-	24	**24**
12 Центар – Телеп	7,59	8,05	**15,64**	5,47	6,19	**11,67**	20	21	**41**	17	16	**33**
13 Детелинара – Грбавица - Универзитет	-	-	**-**	6,92	7,30	**14,22**	-	-	**-**	16	17	**33**
14 Центар - Ново гробље - Сајлово	6,90	7,70	**14,60**	7,30	7,37	**14,67**	16	15	**31**	16	15	**31**
15 Центар - Индустријска зона (север)	7,40	8,05	**15,45**	7,85	8,10	**15,95**	14	14	**28**	15	14	**29**
15А Центар – Котекспродукт	-	-	**-**	8,45	8,60	**17,05**	-	-	**-**	15	14	**29**
16 Центар - Пристанишна зона	-	-	**-**	4,14	3,70	**7,84**	7	7	**14**	8	7	**15**

ГРАДСКЕ ЛИНИЈЕ	Дужина линије (km) **2010. година**			Дужина линије (km) **2017. година**			Број стајалишта **2010. година**			Број стајалишта **2017. година**		
Број и назив линије	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б
16А Жел.станица - Пристанишна зона	3,30	4,30	**7,60**	3,30	4,30	**7,60**	-	-	**-**	7	7	**14**
17 БИГ тржни центар - Центар - БИГ тржни центар	-	-	**-**	7,40	-	**7,40**	-	-	**-**	14	-	**14**
18А Н. Нас. – Детел. – Центар – Лиман – Н. Нас.	-	-	**-**	13,40	-	**13,40**	-	-	**-**	31	-	**31**
18Б Н. Нас. – Лиман – Центар – Детел.– Н. Нас.	-	-	**-**	-	12,59	**12,59**	-	-	**-**	-	29	**29**

Мрежу приградских линија у постојећем стању чине 22 линије од чега 16 има установљену јединствену трасу („чисте“ линије), док 6 линија у приградском саобраћају (22, 24, 35, 42, 55 и 71) према важећем реду вожње[10] има одређен број полазака са делимично измењеном трасом. За разлику од 2010. године у постојећем реду вожње није дефинисана линија број 70: Жел. станица – Институт, већ је реорганизацијом мреже линија на каменичком коридору дефинисана линија 71-И: Железничка станица – Ср. Каменица (Боцке) – ИНСТИТУТ, варијанта линије број 71. Поред тога, у важећем реду вожње није регистрована линија број 75: Жел. станица – Нови Лединци, већ су ови поласци обједињени у оквиру линије број 76. Укупна дужина линија у приградском саобраћају у постојећем стању износи 605,5 km са просечном дужином линије 18,74 km. Према расположивим подацима, укупна дужина линија у приградском саобраћају 2010. године износила је 651,8 km са просечном дужином линије 14,92 km. И у овом сегменту је реорганизацијом појединих линија дошло до скраћања укупне дужине линија за 46,3 km.

Табела 2.9 Статички елементи рада приградских линија

ПРИГРАДСКЕ ЛИНИЈЕ	Дужина линије (km) **2010. година**			Дужина линије (km) **2017. година**			Број стајалишта **2010. година**			Број стајалишта **2017. година**		
Број и назив линије	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б
21 Железничка станица - Шангај	7,90	7,90	**15,80**	7,90	7,90	**15,80**	14	14	**28**	14	14	**28**
22 Железничка станица - Каћ	15,83	15,53	**31,40**	15,19	15,53	**30,72**	17	16	**33**	15	14	**29**
22-КЦ Железничка станица - Каћ (кроз центар Каћа)	-	**-**	**-**	14,25	14,30	**28,55**	-	**-**	**-**	14	12	**26**
23 Железничка станица - Будисава	19,90	19,60	**39,50**	19,55	19,60	**39,15**	19	18	**37**	18	16	**34**
24 Железничка станица - Ковиљ	29,15	28,85	**58,00**	29,10	29,15	**58,25**	28	26	**54**	27	25	**52**
24ЈС Зона север југ -Ковиљ	-	**-**	**-**	37,61	37,56	**75,17**	-	**-**	**-**	40	39	**79**
30 Железничка станица - Пејићеви Салаши	13,05	13,00	**26,10**	12,90	13,15	**26,05**	22	22	**44**	21	21	**42**
35 Железничка станица - Ченеј	15,50	15,50	**31,00**	15,50	15,57	**31,07**	18	18	**36**	18	18	**36**
35-ЧЛ Железничка станица - Ченеј - Лис	-	**-**	**-**	21,90	20,32	**42,22**	-	**-**	**-**	27	27	**54**
41 Жел.станица - Руменка	10,94	10,91	**21,90**	11,35	11,37	**22,72**	15	14	**29**	16	15	**31**
42 Жел.станица - Кисач	18,90	18,90	**37,80**	18,90	18,90	**37,80**	21	20	**41**	21	20	**41**
42ЈС Зона север југ - Кисач	-	**-**	**-**	29,16	28,21	**57,37**	-	**-**	**-**	37	36	**73**
43 Жел.станица-Степановићево (Танкосићева)	-	**-**	**-**	30,65	30,65	**61,30**	-	**-**	**-**	30	29	**59**
43 Жел.станица - Степановићево	29,80	23,95	**53,80**	24,55	24,80	**49,35**	28	17	**45**	20	19	**39**
52 Жел.станица - Ветерник	10,80	9,90	**20,70**	10,80	9,90	**20,70**	21	18	**39**	21	19	**40**
53 Жел.станица - Футог стари	16,00	15,85	**31,90**	15,35	15,40	**30,75**	30	29	**59**	29	29	**58**

[10] ЈГСП Нови Сад, саобраћајни сектор: Комплет реда вожње за градски, приградски и међумесни саобраћај - зима 2017, од 01.09.2017. године

ПРИГРАДСКЕ ЛИНИЈЕ	Дужина линије (km) **2010. година**			Дужина линије (km) **2017. година**			Број стајалишта **2010. година**			Број стајалишта **2017. година**		
Број и назив линије	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б
54 Жел.станица - Футог, Грмечка	13,68	14,25	**27,90**	13,68	14,25	**27,93**	24	23	**47**	24	24	**48**
55 Жел.станица - Футог Браће Бошњак	16,95	16,75	**33,70**	16,95	16,75	**33,70**	32	31	**63**	32	32	**64**
55JC Зона Север Југ - Футог Браће Бошњак	-	-	**-**	26,58	26,10	**52,67**	-	-	**-**	46	48	**94**
56 Жел.станица - Бегеч	21,00	21,00	**42,00**	21,10	19,55	**40,65**	35	34	**69**	25	25	**50**
64 Железничка станица - Буковац	12,95	13,15	**26,10**	12,85	13,10	**25,95**	23	23	**46**	23	23	**46**
68 Жел станица - Ср.Каменица (Војиново)	8,65	8,65	**17,30**	10,85	10,85	**21,70**	13	13	**26**	13	13	**26**
69 Жел станица - Ср.Каменица (Чардак)	9,24	9,17	**18,40**	12,18	12,37	**24,55**	14	14	**28**	19	19	**38**
71 Жел станица - Ср.Каменица (Боцке)	9,35	9,35	**18,70**	9,35	9,45	**18,80**	15	15	**30**	15	15	**30**
71-И Жел станица - Ср.Каменица (Боцке)-ИНСТИТУТ	14,15	13,45	**27,60**	11,55	11,65	**23,20**	24	24	**48**	16	16	**32**
72 Жел.станица - Парагово	13,20	13,20	**26,40**	13,20	12,85	**26,05**	19	19	**38**	19	18	**37**
73 Жел.станица - Мошина вила	10,94	10,94	**21,90**	11,39	10,94	**22,33**	16	16	**32**	17	17	**34**
74 Жел.станица - Поповица	14,64	14,59	**29,20**	15,09	14,24	**29,33**	23	23	**46**	25	25	**50**
75 Жел.станица – Лединци (Нови)	15,15	14,45	29,60	-	-	**-**	24	24	48	-	-	**-**
76 Жел.станица – Лединци (Стари)	15,15	14,25	29,40	15,05	14,80	**29,85**	25	25	50	25	24	**49**

Мрежу међумесних линија чине 12 линија укупне дужине 582,8 km, са просечном дужином линије од 26,9 km. У постојећем систему 7 линија има установљену јединствену трасу, док преосталих 5 линија (32, 78, 79, 81 и 84) према важећем реду вожње има одређен број полазака са делимично измењеном трасом. За разлику од претходног стања 2010. године линија 34: Жел. станица - Сириг - Камендин (Темерин), као и линија 82: Жел. станица – Свилош, нису регистроване у важећем реду вожње. Поласци за насеље Сириг нису уврштени као део програма у међумесном саобраћају, а превоз путника до насељеног места Свилош врши се варијантом линије број 84 кроз Грабово и Свилош. Поред тога, у постојећем стању регистрована је линија број 60: Нови Сад - Ср. Карловци (Белило), која није била дефинисана редом вожње из 2010. године. Према расположивим подацима укупна дужина линија у међумесном саобраћају 2010. године износила је 587,9 km са просечном дужином линије 24,8 km. На овом сегменту мреже јавног превоза путника, реорганизацијом линија, дошло је до смањења укупне дужине за 5,1 km.

Табела 2.10 Статички елементи рада међумесних линија

МЕЂУМЕСНЕ ЛИНИЈЕ	Дужина линије (km) **2010. година**			Дужина линије (km) **2017. година**			Број стајалишта **2010. година**			Број стајалишта **2017. година**		
Број и назив линије	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б
31 Жел.станица - Бачки Јарак	14,40	14,40	**28,80**	14,31	14,36	**28,66**	13	13	**26**	13	13	**26**
32 Жел.станица - Темерин	21,60	21,60	**43,20**	21,62	21,67	**43,29**	24	24	**48**	24	24	**48**
32J Зона југ - Темерин	-	-	**-**	22,50	22,90	**45,40**	-	-	**-**	26	25	**51**
32C Зона север - Темерин	-	-	**-**	23,70	31,40	**55,10**	-	-	**-**	27	27	**54**
33 Жел.станица - Госпођинци	28,60	28,60	**57,20**	27,87	27,99	**55,86**	26	26	**52**	26	26	**52**
34 Жел.станица - Сириг - Каменд. (Темерин)	35,30	33,70	**69,00**	-	-	**-**	27	29	**56**	-	-	**-**
60 Нови Сад - Ср. Карловци (Белило)	-	-	**-**	15,21	15,13	**30,34**	-	-	**-**	19	19	**38**
61 Железничка станица - Ср.Карловци (Виноград.)	14,95	14,80	**29,80**	13,85	13,84	**27,69**	17	17	**34**	17	17	**34**
62 Железничка станица - Ср.Карловци (Дудара)	15,05	14,90	**30,00**	14,44	14,44	**28,88**	17	17	**34**	18	18	**36**
77 Жел.станица - Стари Раковац	17,40	17,40	**34,80**	17,23	17,66	**34,89**	25	26	**51**	19	21	**40**
78 Железничка станица - Беочин Село	19,45	19,90	**39,40**	19,85	19,43	**39,28**	25	25	**50**	25	25	**50**

МЕЂУМЕСНЕ ЛИНИЈЕ Број и назив линије	Дужина линије (km) **2010. година**			Дужина линије (km) **2017. година**			Број стајалишта **2010. година**			Број стајалишта **2017. година**		
	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б	смер А	смер Б	смер А+Б
78-СР Жел.станица - Бечин Село (кроз Ст. Раковац)	-	-	-	27,05	26,33	**53,38**	-	-	-	41	42	**83**
79 Железничка станица - Черевић	24,50	24,85	**49,40**	25,19	24,73	**49,91**	30	30	**60**	30	30	**60**
79-СР Жел.станица - Черевић (кроз Стари Раковац)	-	-	-	32,11	31,64	**63,75**	-	-	-	47	47	**94**
79-БС Жел.станица - Черевић (кроз Бечин Село)	-	-	-	29,85	29,41	**59,26**	-	-	-	37	37	**74**
80 Железничка станица - Бечин Б.А.С.	17,10	17,55	**34,70**	18,21	18,07	**36,29**	21	21	**42**	17	17	**34**
81 Железничка станица - Баноштор	-	-	-	29,85	29,45	**59,30**	-	-	-	37	37	**74**
81-БС Жел.станица - Баноштор (кроз Бечин Село)	-	-	-	34,61	34,17	**68,77**	-	-	-	44	44	**88**
82 Железничка станица - Свилош	37,10	37,55	**74,70**	-	-	-	44	44	**88**	-	-	-
84 Железничка станица - Сусек,Луг	41,90	55,00	**96,90**	41,96	40,73	**82,69**	47	57	**104**	51	51	**102**
84-ГР Железничка станица - Луг кроз Грабово	14,40	14,40	**28,80**	55,48	55,50	**110,9**	-	-	-	63	63	**126**
84-СВ Жел.станица - Сусек,Луг (кроз Свилош)	21,60	21,60	**43,20**	51,14	51,16	**102,3**	-	-	-	63	63	**126**

Табела 2.11 Просечна дужина линије и мреже линија према подручју опслуге

ПОДРУЧЈЕ ОПСЛУГЕ	**2010. година**		**2017. година**	
	Lmu (km)	**Lsr (km)**	**Lmu (km)**	**Lsr (km)**
Градске линије	258,1	7,17	320,3	7,04
Приградске линије	651,8	14,92	605,5	18,74
Међумесне линије	587,9	24,80	582,79	26,90
УКУПНО	1.497,8		1.508,6	

Дакле, на сегменту који покрива градску територију дошло је до повећања дужине мреже линија, док је на сегментима приградског и међумесног дошло до смањења дужине мреже, што је резултовало укупним повећањем дужине мреже са 1.498 km на 1.509 km.



Слика 2.14 Просечна дужина линије према подручју опслуге

У систему линија које опслужује ЈГСП Нови Сад, регистровано је 892 стајалишта, од чега 487 стајалишта у I (градској) тарифној зони и 409 стајалишта у осталим тарифним зонама, односно приградским и међумесним линијама. За разлику од

претходног стања, укупан број стајалишта се повећао за 8,5% односно за 70 нових стајалишта. У односу на 2010. годину вредности просечног међустаничног растојања у постојећем стању су у незнатној мери мања.



Слика 2.15 Просечно међустанично растојање (у метрима) у систему ЈГПП у Новом Саду

На постојећој мрежи градских линија постоји 21 терминус, од чега 7 на којим се опслужују, или су се у претходном стању опслуживале, две или више градских линија. Преостали терминуси су полазна односно завршна тачка само за једну градску линију. Терминуси који опслужују две и више линија, са побројаним линијама у зависности од године која се посматра, приказани су у наредној табели.

Табела 2.12 Главни терминуси на градским линијама

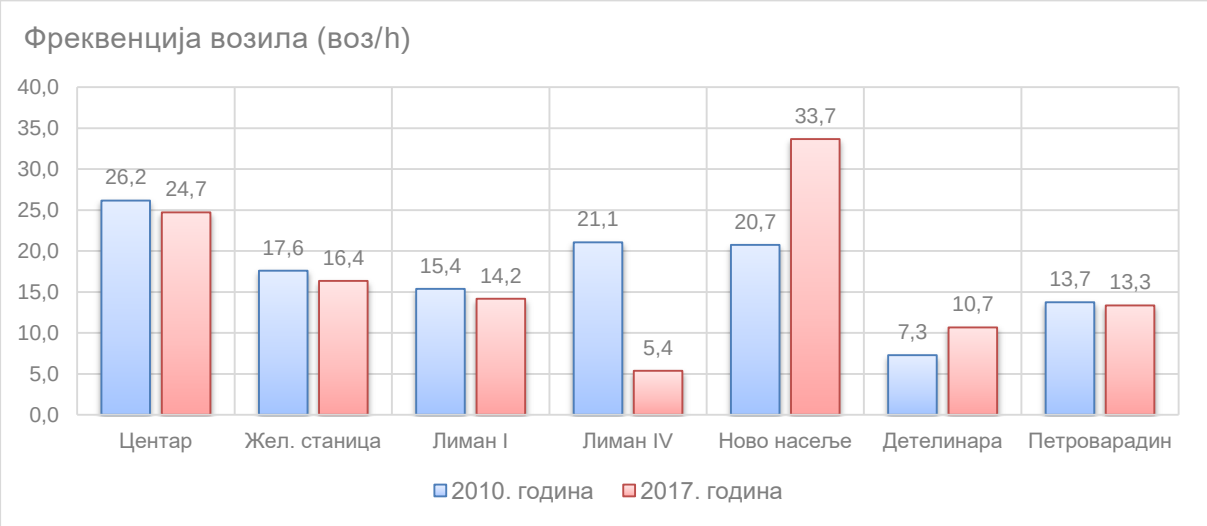
НАЗИВ ТЕРМИНУСА СА ОРТОФОТО СНИМКОМ	Опрема и карактеристике терминуса	Линије 2010. година	Линије 2017. година
Центар 	НАЧИН КРЕТАЊА ВОЗИЛА: Кружно ОПРЕМА НА ТЕРМИНУСУ: Надстрешница Клупа Корпа за отпатке Табла са редом вожње Објекат за отправника са чајном кухињом и бифеом Објекат за возаче Тоалет Телефон	2; 3А; 10; 12; 14; 15	2; 10; 12; 14; 15; 16; 17

НАЗИВ ТЕРМИНУСА СА ОРТОФОТО СНИМКОМ	Опрема и карактеристике терминуса	Линије 2010. година	Линије 2017. година
Железничка станица 	НАЧИН КРЕТАЊА ВОЗИЛА: Кружно ОПРЕМА НА ТЕРМИНУСУ: Надстрешница Клупа Корпа за отпатке Табла са редом вожње Објекат за отправника Објекат за возаче Тоалет Телефон	4; 11А; 11Б; 16	3А; 4; 11А; 11Б;
Лиман I 	НАЧИН КРЕТАЊА ВОЗИЛА: Кружно ОПРЕМА НА ТЕРМИНУСУ: Надстрешница Клупа Корпа за отпатке Табла са редом вожње Тоалет	1; 8	1; 8
Лиман IV 	НАЧИН КРЕТАЊА ВОЗИЛА: Кружно ОПРЕМА НА ТЕРМИНУСУ: Надстрешница Клупа Корпа за отпатке Табла са редом вожње Тоалет Телефон	4; 7А; 7Б	4

НАЗИВ ТЕРМИНУСА СА ОРТОФОТО СНИМКОМ	Опрема и карактеристике терминуса	Линије 2010. година	Линије 2017. година
Ново насеље 	НАЧИН КРЕТАЊА ВОЗИЛА: Кружно ОПРЕМА НА ТЕРМИНУСУ: Надстрешница Клупа Корпа за отпатке Табла са редом вожње Објекат за отправника Тоалет Телефон	2; 8; 9	2; 7А; 7Б; 8; 9; 18А; 18Б
Детелинара 	НАЧИН КРЕТАЊА ВОЗИЛА: Системом улица ОПРЕМА НА ТЕРМИНУСУ: Надстрешница Клупа Корпа за отпатке Табла са редом вожње Тоалет	3	3; 13
Петроварадин 	НАЧИН КРЕТАЊА ВОЗИЛА: Кружно ОПРЕМА НА ТЕРМИНУСУ: Надстрешница Клупа Корпа за отпатке Табла са редом вожње Тоалет	3; 9	3; 9

Из приложеног прегледа се види да је, као последица реорганизације мреже линија, дошло и до промена у терминирању одређених линија. На терминусу Центар, на пример, укинуто је терминирање линије 3А, а додате су линије 16 и 17. На терминусу Железничка станица додата је линија 3А, али је укинуто терминирање линије 16, итд.

На следећем графикону приказана је фреквенција возила на главним терминусима у Новом Саду за претходно и постојеће стање. Фреквенција возила изражена је као однос потребног планског броја возила на раду и планираног времена трајања обрта у вршном периоду 07:00-08:00 и 13:00-14:00 часова.

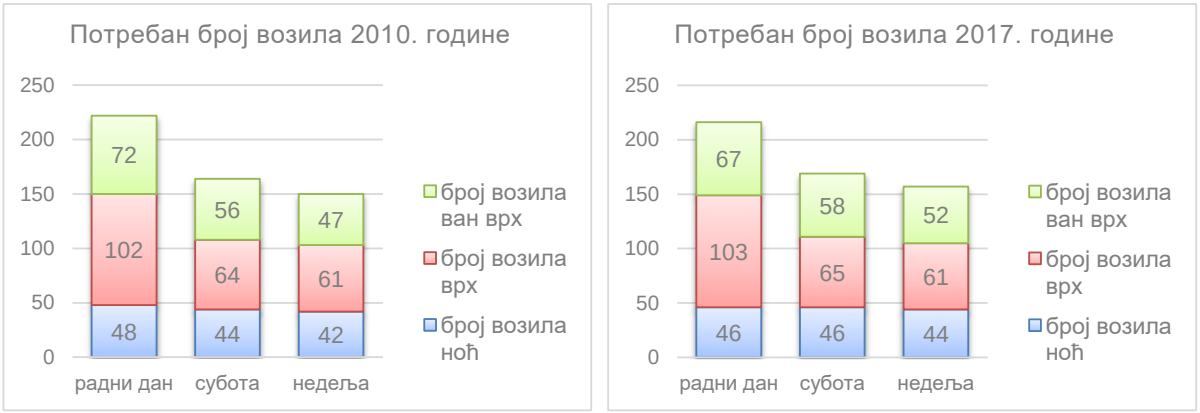


Слика 2.16 Фреквенција возила градских линија на главним терминусима у вршном периоду

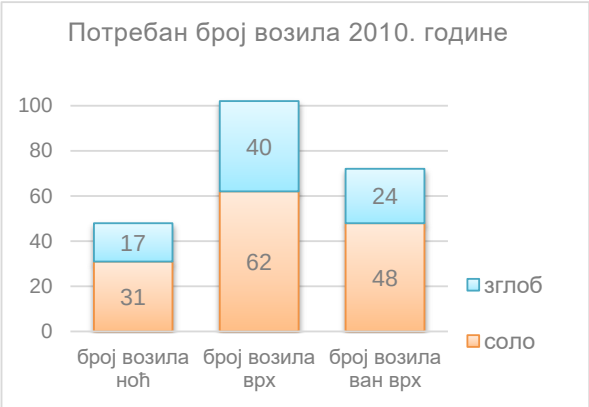
Упоредном анализом претходног и садашњег стања закључено је да је фреквентност возила опала на терминусима Центар, Железничка станица, Лиман I и Лиман IV, на терминусима Ново насеље и Детелинара је порасла, док на терминусу Петроварадин готово да нема промена. Кључне промене догодиле су се на терминусима Лиман IV и Ново Насеље услед делимичне промене трасе на Линији 7, што је значајно утицало на растерећење терминуса Лиман IV. Терминус Детелинара у претходном стању опслуживао је само поласке на Линији 3, а увођењем Линије 13 фреквентност возила на овом терминусу се повећала за око 45,0%. Разлози за наведене промене су смањење броја возила на раду и продужења времена трајања обрта на већини градских линија. Повећање планиране дужине трајања обрта на градским линијама вршено је на основу анализе рада возила у оквиру спроведених корекције редова вожње. Продужење времена обрта у највећој мери узроковано је условима одвијања саобраћаја на уличној мрежи, односно падом нивоа услуге услед повећаног коришћења путничких аутомобила.

Табела 2.13 Динамички елементи рада градских линија у вршном сату

ГРАДСКЕ ЛИНИЈЕ	**Динамички елементи рада 2010. година**				**Динамички елементи рада 2017. година**			
Број и назив линије	To	Nr	i_{pros}	Број полазака	To	Nr	i_{pros}	Број полазака
1 Клиса – Центар - Лиман I	76'	10	7,6'	206	72'	8	9'	175
2 Центар - Ново насеље	44'	5	8,8'	209	56'	7	8'	202
3 Петроварадин – Центар – Детелинара	74'	9	8,2'	221	81'	9	9'	178
3А Жел.станица – Победа	40'	-		2	40'	-	-	2
4 Лиман IV – Центар - Жел.станица	54'	6	9'	208	56'	5	11,2'	164
5 Темерински пут – Центар - Авијат. насеље	76'	10	7,6'	225	81'	9	9'	178
6 Подбара – Центар – Адице	70'	6	11,7'	155	80'	8	10'	152
6А Адице - Ветерник (Фештер)	-	-	-	-	30'	-	-	9
7А Н.Насеље - Ж.станица - Лиман IV - Н.Насеље	50'	6	8,3'	117	50'	5	10'	91
7Б Н.Насеље - Лиман IV - Ж.станица - Н.Насеље	50'	6	8,3'	113	50'	5	10'	91
8 Ново насеље - Центар-Лиман I	80'	10	8'	217	80'	10	8'	180
9 Ново насеље – Петроварадин	84'	9	9,3'	189	90'	10	9'	178
10 Центар - Индустријска зона (југ)	40'	6	-	28	40'	1	-	23
11А Жел.станица – Болница – Лиман - Жел.станица	44'	4	11'	92	50'	5	10'	94
11Б Жел.станица – Лиман – Болница - Жел.станица	44'	4	11'	92	48'	4	12'	88
12 Центар – Телеп	72'	7	10,3'	180	60'	5	12'	146
13 Детелинара – Грбавица - Универзитет	-	-	-	-	60'	4	15'	115
14 Центар - Ново гробље - Сајлово	60'	3	20'	110	60'	5	12'	134
15 Центар - Индустријска зона (север)	40'	1	-	22	40'	-	-	12
16 Центар - Пристанишна зона	30'	-	-	12	30'	2	-	19
17 БИГ тржни центар - Центар - БИГ тржни центар	-	-	-	-	35'	1	35'	46
18А Н. Нас. – Детел. – Центар – Лиман – Н. Нас.	-	-	-	-	-	-	-	4
18Б Н. Нас. – Лиман – Центар – Детел.– Н. Нас.	-	-	-	-	-	-	-	5
УКУПНО:		**102**		**2.398**		**103**		**2.286**



Слика 2.17 Однос потребног броја возила на градским линијама у различитим периодима дана





Слика 2.18 Однос потребног броја возила према типу на градским линијама у радном дану

Када се анализира број возила на мрежи у различитим периодима дана, у посматрана два временска пресека готово да није било промена. Радним данима и суботом број возила на раду у вршном периоду повећан је за 1 возило.

Знатнија промена односи се на повећање броја соло возила у односу на зглобна возила, а разлог за ову промену је структура расположивог возног парка и прилагођавање понуђених капацитета реалној потражњи.

Табела 2.14 Динамички елементи рада приградских линија

ПРИГРАДСКЕ ЛИНИЈЕ Број и назив линије	**Динамички елементи рада 2010. година**					**Динамички елементи рада 2017. година**				
	смер А соло	смер А зглоб	смер Б соло	смер Б зглоб	Укупно полаз.	смер А соло	смер А зглоб	смер Б соло	смер Б зглоб	Укупно полаз.
21 Железничка станица - Шангај	26	1	27	1	55	26	0	26	0	52
22 Железничка станица - Кађ	13	7	19	8	47	12	7	17	7	43
23 Железничка станица - Будисава	8	12	12	17	49	10	8	16	9	43
24 Железничка станица - Ковиљ	8	20	9	22	59	10	18	9	22	59
30 Железничка станица - Пејиће. Салаши	6	0	6	0	12	6	0	6	0	12
35 Железничка станица - Ченеј	16	0	24	0	40	17	0	20	0	37
41 Жел.станица - Руменка	22	0	28	1	51	21	0	26	1	48
42 Жел.станица - Кисач	5	16	7	18	46	6	11	6	13	36
43 Жел.станица-Степановићево	16	3	17	4	40	14	5	15	7	41
52 Жел.станица - Ветерник	37	1	43	1	82	33	4	39	4	80
53 Жел.станица - Футог стари	18	14	25	12	69	16	10	22	8	56
54 Жел.станица - Футог, Грмечка	3	14	4	17	38	10	7	11	9	37
55 Жел.станица - Футог Браће Бошњак	24	21	21	27	93	24	21	21	27	93
56 Жел.станица - Бегеч	11	18	13	18	60	12	16	13	17	58
64 Железничка станица - Буковац	24	7	28	7	66	20	12	23	12	67
68 Жел станица - Ср.Каменица (Војиново)	9	0	12	0	21	9	0	12	0	21
69 Жел станица - Ср.Каменица (Чардак)	11	0	14	0	25	14	0	17	0	31
70 Жел станица - Институт	15	0	15	0	30	-	-	-	-	-
71 Жел станица - Ср.Каменица (Боцке)	31	0	33	0	64	31	0	33	0	64
72 Жел.станица - Парагово	23	0	27	0	50	23	0	26	0	49
73 Жел.станица - Мошина вила	4	0	4	0	8	4	0	4	0	8
74 Жел.станица - Поповица	18	0	19	0	37	18	0	19	0	37
76 Жел.станица - Лединци	22	0	26	0	48	22	0	26	0	48
УКУПНО:	**370**	**134**	**433**	**153**	**1.090**	**358**	**119**	**407**	**136**	**1.020**

Табела 2.15 Динамички елементи рада међумесних линија

МЕЂУМЕСНЕ ЛИНИЈЕ Број и назив линије	**Динамички елементи рада 2010. година**					**Динамички елементи рада 2017. година**				
	смер А соло	смер А зглоб	смер Б соло	смер Б зглоб	Укупно полаз.	смер А соло	смер А зглоб	смер Б соло	смер Б зглоб	Укупно полаз.
31 Жел.станица - Бачки Јарак	2	0	3	0	5	1	0	3	0	4
32 Жел.станица - Темерин	16	19	19	22	76	20	13	19	16	68
33 Жел.станица - Госпођинци	9	8	9	9	35	14	3	15	2	34
34 Жел.станица - Сириг - Каменд.(Темерин)	2	0	2	0	4	-	-	-	-	-
60 Нови Сад - Ср. Карловци (Белило)	-	-	-	-	0	4	0	5	0	9
61 Жел.станица - Ср.Карловци (Виноград)	29	1	34	2	66	26	1	26	1	54
62 Жел.станица - Ср.Карловци (Дудара)	28	0	31	0	59	25	1	26	1	53
77 Жел.станица - Стари Раковац	6	0	7	0	13	4	0	5	0	9
78 Железничка станица - Беочин Село	10	0	10	0	20	10	0	10	0	20
79 Железничка станица - Черевић	17	2	20	2	41	17	1	20	1	39
80 Железничка станица - Беочин Б.А.С.	6	0	7	2	15	3	0	7	1	11
81 Железничка станица - Баноштор	6	0	7	0	13	5	0	6	0	11
82 Железничка станица - Свилош	0	0	1	0	1	-	-	-	-	-
84 Железничка станица - Сусек,Луг	8	0	10	0	18	9	0	11	0	20
УКУПНО:	**139**	**30**	**160**	**37**	**366**	**138**	**19**	**153**	**22**	**332**

Карактеристике понуде система јавног превоза путника, у смислу фреквенције возила и понуђеног капацитета (у броју места на час), урађена је коришћењем Транспортног модела Новог Сада (НОСТРАМ). Посматране су промене ова два индикатора у периоду 2010. – 2017.

Табела 2.16 Оптерећења на пресеку коридора на уводно-изводним правцима у центар града (Слика 4.7 Калибрација модела ЈП-Коридори)

НАЗИВ КОРИДОРА	**2010. година**			**2017. година**		
	Линије на пресеку	**f (воз/h)**	**Q (место/h)**	**Линије на пресеку**	**f (воз/h)**	**Q (место/h)**
Футошки пут (Коридор 1)	2, 6, 9, 52, 53, 54, 55, 56	30	3.530	2, 6, 9, 51, 52, 53, 54, 55, 56	36	4.200
Ново Насеље А (Коридор 2)	8	8	1.180	8	8	1.280
Петроварадински (Коридор 3)	3, 3A, 9, 61, 62, 64, 70	21	2.140	3, 3A, 9, 60, 61, 62, 64	21	2.340
Лиман А (Коридор 4)	4, 7, 11	18	2.400	4, 7, 11	17	2.360
Лиман Б (Коридор 5)	9, 12, 70	14	1.280	9, 12, 18	11	1.160
Руменачки и Ново Насеље Б (Коридор 6)	3, 5, 7, 10, 14, 41, 42, 43	31	2.960	3, 5, 7, 10, 14, 18, 41, 42, 43	34	3.880
Сентандрејски пут (Коридор 7)	1, 15, 15A, 35	9	790	1, 15, 17, 35	11	1.037
Каћки и Темерински (коридор 8)	5, 16, 30, 21, 22, 23, 24, 31, 32, 33, 34	19	2.270	5, 5N, 21, 22, 23, 24, 30, 31, 32, 33	20	2.297
Каменички (Коридор 9)	68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 82, 84	16	1.600	68, 69, 71, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 84	18	1.860

У посматраном периоду дошло је до следећих промена:

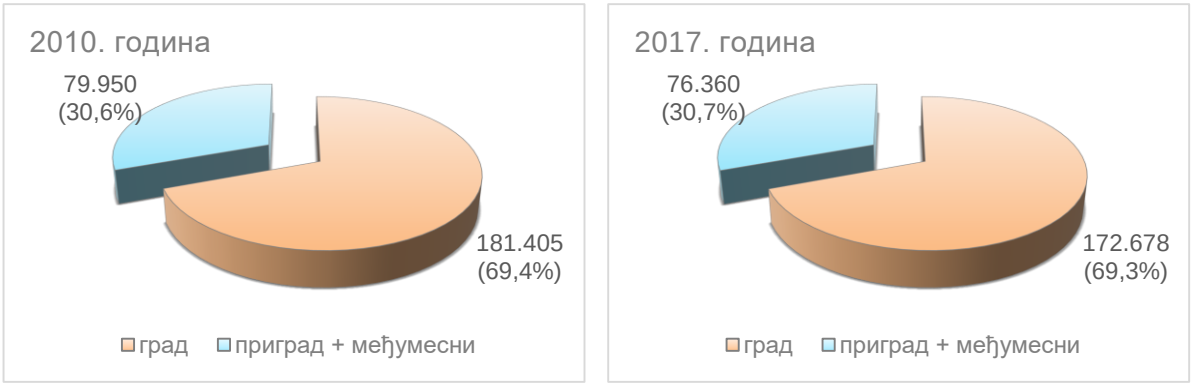
- **Коридор Футошки пут**: број линија повећан је за једну (51), фреквенција је повећана са 30 на 36 возила на час, а понуђени капацитет је већи за 200 места на час;
- **Коридор Петроварадински**: повећан је број понуђених места на час за 200;
- **Коридор Лиман А**: смањена је фреквенције са 18 на 17 возила на час, а тиме и је и понуђени капацитет смањен за 40 места на час;
- **Коридор Лиман Б:** уместо линије 70, уведена је линија 18, фреквенција је смањена са 14 на 11 возила на час и понуђени капацитет смањен је за 120 места на час;
- **Коридор Руменачки и Ново насеље Б:** уведена је нова линија 18, фреквенција је повећана са 31 на 34 возила на час, а понуђени капацитет је повећан за 920 места на час;
- **Коридор Сентандрејски пут:** укинута је линија 15А а уведена је линија 17, фреквенција је повећана са 9 на 11 возила на сат, а понуђени капацитет је већи за 247 места на сат;
- **Коридор Каћки и Темерински:** укинуте су линије 16 и 34, а уведена је линија 5Н, фреквенција је повећана са 19 на 20 возила на сат а понуђени капацитет повећан је за 27 места на сат;
- **Коридор Каменички:** укинуте су линије 70 и 82, додата је линија 82, фреквенција је повећана са 16 на 18 возила на са, а понуђени капацитет повећан је за 260 места на сат.

Повећање фреквентности може се објаснити употребом соло возила у постојећем стању на линијама које су у претходном стању опслуживане зглобним возилима.

Просечна фреквенција за све коридоре повећана је за 6%, док је понуђени капацитет свих коридора узет заједно повећан за 12,5%.

2.3.1. Анализа система ЈГПП са аспекта превозне потражње

На основу резултата системског бројања путника у систему ЈГПП у Новом Саду и утврђеним захтевима о превозној потражњи система јавног градског превоза путника у два временска пресека, извршена је анализа претходног и постојећег стања система. Према бројању путника извршеном 2010. године у току једног радног дана, превезе се 261.355 путника, од тога 181.405 путника на градским линијама, а 79.950 путника на приградским и међумесним линијама. Према подацима утврђеним бројањем 2017. године у току једног радног дана у систему ЈГПП у Новом Саду превезе се 249.038 путника, од чега 172.678 на градским, а 76.360 на приградским и међумесним линијама.



Слика 2.19 Расподела превезених путника на градске и приградске (међумесне) линије

Преседања са линије на линију, према резултатима истраживања из 2017. године, у просеку обавља 1,23 путника. Када се овај податак узме у обзир, добије се да је дневни обим превезених путника, узимајући у обрачун податке ЈГСП „Нови Сад“ за 2017. годину, износио 229.800.

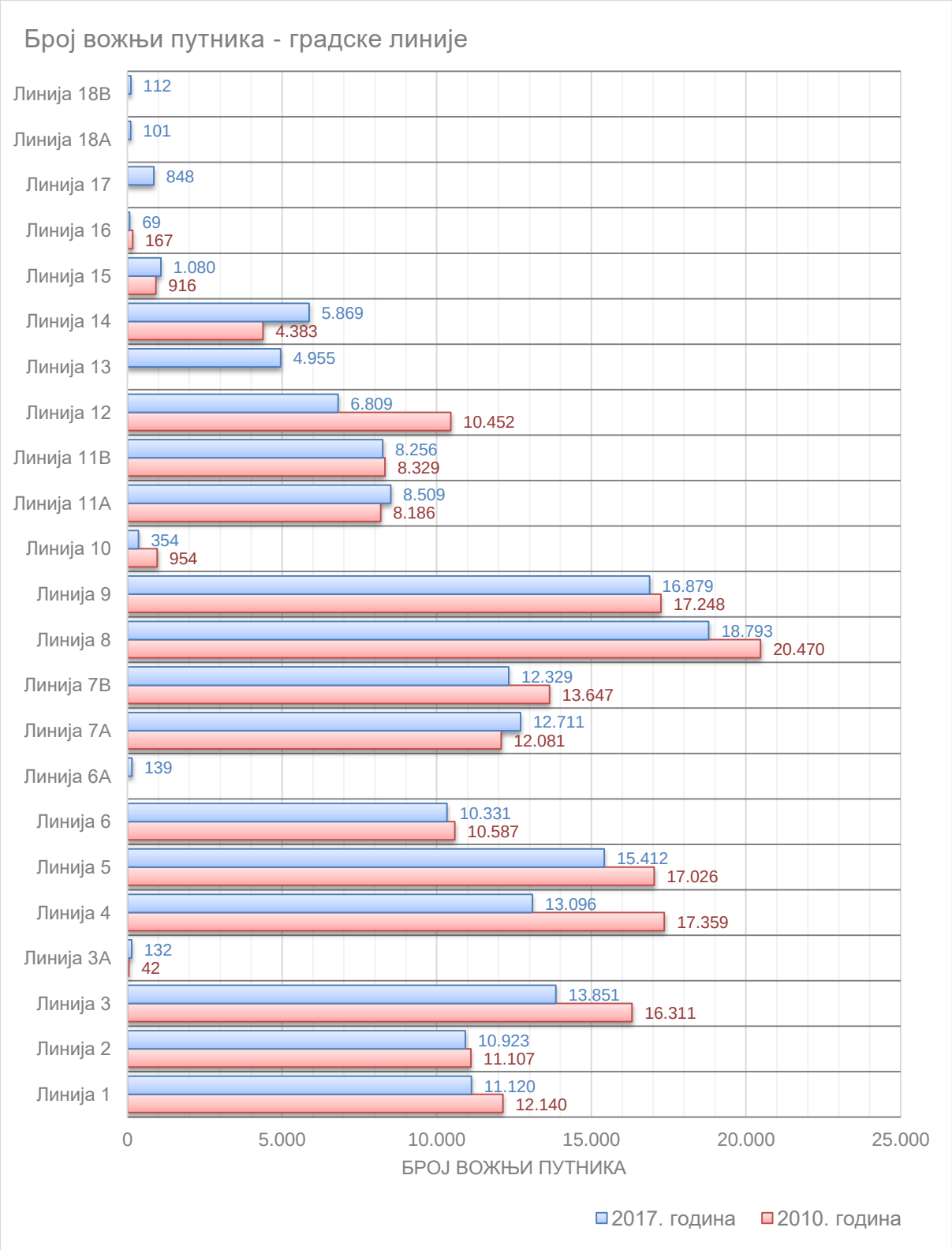
На основу приказаних графикона може се рећи да је расподела остварених вожњи путника на градским, приградским и међумесним линијама остала идентична, при чему је забележено 12.317 путника мање у постојећем стању у односу на бројање из 2010. године.

Посматрајући број превезених путника на градским линијама може се закључити да се највећи број путника превезе на траси Линије 7 (7А и 7Б збирно) што у постојећем стању чини око 14,5% укупног броја превезених путника на градским линијама. У постојећем стању, поред Линије 7, највише коришћене линије су 3, 4, 5, 8, 9 и 11 (11А и 11Б збирно) којим збирно припада око 70,0% свих вожњи путника на градским линијама. Наведене расподеле у постојећем стању у великој мери су сагласне са претходним из 2010. године.

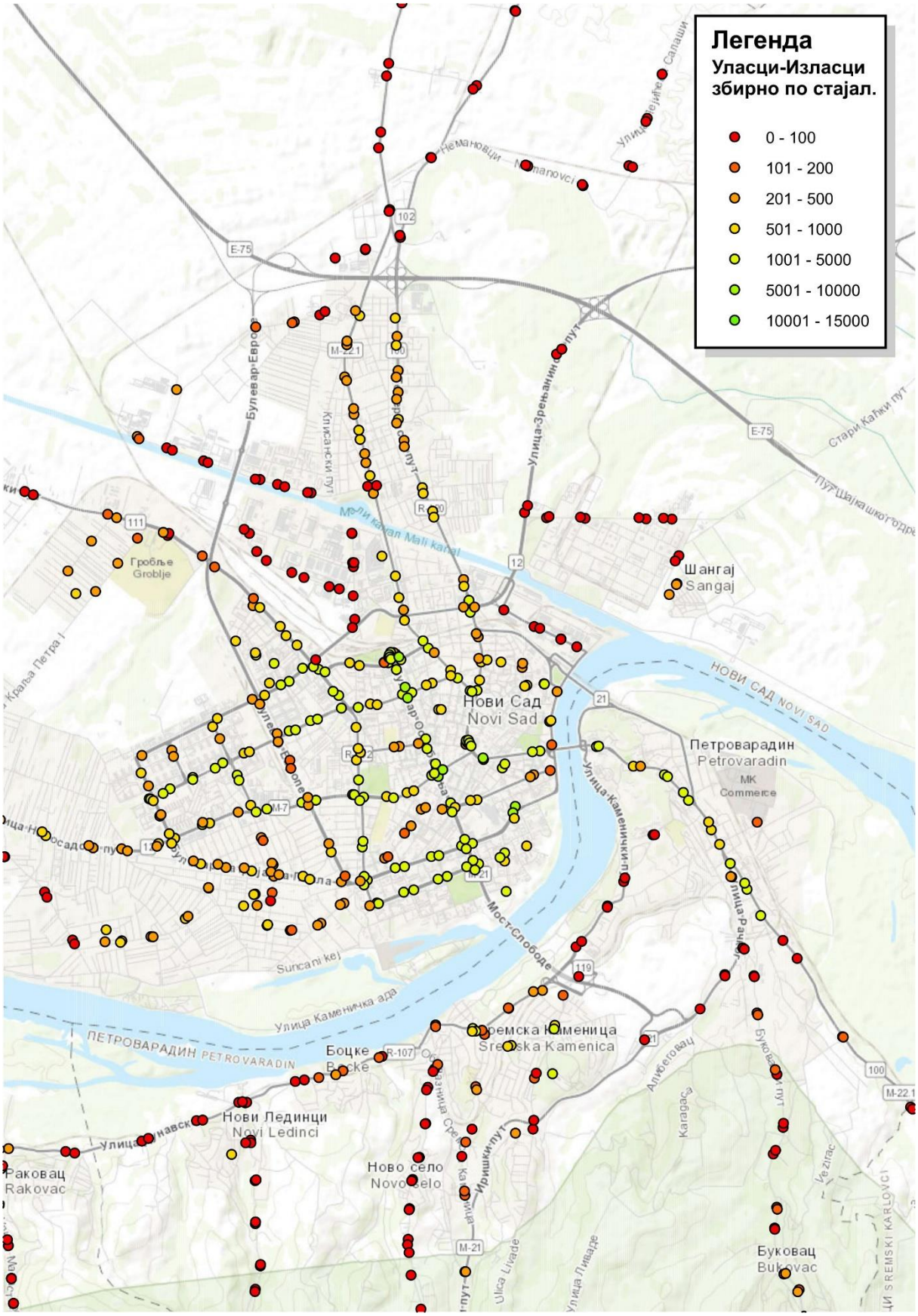
Из угла ефикасности коришћења мреже и стајалишта, важан индикатор представља укупан број улазака и излазака који се обави у једном дану. Резултат ове анализе приказан је дијаграмом (Слика 2.21, Табела 2.17).

На готово 19% стајалишта забележен је обим улазака и излазака у распону од 1.001 до 5.000, на 20% стајалишта од 501 до 1.000, док највеће учешће имају стајалишта на којима је обим улазака и излазака на дан у распону од 201 до 500.

Забрињава податак да на 25% стајалишта дневно уђе и изађе из аутобуса мање од 200 путника. Постоји нешто више од 8% стајалишта на којима није било ни улазака ни излазака у посматраном дану.



Слика 2.20 Број вожњи путника на градским линијама на дневном нивоу



Слика 2.21 Дистрибуција стајалишта према дневном обиму улазака и излазака, стање 2017. године

Табела 2.17 Стајалишта према укупном обиму улазака и излазака у дану, стање 2017. година

Класе стајалишта према укупном броју улазака и излазака на дан	Број стајалишта	Учешће
10.001 - 15.000	1	0,16%
5.001 - 10.000	9	1,46%
1.001 - 5.000	117	18,93%
501 - 1.000	125	20,23%
201 - 500	161	26,05%
101 - 200	154	24,92%
0	51	8,25%

Посматрајући остварене вожње путника по часовима у току дана на мрежи градских линија може се рећи да се у постојећем, као и у претходном стању, највећи број вожњи путника започне у периоду 7:00-8:00 h (преподневни вршни сат) и 13:00-14:00 h (послеподневни вршни сат).



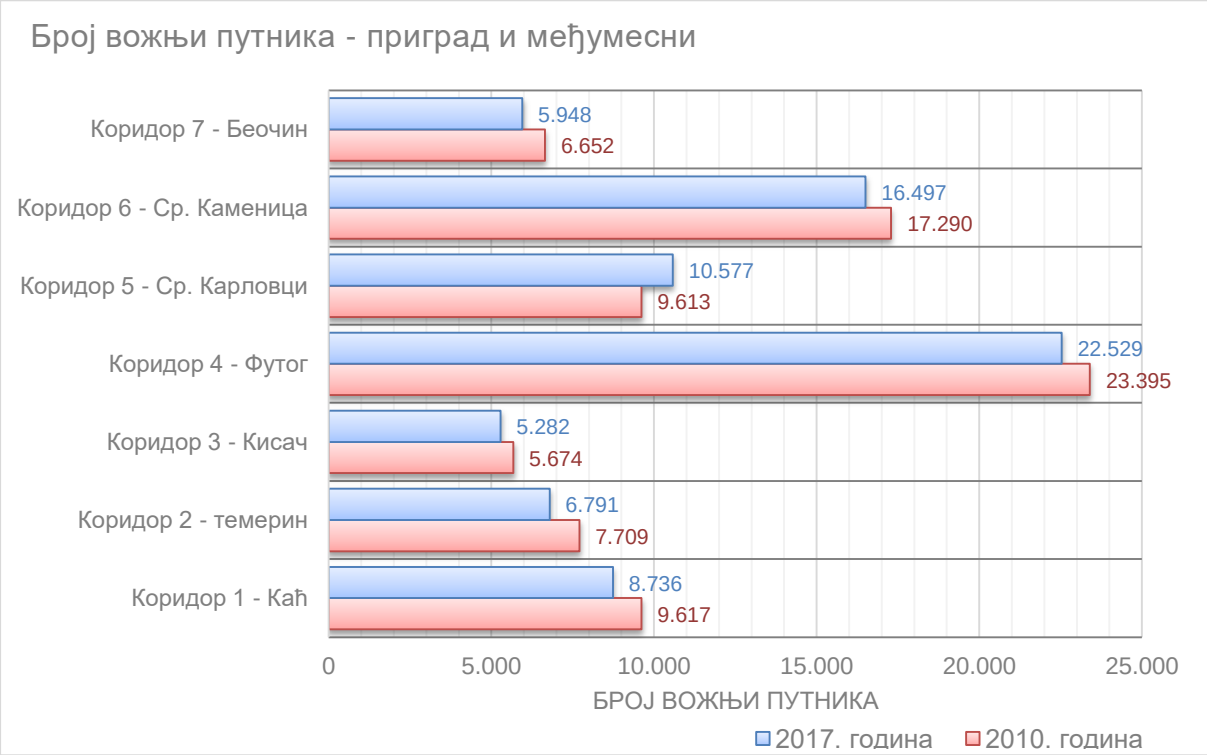
Слика 2.22 Часовна расподела броја започетих вожњи путника по часовима у току дана на градским линијама

У постојећем као и у претходном стању у периоду од 5:00 – 17:00 h на систему градских линија обави се око 76,0% укупног броја вожњи путника. У овом периоду у постојећем стању бележи се просечан пад броја вожњи путника за око 8,0% у односу на стање из 2010. године. У периоду од 17:00 – 01:00 забележено је

просечно повећање броја вожњи путника за око 5,0% у односу на стање из 2010. године.



Слика 2.23 Однос започетих вожњи путника - часовна расподела у току дана



Слика 2.24 Број вожњи путника на приградским и међумесним линијама на дневном нивоу

Анализом броја превезених путника на приградским и међумесним линијама може се рећи да је расподела превозне потражње по дефинисаним коридорима незнатно промењена, а у одређеним ситуацијама је идентична (Коридор 6 –

Сремска Каменица). У постојећем, као и у претходном стању, око 30,0% вожњи путника на међумесним и приградским линијама оствари се на Коридору 4 – Футог. Поред Коридора 4, значајан број вожњи припада Коридору 6 – Сремска Каменица, око 22,0% вожњи путника на међумесним и приградским линијама. Општи закључак је да је на свим коридорима број путника опао, као и да су расподеле у постојећем стању у великој мери сагласне са претходним стањем из 2010. године. Изузетак је у овом случају Коридор 5 – Сремски Карловци, на ком је поред негативног тренда броја превезених путника забележен раст остварених вожњи за око 1,8%.

Вршни период на приградским и међумесним линијама у највећој мери се подудара са вршним периодима на градским линијама, односно 7:00-8:00 h (преподневни вршни сат) и 13:00-14:00 h (послеподневни вршни сат). Изузетак у постојећем систему је Коридор 3 – Кисач, где се вршни периоди јављају од 6:00-7:00 h (преподневни вршни сат) и 12:00-13:00 h (послеподневни вршни сат). Ови вршни сати на Коридору 3 посебно су изражени у смеру ка Новом Саду. Чињеница да се на осталим коридорима вршно оптерећење јавља сат времена касније може бити образложена тиме да се на осталим коридорима преко 15,0% вожњи путника обави на територији Града (градске вожње) која утичу на временску расподелу превезених путника. Учешће ових вожњи на Коридору 4 износи мање од 5,0%. Постојеће стање система се према вршним сатима разликује од претходног где се на приградским и међумесним линијама јутарњи вршни сат јављао у периоду од 6:00 - 7:00 h, а поподневни вршни период од 14:00 – 15:00 часова.

Готово 85% изворних и нешто више од 97% циљних путовања која се обављају у јутарњем вршном сату везан је за Прву тарифну зону (градски превоз); нешто више од 12% изворних и 2% циљних путовања везан је за Другу до Пету зону тарифног система (Приградски превоз), а свега 3% изворних и нешто мање од 0,5% циљних путовања у јутарњем вршном сату везан је за зоне IIA до IX тарифног система (Међумесни превоз). Карактеристике потражње 2017. посматране на нивоу саобраћајних зона које су груписане у дистрикте приказане су у наредној табели.

Табела 2.18 Расподела изворно – циљног саобраћаја под дистриктима и тарифним зонама, јутарњи вршни сат, стање 2017. година

Дистрикт	Саобраћајне зоне	Зона извора	Зона циља
Нови Сад	101 - 4401	11.019	13.613
Петроварадин	5001 - 6002	1.068	506
Сремска Каменица	6101 - 6601	316	208
ТАРИФНА ЗОНА I		**12.403**	**14.327**
ТАРИФНЕ ЗОНЕ II до V - Приградски саобраћај		**1.792**	**342**
ТАРИФНЕ ЗОНЕ IIA до IX - Међумесни саобраћај		**454**	**61**

2.3.2. Покривеност услугом јавног превоза

Покривеност услугом јавног превоза анализирана је тако што су око стајалишта обележавани кругови радијуса 500, односно 300 метара. На тај начин формиране су контуре изо линија.

Читаво подручје услуге јавног градског превоза груписано је у следеће дистрикте:

- Ужи центар,
- Шири центар,
- Уже подручје града,
- Шире подручје града, и
- Остало градско подручје.

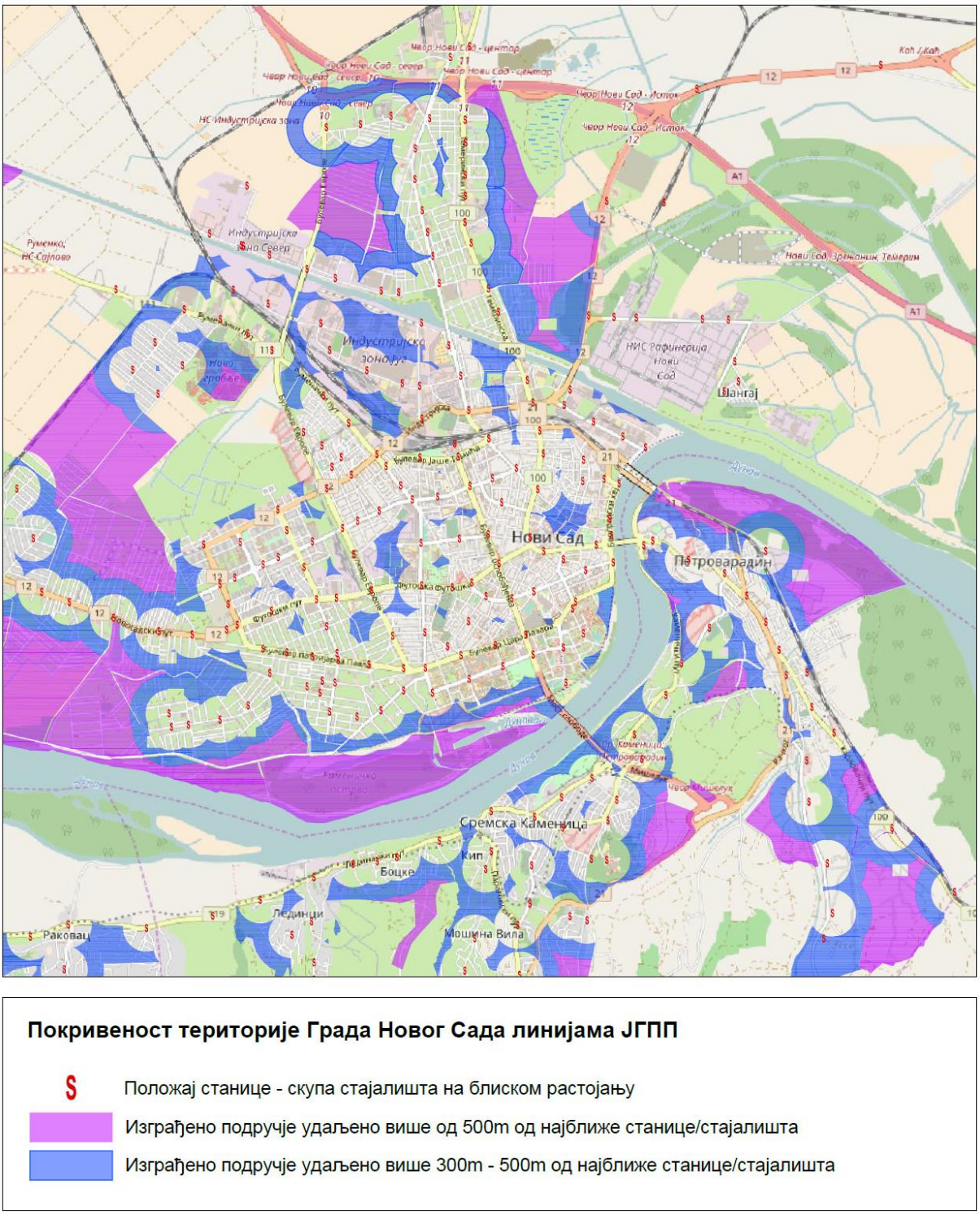
Табела 2.19 Покривеност услугом јавног превоза – град

	Континуирана површина описана изо линијом око стајалишта радијуса (%)	
Подручје услуге	500 метара	300 метара
Ужи центар	100,0	80,7
Шири центар	100,0	96,0
Уже подручје града	96,3	77,5
Шире подручје града	55,1	31,8
Остало градско подручје		
- Петроварадин	71,2	38,8
- Сремска Каменица	84,8	56,7
- Шангај	100,0	90,1
- Кађ	79,3	43,8

Ужи и шири центар, као и уже градско подручје, покривено је готово у потпуности услугом јавног превоза када се посматра изо линија радијуса 500 метара око стајалишта. Прихватљив ниво покривености има подручје унутар изо линије радијуса 300 метара.

Шире подручје Града покривено је са више од 50% територије изо линијом од 500 метара, док је ван домашаја услуге јавног превоза на овом подручју готово 70% територије када се посматра изо линија радијуса 300 метара. Међутим, треба напоменути да је овај део Града ретко насељен и да је изграђеност концентрисана дуж саобраћајних потеза.

Што се тиче осталог градског подручја може се рећи да је оно врло добро покривено услугом јавног превоза унутар изо линије од 500 метара. Изузев у случају Шангаја, у осталим целинама овог подручја покривеност је између 39% (Петроварадин) и 57% (Сремска Каменица), што се може објаснити конфигурацијом терена у овим деловима града.



Слика 2.25 Покривеност подручја услугом јавног градског превоза

2.3.3. ЈГСП „Нови Сад“

Почеци јавног градског превоза у Новом Саду датирају из давне 1848. године, када су превоз становништва у граду вршили фијакери, организовано, уз сагласност градских власти. Временом се град толико раширио да је 1898. године било потребно размишљати о увођењу ефикаснијег јавног превоза. Свечано

пуштање у промет трамваја у граду обављено је 30. септембра 1911. године, што у ствари представља стварни почетак одвијања јавног градског саобраћаја у граду. Предузеће чији је правни наследник ЈГСП основано је 03. августа 1946. године, решењем Народног одбора града Новог Сада.

Са развојем града и порастом броја становника, развијало се и ЈГСП. Градски превоз одвијао се трамвајима, аутобусима и камионима, који су служили за разне потребе, па и за превоз путника.

У периоду од 1954.-1958. године, разматрани су предлози и могућности за модернизацију и ефикаснију организацију јавног градског превоза и град се коначно определио за потпуни прелазак на аутобуски саобраћај.

Године 1960. предузеће је пословало на три локације. На иницијативу предузећа, тадашње градске власти су одлучиле да се хитно приступи изградњи нових објеката предузећа на једној локацији, те је од неколико предлога одабрана локација на Футошком путу 46, на излазу из Новог Сада, на површини од око 10 хектара.

Године 1967. донет је нови програм развоја, по коме се уводе три нове делатности, као споредне у функцији превоза путника у јавном градском и приградском саобраћају, и то: изградња станице и организација пријема и отпреме путника и аутобуса у међумесном аутобуском друмском саобраћају, затим сервисирање путничких моторних возила и као трећа, туристичка делатност. Међумесна аутобуска станица изграђена је и пуштена у рад децембра 1967. године са свим основним и пратећим садржајима.

Организација предузећа

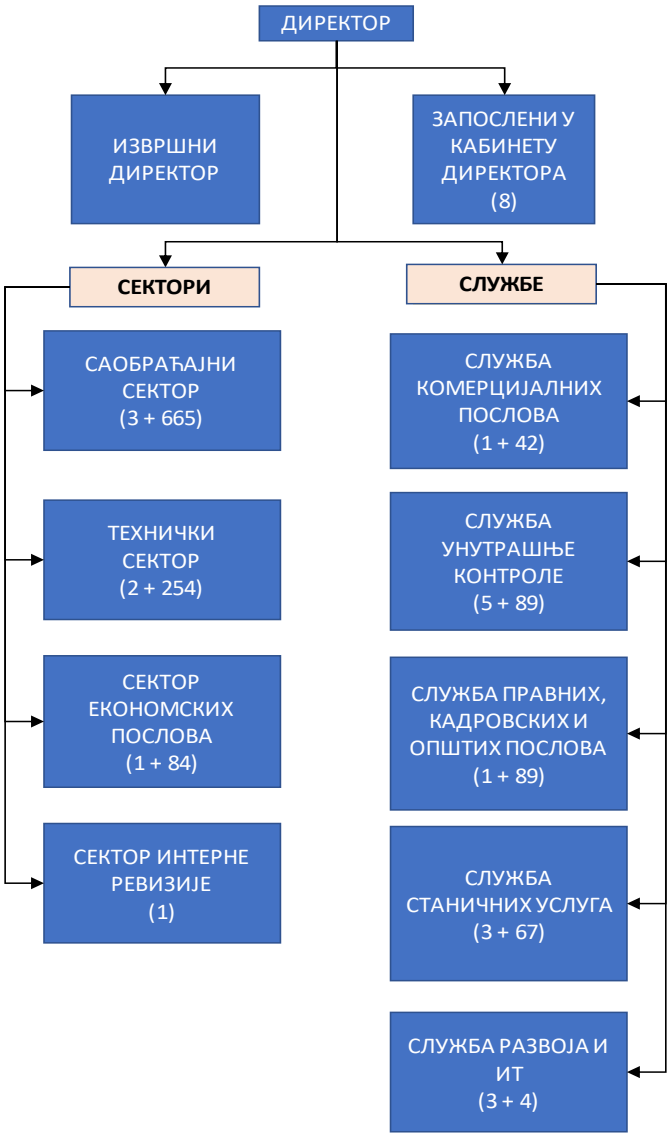
Предузећем руководи директор, а осим њега, у ужем руководећем тиму је и извршни директор, које опслужује осам особа запослених кабинету.

Организациона схема предузећа састоји се од две основне линије:

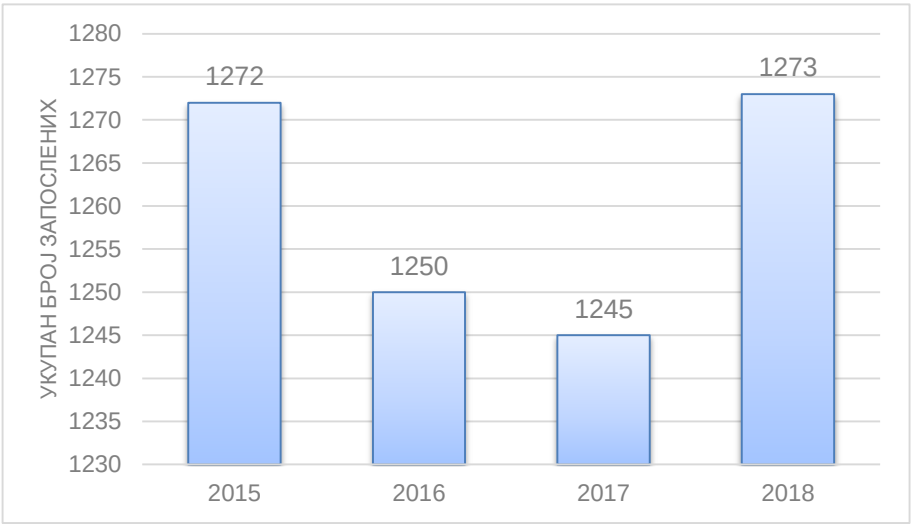
- Сектори (саобраћајни, технички, за економске послове и интерне ревизије),
- Службе (комерцијалних послова; унутрашње контроле; правних, кадровских и општих послова; станичних услуга, и развоја и ИТ-а).

Према подацима ЈГСП, 2018. године је било 1.273 запослених. Број запослених се мењао у периоду 2015. – 2018. у складу са Уредбом Владе Републике Србије.

Структуром запослених доминирају возачи, потом запослени у администрацији и управи, запослени у техничкој служби и на крају запослени у оперативи. Посматрано на нивоу две основне групације послова, запослени који су непосредно везани за производњу услуга доминирају са 919 запослених.

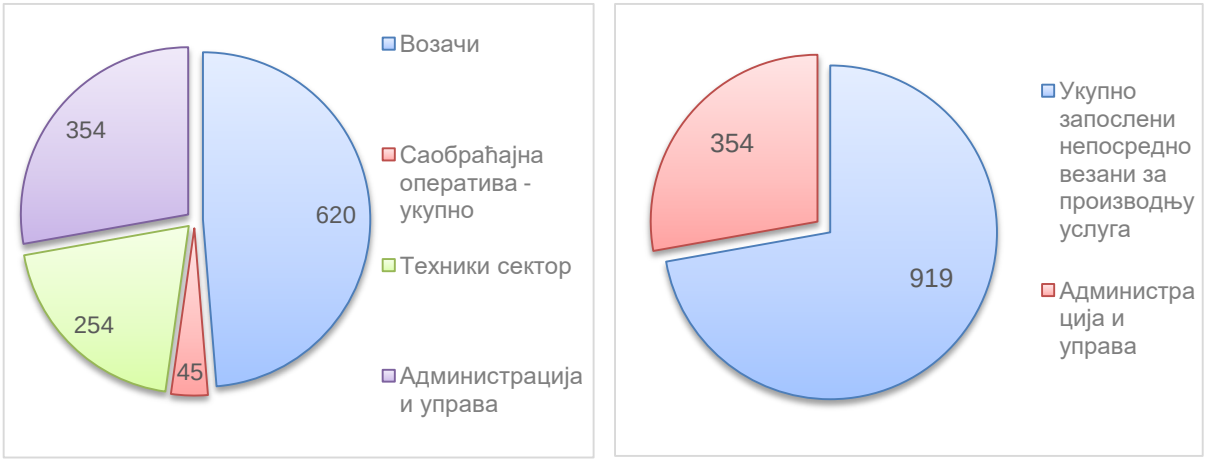


Слика 2.26 Организациона схема Јавног градског саобраћајног предузећа Нови Сад



Слика 2.27 Кретање запослених у периоду 2015 – 2018 година

На сваких 2,6 запослених непосредно везаних за производњу услуга долази један запослени у администрацији и управи.



Слика 2.28 Структура запослених у 2018. години

Возни парк

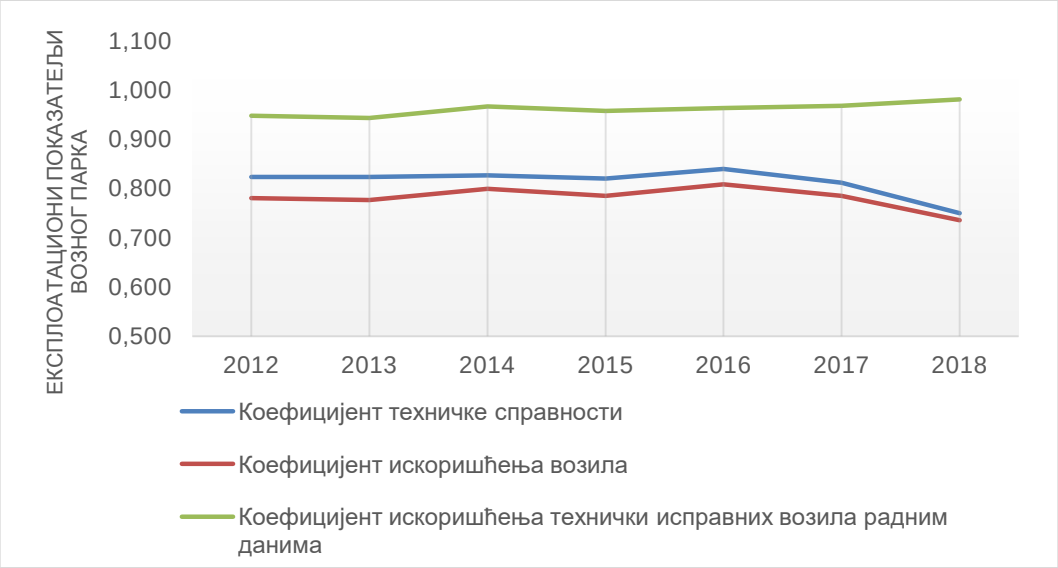
У периоду 2012. – 2018. година инвентарски број возила је у благом порасту. Број технички исправних возила је био константан у периоду 2012. – 2015., да би у 2016. и 2017. години порастао, да би у 2018. години наступио озбиљан пад. Сагласно томе, коефицијент техничке исправности возног парка је био на прихватљивом нивоу, да би у 2017. и 2018. години забележио пад. Искоришћење технички исправног возног парка било је на врло високом нивоу (0,95 до 0,98), уз константан број возила у резерви.

Табела 2.20 Основни показатељи возног парка у периоду 2012. – 2018. година

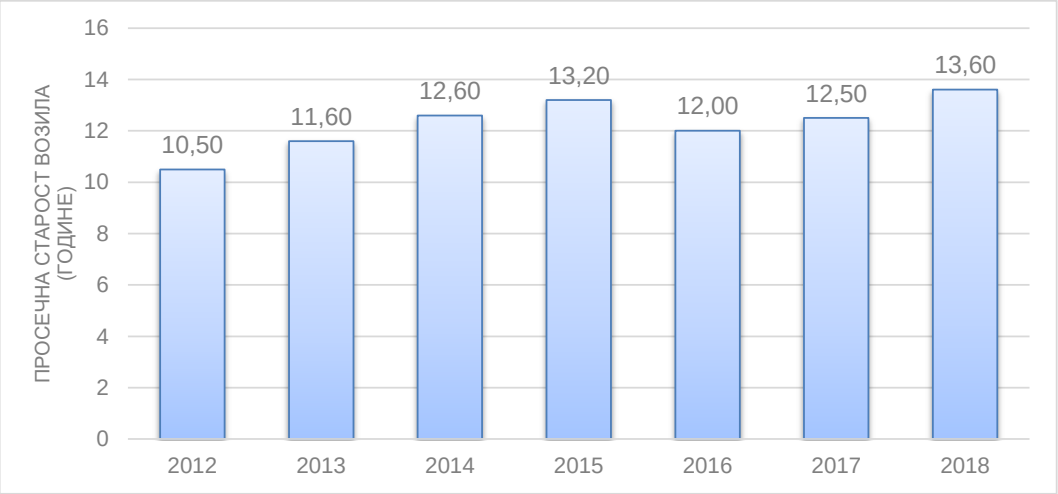
Индикатор \ Година	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Број возила у инвентару	255	255	254	256	256	265	272
Просечан број технички исправних возила	210	210	210	210	215	215	204
Просечан број возила на раду радним данима	199	198	203	201	207	208	200
Просечан број возила у резерви	5	5	5	5	5	5	5
Коефицијент техничке исправности	0,824	0,824	0,827	0,820	0,840	0,811	0,750
Коефицијент искоришћења возила	0,780	0,776	0,799	0,785	0,809	0,785	0,735
Коефицијент искоришћења технички исправних возила радним данима	0,948	0,943	0,967	0,957	0,963	0,967	0,980
Просечна старост возила	10,50	11,60	12,60	13,20	12,00	12,50	13,60



Слика 2.29 Бројно стање аутобуског возног парка



Слика 2.30 Експлоатациони показатељи возног парка

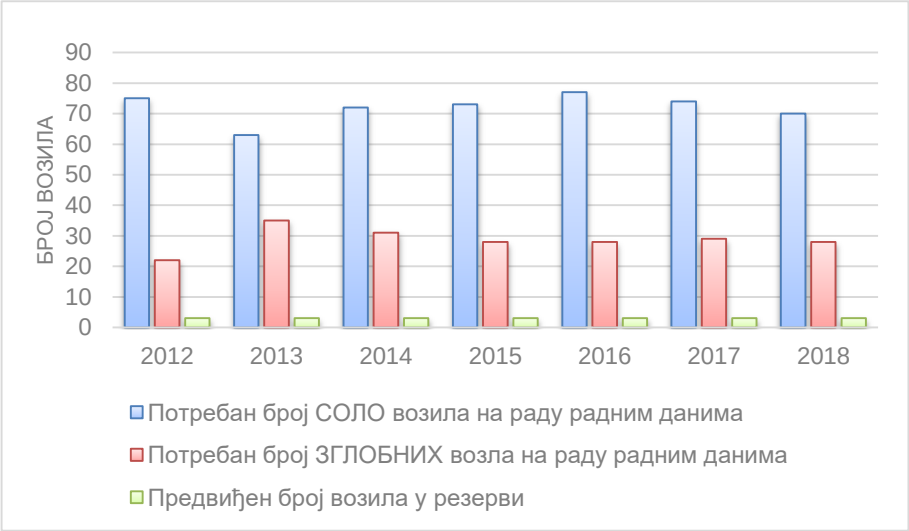


Слика 2.31 Промена старосне структуре возног парка у периоду 2012. – 2018. година

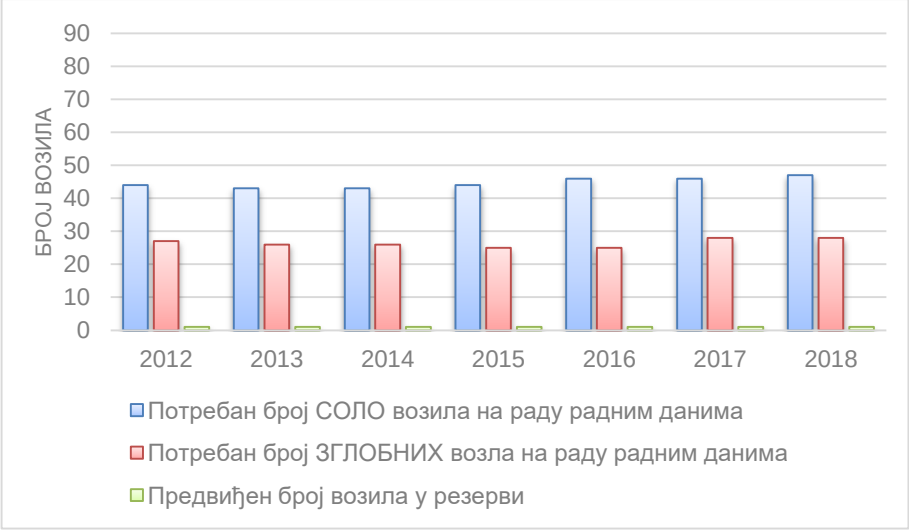
Податак који може да забрињава јесте да је просечна старост возног парка у порасту. У 2018. години, просечна старост возила износи 13,6 година, што има утицај на искоришћење возила.

Што се тиче структуре возног парка, доминирају соло возила, како у градском, тако и у приградском и међумесном саобраћају. Разуме се, зглобних возила има највише у градском саобраћају. Оно што је типично за извршење планиране структуре возила на раду, јесте да се она мења од дана до дана, као и из периода у период у току дана, сагласно техничкој исправности возног парка и промени потражње.

У градском саобраћају, током посматраног периода расте удео зглобних аутобуса у планираном броју возила на раду.



Слика 2.32 Структура планираног броја возила на раду радним данима у градском превозу путника, стање 2018. године



Слика 2.33 Структура планираног броја возила на раду радним данима у приградском превозу путника, стање 2018. године

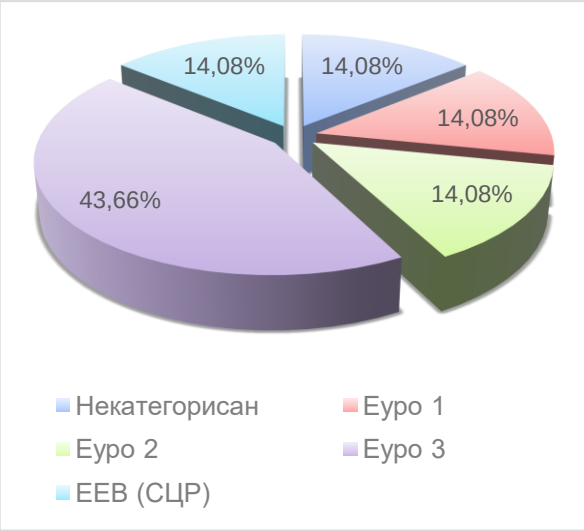
Табела 2.21 Планирана структура возила на раду радним данима

	ГОДИНА						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
ГРАД							
Потребан број СОЛО возила на раду	75	63	72	73	77	74	70
Потребан број ЗГЛОБНИХ возила на раду	22	35	31	28	28	29	28
Предвиђен број возила у резерви	3	3	3	3	3	3	3
ПРИГРАД							
Потребан број СОЛО возила на раду	44	43	43	44	46	46	47
Потребан број ЗГЛОБНИХ возила на раду	27	26	26	25	25	28	28
Предвиђен број возила у резерви	1	1	1	1	1	1	1
МЕЂУМСЕНИ							
Потребан број СОЛО возила на раду	28	28	28	28	28	28	28
Потребан број ЗГЛОБНИХ возила на раду	3	3	3	3	3	3	3
Предвиђен број возила у резерви	1	1	1	1	1	1	1

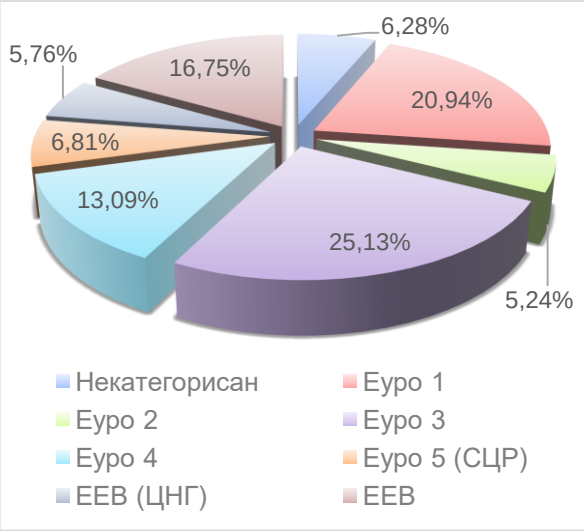
У приградском саобраћају планирани број соло возила на раду бележи пораст од 2016. године. Исто тако, расте и удео зглобних возила, што је одраз промене потражње.

Што се тиче међуградског превоза, планирана структура возила на раду радним данима је у константна у читавом посматраном периоду.

На следећим графиконима приказана структура возног парка према заступљености погонских агрегата.



Слика 2.34 Структура возила према погонским агрегатима - зглобна возила



Слика 2.35 Структура возила према погонским агрегатима - соло возила

Што се тиче перформанси возила у односу на лакоћу приступа путника и лица са инвалидитетом, још од 2007. године ЈГСП је почео да уводи у саобраћај

нископодне аутобусе, а од 2011. и возила опремљена рампама за улазак лица са инвалидитетом. Закључно са 2018. годином у возном парку превозника удео нископодних соло возила износи 42,4% од укупног број соло аутобуса, а зглобних, свега 29,6%. Ово је још увек ниско учешће у поређењу са градовима ЕУ, али је тренд пораста охрабрујући.

Однос према лицима са инвалидитетом је почео да се мења од 2011. године. Удео соло аутобуса са рампом за инвалиде у укупном броју соло возила је 29,3%, што значи да је сваки трећи соло аутобус доступан инвалидима. Код зглобних возила овај уређај је заступљен са веома скромних 14%. Ипак, тенденција набавки возила са овим уређајем указује да се и ту могу очекивати промене на боље.

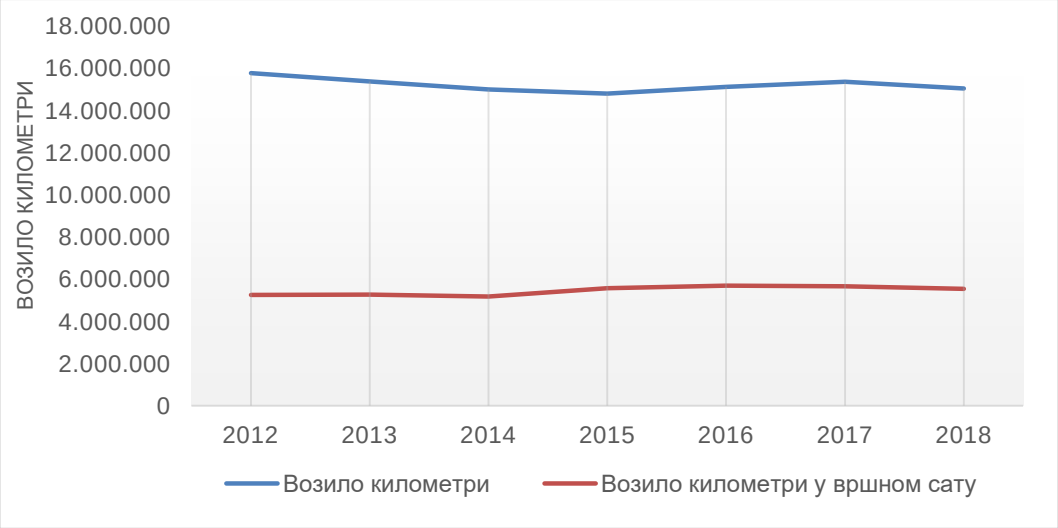
Повећање удела нископодних возила у будућности је веома значајно са становишта, не само комфора путника, већ и смањивања експлоатационих трошкова. Према расположивим изворима, време укрцавања/искрцавања се смањује између 3,5 и 4,0 секунди по једном путнику. То је на изглед мала уштеда, али када се помножи са укупним бројем улазака/излазака, добијају се значајне уштеде.

Рад возног парка

Подаци о оствареним годишњим возило километрима (укупно) показују тренд опадања, док остварени возило километри у вршном сату имају тренд благог пораста. Промене у оствареним возило километрима имају везу са опадањем броја возила на раду радним данима, као и променама на мрежи линија.

Табела 2.22 Остварени возило километри у периоду 2012. – 2018. година

Остварени рад возила	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Возило километри	15.783.538	15.380.196	15.005.808	14.810.564	15.125.166	15.369.513	15.053.490
Возило километри у вршном сату	5.264.984	5.273.024	5.179.432	5.579.017	5.700.340	5.668.066	5.542.274



Слика 2.36 Тренд возило километара у периоду 2012. – 2018. година

Реализовани возило часови имају колебљив тренд са тенденцијом благог раста, како укупно, тако и у периодима вршног сата. Промене се могу приписати условима кретања возила на мрежи улица (пораст укупног саобраћаја на мрежи).

Табела 2.23 Промена остварених возило часова у периоду 2012. – 2018. година

Остварени рад возила	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Возило часови	1.067.032	1.080.112	1.078.960	1.059.358	1.123.917	1.078.816	1.083.344
Возило часови у вршном сату	356.147	360.250	372.416	399.742	424.304	402.214	380.153



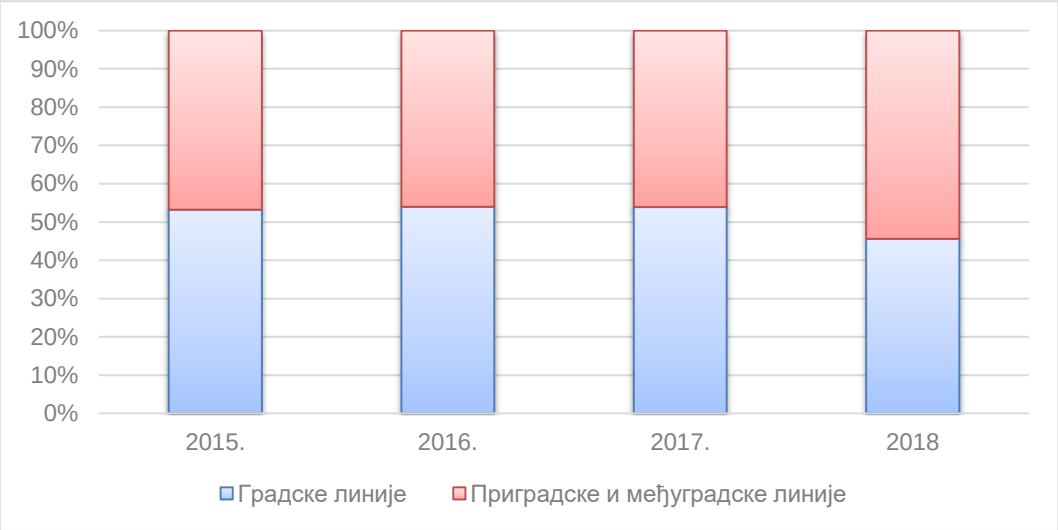
Слика 2.37 Тренд промене остварених возило часова у периоду 2012. – 2018. година

Што се тиче удела возило километара на мрежама градских и приградских и међуградских линија, у периоду 2015. – 2017. година претежан удео имао је рад на мрежи градских линија, док је промена настала у 2018. години.

Просечна годишња километража возила на раду радним данима (процењена на основу односа оствареног рада радним данима и суботом - недељом), расте до 2017. године, да би 2018. години опала, задржавајући ипак, вредност која је већа од почетне године.

Табела 2.24 Расподела транспортног рада и остварена годишња километража аутобуса у периоду 2015. – 2018. година

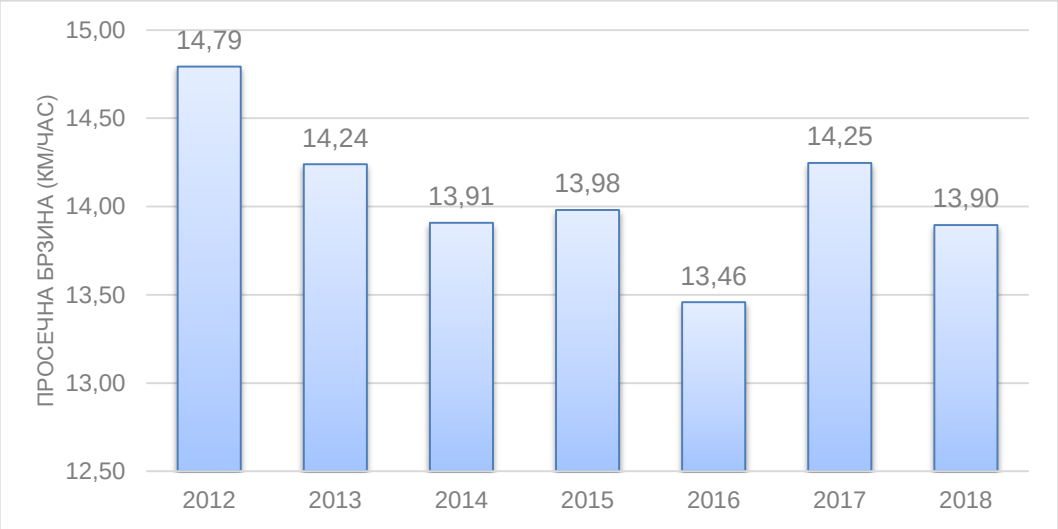
Индикатор	**ГОДИНА**			
	2015	**2016**	**2017**	**2018**
Возило километри - Градски превоз	7.895.647	8.169.884	8.279.987	6.936.764
Возило килом – Приград. и међум. превоз	6.931.827	6.954.417	7.089.563	8.268.416
УКУПНО	**14.827.474**	**15.124.301**	**15.369.550**	**15.205.180**
Годишња километража				
По возилу на раду радним данима	66.391,67	67.720,75	68.818,88	68.082,90
Структура транспортног рада				
Градски превоз	53,25%	54,02%	53,87%	45,62%
Приградски и међумесни превоз	46,75%	45,98%	46,13%	54,38%



Слика 2.38 Расподеле транспортног рада у периоду 2015. – 2018. година

На основу транспортног рада у возило километрима и возило часовима изведена је вредност просечне комерцијалне брзине. У периоду 2012. – 2016. брзина има опадајући тренд, да би у 2017. години скочила, па опет опала испод вредности од 14 km/h.

Брзине процењене на овај начин представљају груби индикатор услова одвијања јавног превоза на уличној/путној мрежи. С обзиром да она представља просек за градску, приградску и међумесну мрежу линија, јасно је да се услови на градској мрежи много гори од просека.



Слика 2.39 Промена просечне комерцијалне брзине – све три мреже линија, период 2012. 2018. година

Приходи и расходи

У периоду 2012. – 2018. година приходи предузећа су поступно расли од 2,8 милијарди у 2012. до 2,9 милијарди динара у 2018. години (просечна годишња стопа пораста је била 0.83%). Приходи од услуге превоза су имали успон у периоду 2012. – 2014. година, а потом пад у периоду 2015. – 2017. година, да би у 2018. години незнатно порасли у односу на претходну годину. С друге стране, приливи од дотација и субвенција су варирали, а из приложених података, може се закључити да се њихов ниво „калибрисао“ како би се остварио тренд лаганог пораста укупних прихода. Сличан тренд претходно описаном добија се и у случају ако се приходи искажу у Еврима.

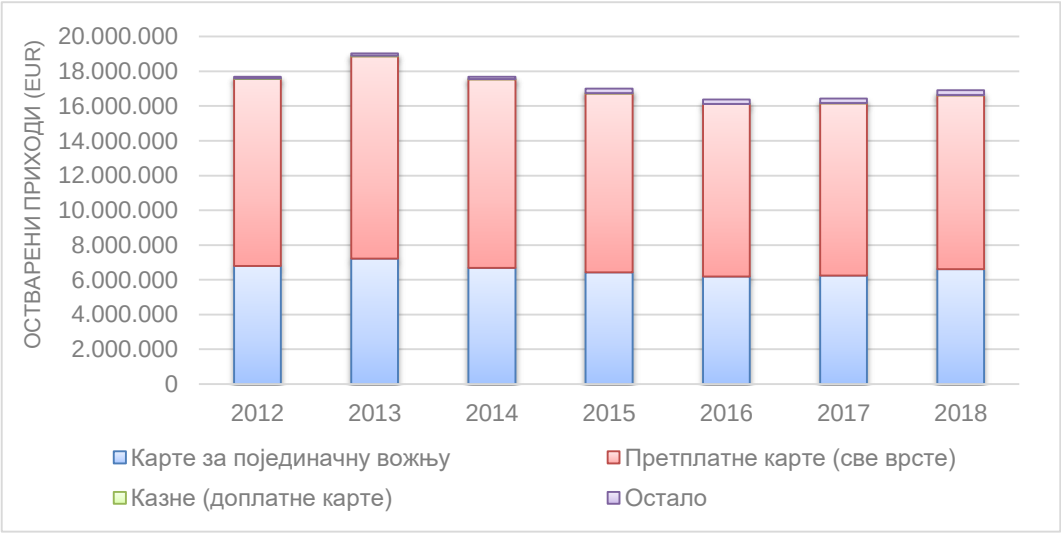
Табела 2.25 Тренд основних приходовних ставки и укупног прихода у периоду 2012. – 2018. година

СТАВКА ПРИХОДА		ГОДИНА						
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
RSD × 1.000	Приходи од превозних услуга	2.025.972	2.194.911	2.147.379	2.078.308	2.038.493	2.027.480	2.050.542
	Субвенције и дотације - укупно	300.000	140.000	240.000	180.000	150.000	200.000	350.000
	УКУПАН ПРИХОД ПРЕДУЗЕЋА	2.778.927	2.874.304	2.899.219	2.818.280	2.838.125	2.745.290	2.944.305
EUR	Приходи од превозних услуга	17.815.708	19.145.768	17.753.052	17.087.681	16.509.719	17.113.462	17.348.864
	Субвенције и дотације - укупно	2.638.098	1.221.192	1.984.155	1.479.946	1.214.847	1.688.153	2.961.218
	УКУПАН ПРИХОД ПРЕДУЗЕЋА	24.463.319	25.071.976	23.968.748	23.171.671	22.985.925	23.172.326	24.910.656

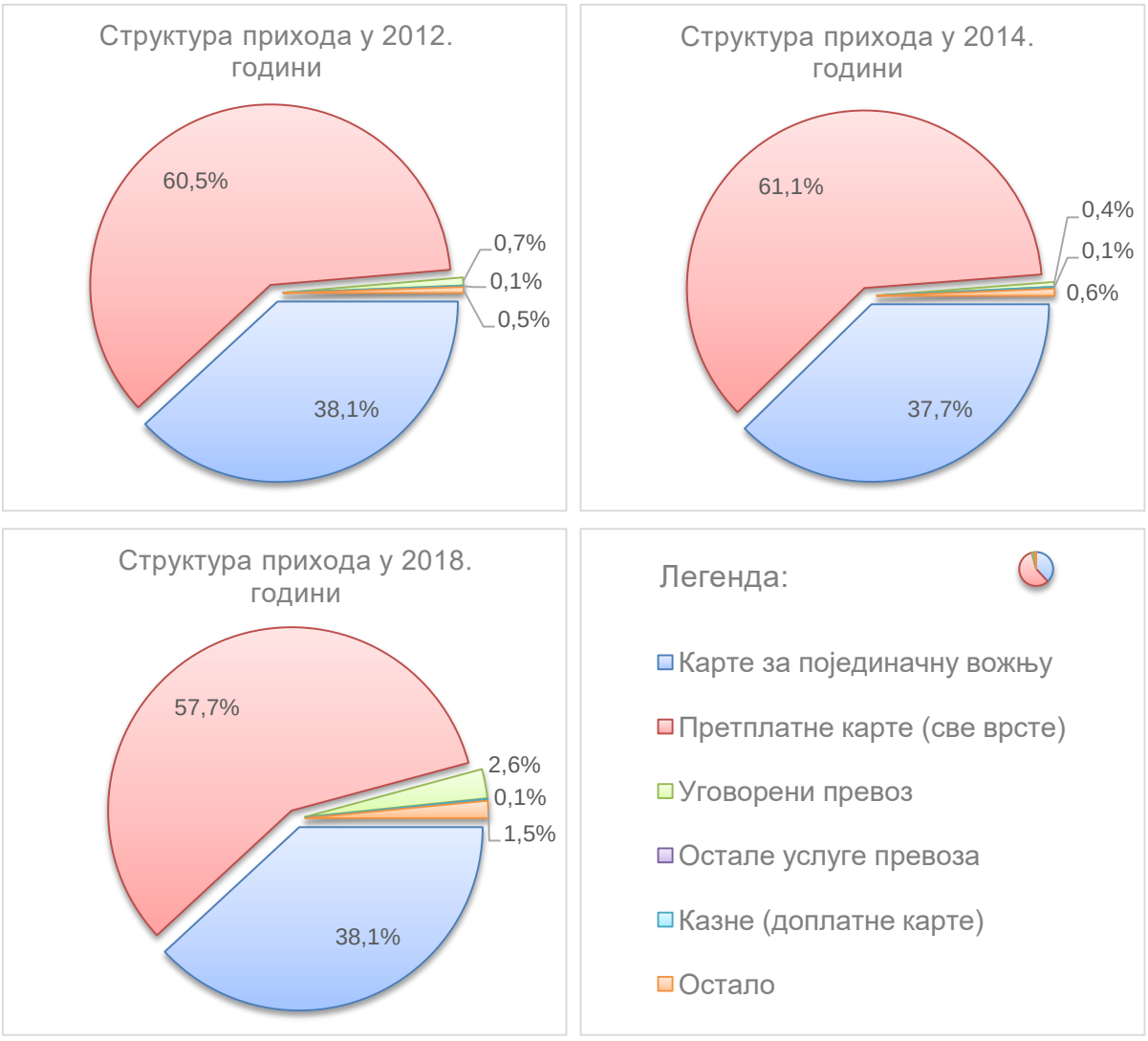


Слика 2.40 Структура прихода (основне ставке) у периоду 2012. – 2018. година

У структури прихода од превозних услуга доминирају они од претплатних карата. Ипак, удео прихода од претплатних карата има тенденцију опадања, од 61.1% у 2014. ка 57.7% у 2018. години.



Слика 2.41 Структура прихода од услуге превоза у периоду 2012. – 2018. година

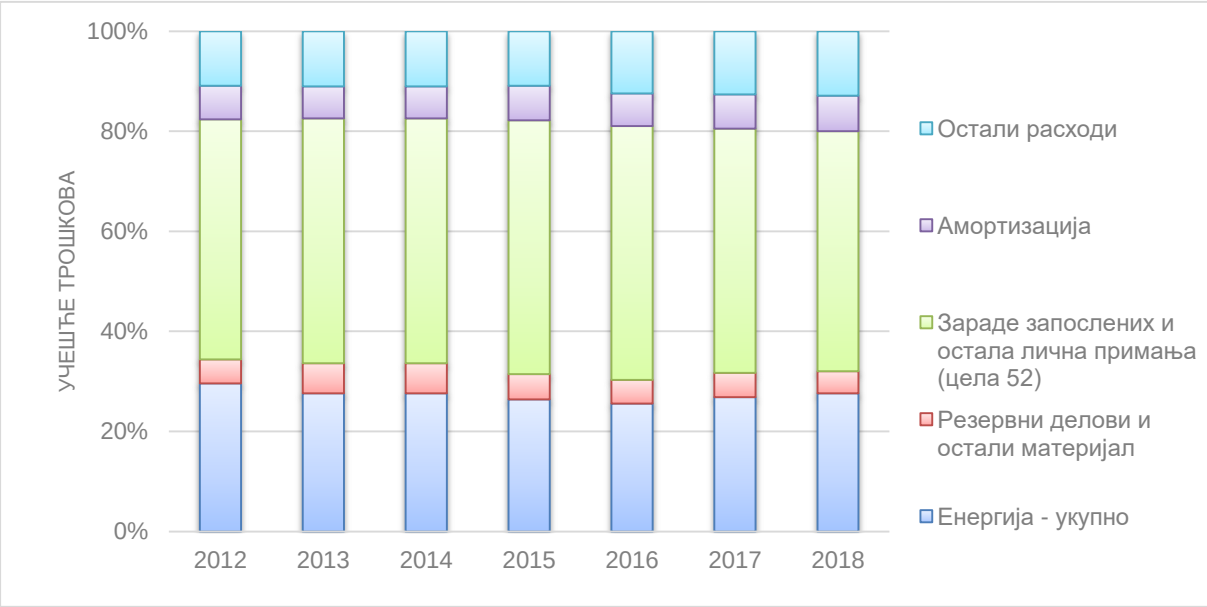


Слика 2.42 Промена структуре прихода од превозне услуге за три карактеристичне године

Расходи показују тенденцију раста у читавом анализираном периоду, а просечна годишња стопа раста је 1,58%. Највећи износ издваја се за зараде запослених, а потом за енергију.

Табела 2.26 Основне ставке расхода у периоду 2012. – 2018. година

Ставка расхода/трошкова		ГОДИНА						
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
RSD × 1.000	Енергија - укупно	834.164	798.403	795.858	743.870	724.436	809.283	869.558
	Резервни делови и остали материјал	135.348	167.371	173.390	141.546	134.004	146.957	138.029
	Зараде запослених и остала лична примања (цела 52)	1.354.425	1.415.694	1.413.195	1.431.279	1.438.088	1.473.576	1.512.828
	Амортизација	190.298	179.705	183.829	194.018	184.104	206.068	222.855
	Остали расходи	306.707	312.196	318.665	306.886	352.745	380.621	405.585
	УКУПНО	**2.820.942**	**2.873.369**	**2.884.937**	**2.817.599**	**2.833.377**	**3.016.505**	**3.148.855**
EUR	Енергија - укупно	7.335.354	6.942.109	6.579.606	6.116.039	5.867.195	6.830.966	7.357.003
	Резервни делови и остали материјал	1.190.204	1.512.446	1.433.469	1.163.780	1.085.296	1.240.429	1.167.811
	Зараде запослених и остала лична примања (цела 52)	11.910.352	12.327.016	11.683.324	11.767.861	11.647.050	12.438.106	12.799.468
	Амортизација	1.673.416	1.603.503	1.519.772	1.595.200	1.491.055	1.739.371	1.885.492
	Остали расходи	2.697.077	2.779.651	2.634.503	2.523.192	2.856.876	3.212.732	3.431.502
	УКУПНО	**24.806.403**	**25.164.726**	**23.850.674**	**23.166.072**	**22.947.471**	**25.461.604**	**26.641.276**



Табела 2.27 Структура трошкова у периоду 2012. – 2018.

У структури трошкова за енергију, доминирају трошкови погонског горива. Међутим, њихов удео има опадајући тренд – са 96.4% у 2012. на 95.2% у 2018. години. Издаци за резервне делове забележили су нагли скок у периоду 2012. – 2014. година, да би то краја анализираног раздобља имали генерално опадајући

тренд (смењивале су се године пораста и опадања), али је општа тенденција била опадање. Што се тиче односа прихода и расхода, у целокупном посматраном периоду укупни расходи су били већи од укупних прихода, са трендом погоршања овог односа.

Табела 2.28 Однос укупног прихода и укупних расхода у периоду 2012. – 2018. године

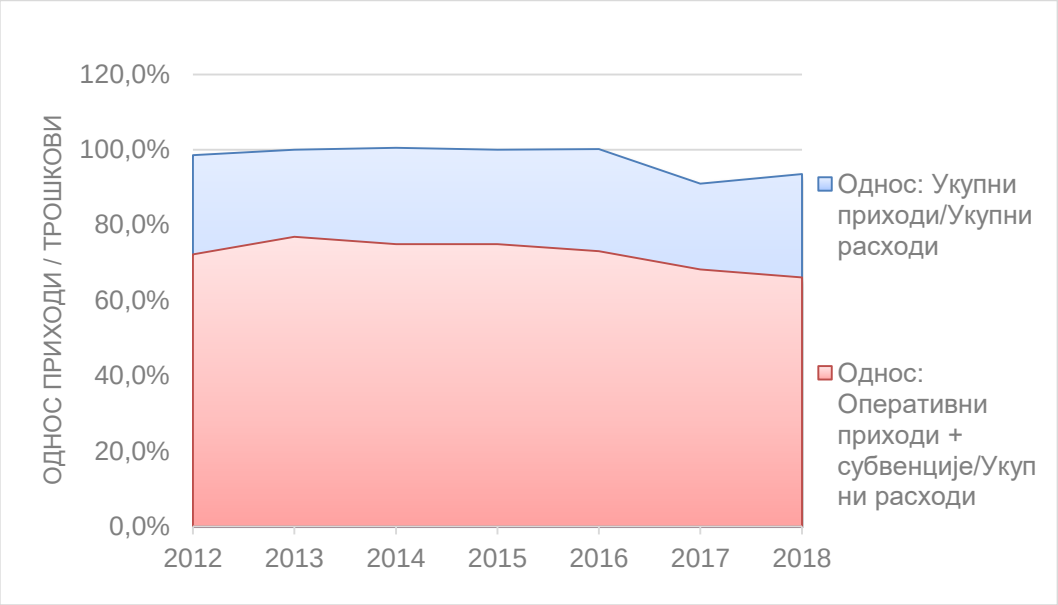
Индикатор	**ГОДИНА**						
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Укупни приходи	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*
	2.778.927	2.874.304	2.899.219	2.818.280	2.838.125	2.745.290	2.944.305
	EUR	*EUR*	*EUR*	*EUR*	*EUR*	*EUR*	*EUR*
	24.463.319	25.071.976	23.968.748	23.171.671	22.985.925	23.172.326	24.910.656
Укупни расходи	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*	*RSD × 1.000*
	2.820.942	2.873.369	2.884.937	2.817.599	2.833.377	3.016.505	3.148.855
	EUR	*EUR*	*EUR*	*EUR*	*EUR*	*EUR*	*EUR*
	24.806.403	25.164.726	23.850.674	23.166.072	22.947.471	25.461.604	26.641.276
Однос: Укупни приходи/ Укупни расходи	**98,5%**	**100,0%**	**100,5%**	**100,0%**	**100,2%**	**91,0%**	**93,5%**

Ако се, пак, посматра однос прихода и укупних трошкова, онда је покривеност трошкова приходима била око 100% (између 2012. – 2016. година), а у 2017. и 2018. години забележен пад на 91% (2017), односно 93,5% (2018.).

Друга слика добија се када се посматра однос прихода од превозне услуге (оперативни приход) и укупних расхода. Однос оперативних прихода у односу на расходе се креће између 65,12% (2018.) и 76,39% (2013.). Овај однос се не може сматрати неуобичајеним за системе јавног превоза путника.

Табела 2.29 Однос прихода од превозне услуге/укупни расходи у периоду 2012. – 2018. година

Индикатор	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
	RSD×1.000	***RSD×1.000***	***RSD×1.000***	***RSD×1.000***	***RSD×1.000***	***RSD×1.000***	***RSD×1.000***
Приходи од превозне услуге	2.025.972	2.194.911	2.147.379	2.078.308	2.038.493	2.027.480	2.050.542
Приходи од превозне услуге + субвенције	2.036.685	2.209.963	2.161.285	2.111.190	2.070.067	2.058.581	2.081.663
Укупни расходи	2.820.942	2.873.369	2.884.937	2.817.599	2.833.377	3.016.505	3.148.855
Однос: Оперативни приходи/ Укупни расходи	**71,82%**	**76,39%**	**74,43%**	**73,76%**	**71,95%**	**67,21%**	**65,12%**
Однос: Оперативни приходи + субвенције / Укупни расходи	**72,20%**	**76,91%**	**74,92%**	**74,93%**	**73,06%**	**68,24%**	**66,11%**



Слика 2.43 Однос Приходи (по врсти) трошкови у периоду 2012. – 2018. година

Ефикасност коришћења ресурса

Анализом ефикасности коришћења ресурса обухваћени су следећи индикатори:

- Број запослених (укупан и возачи) у односу на број возила (инвентарски и на раду радним данима),
- Остварени приходи (укупни и од превозне услуге) по возилу (инвентарском и на раду радним данима),
- Превезени путници по запосленом (укупан и возачи) и
- Превезени путници по возилу (инвентарском и на раду радним данима).

За један број индикатора прибављени су упоредни подаци за ГСП „Београд“ (2017.), ЈСП „Скопје“ (Северна Македонија) и Р.А.Т Крајова (Румунија). Иако је поређење ефикасности наведених предузећа, због разлике у величини тржишта услуга деликатно, направљен је преглед неколико индикатора.

Табела 2.30 Индикатори ефикасности коришћења ресурса ЈГСП „Нови Сад“ (2018. година), ГСП „Београд (2017. година), ЈСП „Скопје“-Северна Македонија (2017. година) и Р.А.Т. Крајова, Румунија (2017. година)

Индикатор	**ЈГСП "Нови Сад"**	**ГСП "Београд"**	**ЈСП "Скопје", Северна Македонија**	**Р.А.Т. Карајова, Румунија**
	2018	**2017**	**2017**	**2017**
Број запослених (укупно) по инвентарском возилу	4,68	4,71	3,23	5,36
Број возача по возилу на раду радним данима	3,10	-	3,46	3,68

Индикатор	**ЈГСП "Нови Сад"**	**ГСП "Београд"**	**ЈСП "Скопје", Северна Македонија**	**Р.А.Т. Карајова, Румунија**
	2018	**2017**	**2017**	**2017**
Остварени укупан приход (EUR) по инвентарском возилу	61.102,59	67.377,12	65.656,54	52.940,57
Остварени укупан приход (EUR) по возилу на раду радним данима	83.099,52	92.308,95	130.375,12	114.791,92
Превезени путници по запосленом (укупан број)	63.630,37	94.514,77	34.337,05	18.161,05
Превезени путници по возачу	130.647,53	-	63.620,36	74.635,22
Превезени путници по инвентарском возилу	297.799,51	445.401,82	110.916,07	97.356,52
Превезени путници по возилу на раду радним данима	405.007,33	610.215,66	220.247,62	211.099,77

Према индикатору - Укупан број запослених по инвентарском возилу ЈГСП „Нови Сад“ се налази на треће месту у односу на превознике градова са којима је поређено. Индикатор – број возача по возилу на раду има најмању вредност, што показује да се овај ресурс користи на оптималан начин. Такође, број превезених путника по возачу у ЈГСП је готово за 100% већи у односу на друга предузећа. По обиму превоза сведеном на укупан број запослених, инвентарски број возила и возила на раду је на другом месту у односу на остале превознике. Вредности претходних индикатора указују на чињеницу да је организација рада возила и возача у ЈГСП Нови Сад доведена на веома висок ниво. По укупном приходу по инвентарском возилу, ЈГСП „Нови Сад“ је на трећем месту, а по возилу на раду на последњем. Разлог за овакав приход по возилу је у значајно мањој цени превоза у Новом Саду у односу на остале, као и у мањим трошковима енергената.

Тарифни систем

Анализом тарифног система обухваћени су: зонски систем и систем тарифа.

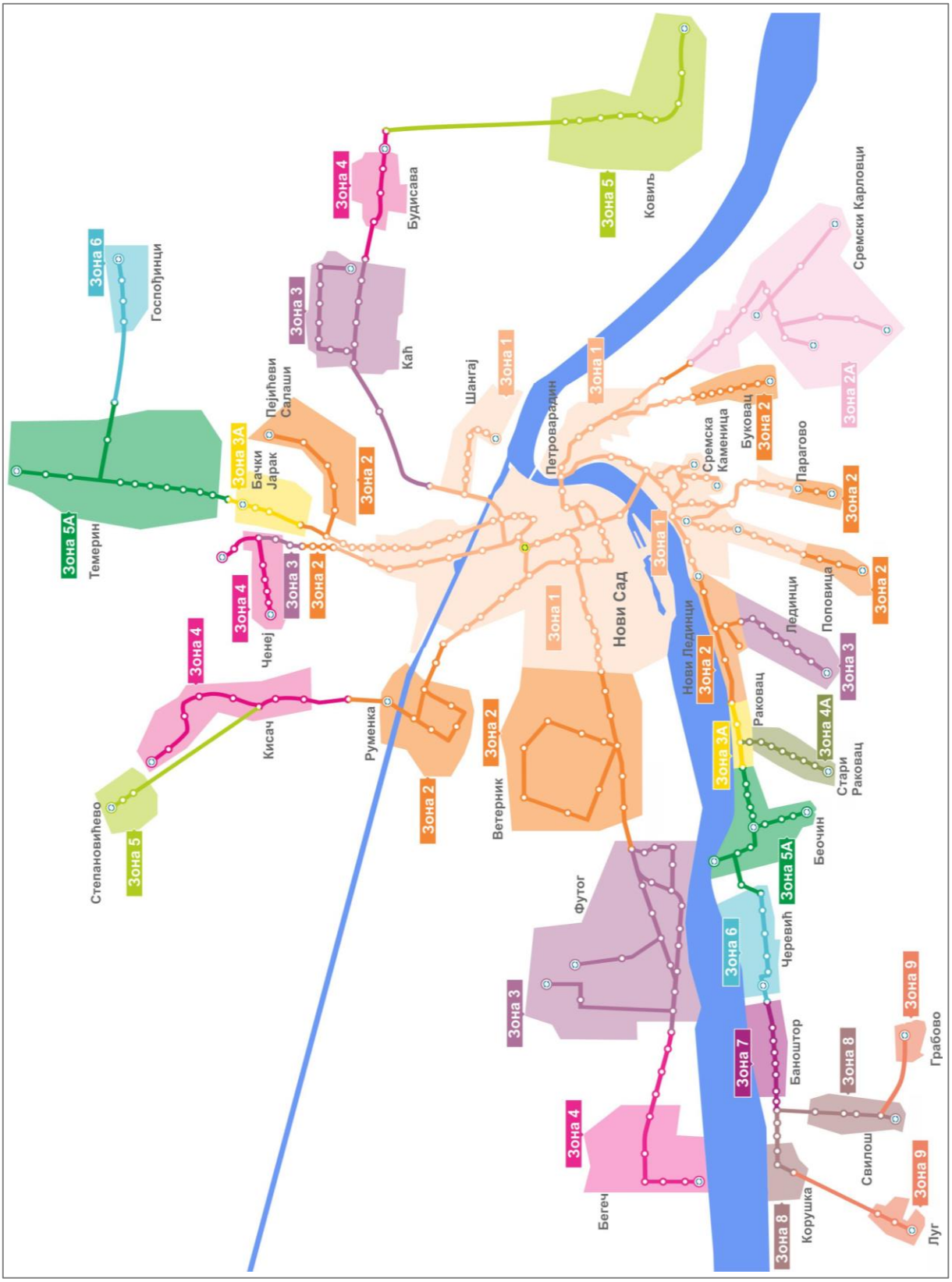
Зонски систем

Зонски систем у употреби састоји се од следећих целина/зона:

Табела 2.31 Општа категоризација и опис зона

Зоне	**Опис**
Зона 1	Зона која покрива уже градско подручје унутар које функционишу градске линије
Зоне 2, 3, 4 и 5	Зоне које покривају коридоре који се рачвају из претходне зоне и унутар којих се обавља приградски саобраћај. Линије приградског саобраћаја користе стајалишта Зоне 1 када се пружају кроз исту.
Зоне 2а, 3а, 4а, 5а, 6, 7, 8 и 9	Зоне међумесног саобраћаја који се обавља кроз општине Сремски Карловци, Темерин, Беочин и Жабаљ.

Систем са 13 зона, који је комбинација зонског и релацијског система је компликован и требало би да се преуреди.



Слика 2.44 Тарифне зоне, стање 2019. године

Тарифе

Данас постоје следећи тарифни ставови:

- Појединачне карте:
  - Појединачна карта купљена у возилу,
  - Дневна карта – важи за зону1
- Претплатне карте („маркице“):
  - За ученике:
    - годишња за ученике до 10 година, постоји за зоне 1 – 5
    - месечна за 1 линију унутар зоне 1
  - Школска за ученике и студенте:
    - постоји за зоне 1 – 5
    - за 1 линију у Зони 1
  - За пензионере до нивоа просечне пензије, постоји за све зоне
  - За пензионере изнад нивоа просечне пензије, постоји за све зоне
  - „Грађанске“, постоји за све зоне
  - За уживаоце социјалне заштите, постоји за све зоне
  - За запослене („Радничке), постоји за све зоне
  - Годишња карта – важи за зоне 1 – 5 (углавном за лица са посебним потребама).

Све претплатне карте могу да се купе за сваку од наведених зона, чиме се систем тарифа веома усложњава. Анализа података о продатим картама у периоду 2012. – 2018. указује такође да постоји велики простор за рационализацију, како зонског система, тако и тарифних ставова. У структури продатих претплатних карата најзаступљеније су карте за запослене, грађанске и за ученике.

Табела 2.32 Преглед продатих карата по зонама и врсти

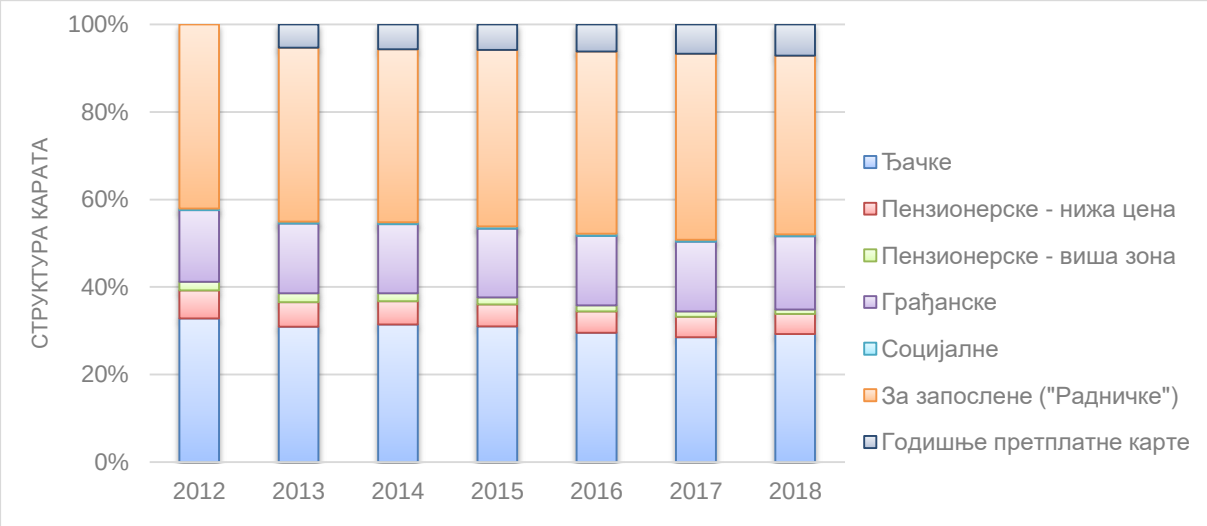
Претплатне карте по врсти и зонама	**ГОДИНА**						
	2012	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2017**	**2018**
Ђачке							
Укупно зона ужег градског подручја	154.846	144.048	137.709	128.717	115.584	104.794	104.040
Укупно приградске зоне	42.709	41.298	40.662	37.259	33.309	30.809	29.248
Укупно међумесне зоне	24.494	24.282	24.569	23.807	23.220	22.153	21.379
Укупно ђачке карте	**222.049**	**209.628**	**202.940**	**189.783**	**172.113**	**157.756**	**154.667**
Пензионерске - нижа цена							
Укупно зона ужег градског подручја	35.185	30.819	27.549	24.592	22.368	19.975	18.359
Укупно приградске зоне	6.382	5.541	5.152	4.698	4.501	4.221	3.887
Укупно међумесне зоне	1.670	1.628	1.637	1.539	1.545	1.546	1.611
Укупно пензионерске, нижа цена	**43.237**	**37.988**	**34.338**	**30.829**	**28.414**	**25.742**	**23.857**
Пензионерске - виша зона							
Укупно зона ужег градског подручја	12.467	12.768	10.547	9.041	7.581	6.404	5.274
Укупно приградске зоне	688	662	664	556	420	306	241
Укупно међумесне зоне	176	225	244	236	194	173	141
Укупно пензионерске карте, виша цена	**13.331**	**13.655**	**11.455**	**9.833**	**8.195**	**6.883**	**5.656**

Претплатне карте по врсти и зонама	ГОДИНА						
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Грађанске							
Укупно зона ужег градског подручја	87.850	85.652	80.522	75.673	72.333	69.095	68.684
Укупно приградске зоне	18.942	18.580	17.242	16.466	15.890	15.229	15.547
Укупно међумесне зоне	3.975	3.973	4.235	3.963	3.932	3.938	4.105
Укупно грађанске	**110.767**	**108.205**	**101.999**	**96.102**	**92.155**	**88.262**	**88.336**
Социјалне							
Укупно зона ужег градског подручја	1.816	2.052	2.260	2.504	2.496	1.993	1.821
Укупно приградске зоне	453	636	662	575	583	497	397
Укупно међумесне зоне	0	0	0	0	0	0	0
Укупно социјалне	**2.269**	**2.688**	**2.922**	**3.079**	**3.079**	**2.490**	**2.218**
За запослене ("Радничке")							
Укупно зона ужег градског подручја	202.695	192.588	181.880	176.098	173.468	168.627	155.007
Укупно приградске зоне	60.041	56.212	53.507	52.430	50.881	49.719	44.973
Укупно међумесне зоне	21.692	20.332	19.261	18.379	17.935	16.843	15.182
Укупно за запослене (радничке)	**284.428**	**269.132**	**254.648**	**246.907**	**242.284**	**235.189**	**215.162**
СВЕ КАТЕГОРИЈЕ ПУТНИКА							
Укупно зона ужег градског подручја	494.859	467.927	440.467	416.625	393.830	370.888	353.185
Укупно приградске зоне	129.215	122.929	117.889	111.984	105.584	100.781	94.293
Укупно међумесне зоне	52.007	50.440	49.946	47.924	46.826	44.653	42.418
УКУПНО СВЕ КАТЕГОРИЈЕ ПУТНИКА	**676.081**	**641.296**	**608.302**	**576.533**	**546.240**	**516.322**	**489.896**
ГОДИШЊЕ ПРЕТПЛАТНЕ КАРТЕ (укључујући грађане старије од 65 година) *за 2012. нема података	**-**	**36.369**	**36.692**	**35.868**	**36.228**	**37.027**	**37.926**
УКУПНО СВЕ ПРЕТПЛАТНЕ КАРТЕ	**676.081**	**677.665**	**644.994**	**612.401**	**582.468**	**553.349**	**527.822**
КАРТЕ ЗА ПОЈЕДИНАЧНУ ВОЖЊУ	**13.992.202**	**13.208.828**	**13.438.435**	**13.029.240**	**12.584.734**	**12.145.066**	**11.237.162**

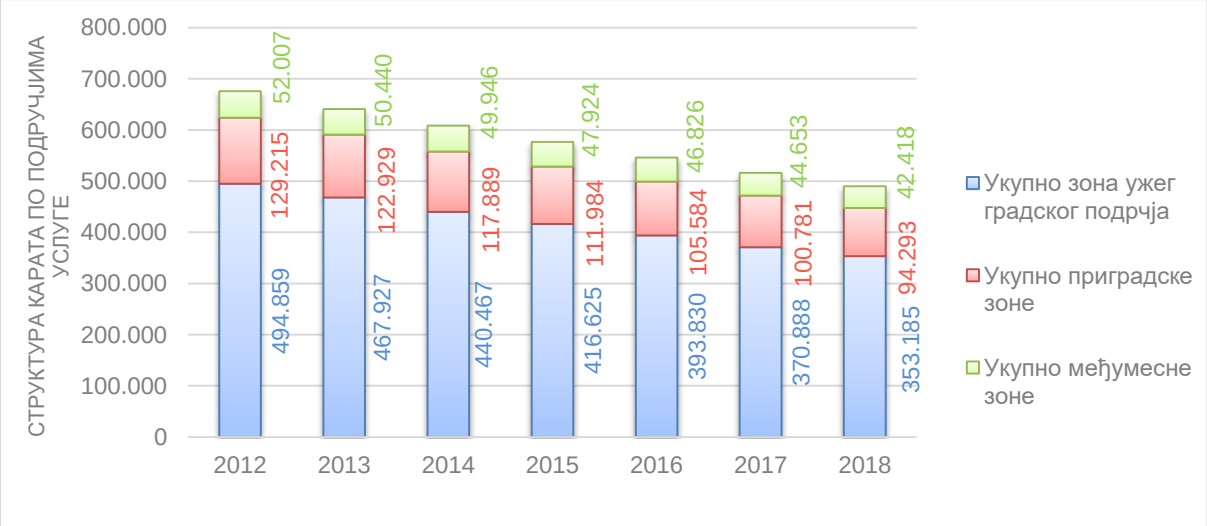
Однос продатих претплатних карата по подручјима пружања услуге је следећи:

- Зона ужег подручја (Зона 1) – од 494.859 (2012.) до 353.185 (2018.),
- Приградско подручје (Зоне 2 – 5) – од 129.2015 (2012.) до 94.293 (2018.) и
- Међуградске линије (Зоне 2а до 9) – до 52.007 (2012.) до 42.418 (2018.).

Оно што је карактеристично јесте да је за све категорије карата у анализираном периоду забележен пад продаје, по просечној годишњој стопи од -4.5%.



Слика 2.45 Структура продатих претплатних карата у периоду 2012. – 2018. године



Слика 2.46 Структура продатих карата по подручјима пружања услуге, у периоду 2012. – 2018. године

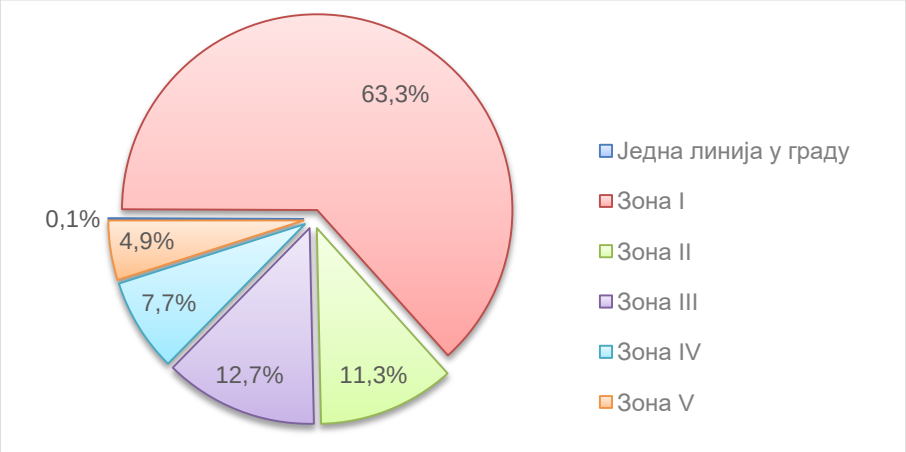
Када се посматрају претплатне карте по појединачним категоријама путника и зонама, уочава се да је обим продатих карата низак до веома низак. Има случајева да је продата само 1 карта у целој години (пензионерске нижа цена за зону 6а), или око 70 (Грађанска, зона 5), што потврђује потребу да се изврши темељна ревизија тарифног система. Детаљном анализом података прикупљених анкетом корисника јавног превоза добијене су вредности о броју обављених вожњи према купљеној карти, које потврђују напред изнет став.

Табела 2.33 Број вожњи по врсти карте, анкета путника јавног превоза 2017. година

Врста путне исправе	**Број вожњи на дан по врсти путне карте**
Карта купљена у возилу	2,17
Запослени	2,98
Ученици	2,83

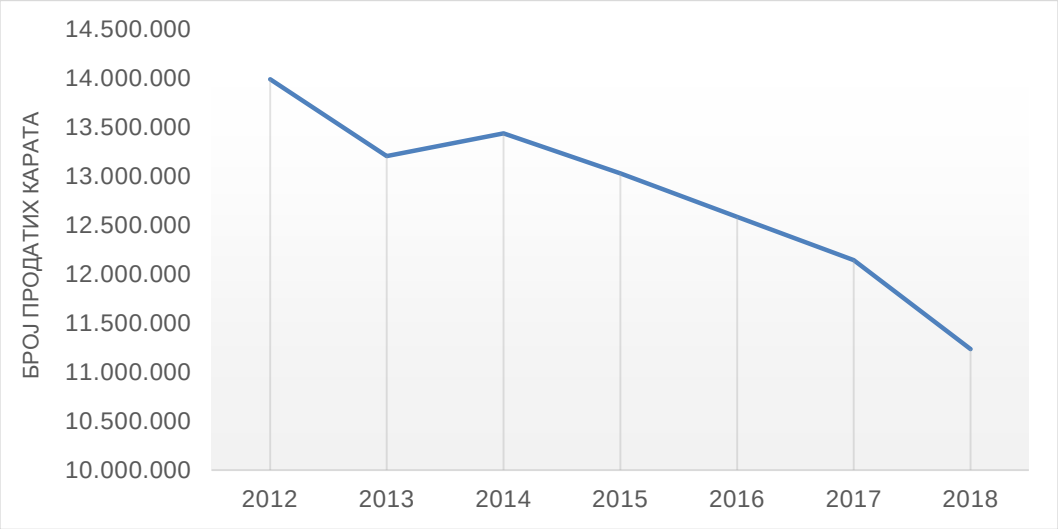
Врста путне исправе	**Број вожњи на дан по врсти путне карте**
Грађани	2,97
Пензионери (испод просечне пензије)	2,78
Пензионери (изнад просечне пензије)	2,74
Дневна карта	2,86
Остали	1,92

Када је у питању остварени приход по зонама, за потребе ове анализе урађена је процена оствареног прихода на основу података о продатим претплатним картама и њиховим јединичним ценама према актуелном ценовнику. Највеће учешће у оствареним приходима има зона I, са 63.3% у процењеном приходу у градском и приградском саобраћају. Потом следе зоне II и III, са 11.3% односно 12.7% учешћа. Све приградске зоне учествују у оствареном приходу са 36.7% прихода од продатих претплатних карата.



Слика 2.47 Расподела прихода по зонама у градском и приградском саобраћају, процена за 2018. годину

Продаја појединачних карата има опадајући тренд (годишња стопа опадања је 3.08%), што се уклапа у општи тренд опадања продатих услуга.



Слика 2.48 Укупан број продатих карата у периоду 2012. – 2018. године

Свеукупно посматрано, тренд опадања продатих карата је забрињавајући, што уз врло сложен зонски систем који захтева темељну реконструкцију, представља добар повод за реформу тарифног система.

На крају, анализа прихода по зонама градског и приградског саобраћаја показује да постојање пет зона у приградском превозу нема посебног смисла, те да се у наредном периоду мора размотрити рационализација система зона и прелазак на чисто зонски систем карата (уместо садашње комбинације зонског и релацијског система).

2.3.4. Анкета корисника ЈГПП-а о трамвају

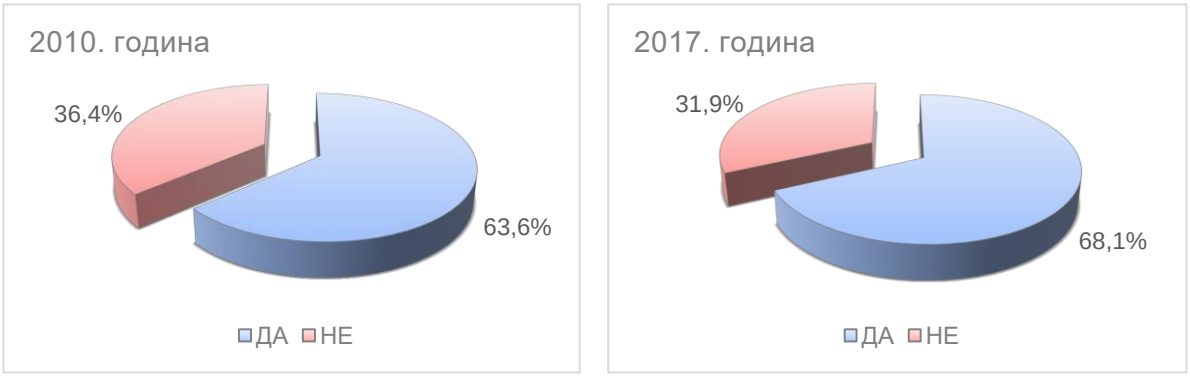
У оквиру истраживања карактеристика јавног градског превоза путника у Новом Саду 2010. и 2017. године спроведена је и анкета која је имала за циљ прикупљање и анализу мишљења становника Града о увођењу модерног трамваја као дела система ЈГПП у Новом Саду. У оквиру анкете испитаници корисници јавног превоза су изнели своје мишљење о потреби увођења модерног трамваја у Новом Саду, као и о потреби проласка трамваја кроз пешачку зону или део зоне. Поред тога, испитаници су имали могућност да дају своје примедбе, уколико је њихово мишљење да не постоји потреба за увођењем модерног трамваја. Анкета је у претходном, као и у постојећем стању спроведена на узорку од око 8,0% од укупног броја реализованих вожњи путника у једном радном дану утврђених бројањем.

Део анкете који се односи на мишљење о увођењу модерног трамваја као дела система ЈГПП састојао се од следећих питања:

1. Да ли сте знали да је у периоду од 1911. до 1958. године у Новом Саду постојао трамвај?
2. Да ли је потребно увођење модерног трамваја у Нови Сад?
3. Да ли је потребно увођење трамваја кроз пешачку зону или део зоне?

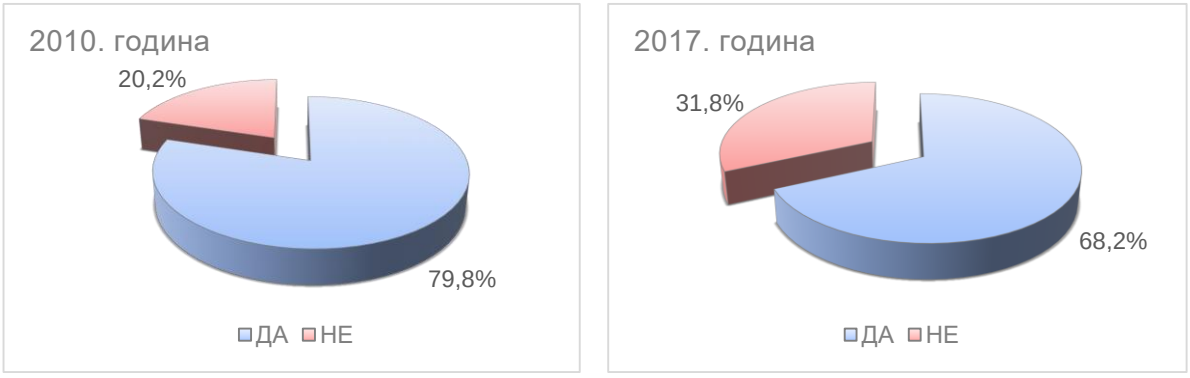
4. Да ли би увођење трамваја допринело побољшању јавног превоза у Новом Саду?

На прво питање трећина испитаника дала је потврдан одговор. Анализом структуре испитаника утврђено је да је позитиван одговор дало преко 80,0% испитаника који су старији од 60 година, док је само трећина млађе популације (до 18 година старости) дало позитиван одговор.



Слика 2.49 Графички приказ структуре одговора корисника на питање „да ли знају да је у периоду од 1911. до 1958. године у Новом Саду постојао трамвај“

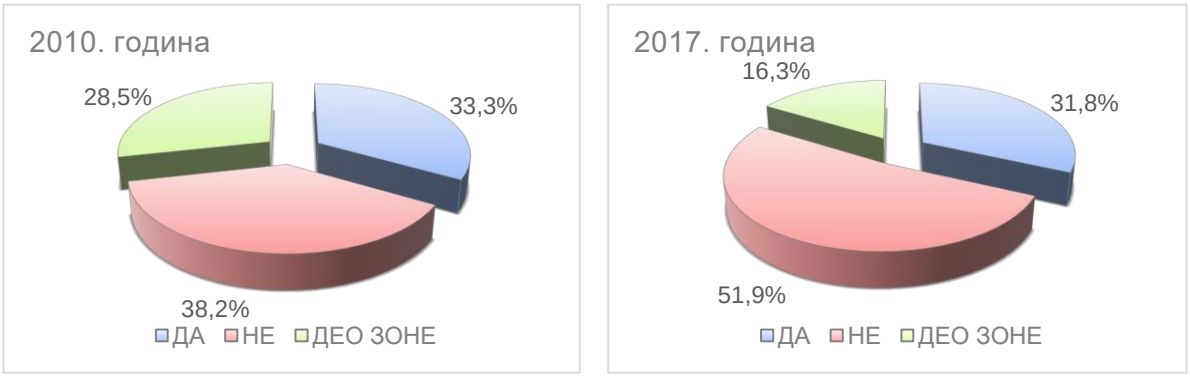
У последњој спроведеној анкети 11,6% више испитаника било је мишљења да у Новом Саду не постоји потреба за увођењем модерног трамваја, при чему је већи део испитаника мишљења да потреба за увођењем модерног трамваја ипак постоји. Најчешћи разлози због којих су испитаници дали негативан одговор на ово питања су ти да има довољно аутобуских линија, које добро функционишу и у могућности су да задовоље потребе корисника за превозом, као и да би увођење трамваја допринело већем саобраћајном оптерећењу и стварању још већих гужви у саобраћају,



Слика 2.50 Графички приказ структуре одговора корисника о потреби увођења модерног трамваја

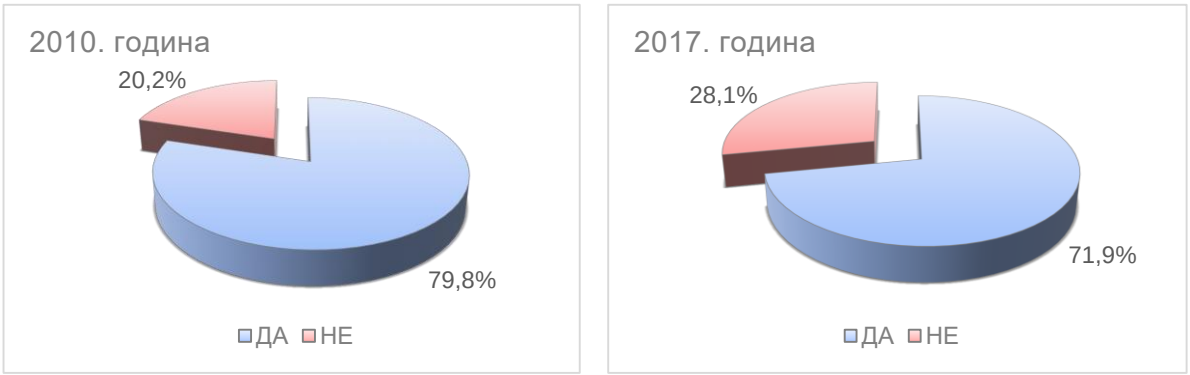
За разлику од става из 2010. године да трамвај треба да пролази кроз пешаку зону или део ње, са чим је било сагласно више од 60,0% испитаника, тренутно

мишљење око 52,0% испитаника корисника јавног превоза је да трамвај не треба да пролази кроз пешачку зону. Као разлог за негативан одговор око 40% испитаника је навело да је пешачка зона намењена пешацима, те би увођење трамваја ометало одвијање пешачког саобраћаја и изгубио би се смисао пешачке зоне, или да би се увођењем трамваја у пешачкој зони стварала већа гужва и била угрожена безбедност пешака.



Слика 2.51 Графички приказ структуре одговора корисника о увођењу трамваја кроз пешачку зону

Одговори анкетираних корисника на последње питање су у складу са одговорима на питање о потреби увођења трамваја у Нови Сад. Скоро сви анкетирани који сматрају да је потребно увођење модерног трамваја су мишљења да би то допринело побољшању функционисања јавног превоза на подручју Новог Сада.



Слика 2.52 Графички приказ структуре одговора на питање „да ли би увођење трамваја допринело побољшању јавног превоза у Новом Саду“

Према наведеним подацима из анкета, владајући став из 2010. године, да у Новом Саду треба увести модеран шински систем, задржан је и даље, при чему је према последњој анкети мањи број присталица овог решења. Иако је 2010. године међу 60,0% корисника система ЈГПП у Новом Саду владао став да трамвај треба да пролази кроз централну зону Града или њен део, стање према подацима из последње анкете је потпуно супротно. На основу резултата анкете

спроведене у истраживању 2017. године 51,9% испитаника сматра да трамвај не треба да пролази кроз пешачку зону или њен део.

2.4. Паркирање

Након оснивања ЈКП "Паркинг сервис" (2004.), у Новом Саду је успостављен систем паркирања у коме су одређене паркиралишне зоне обухваћене наплатом и по први пут је дефинисан режим паркирања. После тога, извршено је неколико истраживања карактеристика паркирања у оквиру уже централне градске зоне (прво и друго истраживање 2005., студија НОСТРАМ 2009.). У сваком од ових истраживања дате су препоруке по којима је потребно наредним периодичним истраживањима испитати ефекат успостављених мера у области паркирања и евентуално извршити одређене корекције.

Током 2016. године, од стране ЈП „Урбанизам" је извршено истраживање у циљу прикупљања података о расположивим и недостајућим капацитетима за паркирање, које је обухватило и станарске зоне у ширем делу града, а које нису биле предмет дотадашњих истраживања. На основу овог истраживања, дефинисане су потребе за паркирањем у централној градској зони, као и у оквиру стамбених блокова изван централне зоне.

Следеће истраживање карактеристика паркирања је извршено за потребе СМАРТ ПЛАН-а (2018.), чији су резултати презентовани у првом делу ове Студије (Смарт план – Прикупљање података – прва фаза).

Упоредна анализа резултата истраживања последње две студије, којима су биле обухваћене зоне у оквиру постојећег режима паркирања, један је од најваликднијих показатеља успостављених мера и смерница за њихове евентуалне корекције.

Независно од претходних истраживања, извршено је интерно истраживање карактеристика паркирања у оквиру зоне универзитетског кампуса у Новом Саду. Због повећаних захтева за паркирањем, посебно у току преподневног периода, паркиралишни капацитети у универзитетском кампусу су постали недовољни, тако да се захтеви за паркирањем све више „преливају" изван кампуса, ка станарским зонама у оквиру насеља Лиман, стварајући на тај начин станарима ове зоне све веће проблеме.

2.4.1. Анализа захтева за паркирањем

У сврху израде урбанистичких планова, анализа и студија паркирања, ЈП „Урбанизам", Завод за урбанизам Нови Сад, је у другој половини 2016. године израдило документ у којем су прикупљени и обрађени подаци добијени снимањем расположивих капацитета за паркирање, при чему су дефинисани и потребни капацитети.

Анализирани простор је подељен на 532 урбанистичка блока и 85 целина (скуп више урбанистичих блокова).

Потребан број паркинг места је изведен као однос постојећих броја станова, њихове површине, површине пословних простора, броја регистрованих аутомобила и броја паркинга. Добијене вредности су међусобно укрштене, а подаци изведени и картирани, односно графички приказани по урбанистичким блоковима и целинама.

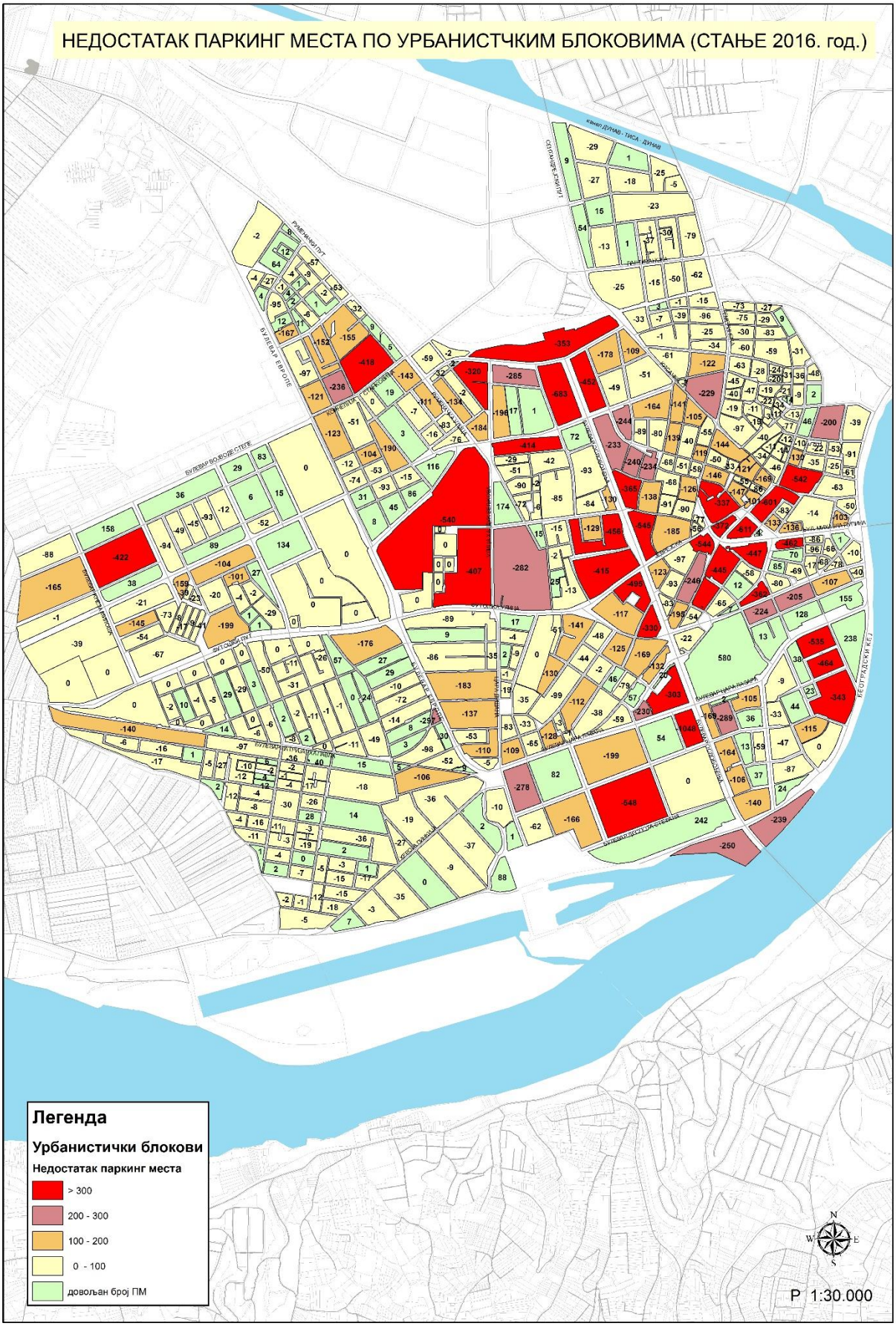
На следећим сликама (Слика 2.53, Слика 2.54) приказане су тренутне потребе за паркирањем за све категорије корисника паркинг простора (станаре, посетиоце и запослене), разврстане по урбанистичким блоковима и целинама (односно у повезаним урбанистичким блоковима). Зелена боја представља блокове у којима постоји довољан број паркинг места, док остале четири боје приказују блокове у којима недостају паркинг места. Број унутар блока приказује колико недостаје, односно постоји вишка паркинг места.

На основу спроведене анализе, закључује се да значајан недостатак паркинг места постоји на готово читавом подручју обухваћеном истраживањем. Најизраженији недостатак места за паркирање је у централном градском подручју, а следе делови града уз Булевар ослобођења, универзитетски кампус, насеља Детелинара, Подбара, Грбавица, Сателит, Ротквариј а, Лимани, као и делови уз Булевар Европе, Адамовићево насеље и Булевар патријарха Павла.

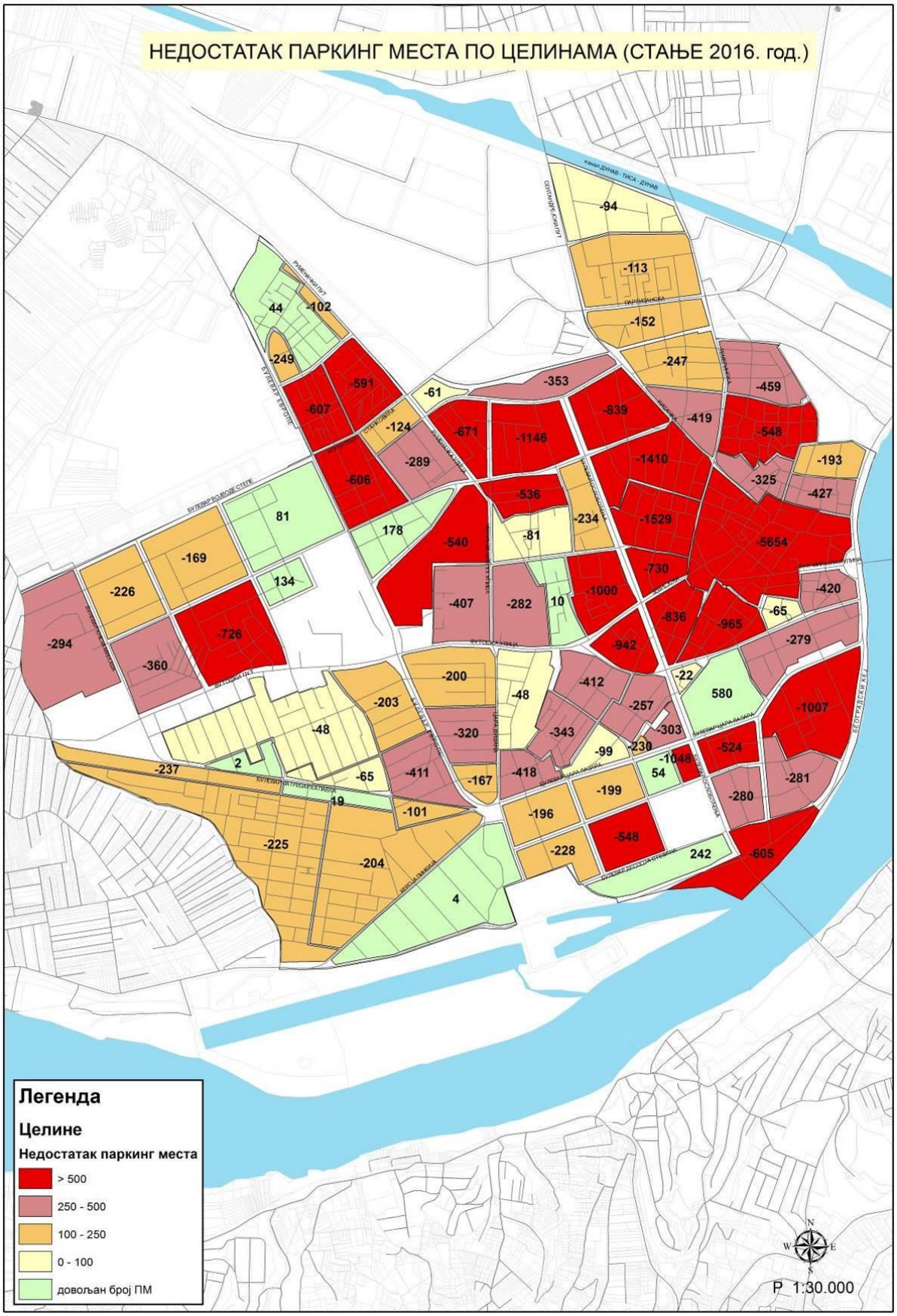
Евидентан је велики недостатак паркинг места и у зони Клиничког центра Војводине и дечије болнице, као и у близини Новосадског сајма и купалишта Штранд у време када је њихова намена активна.

Поред недостатка паркинг места у деловима града у којима је у последње две деценије дошло до замене породичних у вишепородичне и пословне објекте, значајан недостатак паркинг места је и у стамбеним блоковима грађеним у време када је степен моторизације био далеко нижи него што је данас.

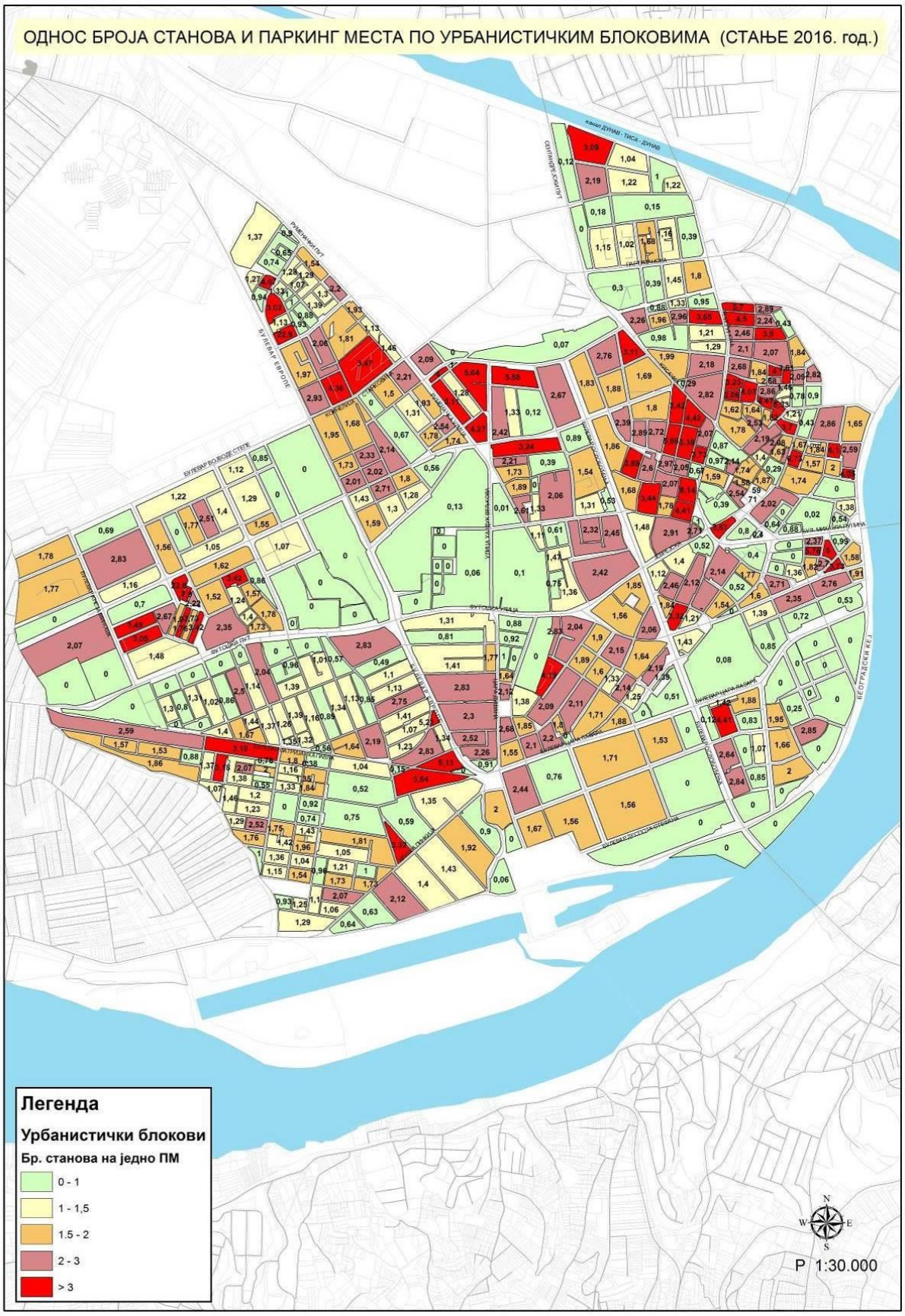
Однос расположивих паркинг места и броја станова, односно број станова на једно паркинг место, приказан је на слици у наставку (Слика 2.55).



Слика 2.53 Приказ потреба за паркирањем по урбанистичким блоковима



Слика 2.54 Приказ потреба за паркирањем по целинама



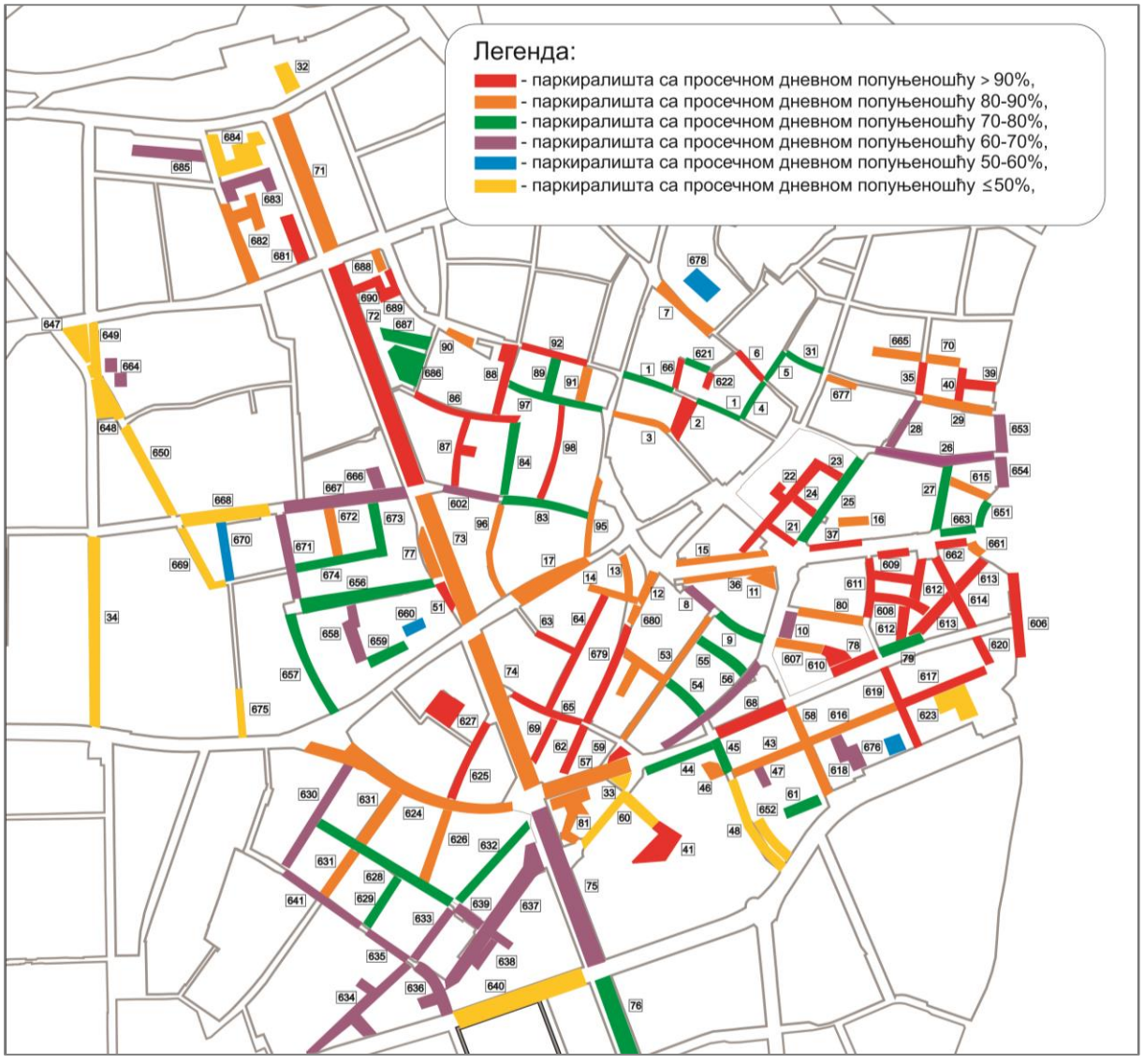
Слика 2.55 Однос броја станова и расположивих паркинг места

На основу анализе резултата истраживања, уочљиво је да је веома мали број стамбених блокова који имају прихватљив број станова по паркинг месту (од 0 до 1,5). Тренутни однос броја станова на једно паркинг место је 0,7, али је овај број у константом порасту и расте упоредо са порастом степена моторизације.

Делови града на којима је највећи недостатак паркинг места за станаре су део између Булевара ослобођења и Центра и насеља Ротквариј, Подбара, стара и нова Детелинара, Сателит, Банатић, Грбавица, Телеп и Лимани.

С обзиром на то да је последњих година експанзија градње вишепородичних објеката (без изградње довољног броја паркинг места) на подручју Телепа, може се очекивати да ће овај део града у наредних 5 до 10 година имати најнеповољнији однос броја станова и броја паркинг места.

Истраживањем у оквиру студије СМАРТ ПЛАН (2018) утврђена је просечна заузетост паркинг места на дневном нивоу за сва паркиралишта у оквиру прве, друге и треће зоне. Резултати су илустративно приказани на следећој слици.



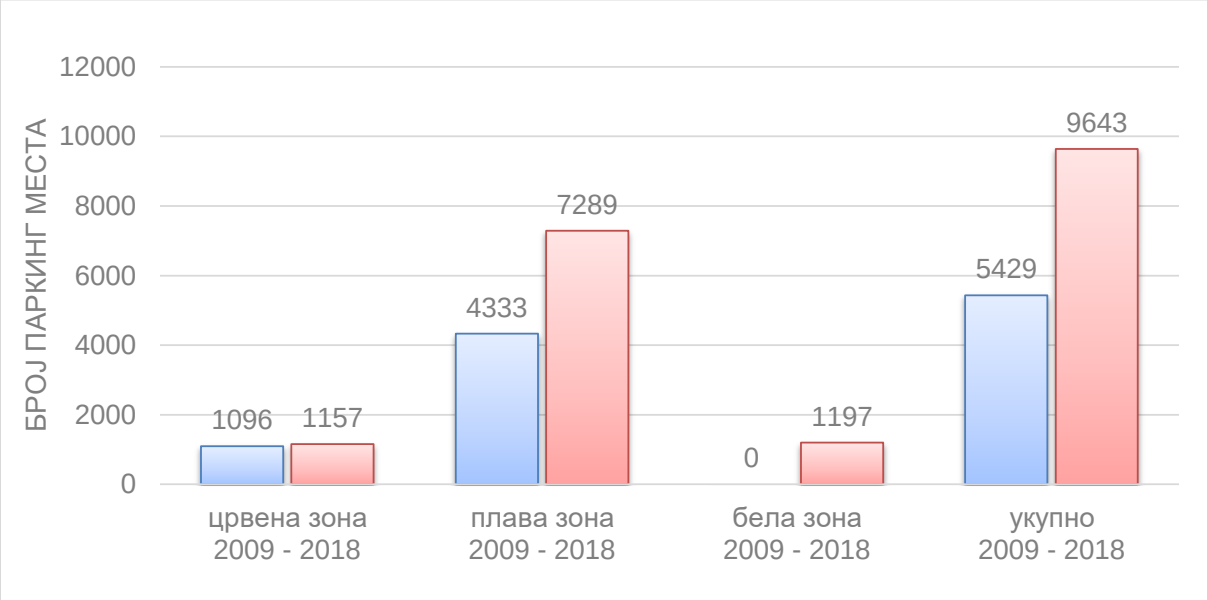
Слика 2.56 Графички приказ просечне дневне попуњености на паркиралиштима

2.4.2. Упоредна анализа карактеристика паркирања утврђених последњим истраживањима

Истраживањем извршеним за потребе СМАРТ ПЛАН-а (2018.), утврђене су карактеристике паркирања у оквиру црвене (I), плаве (II) и беле (III) зоне, у Новом Саду, у којима се паркирање врши под следећим условима:

- црвена (I зона), у којој је време задржавања возила на паркинг месту административно ограничено на 120 минута, а јединична накнада за коришћење паркинг места износи 53 динара/сат;
- плава (II зона), у којој не постоји ограничење у погледу времена задржавања возила на паркинг месту, а јединична накнада за коришћење паркинг места износи 44 динара/сат;
- бела (III зона), у којој не постоји ограничење у погледу времена задржавања возила на паркинг месту, а јединична накнада за коришћење паркинг места износи 30 динара/сат.

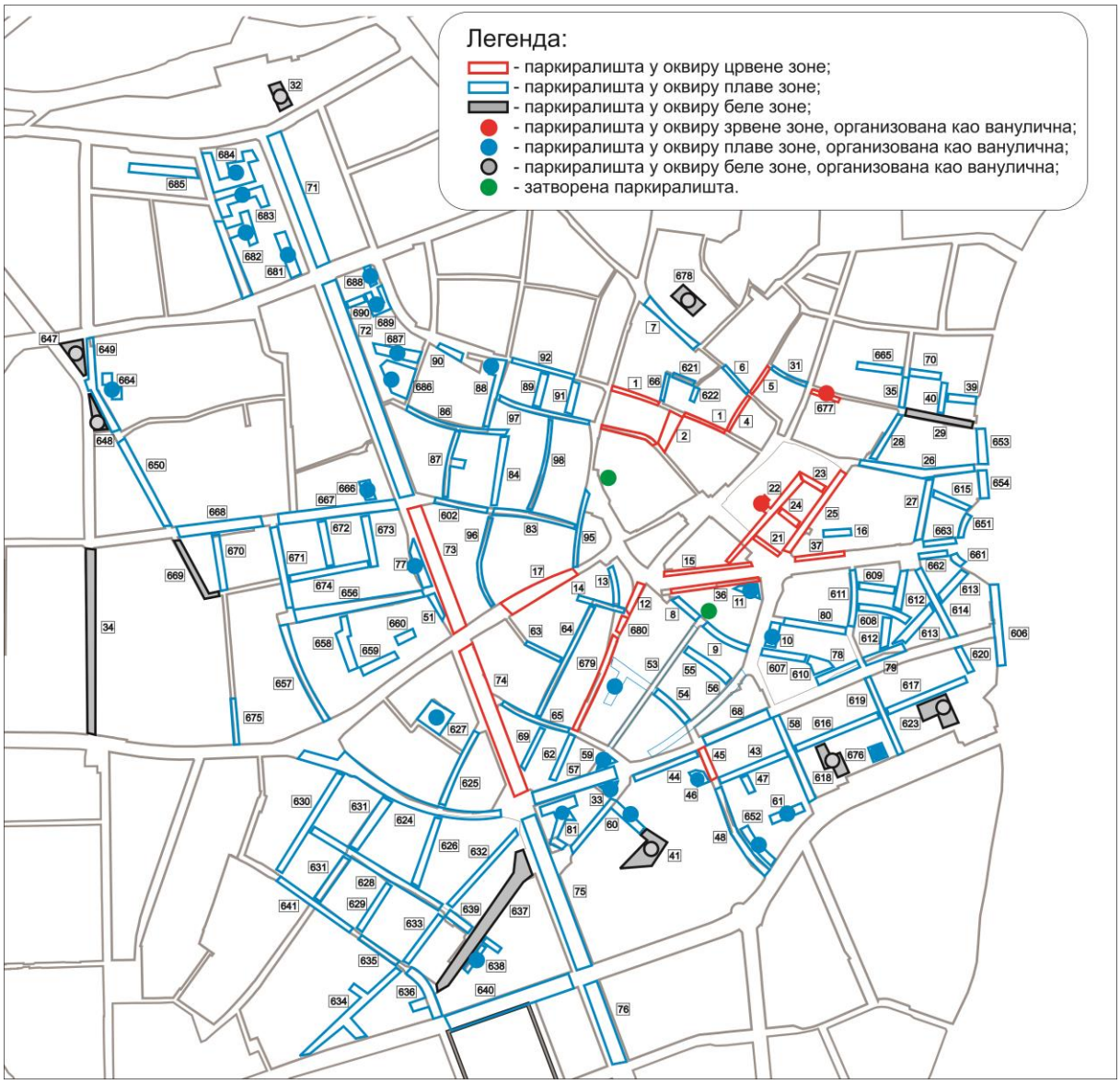
У односу на истраживање извршено у оквиру студије НОСТРАМ (2009.), када је анализирано укупно 5.429 паркинг места, за потребе СМАРТ ПЛАН-а, истраживање је спроведено на знатно већем броју паркиралишта са 9.643 паркинг места. Анализирано је 21 паркиралиште у оквиру црвене зоне, са 1.157 паркинг местом. У оквиру плаве зоне се налазило 133 паркиралишта са 7.289 паркинг места, док се у оквиру беле зоне налазило 11 паркиралишта са 1.197 паркинг местом. Прегледни приказ броја паркинг места по зонама, у оквиру два последња истраживања, дат је на наредном графикону.



Слика 2.57 Број паркинг места по зонама за истраживања у оквиру студија НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН

У последњем истраживању, извршеном за потребе СМАРТ ПЛАН-а, утврђено је да у оквиру делова града обухваћених режимом паркирања доминирају улична

паркиралишта, која су у укупној структури паркиралишних капацитета заступљена са око 78%. Приказ паркиралишта на којима је вршено истраживање у оквиру СМАРТ ПЛАН-а, по зонама и типовима паркирања, дат је на наредној слици.



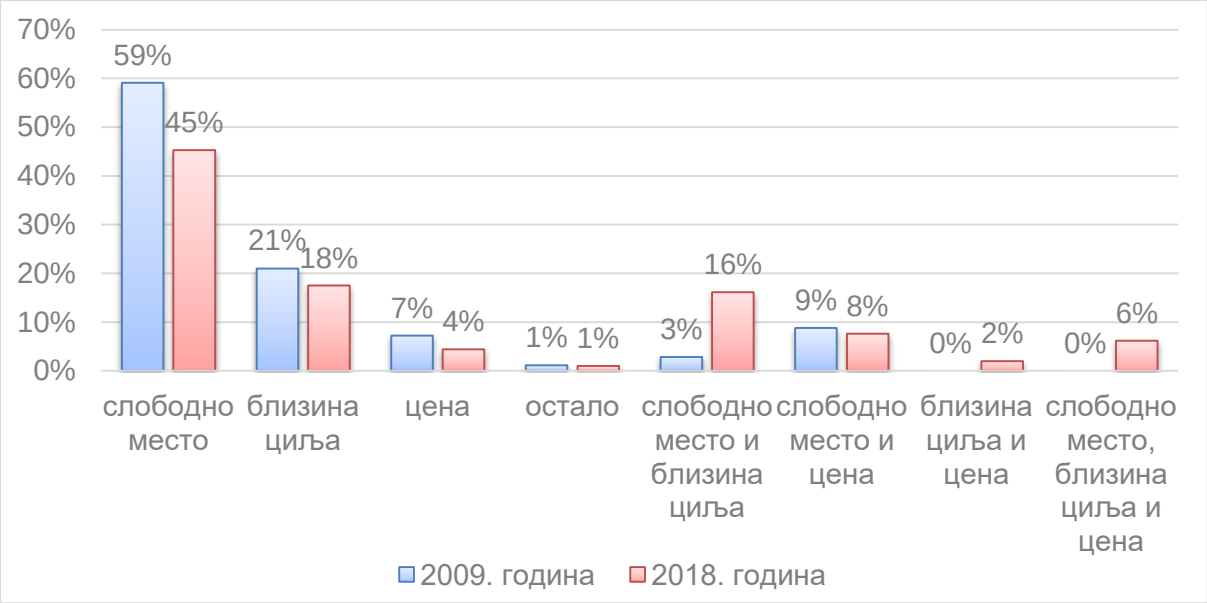
Слика 2.58 Паркиралишта обухваћена истраживањем (Смарт план) по зонама и типовима

Упоредном анализом резултата анкете спроведене у оквиру студија НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН, закључује се да су „посао“ и „приватна обавеза“ остали најучесталији разлог доласка корисника возила на паркиралишта. Индикативно је да се одговор „повратак у стан“, као сврха паркирања, повећао са 5% на 16%. Разлог овакве појаве је заснован на чињеници да се у периоду између два истраживања зона подведена под режим паркирања знатно проширила, тако да су последњим истраживањем обухваћени и одређени стамбени блокови, а не само централни део града.



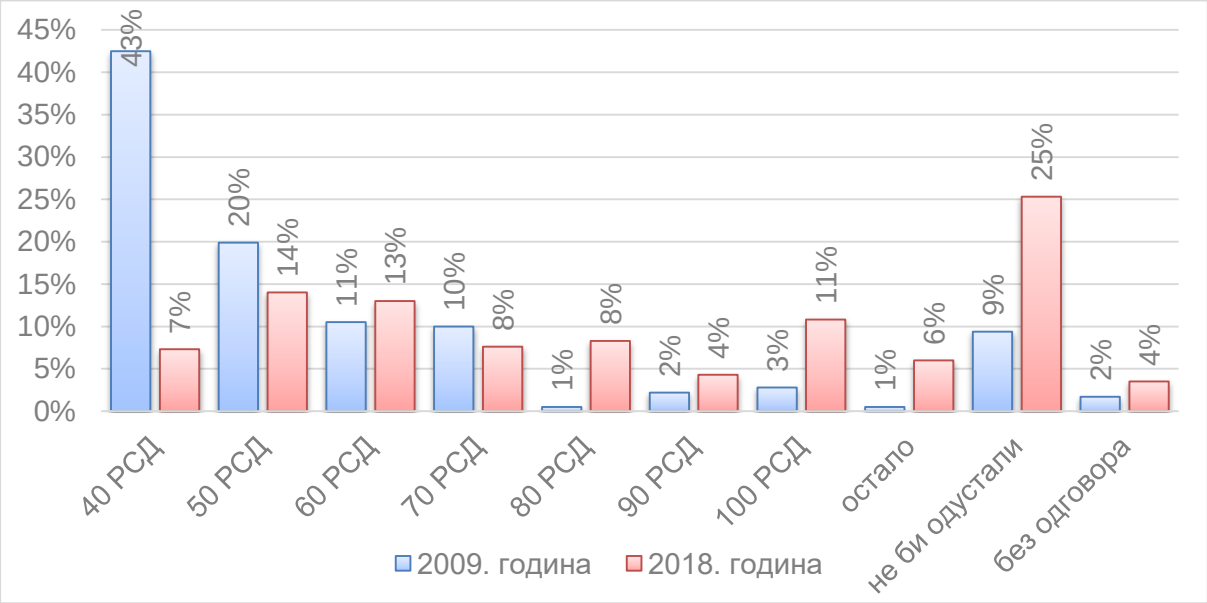
Слика 2.59 Расподела сврхе доласка возилом на паркиралишта, према студијама НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН

Уколико се посматрају параметри квалитета услуге у систему паркирања, „слободно место“ је био најучесталији одговор који се добио од анкетираних корисника паркиралишта. У оквиру студије НОСТРАМ, 59% анкетираних лица је изјавило да им је најбитније да на циљној дестинацији њиховог путовања пронађу слободно паркинг место. У оквиру студије СМАРТ ПЛАН, 45% анкетираних корисника је навело овај параметар као најбитнији. Следећи параметар квалитета услуге, у обе студије, је близина циља. Индикативно је и то да ни у једној од студија корисници паркиралишта нису истицали цену, као битан параметар квалитета услуге.



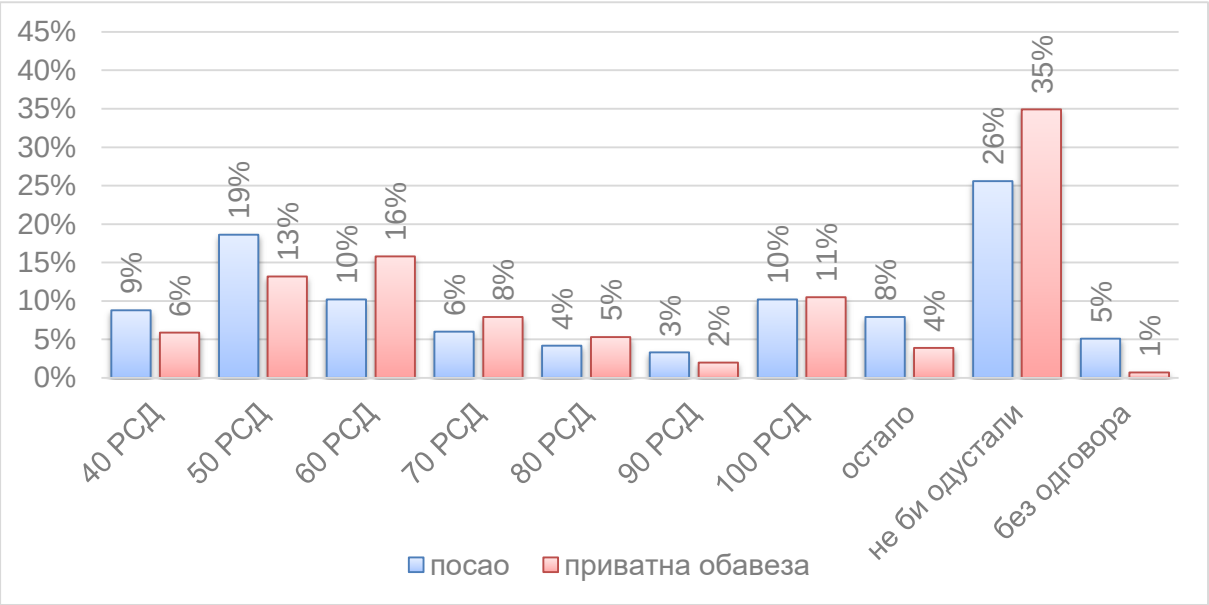
Слика 2.60 Расподела оцене значаја појединих параметара квалитета услуге паркирања, према студијама НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН

Једно од питања, које се постављало анкетираним корисницима паркиралишта је било: „*При којој цени паркирања по сату бисте одустали од паркирања*?“. Највећи број испитаника у истраживању за потребе студије НОСТРАМ је навело да би при цени од 40 динара одустали од паркирања свог возила. Потребно је напоменути да је приликом спровођења овог истраживања, цена паркирања у црвеној зони била 21 динар по започетом сату паркирања, тако да је одговор од 40 динара представљао за скоро 100% већу цену од оне коју су тренутно корисници плаћали у црвеној зони. Приликом спровођења истраживања у оквиру СМАРТ ПЛАН -а, чак 25% анкетираних корисника паркинг места је изјавило да за њих цена паркирања не представља параметар због кога би одустали од паркирања. Током овог истраживања цена паркирања у црвеној зони је била 53 динара по започетом сату.



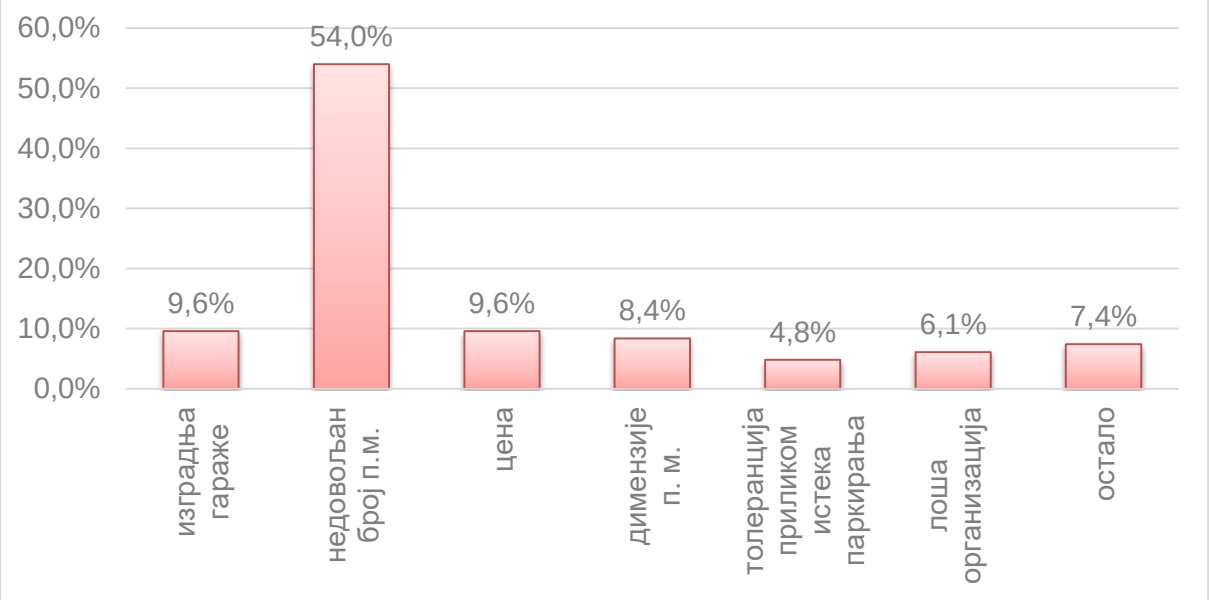
Слика 2.61 Расподела одговора корисника на питање „По којој цени по сату бисте одустали од паркирања?“, према студијама НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН

Уколико се посебно анализирају сврхе паркирања – посао и приватне обавезе, које представљају најучесталије разлоге паркирања возила, слика о цени одустајања од паркирања се не мења. У случају корисника, који су паркирали свој аутомобил због посла и решавања својих приватних обавеза, 35% њих се изјаснило да цена за њих није одлучујући фактор због кога би одустали од паркирања.



Слика 2.62 Расподела одговора корисника на питање „По којој цени по сату бисте одустали од паркирања?“ (сврха посао и приватна обавеза), према истраживањима за потребе СМАРТ ПЛАН -а

Приликом спровођења анкете корисника јавних паркиралишта у оквиру СМАРТ ПЛАН-а, 54% њих је као основну примедбу истакло недостатак паркинг места. Расподела осталих примедби и сугестија је приказана на наредној слици.



Слика 2.63 Расподела одговора корисника на молбу да изнесу примедбе или сугестије о систему паркирања у централној зони Новог Сада

2.4.3. Анализа тарифног система

Од периода када је вршено истраживање карактеристика паркирања за потребе студије НОСТРАМ, ценовник по којем су регулисане висине накнаде за паркирање возила је мењан у више наврата. У наредним табелама дат је приказ цена свих услуга ЈКП „Паркинг сервис“ Нови Сад у периоду од 2008.-2019. године.

У свакој од табела назначени су датуми почетка примене нових ценовника. Из табела се јасно види да су током анализираног периода поједине услуге додаване, док су неке промениле опис. У току 2017. године је дошло до смањења цена услуга паркирања у „црвеној“ и „плавој зони“, услед доношења одлуке на Републичком нивоу о укидању градских такси. Како је део цене услуге паркирања у Новом Саду покривао и градску таксу, исте су биле смањене за тај износ.

Табела 2.34 Висина накнаде за паркирање путничког аутомобила у Новом Саду, у периоду од 2008. до 2019. године (дин.)

	Датум примене ценовника	**17.10.08.**	**01.06.09.**	**04.05.10.**	**01.01.13.**	**01.04.13.**	**08.02.16.**	**01.07.17.**	**01.10.18.**
1	Паркирање путничког аутомобила на сталном паркиралишту*								
	дневна паркиг карта	-	-	100.00	100.00	100.00	100.00	95.00	95.00
	Паркирање путничког аутомобила на сталном паркиралишту у трајању од 60 минута								
	екстра зона			70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
	I зона	21.00	40.00	45.00	55.00	55.00	55.00	53.00	53.00
	II зона	15.00	30.00	35.00	45.00	45.00	45.00	44.00	44.00
	III зона	10.50	20.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
	на паркиралишту са контролом уласка и изласка	21.00	22.00	35.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00
	на паркиралишту са контролом уласка и изласка код Института у Сремској Каменици	-	-	-	-	30.00	30.00	30.00	30.00
2	Паркирање путничког аутомобила и аутобуса на повременом паркиралишту, за време одржавања сајамских, вашарских и других приредби и манифестација и Најлон пијаци без обзира на време одржавања								
	путнички аутомобил	68.00	73.00	-	-	-	-	-	-
	аутобус	280.00	300.00	-	-	-	-	-	-
	изузетно, за време трајања међународних сајамских манифестација на повременим парк. у околини "Новосадског сајма" за путнички аутомобил, без обзира на време задржавања	210.00	220.00	-	-	-	-	-	-
	Паркирање путничког аутомобила на привременим и повременим паркиралиштима са наплатом								
	за време одржавања сајамских, вашарских и других приредби и манифестација без обзира на време задржавања	-	-	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00	250.00
	на "Најлон пијаци", без обзира на време задржавања	-	-	79.00	79.00	79.00	79.00	75.00	75.00
3	Паркирање путничког аутомобила на повременом паркиралишту код купалишта "Штранд", без обзира на време задржавања								
		33.00	35.00	40.00	40.00	40.00	40.00	35.00	35.00
4	Паркирање путничког аутомобила на посебном паркиралишту, ако се накнада за паркирање плаћа паушалном претплатом								
	за један месец	3475.00	3753.00	4990.00	5990.00	5990.00	5990.00	5800.00	5800.00
	Паркирање путничког аутомобила у јавној својини Града Новог Сада, који служи за обављање послова из надлежности органа Града Новог Сада, возила Полицијске управе Нови Сад и верских заједница								
	за један месец	-	-	-	-	-	360.00	360.00	360.00
	за годину дана	-	-	-	-	-	4320.00	4320.00	4320.00

	Датум примене ценовника	17.10.08.	01.06.09.	04.05.10.	01.01.13.	01.04.13.	08.02.16.	01.07.17.	01.10.18.
	Повлашћена паркинг карта за станаре								
	за један месец	115.00	124.00	186.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00
	за годину дана	1380.00	1488.00	2232.00	1560.00	1560.00	1560.00	1560.00	1560.00
	Повлашћена паркинг карта за предузетнике и правна лица								
	за један месец	2330.00	2516.00	2516.00	2516.00	2516.00	2516.00	2370.00	2370.00
	за годину дана	27960.00	30192.00	30192.00	30192.00	30192.00	30192.00	28440.00	28440.00
5	Паркирање на резервисаном паркинг месту на посебном паркиралишту за путничко возило у дневном износу								
	за временски период од 9 часова у екстра зони	-	-	-	-	-	-	693.00	693.00
	за временски период од 9 часова у црвеној зони	-	-	-	-	-	-	445.50	445.50
	за временски период од 9 часова у плавој зони	-	-	-	-	-	-	346.50	346.50
	за временски период од 9 часова у белој зони	-	-	-	-	-	-	297.00	297.00
6	Паркирање на обележеним такси местима на такси стајалиштима по такси возилу у дневном износу								
		-	-	-	-	-	-	4.40	4.40

*-од 14.10.2018. год. овај ценовник важи и за теретна возила највеће дозвољене масе до 2,5 t

Табела 2.35 Висина доплатне паркинг карте за неплаћање или прекорачење дозвољеног времена задржавања на паркиралишту и у јавној гаражи у Новом Саду, у периоду од 2008. до 2019. године (дин.)

Датум примене ценовника	17.10.08.	01.06.09.	04.05.10.	01.01.13.	01.04.13.	08.02.16.	01.07.17.	01.10.18.
Цена услуге	950.00	1000.00	1000.00	900.00	900.00	900.00	900.00	900.00

** - од 28.02.2018. године, ова ставка мења назив у „Паркирање путничког аутомобила на свим посебним паркиралиштима осим паркиралиштима са контролом уласка и изласка возила, у трајању од 24 часа – посебна паркинг карта“

Табела 2.36 Висина накнаде за паркирање туристичких аутобуса и теретних возила у Новом Саду, у периоду од 2008. до 2019. године (дин.)

	Датум примене ценовника	17.10.08.	01.06.09.	04.05.10.	01.01.13.	01.04.13.	08.02.16.	01.07.17.	01.10.18.
2	За туристичке аутобусе								
2.1	Паркирање туристичког аутобуса на паркиралишту са наплатом уз контролу уласка и изласка								
	за прва два сата	210.00	225.00	220.00	220.00	220.00	220.00	205.00	205.00
	за сваки наредни сат	42.00	45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	43.00	43.00
	за 24 сата	530.00	570.00	570.00	570.00	570.00	570.00	520.00	520.00
2.2	Паркирање туристичког аутобуса на паркиралишту са наплатом без контроле уласка и изласка								
	у трајању од 60 минута	106.00	110.00	110.00	110.00	110.00	110.00	100.00	100.00
2.3	Дневно паркирање туристичких аутобуса на привременим и повременим паркиралиштима са наплатом								
		-	-	-	-	-	-	-	1000.00
3	За теретних возила								
3.1	Носивости до 2 тоне, паркирана на паркиралишту за теретна моторна возила								
	за прва два сата	-	-	200	200	200	200	190	190
	за сваки наредни сат	-	-	35	35	35	35	33	33
	за 24 сата	-	-	500	500.00	500.00	500.00	470.00	470.00
3.2	Носивости преко 2 тоне, паркирана на паркиралишту за теретна моторна возила								

	Датум примене ценовника	17.10.08.	01.06.09.	04.05.10.	01.01.13.	01.04.13.	08.02.16.	01.07.17.	01.10.18.
	за прва два сата	-	-	220	220	220	220	200	200
	за сваки наредни сат	-	-	45	45	45	45	43	43
	за 24 сата	-	-	570	570	570	570	520	520
3.3	Са прикључним возилом, паркирана на паркиралишту за теретна моторна возила								
	за прва два сата	-	-	250	250	250	250	230	230
	за сваки наредни сат	-	-	50	50	50	50	45	45
	за 24 сата	-	-	700	700	700	700	640	640

2.4.4. Мере предузете након последњег истраживања

Након истраживања спроведеног за потребе СМАРТ ПЛАН-а, које је извршено 2017. године, од стране ЈКП "Паркинг сервис" Нови Сад, нека паркиралишта су изузета из система наплате, једно паркиралиште је уврштено у вишу тарифну зону, док је на једном проширен капацитет. Оба паркиралишта су добила нове ознаке. Поред тога, 25 нових паркиралишта у станарским блоковима је уврштено у плаву зону.

Табела 2.37 Измене у систему паркирања након истраживања у оквиру СМАРТ ПЛАН-а

Паркиралиште	**Врста измене**
13. Поштанска улица	Забрана паркирања у улици
41. Плато изме. ст. Војводина и СПЕНСа	Изградњом тржног центра „Променада“, паркиралиште је изгубило своју површину
689. Браће Јовандић III	Повећан капацитет и добило две нове ознаке 691 и 692
678. Матица српска (двориште)	Пребачено из беле у плаву зону и добило нову ознаку 702

Табела 2.38 Нова паркиралишта, уведена у систем наплате након истраживања за потребе СМАРТ ПЛАН-а

Редни бр.	**Ознака паркиралишта**	**Назив паркиралишта**	**Зона**
1	693	Краљевића Марка I	плава
2	694	Ђурђа Бранковића	плава
3	695	Војводе Шупљикца	плава
4	696	Лукијана Мушицког II	плава
5	697	Архимандрита Рајића	плава
6	698	Вука Караџића II	плава
7	699	Ђорђа Марковића Кодера	плава
8	700	Антона Чехова	плава
9	701	Кисачка	плава
10	703	Полита Десанчића	плава
11	704	Достојевског	плава
12	705	Тургењева	плава
13	706	Бранимира Ћосића	плава
14	707	Бранимира Ћосића	плава
15	708	Бранимира Ћосића	плава
16	709	Булевар Ослобођења	плава

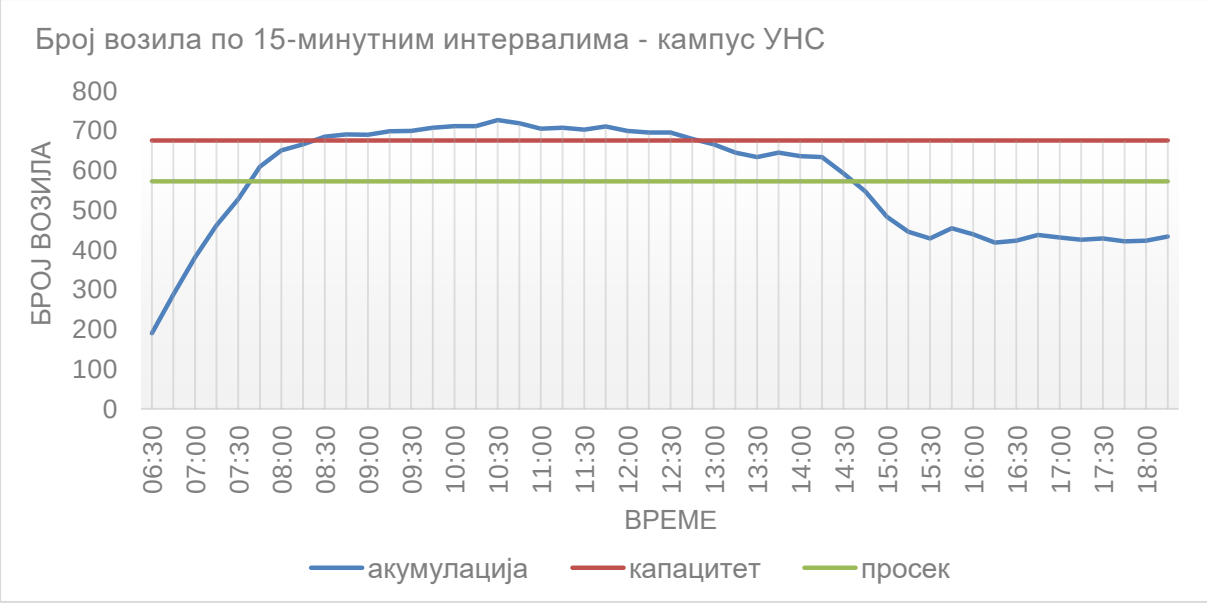
Редни бр.	Ознака паркиралишта	Назив паркиралишта	Зона
17	710	Булевар Краља Петра	плава
18	711	Булевар Краља Петра	плава
19	712	Захарија Орфелина	плава
20	713	Милешевска	плава
21	714	Трг 1. маја	плава
22	715	Сестара Нинковић	плава
23	717	Слободана Бајића	плава
24	718	Мајевичка	плава
25	719	Булевар Краља Петра	плава
26	720	Булевар Краља Петра	плава

2.4.5. Истраживања у универзитетском кампусу

На основу детектованих проблема у области паркирања, који се у последњих неколико година јављају у оквиру универзитетског кампуса, извршена су интерна истраживања карактеристика паркирања возила унутар кампуса, која су спроведена од стране Факултета техничких наука у Новом Саду.

Паркиралишни капацитет у оквиру кампуса чини око 675 паркинг места која су размештена дуж улица др Симе Милошевића, др Васе Савића, др Илије Ђуричића, Владимира Перића Валтера, Булевара цара Лазара, др Зорана Ђинђића, као и у оквиру затворених паркиралишта у кампусу, око Факултета техничких наука, Природно-математичког факултета и Економског факултета.

Истраживања су показала да се паркиралишни капацитети, у оквиру кампуса, попуњавају већ око 08:00 h, а да њихово постепено пражњење почиње након 14:00 h. Дијаграм акумулације паркирања на паркиралиштима унутар универзитетског кампуса дат је на наредном графикону.



Слика 2.64 Дијаграм акумулације паркирања на паркиралиштима у оквиру универзитетског кампуса

Анализом је утврђено да се око 47% корисника на паркиралиштима задржава до сат времена, али и да се око 21% корисника на овом подручју задржава дуже од 5 часова. Анкетом је утврђено да већину дневних корисника паркиралишта у оквиру универзитетског кампуса (преко 80%), чине студенти.

2.4.6. Постојећи капацитети за паркирање возила у паркинг гаражама

У Новом Саду постоји пет гаража капацитета већег од 100 паркинг места, која су намењена за јавно коришћење. У табели 1.6. дат је приказ ових гаража са локацијама, капацитетима и спратности.

Табела 2.39 Локације и карактеристике постојећих паркинг гаража

ПОСТОЈЕЋЕ ПАРКИНГ ГАРАЖЕ				
Редни број	**ЛОКАЦИЈА**	**КАПАЦИТЕТ (паркинг места)**		**СПРАТНОСТ**
		по етажи	**све етаже**	
1	Булевар цара Лазара (преко пута Лиманске пијаце) – Гаража „MAXTON“	55	335	По+П+Г+2+ паркирање на крову
2	Булевар ослобођења 131 (гаража АМС)	150	450	П+2
3	Булевар ослобођења (код Лутрије Војводине)	60	350	Су+П+3+ паркирање на крову
4	Блок улица Браће Рибникар и Булевара ослобођења (гаража “City“ градње“)	38	190	Су+П+2+ кровно паркирање
5	Гаража на СПЕНС-у	150	294	Су+П

Четири од пет наведених гаража су у приватном власништву, само је гаража на Спенсу у власништву Града Новог Сада. Међу наведеним гаражама није уврштена постојећа монтажна гаража код Српског народног позоришта, јер је она привременог карактера и није планирана за задржавање.

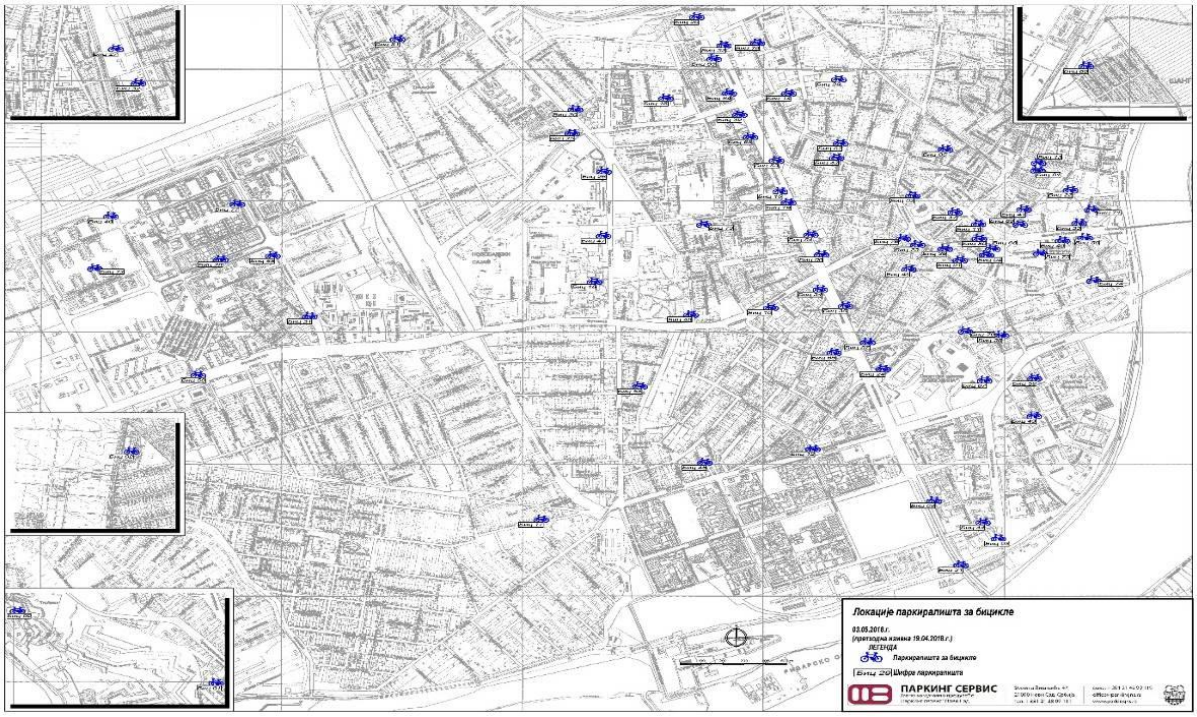
2.4.7. Паркиралишта за бицикле

У стамбеним и пословним блоковима грађеним између 1960. и 1990. године, сви објекти су имали просторије намењене паркирању бицикала - бициклане. Након експанзије изградње стамбених и пословних објеката од 2000. године, инвеститори нису имали обавезу да обезбеде бициклане, те оне нису ни грађене.

Недостатак бициклана, односно сигурног простора за држање бицикала, резултирало је учесталим крађама, што утиче на видовну расподелу, односно учешће бициклиста у дневној мобилности. Детаљно истраживање спроведено на тему употребе бицикла, спроведено је од стране Факултета техничких наука у Новом Саду (НОСТРАМ, 2008.), а резултати су показали да чак 50% испитаника не користи (или ретко користи) бицикл, јер нема безбедно место за његово паркирање.

Новосадски Универзитет и Град су независно, током 2009. године, кренули у реализацију изградње паркиралишта за бицикле којима би се подигао ниво безбедности паркираних двоточкаша. Паркиралиште са надстрешницом изведено је на Универзитету у Улици Владимира Перића Валтера (поред улаза у објекат Факултета техничких наука), а Град је путем ЈКП-а „Паркинг сервис“ уредио паркиралишта са надстрешницом на три локације: Улица Јосифа Руњанина, Трг галерија и у Фрушкогорској улици код главног улаза на купалиште „Штранд“. Сва паркиралишта су наткривена и ограђена, тако да је простору за паркирање могуће прићи само са једне стране, а сви објекти су под сталним видео надзором. На тај начин повећано је поверење корисника бицикала у сигурност.

Поред паркиралишта за бицикле са надстрешницама, ЈКП „Паркинг сервис“ је инсталирао отворена паркиралишта за бицикле на осамдесет једној локацији у граду. Све локације паркиралишта за бицикле, приказане су на наредној слици.



Слика 2.65 Локације паркиралишта за бицикле

2.5. Пешачки и бициклистички саобраћај

Пешачење и бициклизам су начини путовања који су широко распрострањени и друштвено корисни. Ови видови транспорта су пријатељи природе јер не производе буку и отровне издувне гасове. Коришћење ових видова превоза може значајно да допринесе у решавању проблема нагомилавања возила у урбаним срединама. Шта више, имају значајан потенцијал да замене коришћење аутомобила, али само када је реч о краћим релацијама.

Пешачење и бициклизам спадају и у рекреативне активности, а у медицини се сматра да четири сата умереног вежбања седмично може да буде довољно да се ризик од разних обољења знатно смањи. Људи који редовно пешаче и возе бицикл мање оболевају, а њихово коришћење има доста физичких и психичких користи:

- Побољшавају регулацију шећера у крви;
- Спречавају висок крвни притисак;
- Спречавају апсорпцију штетног холестерола;
- Јачају имунитет организма;
- Јачају срце, мишиће, кости, тетиве;
- Спречавају обољења костију;
- Спречавају обољења кардиоваскуларног система и карцинома;
- Смањује стрес, нервозу, неке облике депресије и др.

Области са високим нивоом коришћења пешачења и бициклизма су пријатније за живот и имају већи безбедносни потенцијал за све учеснике у саобраћају у односу на области где доминирају аутомобили. Због тога је важно створити амбијент (инфраструктура, друштвено и социјално окружење и др.) у коме ће се пешачење и бициклизам промовисати код најширег дела популације.

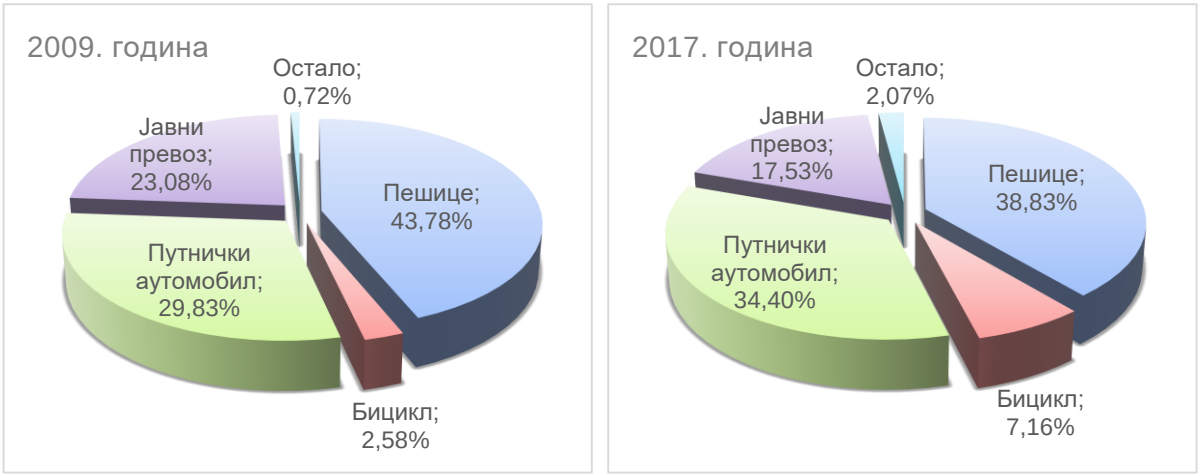
У овом делу приказани су резултати саобраћајних истраживања који су значајни за сагледавање и оцену стања бициклистичког и пешачког саобраћаја у Новом Саду. Према истраживањима из 2017. године, посматрано на нивоу целог дана, укупан број бициклистичких путовања је износио 67.752 путовања, односно 8,84%, а укупан број пешачких путовања је износио 306.581 путовања, односно 39,98% у односу на укупан број путовања у току дана свим средствима. Методологија прикупљања података, врста података и начин обраде формирани су тако да омогућују поређење основних карактеристика путовања са подацима који су добијени истраживањима из 2009. године. Што се тиче 2009. године, посматрано на нивоу целог дана, укупан број бициклистичких путовања је износио 18.772 путовања, односно 2,5%, а укупан број пешачких путовања је износио 361.282 путовања, односно 48,5% у односу на укупан број путовања у току дана свим средствима.

Посматрајући тренд учешћа појединих видова превоза, уочава се значајан раст учешћа бициклистичких путовања, што је резултат вишегодишњих акција и мера које су се спроводиле на територији Града Новог Сада, а све су имале за циљ побољшање услова одвијања бициклистичког саобраћаја. Смањење учешћа пешачког саобраћаја може се повезати са прерасподелом путовања која је резултирала већим учешћем коришћења путничког аутомобила, као и бицикла.

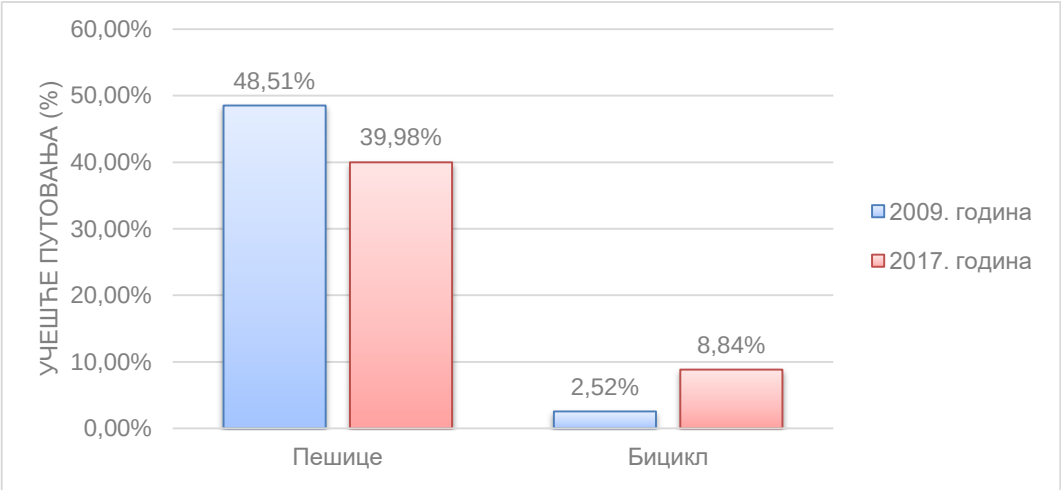
У наредној табели је приказана расподела путовања за јутарњи вршни сат од 07:00 до 08:00 часова, при чему се види да учешће појединих видова превоза има сличан тренд као и на нивоу целог дана.

Табела 2.40 Расподела путовања по средствима – јутарњи вршни сат 07:00 – 08:00 (примарна средства)

Средство	2009		2017	
	Број путовања на сат	%	Број путовања на сат	%
1. Пешице	27.096	43,78	29.727	38,83
2. Бицикл	1.597	2,58	5.484	7,16
3. Путнички аутомобил	18.461	29,83	26.336	34,40
4. Јавни превоз	14.286	23,08	13.421	17,53
5. Остало	447	0,72	1.588	2,07
Укупно	**61.887**	**100**	**76.555**	**100**



Слика 2.66 Расподела путовања по средствима – јутарњи вршни сат 2009. и 2017.



Слика 2.67 Упоредни приказ учешћа пешачких и бициклистичких путовања за 2009. и 2017.

2.5.1. Расподела пешачких и бициклистичких путовања по сврхама

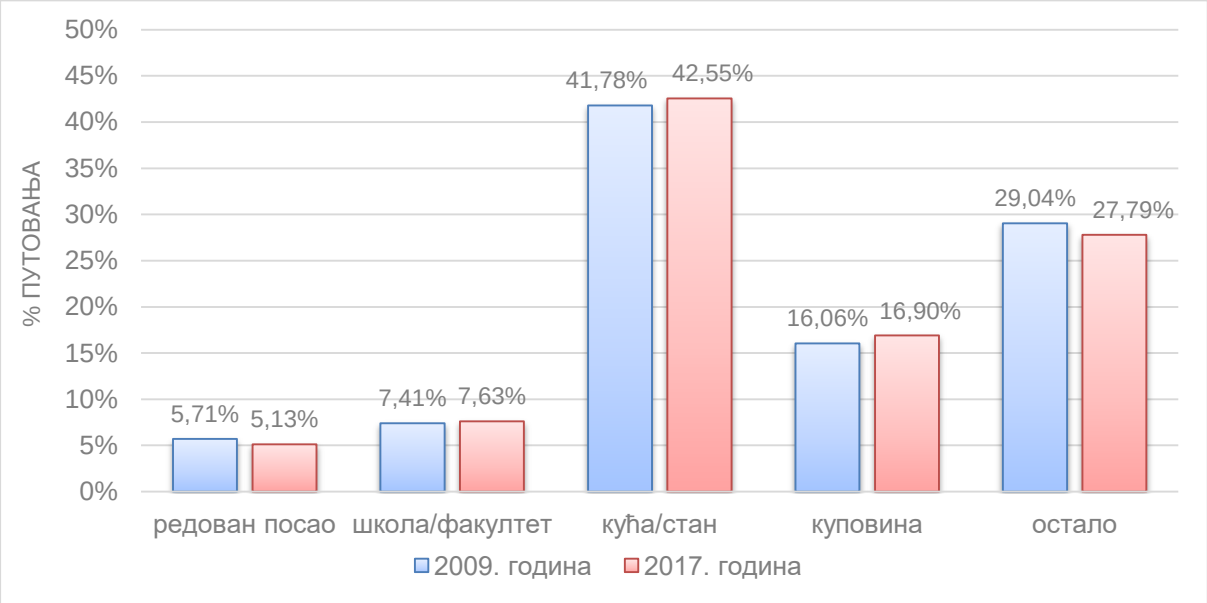
У наредној табели је приказана расподела бициклистичких и пешачких путовања по сврхама за цео дан. Према истраживању из 2009. године највеће учешће код пешачких (41,78%), али и код бициклистичких путовања (45,12%) има сврха

повратак у кућу/стан. Иста сврха се показала као најзаступљенија и у истраживању 2017. године, и код пешачких путовања је износила 42,55%, а код бициклистичких 42,17%.

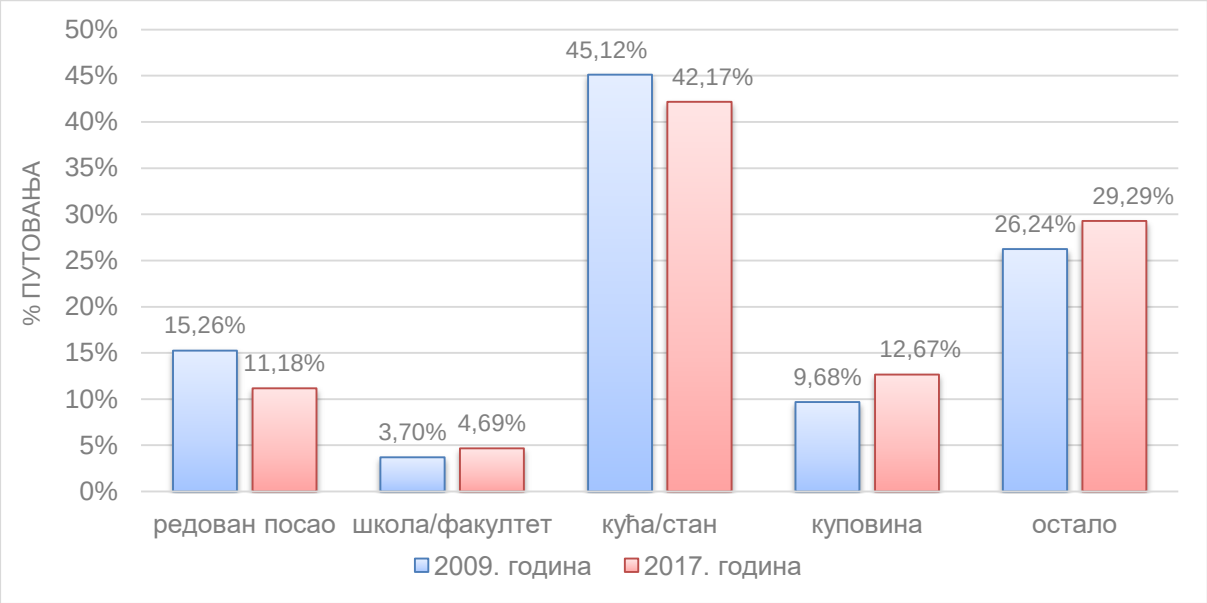
Табела 2.41 Расподела бициклистичких и пешачких путовања по сврхама – цео дан 2009. и 2017. година

Сврха	2009				2017			
	Пешице	%	Бицикл	%	Пешице	%	Бицикл	%
редован посао	20.632	5,71	2.865	15,26	15.729	5,13	7.576	11,18
школа/факултет	26.762	7,41	695	3,70	23.378	7,63	3.175	4,69
кућа/стан	150.947	41,78	8.469	45,12	130.454	42,55	28.573	42,17
куповина	58.016	16,06	1.817	9,68	51.806	16,90	85.86	12,67
остало	104.925	29,04	4.926	26,24	85.214	27,79	19.842	29,29
Укупно	**361.282**	**100**	**18.772**	**100**	**306.581**	**100**	**67.752**	**100**

На наредним графицима је дат упоредни приказ расподеле пешачких и бициклистичких путовања по сврхама за 2009. и 2017. годину.



Слика 2.68 Упоредни приказ расподеле пешачких путовања по сврхама за 2009. и 2017. годину



Слика 2.69 Упоредни приказ расподеле бициклистичких путовања по сврхама за 2009. и 2017. годину

Код пешачких путовања, расподела по сврхама је остала приближно иста за оба временска пресека, док се код бициклистичких путовања може уочити смањење учешћа за сврхе редован посао и повратак у кућу/стан. Међутим, код сврхе „остало“ дошло је до повећања учешћа бициклистичких путовања, што се може објаснити тиме што се под сврхом остало налазе и путовања чија је сврха рекреација.

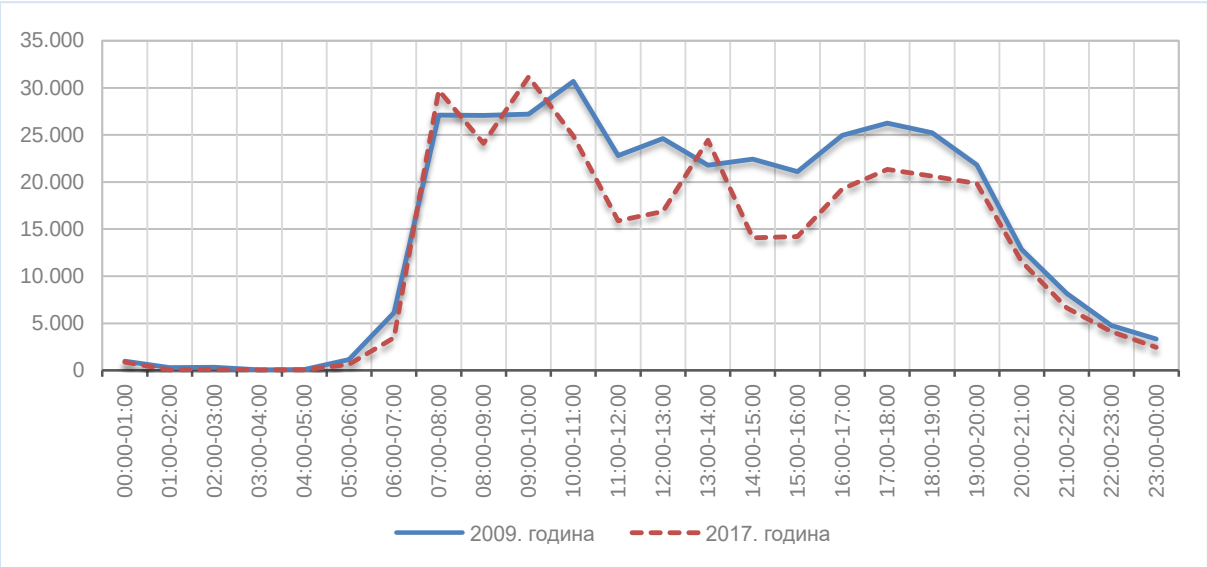
2.5.2. Временска расподела пешачких и бициклистичких путовања

У наредној табели приказана је временска расподела пешачких и бициклистичких путовања. Према подацима из истраживања које је рађено 2009. године, највећи број пешачких путовања обави се између 10:00 и 11:00 часова пре подне (30.694 путовања или 8,5%), а поподне у периоду између 17:00 и 18:00 часова (26.243 путовања или 7,26). Бициклистичких путовања је највише био између 07:00 и 08:00 часова (1.597 путовања или 8,51%), а поподне између 15:00 и 16:00 часова (1.657 путовања или 8,83%).

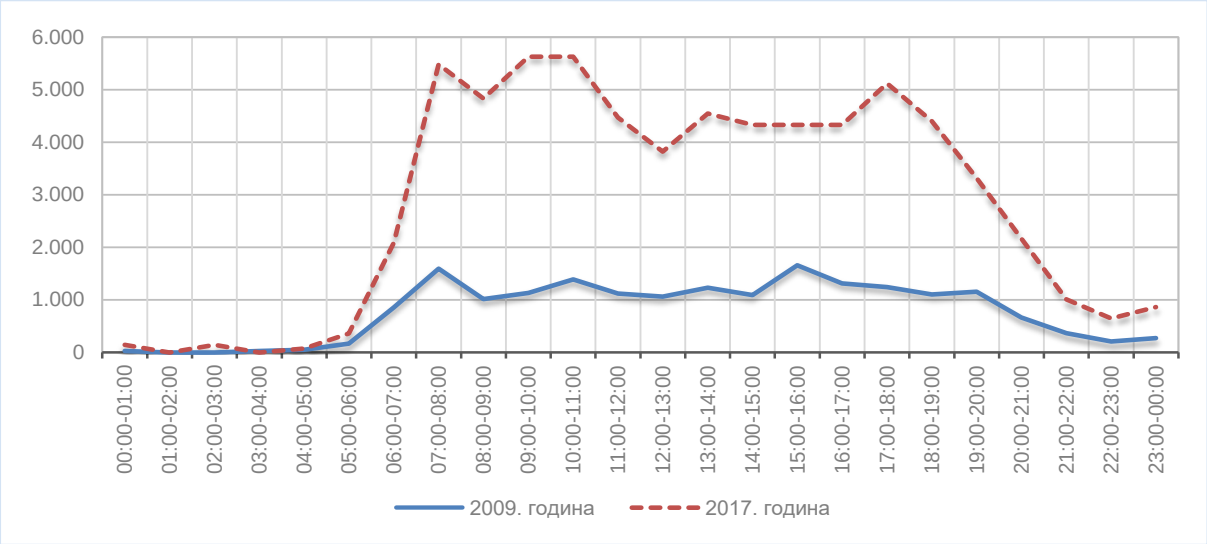
Што се тиче 2017. године, највећи број пешачких путовања обави се између 09:00 и 10:00 часова пре подне (31.170 путовања или 10,17%), а поподне у периоду између 13:00 и 14:00 часова (24.460 путовања или 7,98%). У преподневном периоду највећи број бициклистичких путовања је такође био од 09:00 до 10:00 часова (5.628 путовања или 8,31%), а поподне између 17:00 и 18:00 часова (5.123 путовања или 7,56%).

Табела 2.42 Временска расподела пешачких и бициклисти путовања 2009. и 2017. год.

Време	2009				2017			
	Пешице	%	Бицикл	%	Пешице	%	Бицикл	%
00-01h	990	0,27	26	0,14	866	0,28	144	0,21
01-02h	293	0,08	0	0,00	72	0,02	0	0,00
02-03h	320	0,09	0	0,00	144	0,05	144	0,21
03-04h	73	0,02	28	0,15	72	0,02	0	0,00
04-05h	106	0,03	53	0,28	72	0,02	72	0,11
05-06h	1.166	0,32	167	0,89	649	0,21	361	0,53
06-07h	6.123	1,69	858	4,57	3.463	1,13	2.092	3,09
07-08h	27.096	7,50	1.597	8,51	29.727	9,70	5.484	8,09
08-09h	27.086	7,50	1.016	5,41	24.099	7,86	4.834	7,13
09-10h	27.202	7,53	1.135	6,05	31.170	10,17	5.628	8,31
10-11h	30.694	8,50	1.392	7,42	24.893	8,12	5.628	8,31
11-12h	22.820	6,32	1.120	5,97	15.874	5,18	4.474	6,60
12-13h	24.614	6,81	1.060	5,65	16.884	5,51	3.824	5,64
13-14h	21.773	6,03	1.232	6,56	24.460	7,98	4.546	6,71
14-15h	22.424	6,21	1.094	5,83	14.070	4,59	4.329	6,39
15-16h	21.103	5,84	1.657	8,83	14.214	4,64	4.329	6,39
16-17h	24.941	6,90	1.316	7,01	19.265	6,28	4.329	6,39
17-18h	26.243	7,26	1.246	6,64	21.357	6,97	5.123	7,56
18-19h	25.247	6,99	1.103	5,88	20.636	6,73	4.401	6,50
19-20h	21.817	6,04	1.155	6,15	19.842	6,47	3.319	4,90
20-21h	12.867	3,56	667	3,55	11.545	3,77	2.165	3,20
21-22h	8.164	2,26	370	1,97	6.638	2,17	1.010	1,49
22-23h	4.767	1,32	207	1,10	4.113	1,34	649	0,96
23-24h	3.352	0,93	273	1,45	2.453	0,80	866	1,28
Укупно	**361.282**	**100**	**18.772**	**100**	**306.581**	**100**	**67.752**	**100**



Слика 2.70 Упоредни приказ временске расподеле пешачких путовања



Слика 2.71 Упоредни приказ временске расподеле бициклистичких путовања

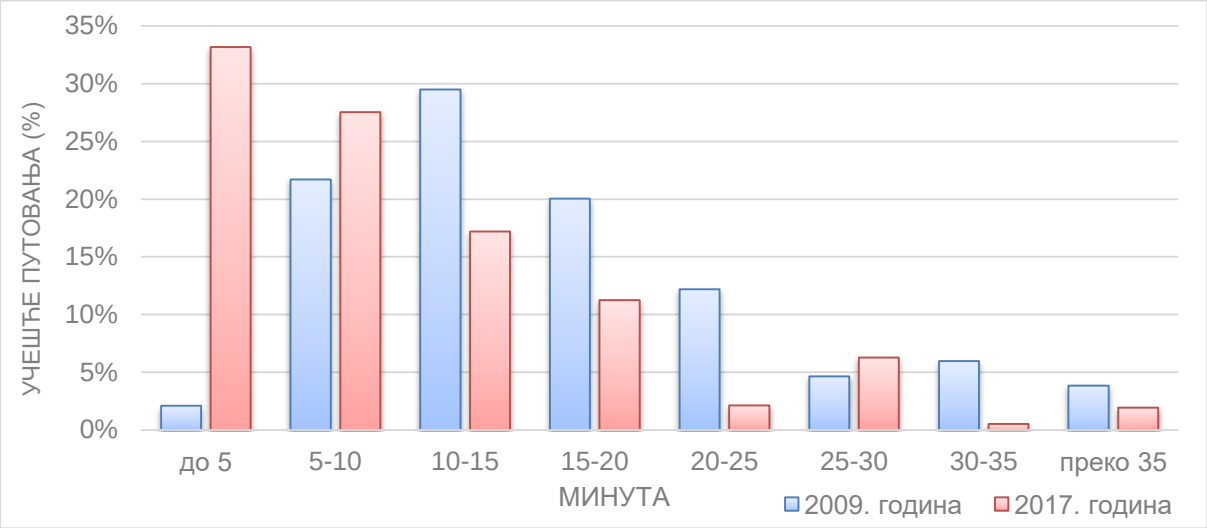
2.5.3. Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања

У наредној табели је приказано трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања за све сврхе.

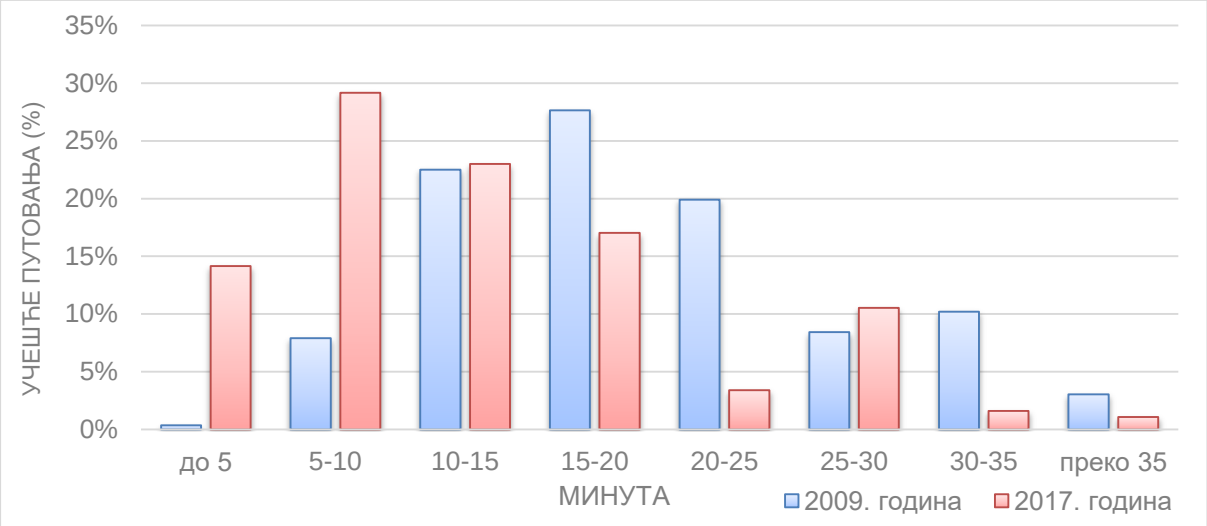
Посматрајући укупно све сврхе, уочава се значајан пораст пешачких путовања трајања до 5 минута, као и бициклистичких путовања трајања до 5 минута и од 5 до 10 минута.

Табела 2.43 Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања– све сврхе 2009. и 2017. година

Трајање путовања (минути)	2009				2017			
	Пешице	%	Бицикл	%	Пешице	%	Бицикл	%
До 5	7.553	2,09	69	0,37	101.724	33,18	9.594	14,16
5-10	78.455	21,72	1.482	7,89	84.432	27,54	19.770	29,18
10-15	106.587	29,50	4.225	22,51	52.732	17,20	15.583	23,00
15-20	72.423	20,05	5.192	27,66	34.490	11,25	11.545	17,04
20-25	44.033	12,19	3.735	19,90	6.500	2,12	2.310	3,41
25-30	16.744	4,63	1.582	8,43	19.192	6,26	7.141	10,54
30-35	21.567	5,97	1.915	10,20	1.594	0,52	1.084	1,60
35-40	3.703	1,02	167	0,89	1.717	0,56	75	0,11
40-45	2.990	0,83	165	0,88	1.717	0,56	142	0,21
45-50	2.306	0,64	17	0,09	736	0,24	217	0,32
50-55	1.137	0,31	63	0,34	276	0,09	0	0,00
55-60	432	0,12	0	0,00	1.073	0,35	217	0,32
60-65	1.469	0,41	0	0,00	0	0,00	0	0,00
65-70	208	0,06	56	0,30	215	0,07	75	0,11
70-75	298	0,08	0	0,00	92	0,03	0	0,00
75-80	307	0,08	48	0,26	0	0,00	0	0,00
80-85	230	0,06	0	0,00	92	0,03	0	0,00
85-90	840	0,23	56	0,30	0	0,00	0	0,00
Укупно	**361.282**	**100**	**18.772**	**100**	**306.581**	**100**	**67.752**	**100**
Средње трајање	**16,80**		**20,00**		**12,79**		**15,63**	



Слика 2.72 Упоредни приказ расподеле трајања пешачких путовања – све сврхе



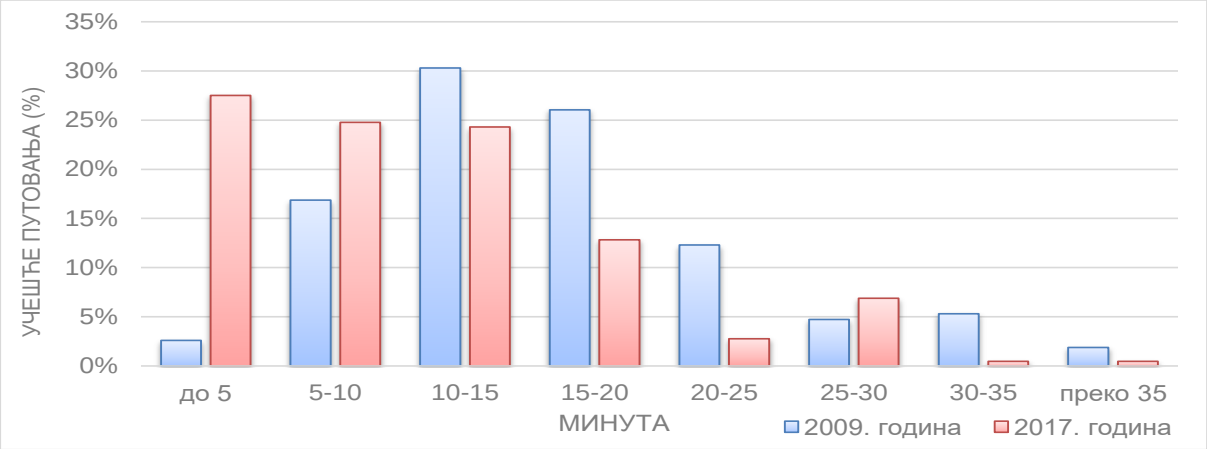
Слика 2.73 Упоредни приказ расподеле трајања бициклистичких путовања – све сврхе

У наредним табелама приказано је трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања по сврхама (редован посао, школа/факултет, кућа/стан и куповина).

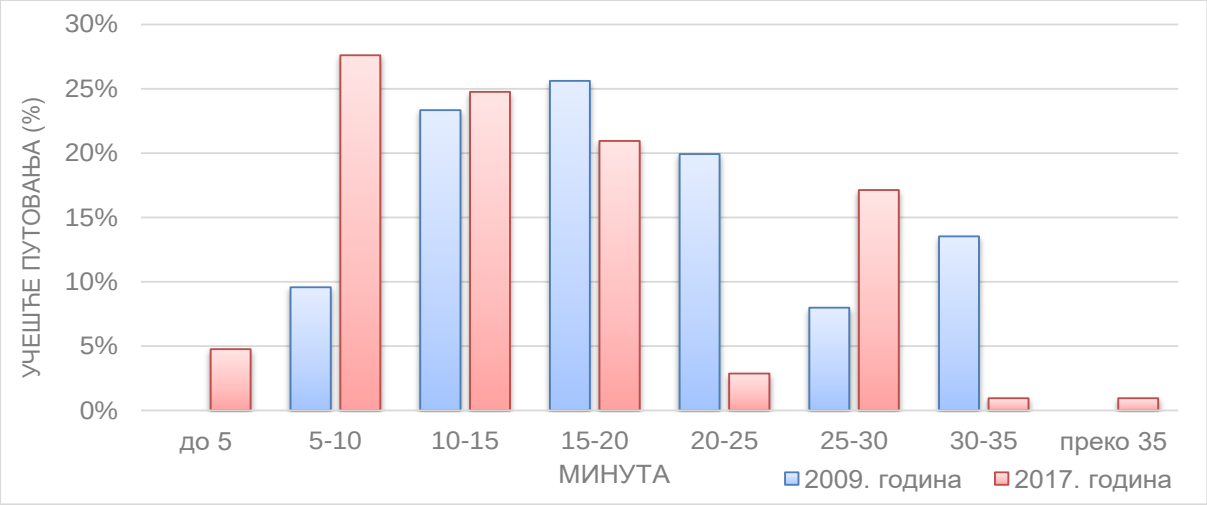
Табела 2.44 Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања - редован посао 2009. и 2017.

Трајање путовања (минути)	2009				2017			
	Пешице	%	Бицикл	%	Пешице	%	Бицикл	%
До 5	533	2,58	0	0,00	4.329	27,52	361	4,76
5-10	3.479	16,86	274	9,56	3.896	24,77	2.093	27,62
10-15	6.252	30,30	669	23,35	3.824	24,31	1.876	24,76
15-20	5.371	26,03	734	25,62	2.020	12,84	1.587	20,95
20-25	2.539	12,31	571	19,93	433	2,75	217	2,86
25-30	977	4,74	229	7,99	1.082	6,88	1.299	17,14

Трајање путовања (минути)	2009				2017			
	Пешице	%	Бицикл	%	Пешице	%	Бицикл	%
30-35	1.096	5,31	388	13,54	72	0,46	72	0,95
35-40	143	0,69	0	0,00	0	0,00	0	0,00
40-45	40	0,19	0	0,00	74	0,47	0	0,00
45-50	103	0,50	0	0,00	0	0,00	72	0,95
50-55	30	0,15	0	0,00	0	0,00	0	0,00
55-60	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
60-65	69	0,33	0	0,00	0	0,00	0	0,00
65-70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
75-80	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
80-85	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
85-90	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Укупно	**20.632**	**100**	**2.865**	**100**	**15.729**	**100**	**7.576**	**100**
Средње трајање	**16,30**		**19,20**		**13,19**		**17,57**	



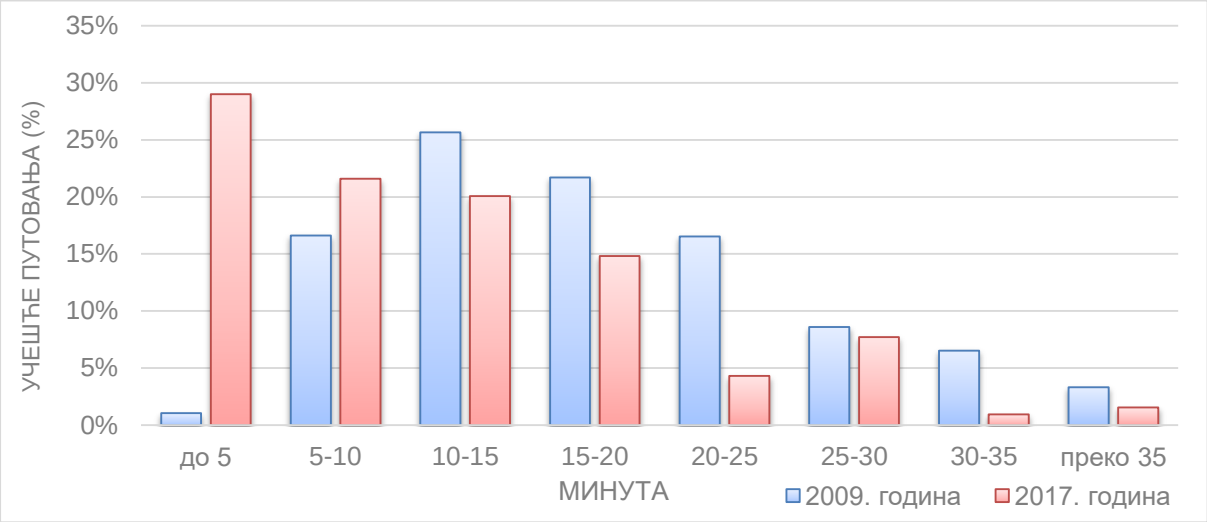
Слика 2.74 Упоредни приказ расподеле трајања пешачких путовања – редован посао



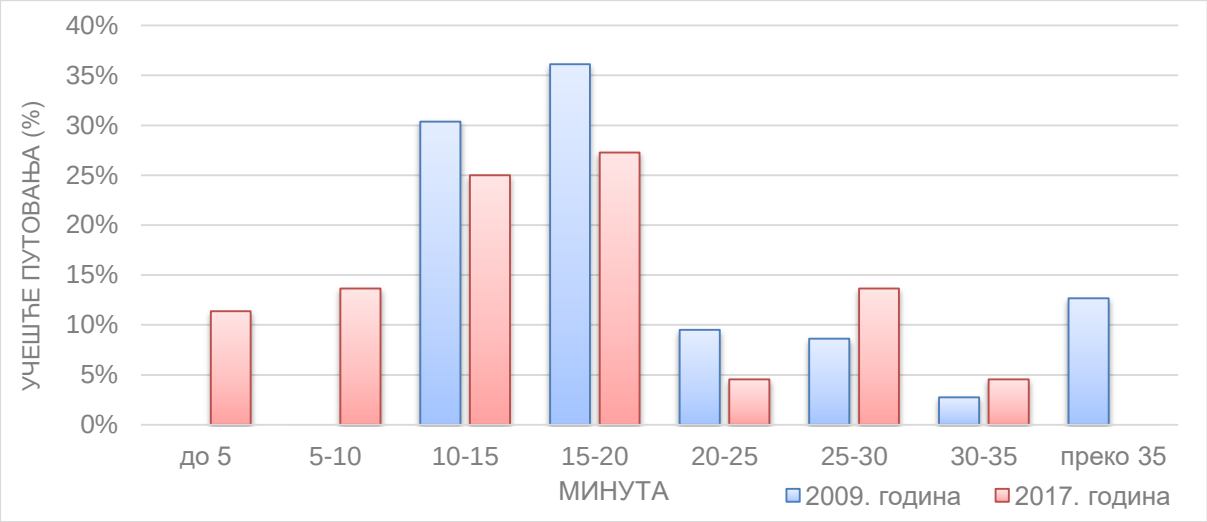
Слика 2.75 Упоредни приказ расподеле трајања бициклистичких путовања – редован посао

Табела 2.45 Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања са сврхом школа/факултет 2009. и 2017.

Трајање путовања (минути)	2009				2017			
	Пешице	%	Бицикл	%	Пешице	%	Бицикл	%
До 5	281	1,05	0	0,00	6.782	29,01	361	11,36
5-10	4.444	16,61	0	0,00	5.050	21,6	433	13,64
10-15	6.868	25,66	211	30,36	4.690	20,06	794	25
15-20	5.805	21,69	251	36,12	3.462	14,81	866	27,27
20-25	4.424	16,53	66	9,50	1.010	4,32	144	4,55
25-30	2.301	8,60	60	8,63	1.805	7,72	433	13,64
30-35	1.749	6,54	19	2,73	217	0,93	144	4,55
35-40	276	1,03	50	7,19	288	1,23	0	0
40-45	319	1,19	38	5,47	0	0	0	0
45-50	220	0,82	0	0,00	0	0	0	0
50-55	39	0,15	0	0,00	0	0	0	0
55-60	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0
60-65	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0
65-70	28	0,10	0	0,00	0	0	0	0
70-75	0	0,00	0	0,00	72	0,31	0	0
75-80	8	0,03	0	0,00	0	0	0	0
80-85	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0
85-90	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0
Укупно	**26.762**	**100**	**695**	**100**	**23.378**	**100**	**3.175**	**100**
Средње трајање	17,90		20,50		14,03		17,96	



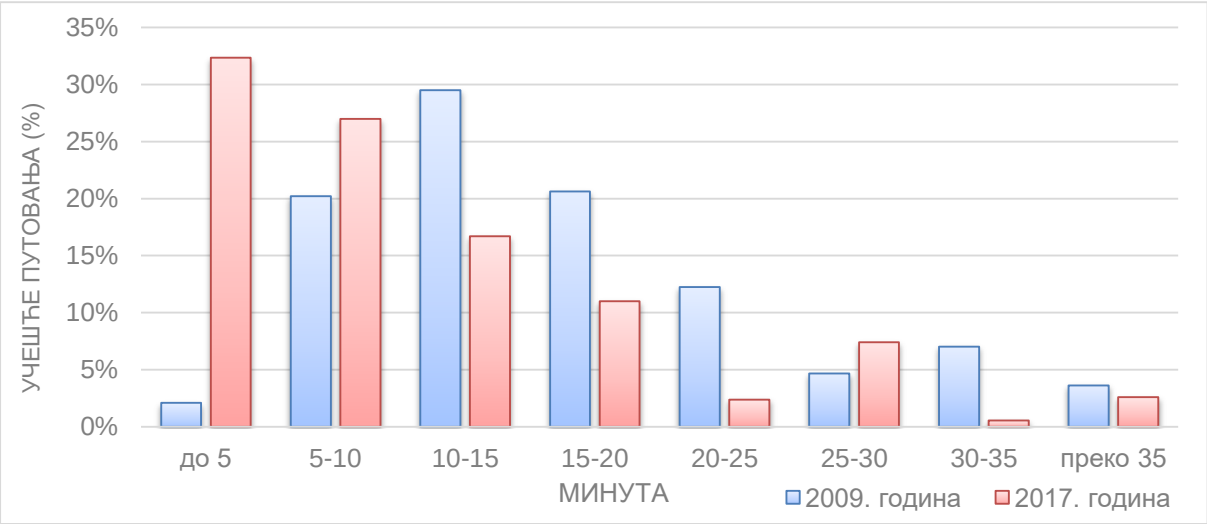
Слика 2.76 Упоредни приказ расподеле трајања пешачких путовања – школа/факултет



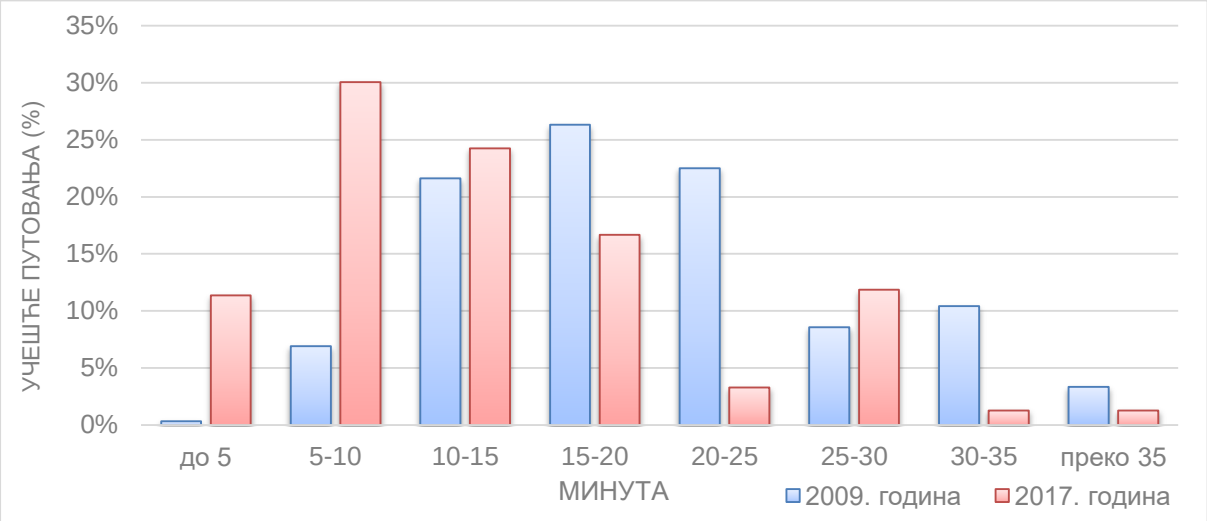
Слика 2.77 Упоредни приказ расподеле трајања бициклистичких путовања – школа/факултет

Табела 2.46 Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања са сврхом кућа/стан 2009. и 2017.

Трајање путовања (минути)	2009				2017			
	Пешице	**%**	**Бицикл**	**%**	**Пешице**	**%**	**Бицикл**	**%**
До 5	3.178	2,11	27	0,32	42.215	32,36	3.246	11,36
5-10	30.491	20,20	585	6,91	35.209	26,99	8.586	30,05
10-15	44.537	29,51	1.832	21,63	21.786	16,7	6.926	24,24
15-20	31.138	20,63	2.229	26,32	14.363	11,01	4.763	16,67
20-25	18.494	12,25	1.906	22,51	3.105	2,38	937	3,28
25-30	7.057	4,68	725	8,56	9.667	7,41	3.392	11,87
30-35	10.589	7,02	882	10,41	717	0,55	360	1,26
35-40	1.719	1,14	74	0,87	796	0,61	71	0,25
40-45	1.469	0,97	67	0,79	1.083	0,83	71	0,25
45-50	821	0,54	0	0,00	652	0,5	146	0,51
50-55	445	0,29	38	0,45	52	0,04	0	0
55-60	238	0,16	0	0,00	652	0,5	0	0
60-65	409	0,27	0	0,00	0	0	0	0
65-70	91	0,06	56	0,66	78	0,06	74	0,26
70-75	84	0,06	0	0,00	0	0	0	0
75-80	0	0,00	48	0,57	0	0	0	0
80-85	77	0,05	0	0,00	78	0,06	0	0
85-90	110	0,07	0	0,00	0	0	0	0
Укупно	**150.947**	**100**	**8.469**	**100**	**130.454**	**100**	**28.573**	**100**
Средње трајање	16,90		20,40		13,32		16,01	



Слика 2.78 Упоредни приказ расподеле трајања пешачких путовања – кућа/стан

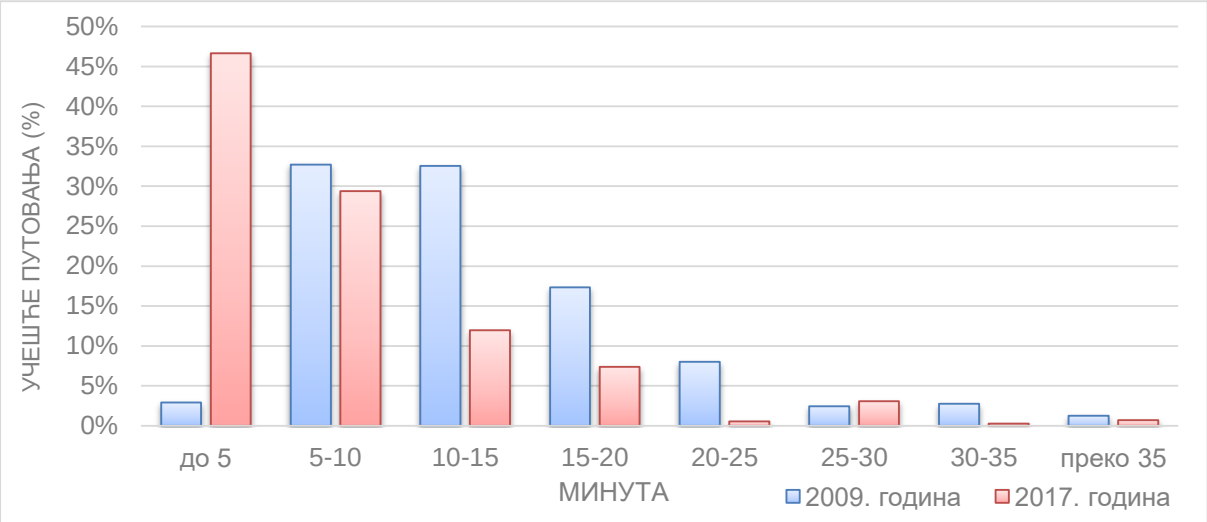


Слика 2.79 Упоредни приказ расподеле трајања бициклистичких путовања – кућа/стан

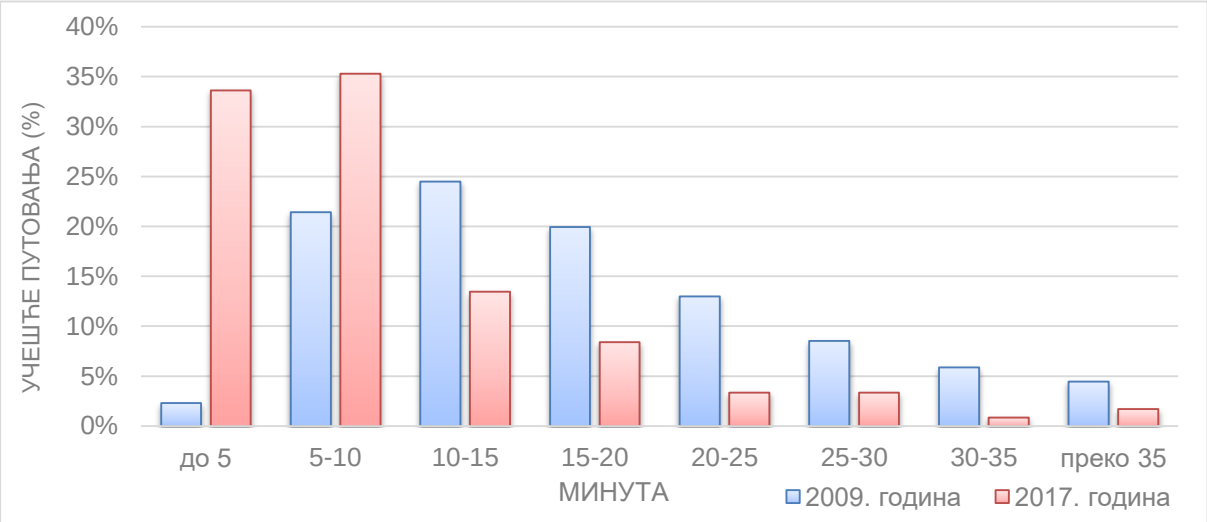
Табела 2.47 Трајање и средње време пешачких и бициклистичких путовања са сврхом куповина 2009. и 2017.

Трајање путовања (минути)	2009				2017			
	Пешице	%	Бицикл	%	Пешице	%	Бицикл	%
До 5	1.692	2,92	42	2,31	24.173	46,66	2.886	33,61
5-10	18.975	32,71	389	21,41	15.226	29,39	3.030	35,29
10-15	18.882	32,55	445	24,49	6.206	11,98	1.155	13,45
15-20	10.064	17,35	362	19,92	3.823	7,38	721	8,4
20-25	4.660	8,03	236	12,99	290	0,56	288	3,36
25-30	1.415	2,44	155	8,53	1.585	3,06	288	3,36
30-35	1.590	2,74	107	5,89	145	0,28	72	0,84
35-40	311	0,54	21	1,16	73	0,14	0	0
40-45	134	0,23	60	3,30	140	0,27	72	0,84
45-50	159	0,27	0	0,00	0	0	0	0
50-55	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0
55-60	53	0,09	0	0,00	73	0,14	73	0,85

Трајање путовања (минути)	2009				2017			
	Пешице	%	Бицикл	%	Пешице	%	Бицикл	%
60-65	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0
65-70	30	0,05	0	0,00	73	0,14	0	0
70-75	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0
75-80	51	0,09	0	0,00	0	0	0	0
80-85	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0
85-90	0	0,00	0	0,00	0	0	0	0
Укупно	**58.016**	**100**	**1.817**	**100**	**51.806**	**100**	**8.586**	**100**
Средње трајање	13,60		17,20		10,06		11,94	



Слика 2.80 Упоредни приказ расподеле трајања пешачких путовања – куповина

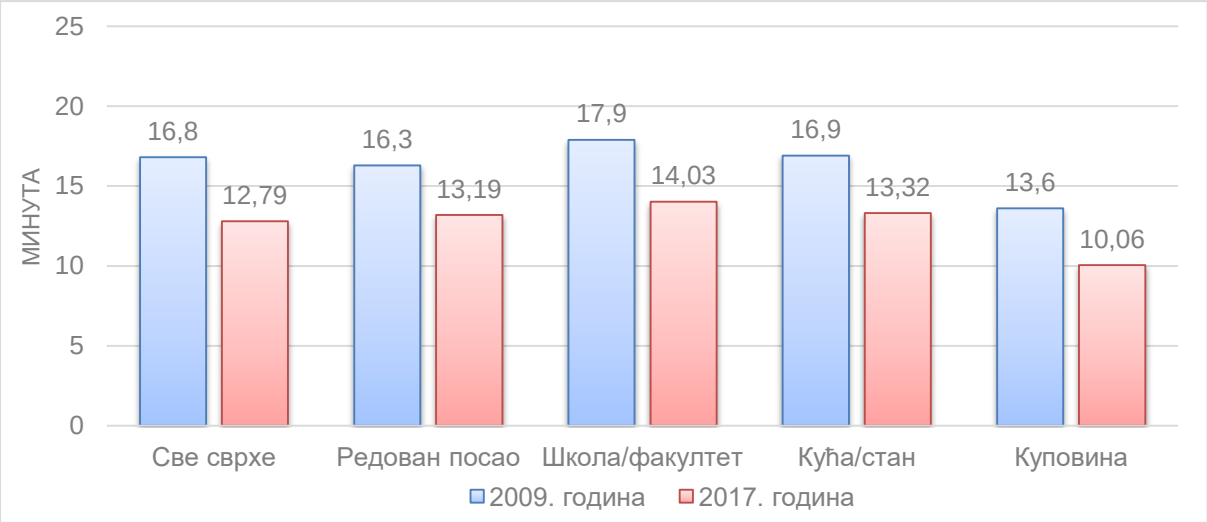


Слика 2.81 Упоредни приказ расподеле трајања бициклистичких путовања – куповина

У наредној табели дат је упоредни приказ трајања пешачких и бициклистичких путовања по сврхама, ако и укупно за све сврхе путовања. Посматрајући и пешачка и бициклистичка путовања, уочава се да је дошло до смањења средњег трајања путовања у свим категоријама по сврхама.

Табела 2.48 Упоредни приказ средњег трајања пешачких и бициклистичких путовања по сврхама и укупно за све сврхе (у минутама)

Сврха	Пешаци		Бициклисти	
	2009	2017	2009	2017
Све сврхе	16,8	12,79	20,0	15,63
Редован посао	16,3	13,19	19,2	17,57
Школа/факултет	17,9	14,03	20,5	17,96
Кућа/стан	16,9	13,32	20,4	16,01
Куповина	13,6	10,06	17,2	11,94



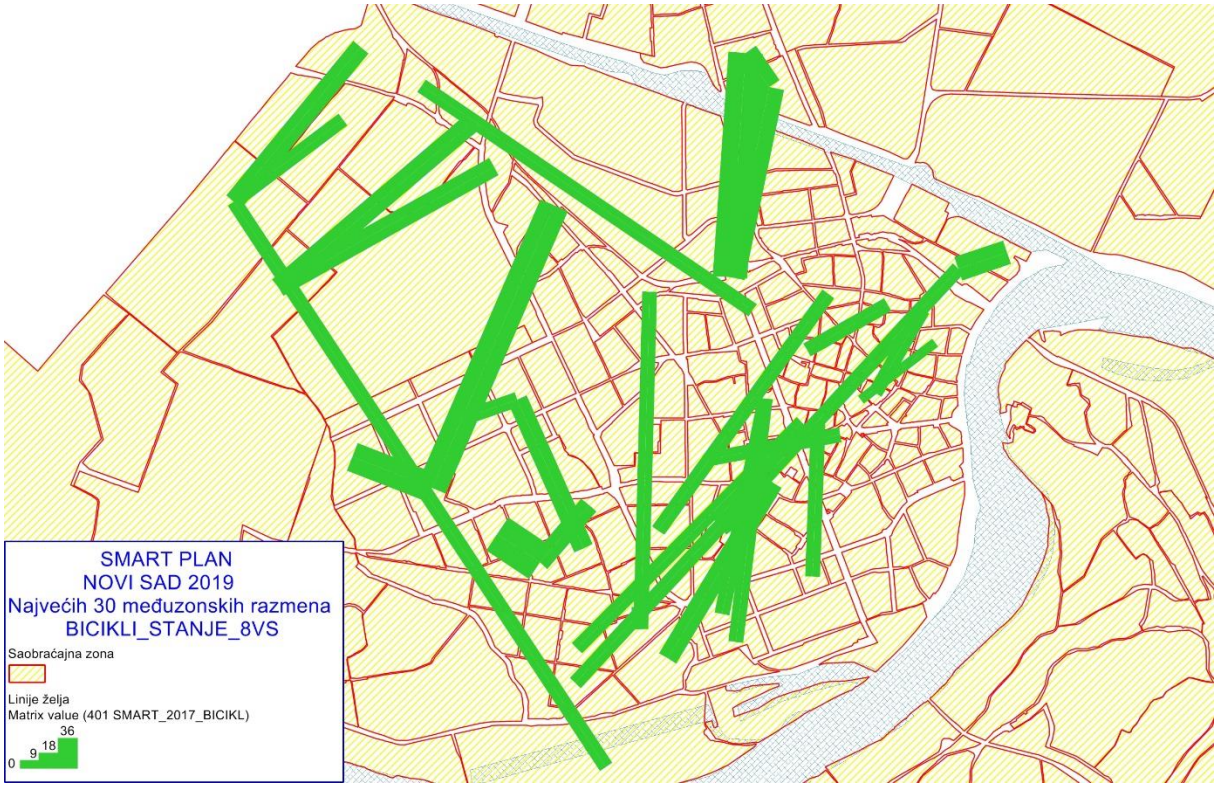
Слика 2.82 Упоредни приказ средњег трајања пешачких путовања по сврхама (у минутима)



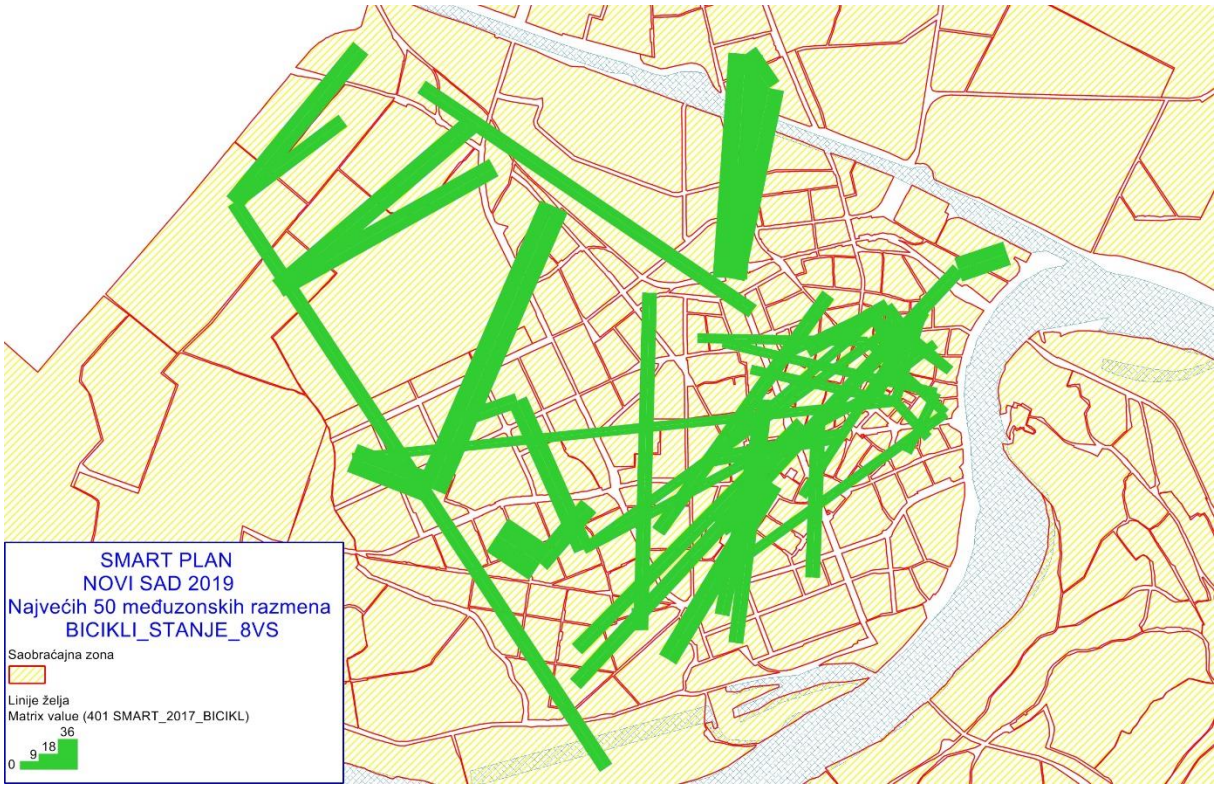
Слика 2.83 Упоредни приказ средњег трајања бициклистичких путовања по сврхама (у минутима)

2.5.4. Линије жеља бициклиста

Анализом просторне дистрибуције кретања добија се представа о токовима утврђених кретања у граду, добијају се коридори кретања и могу се извући одређене законитости о утицају и међусобној вези активности на испитиваном подручју. На основу линија жеља бициклиста добијени су основни правци кретања бициклиста. Анализирајући линије жеља бициклиста уочавају се коридори са интензивнијим бициклистичким путовањима између централних градских зона. Такође је индикативна јачина везе између дела око железничке и аутобуске станице и Клисе, преко клисанског моста. Путовања бициклом у Петроварадину су веома малог обима. И овде је изражена веома слаба размена путовања са централним деловима Новог Сада.



Слика 2.84 Упоредни „Извор-циљ“ матрица путовања која се бициклом – највећих 30 међузонских размена



Слика 2.85 Упоредни „Извор-циљ“ матрица путовања која се бициклом – највећих 50 међузонских размена



Слика 2.86 Упоредни „Извор-циљ“ матрица путовања која се бициклом – највећих 100 међузонских размена

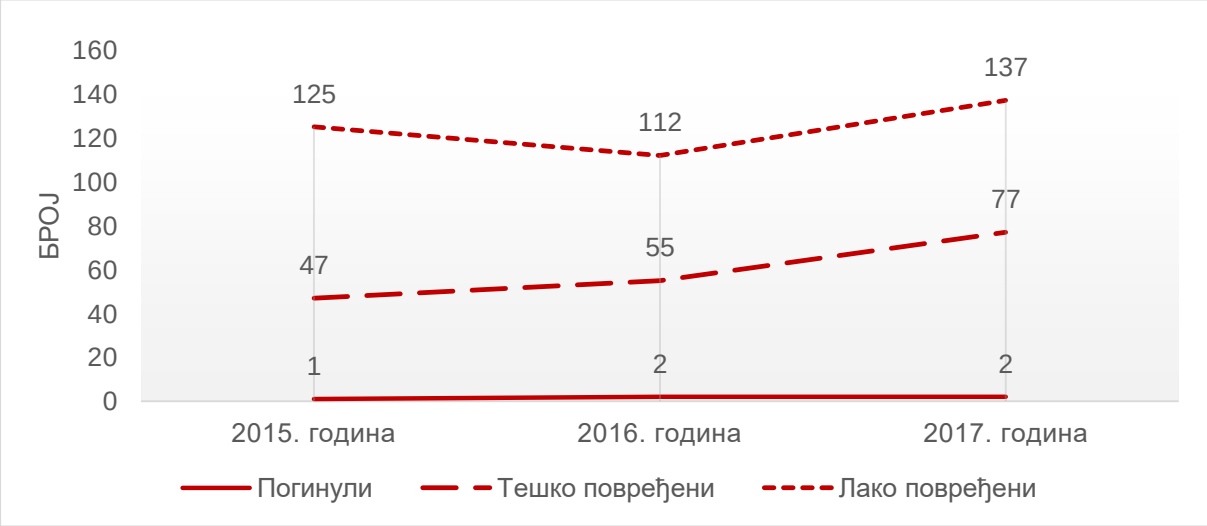
2.5.5. Безбедност пешака у саобраћају

Уводне напомене

Без обзира да ли као примарни начин превоза користе аутомобиле, јавни градски превоз, бицикле или друге врсте превоза људи морају одређене деонице прећи учествујући у саобраћају као пешаци. Људи готово свих узраста, оба пола у свим сферама живота, пешачењем, долазе у конфликт са возилима чији се број повећава. Због начина учешћа у саобраћају пешаци су најрањивији корисници пута и захтевају посебна разматрања фактора који доприносе настанку саобраћајних незгода у које су укључени, као и тежине њихових последица, што је сложен поступак с обзиром на хетерогеност података. Њихова повећана рањивост се приписује са једне стране недостатку брзине, масе и заштите у односу на друге учеснике у саобраћају као и ограничених биомеханичких особина на силе које настају као последица контакта са возилом, а са друге стране њиховим посебним карактеристикама и понашању, који утичу на природу њихове интеракције са моторизованим саобраћајем.

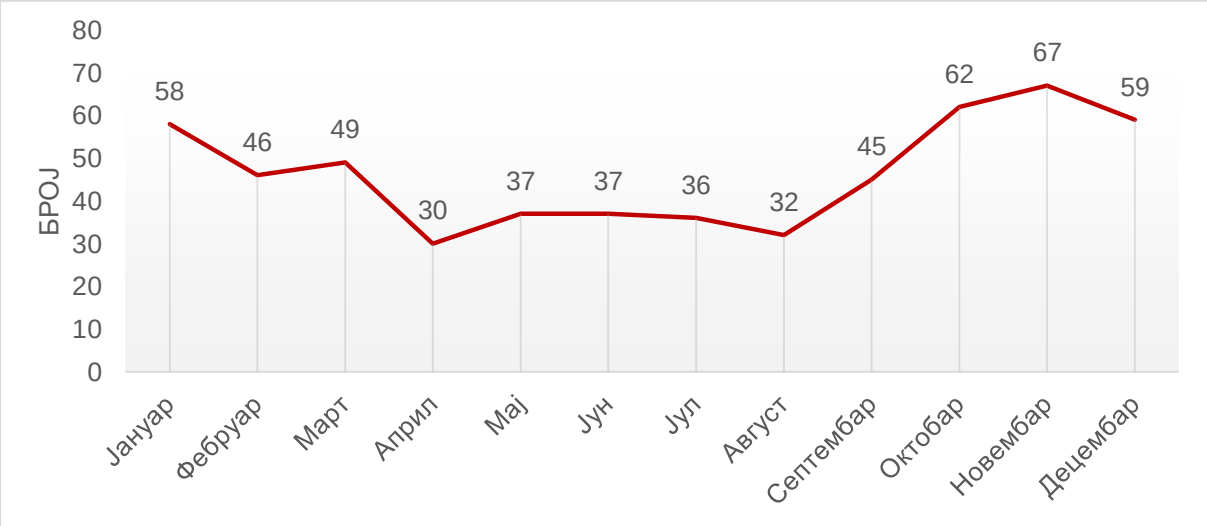
Анализа настрадалих пешака

У анализираном периоду (од 2015. године до 2017. године) на подручју Града Новог Сада настрадало је 558 пешака. У структури настрадалих према последицама погинули чине 0,9 % (5), тешко повређени 32,1 % (179) и лако повређени 67,0 % (374). У односу на почетни анализирани период (2015.) у 2017. години број настрадалих пешака се повећао за 24,8 %, а овом податку је највише допринео пораст броја тешко повређених пешака (63,8 % повећање у оквиру броја тешко повређених).



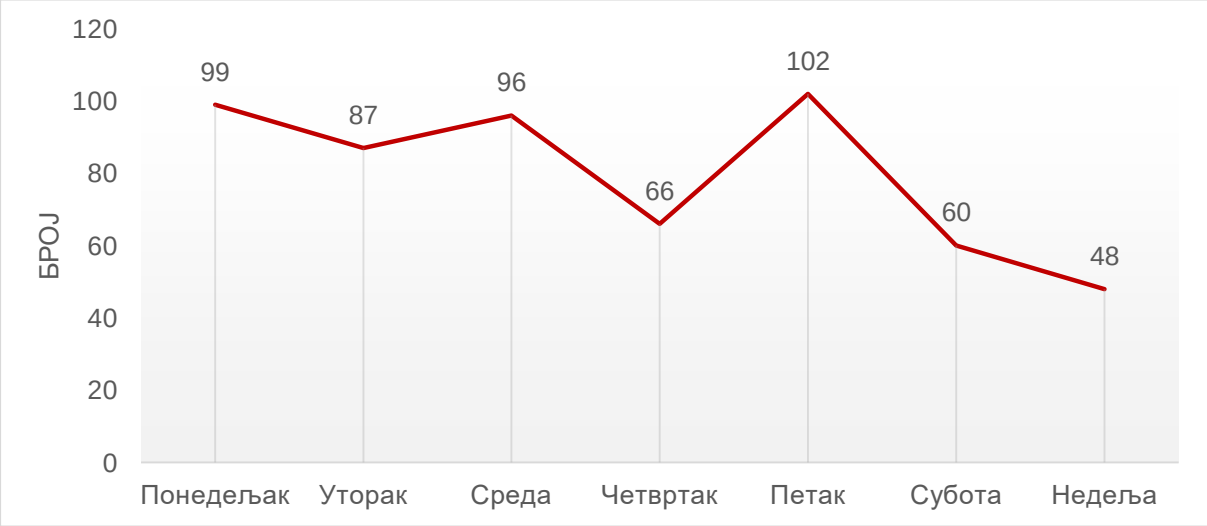
Слика 2.87 Број настрадалих пешака према последицама у саобраћајним незгодама, Нови Сад, 2015-2017

По месецима у години, пешаци највише страдају током новембра (67 односно 12,0 %), октобра (62 односно 11,1 %) и децембра (59 односно 10,6 %), а најмање током априла (30 односно 5,4 %) и августа (32 односно 5,7 %). Период највећег страдања пешака је октобар-јануар (246 односно 44,1 %).



Слика 2.88 Број настрадалих пешака у саобраћајним незгодама по месецима у току године, Нови Сад, 2015-2017

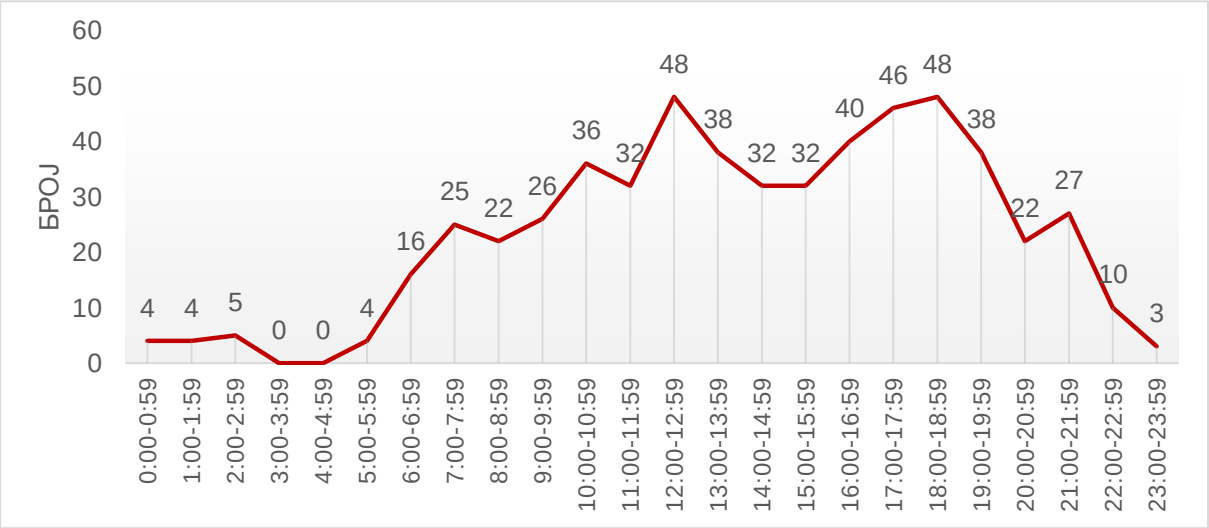
По данима у седмици, пешаци највише страдају петком (102 односно 18,3 %), понедељком (99 односно 17,7 %) и средом (96 односно 17,2 %), а најмање недељом (48 односно 8,6 %) и суботом (60 односно 10,8 %).



Слика 2.89 Број настрадалих пешака у саобраћајним незгодама по данима у току седмице, Нови Сад, 2015-2017.

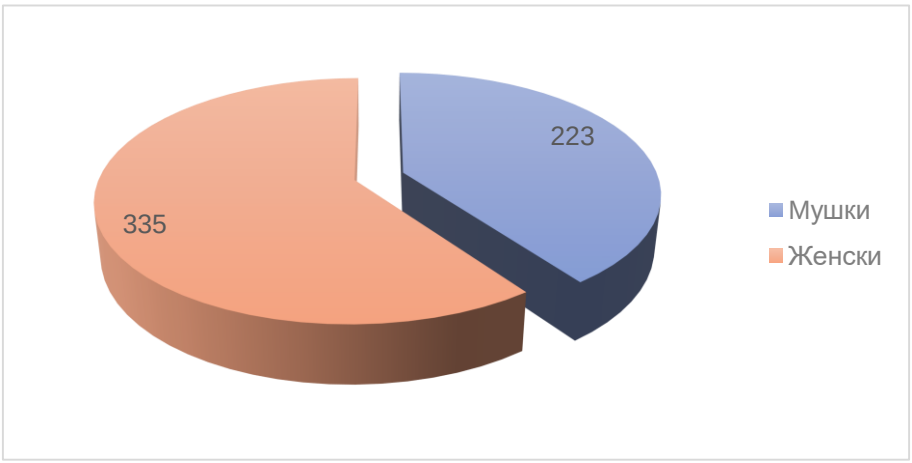
По часовима током дана, могу се издвојити два вршна периода страдања пешака: подневни, 12^{00}-12^{59} (48 односно 8,6 %) и вечерњи, 18^{00}-18^{59} (48 односно 8,6 %).

Период 16^{00}-19^{59} се може издвојити по броју страдања пешака (172 односно 30,8 %), док током ноћи веома мали број пешака настрада у саобраћајним незгодама.

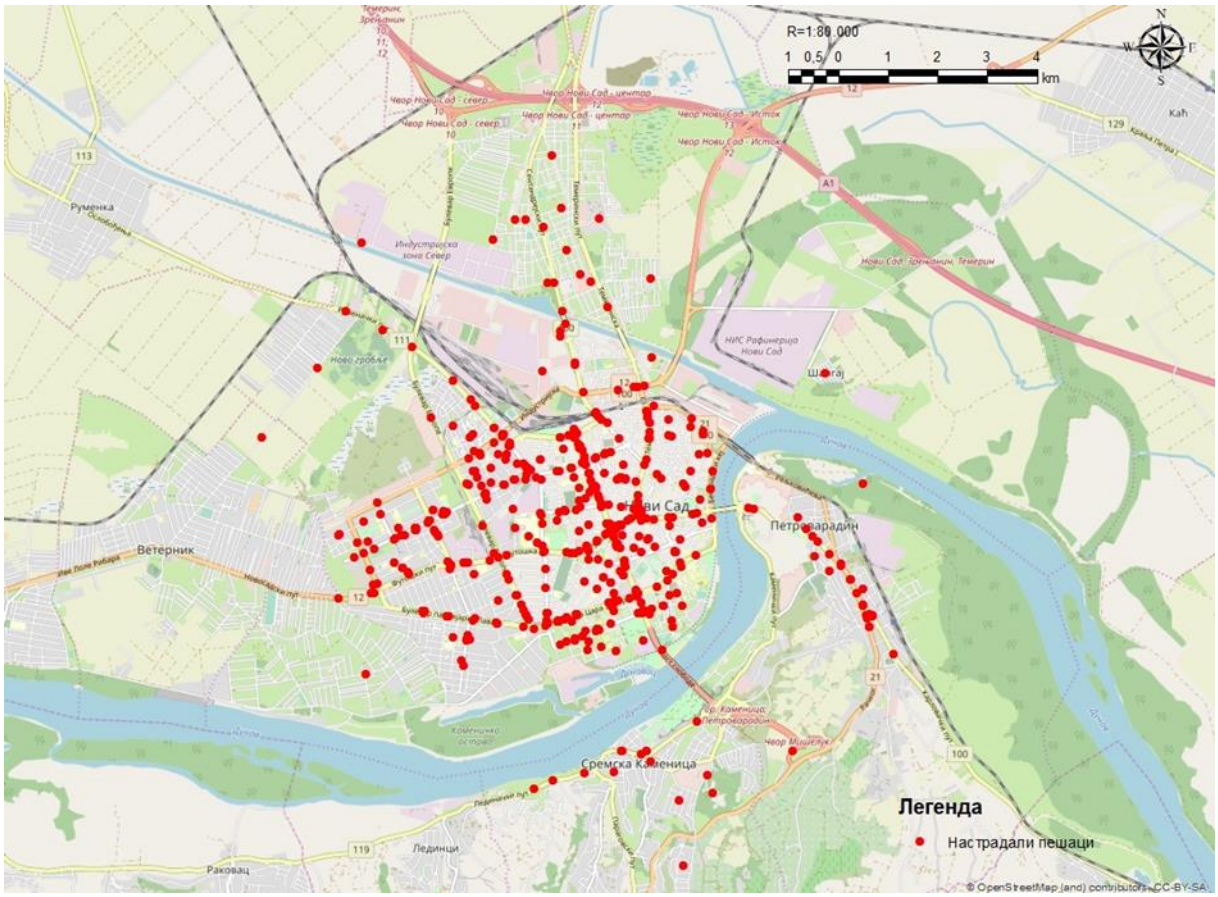


Слика 2.90 Број настрадалих пешака у саобраћајним незгодама по часовима у току дана, Нови Сад, 2015-2017

У структури настрадалих пешака према полу особе женског пола чине 60,0 % (335) настрадалих.



Слика 2.91 Број настрадалих пешака у саобраћајним незгодама према полу, Нови Сад, 2015-2017



Слика 2.92 Просторна дистибуција настрадалих пешака у саобраћајним незгодама, Нови Сад, 2015-2017

Пешаци највише страдају дуж Бул. Ослобођења, Футошке улице, Јеврејске улице, Бул. Цара Лазара и улице Народног фронта. У делу Петроварадина пешаци највише страдају у зони Прерадовићеве улице.

2.5.6. Безбедност бициклиста у саобраћају

Уводне напомене

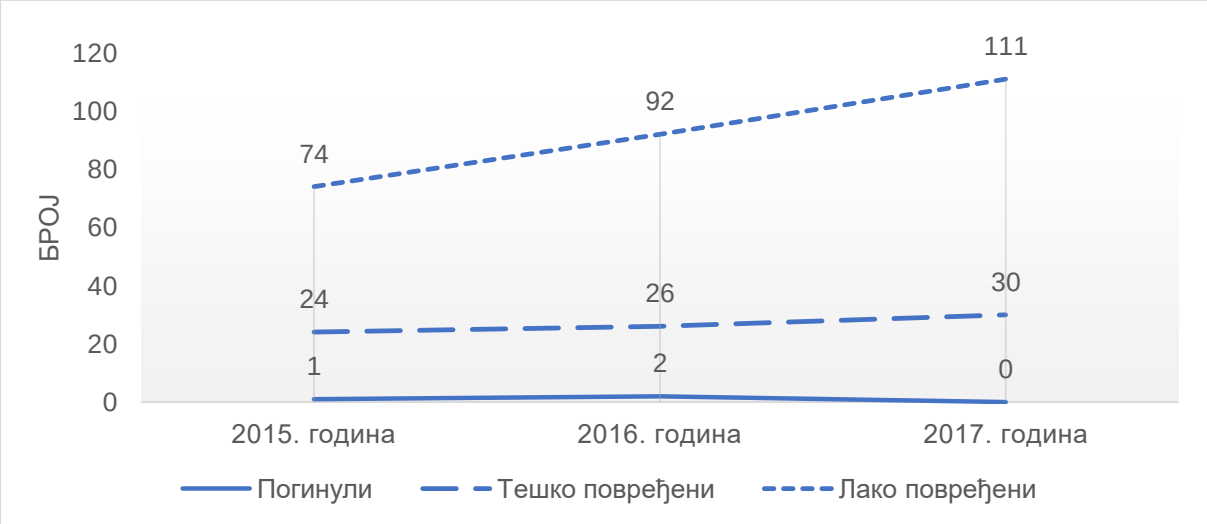
У протеклој деценији десио се значајан пораст вожњи бицикала, углавном због чињенице да је бицикл економично и еколошки - "пријатељско" превозно средство, које излази у сусрет све већој потреби за мобилношћу и до одређеног степена решава проблем загушења у областима засићених моторним саобраћајем. Поред тога, редовна употреба бицикла доприноси доброј физичкој кондицији и бољем здрављу становника. Из ових разлога, одређен број земаља је дефинисао политике за унапређење употребе бицикала, док су други већ предузели акције за олакшавање вожње бициклом. Док се у неким земљама бицикли традиционално свакодневно користе за путовања од куће до посла или за унутрашње потребе, у другим земљама се углавном користе за рекреативне и спортске активности. Са друге стране, бицикл има важну улогу у развоју деце у

целом свету јер им пружа одређени степен самосталности и проширује распон њихових активности.

Иако бицикл има својих предности, мора се признати да његова употреба, несумњиво, још увек укључује високе ризике. Пошто немају никакав спољни штит, бициклисти су посебно рањиви, што показује број и озбиљност незгода. Структура настрадалих бициклиста по земљама је такође различита. Највећи број бициклиста страда у Данској (19%), Немачкој (14%), Мађарској (13%), Португалу (13%) и Финској (12%), а најмањи у Шпанији (1,6%) и Турској (1,8%). Као по правилу, у земљама у којима се као превозно средство користи бицикл у већој мери него у осталим, страда и већи број бициклиста.

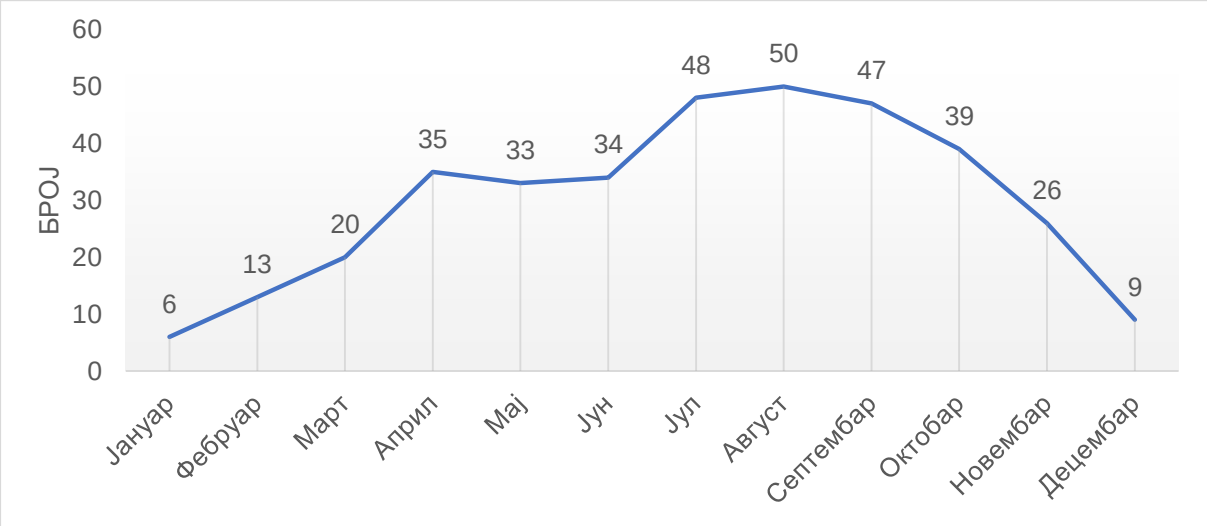
Анализа настрадалих бициклиста

У анализираном периоду (од 2015. године до 2017. године) на подручју Града Новог Сада настрадало је 360 бициклиста. У структури настрадалих према последицама погинули чине 0,8 % (3), тешко повређени 22,2 % (80) и лако повређени 76,9 % (277). У односу на почетни анализирани период (2015.) у 2017. години број настрадалих бициклиста се повећао за 42,4 %, а овом податку је највише допринео пораст броја лако повређених (50,0 % повећање у оквиру броја лако повређених).



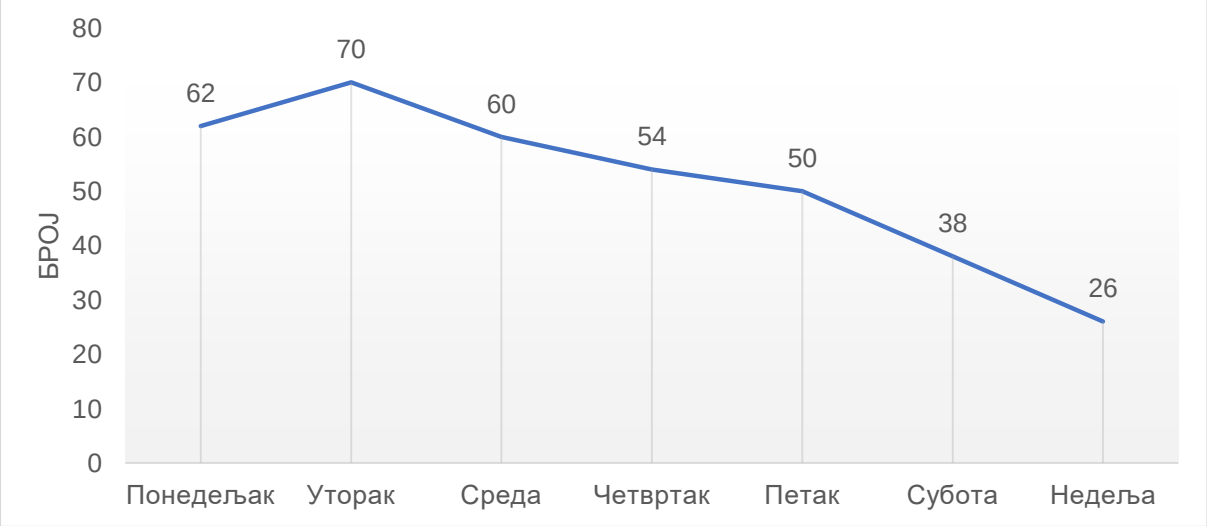
Слика 2.93 Број настрадалих бициклиста према последицама у саобраћајним незгодама, Нови Сад, 2015-2017

По месецима у години, пешаци највише страдају током августа (50 односно 13,9 %), јула (48 односно 13,2 %) и септембра (47 односно 13,1 %), а најмање током јануара (6 односно 1,7 %) и децембра (9 односно 2,5 %). Период највећег страдања пешака је јул-октобар (184 односно 51,1 %). Између осталог, може се издвојити април, са наглим порастом броја настрадалих бициклиста у односу на март.



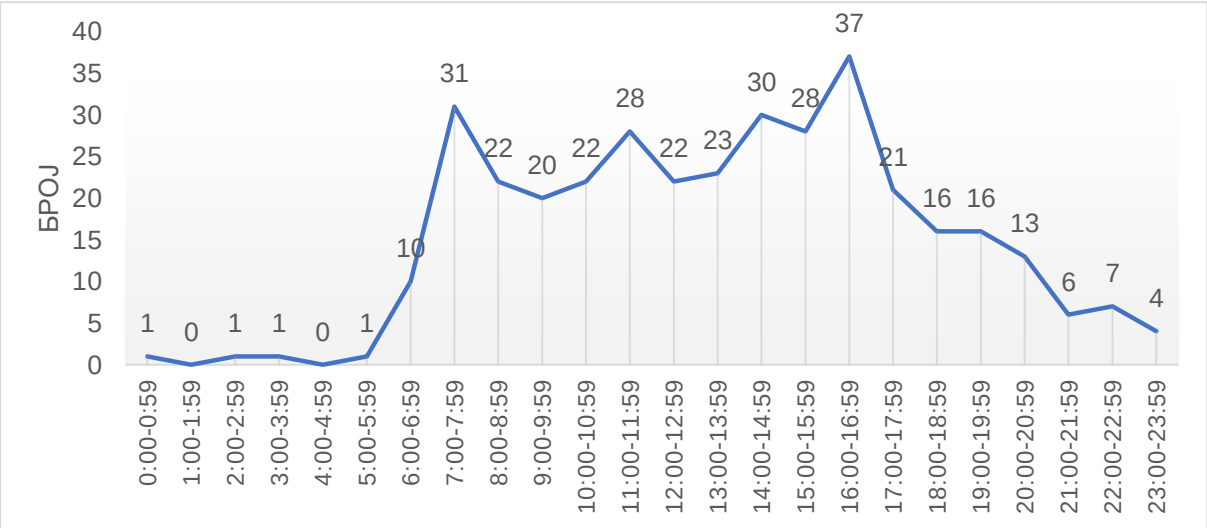
Слика 2.94 Број настрадалих бициклиста у саобраћајним незгодама по месецима у току године, Нови Сад, 2015-2017

По данима у седмици, бициклисти највише страдају уторком (70 односно 19,4 %), понедељком (62 односно 17,2 %) и средом (60 односно 16,7 %), а најмање недељом (26 односно 7,2 %) и суботом (38 односно 10,6 %) (Слика 2.9).



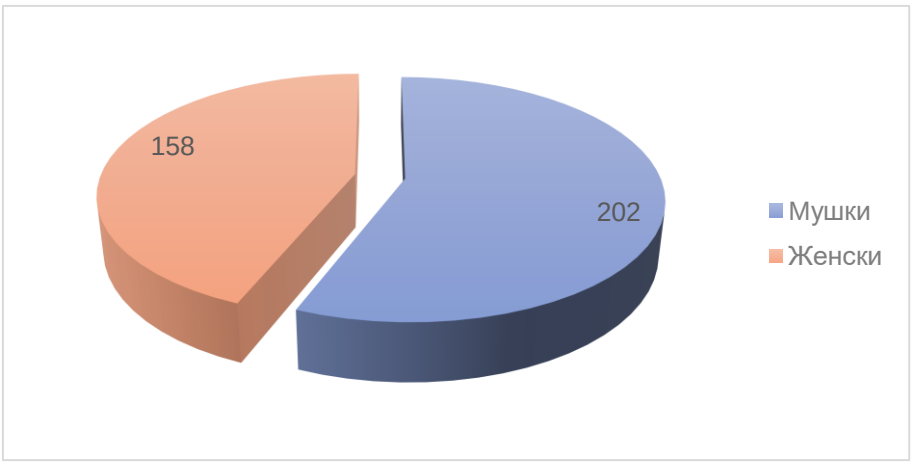
Слика 2.95 Број настрадалих бициклиста у саобраћајним незгодама по данима у току седмице, Нови Сад, 2015-2017.

По часовима током дана, могу се издвојити два вршна периода страдања бициклиста: јутарњи, 7^{00}-7^{59} (31 односно 8,6 %) и поподневни, 16^{00}-16^{59} (37 односно 10,3 %). Период 14^{00}-16^{59} се може издвојити по броју страдања бициклиста (95 односно 26,4 %), док током ноћи веома мали број бициклиста настрада у саобраћајним незгодама.

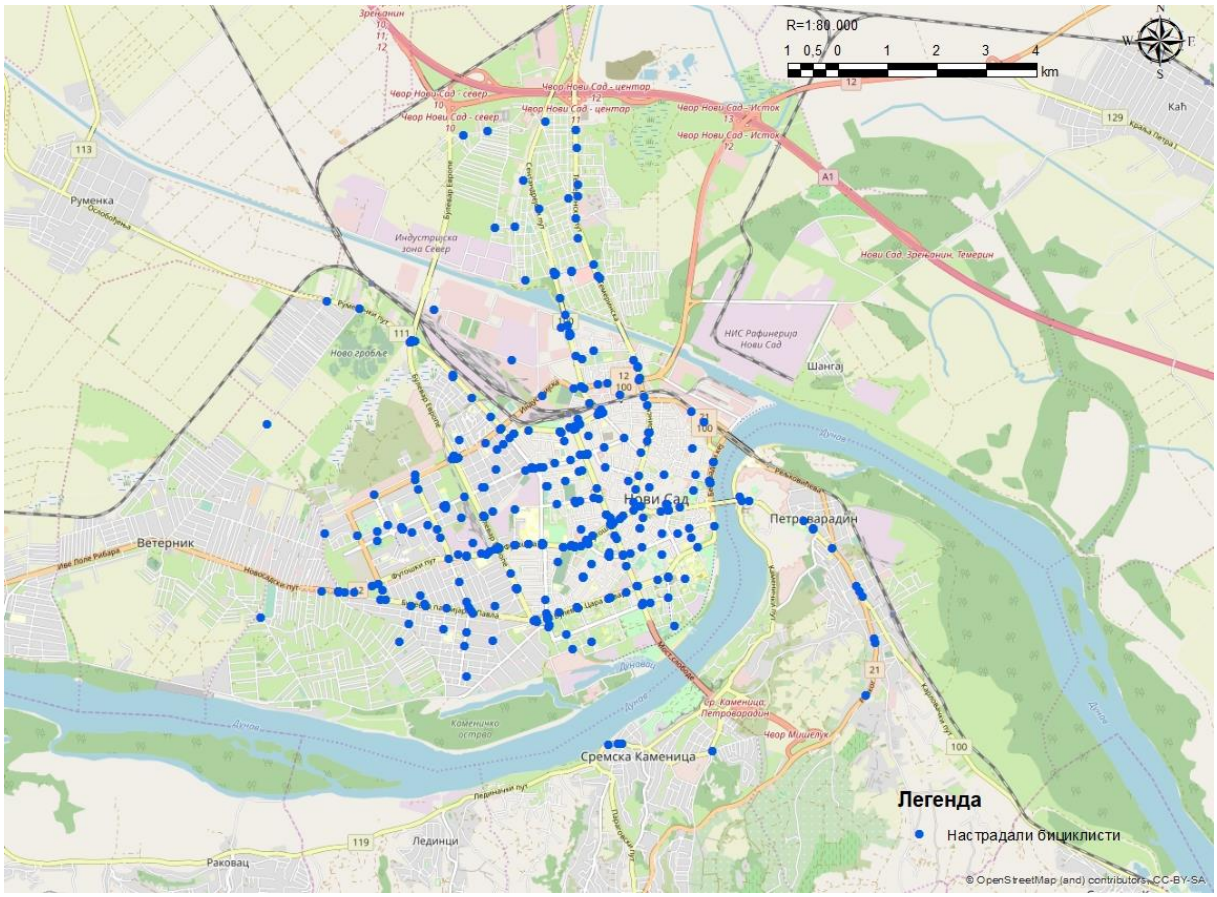


Слика 2.96 Број настрадалих бициклиста у саобраћајним незгодама по часовима у току дана, Нови Сад, 2015-2017

У структури настрадалих бициклиста према полу особе мушког пола чине 56,1 % (202) настрадалих.



Слика 2.97 Број настрадалих бициклиста у саобраћајним незгодама према полу, Нови Сад, 2015-2017



Слика 2.98 Просторна дистибуција настрадалих бициклиста у саобраћајним незгодама, Нови Сад, 2015-2017.

Просторна дистрибуција страдања бициклиста је веома хетерогена. Бициклисти највише страдају дуж Бул. Ослобођења, Футошке улице, Јеврејске улице, Бул. Цара Лазара и Бул. Краља Петра.

ПОГЛАВЉЕ 3

Анализа планске и пројектне документације

3. АНАЛИЗА ПЛАНСКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ

У овом поглављу дата је анализа планских докумената, студија и пројеката из области саобраћаја.

3.1. Генерални план Новог Сада до 2021. године

Генерални план (ГП) је конципиран на начин да Нови Сад оствари своју улогу у сопственом и ширем окружењу тако што ће се развијати у средњоевропски град средње величине који ће искористити све предности свог положаја, развијати традиционалне вредности и при томе поштовати савремене принципе развоја и потписане међународне конвенције. Такав развој је могуће остварити на принципима одрживог развоја који подразумева усаглашен економски, социјални и просторни развој и смањење конфликата између укупног раста и квалитета, односно културе живљења.

Генерални план обухвата у целини катастарске општине Нови Сад (I, II, III, IV) и Сремска Каменица и делове катастарских општина Петроварадин, Ветерник, Лединци, Буковац ,Ченеј и Футог.

3.1.1. Генерално решење саобраћајног система

Према ГП-у, прогноза развоја Новог Сада до 2021. године предвиђа ниску стопу демографског и умерен тренд привредног развоја и пораста националног дохотка. Овакве претпоставке су непосредно утицале и на пројекцију развоја саобраћајног система који је у плану изложен, али се посматрао и у послепланском периоду. Наведена саобраћајна решења града су претпостављала развој појединих видова транспорта и у периоду после 2021. године како би се створили предуслови за формирање и резервисање простора за одређене видове саобраћаја. Као параметри развоја саобраћајног система су, поред времена и цене транспорта, еколошки услови и могућности оптималног коришћења земљишта.

Железнички саобраћај

ГП-ом се предвиђа модернизација свих железничких пруга, станичних постројења и пратеће инфраструктуре, чиме ће се створити услови за интензивније коришћење овог вида превоза.

Све постојеће пруге задржавају се у садашњим коридорима, а значајније измене очекују се у зони железничке станице у Новом Саду након реализације пруге за возове великих брзина. То се односи на корекцију дела трасе пруге Нови Сад -

Богојево испод регионалног пута Нови Сад - Врбас (условљене изградњом пруга за возове великих брзина).

Такође, предвиђене су значајне допуне постојећег система у чему ће најзначајнију улогу имати железничке пруге за возове великих брзина од Београда преко Новог Сада до Суботице и повезивање са европским системом "брзих пруга". Пруге ће се налазити у непосредној близини постојећих и неће захтевати знатније интервенције у простору, ни заузимање грађевинског земљишта. За пруге је планирана изградња троколосечног (двоколосечног) моста на месту порушеног друмско-железничког, чија ће се реализација одвијати у етапама, у складу са развојем транспортних потреба.

Веома је значајно да се заврши железнички чвор у Новом Саду. То подразумева пресељење теретне станице на трајну локацију, изградњу дела пруге од станице "Нови Сад" до станице "Подбара", чиме ће се остварити најкраћа веза са Банатом и североисточним деловима Бачке.

ГП-ом се предвиђа повезивање радних зона "Север I", "Север II", "Север IV" и "Исток", што ће употпунити и постојећи систем индустријских колосека у зонама на левој и десној обали Дунава.

Друмски саобраћај

У ванградској мрежи предвиђа се изградња обилазнице око Петроварадина (поред железничке пруге Нови Сад - Београд), изградња прикључка од раскрснице булевара на Мишелуку са путем за Руму до магистралног пута Београд - Нови Сад (код Петроварадинске чесме), обилазница око Сремске Каменице и повезивање пута М-21 (Рума - Нови Сад) са будућим мостом преко Дунава у Петроварадину, што се предвиђа у послепланском периоду.

На левој обали Дунава (у Новом Саду) међу најзначајније магистралне саобраћајнице спада пут дуж Суботичке пруге од аутопута Е-75 до Дунава (са везом на мост који се предвиђа после планског периода), завршетак магистрале као дела магистралног пута М-7 од улице Партизанске до улице Корнелија Станковића (обилазница око Алмашког гробља), повезивање Булевара Јаше Томића са Темеринском улицом (улицом Косте Шокице) и Алмашке улице са улицом Марка Миљанова.

Остале интервенције на мрежи представљају завршетак система у појединим саобраћајницама (њихово проширење, изградњу и реконструкцију), међу којима су приоритетни: улица Јована Суботића, Булевар краља Петра I, Сомборска улица и улица Корнелија Станковића.

Иако се не налази на подручју обухваћеном ГП-ом (делимично), због значаја у саобраћајном систему, издваја се деоница магистралног пута М-7 (Нови Сад - Футог), чија реализација треба да буде у приоритету, и делови мреже у старом градском центру и његовом непосредном окружењу.

Јавни превоз

Систем јавног превоза путника према ГП-у је требао да се развија у два вида: као аутобуски и трамвајски. Први, који је достигао изузетно висок ниво услуга (покривеност града линијама, квалитет услуга превоза, интервали путовања у условима нормалног снабдевања горивом, цене превоза...), функционисаће у дужем периоду (претпостављено је до 2015. године), када се очекује увођење шинског превоза на значајним коридорима (Лиман - центар, Лиман - железничка станица, Ново насеље - центар - Петроварадин), односно Булеваром цара Лазара, Стражиловском улицом, Булеваром ослобођења, Булеваром кнеза Милоша, Футошким путем, Футошком улицом, Јеврејском улицом, Булеваром Михајла Пупина, преко Варадинског моста, Београдском улицом, Прерадовићевом улицом, преко Моста слободе и др. ГП-ом је предвиђено измештање терминала на Рибљој пијаци на локацију код железничке станице или на ранжирну станицу (на траси Суботичке пруге) која се може планирати и за изградњу трамвајског депоа. Планирана локација трамвајског депоа је у близини постојећег аутобуског депоа на Футошком путу.

Бициклистички саобраћај

Нови Сад као равничарски град има изузетне услове за развој овог вида превоза. Иако није конкурентан аутомобилском и јавном, предвиђа се реализација започетих бициклистичких стаза. Оне су изграђене ван коловоза у великом броју магистралних саобраћајница, главних градских саобраћајница и саобраћајница, које у целини представљају примарну мрежу града. Највећим делом протежу се ван коловоза, изузев на деловима мреже где за то не постоје просторне могућности. Стазе се граде и планирају на основама анализе мреже бициклистичких стаза у Новом Саду, а значајан део обрађен је и главним пројектима.

Паркирање и гаражирање

У робном транспорту друмски превоз, због високог нивоа услуга, у дужем периоду имаће значајну улогу, али велики проблеми се, поред организације, стварају при паркирању возила (камиона). За решавање овог значајног комуналног проблема предвиђа се изградња терминала код "Универзала" на Подбари, на Темеринском путу и у радним зонама. Постоји могућност за изградњу паркиралишта и у другим деловима града, под условима које захтевају прописи о негативним утицајима на околину.

Стационарни (мирујући) саобраћај представља један од значајнијих комуналних проблема. Да би се решило паркирање и гаражирање путничких аутомобила, неопходна је примена критеријума и мера за њихово спровођење. То захтева одговарајуће површине земљишта, што у суштини условљава планирање броја станова и пословног простора у појединим деловима, нарочито у старим деловима града, где су ограничене могућности изградње паркиралишта на терену. Из тих разлога, као најрационалније решење, планирају се вишеспратне

(јавне гараже), за чију реализацију град треба да дефинише конкретне активности. ГП-ом је утврђен положај само оних јавних гаража без којих не могу да функционишу поједини делови града и одређени садржаји. Размештај и капацитет осталих гаража утврђиваће се плановима детаљне регулације.

Водни саобраћај

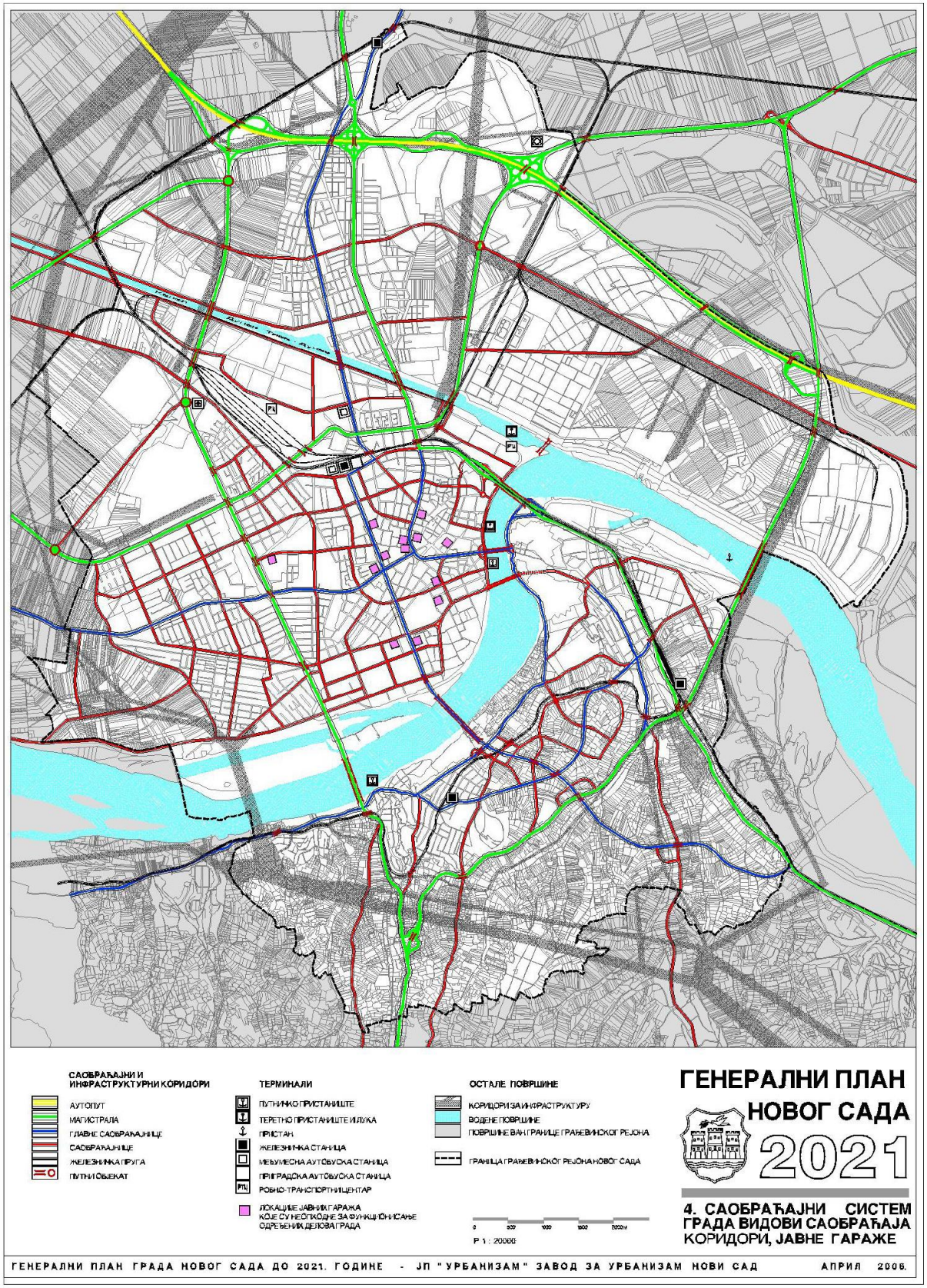
Досадашња истраживања показују да ће Нови Сад, својим положајем на Дунаву и пловном каналу, представљати регионални речни транспортни центар, а да треба у складу са потребама планирати одговарајућа пристаништа, луке и пратећу инфраструктуру. Према ГП-у, постојећи капацитети ће задовољити потребе у планском периоду, али је неопходан развој оперативне обале, пре свега проширење вертикалног кеја и РО-РО система.

Сидриште је у првој фази планирано низводно од изворишта "Петроварадинска ада". Зимовници и даље остају у Дунавцу и каналу, све до изградње будуће луке. Алтернативно решење не постоји, пошто град нема друге акваторије сличних карактеристика.

Опремање луке инфраструктуром, оперативном обалом, вертикалним кејом за поједине кориснике ће се решавати према непосредним захтевима инвеститора.

Интегрални транспорт

Савремени транспортни системи подразумевају ефикасан и јефтин превоз робе, што захтева увођење интегралног превоза, где постоје могућности непосредне везе воденог, железничког и друмског саобраћаја. У том смислу се предвиђа формирање робно-транспортног центра у Луци "Нови Сад", и на локацији "Нови Сад-ранжирна" уз могућност реализације секундарних центара у деловима града где су повезане железничке и друмске комуникације, као што су: теретне станице у Новом Саду, Петроварадину, Сајлову, Подбари и сл.



Слика 3.1 Генерални план Новог Сада 2021: Саобраћајни систем града, видови саобраћаја, коридори, јавне гараже

3.2. Просторни план града Новог Сада

Просторним ланом је обухваћена територија Града Новог Сада коју чине подручја катастарских општина (у даљем тек-сту: КО) Нови Сад I, II, III и IV; КО Футог, КО Ветерник; КО Бегеч; КО Кисач; КО Руменка; КО Степановићево, КО Каћ; КО Ченеј; КО Будисава; КО Ковиљ; КО Петроварадин; КО Сремска Каменица; КО Буковац и КО Лединци.

3.2.1. Просторни развој саобраћаја и инфраструктурних система

Реализовани саобраћајни систем на планском подручју представља основу будућег саобраћајног система Града Новог Сада, односно, саобраћајног система Покрајине и Републике Србије. Кроз Град Нови Сад пролазе саобраћајни коридори важни за функционисање не само Града Новог Сада већ и ширег региона, односно Републике Србије па самим тим и Покрајине Војводине што је и дефинисано Просторним планом Републике Србије. У складу са тим планира се просторни развој саобраћаја у Граду Новом Саду.

Друмски саобраћај

С обзиром да друмски саобраћајни подсистем представља основни потенцијал будућег развоја Града Новог Сада, планира се следеће:

- Изградња аутопута Е–75 (М-22) на територији Града Новог Сада у пуном профилу аутопута са припадајућим сервисним саобраћајницама;
- Изградња на траси бившег Жежељевог моста као део државног пута М-22/1;
- Изградња државног пута I реда М-21 у складу са Просторним планом подручја посебне намене инфраструктурног коридора државног пута I реда бр. 21 Нови Сад – Рума – Шабац и државног пута I реда бр. 19 Шабац – Лозница (“Службени гласник РС”, број 40/11);
- Активности на реализацији реконструкције и изградње постојећег државног пута М-7 Нови Сад-Зрењанин и активности на реализацији изградње планираног државног пута I реда од Зрењанина до државне границе према Темишвару, односно његово повезивање са путем М-21. Ово је уједно и део обилазнице око Петроварадина која ће се налазити у југоисточном делу града и која ће повезивати државне путеве I реда М-21 и М-22/1, а изградњом моста преко Дунава и аутопут Е-75 (М-22) и државни пут I реда М-7 код Каћа. Овим ће се остварити најбржа веза ка Зрењанину и даље ка Темишвару. Изградњом ове саобраћајнице усмериће се транзитни саобраћај поменутих државних путева ван Петроварадина, чиме ће се знатно растеретити државни путеви I реда М-7 и М-22/1 кроз градско подручје који овим постају општински путеви (улице Рачког, Прерадовићева и Рељковићева).
- Просторним планом подручја посебне намене Фрушке горе до 2022. године (“Службени лист АПВ”, број 16/04) планира се изградња тунела испод Иришког венца, па се такво решење прихвата и овим планом. Пут

кроз будући тунел постаје државни пут I реда М-21, а постојећи пут од Парагова до Иришког венца постаје општински пут;

- Планирана обилазница око Бегеча, Футога и Ветерника представља трасу планираног државног пут М-7 која се налази северозападно од насеља Бегеч и паралелна је са јужном страном коридора железничке пруге Нови Сад-Богојево. Обилазница се затим укршта са постојећим државни путем Р-102, Каналом ДТД, међународном железничком пругом Е-85 и везује на сервисне саобраћајнице аутопута Е-75. Ова обилазница планирана је и димензионисана и у насељским плановима Футога и Ветерника. У плану се оставља могућност да се тачно пружање трасе обилазнице око Новог Сада (Нови Сад – Бачка Паланка) утврди накнадно, након одговарајућих студија и анализа и изградњом одговарајуће пројектне документације (Генерални пројекат са претходном студијом оправданости). Постојећи пут М-7 од укршатања са аутопутем Е-75 па све до места одвајања планиране обилазнице (код Бегеча) постаје општински пут;
- Планирани општински путеви повезују међусобно сва насеља Града Новог Сада, без преклапања са државном мрежом путева. Ови путеви се планирају дуж постојећих атарских путева које треба подићи на виши ниво услуге него што је то сада.

Јавни превоз

Развој јавног превоза путника неопходан је у што већем обиму, што се може постићи повећањем комфора и нивоа услуге, односно подизањем квалитета услуга превоза. Неопходне су активности које би јавни превоз што више популаризовале, те би тиме овај вид транспорта постао конкуренција аутомобилу. Позитивни ефекти постигли би се увођењем савремених информационих система, који би утицали на позитиван тренд развоја мреже линија и редова вожње, а самим тим би се повећала продуктивност, позитивни еколошки ефекти и квалитет услуга превоза за кориснике јавног превоза. Давање приоритета возилима јавног градског превоза путника треба да буде једна од основних смерница, како би се овом виду превоза омогућило што лакше функционисање у саобраћају, чиме би се утицало на квалитет услуга превоза. Планира се увођење електричних видова превоза (ЛРТ-лаки шински саобраћај) уз укључивање новосадског железничког чвора, чиме би се омогућио превоз путника шинским возилима и искористиле предности које шинска возила имају у односу на аутобусе (већи капацитет, еколошки чистији, приоритет у саобраћају...). У почетној фази потребно је укључивање железнице у јавни превоз путника приградских насеља, као што су Кањ, Будисава, Степановићаво, Кисач, Ветерник, Футог и Лединци, јер су поменута насеља већ укључена у железничку мрежу.

Бициклистички саобраћај

Афирмација бициклистичког саобраћаја треба да буде на што вишем нивоу, како би се овај вид превоза што боље популаризовао. Приликом израде

урбанистичких планова, у оквиру профила улица, планираће се бициклистичке стазе на свим важнијим саобраћајницама на целој територији Града Новог Сада. Бициклистичке стазе биће усмерене на повезивање града са насељима, као и на њихово међусобно повезивање. Ове стазе планирати најчешће уз правце пружања општинских путева.

Посебан акценат треба дати развоју бициклистичког туризма. То треба да буду пројекти који се заснивају на изградњи тзв. "зелених путева", "бициклистичких стаза дуж Дунава" и "Европске мреже бициклистичких стаза", у оквиру којих ће се бициклистичким стазама повезати природне и историјске знаменитости Града Новог Сада, суседних регија, али и суседних држава. Трасе "туристичких" бициклистичких стаза углавном ће се планирати по постојећим насипима, атарским и шумским путевима, али и по постојећим бициклистичким стазама на територији Града.

Железнички саобраћај

Просторни развој, размештај и коришћење инфраструктурних система железничког саобраћаја усмериће се на фаворизовање овог вида саобраћаја у односу на друмски. Просторни развој усмериће се на следеће:

- Реконструкцију, изградњу и модернизацију постојеће пруге Е-85: (Београд) - Стара Пазова - Нови Сад - Суботица - државна граница - (Келебија) у двоколосечну електрифицирану пругу високих перформанси за мешовити (путнички и теретни) саобраћај и комбиновани транспорт са пројектованим брзинама од 160 km/h, а где год је то могуће 220 km/h. Пруге за велике брзине уклапају се у мрежу пруга за велике брзине Европе, а у основи се воде по коридорима постојећих пруга где год је то могуће што се односи и на зону Новог Сада;
- Изградњу на траси бившег Жежељевог моста са два колосека на прузи Е-85;
- Даљу изградњу новосадског железничког чвора, у оквиру којег ће се формирати ранжирна, теретна и путничка станица, са свим пратећим садржајима;
- Планирање изградње железничке пруге, од железничке станице "Нови Сад" до станице "Подбара" (преко Канала ДТД), чиме ће се знатно побољшати услови и капацитети на постојећој мрежи и која ће омогућити квалитетно повезивање Зрењанина и Новог Сада железницом и успостављање железничког саобраћаја као градског система превоза унутар самог града Новог Сада. За потребе радне зоне "Север IV" користиће се железничка станица "Горње Сајлово", од које ће се изградити индустријски колосеци до постојећих и планираних корисника;
- Планирање реконструкције и модернизације железничке пруге Петроварадин – Беочин, ради увођења у јавни железнички превоз путника и робе. Такође се планира реконструкција станичних колосека у железничкој станици Сремска Каменица. Након модернизације и

реконструкције железничке пруге, омогућиће се боље, брже и квалитетније повезивање Сремске Каменице и центра Новог Сада железницом, чиме би се растеретиле друмске саобраћајнице на улазном правцу у Нови Сад;
- Планирање електрификације и модернизације железничке пруге Нови Сад – Богојево, којом би се омогућило увођење електромоторних гарнитура за саобраћај локалних – градских возова и боље повезивање Футога и Ветерника са градским језгром Новог Сада;
- Повезивање радне зоне "Север II" и "Север III" са железничком станицом преко постојећих и планираног колосека индустријске железнице дуж Канала ДТД, "Север IV" преко станице "Подбара", а зона "Исток" преко железничке станице у Петроварадину;
- Планирање денивелисања свих пружних прелаза, где за то има оправдања, а обавезно са државном путном мрежом;
- Преиспитивање оправданости изградње регионалне пруге Рума - Петроварадин (Нови Сад), кроз израду генералног пројекта са претходном студијом оправданости.

Железнички саобраћај ће се постепено укључивати у приградски превоз путника, са циљем да опслужи целу територију Града Новог Сада. То подразумева увођење модерних шинских возила и већи број полазака. Ревитализацијом и електрификацијом пруга на територији Града, створиће се услови за безбедније, брже, еколошки чистије и јефтиније одвијање овог вида превоза.

Водни саобраћај

Овај вид транспорта постаће атрактиван увођењем интегралног транспорта, нарочито на подручјима у којима је развијена мрежа пловних путева као што је то случај у Новом Саду. Због тога се у овој области планира следеће:

- Изградња на траси бившег Жежељевог моста чији ће распони између стубова и висина задовољити услове пловидбе прописане од стране Дунавске комисије;
- Постојећа међународна лука на Каналу ДТД се планира за опремање и оспособљавање за претовар свих врста терета, што захтева реконструкцију кеја, оперативне обале и потребне механизације;
- Међународна пристаништа планирају се за модернизацију и опремање по светским стандардима, како би Град привукао што већи број страних туристичких бродова. На Дунаву се планира постављање пет путничких међународних пристаништа на подручју града Новог Сада и још један у зони Лединаца који не мора да има међународни карактер. На Каналу ДТД се планира постављање путничког пристана у зони Руменке који такође не мора да има међународни карактер;
- Планира се изградња градске марине на локацији у Каналу Шодрош, који се налази на левој обали реке Дунав, непосредно уз главни пловни пут. Пристан у зони Лединаца може да прерасте у мању марину;

- Планира се проширење и продубљивање Канала Шодрош до нивоа неопходног за оптимално и безбедно обављање наутичког саобраћаја.
- Планира се формирање новог зимовника у Каналу Нови Сад – Савино Село, а након његове реализације могуће је укидање постојеће локације у Дунавцу.

Ваздушни саобраћај

Развој овог вида саобраћаја треба да буде усмерен на изградњу савременог аеродрома (на месту садашњег аеродрома "Ченеј") који ће испуњавати све услове за одвијање путничког саобраћаја. Аеродром треба димензионисати тако да буде одговарајућег капацитета и намене.

На аеродрому "Ченеј" планира се редован линијски саобраћај, туристички чартер, раднички чартер летови и авио-такси летови. Поред тога, задржаће и функције спортске и пољопривредне авијације. Регионални саобраћај планиран је да обезбеди повезивање АП Војводине са пословним центрима бивших југословенских република и другим околним земљама.

Интермодални транспорт и логистички центри

Оперативни циљеви развоја интермодалног транспорта су развој терминала интермодалног транспорта (контејнерски, Ro/Ro, Hucke-pack), њихова интеграција у националну и међународну саобраћајну мрежу и рационална употреба капацитета грана и чворова саобраћајних мрежа и возних средстава.

Логистички центар представља место концентрације робних, транспортних и информационих токова и у складу са тим на територији Града Новог Сада се предлаже формирање логистичког центра “Нови Сад” са следећим интермодалним терминалима, односно логистичким центрима:

1. Међународна лука Нови Сад – постојећа локација уз планирано проширење обезбедиће услове да се на овој локацији обавља претовар и складиштење са додатним логистичким услугама;
2. Ранжирна станица – железички терминал, са контејнерским терминалом и складиштима са комисионирањем.
3. Нови Сад-Европа-Азија логистички центар. Овај центар би требало да садржи контејнерски терминал европског регионалног значаја, капацитета око 5.000 ТЕУ са свим логистичким услугама (деконтејнеризација у регална складишта).

3.2.2. Приоритетна планска решења и пројекти у области саобраћаја

Према просторном плану приоритети развоја Града Новог Сада у области саобраћајне инфраструктуре су:

- изградња међународног пута Е–75 (М-22) на територији Града Новог Сада у пуном профилу аутопута;
- изградња новог друмско-железничког моста на месту срушеног Жежељевог моста са две саобраћајне траке и два железничка колосека;

- изградња обилазнице око Петроварадина која ће повезивати државне путеве I реда М-21 и М-22/1, а изградњом моста преко Дунава и међународни пут Е-75 (М-22) и државни пут I реда М-7 код Каћа. Овим ће се остварити најбржа веза ка Зрењанину и даље ка Темишвару;
- модернизација постојеће железничке пруге Београд-Нови Сад-Суботица за брзине до 160 km/ сат са доградњом још једног колосека;
- изградња тунела испод Иришког венца;
- реконструкција државних путева према програму Републичке дирекције за путеве (Јавног предузећа);
- реконструкција главних градских саобраћајница у насељима;
- реконструкција дела општинских путева;
- изградња бициклистичких стаза које ће повезати Нови Сад и насеља;
- укључивање и подржавање пројеката за изградњу "зелених путева", "бициклистичких стаза дуж Дунава" и Европске мреже бициклистичких стаза “EuroVelo“.
- завршетак изградње новосадског железничког чвора;
- ревитализација и електрификација постојећих пруга, а пре свега железничких пруга Петроварадин-Беочин, Нови Сад-Богојево, Нови Сад-Орловат и Нови Сад-Зрењанин-Темишвар;
- денивелација укрштања државне путне мреже и железничких пруга;
- изградња савремених пристана и пратеће инфраструктуре како би се путницима и путничким бродовима омогућио неометани и што комфорнији приступ обали;
- активно укључивање у реализацију и других пројеката из домена водног саобраћаја утврђених Дунавском стратегијом;
- изградња савременог аеродрома (на месту садашњег аеродрома "Ченеј") оспособљеног за превоз путника;
- изградња RO-RO и hucke-pack терминала како би се омогућило увођење интегралног (мултимодалног) транспорта при утовару, истовару и превозу робе.
- стимулисање еколошки прихватљивих система саобраћаја и фаворизовање јавног превоза путника, уз увођење напредних технологија у надзору, контроли и управљању саобраћајем.

3.3. Саобраћајна студија Града Новог Сада са динамиком уређења саобраћаја – НОСТРАМ

У оквиру Саобраћајне студије Града Новог Сада са динамиком уређења саобраћаја – НОСТРАМ дате су смернице за Генерални план Новог Сада. Посебно је истакнуто да програмско опредељење за управљање саобраћајним системом града, односно са будућом саобраћајном политиком града мора почивати на ставу да се за пешаке, бициклисте и јавни превоз требају обезбедити

примарни услови коришћења (просторни, операциони, режимски и сл.) а за аутомобиле тек онолико колико преостане.

Јавни превоз

Што се тиче смерница у области јавног превоза назначено је да у овој области не треба ништа мењати у односу на важећи ГП, осим што треба избацити део који се односи на пресељење приградског терминала са Рибље пијаце на приградски терминал код железничке станице пошто је то у међувремену већ урађено.

Пешачки саобраћај

Пошто се према резултатима студије пешачки саобраћај показао као најдоминантнији начин кретања, циљ је да се удео ових путовања задржи на постојећем нивоу. У складу са тим дате су препоруке да се задржи постојећа пешачка зона. Наведено је да се евентуално проширење постојеће пешачке зоне може реализовати једино под условом изградње нових јавних паркинг гаража на њеном ободу. Ту се првенствено мисли на изградњу паркинг гараже код Соколског дома и проширење пешачке зоне на улицу Исе Бајића и део улице Игњата Павласа и Илије Огњановића.

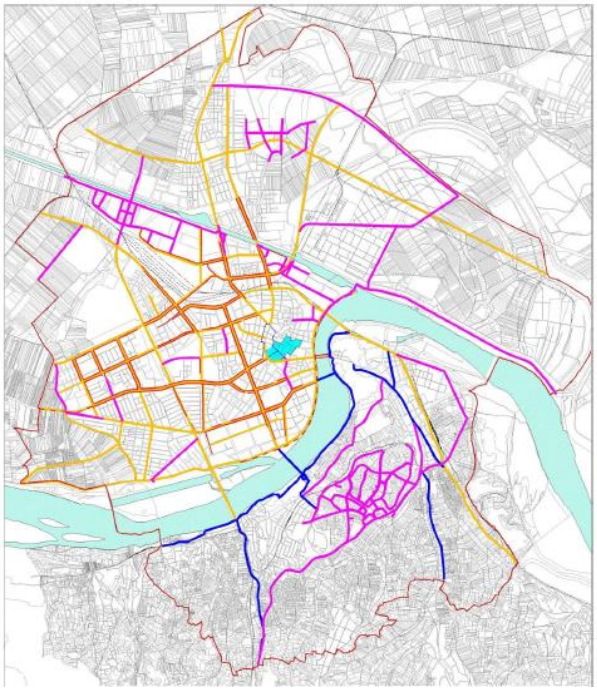
Наведена је могућност отварања нове пешачке зоне у подграђу Петроварадинске тврђаве, али тек након изградње Франц Јозефовог моста који ће омогућити затварање Београдске улице у Петроварадину за саобраћај моторним возилима. Наведено је да ће развој јавног градског превоза (ЛРТ) знатно утицати и на обим и дистрибуцију пешачког саобраћаја у центру. Свакако да ће опредељење за што бољу приступачност центра јавном градском превозу допринети да се пешачка зона учини атрактивнијом.

Бициклистички саобраћај

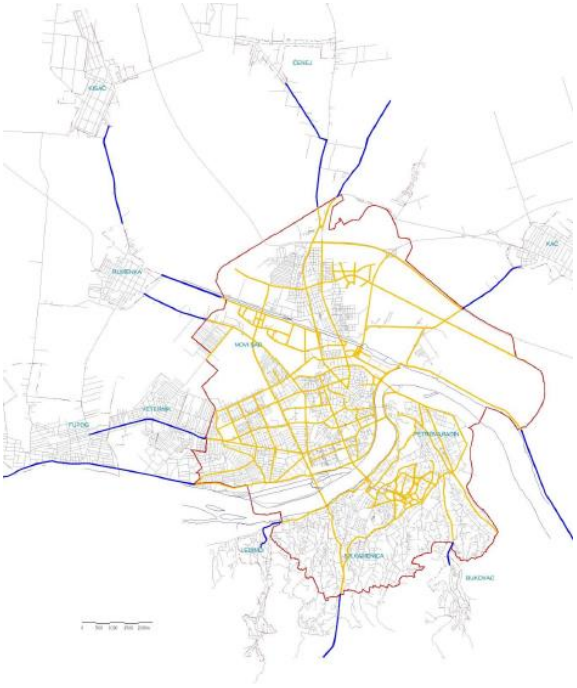
Према HOCTPAM-у мере за унапређење бициклистичког саобраћаја разврстане су у четири групе:

1) грађевинске и регулативне мере

У овом делу је истакнуто да је изградња бициклистичке инфраструктуре једна од мера која ће допринети развоју бициклистичког саобраћаја. Наведено је да је тадашња дужина бициклистичких стаза износила 63,3km, а да је планирана 175km, док је постојећа дужина бицилистичких саобраћајница била 65,6km, а планирана је око 207km.



Слика 3.2 НОСТРАМ: Постојећа, планирана и предложена мрежа бициклистичких саобраћајница унутар важећег ГП-а



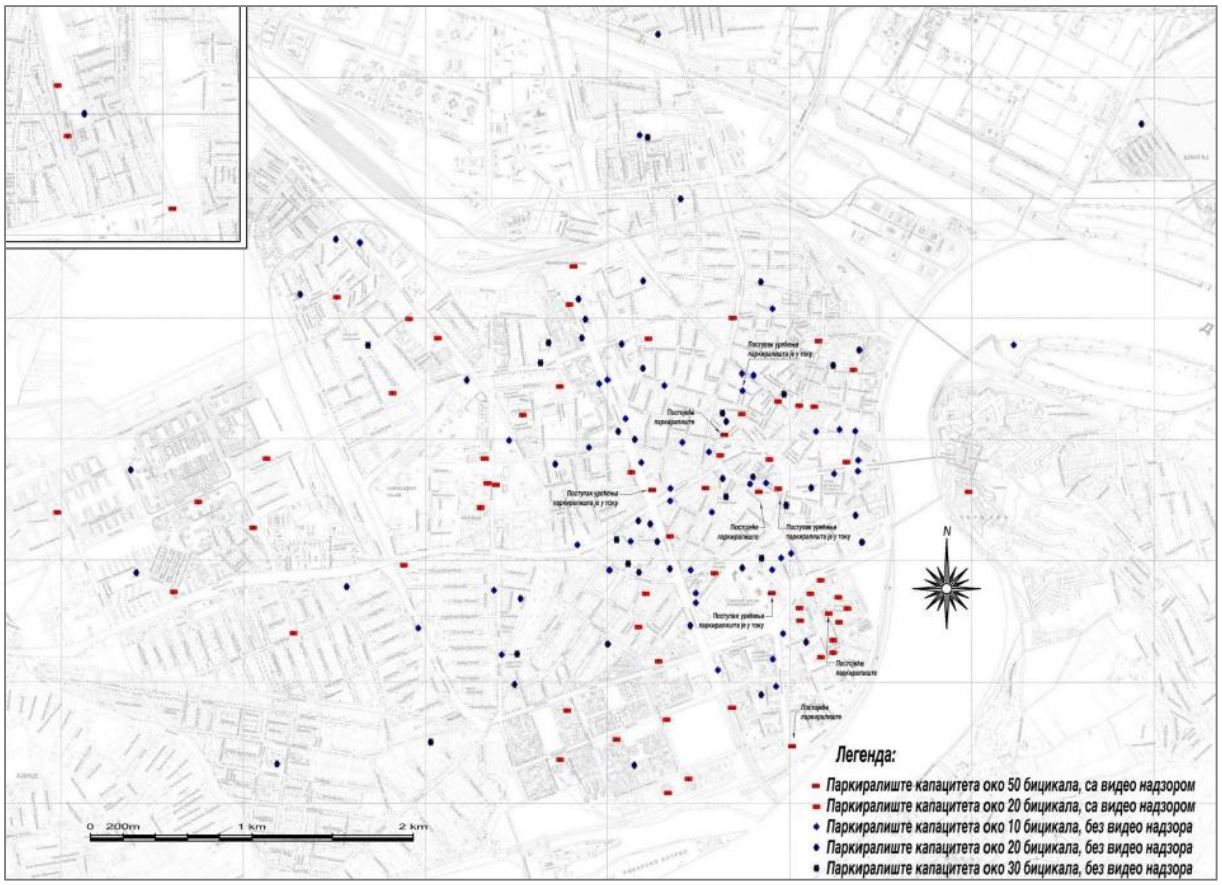
Слика 3.3 НОСТРАМ: Постојећа, планирана и предложена мрежа бициклистичких саобраћајница које повезују град

Од препорука је истакнуто да је у старом градском језгру (ужи центар – пешачка зона, Подбара, Салајка) потребно регулационим мерама омогућити кретање бициклиста. Повезивањем Булевара Михајла Пупина и Темеринске улице кроз пешачку зону и стари градски центар (Улицом Модене, Његошевом, Позоришним тргом, Трифковићевим тргом, Светозара Милетића, Николајевска, Пашићева, Марије Трандафил), омогућити бициклистима да избегну кретање врло небезнедним улицама Успенском и Јована Суботића.

Потребно је у просторном плану општине предвидети бициклистичке саобраћајнице које би повезивале приградска насеља са градом на правцима на којима постоје просторни и саобраћајно технички услови за реализацију. Ово се пре свега односи на компретитање бициклистичких саобраћајница ка Ветернику и Футогу, на повезивање Руменке, Кања, Петроварадина, Сремске Каменице и Бачког Јарка са Новим Садом.

2) паркиралишта за бицикла

У оквиру НОСТРАМ-а предложена је мрежа паркиралишта за бицикле под видео надзором, као и динамика њихове реализације.



Слика 3.4 Предлог мреже паркиралишта за бицикле

3) повезивање бициклистичких путовања и јавног превоза, и

4) промотивне и едукативне мере.

Паркирање

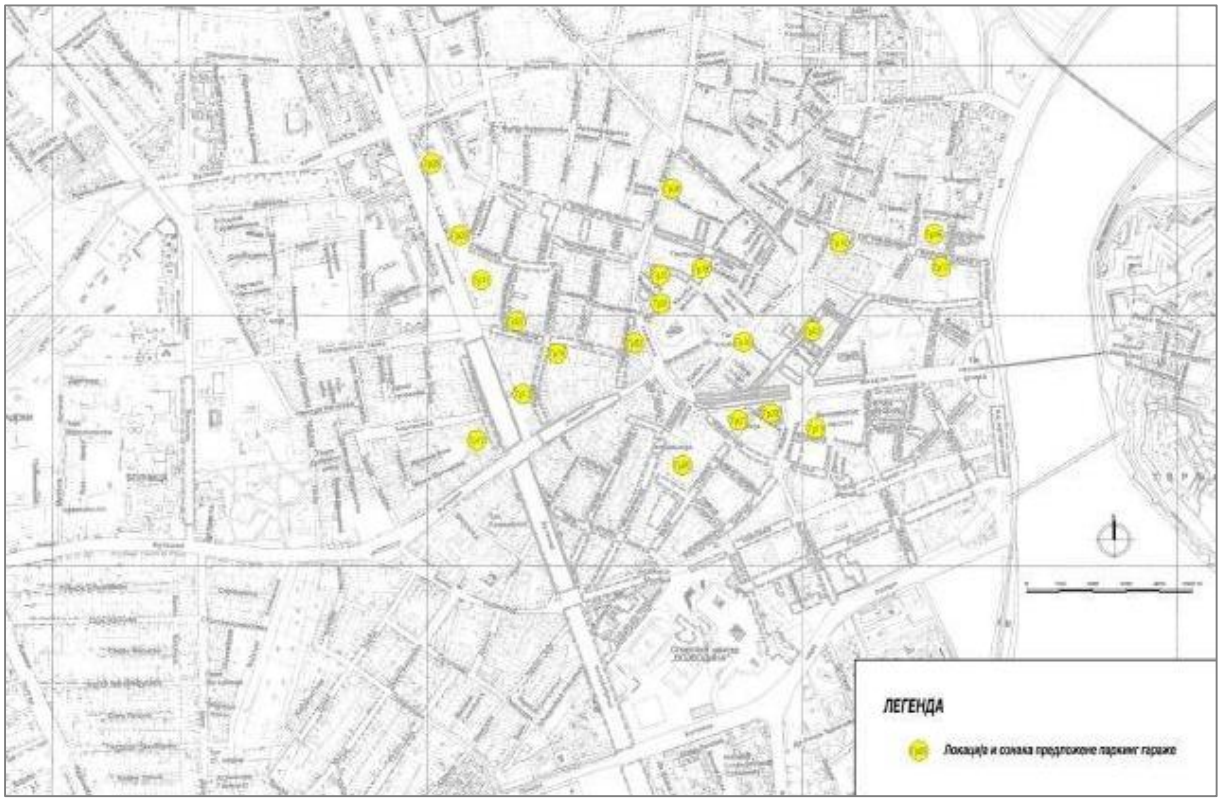
Предлог система управљања паркирањем, базира се на три основна стратешка циља:

1. Повећање расположивости инсталисаних капацитета за паркирање. Као програмски циљ овде се утврђује да ће се прихватљивим сматрати ситуације у којима попуњеност појединачног паркиралишта, у било ком временском тренутку, не прелази ниво од 85% инсталисаних капацитета.
2. Регулатива и контрола поштовања норматива за задовољење потреба за паркирањем.
3. Изградња и уређење нових вануличних паркиралишних капацитета (најчешће паркинг гараже) на које ће се постепено преусмеравати путничка возила.

Планирана мрежа паркинг гаража

Уређење мреже паркинг гаража представља један од најзначајнијих дугорочних циљева управљања системом паркирања уопште. У оквиру НОСТРАМ-а је дат предлог приоритета у њиховој реализацији, утврђен на основу структуре и

дефинисаних критеријума функционалних значаја. Предложена мрежа је утврђена на основу претпоставки дефинисаних важећом просторно планском документацијом, али и на основу амбијенталних параметара и саобраћајно – просторног значаја појединих локација, а приказана је на Слици и у Табели.



Слика 3.5 Предлог иницијалне мреже паркинг гаража

Табела 3.1 Паркинг гараже – иницијални предлог

Р. бр.	Локација	Тип
Гр01	Угао Ул. Јосифа Руњанина и Милоша Хаџића пролаз	Подземна
Гр02	Угао Успенске и Шафарикове ул.	Подземно/надземна
Гр03	Ул. Илије Огњановића, код Соколског дома	Подземна
Гр04	Угао Ул. Јована Суботића и Ђуре Јакшића	Подземно/надземна
Гр05	Блок између Трга Младенаца и Ул. Васе Стајића	Подземно/надземна
Гр06	Блок између Ул. Милоша Бајића, Жарка Васиљевића, Стевана Милованова и Душана Васиљева	Подземна
Гр07	Угао Ул. Папа Павла и Валентина Водника	Подземна
Гр08	Блок између Бул. ослобођења и Ул. Браће Јовандић	Подземна
Гр09	Блок између Бул. Ослобођења и Ул. Димитрија Аврамовића	Подземна
Гр10	Ул. Модене, Трг слободе и Ул. краља Александра	Подземна
Гр11	Блок између Бул. ослобођења и Словачке ул.	Подземна
Гр12	Блок између Ћирпанове и Футошке ул.	Подземно/надземна
Гр13	Гајева ул.	Подземно/надземна
Гр14	Угао Ул. Папа Павла и Гајеве	Подземно/надземна

Р. бр.	Локација	Тип
Гр15	Ул. Његошева бр.13	Подземно/надземна
Гр16	Трг републике	Подземна
Гр17	Простор између Музеја Војводине и Ул. Милоша Бајића	Подземно/надземна
Гр18	Трифковићев трг	Подземна
Гр19	Блок између Ул. Жарка Зрењанина, Бановинског пролаза и Ул. владике Платона	Подземна
Гр20	Ул. Др Лазе Станојевића (двориште Скупштине града)	Подземна
Гр21	Трг галерија	Подземна

Као приоритетне локације паркинг гаража издвојене су:

1. Трг републике,
2. Трифковићев трг,
3. Улица Модене са евентуалним проширењем испод Трга слободе и улице Краља Александра,
4. на углу Успенске и Шафарикове ул. и
5. на углу ул. Јосифа Руњанина и пролазу Милоша Хаџића.

Све су то локације на којима би се гараже градиле у подземним етажама, на јавном земљишту (осим оне на углу Успенске и Шафарикове ул.) и у непосредној близини централне пешачке зоне. Њихов капацитет би био око 1700 паркинг места што би створило основу за примену осталих мера за управљање односима у области паркирања возила.

Такође, у препорукама НОСТРАМ-а је наведено да се регулатива и контрола поштовања норматива за задовољење потреба за паркирањем приликом изградње објеката мора пооштрити. Ако то није могуће онда треба увести посебну накнаду коју ће плаћати инвеститори, а којом ће се финансирати уређење и изградња паркиралишта и/или колективних паркинг гаража на просторима у околини објеката у изградњи. Висина накнаде мора бити утврђена тако да је из ње могуће финансирати изградњу гаража, односно проширење паркиралишних капацитета.

Иако уређење паркиралишта за теретна возила и аутобусе није предвиђено важећим Генералним планом Новог Сада до 2021. године, у НОСТРАМ-у су дате смернице и препоруке за третман те проблематике која ће водити ка уређењу паркиралишта.

Студијом о условима и оправданости изградње робно транспортног центра у Новом Саду, урађеном 2004. године у ЈП-у „Урбанизам“, Завод за урбанизам, Нови Сад дат је предлог уређења садржаја робно транспортног центра (РТЦ) на простору тзв. „Ранжирне станице“ и југозападно од ушћа Канала ДТД у Дунав. У склопу таквих садржаја планирано је и уређење паркиралишта за теретна возила, те се овде предлаже да се, у складу са тим документом, предузму мере за реализацију не само паркиралишта него и осталих садржаја РТЦ-а. Препорука је да се паркиралишта за аутобусе лоцирају у близини међумесне аутобуске

станице (садашње и/или будуће) те да она буду довољног капацитета да могу да подмире све захтеве за паркирањем те врсте возила.

Препоручује се спровођење ригорознијих мера надзора и контроле поштовања прописаних услова коришћења паркинг места за аутобусе лоцираним у центру града (на Тргу републике и у Ул.Игњата Павласа), како би им се повећала атрактивност а корисници прихватили њихово коришћење.

Такси

Потребно је урадити накнадне анализе и преиспитати постојећи капацитет паркиралишта за такси возила како би се тај број могао на одређеним локацијама повећати или смањити. У принципу, треба тежити смањењу броја паркиралишта за такси возила јер је то такав вид јавног превоза који би уз примену савремених технолошких решења (GPS технологија) и другачију унутрашњу организацију могао у знатној мери да смањи потребу за резервацијом толико потребног паркинг простора у граду.

Железнички саобраћај

У овој области не треба ништа мењати у односу на важећи ГП осим што једнозначно треба дефинисати да је преко будућег Жежељевог моста предвиђена двоколосечна пруга.

Водни саобраћај

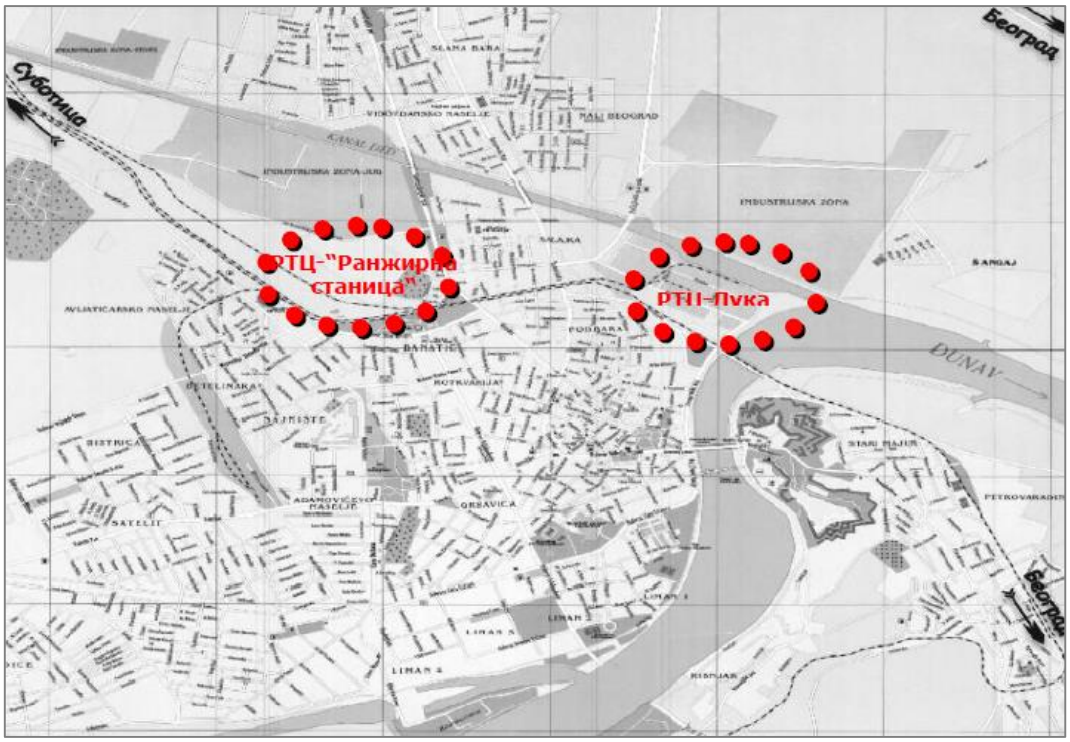
Што хитније приступити изградњи новог Жежељевог моста и рушењу постојећег монтажно демонтажно друмско железничког моста који не одговара стандардима Дунавске конвенције о безбедној пловидби.

Ваздушни саобраћај

Просторним планом Републике Србије и важећим ГП-ом Новог Сада на месту садашњег спортског аеродрома Ченеј планиран је савремени аеродром који ће испуњавати све услове за одвијање путничког саобраћаја, а димензионисан је за путничке авионе типа "ATP 72", капацитета око 70 путника. Према HOCTPAM-у, у овој области не треба ништа мењати у односу на важећи Генерални план и осталу планску документацију.

Робно транспортни центар (РТЦ)

Студијом о условима и оправданости изградње робно транспортног центра у Новом Саду, урађеним 2004. године у ЈП-у „Урбанизам“, Завод за урбанизам, Нови Сад, дат је предлог уређења садржаја робно транспортног центра (РТЦ). Како је наведено у HOCTPAM-у, до 2009. године није донет ни један нови документ који би представљао неку измену у односу на тада предложено решење.



Слика 3.6 Положај Робно транспортног центра (РТЦ) Луке и Ранжирне станице

Могућност увођења Park & Ride система у Новом Саду

Као једно од могућих решења проблема саобраћаја у градовима у НОСТРАМ-у је предложено увођење Park & Ride система („Паркирај и вози се“ – у даљем тексту "П+Р систем") који корисницима омогућава да паркирају своје возило на паркингу поред станице јавног превоза, на ободу центра града, и неким од подсистема јавног превоза превезу се до центра града. На овај начин се смањује загушење у градским центрима уз обезбеђење уштеде времена и новца за возаче.

Препоруке НОСТРАМ-а су да је потребно сачинити посебан пројекат успостављања П+Р система у Новом Саду, али да прво треба утврдити постојеће стање система ЈГПП, израдити и калибрисати модел подсистема ЈГПП у програмском пакету "VISUM", као и спровести истраживање (анкета) са циљем утврђивања обима и карактеристика путовања потенцијалних корисника система П+Р.

3.4. Остале студије и пројекти из области саобраћаја

Према подацима добијеним од инвеститора, у Граду Новом Саду је од 2011. године до сада урађено преко 20 различитих студија и пројеката из области саобраћаја. У овом делу биће приказани најзначајни резултати, закључци, као и предлози решења који су проистекли из наведених докумената.

Идентификација и класификација опасних места („црних тачака“) на територији Града Новог Сада, са предлогом типских мера, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2011

Овом студијом је по први пут у Новом Саду уведена системска мера за унапређење безбедности пута којом се дефинише упутство за управљање опасним местима. Поред израде оперативног „Упутства за управљање опасним местима/црним тачкама на улицама и путевима у надлежности Града Новог Сада“ у студији је дат предлог низа различитих мера у функцији успостављања система управљања опасним местима. Циљ студије је било, пре свега, дефинисање научно утемељеног метода идентификације и класификације опасних места прилагођено градским условима, док за дефинисане локације са повећаним ризиком страдања на путевима и улицама Града Новог Сада нису дата посебна техничка решења и предлог конкретних мера за санацију локација.

Макроистраживање безбедности деце у саобраћају на подручју Града Новог Сада, Саобраћајни факултет, Београд, 2012

На основу детаљне и свеобухватне анализе урађене су мапе објективног и субјективног ризика деце у Новом Саду, иденфиковани су опасни делови саобраћајница (црне тачке, деонице и зоне), утврђене су и анализиране типичне ситуације у којима деца страдају и препоручена су типска решења и предлози мера за унапређење безбедности деце у саобраћају. Поред наведеног, у студији је дат и уопштени предлог мера за подизање нивоа безбедности деце у саобраћају, али као класификација мера у односу на врсту мера, према нивоу и према роковима. На 42 локације у зони школа извршена је детаљна анализа саобраћајног окружења, евидентирани су проблеми, урађена је мапа субјективног и објективног ризика и за сваки од уочених проблема дат је иницијални предлог решења.

Управљање брзинама на територији Града Новог Сада у функцији безбедности саобраћаја, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2011

У овој студији извршено је утврђивање основних обележја утицаја брзине на друштвено окружење, а посебно на безбедност саобраћаја. Поред анализе саобраћајних незгода на подручју Града, у студији су систематизоване мере за управљање брзинама са посебним освртом на мере за смиривање саобраћаја, дефинисани су критеријуми за ограничење брзине на путевима и улицама и дефинисана је процедура за управљање брзинама. У складу са наведеним, у Студији су дате препоруке за увођење зона 30 и зона умиреног саобраћаја у Новом Саду. Детаљније је описана само једна потенцијална зона 30, која представља стамбени блок омеђен улицама Новосадског сајма, Булеваром краља Петра I, Булеваром ослобођења у Улицом хајдук Вељковом.

Истраживање ставова о ризицима у саобраћају и понашања учесника у саобраћају у Новом Саду и снимање и анализа најважнијих обележја понашања учесника у саобраћају у Граду Новом Саду, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2013

У овој студији је дефинисана методлогија за утврђивање понашања и ставова о ризицима у саобраћају, као и мере за промену унапређења понашања и ставова учесника у саобраћају. Поред препорука општег типа које се односе на унапређење перформанси система безбедности саобраћаја, израду акционог плана примене мера и акција, унапређења система информисања, прикупљања података и едукације, дат је и предлог акција које се односе на системска истраживања ставова и понашања учесника у саобраћају, организацију научно-стручних скупова, спровођења кампања итд.

Студија о организацији ауто-такси превоза путника на територији Града Новог Сада, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2013

Основни циљ израде Студије је био да се дефинише такси модел који је економски одржив уз услов да се према корисницима пружи максимално могући квалитет услуге. Један од основних задатака Студије је било утврђивање потребног броја возила у систему такси превоза на подручју Новог Сада и дефинисање осталих потребних услова како би овај систем функционисао у оквирима економске одрживости уз потпуну контролу овог система од органа градске управе. Студијом је утврђено да стање система такси превоза путника у Новом Саду није задовољавајуће у својој структури, функционисању, квалитету услуге и управљању и да структура система у Новом Саду није оптимална, односно да понуђени капацитети, односно број возила је већи од реалних потреба и захтева за овом врстом услуга. Моделом такси превоза у Новом Саду добијено је да је оптималан број такси возила–возача у систему за постојећи обим превозних захтева износи 1100, а према подацима добијеним из такси удружена и других извора процењено је да у систему такси превоза на подручју Новог Сада има између 1500 и 1600 возила.

Безбедност бициклиста у саобраћају у Граду Новом Саду са конкретним предлозима за побољшање стања, Модел 5 Д.О.О., Београд, 2013

На основу упоредне анализе објективних, субјективних и експертских оцена ризика бициклиста у саобраћају у Граду Новом Саду, помоћу усвојених критеријума идентификована су најопаснија места и локације за бициклисте у саобраћају. Препоруке студије је да израђена мапа опасних локација буде водиља надлежним службама у Граду приликом санације најугроженијих локација, у складу са расположивим годишњим буџетом и усвојеном динамиком радова. Студија поседује спектар предложених општих и посебних мера за унапређење нивоа безбедности бициклиста у саобраћају. Такође, у оквиру студије урађени су идејни пројекти унапређења безбедности бициклиста за три угрожене локације, а то су:

1. Раскрсница улица Футошке и Миколе Кочиша,

2. Путни прелаз на Булевару Европе и
3. Раскрсница улица Булевар ослобођења и Булевар цара Лазара.

Главни циљ мера које спадају у домен грађевинских и техничко регулативних мера је смањење броја узрочника саобраћајних незгода.

Утицај хоризонталне сигнализације: када је у питању хоризонтална сигнализација, одабране су три приоритетне деонице на којима би требало извршити реконструкцију, тј. обележавање нових ознака хоризонталне сигнализације:

1. Булевар цара Лазара (од Улице цара Душана до Булевара Ослобођења)
2. Улица Бате Бркића (од Булевара Јована Дучића до Булевара Војводе Степе)
3. Булевар Јована Дучића (од Булевара Слободана Јовановића до Булевара кнеза Милоша).

Утицај вертикалне сигнализације:

Када је у питању вертикална сигнализација одабране су две деонице са најугроженијим локацијама по безбедност бициклиста:

1. Булевар цара Лазара (од Улице цара Душана до Булевара ослобођења)
2. Руменачки пут (од Булевара Европе до Доњег Сајлова).

На овим локацијама предлаже се замена постојећих и постављање нових знакова којима се регулише одвијање бициклистичког саобраћаја.

Утицај грађевинских и других објеката који улазе у слободни и саобраћајни профил стазе: одабране су три локације на којима стационарни објекти представљају значајну опасност по безбедност бициклиста:

1. Улица народног фронта (од Фрушкогорске улице до Улице Иве Андрића)
2. Булевар цара Лазара (од Улице цара Душана до Булевара ослобођења)
3. Булевар ослобођења (од Футошке улице до Булевара цара Лазара).

Предлог решења је измештање или померање објеката (трафике, уличне тезге), као и благовремено упозоравање како корисника објекта, тако и бициклиста.

Утицај прекида стазе: проблеми са прекидом стазе су уочени на две локације:

1. Руменачки пут (од Булевара Европе до Доњег Сајлова)
2. Булевар цара Лазара (од Улице цара Душана до Булевара ослобођења).

Предлог решења за уочено стање се углавном односи на постављање одговарајуће сигнализације за вођење саобраћаја.

Утицај аутобуских стајалишта: Небезбедне ситуације које настају због конфликта пешака и бициклиста узроковане су тиме што ниша аутобуског стајалишта физички улази у саобраћајни и слободни профил бициклистичке стазе. Као решење у студији су издвојене техничко-регулативне мере које се односе на обележавање цик-цак линија на стази у зони стајалишта и натписа „пази пешаци“ изведеним на стази, постављањем знака који обавештава бициклисте на наилазак на део стазе где је могуће кретање пешака и физичким ограђивањем аутобуске нише.

Утицај лошег стања застора бициклистичких стаза: Према броју бициклиста, степену оштећења као и мери доприноса оштећења застора на ниво безбедности бициклиста, одабране су две улице за које се предлаже комплетна реконструкција застора бициклистичких стаза, а то су Футошки пут и Фрушкогорска улица.

Утицај стационарног саобраћаја: уочене су три врсте проблема, а то су подужно и управно паркирани аутомобили, као и непрописно паркирана или заустављена возила. У складу са наведеним, издвојене су две деонице:

1. Булевар цара Лазара (од Булевара ослобођења до Варадинског моста)
2. Партизанска улица (од Темеринске улице до Кисачке улице).

Код управног или косог паркирања, предлаже се да се стазе у зони паркинга прошире минимално 70 центиметара према паркингу и тиме добије простор за препусте аутомобила. За подужно паркирање потребно је повећати растојање између стазе и паркинга и оно мора бити минимално 50 центиметара. За проблеме проузроковане непрописно паркираним возилима предлаже се већи интензитет обилазака и интервенција службе паркинг сервиса.

Небезбедно вођење бициклиста кроз раскрсницу: Код овог типа проблема издвојене су три површинске раскрснице на којима се перманентно дешавају незгоде са бициклистима:

1. Булевар цара Лазара – Улица цара Душана
2. Булевар Јаше Томића – Кисачка улица
3. Футошка улица – Хајдук Вељкова улица.

На наведеним локацијама уочени су различити проблеми, као што је сужено упуштање улаза у раскрсници, грешке настале приликом пројектовања или извођења радова, наилазак на ивичњак приликом вођења кроз раскрсницу, мала ширина разделих острва, проблем са десним скретањима возила у раскрсницама. Неке од предложених мера су: проширење упуштања, вођење бициклиста хоризонталном сигнализацијом по смеровима кроз раскрсницу, исправљање грађевинских грешака, боља координација рада сигнала чиме би се омогућило да бициклисти пређу коловоз без заустављања на разделом острву, проширење разделог острва, бојење бициклистичких прелаза црвеном бојом, постављање саобраћајних огледала, повећање радијуса заобљења улаза бициклистичких стаза испред раскрсница итд.

Небезбедни прелази бициклистичких стаза преко пруге: Овакав тип проблема уочен је на две локације:

1. Руменачки пут (Булевар Европе – Корнелија Станковића)
2. Булевар војводе Степе (Булевар Европе – Булевар Слободана Јовановића).

Предложено решење се односи на измену и допуну постојећих превентивних мера, као што је продужење заштитне ограде која има за циљ да усмери кретање бициклиста, као и постављање недостајуће вертикалне и хоризонталне сигнализације.

Истраживање утицаја одвијања јавног градског превоза путника на безбедност саобраћаја на територији Града Новог Сада, Хидропројекат саобраћај, Београд, 2013

Предмет студије је било унапређење безбедности саобраћаја у одвијању јавног градског превоза са посебним освртом на безбедност стајалишта јавног превоза. Поред наведеног, студија се бавила и унапређењем безбедности у тачкама конфликта возила јавног превоза и пешачких токова. У студији је дато 9 примера унапређења безбедности корисника стајалишта јавног превоза, али су сви предлози типски и нису конкретно везани ни за једну локацију са подручја истраживања. Предлози решења се односе на постављање приказаних ивичњака, укрштање пешачких токова са токовима возила јавног превоза путника, типове аутобуских стајалишта позиционираних у крајњој саобраћајној траци, аутобуска стајалишта позиционирана у ниши итд.

Примена нових решења хоризонталне сигнализације и саобраћајне опреме у циљу повећања безбедности свих учесника у саобраћају на територији Града Новог Сада, Модел 5, Д.О.О., Београд, 2013

Предмет овог пројекта је било уређење дефинисаних локација на подручју Града Новог Сада применом савремених решења хоризонталне сигнализације и посебних саобраћајно-техничких средстава и опреме. Овакве ознаке примењују се у оквиру посебних пројеката повећања безбедности саобраћаја, па су предлози конкретних решења дати за зоне раскрсница, образовних установа, путних прелаза, паркинг места за особе са инвалидитетом и мостове. За подручје истраживања урађена је детаљна анализа и оцена постојећег стања на одговарајућем узорку локација, како би се добио прави увид у постојеће стање хоризонталне сигнализације и саобраћајне опреме. За сваку од наведених зона дат је детаљан предлог репрезентативног решења са пратећом пројектном документацијом, али решења нису директно везана ни за једну локацију са подручја истраживања, него су дата типски.

Сагледавање и процена безбедности саобраћаја алтернативних видова превоза на унапређење саобраћајног система са предлогом мера, кампањом и презентацијом, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2015

Основни циљ израде Студије је био да се сагледа и да процена могућности коришћења алтернативних видова превоза са циљем унапређења комплетног транспортног система града. У оквиру студије дата је разрада модела и смерница за побољшање услова коришћења алтернативних видова превоза и то у домену: јавног масовног превоза путника, такси превоза, бициклистичког саобраћаја, пешачког саобраћаја, речних видова превоза и осталих алтернативних система који имају потенцијал.

Један од задатака студије који треба посебно истаћи је и разрада кампања и стратегија које утичу на промену понашања корисника транспортног система, односно пре свега корисника путничких аутомобила у контексту промовисања већег коришћења алтернативних видова превоза на рачун смањења коришћења

путничког аутомобила. Након оцене постојећег стања транспортног система на подручју Града Новог Сада и прегледа светских искустава у овој области, дат је преглед типских мера за подстицање коришћења алтернативних видова превоза.

У студији је дат предлог концепта развоја система јавног градског превоза путника у Граду Новом Саду кроз организациони сегмент и сегмент који се односи на развој нових технологија. Унапређење услова одвијања бициклистичког саобраћаја би се базирало на уређењу постојећег и изградњи нове инфраструктуре, а дат је и предлог интеграције бициклистичког и јавног превоза. Анализом страдања пешака на територији Града Новог Сада утврђено је да су најкритичније деонице део Булевара ослобођења између Булевара краља Петра I и улица Новосадског сајма и Пап Павла, као и део Булевара ослобођења, између улица Пап Павла-Новосадског сајма и улица Јеврејска-Футошка, где су пешаци углавном страдали услед преласка изван обележеног пешачког прелаза. Једна од мера у циљу смањења прелазака коловоза од стране пешака изван за то предвиђених места, могла би бити успостављање пешачког прелаза, уз истовремено постављање пешачких баријера дуж разделног острва, у виду физичких препрека. Такође, као једна од мера предлаже се изградња потходника испод Булевара ослобођења, који би покрио читаву раскрсницу са улицама Јеврејском и Футошком, уз истовремено постављање физичких баријера по ободима раскрснице.

Мере које треба предузети у систему такси превоза на подручју Новог Сада, у смислу подизања нивоа регулације, могу се сврстати у три категорије и то:

- у домену техничких и других услова за возила,
- и у домену услова за возаче,
- у домену управљања и организације.

Једна од мера која може значајно повећати поузданост система јесте формирање јединственог оперативног центра система такси превоза. Праћење статуса, позиције и кретања такси возила вршило би се увођењем система сателитске навигације, како би било у сваком моменту могуће располагати информацијама о позицији возила и спремности за прихват реализације тражње.

Што се тиче институционалног оквира увођења предложених решења, један од предлога Студије је и израда плана одрживе урбане мобилности (ПОУМ).

Унапређење саобраћајних површина намењених кретању особа са посебним потребама на дефинисаним локацијама, МОДЕЛ 5 Д.О.О., Београд, 2015

Основни циљ ове Студије је био да изложи основне предуслове за побољшање мобилности особа са посебним потребама у транспортном систему града. Након сагледавања специфичних захтева, као и потреба на које наилазе особе са посебним потребама у транспортном систему града, извршена је анализа и оцена постојећег стања и дати су предлози за унапређење, а све у функцији олакшаног кретања особа са посебним потребама, посебно уз објекте атракције. Након анализе приступачности одабраних елемената саобраћајног система, изабрано је десет објеката за које су у Студији представљени резултати детаљне

анализе (Дом здравља Јован Јовановић Змај, Центар за социјални рад, Новосадски сајам, Аутобуска и железничка станица, Удружење особа са мултипла склерозом, Геронтолошки центар, Скупштина Града Новог Сада, Штранд, Петроварадинска тврђава). За сваки објекат је дат предлог решења у циљу унапређења приступачности, као и ситуациони план предлога решења.

Подизање нивоа безбедности у саобраћају старих лица у Граду Новом Саду са предлогом ургентних мера, кампањама и презентацијама, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2015

Основни циљ Студије је било дефинисање проблема безбедности старих лица у саобраћају (околности страдања) на простору града Новог Сада, а све у циљу оптимизације мера за унапређење безбедности саобраћаја ове рањиве категорије учесника у саобраћају. У оквиру Студије извршено је истраживање најважнијих обележја свих саобраћајних незгода са настрадалим старим учесницима у саобраћају, као и истраживање ставова старих лица о ризицима у саобраћају, мобилности, способностима као и идентификација најопаснијих понашања.

У оквиру Студије разматране су следеће мере за унапређење безбедности старијих учесника у саобраћају: образовање и обука, инфраструктурне мере, процена способности за вожњу, и промотивно-пропагандне активности.

Анализирајући густине саобраћајних незгода са настрадалима са учешћем старијих особа на подручју града Новог Сада може се видети да је највећа концентрација незгода на Булевару ослобођења и то у зонама раскрсница. Управо овај податак указује да је потребно предузети одговарајуће мере на унапређењу и прилагођавању рада светлосних сигнала и саобраћајне опреме старим особама. Наравно за сваку од појединачних локација потребно је предузети мере провере безбедности саобраћаја у складу са методологијом RSI (*Road Safety Inspection*), како би се утврдили тачни разлози, те дефинисао утицај пута и путне опреме за настанак саобраћајни незгода са старим лицима.

Анализа безбедности пешака са унапређењем стања и предлозима мера, МОДЕЛ 5 Д.О.О., Београд, 2015

Циљ овог истраживања је био да се сагледа опште стање безбедности пешака у Новом Саду. На основу анализе саобраћајних незгода са учешћем пешака, као и на основу резултата спроведених теренских истраживања, уочена су места са повећаном концентрацијом страдања пешака на територији града, издвојене су карактеристичне ситуације у којима пешаци најчешће страдају, и на крају предложене су мере које могу довести до смањења угрожености пешака у саобраћају.

У оквиру студије је издвојено по 5 најугроженијих локација:

- на градској уличној мрежи (Булевар Цара Лазара (деоница од раскрснице са Криловом и Балзаковом улицом до раскрснице са улицама Бановић Страхиње и Кола Српских сестара), Футошка и Јеврејска улица (зона

раскрснице Булевара Ослобођења, Футошке и Јеврејске улице и зона Футошке пијаце), Булевар Ослобођења (зона пешачког прелаза између раскрсница са улицама Данила Киша и Августа Цесарца), Раскрсница Футошке улице и улице Николе Тесле, Раскрсница Булевара Ослобођења и Булевара Јаше Томића)

- на ванградској мрежи (Темерински пут (зона раскрснице са улицом Мајке Југовића), Темерински пут (потез од раскрснице са Дечанском улицом до раскрснице са Велебитском улицом) , Сентандрејски пут (зона кружне раскрснице Сентандрејског пута и Приморске улице), Руменачки пут (зона пословног објекта Индустрије меса „Матијевић“) , Руменачки пут (зона аутобуског стајалишта на путу између Сајлова и Руменке)) и
- локације на којима се према подацима нису догодиле саобраћајне незгоде са настрадалим пешацима (Раскрсница Хаџи-Рувимове улице и улице др. Светислава Касапиновића, Улица Хајдук Вељкова (зона Новосадског сајма), Раскрсница Булевара Европе и улице Бранка Бајића, Раскрсница Булевара Михајла Пупина, Пионирске и Улице Јована Ђорђевића, Раскрсница Партизанске и Карађорђеве улице)).

За свих 15 локација је дат кратак опис, техничке карактеристике, анализа саобраћајних незгода, потенцијални проблеми и ризици, као и предлози мера за унапређење безбедности пешака.

Анализа капацитета и саобраћајних токова на кружним раскрсницама у градском и приградском подручју са конкретним предлозима за унапређење ефикасности и безбедности свих учесника у саобраћају, МОДЕЛ 5, Д.О.О., Београд, 2016

Студија је урађена да би се сагледало постојеће стање кружних раскрсница на подручју Града Новог Сада, и у складу са тим дали конкретни предлози за побољшање постојећег стања у погледу ефикаснијег, рационалнијег и безбеднијег одвијања саобраћаја, свих учесника на тим раскрсницама. То подразумева унапређење безбедности саобраћаја, као и смањење негативних ефеката уз минимална улагања финансијских средстава, побољшање функционисања саобраћаја, максималну проточност саобраћаја и минимум еколошки последица.

У оквиру Студије су анализиране следеће кружне раскрснице:

- Булевар Европе и Булевар патријарха Павла
- Булевар војводе Степе и Булевар Европе
- Булевар Европе и Руменачки пут
- Улица Иве Лоле Рибара, Новосадски пут, Краља Петра I и Краља Александра (Ветерник)
- Сентандрејски пут и Приморска улице
- Булевар Европе и Радна зона север
- Булевар Европе и Руменачки пут
- Партизанска улица и Краља петра I (Бегеч).

За сваку од наведених локација извршена је анализа и оцена постојећег стања саобраћајне сигнализације и опреме, дат је предлог новопројектованих мера, и урађена је спецификација, предмер и предрачун, као и ситуациони планови.

Утврђивање захтева и потреба за успостављање бициклистичког саобраћаја у приградском делу Града Новог Сада, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2016

Предмет истраживања ове Студије је било утврђивање захтева и потреба за успостављање бициклистичког саобраћаја у приградском делу града Новог Сада и анализа објективних (статистичких података о саобраћајним незгодама) и субјективних (анкетних истраживања) фактора ризика страдања бициклиста.

За потребе истраживања извршена је анализа постојећег стања саобраћајне инфраструктуре (бициклистичке стазе, путни коридори и сл.) у приградском делу града Новог Сада, као и анализа захтева, потреба и ставова бициклиста на овом простору истраживања. Циљ Студије је био да се анализира потреба за успостављање бициклистичког саобраћаја у приградском делу града Новог Сада и утврде фактори страдања бициклиста, као и узрока настанка саобраћајних незгода са повредама бициклиста у саобраћају у оквиру простора истраживања, са дефинисањем основног предлога мера за побољшање постојећег стања.

На основу анализе објективног и субјективног ризика безбедности саобраћаја изабране су три локације:

1. Деоница Футошког пута и Улице Новосадског пута
2. РаскрсницаУлице Новосадског пута и Соње Маринковић у Ветернику
3. Раскрсница Улице Царице Милице, Цара Лазара и Раде Кондића у Футогу.

Након анализе уочених проблема, за сваку од локација дат је предлог мера, које се углавном односе на изградњу бициклистичких стаза, корекцију геометрије постојећих стаза и поправку постојеће и постављање нове саобраћајне сигнализације.

Истраживање и анализа безбедности саобраћаја у зонама предшколских и школских установа на посручју Града Новог Сада, АДОМНЕ, Д.О.О., Нови Сад, 2017

Један од основних циљева Студије је био развој методологије унапређења безбедности деце у зони школских објеката. Након прикупљања података и анализе постојећег стања (саобраћајно окружење, саобраћајна сигнализација, објекти атракције и др.), уочене су критичне тачке и дефинисања су поља интервенције (анализа основних карактеристика угрожености деце у зони школе, идентификација опасних места, дефинисање типичних ситуација). Након тога, дефинисани су конкретни предлози мера ради побољшања постојећег стања (избор најзначајнијих мера које се могу примењивати за зоне школа, зоне предшколских установа и зоне у којима се налазе школска и предшколска установа у непосредној близини) и успостављен је начин контроле реализације предложених мера и праћење ефеката након њихове реализације.

У оквиру Студије извршена је провера безбедности саобраћаја у зони следећих школа и предшколских установа:

- ОШ Јован Поповић, Раваничка 2, Нови Сад
- ОШ Јожеф Атила, Шарпланинска 28, Нови Сад
- ОШ Ђура Јакшић, Краља Петра I 9, Кађ
- ПУ Гуливер, Бате Бркића 1/а, Нови Сад
- ПУ Бубамара, Шенејска 50, Нови Сад
- ПУ Црвенкапа, Пролетерска 2, Футог.

Спроведеном анализом извршено је уочавање елемената саобраћајница (путева) и елемената околине саобраћајница, који могу утицати на настанак саобраћајних незгода и последице саобраћајних незгода са учешћем деце. За сваку локацију идентификовани су проблеми и дати су конкретни предлози решења. Решења су углавном подразумевала грађевинске реконструкције прилаза пешачком прелазу, реконструкцију коловоза, измештање различитих објеката у посматраној зони, постављање успоравала саобраћаја, замена постојећег или постављање новог уличног мобилијара итд.

Зоне успореног саобраћаја, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2017

У првом делу студије приказана су светска искуства, мере, позитивни и негативни ефекти успостављања зона успореног саобраћаја. Такође, приказани су и критеријуми који се примењују приликом успостављања зона саобраћаја са ограничењем брзине која је слична или иста као у нашим условима одвијања саобраћаја. Након анализе постојећег стања дефинисани су критеријуми за успостављање зона успореног саобраћаја и предложени су делови уличне мреже Града Новог Сада где их је могуће формирати. Након тога, урађено је и вредновање предложених решења.

Анализом уличне мреже Града Новог Сада, постојећих и планираних активности везаних за увођење зона успореног саобраћаја изабрано је осам локација на уличној мрежи града на којим се предвиђа увођење нових зона. У складу са светским искуствима и постојећим захтевима предложене су локације које су погодне за увођење зона успореног саобраћај и мере за ефикасно спровођење прописаног режима брзина кретања возила у овим зонама, а то су:

- Блоковска улица која излази на Балзакову и Милоша Црњанског
- Улица Фелеги Тивадора и улица Саве Љубојева
- Део улице Школске и трга Коменског
- Део улице Ива Ћипика са блоковским саобраћајницама
- Део улице Милана Глумца, улице Браће Могин, улице Калмана Ланга, улице Солунска и улице Крфска
- Део улице Банатска
- Централна зона града – део улице Николе Пашића
- Централна зона града – део улице Илије Огњановића и улица Исе Бајића.

Примена принудних успоривача саобраћаја на територији Града Новог Сада са посебним освртом на методологију и услове за имплементацију мера, Факултет техничких наука, Нови Сад, 2017

Циљ ове студије је било дефинисање критеријума и процедура које би, у складу са важећим прописима, одговорили на потребе града Новог Сада у области постављања успоривача саобраћаја. У оквиру студије извршена је анализа светских искустава, посебно искустава локалних средина у смислу дефинисања критеријума и процедура за употребу успоривача. Резултати анализе послужили су да се нека од већ примењених решења прилагоде условима, карактеристикама и специфичностима Града Новог Сада. Ради дефинисања локација за постављање успоривача извршена је анализа постојећег стања и према дефинисаним критеријумима дефинисане су локације за уградњу успоривача.

Истраживањем које је спроведено у оквиру студије идентификоване су потенцијалне локације, пре свега у близини предшколских установа, школа и других објеката велике атракције ван градских артерија, које би потенцијално могле задовољити критеријуме за постављање успоривача. За 38 локација извршено је вредновање према претходно дефинисаним критеријумима. На основу вредновања, изабране су локације за које се предлаже постављање успоривача, а то су:

- Улица Бериславa Берића (прилаз од Кисачке)
- Улица Соње Маринковић
- Улица војвођанских бригада
- Улица Илије Ђуричића
- Булевар деспота Стефана
- Улица Алексе Шантића
- Мародићева улица
- Улица БранимираЋосића
- Улица Илије Бирчанина (прилаз од Хаџи Рувимове)
- Улица Илије Бирчанина (прилаз од К.Станковића)
- Улица Стојана Новаковића
- Улица Јернеја Копитара
- Улица браће Рибникар
- Футошки пут.

Након вредновања извршен је избор типа успоривача према претходно дефинисаним критеријумима. Избор микролокације утврђен је у складу са положајем пешачких прелаза, раскрсница, објеката итд, што је утврђено анализом сваке појединачне локације. Међутим, како је наведено у Студији, прецизну микролокацију успоривача требало би дефинисати пројектом након добијања потребних сагласности.

Анализа саобраћајних незгода у раскрсницама и избор локација за постављање камера и кућишта за камере, МОДЕЛ 5 Д.О.О., Београд, 2017

Општи циљеви израде предметне студије су се односили на унапређење безбедности саобраћаја на подручју Града Новог Сада, унапређење понашања учесника у саобраћају и унапређење система саобраћајне принуде, као и смањења броја погинулих и повређених лица у саобраћајним незгодама. Како би се постигли дефинисани циљеви, извршена је анализа саобраћајних незгода, дефинисане су најугроженије локације, урађена је анализа саобраћајних токова и прекршаја у зонама тих локација и дефинисани су предлози мера који се односе на примену система аутоматске принуде.

У оквиру Студије дат је списак раскрсница на којима се предлаже употреба системе аутоматске принуде, а то су:

- Булевар Ослобођења - Булевар Краља Петра I
- Булевар Ослобођења - Булевар Цара Лазара
- Улица Корнелија Станковића - Руменачка
- Булевар Цара Лазара - Цара Душана
- Футошки пут - Булевар Слободана Јовановића
- Улица Хајдук Вељкова - Булевар Краља Петра I
- Улица Темеринска - Партизанска
- Булевар Краља Петра I - Улица Кисачка
- Улица Јеврејска - Успенска
- Улица Фрушкогорска - Народног фронта
- Булевар Ослобођења - Улица Максима Горког
- Булевар Ослобођења - Јеврејска улица
- Булевар Ослобођења - Улица Народног фронта
- Булевар Ослобођења - Булевар Јаше Томића.

На раскрсницама које су изабране као локације на којима је дат предлог за инсталирње савремених система детекције саобраћајних прекршаја извршено је позиционирање система аутоматске детекције за сваку раскрсницу посебно.

Безбедни путеви ка школама, МОДЕЛ 5 Д.О.О., Београд, 2017

Један од основних циљева Студије је био развој методологије дефинисања безбедних школских путева. Након прикупљања података и анализе постојећег стања, уочене су критичне тачке и дефинисана су поља интервенције. У Студији је дефинисан конкретан предлог мера ради побољшања постојећег стања и успостављен је начин контроле реализације предложених мера и праћења ефеката након реализације мера.

На основу анализе и оцене постојећег стања у Студији су дата концептуална решења за увођење безбедних дечијих стаза на утицајном подручју основних школа: ОШ „Иво Лола Рибар“ у централној градској зони Новог Сада, ОШ „Милош Црњански“ у насељу Сателит на периферији града и ОШ „Лаза Костић“ у насељу Ковиљ ван Новог Сада. Предложена идејна решења тзв. безбедних путева ка школама обухватају предлог обележавања безбедних дечијих стаза и

саобраћајно – техничке мере за „смиривање“ саобраћаја моторних возила у близини безбедних школских путева у циљу повећања нивоа безбедности кретања деце - пешака.

Примена концепта „дизајн за све“ на јавним саобраћајним површинама и у јавном превозу из угла безбедности саобраћаја на путевима на територији Града Новог Сада, АДОМНЕ Д.О.О., Нови Сад, 2018

У оквиру ове студије извршено је формирање информационе основе за системски рад у области повећања приступачности саобраћајног система. Наиме, прикупљање података на терену омогућило је стварање валидне информационе основе за дефинисање одговарајућих предлога мера. Спроведена је детаљна анализа постојећег стања јавних површина и јавног превоза са аспекта приступачности и могућности примене концепта „дизајн за све“, урађена је анализа мишљења и потреба/захтева грађана за приступачношћу, и дате су смернице и предлози мера за допуну Стратегије приступачности Града Новог Сада у делу који се односи на јавне површине и јавни превоз. У студији су, поред наведеног, дати предлози мера и одговарајућих унифицираних типских решења са аспекта приступачности и дизајна за све, која се могу практично применити на територији Града. Такође, дефинисан је и предлог за успостављање система контроле реализације предложених мера, као и праћење ефеката након реализације мера. Што се тиче предлога мера које би требало применити како би се повећала приступачност основних елемената саобраћајне инфраструктуре, оне су дате у односу на анализиране елементе, односно за пешачке токове, раскрснице, саобраћајну сигнализацију и опрему, јавни превоз и стационарни саобраћај и нису везане конкретно ни за једну локацију са подручја истраживања.

Безбедно бициклистичком стазом од приградских насеља ка граду, МХМ пројект, Нови Сад, 2018

У оквиру овог пројекта урађена је студијска и пројектно-техничка документација за изградњу бициклистичких стаза и означавање бициклистичке руте на потезу Нови Сад – Руменка – Ирмово – Кисач – Ченеј, чија је укупна дужина око 20 километара.

Студија регулисања саобраћаја доставних возила у Новом Саду, МАСТЕР ИНГ Д.О.О., Нови Сад, 2018

У циљу побољшања услова одвијања саобраћаја и одрживог развоја града, као и због задовољења интереса града, овом Студијом су дефинисане мере за регулисање саобраћаја доставних возила у Новом Саду. Након анализе светских искустава у области доставе робе у урбаним срединама, извршена је анализа карактеристика система доставе робе у контексту карактеристика локалне уличне мреже и параметара саобраћајног тока. Након извршених анализа дат је предлог неколико различитих мера из различитих области, које су показале

позитивне ефекте, пре свега у европским градовима који имају карактеристике сличне Новом Саду. У складу са резултатима анализа предложене су мере у области:

- ангажовања заинтересованих страна,
- регулативних мера,
- тржишне и финансијске мере,
- мере у области планирања саобраћаја, коришћења земљишта и инфраструктурне мере.

Подручје истраживања је подељено у 7 зона, са 31 локацијом са неповољним условима за доставу робе. За потребе утврђивања режима „временских прозора“, односно временског ограничења заустављања и паркирања доставних возила у зонама и улицама у којима су уочени проблеми, дефинисани су критеријуми за вредновање уличне мреже. Вредновање је спроведено за сваку улицу појединачно, применом методе вишекритеријумске анализе, са унапред дефинисаним вредностима тежинских коефицијената. У зависности од добијених резултата вредновања, локације су сврстане у један од 3 предложена режима саобраћаја доставних возила, којима се дефинишу временска ограничења приступа одређеној локацији.

Новосадски центар мобилности, МАСТЕР ИНГ 6017 Д.О.О, Нови Сад, 2019

Због чињенице да саобраћајни систем не користе само грађани Новог Сада већ и велики број домаћих и страних посетилаца, постоји објективна потреба да се важне информације које се односе на мобилност, градске садржаје и туристичке информације прикупљају, анализирају, обрађују и дистрибуирају ка корисницима из једног центра. У оквиру пројекта анализиране су могућности за формирање и институционализовање Центра мобилности чијим активностима би се стварао амбијент и координисале активности које подржавају развој и промовишу одрживу мобилност у Новом Саду. Пројектом су размотрене и мере за подстицање одрживе мобилности коју је могуће реализовати кроз Центар мобилности, а односе се на информисање, услуге, организацију догађаја и координацију мера одрживе мобилности

ПОГЛАВЉЕ 4

Формирање матрице путовања и модела

4. ФОРМИРАЊЕ МАТРИЦЕ ПУТОВАЊА И АЖУРИРАЊЕ МОДЕЛА

У циљу дефинисања развојних планова који се односе на Град извршено је ажурирање и калибрација Транспортног модела Града Новог Сада НОСТРАМ на стање из 2018. године. Простор обухваћен моделом је простор обухвата Генералног плана Новог Сада.

Захваљујући иницијативи покренутој 2009. године, Град Нови Сад је наставио дугогодишњу традицију израде саобраћајних студија као дела интегралног урбанистичког планирања. Квалитетна информациона основа и подршка софтверске технологије омогућили су да се те године формира Транспортни модел Новог Сада НОСТРАМ као скуп релевантних података и симулационих модела, индикатора саобраћајне потражње и саобраћајне понуде на подручју града, исказаних и систематизованих у простору и времену.

У оквиру ове друге фазе израде СМАРТ ПЛАНА, резултати добијени саобраћајним истраживањима у првој фази искоришћени су за детаљну идентификацију проблема функционисања како у постојећем стању тако и у прогнозном периоду, као и за развој оперативних и стратешких планова развоја саобраћаја у Новом Саду.

4.1. Модел расподеле токова на постојећој путној и уличној мрежи

Транспортни модел представља скуп релевантних података (нумеричких, графичких и других), индикатора, параметара и симулационих модела, исказаних у простору и времену, на такав начин да се могу:

- реконструисати особености и понашање транспортног система у прошлости;
- утврдити одређене закономерности транспортних захтева и транспортне понуде са једне стране и социо-економских и просторних параметара са друге стране;
- исказати и оценити постојеће стање транспортног система;
- проценити, прогнозирати или пројектовати функционисање транспортног система или његових делова у будућности;
- вредновати поједина, постојећа или сценаријима развоја дефинисана, стања применом елемената Транспортног модела.

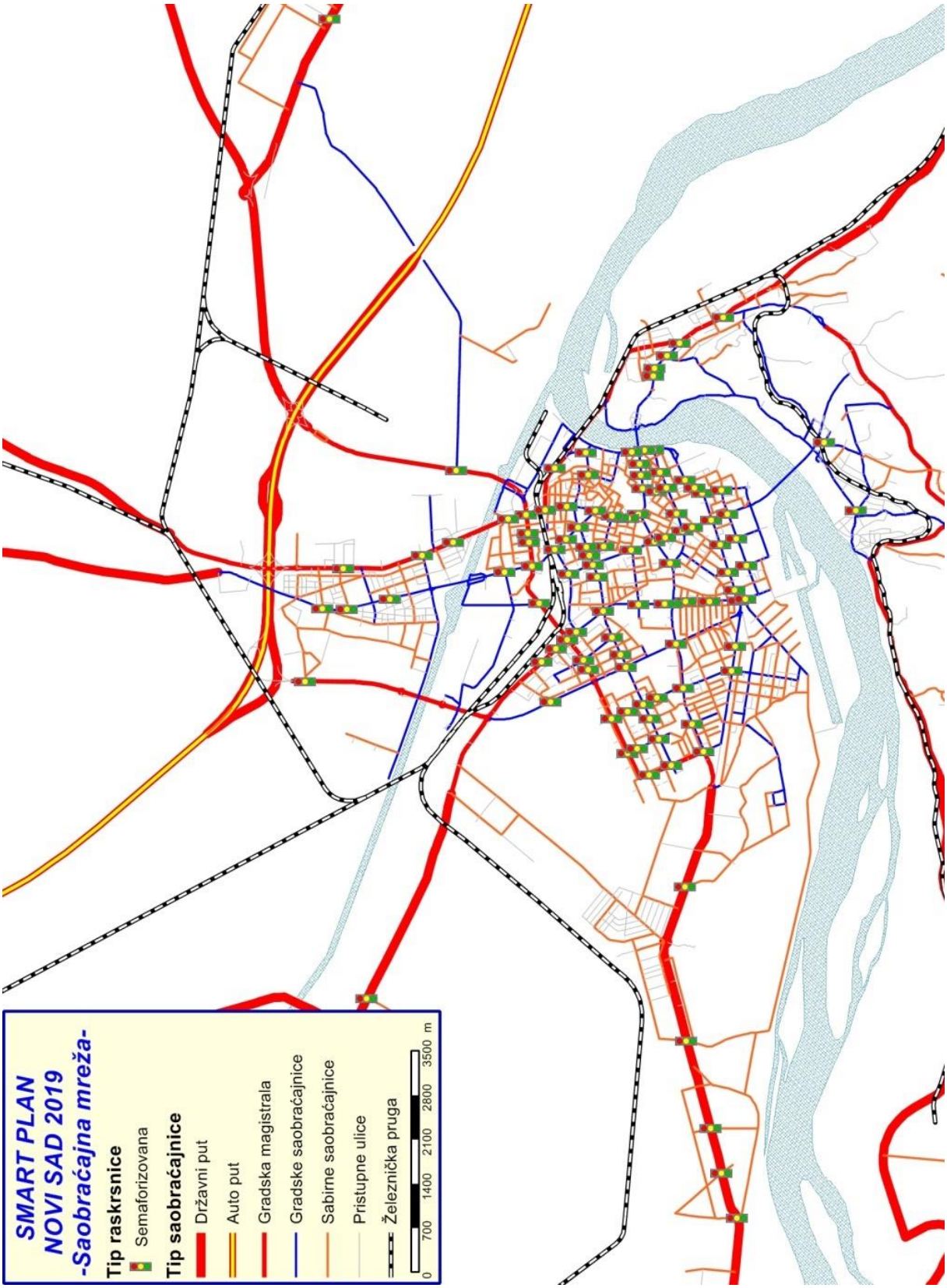
Транспортни модел, једном успостављен, отворен је за допуне и надоградњу које обухватају све или делове елемената од којих се састоји, путем иновираних или измењених података, индикатора, параметара и симулационих модела. Из овог произилази да се транспортни модел развија као што се развија транспортни систем, односно шире, урбани систем.

Транспортни модел Новог Сада је успостављен још 2009. године под називом НОСТРАМ (**НО**восадски **С**аобраћајни **ТРА**нспортни **М**одел) као део саобраћајне студије Града Новог Сада, а за потребе израде Генералног урбанистичког плана (ГУП) до 2030. године. Део који се односи на јавни градски превоз путника је накнадно урађен 2011. године у посебној студији под називом „Иновација студије увођења електричних видова превоза путника у Новом Саду“. Модел је развијен у оквиру софтверског пакета "VISUM". То је тренутно најсавременији алат који се користи у области планирања саобраћаја и као такав је у могућности да пружи широк спектар излазних података, али у исто време захтева и велики број прецизно дефинисаних улазних параметара. Имајући у виду све горе речено, може се закључити да је СМАРТ ПЛАН у ствари природна надоградња и допуна НОСТРАМ-а.

Модел је формиран у потпуности у апсолутном координатном систему и може се користити у оквирима GIS технологије. Модел се састоји из два кључна елемента: компјутеризованог приказа саобраћајне мреже и матрица саобраћајне тражње. Они су описани у наредним поглављима.

Примењени модел разливања токова путника по саобраћајној мрежи условљен је низом претходно извршених анализа, којима су генерисане одговарајуће матрице путовања и извршена прерасподела на јавни и индивидуални саобраћај. Разливање путничких токова између изворне и циљне зоне врши се по оптималним путањама израчунатим на основу минималног времена путовања укључујући ту брзине на саобраћајној мрежи, капацитет, тип саобраћајнице, тип раскрснице итд. За случај више оптималних путања, софтвер равномерно врши прерасподелу броја путовања на све оптималне путеве.

Матрице су пренешене на путну мрежу помоћу *Multi-modal Multi-class Assignment technique, Equilibrium Assignment procedure* (мулти-модална мулти-класна техника расподеле путовања по мрежи) уз разматрање ограничености капацитета на путној мрежи. Те матрице омогућавају симултану расподелу путовања по мрежи матрица за различите категорије возила. Ово је ради тога што је циљ прогнозирати процену потенцијалног утицаја могуће преоптерећености на паралелним путним правцима.



Слика 4.1 Приказ саобраћане мреже обрађене у моделу

Саобраћај је расподељен на руте које чине најмање трошкове путовања између ИЦ парова, према функцији отпора која представља укупан трошак путовања.

Укупан трошак, а самим тим и рута коју бира путник, зависе од објективних и субјективних фактора. Фактори који утичу на одлуку о рути обухватају:

- Време трајања пута на рути;
- Дужина руте;
- Путарине;
- Комфор и сигурност.

Претпостављена функција импедансе (отпора) за линкове је:

$$IMP = \alpha \cdot VOT \cdot t_{cur} + \beta \cdot VOC \cdot L + \gamma \cdot T$$

где је:

VOT – вредност времена (€/s)

t_{cur} – актуелно трајање путовања на оптерећеној мрежи (s)

VOC – трошкови експлоатације возила (€/m)

L – раздаљина (m)

T – путарина (€)

A,β,γ – параметри дефинисани од стране корисника

У том смислу, сваки линк (деоница) путне и уличне мреже је окарактерисан специфичном брзина-проток кривом. То повезује просечну брзину путовања, те тиме и просечно време путовања са нивоом услуга пута (брзина-проток услови).

Такозвана BPR функција из US Бироа за јавне путеве је кориштена за све линкове. Једначина која повезује време и обим саобраћаја је:

$$t_{cur} = t_0 \times \left(1 + a\left(\frac{q}{q_{max} \times c}\right)^b\right)$$

где је:

t_{cur} – време путовања на оптерећеној путној мрежи

t_0 – време путовања при слободном току

q – обим саобраћаја

q_{max} – капацитет

a, b, c – параметри које дефинише корисник

Параметри функције су дефинисани на основу студија у региону са сличним путним мрежама. Такође је у обзир узимано и истраживање услова саобраћајног тока које је извршено на путној мрежи у обухвату прве фазе СМАРТ ПЛАНА.

4.1.1. Матрице путовања

На основу података из спроведених истраживања из прве фазе израде плана (анкета у домаћинствима, анкета спољних путника и анкета на спољном кордону) и социоекономских података по саобраћајним зонама и дистриктима (број

становника, број станова, површина стамбеног простора, површина пословног простора) формиране су матрице путовања јавним превозом и путничким аутомобилом. У циљу прогнозе будућих саобраћајних захтева, формирани су модели четворостепениог ланца саобраћајне потражње и генерисане матрице индивидуалног и јавног превоза. На тај начин омогућено је симулирање утицаја измена у коришћењу земљишта у планском периоду (број становника и радних места) на измену захтева за путовањем.

4.1.2. Калибрација модела

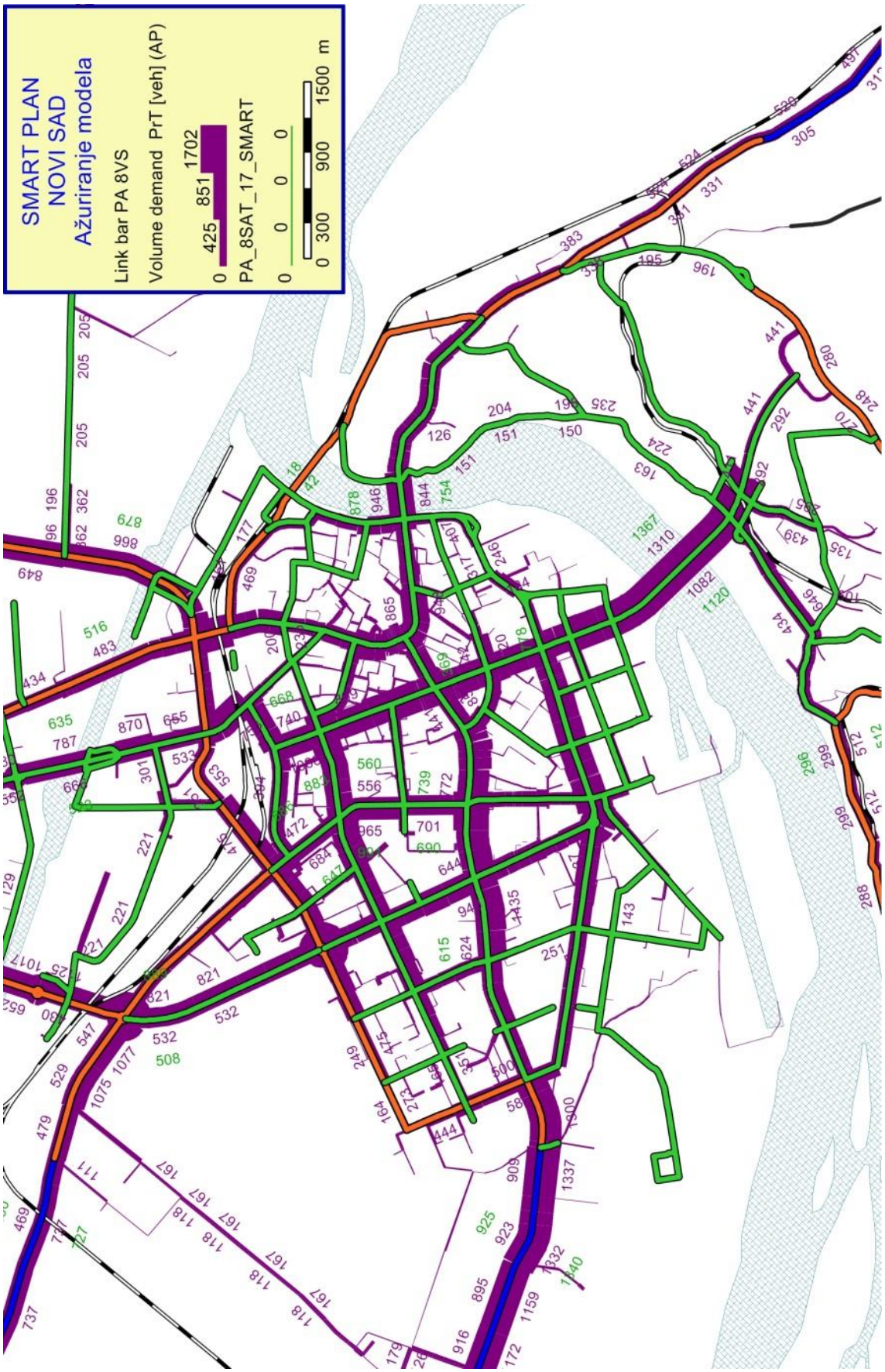
Калибрација модела је вршена у два корака. Први корак се односио на калибрацију путничких аутомобила, а други на калибрацију превезених путника у јавном превозу.

Калибрација модела путничких аутомобила

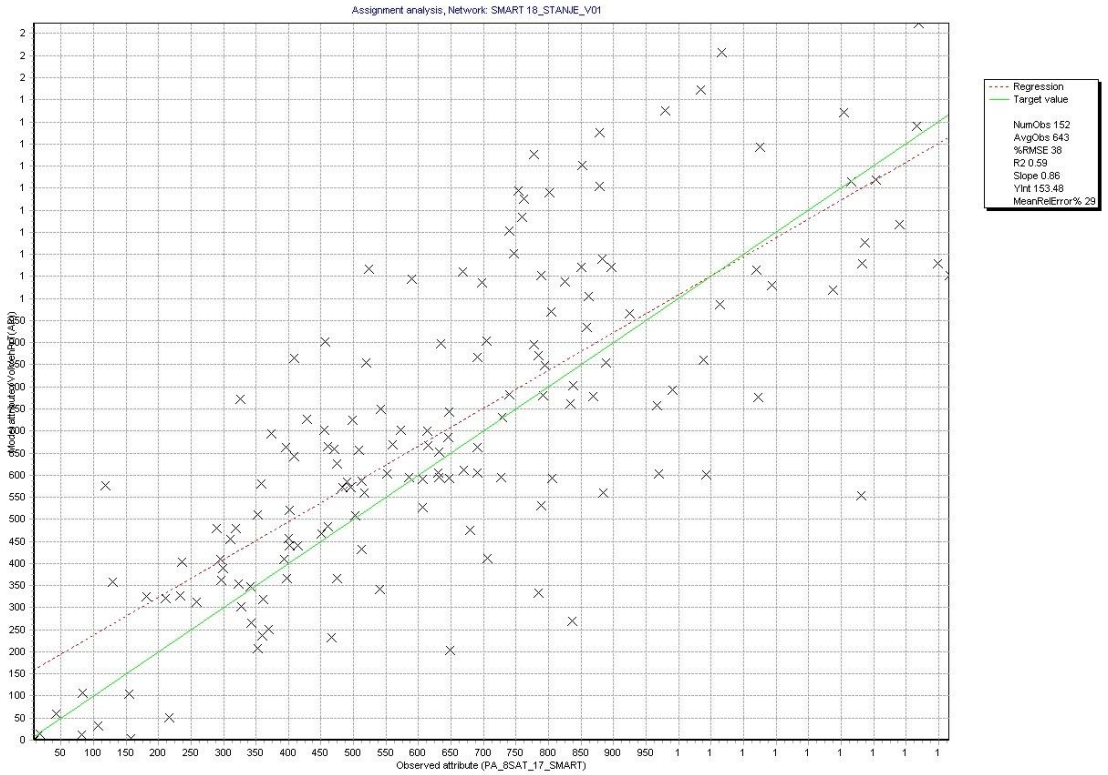
Калибрација модела путничких аутомобила је урађена на нивоу бројања возила на најзначајнијим раскрсницама и деоницама што је приказано на следећој слици (Слика 4.2).

Модел је калибрисан на базну 2017. годину на укупно 152 линка. Калибрацијом је постигнута средња релативна грешка од 9% и коефицијент корелације R^2 од 0,95, као што је приказано на следећим сликама (Слика 4.3 и Слика 4.4). Из приложеног се може видети да процењени (моделирани) токови одговарају посматраним токовима (избројаним). Ово показује да модел одговара сврси и да се може поуздано користити у развоју прогноза саобраћаја у Новом Саду.

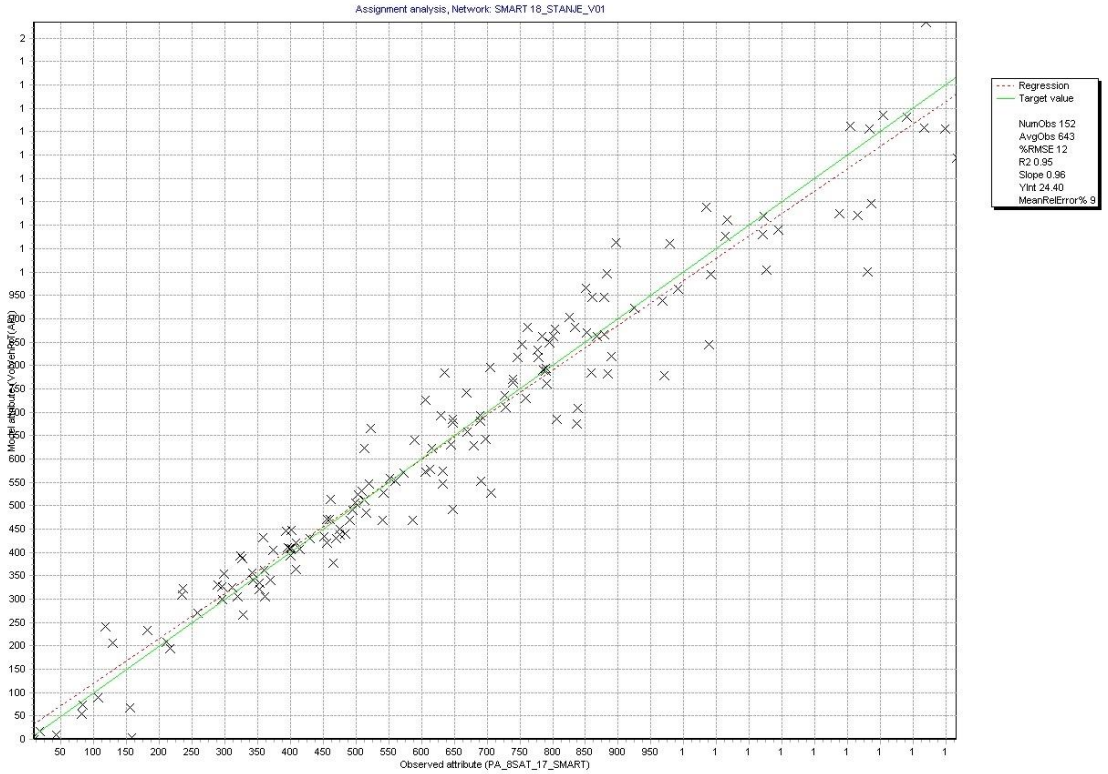
На крају, резултат расподеле токова путничких аутомобила на постојећој путној и уличној мрежи Новог Сада, односно резултати моделске симулације су приказани на наредним сликама (Слика 4.5 и Слика 4.6).



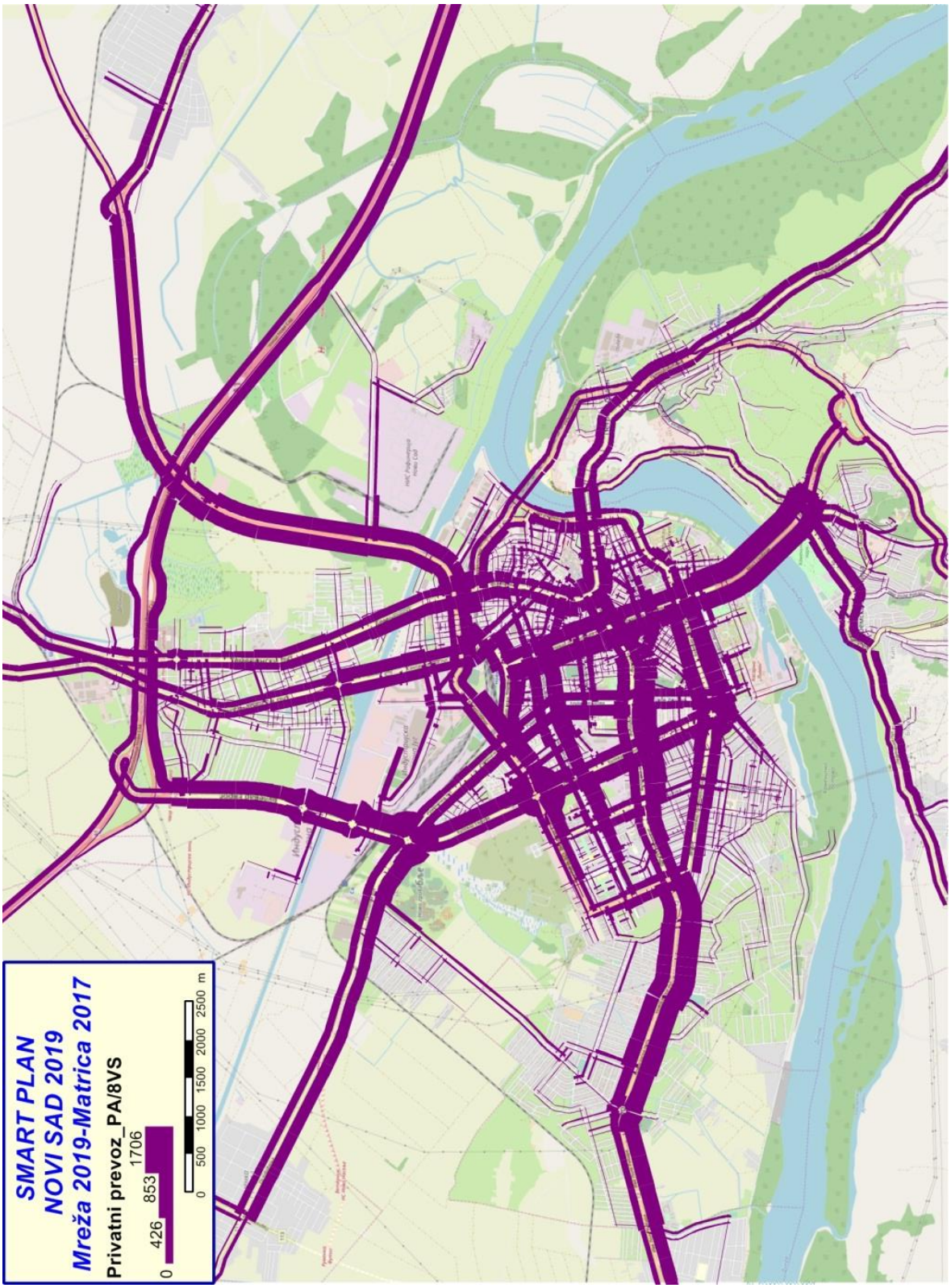
Слика 4.2 Бројачка места на којима је вршено бројање саобраћаја за калибрацију модела (избројано-зелено, модел-љубичасто)



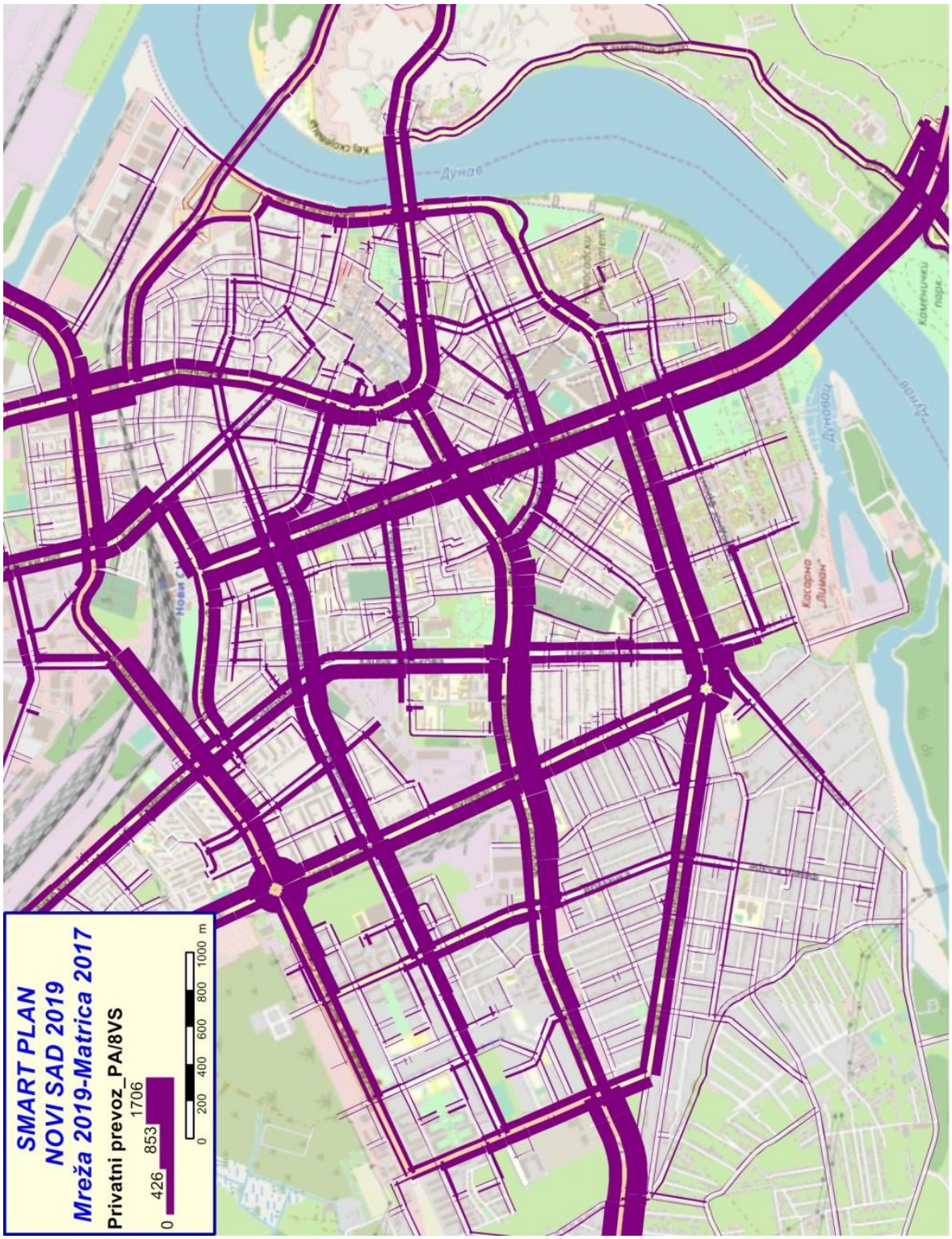
Слика 4.3 Расипање узорка-Пре калибрације (Ср. релативна грешка од 29%, R^2=0.59)



Слика 4.4 Расипање узорка-Након калибрације (Ср. релативна грешка од 9%, R^2=0.95)



Слика 4.5 Постојеће саобраћајно оптерећење путничких аутомобила у јутарњем вршном сату – шира слика



Слика 4.6 Постојеће саобраћајно оптерећење путничких аутомобила у јутарњем вршном сату – ужа слика

Калибрација модела на нивоу јавног превоза путника

Калибрација модела је извршена на тај начин што је мрежа стања “оптерећена” калибрисаном матрицом путовања ЈП-ом која је добијена на основу анкете домаћинства из 2009. године. Калибрација је вршена у 3 корака и то:

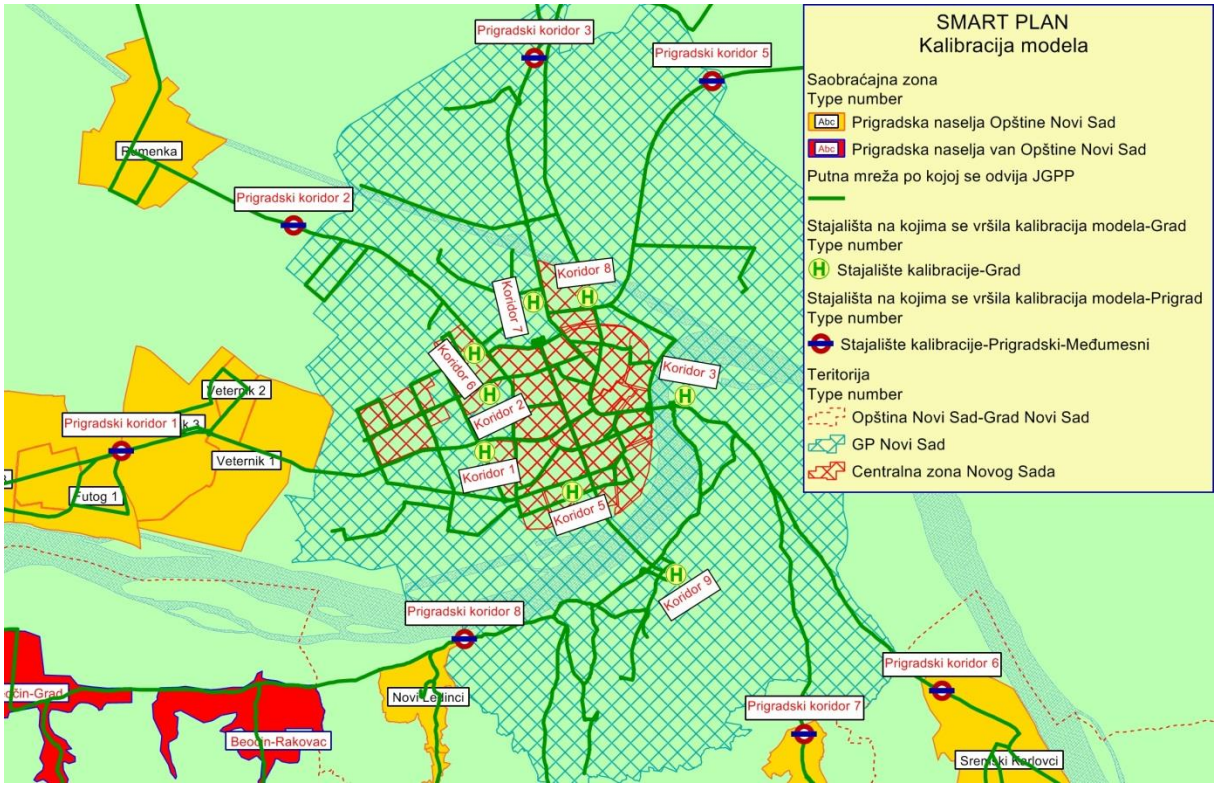
1. Корак -ниво система ЈП-а;
2. Корак -ниво приградских коридора;
3. Корак -ниво уводно-изводних коридора у центар града.

У првом кораку је добијен резултат најважнијих експлоатационих показатеља на нивоу система ЈГПП-а што је упоређено са подацима који су добијени системским бројањем из 2017. године. Добијени су резултати који су приказани у следећој табели.

Табела 4.1 Први корак калибрације модела-Упоредни приказ показатеља из бројања и модела-ЈВЧ (7:00 до 8:00)

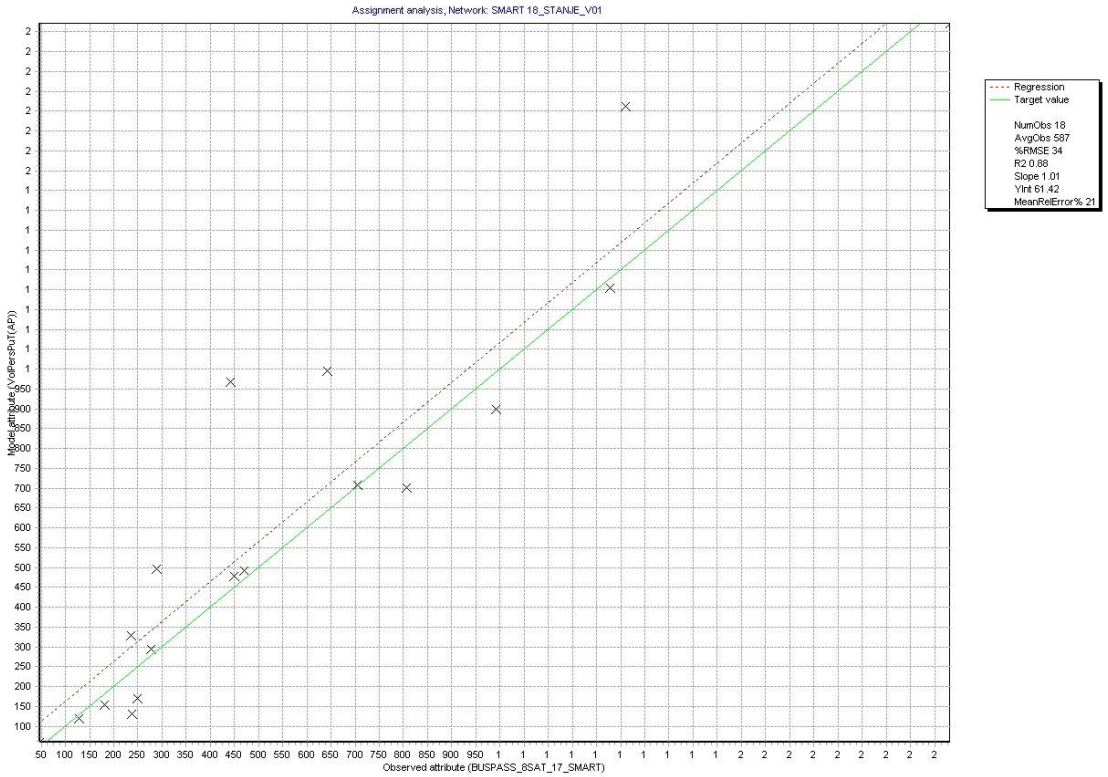
Показатељ	Број путовања	Број вожњи	Проценат преседања		
			Без пресед.	1. пресед.	2 и више
Бројање 2017	13.460	16.515	80,7	16,2	3,2
Модел 2018	14.704	18.833	74,4	24,6	1
Калибрација %	109	114	92	150	-

Други и трећи корак калибрације је вршен на коридорима који су приказани на следећој слици.



Слика 4.7 Калибрација модела ЈП-Коридори

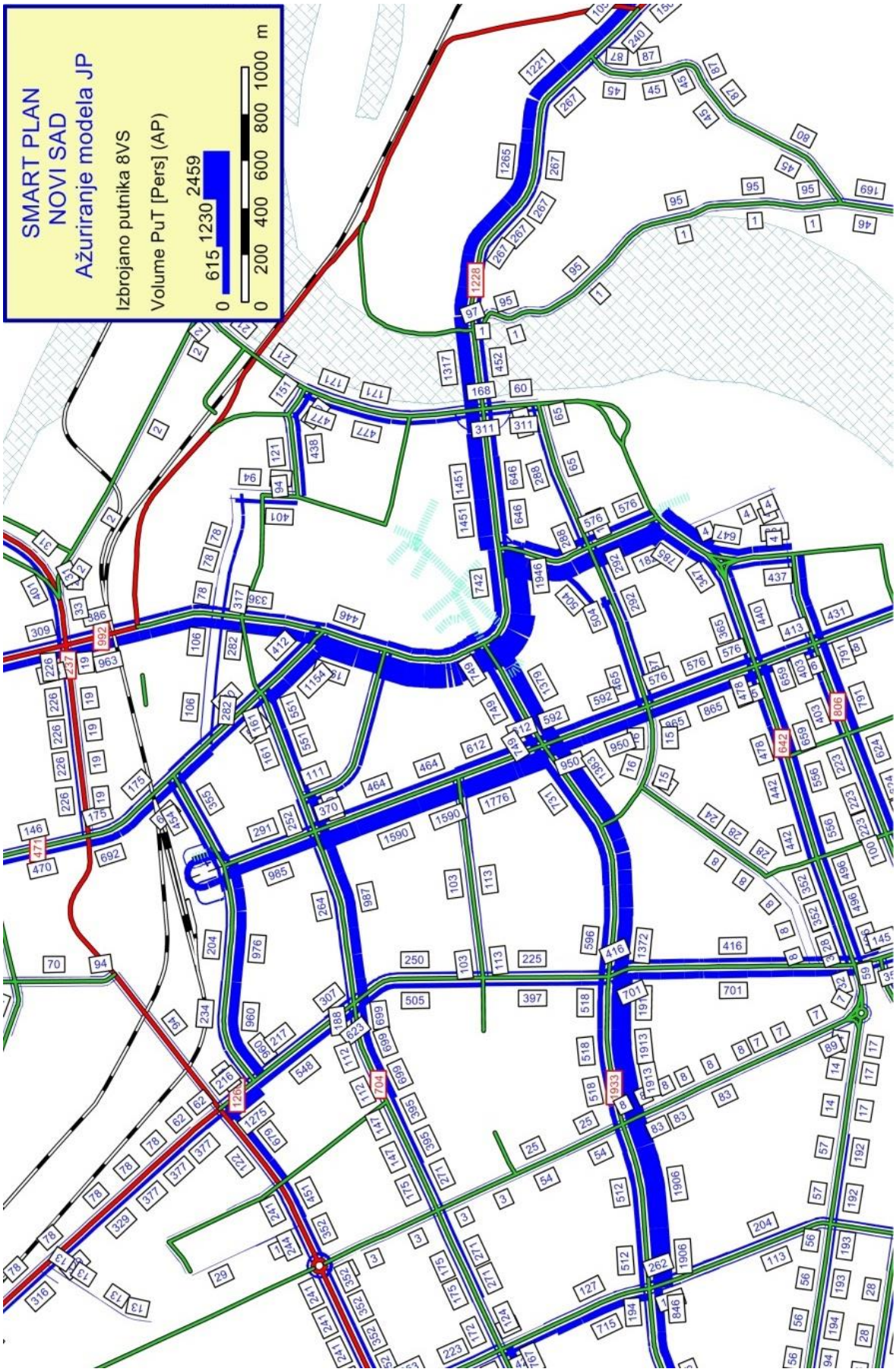
Модел је калибрисан на базну 2017. годину на укупно 16 линкова. Калибрацијом је постигнута је средња релативна грешка од 2% и коефицијент корелације R^2 од 0,99, као што је приказано на следећим сликама (Слика 4.8 и Слика 4.9). Поред тога приказани су и резултати калибрације броја путника на ужем и ширем подручју (Слика 4.10 и Слика 4.11).



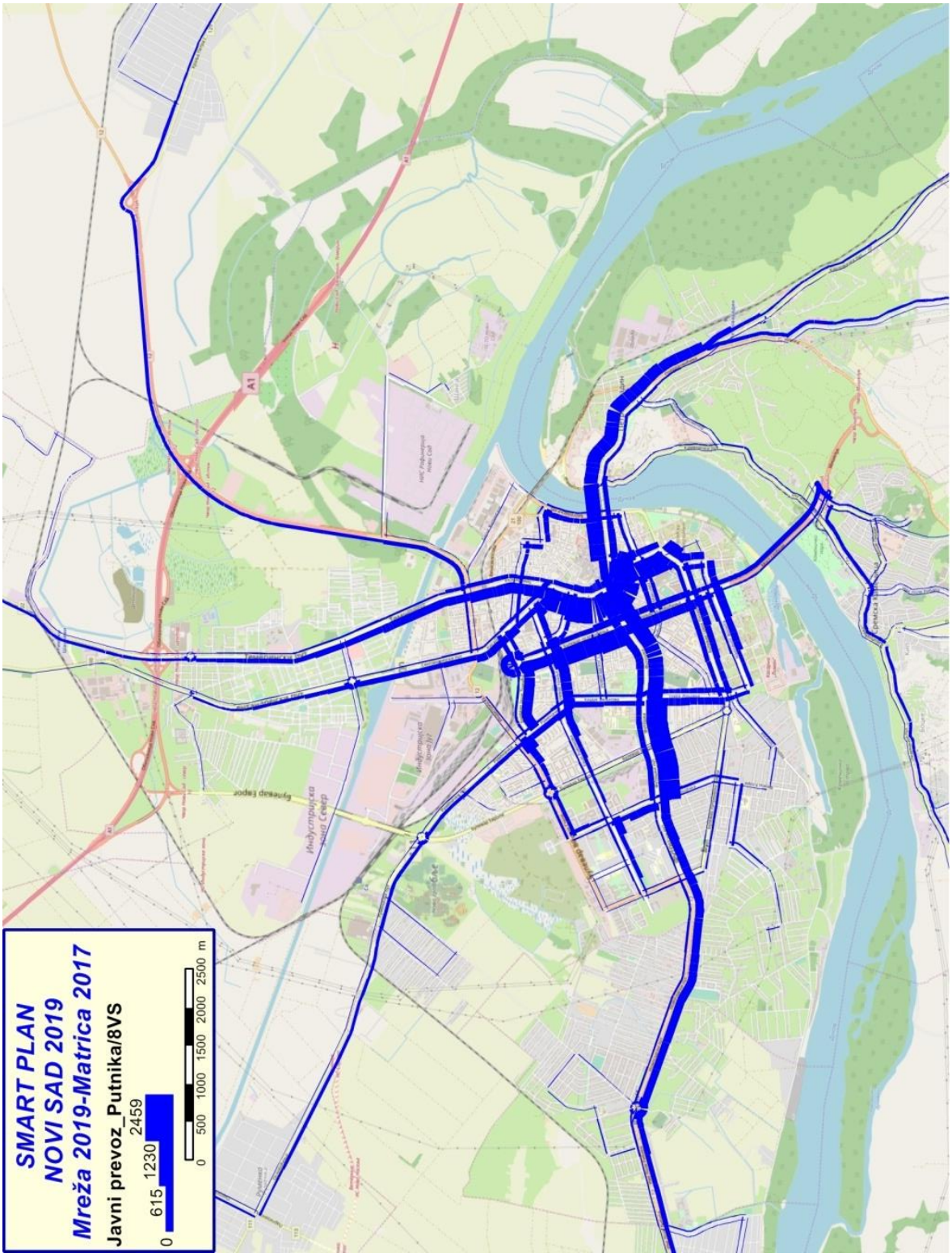
Слика 4.8 Расипање узорка-Пре калибрације (Ср. релативна грешка од 21%, R^2=0.88)



Слика 4.9 Расипање узорка-након калибрације (ср. релативна грешка од 2%, R^2=0.99)



Слика 4.10 Постојећи број путника у ЈП у јутарњем вршном сату – ужа слика



Слика 4.11 Постојећи број путника у ЈП у јутарњем вршном сату – шира слика

Горе приказане табеле и слике у потпуности потврђују исправност методолошког поступка, јер су разлике занемарљиво мале, што значи да је модел добро калибрисан и да на адекватан начин репрезентује постојеће стање, односно стање на систему ЈП-а из 2017. године када је вршено системско бројање путника.

ПОГЛАВЉЕ 5

Трендови и прогнозе саобраћајне потражње

5. ТРЕНДОВИ И ПРОГНОЗЕ САОБРАЋАЈНЕ ПОТРАЖЊЕ

Прогноза саобраћајне потражње, односно броја путовања, а потом и броја возила на основној путној и уличној мрежи Новог Сада, урађена је за 2027. годину, за плански период дужи од Генералног плана. Основни подаци на којима се заснива прогноза очекиваног саобраћаја су стопе генерисања путовања утврђене анкетом у домаћинствима, стопе раста спољног саобраћаја и показатељи из ранијих демографских и економских истраживања саобраћаја у Новом Саду који су доведени у везу са планираним индикаторима развоја у Новом Саду.

5.1. Измене на мрежи

У циљу тестирања варијанти развоја, анализиране су обавезе наслеђене основним планским документима као што је Генерални план Новог Сада до 2021. године, Просторни план Града Новог Сада и мере предложене 2009. године Саобраћајном студијом НОСТРАМ. У наставку су приложене мере које проистичу из ових планских докумената и фазе њихове реализације.

Табела 5.1 Мере обухваћене Генералним планом Новог Сада до 2021. године

ГЕНЕРАЛНИ ПЛАН НОВОГ САДА ДО 2021. ГОДИНЕ	У плану	У току	Урађено
Железнички саобраћај			
Корекција дела трасе пруге Нови Сад - Богојево испод регионалног пута Нови Сад - Врбас	●		
Железничке пруге за возове великих брзина од Београда преко Новог Сада до Суботице и повезивање са европским системом "брзих пруга"		●	
Изградња троколосечног (двоколосечног) моста на месту порушеног друмско-железничког моста			●
Пресељење теретне станице на трајну локацију		●	
Друмски саобраћај			
Изградња обилазнице око Петроварадина	●		
Изградња прикључка од раскрснице булевара на Мишелуку са путем за Руму до магистралног пута Београд - Нови Сад (код Петроварадинске чесме)	●		

ГЕНЕРАЛНИ ПЛАН НОВОГ САДА ДО 2021. ГОДИНЕ	У плану	У току	Урађено
Обилазница око Сремске Каменице и повезивање пута М-21 (Рума - Нови Сад) са будућим мостом преко Дунава у Петроварадину			●
Пут дуж Суботичке пруге од аутопута Е-75 до Дунава			●
Завршетак магистрале као дела магистралног пута М-7 од улице Партизанске до улице Корнелија Станковића (обилазница око Алмашког гробља)			●
Повезивање Булевара Јаше Томића са Темеринском улицом (улицом Косте Шокице) и Алмашке улице са улицом Марка Миљанова	●		
Проширење, изградњу и реконструкцију: улица Јована Суботића, Булевар краља Петра I, Сомборска улица и улица Корнелија Станковића	●		●
Јавни превоз			
Увођење шинског превоза на значајним коридорима (Лиман - центар, Лиман - железничка станица, Ново насеље - центар - Петроварадин), односно Бул. цара Лазара, Стражиловском ул., Булеваром ослобођења, Бул. кнеза Милоша, Футошким путем, Футошком ул., Јеврејском ул., Бул. Михајла Пупина, преко Варадинског моста, Београдском ул., Прерадовићевом ул., преко Моста слободе и др.	●		
Измештање терминала на Рибљој пијаци на локацију код железничке станице			●
Паркирање и гаражирање			
Изградња терминала за паркирање камиона код "Универзала" на Подбари, на Темеринском путу и у радним зонама	●		
Вишеспратне (јавне гараже)	●		
Водни саобраћај			
Сидриште низводно од изворишта "Петроварадинска ада"	●		
Проширење вертикалног кеја и изградња РО-РО система	●		
Интегрални транспорт			
Формирање робно-транспортног центра у Луци "Нови Сад", и на локацији "Нови Сад-ранжирна" уз могућност реализације секундарних центара у деловима града где су повезане железничке и друмске комуникације, као што су: теретне станице у Новом Саду, Петроварадину, Сајлову, Подбари и сл.	●		

Табела 5.2 Мере обухваћене Просторним планом Града Новог Сада - приоритетна планска решења и пројекти у области саобраћаја

ПРОСТОРНИ ПЛАН ГРАДА НОВОГ САДА - ПРИОР. ПЛАНСКА РЕШЕЊА И ПРОЈЕКТИ У ОБЛАСТИ САОБР.	У плану	У току	Урађено
Изградња међународног пута Е–75 (М-22) на територији Града Новог Сада у пуном профилу аутопута			●
Изградња новог друмско-железничког моста на месту срушеног Жежељевог моста са две саобраћајне траке и два железничка колосека			●
Изградња обилазнице око Петроварадина која ће повезивати државне путеве I реда М-21 и М-22/1, а изградњом моста преко Дунава и међународни пут Е-75 (М-22) и државни пут I реда М-7 код Каћа. Овим ће се остварити најбржа веза ка Зрењанину и даље ка Темишвару	●		
Модернизација постојеће железничке пруге Београд-Нови Сад-Суботица за брзине до 160 km/ сат са доградњом још једног колосека		●	
Изградња тунела испод Иришког венца	●		
Реконструкција државних путева према програму Републичке дирекције за путеве (Јавног предузећа)	●		
Реконструкција главних градских саобраћајница у насељима	●		
Реконструкција дела општинских путева	●		
Изградња бициклистичких стаза које ће повезати Нови Сад и насеља		●	
Укључивање и подржавање пројеката за изградњу "зелених путева", "бициклистичких стаза дуж Дунава" и Европске мреже бициклистичких стаза “EuroVelo“		●	
Завршетак изградње новосадског железничког чвора		●	
Ревитализација и електрификација постојећих пруга, а пре свега железничких пруга Петроварадин-Беочин, Нови Сад-Богојево, Нови Сад-Орловат и Нови Сад-Зрењанин-Темишвар	●		
Денивелација укрштања државне путне мреже и железничких пруга	●		
Изградња савремених пристана и пратеће инфраструктуре како би се путницима и путничким бродовима омогућио неометани и што комфорнији приступ обали	●		
Активно укључивање у реализацију и других пројеката из домена водног саобраћаја утврђених Дунавском стратегијом	●		
Изградња савременог аеродрома (на месту садашњег аеродрома "Ченеј") оспособљеног за превоз путника	●		

ПРОСТОРНИ ПЛАН ГРАДА НОВОГ САДА - ПРИОР. ПЛАНСКА РЕШЕЊА И ПРОЈЕКТИ У ОБЛАСТИ САОБР.	**У плану**	**У току**	**Урађено**
Изградња RO-RO и hucke-pack терминала како би се омогућило увођење интегралног (мултимодалног) транспорта при утовару, истовару и превозу робе	●		
Стимулисање еколошки прихватљивих система саобраћаја и фаворизовање јавног превоза путника, уз увођење напредних технологија у надзору, контроли и управљању саобраћајем	●		

Табела 5.3 Мере обухваћене саобраћајном студијом Града Новог Сада са динамиком уређења саобраћаја – НОСТРАМ

САОБРАЋАЈНА СТУДИЈА ГРАДА НОВОГ САДА СА ДИНАМИКОМ УРЕЂЕЊА САОБРАЋАЈА – НОСТРАМ	**У плану**	**У току**	**Урађено**
Јавни превоз			
Све у складу са ГП	●		
Пешачки саобраћај			
Задржавање постојеће пешачке зоне			●
Проширење постојеће пешачке зоне под условом изградње нових јавних паркинг гаража на њеном ободу	●		
Отварања нове пешачке зоне у подграђу Петроварадинске тврђаве, али тек након изградње Франц Јозефовог моста који ће омогућити затварање Београдске улице у Петроварадину за саобраћај моторним возилима	●		
Бициклистички саобраћај			
Регулационим мерама омогућити кретање бициклиста у старом градском језгру			●
Повезивањем Булевара Михајла Пупина и Темеринске улице кроз пешачку зону и стари градски центар (Улицом Модене, Његошевом, Позоришним тргом, Трифковићевим тргом, Светозара Милетића, Николајевска, Пашићева, Марије Трандафил), омогућити бициклистима да избегну кретање врло небезнедним улицама Успенском и Јована Суботића	●		
Бициклистичке саобраћајница ка Ветернику и Футогу, повезивање Руменке, Каћа, Петроварадина, Сремске Каменице и Бачког Јарка са Новим Садом		●	
Предложена је мрежа паркиралишта за бицикле под видео надзором		●	
Повезивање бициклистичких путовања и јавног превоза	●		

САОБРАЋАЈНА СТУДИЈА ГРАДА НОВОГ САДА СА ДИНАМИКОМ УРЕЂЕЊА САОБРАЋАЈА – НОСТРАМ	У плану	У току	Урађено
Паркирање			
Предлог изградње паркинг гаража	●		
Регулисање потреба за паркирањем приликом изградње објеката (накнада за инвеститоре)		●	
Уређење паркиралишта за теретна возила и аутобусе	●		
Изградња робно транспортног центра	●		
Паркиралишта за аутобусе да се лоцирају у близини међумесне аутобуске станице	●		
Такси			
Преиспитати постојећи капацитет паркиралишта за такси возила како би се тај број могао на одређеним локацијама повећати или смањити	●		
Железнички саобраћај			
Све у складу са ГП		●	
Водни саобраћај			
Изградња новог Жежељевог моста и рушење постојећег монтажно демонтажно друмско железничког моста који не одговара стандардима Дунавске конвенције о безбедној пловидби			●
Ваздушни саобраћај			
Аеродром Ченеј	●		
Робно транспортни центар			
Изградње робно транспортног центра	●		
Могућност увођења *Park & Ride* система у Новом Саду	●		

5.2. Формирање матрице путовања за плански период

У циљу прогнозе саобраћајне потражње за наредни плански период, коришћени су саобраћајни модели развијени у постојећем стању и калибрисани на базну годину израде студије.

Прва фаза у процесу дефинисања модела путовања на неком посматраном подручју, јесте фаза генерисања или настајања путовања. У оквиру ове фазе тежи се проналажењу модела који би најприближније израчунавао укупан број путовања који започиње или се завршава у оквиру неке јединице посматрања подручја или града за који се ради студија саобраћаја. Та јединица посматрања може бити саобраћајна зона, што је најчешћи случај, или нека већа (дистрикт) или мања јединица посматрања (анализа може бити сведена на статистички или пописни круг или чак јединицу домаћинства).

Начин на који се утврђује укупан број генерисаних крајева путовања везан је за успостављање математичке зависности између броја путовања са једне стране и фактора који утичу на настајање путовања са друге стране једнакости. У досадашњој примени модела генерисања путовања, зависност је успостављана између броја путовања и фактора који карактеришу коришћење земљишта и одређене социоекономске активности становништва посматраног подручја. За свако подручје на коме се ради студија, развија се нови модел генерисање путовања.

Подаци неопходни за утврђивање параметара модела прикупљају се првенствено опсежним анкетама у домаћинствима. Наиме, истраживања су показала да 80-90% путовања започиње или се завршава у зони становања, односно да се одлуке о путовању доносе на нивоу домаћинства. Квантификовање утицаја чинилаца настајања путовања у зони становања даје меру продукције путовања јединице посматрања. Додатним анкетама (анкета на спољном кордону, анкета спољних путника) утврђују се подаци о путовањима која немају извор у посматраном подручју. Променљиве које дају интензитет атракције, обично су изражене преко броја радних места, продајног и радног простора итд., а променљиве које дају карактер намене изражене су дефинисањем типа активности. Остали подаци неопходни за утврђивање карактера, интензитета и просторног размештаја активности, утврђују се анализирањем разних други студија, урбанистичке документације или додатним снимањем. Након прикупљања и обраде података, следи поступак формирања и калибрације математичког модела зависности укупног броја крајева путовања и претходно поменутих фактора.

За потребе ове студије, укупан број изворних и циљних путовања (продукција и атракција) сваке зоне израчунати су на основу стопа генерисања путовања добијених саобраћајним истраживањима (за сваку саобраћајну зону и дистрикт) и очекиваних измена у броју становника и радних места сваке саобраћајне зоне подручја истраживања. У наредној табели приказане су очекиване измене у броју становника (домаћинстава) и радних места за поједине зоне.

Табела 5.4: Очекиване промене у броју становника и радних места

Број саобр. зоне	**Назив саобраћајне зоне**	**Повећање бр. домаћинстава**	**Повећање бр. радних места**
315	НС-Мали Лиман-СЗ 42	370	200
709	НС-Лиман III и IV-СЗ 80	1800	500
710	НС-Лиман III и IV-СЗ 81	815	200
1103	НС-Ротквариј север-СЗ 112	550	50
1303	НС-Адамовићево насеље-СЗ 121	370	35
1405	НС-Сајмиште-СЗ 126	760	100
1906	НС-Телеп југ-СЗ 152	300	100
1907	НС-Телеп југ-СЗ 153	300	100
1908	НС-Телеп југ-СЗ 154	300	100

Број саобр. зоне	Назив саобраћајне зоне	Повећање бр. домаћинстава	Повећање бр. радних места
1909	НС-Телеп југ-СЗ 155	300	100
1910	НС-Телеп југ-СЗ 156	300	100
1911	НС-Телеп југ-СЗ 157	300	100
2003	НС-Телеп север-СЗ 162	300	100
2004	НС-Телеп север-СЗ 163	300	100
2005	НС-Телеп север-СЗ 164	300	100
2006	НС-Телеп север-СЗ 165	300	100
2009	НС-Телеп север-СЗ 168	300	100
2010	НС-Телеп север-СЗ 169	300	100
2301	НС-Авијатичарско-СЗ 183	1800	0
4202	НС-Радна зона Север IV-СЗ 245	0	4000
5103	Петроварадин-Стари Мајур-СЗ 258	500	100
5104	Петроварадин-Стари Мајур-СЗ 259	500	100
6102	Ср. Каменица-Центар-СЗ 283	30	30
6203	Ср. Каменица-Татарско брдо-СЗ 289	50	20

Расподела крајева путовања добијених претходном групом модела – моделима генерисања путовања извршена је комбинацијом примене два модела просторне расподеле за период јутарњег вршног сата:

1. Синтетички метод – Гравити модел
2. Метода фактора раста – Фратар модел

Резултати су приказани изворно-циљном матрицом I-C (*origin-destination* O-D или *demand matrix*) у којој сваки од елемената Tij представља број путовања из изворне зоне "i" у циљну зону "j"(i,j= 1,2,...n; n-број саобраћајних зона града за који се ради анализа). Најширу примену и најбоље резултате у оквиру синтетичке групе модела дали су гравитациони модели засновани на Њутновом закону гравитације. Предност ових модела је и то што су они нашли широку примену и у другим областима просторног планирања као такозвани "локациони модели" или модели "просторне интеракције".

Основна претпоставка гравитационог модела је да је број путовања између сваког пара зона директно пропорционалан атракцији циљне зоне, а обрнуто пропорционалан отпору путовања између њих (у овом случају као меру отпора узето је време путовања):

$$\mathrm{Tij} = \frac{\mathrm{Pi} \times \mathrm{Aj} \times \mathrm{Fij} \times \mathrm{Kij}}{\sum_{j=1}^{n} Aj \times Fij \times Kij}; \qquad \text{за: } \mathrm{i} = 1,2,....\mathrm{n}$$

где су:

Tij – број путовања између зоне "i" и зоне "j";

Pi – продукција зоне "i":

Aj – атракција зоне "j";

Fij – фактор отпора путовања између зона "i" и "j";

Kij – фактори корекције размене путовања.

Примена гравитационог модела извршена је у комбинацији са Фратар моделом у циљу уједначавања са задатим вредностима продукције и атракције путовања сваке зоне:

$$T\ ij(k{+}1) = T\ ijk\ F\ jk\ F\ jk$$

где су:

$$\mathrm{Fjk} = \frac{\mathrm{Tj}}{\Sigma_{i=1}^{n} Tijk} \qquad\qquad \mathrm{Fik} = \frac{\mathrm{Ti}}{\Sigma_{j=1}^{n} TijkFjk}$$

Tijk – број путовања између зоне "i" и зоне "j" за итерацију k

Fjk – фактор пораста циљних путовања зоне j

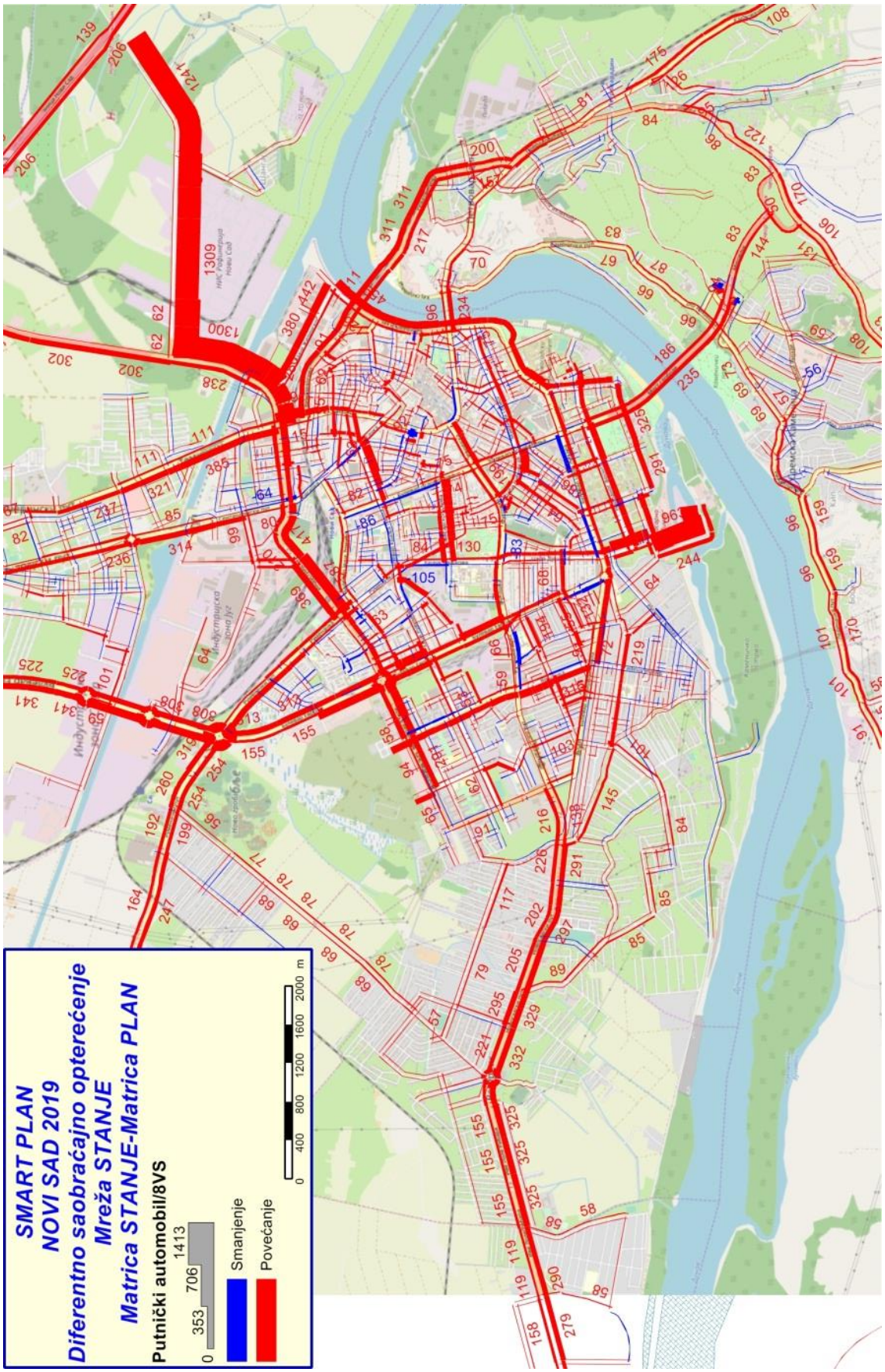
Fik – фактор пораста изворних путовања зоне i

Tj – укупан прогнозирани број циљних путовања у зони j

Ti – укупан прогнозирани број изворних путовања у зони i

k – ознака итерације.

На овај начин је добијена матрица за плански период. На следећој слици је приказана разлика у саобраћајном оптерећењу те матрице у односу на матрицу постојећег стања.



Слика 5.1 Диферентно саобраћајно оптерећење планиране матрице у односу на матрицу стања на постојећој саобраћајној мрежи

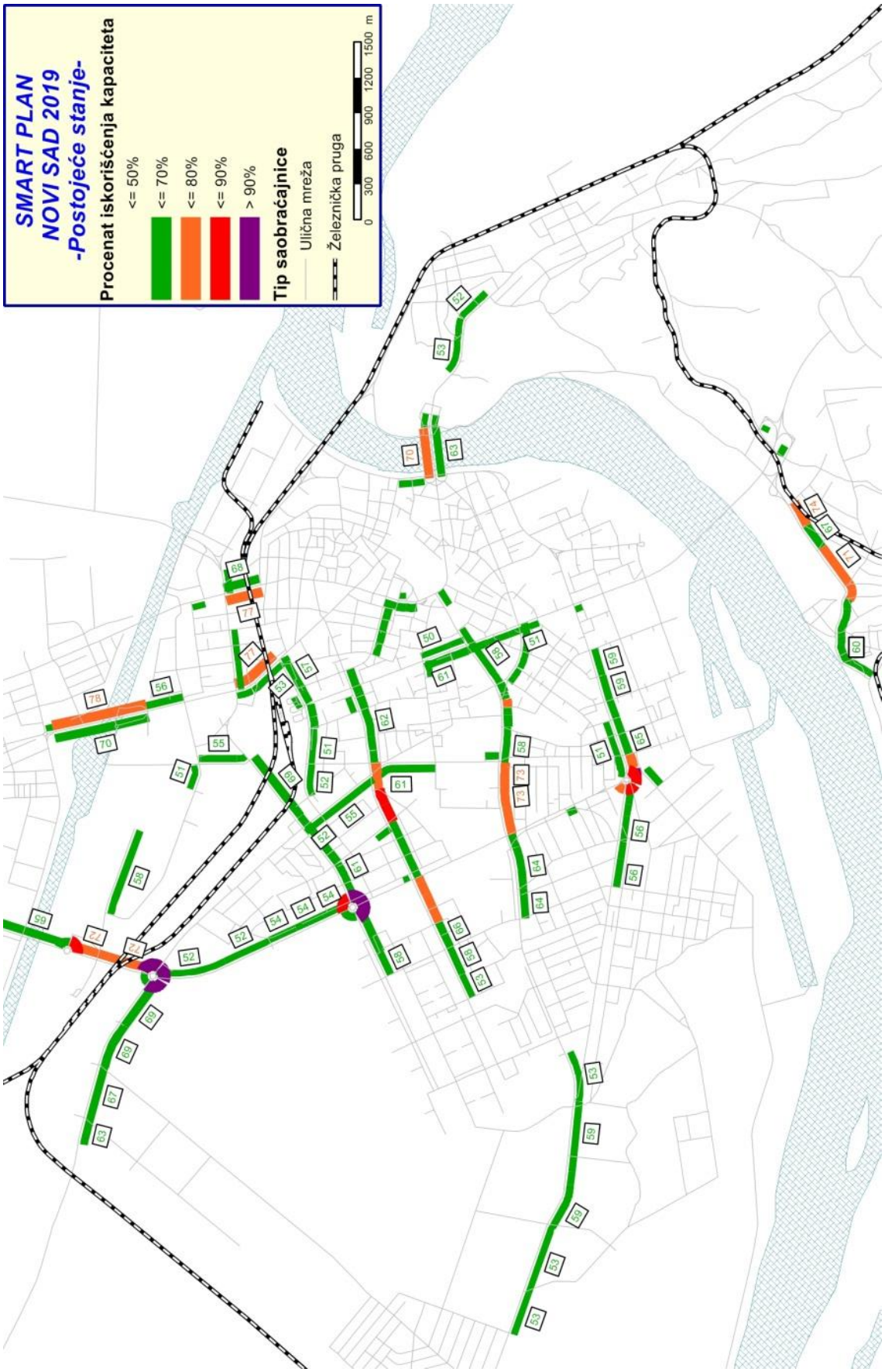
5.3. Резултати моделовања и избор најповољније варијанте решења

Основни показатељ који је послужио за међусобно вредновање варијанти је проценат искоришћења капацитета на планираним линковима при планираном саобраћају. Да би се он адекватно вредновао било је потребно прво дефинисати капацитет линка, односно основне путне и уличне мреже. Приликом развоја саобраћајног модела, капацитет на различитим линковима је дефинисан коришћењем вредности заснованим на приручнику *Highway Capacity Manual (HCM2010)*, претходним студијама и искуству. Приказане вредности исказане су у јединицама путничког возила (ПАЈ) по сату.

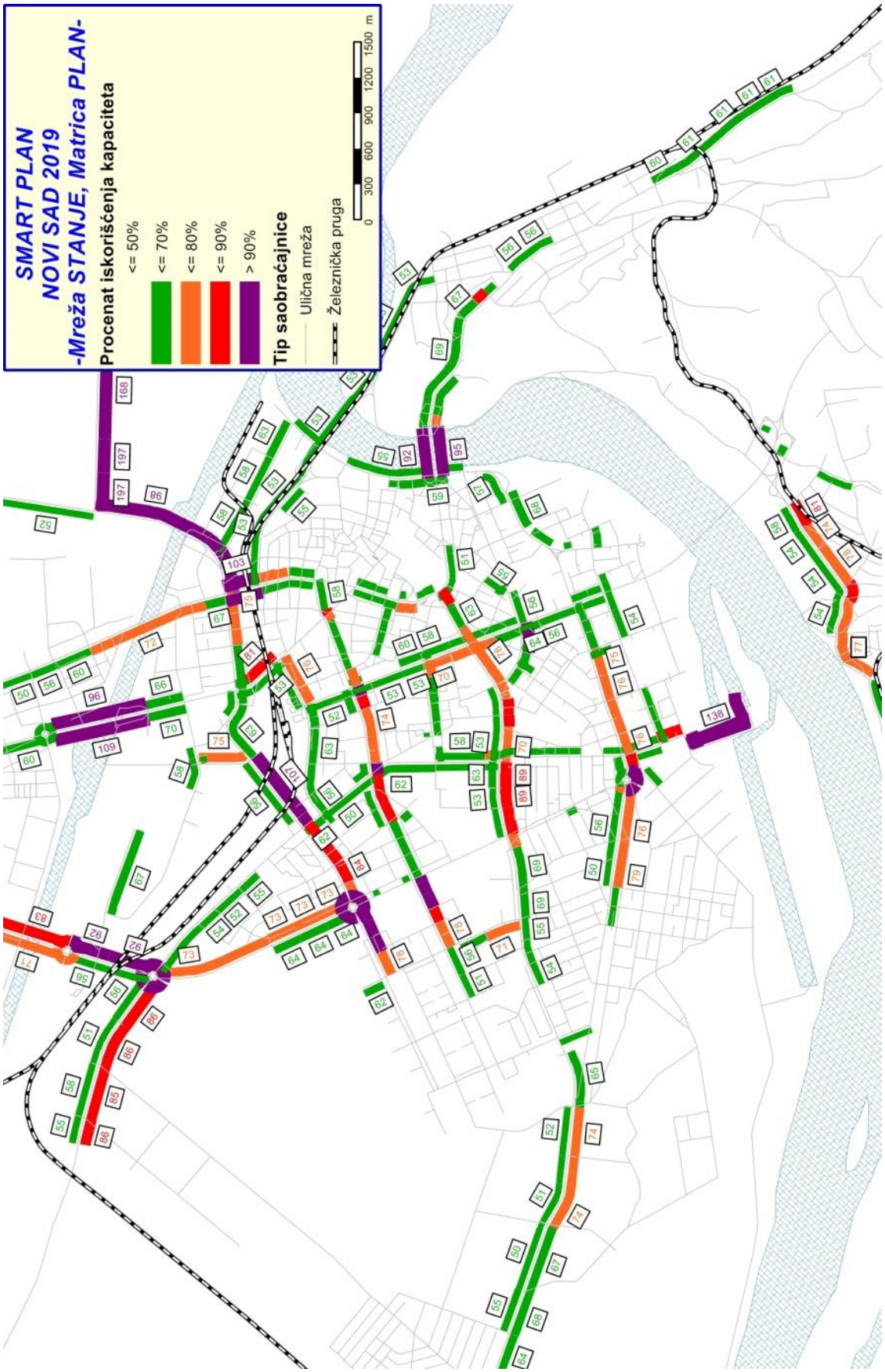
Усвојени капацитети саобраћајница у моделу су:

- за једну саобраћајну траку тамо где су ужи коловози (нпр. с. трака ширине 2,5m) и где је брзина слободног тога 40km/h (у граду),C=700voz/h,
- за једну саобраћајну траку тамо где су нормални коловози (нпр. с. трака ширине 3m)и где је брзина слободног тога 50km/h (у граду), семафори мин 2/km C=800voz/h,
- за једну саобраћајну траку тамо где су шири коловози (нпр. с. трака ширине 3,5m) и где је брзина слободног тока 60km/h (у граду), семафори мин 2/km C=900voz/h,
- за једну саобраћајну траку тамо где су где су шири коловози (нпр. с. трака ширине 3,5m) и где је брзина слободног тога 80km/h (на обилазници). Ако има семафора 0,5/km C=1150voz/h, а ако нема семафора C=2000voz/h,
- за две саобраћајне траке по смеру у граду брзина 40, семафори мин 2/km, (уске траке 2,5-3m) C= 1350 voz/h, широке траке (3,5m) C=1550voz/h,
- за две саобраћајне траке по смеру на обилазници, ако има семафора 0,5/km C=2200voz/h, ако нема семафора C=3800voz/h.

Приказ процента искоришћења капацитета постојеће саобраћајне мреже оптерећене постојећим саобраћајем је приказан на следећој слици (Слика 5.2). Из слике се лако може уочити да је постојећа саобраћајна мрежа Новог Сада задовољавајућа. Проблеми се једино уочавају на кружним раскрсницама на Булевару Европе, али то је због тога што су оне, за разлику од крстастих раскрсница представљене преко линкова, а не преко чворова. Међутим у случају када се задржи постојећа мрежа и пусти будуће саобраћајно оптерећење, искоришћеност капацитета на већем броју деоница прелази 90% што се такође може видети на једној од наредних слика (Слика 5.3).



Слика 5.2 Проценат искоришћења капацитета постојеће саобраћајне мреже оптерећене постојећим саобраћајем у јутарњем вршном сату



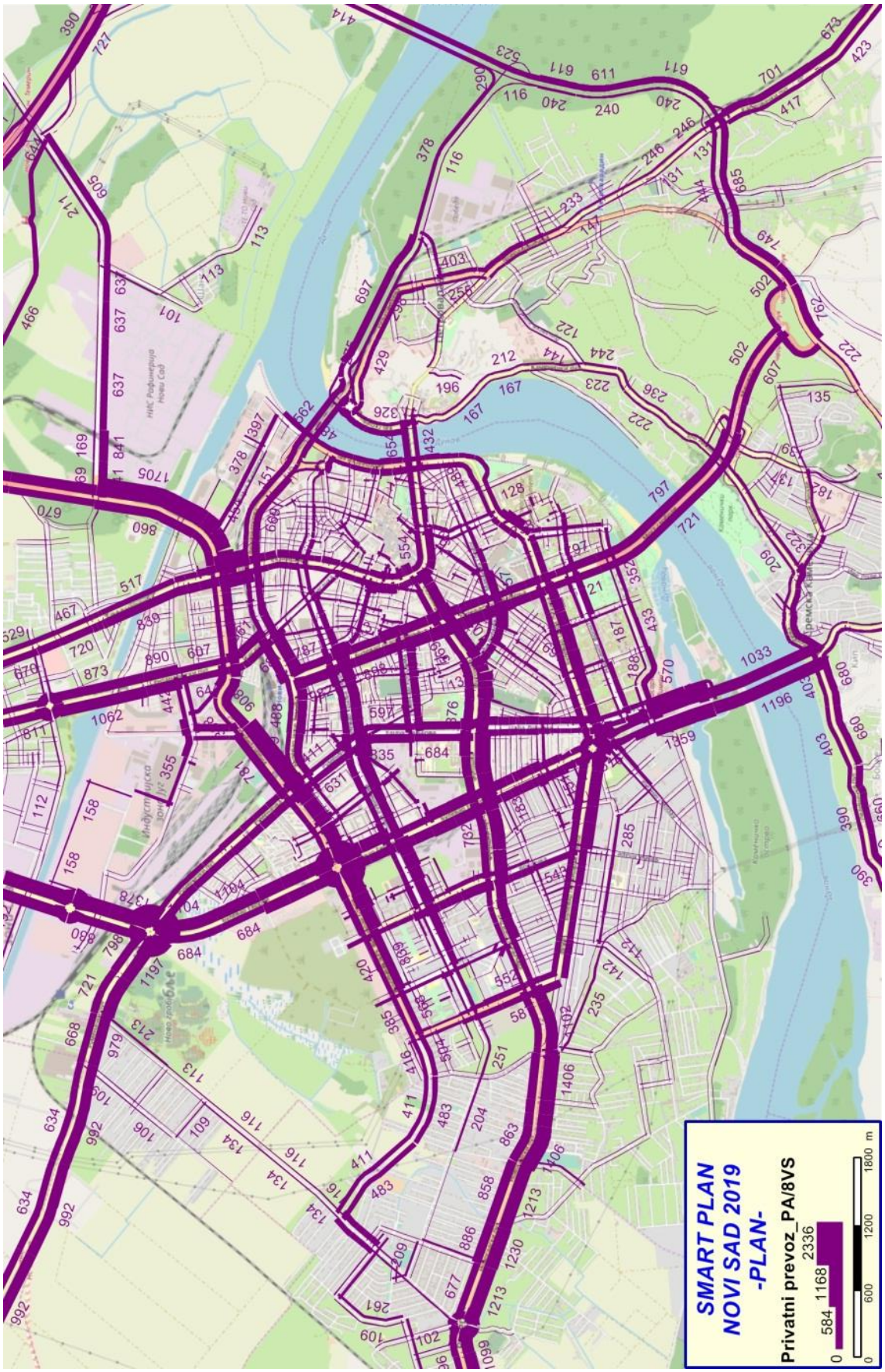
Слика 5.3 Проценат искоришћења капацитета постојеће саобраћајне мреже оптерећене планираним саобраћајем у јутарњем вршном сату

Највећи проблеми се јављају на Варадинском, Кађком и Сентандрејском мосту, затим на вези Рибарског острва и Лимана IV, као и у улици Корнелија Станковића. Из овога се може закључити да се у наредном периоду мора радити на унапређењу саобраћајне мреже како се горњи сценарио не би и реално остварио. Имајући у виду претходне анализе, извршено је моделирање будуће саобраћајне мреже која је већ предложена у досада урађеној планској документацији на нивоу града. Добијени резултати саобраћајног оптерећења и процента искоришћења капацитета планиране саобраћајне мреже приказани су на следећем сликама (Слика 5.4 и Слика 5.5).

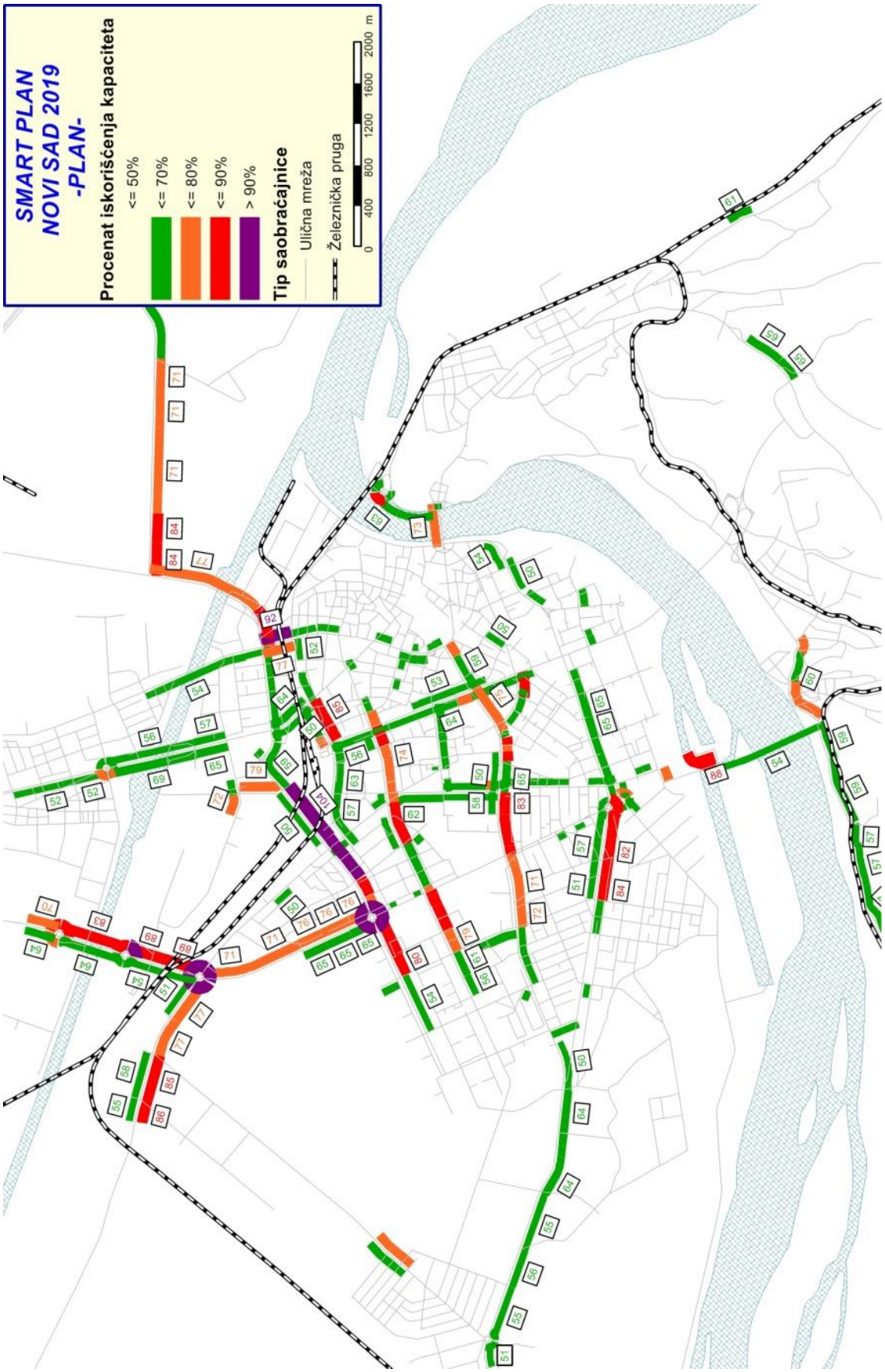
Користи од оваквог начина вредновања и планирања је што модел показује колико би нека саобраћајница била искоришћена у случају да се направи у будућности. Ако је то будуће саобраћајно оптерећење мало, оно може да укаже да та саобраћајница неће бити оправдана, а ако је превелико решења треба тражити у некој алтернативи. У наредној табели приказана су очекиваним оптерећења планиране саобраћајне мреже.

Табела 5.5: Планирана 23 линка са очекиваним оптерећењима преко 800 возила/сат у оба смера у јутарњем вршном сату

Број линка	Назив линка	Тип линка	Дужина линка (m)	Број трака	Капацитет (voz/h)	Брзина (km/h)	Оптерећење (voz/h)	Искоришћење капацит. (%)	Транспортни рад (vozkm/h)	Транспортно време (возилосати)
1165	ПЛАН Булевар Европе	85	0.375	6	7.600	60	3.197	42	1.198.3	23.7
3923	ПЛАН Мост Европе преко Дунава	85	0,203	6	7.600	60	3.197	42	647,9	12,8
3922	ПЛАН Мост Европе преко Дунава	85	1,057	4	4.400	60	2.230	51	2.356,9	49,5
3801	ПЛАН Булевар Европе	85	0,195	6	7.600	60	1.945	26	379,7	6,7
10663	Сентандрејски мост	55	0,811	4	3.100	60	1.935	62	1.569,3	36,6
9611	Веза Рибарско острво	71	0,363	4	2.200	40	1.285	58	466,3	18,6
1722	План Косте Шокице	86	0,182	4	2.700	55	1.260	47	228,9	5,3
1724	План Косте Шокице	86	0,144	4	2.700	55	1.256	47	180,7	4,2
3751	Кружна_Римски Шанчеви	85	0,034	1	1.000	50	1.225	123	41,7	2,1
1725	План Косте Шокице	86	0,208	4	2.700	55	1.139	42	236,4	5,2
3989	ПЛАН ДП 21	85	1,174	4	3.100	80	1.129	36	1.325,5	19,1
3745	Веза за кружну Римски Шанчеви	85	0,122	2	1.800	50	1.004	56	122,2	3,2
3904	ПЛАН Булевар Европе	86	0,226	4	3.100	60	997	32	225,2	4,2
3940	Обилазница Петроварадина	82	1,340	2	4.000	80	994	25	1.332,6	18,2
3942	ПЛАН ДП 21	82	2,685	4	3.100	80	937	30	2.515,6	34,4
1100	Планирани Булевар војводе Степе	85	0,380	4	3.100	60	919	30	349,4	6,3
1101	Планирани Булевар војводе Степе	85	0,613	4	3.200	60	894	28	547,8	9,9
3665	Планирани Булевар војводе Степе	85	0,955	4	3.200	60	894	28	853,1	15,3
3950	ПЛАН ДП 21	82	0,356	4	3.100	80	851	27	302,8	4,2
3960	ПЛАН ДП 21	82	0,534	4	3.100	80	851	27	454,5	6,4
3980	ПЛАН ДП 21	82	0,663	4	3.100	80	851	27	564,3	7,9
3749	Кружна_Римски Шанчеви	85	0,033	1	1.000	50	847	85	27,8	1
10541	ПЛАН Булевар Европе	86	0,118	4	3.100	60	814	26	95,9	1,7



Слика 5.4 Очекивано саобраћајно оптерећење планиране саобраћајне мреже оптерећене планираним саобраћајем у јутарњем вршном сату



Слика 5.5 Проценат искоришћења капацитета планиране саобраћајне мреже оптерећене планираним саобраћајем у јутарњем вршном сату

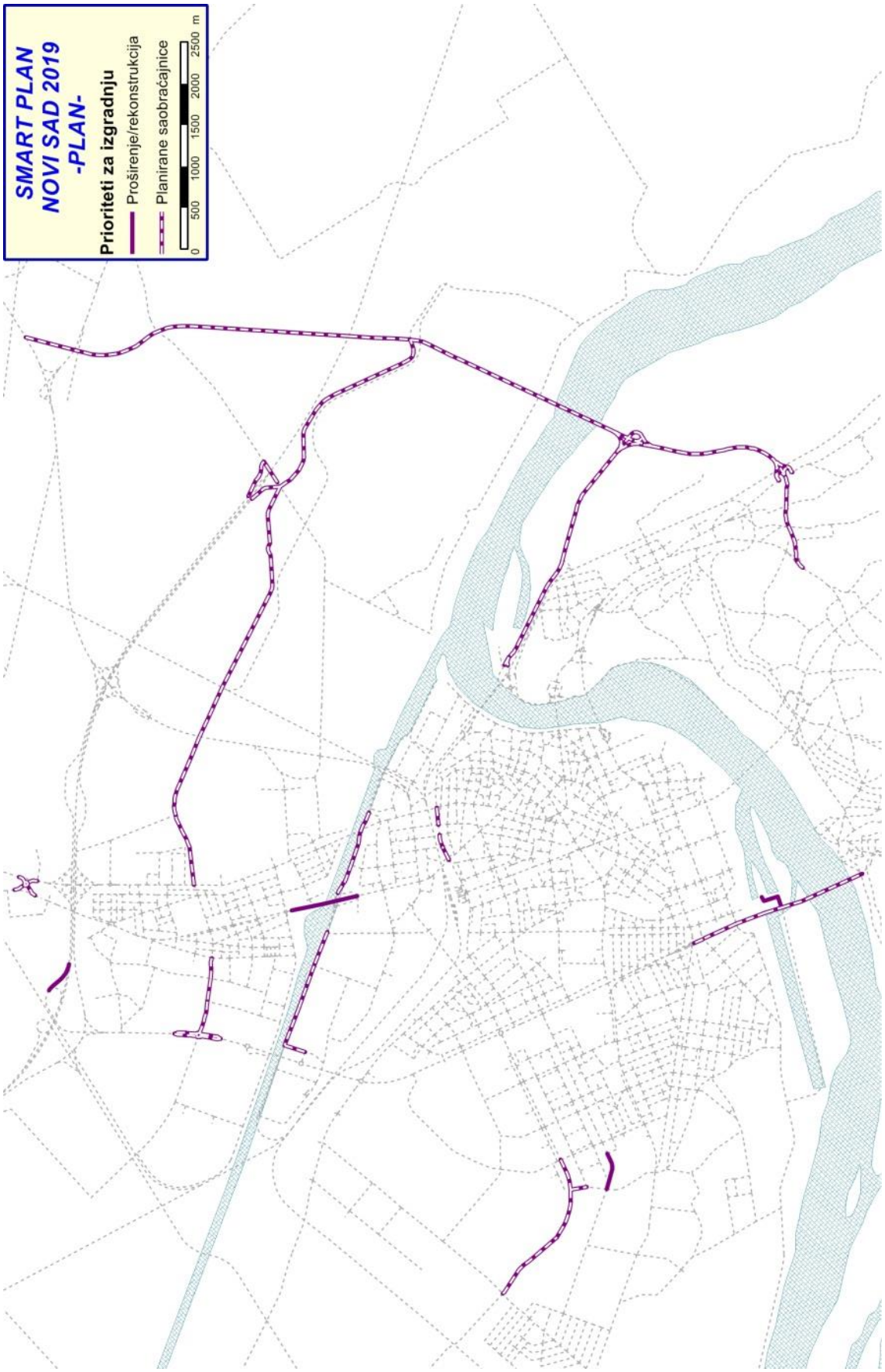
На основу претходних анализа, са саобраћајног становишта, дошло се до следећих закључака у вези приоритета за унапређење путне и уличне мреже у Новом Саду у предметном планском периоду:

1. Изградња Каменичког моста са недостајућим делом Булевара Европе и денивелацијом кружне раскрснице Булевара цара Лазара и Патријарха Павла, као и одговарајућом везом са Рибарским острвом и Каменичком адом.
2. Проширење Сентандрејског моста.
3. Пробијање улице Косте Шокице.
4. Кружна раскрсница на Римским Шанчевима, Веза ДП 100 и ДП 102.
5. Обилазница око Петроварадина са Државним путем ДП 21 до Кађке петље.
6. Продужетак Булевара Војводе Степе до Улице краља Петра у Ветернику.
7. Продужетак булевар Јована Дучића заједно са кружном раскрсницом са улицом Драгослава Срејовића у Ветернику.
8. Продужење улице Паје Радосављевића у индустријској зони Север 4.
9. Изградња недостајућих делова саобраћајнице дуж канала ДТД која ће да споји све мостове преко канала ДТД (због теретног саобраћаја).

Пошто се из слике која приказује проценат искоришћења капацитета планиране саобраћајне мреже оптерећене планираним саобраћајем у јутарњем вршном сату (Слика 5.5) може уочити да на појединим деловима мреже искоришћеност капацитета прелази 90%, у постапланском периоду треба интервенисати на следећем:

1. изградња денивелација на кружним раскрсница на Булевару Европе и
2. изградња обилазница око Новог Сада за Бачку Паланку.

Претходни списак представља приоритете за унапређење путне и уличне мреже у Новом Саду, а уједно и приоритет и редослед градње. Интервенције и изградња на саобраћајној мрежи града треба да буде усаглашена са претходно дефинисаним приоритетима, како би се на уличној мрежи остварио прихватљив ниво услуге.



Слика 5.6 Делови уличне мреже који су приоритети за изградњу, проширење или реконструкцију у планском периоду

ПОГЛАВЉЕ 6

Дефинисање циљева

6. ДЕФИНИСАЊЕ ЦИЉЕВА

Дефинисање стратешких и посебних циљеви за све области саобраћајног система Новог Сада дефинисано је у складу са општим циљевима одрживог и паметног града.

6.1. Стратешки циљеви у области јавног превоза

На темељу анализе постојећег стања система формулисани су следећи стратешки циљеви:

А. Краткорочни (до 2021. године)

- Извршити рационализацију зонског система укрупњавањем, односно смањењем броја зона. На градском и приградском подручју увести чисто зонски систем.
- Регулисати однос Града и Јавног превозника Уговором о јавној услузи.
- Увести савремени систем управљања јавним превозом и оформити Контролни центар за управљање,
- Увести савремени систем наплате који се заснива на е – картама. Овај циљ је повезан са претходним.
- На деловима уличне мреже на којима општи саобраћај утиче на брзину кретања возила јавног превоза увести посебне траке са видео надзором. Поступно уводити приоритет возилима јавног превоза на критичним раскрсницама,
- Обновити возни парк,
- Повећати инспекцијске активности на сузбијању нелегалног превоза.

Б. Средњорочни (до 2027. године)

- Континуирано повећавати удео возила са агрегатима који су еколошки прихватљиви (Еуро 6, ЦНГ, елктро погон),
- Припремити Јавног превозника за прелазак на возила са електро погоном (доградити систем одржавања возила, определити сегменте мреже линија на којима ће саобраћати ова возила и опремити их потребном инфраструктуром).
- Наставити са реорганизацијом мреже линија (нове линије, алтернативни правци за постојеће линије – повезано са изградњом уличне мреже, смањивање броја стајалишта са врло ниским бројем улазака излазака, редукција броја полазака са најоптерећенијих терминуса дислоцирањем на мање оптерећене терминусе).

Ц. Дугорочни (после 2027. године)

- Вратити обим превозне услуге на ниво из 2012. године. Овај циљ захтева дужи временски период јер је његова реализација повезана са свим горе наведеним циљевима.
- Наставити са припремом за увођење система са вишим/средњим капацитетом заснованог на шинским возилма. Овај циљ повезан је са свеукупним развојем Новог Сада (ширење градске територије, повећање густине становања на постојећим локацијама, итд.).
- Тржиште јавног превоза по потреби отворити за друге превознике.

6.2. Стратешки циљеви у области паркирања

На темељу анализе стања система формулисани су следећи стратешки циљеви:

А. Краткорочни (до 2021. године)

- Корекције постојећег режима паркирања. Предлагање паркиралишта за "екстра" зону, као и предефинисање појединих паркиралишта из тренутно важеће у другу паркинг зону. Паркиралиште у оквиру кампуса увести у "белу" паркинг зону.
- Корекције у области тарифне политике. Корекција цене паркирања у складу са трендом раста регистрованих путничких возила у Новом Саду, просечне бруто зараде и ценом појединачне карте у ЈГСП-у Нови Сад у I зони. Већи износ повлашћене карте за други аутомобил у породици.
- Измена градске Одлуке о утврђивању доприноса за уређивање грађевинског земљишта у којој инвеститори за неизграђена паркинг места плаћају симболичан износ у градски буџет.
- Формирање посебног градског наменског фонда из ког би се инвестирало у изградњу јавних гаража и других вануличних паркиралишних капацитета.
- Уклањање нерегистрованих и хаварисаних возила са постојећих јавних паркиралишта.
- Хоризонталним обележавањем паркинг места, повећао би се расположив простор за паркирање, односно најрационалније искористила расположива површина за паркирање.
- Активније учешће комуналне полиције у откривању и санкционисању паркирања на зеленим и другим површинама на којима то није дозвољено.
- Нулта толеранција на узурпацију паркинг места намењених особама са инвалидитетом.
- Могућност пријаве непрописног и бахатог паркирања од стране грађана путем MMS порука и других мултимедијалних сервиса.

Б. Средњорочни (до 2027. године)

- Изградња паркинг гаража на више локација у ужој и широј централној градској зони.
- Изградња затворених (сигурних) паркиралишта за бицикле.
- Примена информационе технологије и „паметних“ решења у области паркирања.
- Регулисање паркирања и заустављања доставних возила на уличној мрежи.

Ц. Дугорочни (после 2027. године)

- Изградња сабирних паркиралишних терминала („P+R“ терминали) са организованим превозом корисника паркиралишта ка граду и назад.

6.3. Стратешки циљеви у области пешачког и бициклистичког саобраћаја

На темељу анализе стања система бициклистичког и пешачког саобраћаја на територији Града Новог Сада дефинисани су краткорочни, средњорочни и дугорочни циљеви:

А. Краткорочни (до 2021. година)

- Повећање нивоа безбедности пешака и бициклиста на уличној мрежи града Новог Сада.
- Санација, реконструкција и модернизација постојеће пешачке и бициклистичке инфраструктуре.
- Примена основних параметара дизајна и пројектовања бициклистичке инфраструктуре који су у складу са савременим приручницима за пројектовање и планирање бициклистичког саобраћаја.
- Примена савремених решења у области регулисања бициклистичког и пешачког саобраћаја.
- Развој система за пружање услуга о понуди бициклистичког саобраћаја.
- Проширивање услуга намењених бициклистима.
- Промоције, едукације и спровођење кампања везаних за пешачки и бициклистички саобраћај.

Б. Средњорочни (до 2027. године)

- Изградња нових бициклистичких стаза у складу са предложеном мрежом у циљу боље кохерентности бициклистичке мреже.
- Умирење саобраћаја у циљу побољшања услова одвијања пешачког и бициклистичког саобраћаја.
- Побољшање приступачности уличне мреже за одвијање пешачког и бициклистичког саобраћаја.
- Интеграција бициклистичког превоза и система јавног превоза путника
- Унапређење и проширење „*bike sharing*“ система.

- Изградња отворених и затворених (сигурних) паркиралишта за бицикле
- Интеграција саобраћајне политике.
- Израда стратешких планова у области планирања пешачког саобраћаја.
- Израда стратешких планова у области планирања бициклистичког саобраћаја.
- Институционализација бициклистичког планирања и промоције у органима локалне самоуправе.

Ц. Дугорочни (после 2027. године)

- Затварање Београдске улице у Петроварадину и увођење пешачке зоне у подграђу Петроварадинске тврђаве.
- Проширење пешачке зоне у центру Града.
- Изградња нових бициклистичких коридора на територији Града Новог Сада.
- Изградња пешачко-бициклистичке везе између Новог Сада и Сремске Каменице.
- Повезивање градских бициклистичких стаза са приградском мрежом бициклистичких стаза и међународном мрежом бициклистичких рута.

Поред временског оквира за спровођење мера (краткорочне, средњорочне и дугорочне), мере за унапређење бициклистичког саобраћаја у Новом Саду разврстане су у четири групе, у складу са савременим препорукама за планирање бициклистичког саобраћаја у урбаним срединама и то на мере које се односе на стратешко планирање, бициклистичку инфраструктуру, услуге и промотивне и едукативне мере. У складу са претходно наведеним, предложене мере у области пешачког саобраћаја, које треба да омогуће одговарајући ниво квалитета пешачког простора који је неопходан за остваривање пешачког кретања, категорисане су на мере које се односе на безбедност, приступачност и атрактивност простора.

ПОГЛАВЉЕ 7

Акциони план у области јавног превоза

7. АКЦИОНИ ПЛАН У ОБЛАСТИ ЈАВНОГ ПРЕВОЗА

Акциони планови дати су након оцене постојећег стања система јавног превоза путника које обавља ЈГСП Нови Сад.

7.1. Оцена стања

На основу приказа и анализа података које су изложене у претходном делу студије, дата је оцена стања која је формулисана у облику табеле у којој су приказани индикатори који описују предности и недостатке система јавног превоза путника. У наредним табелама дата је листа индикатора са описом вредности, као и иста листа индикатора са конкретним вредностима.

Табела 7.1 Попис индикатора који описују предности и недостатке система јавног превоза

ПРЕДНОСТИ (+)		**НЕДОСТАЦИ (-)**	
ИНДИКАТОР	**ВРЕДНОСТ**	**ИНДИКАТОР**	**ВРЕДНОСТ**
Покривеност подручја Саобраћајног мастер плана	Удео површине Плана унутар изо линије од 300 м око стајалишта	Губитак путника у дужем временском интервалу	% опадања броја путника у периоду 2012. - 2018. година
	Удео површине Плана унутар изо линије од 500 м око стајалишта	Ниска просечна брзина возила	Просечна брзина возила у дану/вршном сату
Доступност система јавног превоза путника	Удео радних места унутар изо линије од 500 метара око стајалишта у односу на укупан број радних места	Карактеристике зонског система	Број тарифних зона
	Удео радних места унутар изо линије од 300 метара око стајалишта у односу на укупан број радних места	Број тарифних ставова	Укупан број тарифних ставова
Прихватљивост цене превоза за кориснике	Месечни издатак за јавни превоз трочлане породице не прелази 8% месечних примања	Однос Град - Превозник	Врста односа
		Постојање стајалишта ниске искоришћености	Укупан удео стајалишта са обимом улазака и

ПРЕДНОСТИ (+)		НЕДОСТАЦИ (-)	
ИНДИКАТОР	**ВРЕДНОСТ**	**ИНДИКАТОР**	**ВРЕДНОСТ**
			излазака мањим од 200 путника на дан
		Квалитет возног парка у контексту заштите животне средине	Удео погонских агрегата (возила): Дизел норме ЕУ 4 и већи; Природни гас Хибридни или електрични погон. Укупно - испод 50%
		Лакоћа уласка/изласка у/из возила	Удео нископодних аутобуса у укупном броју по типовима: не мањи од 60% по сваком типу
		Лакоћа уласка/изласка у/из возила лица са инвалидитетом	Удео аутобуса опремљених рампама у укупном броју: – соло – мин. 50% – зглобних - мин. 50% – мидибуса - мин. 50%

А. ПРЕДНОСТИ

Табела 7.2 Остварене вредности индикатора који описују предност покривености подручја услугом јавног превоза (А1)

ПРЕДНОСТИ (+)		
Индикатор	**Вредност (удео површине у %)**	
Покривеност подручја Саобраћајног мастер плана (изо линија 500 м)	Нови Сад	97,60%
	Петроварадин	71,20%
	Остало градско подручје:	
	Сремска Каменица	84,80%
	Шангај	100,00%
Покривеност подручја Саобраћајног мастер плана (изо линија 300 м)	Нови Сад	83,70%
	Петроварадин	38,80%
	Остало градско подручје:	
	Сремска Каменица	56,70%
	Шангај	90,10%

Покривеност услугом јавног превоза унутар границе коју формирају изо линије радијуса 500 метара око стајалишта, што одговара 7,5 минута пешачења до првог стајалишта при брзини хода од 4 км на час, је врло добра. Када је у питању подручје унутар изо линије од 300 метара (4,5 минута пешачења), покривеност услуге је задовољавајућа.

Табела 7.3 Остварене вредности индикатора који описују предност доступност исказана кроз број радних места унутар изо линије (А2)

ПРЕДНОСТИ (+)		
Индикатор	Вредност (Број радних места)	
Број радних места унутар изо линије од 500 м	Нови Сад	115.180 (од 126.000)
	Петроварадин	6.200 (од 8.750)
	Остало градско подручје:	
	Сремска Каменица	1.150 (од 1.350)
	Шангај	4.200 (од 4.200)
Доступност подручја Саобраћајног мастер плана (изо линија 300 м)	Нови Сад	96.450 (од 126.000)
	Петроварадин	3.380 (0д 8.750)
	Остало градско подручје:	
	Сремска Каменица	770 (од 1.350)
	Шангај	3.800 (од 4.200)

Доступност јавним превозом (радних места, а тиме, посредно, готово свих услуга), је висока, када се посматра подручје описано изо линијама 500 метара (7,5 минута пешачења). Међутим, када је у питању подручје унутар изо линије 300 метара (4,5 минута пешачења), доступност се смањује – на подручју Града 25% радних места је изван границе доступности, у Петроварадину чак 60% радних места је изван границе доступности, итд. (у овом случају рељеф игра битну ограничавајућу улогу).

Табела 7.4 Остварене вредности индикатора који описују предност прихватљивост цене превоза за кориснике (А3)

ПРЕДНОСТИ (+)	
Индикатор	Вредност
Прихватљивост цене превоза за кориснике	Удео трошкова за јавни превоз у месечним примањима просечног трочланог домаћинства је у распону од 5,6% до 6,9%.

Анализа прихватљивости цене превоза урађена је на основу следећих улазних података и претпоставки:

- Посматрано је трочлано домаћинство,

- Просечан приход домаћинства Новог Сада (обухвата подручје СМАРТ плана) процењен је на 1,1 до 1,2 просечног прихода урбаног домаћинства Војводине[11],
- Просечно домаћинство обавља месечно између 160,8 вожњи (2 од три члана користе јавни превоз) и 241,2 вожњи јавним превозом (сва три члана користе јавни превоз, што је гранични случај),
- Ø цена једне вожње, без обзира на врсту путне исправе износи 22,65 динара,
- Месечни буџет домаћинства за јавни превоз је између 3.642,12 и 5.463,18 динара (гранични случај),
- Удео издатка за јавни превоз је у распону од:
    - 59.555 x 1,1 = 65.510,50 динара; 3.642,12/65.510,50 = 5,6%
    - 59.555 x 1,2 = 78.612,60 динара; 5.463,18/78.612,60 = 6,9 %

Процењени ниво издатака за јавни превоз је унутар границе учешћа овог издатка просечног домаћинства[12].

Б. НЕДОСТАЦИ

Пад броја вожњи је забрињавајући и такав тренд би требало, одговарајућим мерама саобраћајне политике, што пре зауставити.

Брзина возила јавног превоза је ниска, а разлози су саобраћајна загушења на деловима уличне мреже и непостојање посебних трака намењених јавном превозу у тим зонама Града, релативно густа мрежа стајалишта итд.

Тарифни систем је компликован и последица је, најпре, у броју тарифних зона. То беспотребно повећава административне и друге материјалне трошкове превозника, а систем чини компликованим за просечног корисника. Исто тако, он представља ограничавајући елемент за увођење савремених система наплате, односно, његово администрирање.

Однос између Града и јавног превозника регулисан је Одуком о јавном превозу путника којом нису обухваћена питања субвенционисања и дотирања услуге. То доводи јавног превозника, а и Град, у ситуацију непредвидивости прихода и немогућности планирања, како услуге (квалитет и поузданост), тако и инвестиција на средњи и дуги рок.

Јавни градски превозник покрива шири сегмент тржишта – градски, приградски и међумесни превоз. Обрађивачи ове студије сматрају да то није рационална организација тржишта и да се ресурси јавног превозника нерационално употребљавају, односно да њихова оријентација треба да буде усмерена на градски и приградски превоз.

---

[11] Просечан приход урбаног домаћинства у Војводини износио је 59.555 динара – Анкета у домаћинствима, РЗС

[12] Према подацима РЗС из априла 2019. године, удео издатака за транспорт је 9,3%.

Забрињава висок удео стајалишта на којима нема путника[13], као и оних где је обим улазака и излазака до 200 на дан (око 11 у сату у просеку). Реорганизација стајалишта (спајањем, или променом улоге истих[14]) могла би да утиче на повећање комерцијалне брзине, а тиме и рационалније коришћење ресурса.

Табела 7.5 Остварене вредности индикатора који описују недостатак у систему јавног превоза

НЕДОСТАЦИ (-)	
Индикатор	Вредност
Губитак путника у дужем периоду	Пад укупног броја превезених путника је 2,7% годишње
Ниска просечна брзина возила	Испод 15 км/час (у дану и вршном сату)
Карактеристике зонског система	9 тарифних зона од којих је прва, градска
Број тарифних ставова	6 тарифних ставова X 9 зона = 54 тарифа
Однос Град - Превозник	Однос регулисан Одлуком о јавном превозу путника у којој није дефинисано субвенцинисање и остала важна питања финансирања
Постојање стајалишта ниске искоришћености	Удео стајалишта на којима нема измене путнике је 8,25%, стајалишта чија је укупна измена путника у дану до 200 путника је 25%
Квалитет возног парка у контексту заштите животне средине	Удео погонских агрегата (возила):
	– Дизел норме ЕУ 4 и већи - 36,6%
	– Природни гас - 5,8%
	– Хибридни или електрични погон - 0,0%
	– Укупно - 42,4%
Лакоћа уласка/изласка у/из возила	Удео нископодних аутобуса у укупном броју:
	– соло - 42,41%
	– зглобних - 29,58%
	– мидибуса - 100%
Лакоћа уласка/изласка у/из возила лица са инвалидитетом	Удео аутобуса опремљених рампама у укупном броју:
	– соло - 29,32%
	– зглобних - 14,08%
	– мидибуса - 100%

У контексту квалитета животне средине важан је утицај јавног превоза. Он се јавља у посредној улози – када се повећањем удела овог сегмента транспортног система у расподели на видове смањује учешће индивидуалног превоза. Активна, односно директна улога је у промени структуре возног парка у корист возила са погонским агрегатима који испуњавају високе норме емисије. Наиме, возила јавног превоза присутна су на мрежи од раних јутарњих до касних

[13] Према информацијама добијеним од Јавног превозника, већину ових стајалишта чине она у индустријским зонама у којима је битно смањена активност.
[14] На пример, стајалишта на захтев, и сл.

вечерњих сати, саобраћају у режиму стани – крени, често су заглављена у гужви, што све доприноси повећању загађења ваздуха. На жалост, још увек је доминантан удео возила са погонским агрегатима који не задовољавају актуелне ЕУ норме. Охрабрује, међутим, чињеница да су нове набавке возила обављене последњих година, ишле у сусрет побољшању овог индикатора.

Закључно са 2018. години у возном парку превозника удео нископодних соло возила износи 42,4% од укупног број соло аутобуса, а зглобних, свега 29,6%. Ово је још увек ниско учешће у поређењу са градовима ЕУ, али је тренд пораста охрабрујући.

Од 2011. године удео соло аутобуса са рампом за инвалиде у укупном броју соло возила је 29,3%, што значи да је сваки трећи соло аутобус доступан инвалидима. Код зглобних возила овај уређај је заступљен са веома скромних 14%. Ипак, тенденција набавки возила са овим уређајем указује да се и ту могу очекивати промене на боље.

Осим горе наведеног, системом јавног превоза се не управља на савремени начин (подаци о извршењу планираног реда вожње, могућност праћења трошкова на ниво линије, сл.). Да би се саобраћај одвијао на планирани начин, данас постоји служба диспечера на кључним терминусима у граду, што представља додатни трошак за превозника. Данашња технологија могла би да понуди систем надзора кретања возила јавног превоза који дају могућност праћења у реалном времену.

Исто тако, постоји проблем са „пренасељеним“ терминусима, особито оним који су лоцирани у ужој градској зони.

Такође постоје коридори дуж којих саобраћа већи број линија, што је последица непостојања изграђених алтернативних уличних праваца.

7.2. Предлог активности у периоду 2019. – 2027. година

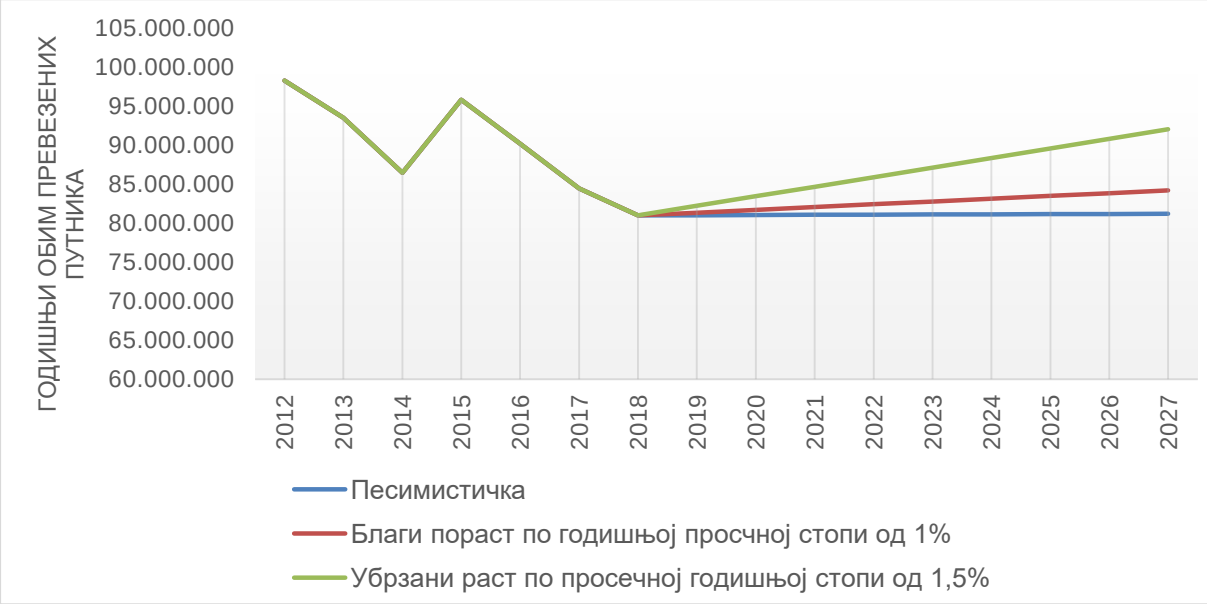
7.2.1. Прогноза потражње

Имајући у виду негативни тренд кретања обима превезених путника који је забележен у периоду 2012. – 2018. година, прогнози потражње се приступило са опрезом и дужном пажњом. Пораст обима, који је зацртан циљевима (дугорочно, повратак на обим из 2012. године), разматран је у три сценарија:

- **Песимистички** – у коме се прогнозира годишњи пораст обима превезених путника по просечној годишњој стопи од 0,3%. Овај раст је превасходно везан за планирану нову изградњу на подручју СМАРТ плана, без озбиљнијих интервенција у систем и његову инфраструктуру. Могло би се рећи, да је ово сценарио са минималним новим активностима (понајвише у возни парк, али не са циљем повећања броја возила, већ са заменом возила годишта 1991. и 1997).

- **Благи пораст** – у коме се прогнозира годишњи пораст обима превезених путника по просечној годишњој стопи од 1%. У овом сценарију, осим фактора који утичу на повећање обима потражње и занављање возног парка, у обзир су узете активности на побољшаним условима кретања аутобуса увођењем посебних трака и давањем приоритета возилима јавног превозника на одређеном броју раскрсница.
- **Убрзани раст** – у коме се прогнозира повећање обима превезених путника по просечној годишњој стопи од 1,5%. Овај сценарио подразумева да су реализовани планирани циљеви – краткорочни и средњорочни кроз одговарајући сет активности.

Резултати прогнозе дати су на наредној слици.



Слика 7.1 Сценарији прогнозе обима превезених путника за период 2019. – 2027. година

Према песимистичком сценарију, обим превезених путника ће се одржавати на обиму из 2018. године.

За убрзавање пораста обима превоза потребни су већи напори – инвестициони и организациони.

Благи пораст значи да би се крајем 2027. године могао да очекује обим превезених путника од око 84,2 милиона, што је обим који је реализован 2017. године. У контексту забележеног историјског тренда, овај сценарио изискује релативно скроман обим активности.

Убрзани раст, с обзиром на ниску полазну основу, значи да би обим превезених путника достигао 92 милиона, што је приближно равно обиму из 2016. и 2013. године. У овом сценарију у обзир је узето да ће систем јавног превоза постати много атрактивнији за кориснике и да ће на тај начин утицати на смањење употребе личних возила, нарочито у периодима вршне потражње. Овај сценарио

се базира на реализацији скупа озбиљнијих активности које произилазе из краткорочних и средњорочних циљева.

Да би се досегао бим из 2012. године, потребан је нови скок у систему јавног превоза путника, који подразумева битно повећање атрактивности јавног превоза која се може постићи и увођењем у саобраћај са вишим капацитетом, базираних на шинском транспорту.

7.2.2. Предлог стратешких иницијатива и пројеката у области јавног превоза

Пројектним задатком за израду СМАРТ плана од обрађивача студије се захтевало да предложи иницијативе/пројекте/програме којима ће се унапредити управљање система јавног превоза, побољшати актуелна тарифна политика, предложити реорганизација мреже линија јавног превоза и испитати могућност увођења јавног превоза у пешачку зону.

У наредним тачкама образлажу се стратешке иницијативе и дају се процене очекиваних ефеката њихове примене. Све предложене иницијативе изложене су на начин да кореспондирају са изложеним стратешким циљевима.

С обзиром на комплексност система јавног превоза и управљање њиме, сматрамо да се не би требало ограничити само захтевом из Пројектног задатка, те је у одређеној мери проширен обухват стратешких иницијатива/пројеката/програма у циљу одговора на сва питања која су везана за будући развој система јавног превоза у периоду до 2027. године.

А. Краткорочне иницијативе и пројекти

Овај сет иницијатива/пројеката/програма би требало да се реализују у наредне 2 године.

Предлог за рационализацију тарифног система

Тарифни систем у употреби у Новом Саду не испуњава један од базичних атрибута – обезбеђивање једноставности и лаке прихватљивости за просечног корисника.

Садашњи тарифни систем је сложен и генерише непотребан обим администрирања. Корен његове сложености лежи у броју тарифних зона које су настајале сукцесивним повећавањем обухвата тарифног система. Зоне које покривају подручје услуге јавног приградског и међумесног превоза настале су тако што је релацијски систем преименован у зонски. Из тога је настало мноштво зона, што, у комбинацији са актуелним тарифним ставовима, даје велики број тарифа. Детаљна анализа постојећег тарифног система дата је у оквиру тачке 2.3.3.

Приликом разраде предлога за нови тарифни систем, поред општих циљева развоја одрживог саобраћајног система, због посебно значајне улоге јавног превоза, поштовани су и следећи специфични циљеви:

- Реорганизацијом садашњег тарифног система број зона ће се свести на што је могуће мањи број, што ће за последицу имати поједностављење тарифног система у целини.
- Предложена реорганизација тарифног система урађена је на начин да достигнути ниво прихода из 2018. године на нивоу тарифних зона 1 – 5, остане непромењен (детаљније објашњено у тексту који следи).
- Нови тарифни систем биће атрактиван и омогућиће привлачење нових корисника који сада не користе јавни превоз

У складу са специфичним циљевима извршена је анализа различитих варијанти симулацијом прихода уз уважавање постојећег обима превоза и структуре претплатних карата. Након разматрања више варијанти и сценарија предлог је да се у градском и приградском превозу, уместо садашњих пет формирају само две тарифне зоне. Нову тарифну Зону 1 чиниће постојеће тарифне зоне 1 и 2, а од тарифних зона 3,4 и 5 формираће се тарифна Зона 2.

Што се тиче међумесних тарифа и зона које им кореспондирају, ту постоје следеће могућности:

- Да остане садашњи број зона, с тим да би се њихова нумерација усагласила са претходном изменом;
- Да се оформи трећа тарифна зона чије би се границе простирале дуж радијалних праваца ка крајњим станицама међумесних линија и
- Да се оформи трећа тарифна зона чију би контуру чинила линија настала спајањем крајњих станица међумесних линија.

Да се не би пореметио укупан остварени приход на нивоу градског и приградског превоза, коефицијент нове друге у односу на нову прву тарифну зону требало би да буде 1:2,15. Према искуствима у другим градовима у региону и Европи, овакав однос се може сматрати повољним. Овај однос и предложене цене утврђене су према следећој методологији:

- Утврђене су пондерисане цене претплатних карата[15] за постојеће зоне 1 – 5, тако што је укупан приход од продатих претплатних карата (свих врста) подељен са укупним бројем продатих претплатних карата,
- Израчунати су тарифни односи пондерисаних претплатних карата за све зоне,
- Израчуната је средња цена претплатних карата за све зоне, и
- Одређен је нови тарифни однос између новоформираних зона.

У случају да се предлог тарифног система примени, доћи ће до промена постојећих тарифа.

Полазећи од услова да се укупан остварени приход у зонама 1 и 2 – 5 не промени реорганизацијом тарифних зона, урађен је прорачун пондерисаних тарифа за

[15] Пондерисана цена претплатних карата се добија када се укупан приход остварен од претплатних карата подели са укупним бројем продатх претплатних карата.

нови зонски систем. Ниво промене постојећих пондерисаних тарифа у односу на нове, приказан је у наредној табели.

Табела 7.6 Упоредни приказ односа тарифа у постојећем и предложеном зонском систему

ПОСТОЈЕЋЕ СТАЊЕ		**ПРЕДЛОЖЕНО СТАЊЕ**		**РАЗЛИКА ПОСТОЈЕЋЕ - ПРЕДЛОЖЕНО (%)**
Зона	**Пондерисана садашња цена претплатне карте**	**Зона**	**Пондерисана предложена цена претплатне карте**	
Зона 1	1.858,58 дин	**ЗОНА 1**	**1.990,00 дин**	+ 7,10 %
Зона 2	3.285,49 дин			- 39,43 %
Зона 3	3.924,46 дин	**ЗОНА 2**	**4.479,00 дин**	+ 14,10 %
Зона 4	4.849,21 дин			- 7,63 %
Зона 5	5.940,42 дин			- 24,59 %

На основу датих пондерисаних цена претплатних карата, могуће је одредити нове цене претплатних карата, уважавајући садашње комерцијалне и социјалне попусте, и израчунати зонски коефицијент. Будући да је тарифна политика у суштини политика локалне заједнице, цене карата и висина попуста се може кориговати, при чему се мора водити рачуна да не дође до смањења прихода од претплатних карта. Требало би очекивати да предложени зонски систем привуче нове кориснике, особито из садашње зоне 2. Наиме, процењене пондерисане вредности карата требало би да буду атрактивне за житеље садашње зоне 2. Исти утицај се може очекивати и у садашњим зонама 3 – 5. На тај начин јавни превоз би за њих постао убедљиво најјефтинији вид транспортовања, особито у поређењу са ценом вожње на истој релацији која се обавља путничким аутомобилом (када се, уз експлоатационе трошкове, додају трошкови паркирања). Осим тога, може очекивати да би нови зонски систем имао позитиван утицај и смањивање путовања која обављају нелегални превозници, уз напомену, да тарифни систем није једини инструмент контроле/елиминације нелегалног пружања превозне услуге.

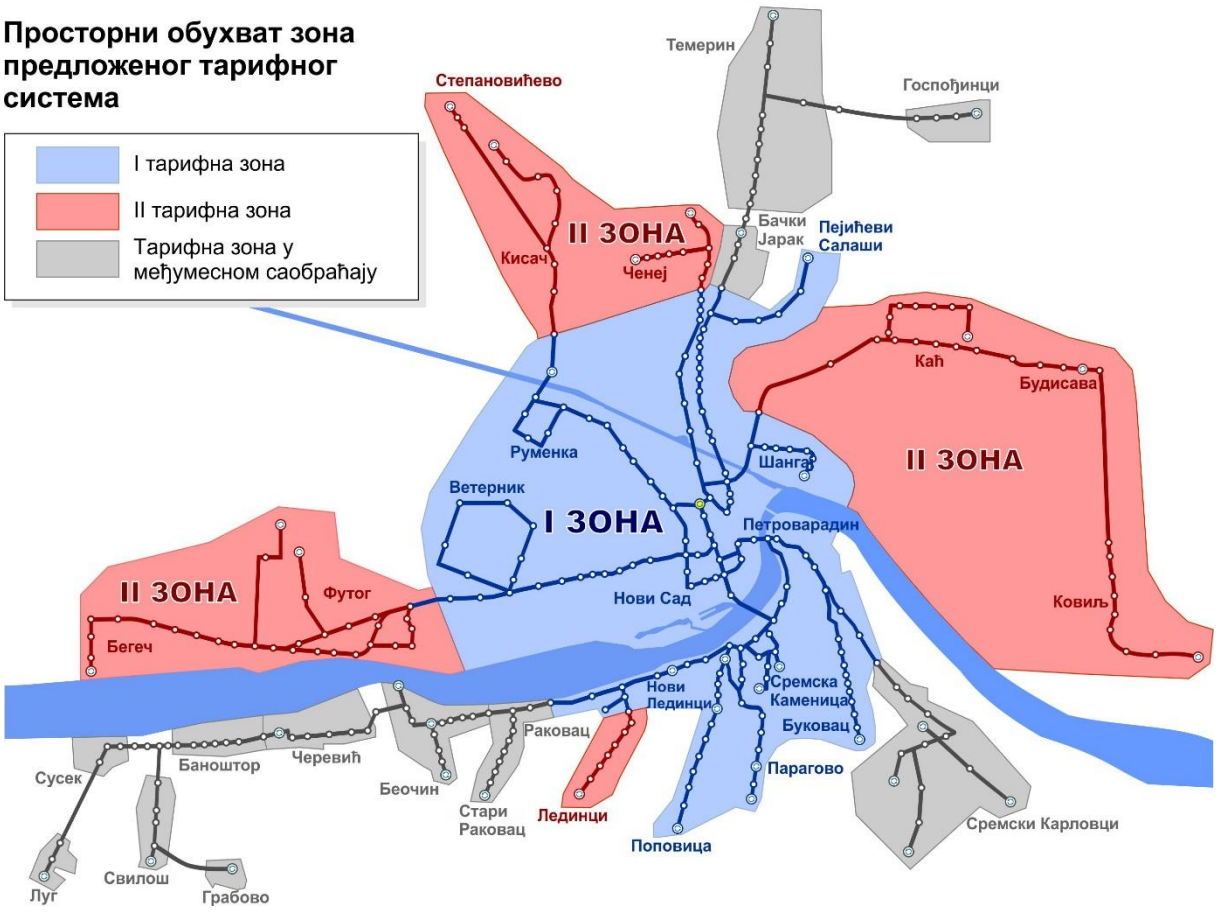
Што се тиче међумесних линија, у случају формирања јединствене треће тарифне зоне као концентричног круга, предлаже се формирања просечне пондерисане цена карте, узимајући у обзир садашње цене и број продатих карата[16]. И у том случају би за једну групу корисника овог вида превоза то значило повећање, док би за другу то значило смањење просечне цене претплатне карте.

[16] Закон о јавном превозу мора да се узме у обзир, с обзиром да се ове линије третирају као међумесне

Уколико би се усвојио предлог да се оформи трећа зона коју би чинили радијални правци садашњих међуградских линија на којима саобраћа ЈГСП, постоје две могућности:

1. да се задрже постојеће цене претплатних карата,
2. да се усвоји јединствена пондерисана цена претплатне карате која би важила за све радијалне правце у оквиру треће зоне.

Предложеном укупном реорганизацијом тарифни систем би се значајно поједноставио. Наиме, број различитих претплатних карата би се са садашњих 54 (81) (9 зона X 6 врста (укупно 9 са подврстама) = 54 (81)) смањио на 42 (63) (7 зона X 6 врста (укупно 9 са подврстама) = 42(63)).



Слика 7.2 Просторни обухват тарифних зона новог тарифног система

Регулисање односа Град – Јавни превозник

Однос Града и Јавног превозника данас је регулисан Одлуком о јавном превозу путника. Њом су дефинисана питања од значаја за ову јавну услугу, од којих су издвојена следећа, која су битна за садржај ове тачке:

- *Начин организовања и обављања јавног превоза* – на сталним, сезонским и ванредним линијама према регистрованом реду вожње, које одређује градска управа надлежна за саобраћај на предлог управног одбора превозника уз претходну анализу оправданости;

- *Начин наплате услуге* – на основу зонског тарифног система који утврђује Град посебним актом. Цене услуга одређује јавни превозник уз претходну сагласност града;
- *Линије и стајалишта* – где се издваја као специфичност да стајалишта одржава Јавно предузеће „*Завод за изградњу града*“ („*Градска управа за грађевинско земљиште и инвестиције*“). У овом блоку одредаба Одлуке стоји да Градска управа води регистар линија и стајалишта.
- *Ред вожње* – чији регистар води Градска управа.
- *Међумесна аутобуска станица и аутобуски терминали* – управљање међумесном аутобуском станицом је специфична делатност коју обавља јавни превозник. Управљање терминалима је стандарда обавеза јавног превозника, под условом да се под појмом аутобуског терминала овде подразумевају крајње/почетне станице линија.
- *Надзор над спровођењем одредаба Одлуке* - врши Градска управа путем инспекцијског надзора, у погледу: изгледа и чистоће возила, уредности, исправности расвете, подова и зглобне опреме, исправности врата, примену реда вожње, одржавања, означавања и коришћења стајалишта и рада возног особља и понашања у односу на путнике.

Питање финансирања услуге јавног превоза није обухваћено овом Одлуком, већ се оно третира кроз Градски буџет (јавни превозник је један од 15 корисника субвенција које се додељују сразмерно оствареним приходима и примањима буџета). Субвенцијама из буџета финансирају се, према посебним одлукама Скупштине Града, г*одишњи програми текућих активности и инвестициони програми јавних комуналних и других јавних предузећа и организација,* чији је оснивач Град Нови Сад. У зависности од тога које се активности финансирају на овај начин (активности у оквиру редовног пословања предузећа, односно организације или инвестиционе активности), овим корисницима буџета обезбеђују се *текуће или капиталне субвенције*. Субвенцијама, текућим и капиталним, финансирају се програми у области комуналне потрошње, путне привреде, *саобраћаја*, пољопривреде, спорта и културе, чију реализацију прате надлежне градске управе (Градска управа за комуналне послове, Градска управа за саобраћај и путеве, Градска управа за привреду, Градска управа за спорт и омладину и Градска управа за културу).

Следећа питања нису довољно прецизно дефинисана Одлуком и Буџетом Града:

- На основу којих критеријума се доноси одлука о иницијативи за отварање нове линије[17].
- Терминуси нису поменути као специфична форма стајалишта са специфичним функцијама, изузев одредбе из поглавља „Међумесна аутобуска станица и аутобуски терминали“. Управљање терминалима, у овој одредби, није прецизирано у погледу обухвата и сл.

[17] Консултант сматра да исто тако мора да буде дефинисан критеријум за затварање постојеће линије.

- У оквиру активности надзора над спровођењем Одлуке, набројани су предмети надзора. Међутим, нема јасних показатеља којима се оцењује неиспуњење једног броја ставки. Једна од битних ставки је везана за примену реда вожње. Како се и ко мери и утврђује примену реда вожње? Које су границе одступања од реда вожње? У којим случајевима се прихвата одступање од реда вожње, итд. Примена реда вожње је један од најважнијих индикатора којима се мери квалитет рада превозника.
- Финансирање услуге је у суштини везано за приход предузећа. Предузеће је обавезно да даје социјалне попусте за одређене категорије путника. Није наведено из којих средстава се ти попусти алиментирају? Не би било прихватљиво да цену ових попуста покривају остали грађани, корисници јавног превоза кроз плаћање услуге. Питање комерцијалних попуста (запослени, нпр.) је ствар пословне политике предузећа, барем у начелу. Из података о пословању предузећа се види да оперативни приходи (услуге) покривају расходе између 66% (2018,) и 77% (2013.).
- Иако се субвенционисање текућих и капиталних издатака, алиментира из буџета, обим средстава зависи од реализованих прихода Града. Обим субвенција се одређује на темељу програма текућих и инвестиционих активности, а у складу са расположивим средствима из Буџета, што је у начелу исправно. Резултат тог начела је да је јавни превозник константно примао различите износе на име субвенција (распон је био следећи: најнижи износ субвенција био је у 2016, години, а највиши у 2018. години).

Стабилност извора финансирања и предвидљивост прихода су кључни елементи за квалитет услуге јавног превоза. Политика финансирања јавних услуга се заснива на следећим принципима:

- Рентабилност пословања,
- Сигурност прихода и ликвидност предузећа,
- Заштита од презадужености (преинвестираности),
- Финансијска флексибилност и
- Независност.

Критично за пословање ЈГСП је принцип сигурности прихода. Наиме, приход је угрожен смањењем броја превезених путника у дужем периоду. Ипак, менаџмент предузећа је излазио одређена решења, одржавајући степен покривености расхода, приходима у прихватљивим границама.

Један од начина да се обезбеде услови за пружање услуге јавног превоза у оквирима који су прихватљиви за његове кориснике које локална самоуправа може да обезбеди, а који се данас широко користи у земљама Европске уније, јесте регулисање односа Град – Јавни превозник путем уговора. Та врста облигационог аранжмана се назива „*Уговор о јавној услузи*“. Он обема странама пружа сигурност – Граду у погледу обезбеђивања квалитетне јавне услуге, а превознику, у погледу стабилности и предвидљивости пословања. Крајњи циљ јесте да се повећа обим и квалитет јавног превоза,

Уговором о јавној услузи регулишу се следећа питања[18]:

Табела 7.7 Елементи модела уговора о јавној услузи

Поглавља:	**Кључна тумачења:**
1. Дефиниције	Уобичајено поглавље у свим уговорима. У њему се дају дефиниције појмова који се у уговору користе.
2. Предмет уговора	Јавна услуга превоза путника на територији града
3. Обавезе јавне услуге	Детаљан опис шта представља јавна услуга која је предмет уговора и начела поделе одговорности уговорних страна (која се касније детаљно описују).
5. Трајање уговора	Ови уговори се обично закључују на период од 10 година и обнављају се по истеку периода трајања под одређеним условима.
6. Концесионе накнаде	Овај аранжман је у суштини концесија. Град даје концесију превознику за обављање услуге јавног превоза. Оваква форма аранжмана на најбољи начин дефинише међусобне односе, и обезбеђује поштовање уговорних односа, особито ако је превозник из сектора приватних предузетника. У суштини, превозник „плаћа“ даваоцу Концесије – Граду одређену надокнаду. У случају када је у питању превозник чији је оснивач Град, ова клаузула није обавезна.
7. Питање социјалних и комерцијалних попуста/тарифа	Овим одредбама се регулишу обавезе компензације од стране Саобраћајне администрације ка Превознику за тарифе које се продају са попустом у односу на реалну цену (различите врсте претплатних карата које се издају одређеним социјалним групама: ученици, студенти, пензионери, лица која уживају социјалне повластице). У ову групу спадају и уживаоци бесплатног превоза. Превозник је дужан да води евиденцију о броју карата продатих испод цене услуге (социјалне карте и карте са комерцијалним попустом), као и о броју путовања коју обавља свака од

[18] Модел уговора је преузет из града Крајова Румунија

Поглавља:	**Кључна тумачења:**
	категорија путника који мају право на такву карту. Евиденција се води у форми месечних извештаја који се генеришу из система електронске наплате. До успостављања система електронске наплате, доказ се презентира кроз месечне извештаје које подноси Превозник, који садрже број путника са правом коришћења социјалног попуста, укључујући оне са правом бесплатног превоза, као и оне којима се одобрава комерцијални попуст (запослени). Плаћање разлике врши се месечно на основу рачуна који подноси Превозник Саобраћајној администрацији, на основу горе поменуте евиденције.
8. Компензације	Овим одредбама се дефинише метод компензације за обављени рад. Примењује се, најчешће, следеће формула: **Компензација за уговорене перформансе јавне услуге =** Оперативни трошкови – Приход Превозника од уговорене јавне услуге + Прихватљиви ниво добити **К = ОТ – ОП + Пр** где су: **ОТ** – уговорени/договорени оперативни трошак. Он се обрачунава применом следеће формуле: (**Јединични ОТ x пређена километража**) За аутобусе се овај јединични трошак уговара на нивоу ... динара/км. **ОП** – представља укупан приход настао пружањем услуге превоза **Пр** – представља прихватљиви ниво добити Превозника У првих 10 година стопа профита се, најчешће, обрачунава на следећи начин: **Свап камата стопа + 1%,** тако да у збиру не прелази x % (нпр. 5%) Напомена: Свап је прихваћена фиксна каматна стопа коју ће једна страна плаћати другој одређени број година. Често се као основа користе Либор или Еуроибор стопе. Код нас би

Поглавља:	**Кључна тумачења:**
	могла да се користи Белибор или референтна каматна стопа (објављује НБС).
9. Тарифе и путне исправе	Саобраћајна администрација дефинише тарифе, а Превозник прикупља приход од продаје путних исправа. Форму путних исправа одређује Саобраћајна администрација у складу са прописима. Контролу путника који користе путне исправе на територији система наплате коју дефинише Саобраћајна администрација спроводи Превозник. Цене превоза се успостављају, мењају и прилагођавају на начин који се дефинише Анексом Уговора о јавној услузи.
10. Инвестиције	Превозник је дужан да инвестира у услугу превоза у складу са Инвестиционим програмом. Трошкови инвестиционих улагања Превозника узеће се у обзир приликом обрачунавања компензације.
11. Услуга јавног превоза	
Транспортна инфраструктура	Транспортна инфраструктура је дефинисана одредбама Закона и састоји се од путне и инфраструктуре која служи јавном превозу. Превозник има право и обавезу да управља инфраструктуром која служи јавном превозу на регуларним линијама и сопственом инфраструктуром која служи за обављање услуге јавног превоза. Саобраћајна администрација има право и обавезу да управља путном инфраструктуром (улице, саобраћајна сигнализација, светлосна сигнализација). Обавеза Превозника је да одржава инфраструктуру која служи јавном превозу (уклањање снега, чишћење, итд.).
Услови за функционисање транспортног система	Одредба којом се дефинишу услови неопходни за функционисање превоза које мора да испуњава Превозник.
Планирање Услуге	Саобраћајна управа је одговорна за планирање услуге јавног превоза који се одвија на сталним

Поглавља:	**Кључна тумачења:**
	линијама, укључујући припрему Програм превоза за превозника. До 15 септембра сваке године, Превозник треба да поднесе писмени предлог у форми амандмана на Програм превоза за наредну годину. Програм превоза се окончава и одобрава најкасније до 1. новембра сваке године. Укупан број километара по реду вожње може да варира у једној години ± 15% у односу на километражу из претходне године. Програм превоза може да се мења у било ком тренутку током трајања уговора унилатерално од стране Саобраћајне управе на основу објективних критеријума, укључујући, али се ограничавајући, анализу резултата добијених са јавних дискусија, из саобраћајних студија, на основу потреба које произлазе из рада на саобраћајној инфраструктури, или због посебних догађаја.
Стандардни захтеви за возила	Превозник може да користи само она возила која испуњавају следеће услове: Да задовољавају законске захтеве у вези са безбедношћу и заштитом животне средине; Да поседују све прописане дозволе, лиценце, и остала документа која се траже по закону за обављање услуге локалног јавног превоза; Да задовољавају техничке спецификације. Напомена: спецификације се обично дају у анексу уговора
Безбедност	
Квалитет услуге, Приговори путника	Индикаторе перформанси прати Превозник а њих надгледа Саобраћајна администрација. Индикатори перформанси су саставни део уговора (обично у анексу). Усаглашена одступања од Програма превоза су дата у анексу уговора. У случају да Превозник одступи од индикатора перформанси, Саобраћајна администрације ће дефинисати план са мерама да се индикатори остваре, са роком корекције од 30 дана од

Поглавља:	**Кључна тумачења:**
	установљавања одступања. У неким случајевима се дефинишу уговорни пенали.
Мере контроле саобраћаја	Саобраћајна администрација ће одржавати Систем управљања саобраћајем током читавог периода трајања уговора, у циљу регулисања приоритета на загушеним раскрсницама (у складу са одобреним програмом саобраћаја, успоставиће саобраћајне приоритете; снимаће и чувати снимке).
Систем електронских карата	Управљање интегрисаним системом електронских карата је у одговорности Превозника током трајања уговора.
Контрола путника	Контролу путника који користе јавни превоз унутар подручја пружања услуге коју је дефинисала Саобраћајна администрација спроводи Превозник сагласно прописима.
12. Права и обавезе превозника	
Ауторизација и лиценце	Превозник је дужан да поседује исправне лиценце за превоз путника и копије истих да има у сваком возилу. Превозник је дужан да поседује исправну лиценцу за линију током трајања уговора.
Територијална ограничења	Превозник је овлашћен да пружа услугу јавног превоза само унутар територије коју је одредила Саобраћајна администрација. Превозник се обавезује да неће учествовати у тендерисању или директном преговарању за пружање услуга локалног јавног превоза изван ове области.
Књиговодство	Од превозника се захтева да води одвојено књиговодство за активности и услуге које су предмет пружања услуге јавног превоза за особе које користе регуларне линије.
Чишћење, поправке и хигијена	Превозник има обавезу да обавља превоз, доградњује и модернизује услугу јавног превоза (како постојећу, тако и будућу).
Безбедност и комфор услуге на редовним линијама	Само је Превозник одговоран за безбедност и комфор путника.

Поглавља:	**Кључна тумачења:**
Интерне процедуре	Превозник има обавезу да спроводи интерне процедуре које се односе најмање на следеће: - Ажурирање информација о превозу на плакатима и информационим панелима, - Администрирање и контролу изгубљених ствари, - Администрира притужби, питања и сугестије корисника услуга, - Правилник о понашању возног особља, - Упутства за спречавање и борбу против чињења насиља, - Упутства и планови за ванредне ситуације.
Остале активности које се односе на превоз на регуларним линијама	
Задатак и подуговарање	Превозник не сме да дели услугу јавног превоза на редовним линијама са другим предузећем (наводе се услови под којима је ово могуће).
Пропагандне активности	Превозник је дужан да припреми кохерентан план пропагандних активности до 1. децембра сваке године за наредну годину у циљу промовисања употребе јавног превоза.
Информисање јавности	
Остала права и обавезе које се односе на пружање јавног превоза на редовним линијама	
13. Права и обавезе уговарача – Саобраћајне администрације	
Јавна инфраструктура	Уговарач – Саобраћајна администрација има обавезу да информише Превозника, 48 сати унапред, о спровођењу радова на уличној инфраструктури која је део Програма превоза. Саобраћајна администрација има обавезу да обезбеди услове безбедности како би се спречио ризик удеса и обезбедила проточност саобраћаја на добро одржаваној мрежи саобраћајница, одговарајућу сигнализацију, осветљеност улица и светлосну сигнализацију.

Поглавља:	**Кључна тумачења:**
	Саобраћајна администрација има обавезу да обезбеди исправне техничке услове на саобраћајницама на целокупној мрежи улица у складу са Програмом превоза, пешачке прелазе у зони заустављања, путну сигнализацију и на стајалиштима, осветљење и приступ пешацима. Саобраћајна администрација има обавезу да развија мере приоритета за возила јавног превоза, укључујући посебне саобраћајне траке за аутобусе, обележавање стајалишта, светлосну сигнализацију са приоритетом за аутобусе.
Надзор Превозника	Саобраћајна администрација има право да периодично контролише и одобрава спровођење услуге јавног превоза. Превозник је дужан да Саобраћајној администрацији доставља одговарајуће извештаје о извршењу услуге (рокови врсте извештаја су дефинисани).
14. Политика социјалне заштите и људских ресурса	
15. Виша сила	
16. Посебне одредбе које се тичу одржавања уговореног обрачуна	
17. Услови који ограничавају закључивање уговора	
18. Раскид уговора	
19. Уговорне гаранције	
20.Измене уговорних клаузула Унилатералне измене од стране Уговарача – Саобраћајне администрације	
Измене по захтеву Превозника које се односе на капацитет услуге	
Остале измене	

Поглавља:	**Кључна тумачења:**
21. Спорови	
22. Право у употреби	
23. Остале одредбе	
24. Прелазне и завршне одредбе	

Уз овакав уговор постоји низ анекса којима се прецизирају одређени захтеви према обема уговорним странама. Од посебног интереса је начин праћења квалитета пружене услуге. Да би се стекао општи увид у овај сегмент уговора, даје се индикативни преглед Индикатора квалитета услуге, уз напомену да листа индикатора, као и њихових вредности мора да буде усаглашена са циљевима развоја пружања јавне услуге:

- Тачност (одржавање реда вожње. Обично се дефинише дозвољени ниво одступања);
- Систем информисања путника (на стајалиштима и теримнусима, информативним центрима на важнијим стајалиштима, путем интернет портала, затим благовременост обавештавања о променама у реду вожње или на траси линије, и сл.);
- Доступност и процедуре (за доступност се обично користи однос стајалишне платформе и пода возила, приступ лица са инвалидитетом, итд. Процедуре обухватају низ оперативних операција које спроводи Превозник);
- Систем подршке путницима (расположивост информација, однос особља, итд.);
- Безбедност и сигурност;
- Систем наплате и употреба возила (степен попуњености и сл.);
- Програми истраживања и развоја;
- Финансијски систем (вођење пословних трансакција, ажурност података и сл.);
- Здравствено стање запослених и безбедност на раду (нпр. број одсутних са посла због болести, број повреда на раду, и сл.);
- Друштвена одговорност;
- Одговорност према животној средини.

Ради илустрације се даје начин обрачуна неких индикатора.

Индикатор – Тачност

$$Тп = \frac{1}{И} X \sum(\frac{БПТа - БДТб}{БПТа}) x 100\%,$$

где су:

$И$ – број периода у току дана за који се израчунава тачност (нпр. Јутарњи, подневни, поподневни и вечерњи период. Тада је И = 4)

$БПТа$ – број полазака возила са терминса А у периоду И

БДТб – Број долазака возила која су каснила на терминусу б у периоду И

Обично се дефинише % прихватљивог одступања овог индикатора, понекад према напретку уговора:

- % тачности у првој години примене уговора, нпр 5%
- % тачности у другој и трећој години примене уговора, нпр 3,5%, итд.

Из горњег приказа Уговора о јавној услузи види се да су обавезе обеју страна које су дужне за обављање јавне услуге превоза путника прецизне и мерљиве, и да се услуга може планирати и пратити на квалитетан начин на задовољство њених корисника.

Увођење савременог система управљања јавним превозом и електронска наплата услуге јавног превоза

Новим приступом у саобраћајној политици европских градова нагласак се поставља на оптимизацију ефикасности постојеће саобраћајне инфраструктуре применом интелигентних транспортних система (ИТС). Појам ИТС-а представља систем мера и технологија које представљају један од основних алата у остваривању квалитетнијих и ефикаснијих услова за одвијање саобраћаја на градској мрежи. Употреба ИТС система у јавном градском превозу путника, између осталог, најчешће подразумева имплементацију система за информисање путника, управљање возилима, наплату карата и бројање путника. Ови системи су састављени из великог броја физичких компоненти, као што су различите врсте сензора, камера и елемената сигнализације, чији је рад подржан различитим управљачким и телекомуникационим технологијама, са основном функцијом обезбеђења оперативног управљања и контроле функционисања транспортног система.

Системи за информисање путника представљају системе који су намењени да пруже подршку путнику у планирању и реализацији путовања. Један од основних циљева система информисања корисника је правовремено, тачно и поуздано давање информација корисницима о систему јавног градског транспорта путника. Основни типови информација које је путницима неопходно презентовати могу се сврстати у две категорије: информације пре уласка у систем и информације добијене у систему, које могу бити статичке и динамичке, тј. непроменљиве и променљиве.

Поред статичких информација за путнике, које подразумевају информације о статичким елементима линија и које се углавном користе за планирање путовања пре његовог почетка, од значаја за примену ИТС система су и динамичке информације за путнике. Динамичке информације, односно информације у реалном времену, су информације које се континуално мењају као резултат догађаја у реалном времену и углавном се користе током путовања. То су најчешће информације које се односе на интервале слеђења возила, време наиласка и/или кашњење следећег возила, откази и поремећаји у функционисању система превоза путника, као и остале сервисне информације. Ове информације су важне кориснику током обављања путовања јер омогућавају

кориснику да прати своје путовање у било којој фази и да на основу њих може мењати план. Оне на пример подразумевају: промене полазака са наредне станице, промена вида транспорта (метро, трамвај, аутобус, пешачење, итд.), али такође то могу да буду и подаци о остатку путовања (подаци о наредној станици, преостало време путовања, итд). На наредним сликама дати су примери система информисања путника у јавном превозу.



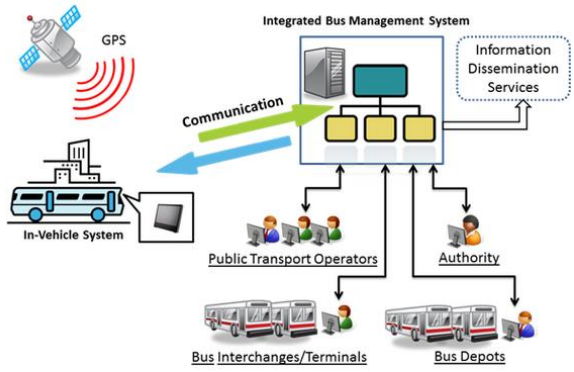
Слика 7.3 Екран на стајалишту са информацијама о наиласку возила



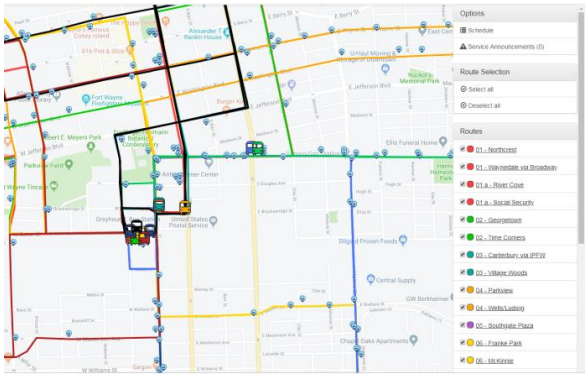
Слика 7.4 Екран у возилу са информацијама о стајалиштима

Систем за управљање возилима јавног превоза представља основни алат за оперативно управљање и контролисање транспортног процеса у реалном времену. Систем са одговарајућим софтвером и базом података представља неопходан алат који омогућава квалитетно планирање, пројектовање и управљање процесом функционисања система јавног превоза путника.

Главни део система за управљање возилима је систем за аутоматско лоцирање возила. То је савремени метод за географско одређивање тачне локације возила, надгледање његовог статуса и параметара у току вожње и пренос добијених информација до места на коме ће се она на најбољи начин искористити у циљу праћења и надзора самог возила. У оквиру система за управљање возилима постоји велики број уређаја са различитим функцијама, а неки од најважнијих задатака су, на пример: праћење возила преко ГПС-а у реалном времену, даљински надзор статуса возила, текстуална и гласовна комуникација за возачем, дојава нерегуларног критичног стања возила итд. На наредним сликама дат је приказ основних компоненти система за управљање возилима.



Слика 7.5 Компоненте система за управљање возилима јавног превоза путника



Слика 7.6 Пример приказа праћења позиције возила путем ГПС система

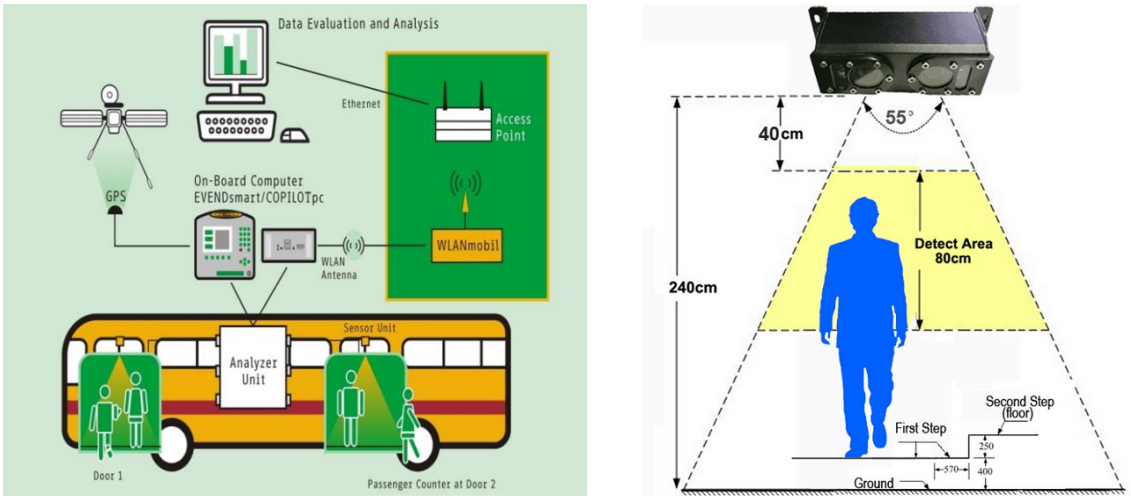
Савремени системи за наплату карата подразумевају употребу тзв. смарт картица, тј. безконтактних картица. Наиме, индуковано поље високе фреквенције омогућава трансфер енергије и података између картице и читача (тага) без директног контакта. У зависности од растојања које је потребно између картице и читача за пренос података разликују се картице веома кратког домета (картица се мора поставити на читач), кратког домета (до 10cm) и картице већег домета (од 50 до 100 cm). Неке од најзначајнијих предности технологије наплате са смарт картицама су брзина трансакције, једноставност коришћења, тачност трансакција, поузданост опреме, превенција од злоупотребе итд.

Технологија електронског система наплате обично захтева валидације карата при уласку и при изласку из возила, тзв. „*Check in/Check out*“ систем. Да би систем био што атрактивнији и да би привукао што већи број корисника у већини европских и светских градова извршена је интеграција између различитих подсистема јавног превоза. Поред претходно наведених предности коришћења ове врсте система наплате карата, са централних сервера из базе података могу се добити значајне информације о мобилности корисника.



Слика 7.7 Примери система за електронску наплату карата

Савремени системи пружају могућност постављања опреме за аутоматско бројање путника у возилима јавног превоза. Принцип рада ових бројача заснива се на примени сензора који на основу примењене технологије омогућавају стварање тродимензионалне слике и детекције путника у покрету са великом тачношћу. Системи су најчешће изведи тако да је довољан један сензор по вратима који истовремено броји путнике у оба смера (излазак и улазак). У поређењу са ручним бројањем путника, аутоматско бројање путника захтева знатно мање време обраде избројаних података, јер се подаци аутоматски складиште у форми која је потребна за даљу анализу.



Слика 7.8 Приказ аутоматског система за бројање путника у возилима јавног превоза

ЈГСП „Нови Сад“ више година покушава да уведе савремени систем управљања јавним превозом и електронске наплате услуге. Систем је дизајниран тако да представља интегрисану информатичку целину која обједињује електронску наплату услуге, евиденцију кретања путника (уласци/изласци, релацију, врста превозне услуге, итд.) и надзор над одвијањем јавног превоза.

Када буде у употреби, систем би требало да омогући ефикасну контролу возног особља, рада возила, итд. Ове контроле би требало да обезбеде мање агресивну, еколошки прихватљиву вожњу, надзор над потрошњом горива, итд. Подаци који ће бити прикупљени побољшаће праћење ефикасности система у целини, планирање ресурса (возног особља, особља у одржавању, итд.) као и боље и поузданије планирање. Заваљујући квалитетним и лако доступним информацијама, доносиоцима одлука ће бити олакшано управљање предузећем.

Оснивач предузећа ће такође имати користи јер ће моћи да на заснован начин предлаже/захтева потребна унапређења услуге.

Спецификацијама које су дате у Конкурсној документацији за израду Система управљања и електронску наплату услуге јавног превоза, која је стављена на располагање Консултанту, обухваћени су сви битни захтеви корисника.

Оно на шта Превозник мора да обрати пажњу је следеће:

- Креирање извештаја од стране овлашћених корисника мора да буде једноставно;
- Извештаји морају да садрже само оне информације које су потребне за одговарајућу употребу. На пример, за оператера у Контролном центру, важно је да је тражена информација лако уочљива (положај возила, идентификација загушења, слање поруке возачу, итд.);
- Графички интерфејси не би требало да буду претрпани непотребним симболима. У супротном, основна информација која се тражи у одређеном тренутку може да буде „невидљива“.

У креирању извештаја типа дневних, недељних, месечних и годишњих прегледа, сви сектори предузећа који користе те информације морају да узму учешће у њиховом уобличавању. Извештаји нису намењени само техничком особљу, већ и особљу које се бави финансијама, кадровима, итд.

Свака иновација се, у самом почетку, суочава са ризицима неприхватања. Потенцијални ризици који се могу јавити после пуштања у рад система до којих се дошло из искуства досадашње примене оваквих система, а које су везане за валидацију карата су:

Табела 7.8 Ризици приликом увођења система електронске наплате и валидације карата

Ризик	**Опис**
Успорен улазак путника у возила	Нарочито на почетку примене система, честа је појава успореног валидирања путника. Уколико се унапред одреде врата за улазак путника (обично код возача), због несналажења путника приликом валидације време уласка се продужава. Ово је критично у вршним периодима потражње. ***Акција:*** пре пуштања система у рад спровести свеобухватну кампању са циљем едуковања путника. У предузећу је такође потребно спровести обуку возача у циљу пружања помоћи путницима, али и у циљу смиривања могућих тензија.
Реакција јавности и политичара	На почетку се јавља реакција јавности на успорен улазак у возила. Када је потпомогнута медијима, она добија на интензитету. У том случају није ретка појава реакције политичара и притисак на превозника да не инсистира на валидацији у периодима вршне потражње. Уколико се прихвати увођење изузетка, систем валидације пада и тешко га је вратити у нормално стање. ***Акција:*** Појачати кампању значаја валидације за Превозника (могућност побољшања квалитета

Ризик	**Опис**
	услуге, поузданости и сл.) и потребе сарадње путника.
Контрола валидације	Уколико се за улазак определе врата код возача, он може да контролише валидацију путника. Без валидације се губе подаци о броју путника који су ушли у возило и остали важни подаци неопходни за статистичке анализе. ***Акција:*** У почетној фази рада система пожељно је да се одреде особе које прате валидацију. После одређеног времена, контрола се може вршити повремено.
Избегавање валидације	Овај ризик је најчешћи код путника који користе неперонализоване карте. Сваким изостанком валидације путник продужава важност карте. ***Акција:*** Погледати опис дат за претходни ризик.

У претходном периоду више пута је објављиван тендер за увођење савременог система наплате, информисања путника и праћења возила. Анализом конкурсне документације која је достављена од стране ЈГСП-а закључено је да је потребно извршити одређене корекције захтева у вези повећања квалитета система јавног превоза. Сугестије за допуну конкурсне документације обухватају следеће позиције:

- Преглед минимално потребних количина уређаја у систему:
    - 3 инфо дисплеја за стајалишта свакако неће бити довољно за информисање путника. Готово по правилу инфо дисплеји се постављају у центру, а често су потребни и на осталим локацијама у граду. Предлог је да се сва стајалишта на градским линијама опреме инфо дисплејима,
    - 35 уређаја за контролу путних исправа је недовољно за ефикасну контролу.
- Испорука и монтажа опреме: у првом пасус избацити део реченице „осим монтаже уређаја у возилу“, може да се тумачи на начин који доводи ову обавезу у сукоб са обавезом која се налази у другој реченици/пасусу.
- Испоручиоца опреме треба обавезати да направи апликацију за мобилне уређаје на којој би корисници услуга могли да буду информисани о доласку возила на сва стајалишта у систему јавног превоза.

У случају да се реализује дугорочна стратешка иницијатива отварања тржишта услуга јавног превоза, остали превозници који би били укључени у систем јавног превоза постали би интегрални део система управљања. ЈГСП би у име Града, контролом овог система пратио рад других превозника и израђивао извештаје

потребне за оцену реализације уговора. Остали превозници били би дужни да Контролном центру достављају све потребне податке неопходне за праћење рада возила, у складу са дефиницијама импута одговарајућих софтвера.

У овом случају препорука је да сву опрему за возила других превозника обезбеђује ЈГСП. Она би се изнајмљивала другим превозницима на период на који су закључени уговори са њима. Трошкови изнајмљивања уређаја морали би да обухвате трошкове амортизације, одржавања уређаја, и трошкове обраде информација за потребе фактурисања уговорених услуга са Градом.

Други превозници би били дужни да користе карте тарифног система, а требало би им омогућити да продају карте за појединачну вожњу у возилу[19]. Ово је од суштинског значаја за остваривање циља пружања интегрисане услуге превоза.

Предлог за увођење посебних трака за возила јавног превоза и приоритета возила јавног превоза на раскрсницама

Увођење посебних жутих трака за возила јавног превоза подразумева обезбеђивање саобраћајне површине којом ће аутобусима бити омогућено кретање дуж саобраћајнице при чему се остварује минимална интеракција са осталим возилима у току. Посебне саобраћајне траке за возила јавног превоза се обично примењују када постоји фреквентан јавни превоз дуж одређене саобраћајнице и у случајевима када обим и структура општег саобраћаја могу битно да наруше поузданост јавног превоза (саобраћајна загушења), што је једно од најважнијих обележја овог транспортног подсистема. Саобраћајне траке намењене аутобусима јавног превоза смањују губитке превозника (смањују се експлоатациони трошкови) услед загушења и помажу да се подигне улога и удео јавног превоза услед повећања квалитета услуге. Поред тога што у овим тракама возила могу да развију већу просечну брзину, додатна корист остварује се на аутобуским стајалиштима приликом кретања возила тј. укључења у ток.

Оне су, такође, битан елемент унапређења животне средине, и то двојако:

- повећањем просечне брзине возила јавног превоза смањују се емисије загађивача,
- повећањем поузданости услуге и скраћивањем времена путовања јавним превозом, оне индиректно доприносе повећању удела јавног превоза у расподели на видове превоза, јер овај вид постаје конкурентан путничком аутомобилу.

Осим ових, неспорних користи, посебне траке могу да буду сметња за доставна возила и сл. али се те сметње решавају одговарајућим режимом саобраћаја доставних возила. Исто тако, оне могу да буду у сукобу са возилима која скрећу удесно на раскрсницама. И за овај случај, решење се може наћи одговарајућим режимом саобраћаја. Постоји могућност међусобног ометања возила јавног

[19] Од ЈГСП они би куповали појединачне карте, а продајом истих у својим возилима би надокнађивали овај издатак

превоза и аутомобила који се паркирају на тротоару/посебним површинама уз коловоз. И ова сметња ефикасно се решава одговарајући мерама режима саобраћаја.



Слика 7.9 Примери траке резервисане за возила јавног превоза дуж саобраћајнице

У циљу остваривања пуних перформанси ових трака, потребан је стриктан надзор њихове употребе. Осим аутобуса, често се допушта да ове траке користе такси возила, возила за интервенције у различите сврхе, а није редак случај да се, када постоје услови (одговарајућа ширина уличног профила), овом траком могу кретати и бициклисти.

Режим забране кретања возила изузев аутобуса може да буде двојак:

1. да се саобраћај ограничи у јутарњем и поподневном вршном периоду (обично на по 2 сата) и
2. да се режим ограничи у одређеном периоду дана (нпр. од 6 до 22 часа).

Други случај се примењује онда када је обим општег саобраћаја од јутарњег вршног сата има мале варијације интензитета све до вечерњих сати.

Да би се објективизирао предлог уличних секција дуж којих се предлаже њихово увођење, формиран је сет критеријума који обухвата:

- Карактеристике уличног профила (број саобраћајних трака по смеру и ширина коловоза),
- Фреквенција возила јавног превоза (на дан и у вршном сату),
- Комерцијална брзина возила јавног превоза (просечна у дану и у вршном сату),
- Карактеристике општег саобраћаја (обим и структура),
- Карактеристика паркирања уз коловоз (број измена по 1 паркинг месту на дан и просечно сату).

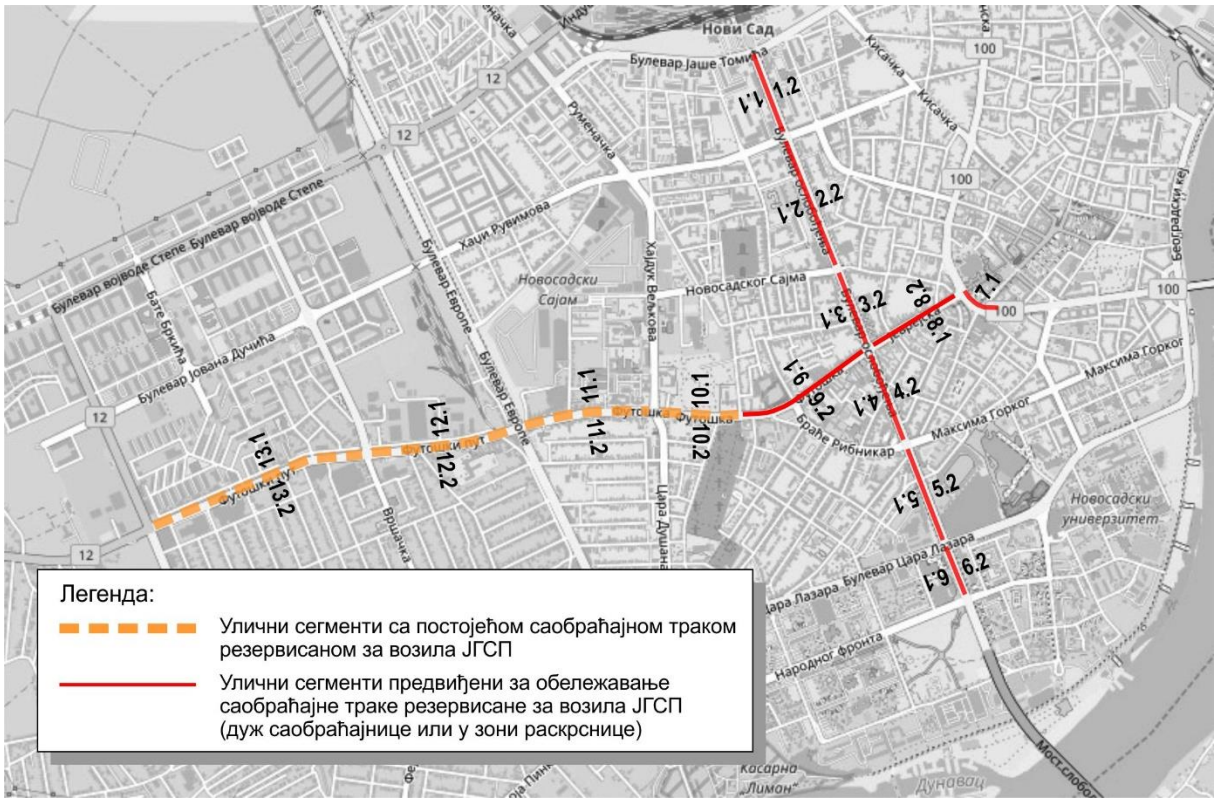
Резултати анализе сумирани су у нерадној табели, на основу којих су даље предложене регулативне мере, на изабраним деловима уличне мреже.

Табела 7.9 Карактеристике уличних сегмената предложених за увођење посебних трака за возила јавног превоза

Ознака ул. сегмент	Улични сегмент	Број трака по смеру на сегменту	Ширина коловоза (m)	Фрекв. возила ЈГСП		Комерцијална		Обим и структура моторног саобраћаја					Коеф. измене паркирања k-ip
				ДНЕВНО (бус/дан)	8VS (бус/мин)	Просек дневно	8VS	МОТ	ПА	БУС	ЛТВ	ТВ	
	Булевар ослобођења												
1.1	Ж.станица - булевар краља Петра И	3	10,5	759	0,7	14,9	14,1	4	883	54	17	7	8,5
1.2	булевар краља Петра И - Ж.станица	3	10,5	808	0,8	17,2	16,9	6	668	58	36	4	8,5
2.1	булевар краља Петра И - Новосадског сајма	3	9,5	759	0,7	19,5	14,8	8	1138	58	29	9	7,0
2.2	Новосадског сајма - булевар краља Петра И	3	9,5	808	0,8	21,9	20,6	12	1017	64	53	24	7,0
3.1	Новосадског сајма - Футошка улица	3	9,5	759	0,7	12,2	10,4	11	1259	71	56	0	8,3
3.2	Футошка - Новосадског сајма	3	9,5	808	0,8	18,3	18,4	4	1222	75	51	6	8,3
4.1	Футошка - Максима Горког	3	9,5	350	0,3	17,3	12,8	13	1067	27	28	10	7,1
4.2	Максима Горког - Футошка	3	9,5	383	0,4	16,2	15,4	13	852	36	32	4	7,1
5.1	Максима Горког - булевар цара Лазара	3	9,5	377	0,4	17,9	18,2	15	1034	28	33	10	4,2
5.2	булева цара Лазара - Максима Горког	3	9,5	403	0,4	17,2	16,8	9	801	33	30	3	4,2
6.1	булева цара Лазара - Народног фронта	3	9,5	247	0,2	20,7	19,6	4	626	22	6	3	6,7
6.2	Народног фронта - булевар цара Лазара	3	9,5	272	0,3	21,5	19,1	1	1040	33	15	1	6,7
	Булевар Михајла Пупина												
7.1	Потходник - Јеврејска	3	10,0	501	0,5	16,2	14,4	10	784	31	34	5	н.п.
	Јеврејска улица												
8.1	Булевар ослобођења - булевар М.Пупина	3 (2)	9,0 (5,0+5,0)	433	0,5	19,4	17,2	14	777	29	15	0	8,7
8.2	булевар М.Пупина - Булевар ослобођења	2 (3)	5,0+5,0 (9,0)	432	0,5	19,5	18,1	5	408	35	18	1	8,7
	Футошки пут (Футошка улица)												
9.1	Булевар ослобођења - Николе Тесле	2 (2)	5,0+5,0 (6,5)	327	0,3	14,4	14,9	2	540	29	23	3	н.п.
9.2	Николе Тесле - Булевар ослобођења	2 (2)	6,5 (5,0+5,0)	347	0,4	13,2	10,1	8	838	30	17	2	н.п.
10.1	Николе Тесле - Хајдук Вељкова	3	9,0	327	0,3	20,7	20,8	10	739	25	6	3	н.п.
10.2	Хајдук Вељкова - Николе Тесле	3	9,0	347	0,4	20,6	18,9	16	1254	36	17	4	н.п.
11.1	Хајдук Вељкова- Булевар европе	3	9,0	416	0,4	20,9	21,8	8	762	32	7	4	н.п.
11.2	Булевар европе - Хајдук Вељкова	3	9,0	436	0,5	21,8	19,6	19	1370	42	23	3	н.п.
12.1	Булевар европе - булевар С. Јовановића	3	9,0	416	0,4	22,1	25,2	6	615	30	7	11	н.п.
12.2	булевар С. Јовановића - Булевар европе	3	9,0	436	0,5	26,7	20,7	20	1034	34	8	10	н.п.
13.1	булевар С. Јовановића - булевар кнеза Милош	3	9,0	153	0,1	23,5	23,8	5	495	10	5	8	н.п.
13.2	булевар кнеза Милоша - булевар С. Јовановић	3	9,0	171	0,2	28,8	23,3	15	967	15	9	12	н.п.

Напомена: означавање ширине коловоза у форми 5,0+5,0 значи укупну ширину 10,0 метара, 5,0 метара за сваки смер (сегменти на којим не постоји разделно острво читавом дужином)

На следећој слици дат је положај анализираних деоница (градских коридора) на којим потенцијално постоји могућност увођења оваквих регулативних мера.



Слика 7.10 Анализирани улични сегменти за увођење регулативних мера за давање приоритета возилима ЈП

Тренутно у Новом Саду траке резервисане за возила јавног превоза постоје дуж Футошког пута и дела Футошке улице (улични сегменти 10, 11, 1 и 13). Проблем на овом делу мреже настаје у случају заузетости ове траке од стране других, паркираних или заустављених возила (приватни аутомобили или доставна возила). Други недостатак на овим уличним сегментима је тај што траке резервисане за возила јавног превоза на одређеним местима не почињу одмах након аутобуског стајалишта (нпр. Хигијенски завод), па се на делу између стајалишта и почетка траке возила прописно заустављају и на тај начин ометају кретање аутобуса који услед интензивног протока возила остварује губитке приликом укључивања у саобраћајни ток. Трећи недостатак је затварање саобраћајних трака резервисаних за возила ЈП непосредно испред раскрсница. На овом местима возила јавног превоза након траке са апсолутним приоритетом настављају кретање дуж траке намењене свим возилима у току, па се у том случају користи у скраћењу времена вожње а деоници нарушавају остварeним временским губицима на раскрсници.

На основу свега наведеног на овим сегментима уличне мреже предлажу се спровођење следећих мера:

- Успостављање траке резервисане за возила јавног превоза, континуално између две сигналисане раскрснице (осим на местима прикључних саобраћајница), што подразумева позиционирање аутобуског стајалишта у саставу „жуте траке“ и продужетак ових трака до зауставне линије на раскрсници.
- Постављање видео камера за детекцију кретања и задржавања возила у тракама резервисаним за возила ЈП. Поред самих видео камера ова мера подразумева и формирање командног-контролног центра за управљање овим системом. Број камера и њихова позиција зависе од карактеристика микро локације и перформанси видео система (резолуција камера, начин преноса података итд.).

На основу спроведене анализа тренутно постоји оправдана потреба за увођењем оваквих трака дуж Булевара ослобођења, дела Футошке улице и у Јеврејској улици. Основни проблем за увођење трака резервисаних за возила ЈП су карактеристике профила саобраћајнице и намене саобраћајних површина. Да би се на делу Футошке улице од раскрснице са улицом Николе Тесле до Булевара ослобођења (уличи сегмент 9), и у Јеврејској улици (уличи сегмент 8) у условима постојећег и планског оптерећења уличне мреже, увела трака резервисана за возила ЈП морала би се извршити промена профила саобраћајнице. Из тог разлога на овој деоници предлаже се само увођење система за давање приоритета возилима ЈГСП на раскрсницама. Решење проблема кретања возила на овим сегментима у дугорочном периоду треба посматрати кроз увођење трамвајског система и изградњу трамвајског терминала „ЗАПАД“.

Посматрајући са аспекта броја и ширине саобраћајних трака, као и фреквенције возила јавног превоза, на Булевару ослобођења постоји могућност и оправданост означавање траке за возила јавног превоза. Са друге стране, на овим уличним сегментима проблем представља улично паркирање које у великој мери може да омета кретање возила јавног превоза.



Слика 7.11 Заузетост потенцијалне траке резервисане за возила ЈП услед процеса паркирања

У конкретном случају возила која врше улазак или излазак са паркинга пресецала би траку за возила ЈП чиме би ова трака изгубила функцију, а са друге стране драстично се повећава могућност настанка саобраћајне незгоде. Решење пресецања траке за возила ЈП уз паркиралишта на блиској позицији могло би се постићи изградњом сервисне саобраћајнице дуж булевара, али би се у том случају веома нарушило кретање пешака и бициклиста, и смањио већ веома мали проценат зелених површина. Из наведених разлога предлаже се да дуж Булевара ослобођења као краткотрајна мера буде примењено давање приоритета возилима ЈГСП на раскрсницама. Увођење „жуте траке“ могуће је једино уколико се укине улично паркирање што се може реализовати тек након изградње нових паркинг гаража у непосредној близини Булевара које би могле да прихвате захтеве који се јављају на постојећим уличним паркиралиштима.

Као што је поменуто, возила ЈП на већини коридора немају могућност коришћења посебних тзв. „жутих трака“. Поред тога, на свим семафорисаним раскрсницама планом хоризонталне и вертикалне сигнализације и сигналним плановима није предвиђено давање било каквог приоритета возилима ЈП. Из тог разлога, возила ЈП остварују идентичне временске губитке као и остала возила заступљена у структури саобраћајног тока.



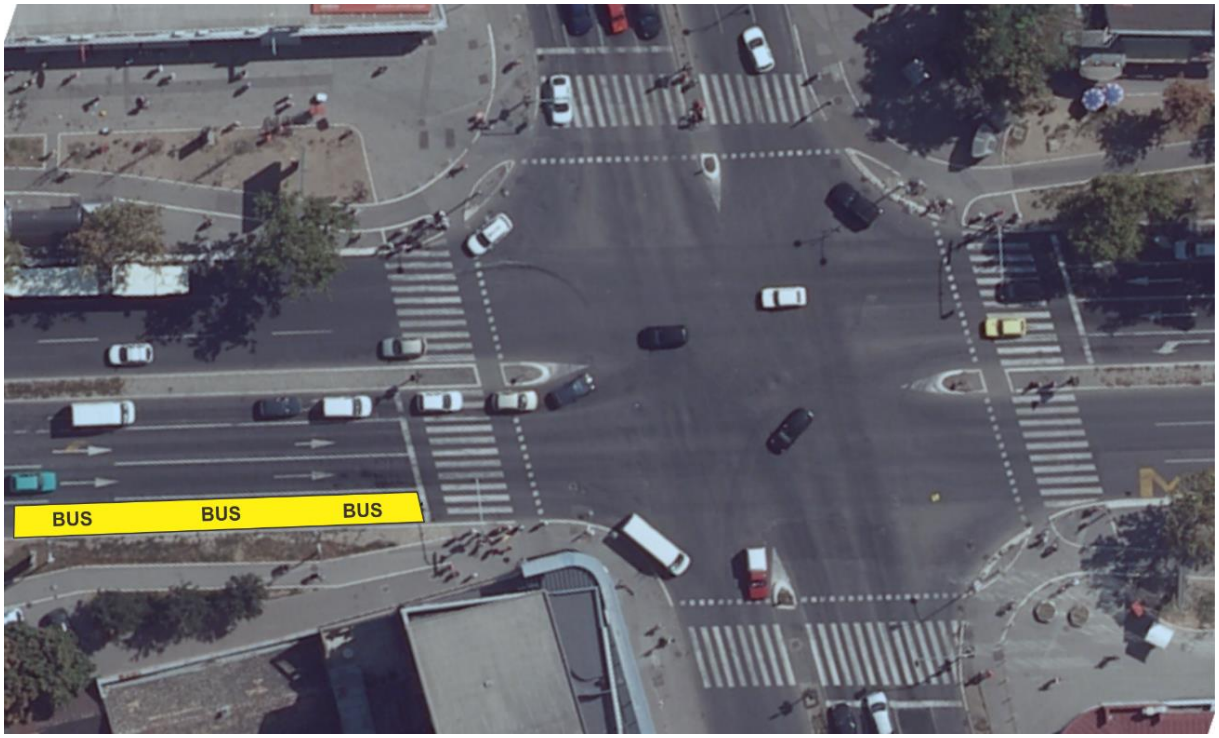
Слика 7.12 Приказ услова одвијања саобраћаја за возила ЈП на Булевару ослобођења

Аутобуски коридори у Новом Саду пружају се саобраћајницама са највећим искоришћењем капацитета и пролазе кроз раскрснице са неповољним нивоом услуге. У вршним сатима веома често аутобуси ЈП не прођу кроз средиште раскрснице у оквиру једног циклуса, што доводи до изузетно великих губитака, с обзиром да један циклус на таквим раскрсницама траје и по 120 с.

Све то доводи до одступања од реда вожње, повећања интервала, нагомилавања путника на стајалиштима и повећања времена полуобрта и обрта. Повећање времена обрта утиче и на број возила на раду и повећање свих оперативних трошкова који се односе на одржавање линија.

Због свега наведеног, као једна од мера за повећање ефикасности рада возила ЈП и остваривања свих општих и посебних циљева паметног града, предложено је давање приоритета возилима јавног превоза.

Да би се ова мера оперативно спровела, потребно је планом хоризонталне и вертикалне сигнализације на уливном грлу раскрснице обезбедити посебну саобраћајну траку уз десну ивицу коловоза. Дужина траке одређивала би се за сваки прилаз посебно у зависности од фреквенције доласка аутобуса по циклусу, а минимална дужина ове траке износи 60 m. У принципу, најефикасније решење би било уколико би ова трака била обележена од равни где започиње одвајање посебне траке за лево скретање са прилаза или до зоне где почиње улично паркирање уз десну ивицу коловоза. У сваком случају, већа дужина посебне саобраћајне траке за кретање возила ЈП омогућава већу брзину возила на прилазима раскрсници и позитивно утиче на смањење временских губитака. Из овако означене саобраћајне траке возила ЈП би пролазила кроз раскрсницу у заштићеној фази у свим дозвољеним смеровима кретања, дакле скретањем удесно, кретањем право или скретањем улево. У ситуацији ако на прилазу већ постоји означена посебна трака за кретање возила ЈП, онда нема потребе за изменом плана хоризонталне и вертикалне сигнализације, а једина интервенција односила би се на измене елемената фазног плана.



Слика Изглед саобраћајне траке за возила ЈП

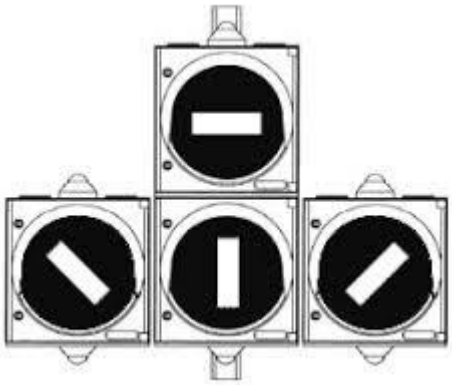
Пракса у већини европских градова је да се ове посебне траке за возила означе посебном бојом, слично као што је у Новом Саду пракса за означавање бициклистичких трака и стаза. Технички је могуће користити било коју боју којом

се јасно одваја ова саобраћајна трака од осталих саобраћајних трака на прилазу. Такође, саобраћајна трака може бити одвојена жутом разделном линијом са адекватним исписом на коловозу и обележена одговарајућим саобраћајним знаком.



Слика 7.13 Могући начини означавања посебних саобраћајних трака за возила ЈП на прилазима раскрснице

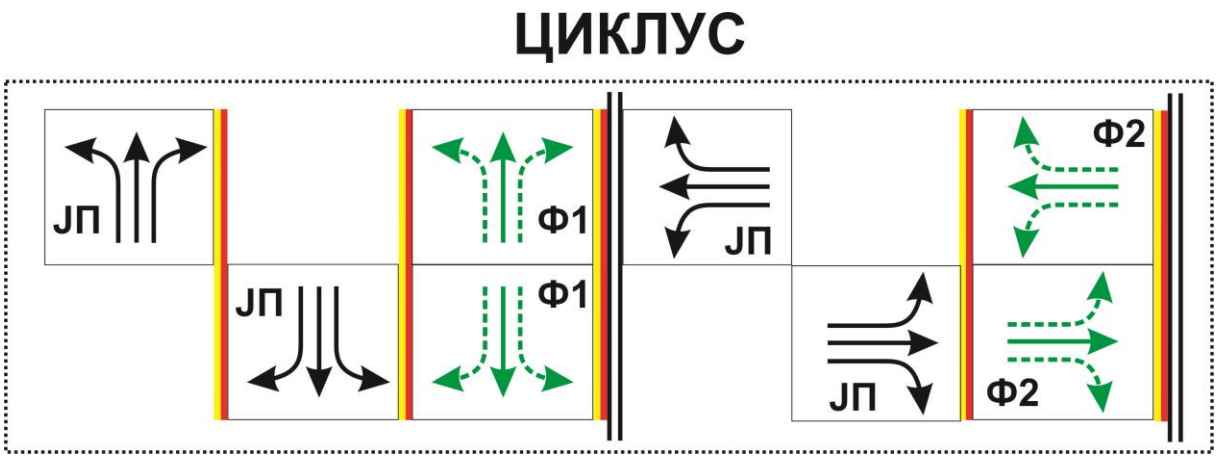
За регулисање пролаза возила кроз средиште раскрснице, користила би се сочива којим се регулише саобраћај трамваја, у складу са одредбама Члана 79 Правилника о светлосној сигнализацији.



Слика 7.14 Изглед семафора за трамваје

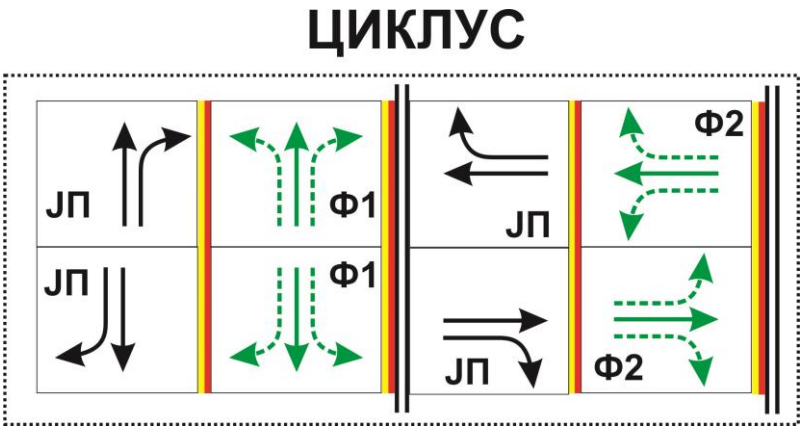
Према одредбама Правилника о саобраћајној сигнализацији, не постоје посебна сочива за возила ЈП, али не постоји ни законска сметња да се семафорима за регулисање кретања трамваја регулише саобраћај осталих возила јавног превоза, као што се већ примењује на неким раскрсницама у Београду.

За сваку раскрсницу потребно је урадити посебан пројекат којим би се дефинисале нове матрице заштитних времена, фазни и сигнални планови, а постојеће уређаје би требало надоградити одговарајућим контролерима. Сигнални планови би били пројектовани са заштићеном фазом за возила ЈП, а један од могућих фазних планова са допуштеним фазама за остала возила, на раскрсницама где возила ЈП могу да скрену улево, приказан је на наредној слици.



Слика 7.15 Фазни план у случају када возила ЈП са свих прилаза скрећу улево

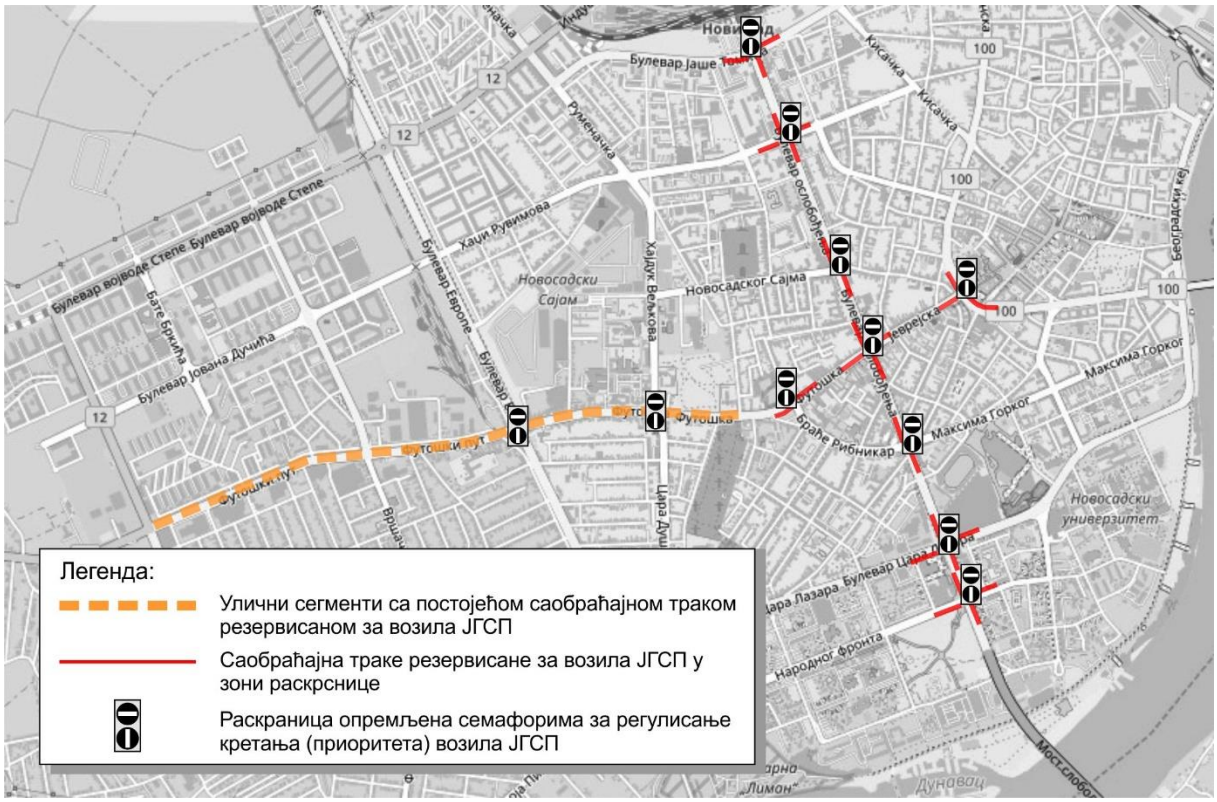
На раскрсницама где возила ЈП не скрећу улево, могуће је организовати фазни план у складу са наредном сликом.



Слика 7.16 Фазни план у случају када возила ЈП не скрећу улево

Фазе за возила могу се организовати на било који начин, са заштићеним или међуфазама, као што је то уобичајена пракса у Новом Саду.

Приоритет возилима јавног превоза треба омогућити на раскрсницама где постоји више од једне саобраћајне траке на прилазу. На наредној слици приказане су раскрснице на анализираним уличним сегментима на којима је могуће организовати сигналне планове са давањем приоритета возилима ЈП.



Слика 7.17 Раскрснице на којима је могуће реализовати сигнални план са приоритетом за возила ЈП

Постоји могућност да се возила ЈП не појаве на прилазу у оквиру једног циклуса, па да би се време рационално искористило потребно је обезбедити систем који би детектовао возила ЈП у оквиру посебне траке намењене за саобраћај ових возила на прилазу. Најсигурнији начин детектовања возила ЈП је уз помоћ „RFID“ уређаја којим би били опремљени сви аутобуси јавног превозника у Новом Саду. Читачи ових уређаја били би постављени на семафоре и након регистровања возила ЈП активирао би се сигнални програм који овим возилима даје приоритет. Ови уређаји се дуги низ година користе за електронску наплату путарине, уласке на паркинге и давање приоритета аутобусима на раскрсницама. У случају да се на прилазу не појаве возила ЈП, прескочила би се фаза намењена за ова возила у циљу избегавања непотребних временских губитака.





Слика 7.18 RFID уређаји за давање приоритета

Након успостављања посебних трака за возила ЈП детектори би се могли поставити знатно пре раскрснице, што би омогућило измену сигналног плана долазак возила ЈП на зелено светло, истезањем, скраћивањем или прескакањем фаза.

У циљу повећања контроле начина коришћења посебне саобраћајне траке за возила ЈП на прилазима раскрсници, потребно је обезбедити видео надзором и злоупотребе кажњавати.



Слика 7.19 Принцип видео надзора саобраћајне траке за возила ЈП

Ефекти примене ових мера анализирани су кроз утицај на комерцијалну брзину $\boldsymbol{V_k}$ $(\boldsymbol{km/h})$ и време обрта $\boldsymbol{t_o}$ $(\boldsymbol{min})$ за следеће сценарије:

1. Успостављања жутих трага на уливним грлима,
2. Давање пуног приоритета возилима јавног превоза.

Ефекти су анализирани тако што су од укупне суме временских губитака који се јављају у постојећем стању одузети временски губици.

У првом сценарију одузети су само временски губици d_2 који се генеришу због повећаних захтева за протоком.

У другом сценарију одузети су укупни временски губици $d = d_1 + d_2 + d_3$

У наредној табели приказани су ефекти примене наведених сценарија на примеру линије бр 7А и 7Б у случају да се жуте траке и приоритет за возила ЈП успостави на Булевару ослобођења.

Табела 7.10 Ефекти примене жутих трака и приоритета на линију 7А и 7Б

Линија	Регулисање	$t_o\ (min)$	$t_{Bul.Osl}\ (min)$	$V_k\ (km/h)$	$V_k^{Bul.Oslo}\ (km/h)$
7А	Постојеће	43.5	12.4	17.4	13.9
7Б	Постојеће	39.3	10.9	18.5	17.8
7А	Жута ул. грла	41.6	10.5	17.9	18.3
7Б	Жута ул. грла	37.3	8.9	19.3	21.5
7А	Приоритет	38.2	7.1	19.5	27.1
7Б	Приоритет	35.1	6.7	20.6	28.9

Као што се види у претходној табели, примена наведених мера значајно би утицала на повећање комерцијалне брзине и смањење времена путовања.

Б. Средњорочне иницијативе и пројекти/програми

Поступно и континуиран реструктуирање возног парка набавком еколошки прихватљивих возила

Актуелна регулатива Европске уније дефинише следеће типове возила јавног превоза прихватљивих са становишта заштите животне средине:

- Дизел погонске јединице најмање Евро 6 стандарда,
- Погонске јединице на природни гас (ЛПГ или ЦНГ),
- Погонске јединице на биогас са ниском емисијом ГХГ-а[20],
- Дизел и гас хибридне јединице које смањују ГХГ и емисије полутаната за око 20%,
- Хибридне погонске јединице,
- Погонске јединице које користе електричну енергију и
- Погонске јединице које црпу енергију из водоничних ћелија.

Најновија истраживања су анализирала односе између горе побројаних погонских технологија, и према објављеним резултатима[21] закључци су следећи:

- Аутобуси са дизел погонским јединицама су још увек најекономичнији. Последња Евро 6 технологија обезбеђује врло ниске емисије ГХГ и осталих полутаната које су упоредиве са Евро 6 погонским јединицама на природни гас.
- Аутобуси на природни гас имају нешто вишу набавну цену, па су предности у односу на возила са Евро 6 стандардом смањене.
- Аутобуси погоњени биогасом су све више распрострањени. Њихови укупни трошкови (набавни и оперативни) су упоредиви са возилима на дизел погон. Емисије полутаната биогорива (биодизел, ХВО[22], био-метан, био-етанол) зависе од типа и смеше биогорива, али са Евро 6 погонским агрегатима, разлике у ГХГ емисијама су вероватно мање за сва биогорива.
- Хибридни дизел – гас аутобуси смањују емисије ГХГ за око 20%. Њихови укупни трошкови су нешто виши у поређењу са стандардним аутобусима, али се може очекивати тренд њиховог смањивања.
- Хибридни аутобуси су, у погледу емисија ГХГ, приближних перформанси стандардних дизел погоњених возила, али су нивои буке (када возило стоји, или се креће) знатно нижи. Набавна цена је виша од цене класичних аутобуса између 22 и 25%.

[20] Гасови који производе ефекат стаклене баште
[21] Са конференција и конгреса УИТП-а
[22] Hydrotreated Vegetable Oil

- Возила на електрични погон су све више доступна, у комерцијалном погледу. Радни опсег и трошкови батерија су још увек дискутабилни, али постоји тренд смањивања истих.
- Аутобуси са погонским јединицама које користе водоник припадају технологији будућности. Она су још увек у развојној фази а садашње набавне цене су веома високе.

Последње две наведене технологије такође прате висока инвестициона улагања у инфраструктуру.

Данас се на тржишту могу набавити два типа хибридних технологија:

- „паралелни хибридни склоп“ са електричним и конвенционалним погоном где мали електро мотор помаже дизел мотору,
- „серијски хибридни склоп“ у коме је доминантна електрични мотор који енергију добија из мале дизел јединице.

Тренутни тренд је ка серијском хибридном склопу. Главни разлог је што овај склоп има много већу обнову енергије кочењем. Стога је боља основа за транзицију ка plug-in и потпуно електричним возилима.

Табела 7.11 Упоредни преглед основних карактеристика аутобуса са различитим еколошки прихватљивим погонским јединицама

	Технологија/Извор енергије								
	Фосилна горива		**Биогорива**			**Хибридни агрегати**	**Електрична енергија**		**Погон на водоник (комбинован са електр. погоном)**
ИНДИКАТОРИ ПОРЕЂЕЊА	Евро 6 дизел	ЦНГ	FAME 100	HVOB 100	Биоетанол		Пуњење током операт. рада	Пуњење ноћу	
Емисије									
CO2 екв., грама/км	834	1000	500	500	600	850	400	400	1500
NOx, грама/км	1,1	1,4	4,39	3,16	3,51	3,51	0	0	0
PM 10, грама/км	0,030	0,005	0,040	0,080	0,100	0,100	0	0	0
Бука при стајању, dB	80	78	80	80	80	69	н/п		63
Бука при кретању, dB	77	78	77	77	77	73			69
Економија									
Индикативна набавна цена (у 000 Евра)	220	250	220	220	250	270	400	500	800
Оперативни трошкови по 1 километру (Евро)	2,1	2,1	2,22	2,35	2,52	2,7	3,2	5,5	4,6

ИНДИКАТОРИ ПОРЕЂЕЊА	**Технологија/Извор енергије**								
	Фосилна горива		**Биогорива**			**Хибридни агрегати**	**Електрична енергија**		**Погон на водоник (комбинован са елект. погоном)**
	Евро 6 дизел	ЦНГ	FAME 100	HVOB 100	Биоетанол		Пуњење током операт. рада	Пуњење ноћу	
ГЛАВНЕ ПРЕДНОСТИ	Ефикасност; предвидиви трошкови одржавања и експлоатације; Предвидива вредност половних возила			Омогућује побољшање емисија уз релативно ниска додатна улагања	Постоји енергетска диверсификација	Смањене емисије	Постоји енергетска диверсификација; једна од најчистијих технологија		Обновив извор енергије са добрим изгледима за производњу
ГЛАВНИ НЕДОСТАЦИ	Долазећи недостатак фосилних горива; Европска регулатива о "чистим" возилима до 2050 године			Потребна додатна одобрења за Евро 6 стандард; Гориво много скупље од дизела	Врло ограничен број добављача погонских агрегата (Сканија); Безбедност пуњења горивом (могући додатни трошкови за пуњаче горивом)	Постоје безбедносна питања везана за систем високог напона	Висока набавна цена и висока улагања у инфраструктуру		Питање сигурности још увек изражено

Имајући горе наведене чињенице у виду, мишљења смо да би занављање возног парка, у средњорочном периоду, требало да буде базирано на набавци возила са дизел и/или погоном на ЦНГ. Остале технологије су још увек у развоју, па би било мудро да се не жури са њиховом набавком због већих трошкова. За почетак би било разумно да се одабере једна краћа линија градског превоза, на којој би се започело са експоатацијом возила на електро погон. Циљ би био припрема особља за експлоатацију ове, за ЈГСП, нове технологије. Ово би се могло реализовати кроз међународне пројекте који имају за циљ увођење електричних аутобуса у систем јавног превоза.

С обзиром на старост возног парка, требало би поступно отписивати возила која су знатно испод актуелних еколошких захтева. У возном парку превозника данас постоји 30 зглобних и 93 соло аутобуса који су испод норми Евро 5 и 6 – укупно 123. У наредном периоду, почев од 2020. године требало би поступно заменити сва ова возила новим. С обзиром на упоредне карактеристике два типа погонских

агрегата на фосилна горива, одлука би требало да буде на Превознику. Повећање броја возила средњорочном периоду неће бити потребно.

Реорганизација мреже линија

Реорганизација мреже линија претпоставља скуп активности које би требало да допринесу побољшању квалитета и поузданости, с једне стране, и оптимизовању оперативних трошкова и искоришћења ресурса Превозника, с друге.

Реорганизација линија спроведена после 2010. године обухватила је додавање следећих градских линија:

- 6А: Адице – Ветерник (Фештер)
- 13: Детелинара – Грбавица – Универзитет
- 17: БИГ тржни центар – Центар - БИГ тржни центар
- 18А: Ново Насеље. – Детелинара – Центар – Лиман – Ново Насеље
- 18Б: Ново Насеље. – Лиман – Центар – Детелинара.– Ново Насеље

Реорганизација је извршена и на мрежи приградских линија: укинуте су линије:

- 70: Железничка станица – Институт
- 75: Жел. станица – Нови Лединци.

Поред тога, уведена је нова линија 71-И: Железничка станица – Ср. Каменица (Боцке) – ИНСТИТУТ (варијанта линије број 71), а поласци укинуте линије 75 обједињени су линијом 76.

Дакле, на сегменту који покрива градску територију дошло је до повећања дужине мреже линија, док је на сегментима приградског и међумесног дошло до смањења дужине мреже линија, што је резултовало укупним повећањем дужине мреже линија са 1.498 на 1.509 km.

Ефекат ове реорганизације је био смањење броја превезених путника и повећање оперативних трошкова за 1,17%. Напомињемо да ово повећање оперативних трошкова није настало само услед реорганизације линија, већ је резултат утицаја осталих фактора (повећање цене енергената, повећање базне зараде запослених, и сл.). Када се оперативни трошкови конвертују у Евре, онда је повећање било 0,61%, при чему је трошак енергије порастао за 0,61%, трошак резервних делова и осталог материјала се смањио за -0,27%, а највише су порастао фонд зарада – за 1,03%.

С друге стране, цена рада возила исказана у јединичној цени возилокилометра порасла је са 183,55 динара (1,57 евра) (2012.) на 204,90 динара (1,70 Евра) (2018.), односно за 1,57% (1,71% када је исказ јединичног трошка у Еврима).

Ово је раст који је пропорционалан променама у дужини мреже линија.

Предлог реорганизације мреже линија састоји се из три активности:

- Измене траса одређеног броја линија,
- Редукција броја стајалишта, и
- Укидање најнерентабилнијих линија.

Предлог измена/корекција траса

Градске линије

Претходна анализа показала је веома добру покривеност свих делова града линијама јавног превоза, што је индикатор квалитетног рада у претходном периоду. Из тог разлога, предложене измене линија усклађене су са планираним променама градске мреже које ће бити реализоване у планском периоду. Разматрањем планираних измена уличне мреже на територији града Новог Сада извршена је анализа утицаја ових измена на постојећу мрежу линија јавног градског превоза. Као планиране измене које ће имати утицај на постојећу мрежу линија ЈП издвојене су следеће планиране активности:

- изградња паркинг гараже у Шафариковој улици;
- изградња дела улице Бате Бркића на Новом Насељу;
- реконструкција улице Марије Бурсаћ на Адицама;
- изградња дела улице Косте Шокице на Салајци;
- изградња саобраћајнице са јужне стране канала ДТД;
- изградња дела булевара Јована Дучића у Новом Саду и спајање са улицом Драгољуба Срејовића у Ветернику;

Паркинг гаража Шафарикова – Павла Папа: њеном изградњом доћи ће до измена које би утицале на кретање возила јавног превоза у зони данашњег терминала.



Слика 7.20 Позиција планиране паркинг гараже Шафарикова – Павла Папа

Планирана паркинг гаража не сме да утиче на одвијање саобраћаја аутобуса јавног градског превоза. Планом је потребно предвидети да се након изградње ове паркинг гараже задржи постојећи аутобуски терминал са делимично

измењеном позицијом. Предлаже се да се постојећи терминал организован са паралелним перонима физички одвојеним од коловоза Успенске улице реорганизује као скуп узастопних стајалишта на коловозу Успенске улице или посебно изграђеној аутобуској ниши. Реконструисана стајалишта треба да задрже све постојеће садржаје потребне за правилно функционисање система јавног градског превоза.

Реконструкцијом је потребно обухвати и изградњу основних инфраструктурних елемената (инсталације, позиције) система за информисање путника у реалном времену. С обзиром да би након изградње гараже број стајалишта на овом месту био смањен предлаже се да се стајалишта на позицији Успенска – Шафарикова растерете са планираним бројем полазака измештањем односно променом трасе одређених линија. Основни проблем представљају линије које терминирају на овој позицији. Линије које имају највећи број полазака са овог стајалишта су:

- Број 2: Центар – Ново Насеље
- Број 12: Центар – Телеп
- Број 14: Центар – Сајлово

Предложеном реорганизацијом мреже линија услед промена на терминалу Успенска-Шафарикова обухватиле би следеће измене:

- Терминус на траси на линије број 2 у Центру изместио би се са позиције стајалишта Успенска – Шафарикова и Успенска – Позоришни трг. Нова траса линије пружала би се булеваром Михајла Пупина. Као крајње користило би се постојеће стајалиште Бул. Михајла Пупина – Соње Маринковић. Окретање возила за вожњу у супротном смеру вршило би се системом саобраћајница на прилазима мосту Варадинска дуга и Београдским кејом. Позиција новог терминала налазила би се на Тргу Незнаног Јунака испред пословне зграде ЈП „Воде Војводине“. Као полазно користило би се постојеће стајалиште Бул. Михајла Пупина – Дунавски парк.
- Линија број 12, каква тренутно постоји би се укинула а њена траса би се објединила са линијом број 1. На овај начин сва терминирања линије број 12 више не би постојала на позицијама Успенска – Шафарикова и Успенска – Позоришни трг. Они би се надоместили редовним проласцима линије број 1. Ова интервенција подразумевала би измене трасе линије број 1. Нова траса линије број 1 би се, уместо Фрушкогорском улицом, пружала булеваром Цара Лазара до раскрснице са Булеваром ослобођења, одакле би се повезала са трасом постојеће линије 12. У том случају уместо постојећег терминала Штранд – Окретница, линија број 1 према овом предлогу требало би да завршава/почиње рад на терминалу Сентелеки Корнела - О.Ш. Јожеф Атила.
- Предлаже се да се терминус линије број 14 у Центру измести са позиције стајалишта Успенска – Шафарикова и Успенска – Позоришни трг. Нова Траса линије 14 би се, од раскрснице булевара Михајла Пупина и Јеврејске улице, пружала постојећом трасом линија број 1 и број 8, и

завршавала/почињала на терминалу Штранд – Окретница. На овај начин се поред смањења броја полазака са терминуса у центру града као секундарна корист добија директно повезивање градског подручја Сајлово са Универзитетом.

С обзиром на број мали број полазака у току дана на линијама број 10: Центар – Индустријска зона Југ и 15: Центар – Индустријска зона Север реорганизација трасе ових линија овим предлогом/иницијативом није предвиђена.

Изградња дела улице Бате Бркића: њеном изградњом спојили би се Булевар Јована Дучића и Футошки пут. Ова измена уличне мреже створила би погодне улове за делимичну измену трасу линије број 2 (Центар – Ново Насеље). У постојећем стању линија број 2 саобраћа са 202 поласка дневно од чега 96 полазака на редовној траси линије број 2 и 106 полазака на линији 2с (Центар – Сателит). Измена трасе линије број 2 односила би се на деоницу од раскрснице булевара Јована Дучића и улице Бате Бркића до Терминала Бистрица. Предложена траса линије број 2 би била стална, без постојеће варијације 2с и пружала би се од центра редовном трасом до раскрснице Булевара Јована Дучића и улице Бате Бркића, даље улицом Бате Бркића ка Футошком путу, Футошким путем од раскрснице са улицом Бате Бркића до Булевара кнеза Милоша, и Булеваром кнеза Милоша до терминала Бистрица.

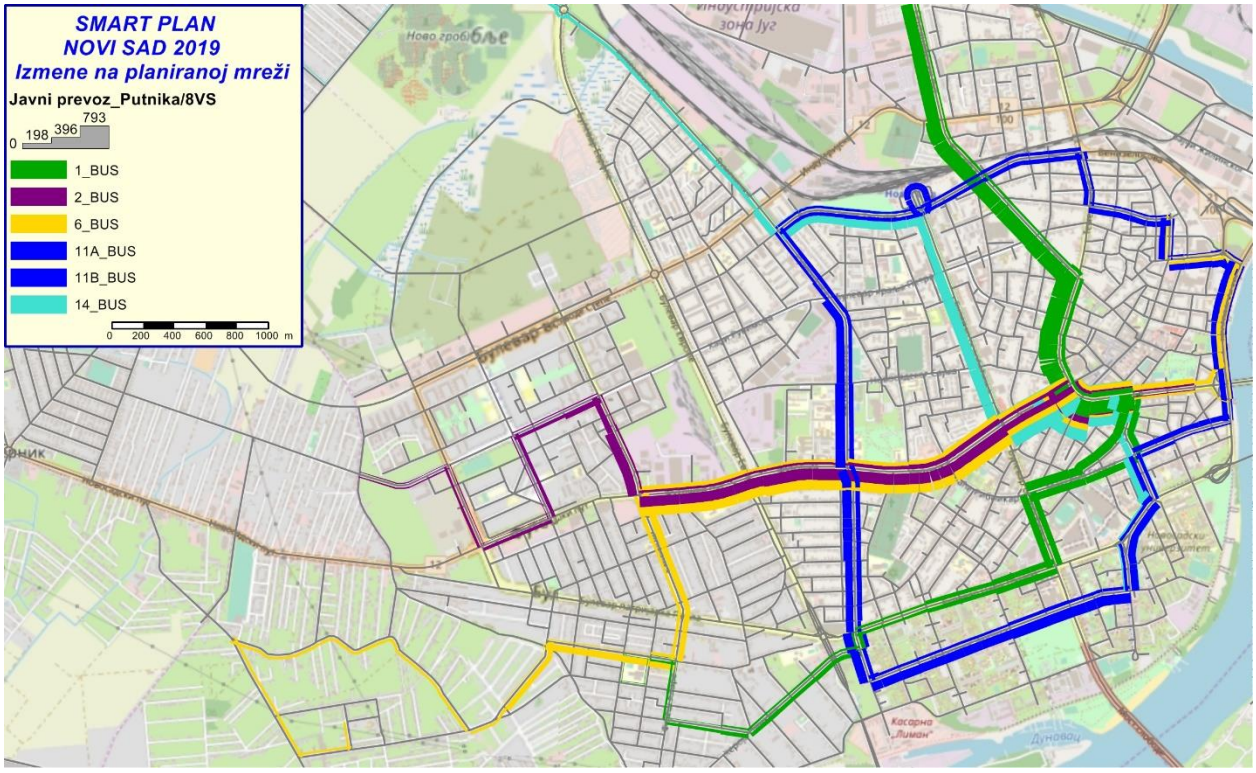
Реконструкција улице Марије Бурсаћ: Месну заједницу Адице опслужује линија број 6. На основу спроведених базних истраживања утврђена је потреба за проширењем мреже линија на овом подручју. Разматрањем типа становања на овом подручју и карактеристика путовања закључено је да би се повећање покривености овог подручаја могло извршити изменом трасе линије број 6 (Подбара – Адице). У измењеној варијанти траса линије број 6 пружала би се улицом Марије Бурсаћ и делом Ветерничке улице. Измена трасе ово линије била би могуће тек након извршене реконструкције улице Марије Бурсаћ. Реконструкцијом ове улице створили би се услови за кретање аутобуса у овом делу МЗ Адице.

Изградња улице Косте Шокице: њеном изградњом повезале би се улице Венизелисова и булевар Јаше Томића. Овом изменом уличне мреже створила би се могућност за промену трасе линија 11А и 11Б. Измена трасе извршила би се у делу између раскрснице са улицама Темеринска и Гундулићева и раскрснице булевара Јаше Томића и Кисачка. У том случају нова траса линије 11А и 11Б би се уместо Кисачком улицом и улицом Јована Цвијића пружала делом Темеринске улице од раскрснице са Гундулићевом до раскрснице са Венизелисовом улицом, а затим новоизграђеном деоницом улице Косте Шокице до булевара Јаше Томића. Овом изменом траса линије 11А и 11Б продужила би се за око 250 м.

Изградња саобраћајнице са јужне страна канала ДТД: њена изградња омогућиће брзо повезивање тржног центра „БИГ“ и хипер маркета „ТЕМПО“. У

зависности од потреба у тренутку након изградње поменуте саобраћајнице и након увођења „P+R“ система у зони хипер маркета „ТЕМПО“, постојала би могућност за продужење линије 17 (Центар – ТЦ „БИГ“). У том случају линија 17 функционисала на идентичан начин само са терминалом у зони хипермаркета „ТЕМПО“. У оквиру овог плана реорганизације линија ова измена није детаљније разматрана, али је поменута као могућност. Измена трасе ове линије треба да буде предмет разматрања тек након увођења поменутог „P+R“ система прво у зони ТЦ „БИГ“. Уколико „P+R“ систем у зони ТЦ „БИГ“ који је већ опслужен линијом јавног превоза не одговори захтевима корисника у погледу капацитета паркиралишта, планирано је проширење овог система отварањем „P+R“ станице у зони хипер маркета „ТЕМПО“. Тада је потребно узети у обзир измену трасе линије број 17 као и њен утицај на систем.

Анализа ефеката предложене реорганизације линија на систем јавног превоза извршена је на основу података Транспортног модела Новог Сада, тако што су тестирана два сценарија: мрежа јавног превоза без измена и мрежа јавног превоза са предложеним изменама. За тестирање су коришћене постојећа (2017) и прогнозирана (2027) матрица путовања јавним превозом у меродавном вршном сату. На следећој слици приказане су трасе нових линија са оптерећењем линија дуж трасе у сценарију са прогнозираном матрицом путовања.



Слика 7.21 Оптерећење на измењеним линијама са планираним бројем путовања

По реорганизацији наведених линија (1, 2, 6, 11А, 11Б и 14) извршено је тестирање утицаја измене на целокупни систем јавног превоза у Новом Саду, а

у наредној табели приказани су параметри за оцену утицаја предложених измена на целокупан систем.

Табела 7.12 Параметри за оцену утицаја предложених измена на рад система ЈП (број путовања у вршном сату, стање 2017 и прогноза 2027)

Индикатор	**Стање 2010**	**Мрежа 2017**		**Мрежа 2027**	
		Матрица 2017	**Матрица 2027**	**Матрица 2017**	**Матрица 2027**
Просечно време путовања (min)	25,62	24,85	25,61	24,74	25,47
Просечно време вожње са укљученим преседањем (min)	16,20	16,00	16,49	15,95	16,41
Укупно време путовања (h)	6.924	6.073	6.626	6.048	6.590
Укупно време проведено у вожњи са преседањем (h)	4.379	3.911	4.267	3.900	4.247
Укупан број путника	2.2319	18.833	20.398	18.748	20.255
Укупан број путника који преседају	6.123	4.184	4.894	4.100	4.753
Укупан транспорни рад свих путовања (путник-km)	97.765,33	86.168,03	92.802,88	86.297,96	92.873,12

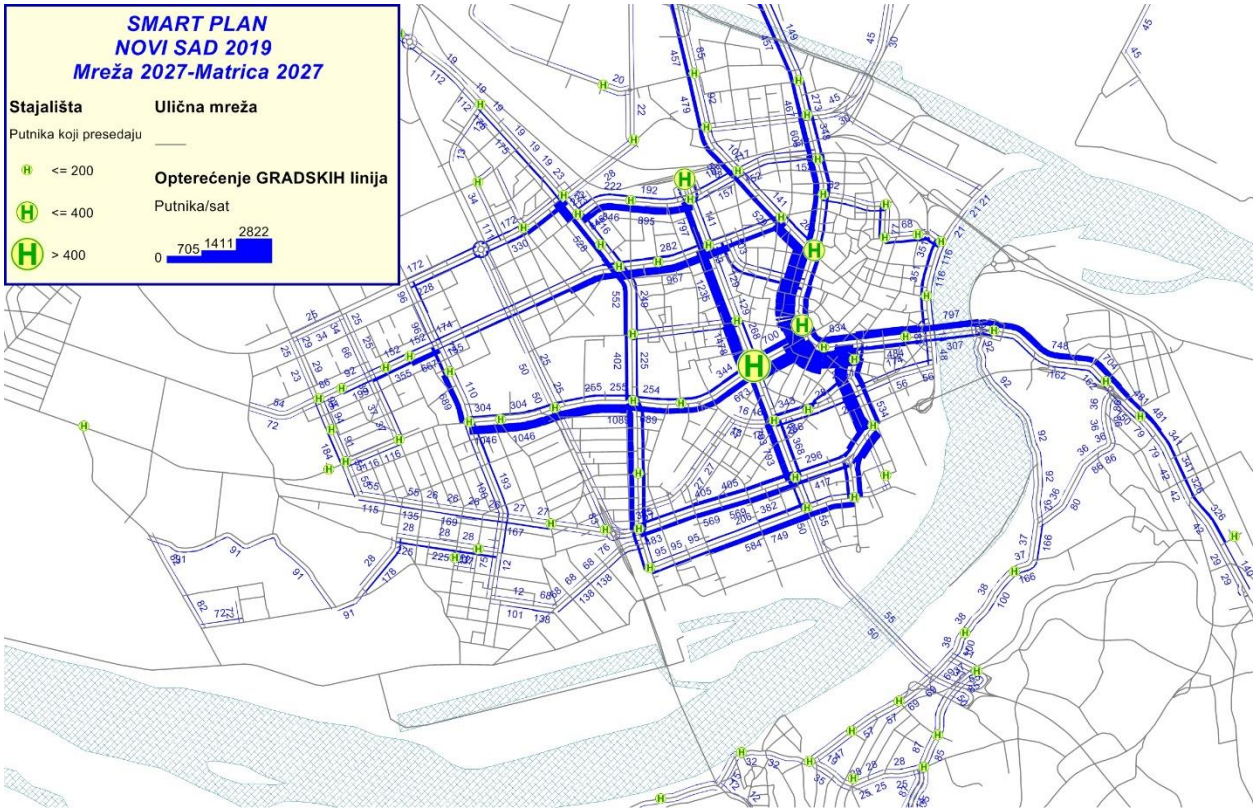
На основу података из горе приказане табеле може се констатовати да предложене измене у мрежи линија не производе битне промене индикатора рада система јавног превоза.

Табела 7.13 Оцена промене вредности индикатора

Индикатор	**Варијанта матрице**	**Оцена промене вредности индикатора**
Просечно време путовања	матрица 2017	краће за 0,11 минута (0,4%)
	Матрица 2027	краће за 0,14 минута (0,5%)
Просечно време вожње са преседањем	матрица 2017	краће за 0,05 минута
	Матрица 2027	краће за 0,08 минута
Укупно време путовања (у часовима)	матрица 2017	краће за 25 сати
	Матрица 2027	краће за 36 сати
Укупно време проведено у вожњи са преседањем (у часовима)	матрица 2017	краће за 11 сати
	Матрица 2027	краће за 20 сати
Укупан број вожњи (путника)	матрица 2017	мањи за 85
	Матрица 2027	мањи за 143
Укупан број вожњи (путника) са преседањем	матрица 2017	мањи за 84
	Матрица 2027	мањи за 141
Укупан транспортни рад (путник километри)	матрица 2017	већи за 129,93
	Матрица 2027	већи за 70,24

У случају да се учине предложена реорганизација линија и уколико број путовања остане на истом нивоу, или се оствари прогнозирани број путовања, може се очекивати скраћење времена путовања и укупног времена путовања у систему. Уколико се задржи постојећа мрежа, а оствари прогнозирани број путовања,

може се очекивати погоршање параметара рада систем (продужење укупног и просечног времена путовања). Смањење броја превезених путника у вршном сату, у варијанти са реорганизованом мрежом линија (мрежа 2027) последица је скраћења времена путовања. Наиме, део путника који би на постојећој мрежи започели своју вожњу пре вршног сата и завршили у вршном сату, на реорганизованој мрежи би вожњу завршили пре почетка вршног сата. Повећање транспортног рада у свакој варијанти која се разликује од тренутног стања последица је повећања броја путника, продужења линија или комбинације ова два фактора. На наредној слици приказано је оптерећење мреже градских линија у вршном сату за варијанту реорганизоване мреже и прогнозиране матрице путовања.



Слика 7.22 Проток путника на мрежи градских линија – прогнозирано стање

Дакле, утицај предложене реорганизације мреже линија производи минималне промене у раду система. Повећање транспортног рада је 1,4%, с тим да се може компензовати бољом искоришћеношћу капацитета, тако да се не би одразило на остварене возило километре.

Приградске линије

Изградња дела Булевара Јована Дучића: извршило би се спајање дела Новог Сада и Ветерника северно од Футошког пута. Уколико би се извршила реконструкција улице Драгослава Срејовића и Томе Максимовића у Ветернику у

смислу прилагођавања ширине коловоза несметаном кретању возила ЈП, поласци на лијини 52 (Нови Сад – Ветерник) могли би се реализовати измењеном трасом. Нова траса линије 52 била би измештена са правца Футошког пута и пружала би се редовном трасом до раскрснице Булевара Европе и Футошког пута. Од ове тачке траса линије 52 наставила би се Булеваром Европе до раскрснице са улицом Хаџи Рувимовом. Од ове тачке траса би се даље пружала Булеваром Јована Дучића преко терминуса Бистрица до изласка из Новог Сада. На подручју Ветерника траса линије 52 пружала би се улицом Драгослава Срејовића и улицом Томе Максимовића до раскрснице са улицом Краља Петра I, одакле задржава постојећу трасу кроз Ветерник. На овај начин остварила би се боља покривеност линијама ЈП у Ветернику, на бољи начин повезало ово подручје са атрактивним зонама у Новом Саду, а растеретиле би се линије дуж Футошке улице и Футошког пута, као и број заустављања на стајалиштима у близини Футошке пијаце.



Слика 7.23 Предлог измене трасе линије број 52

Редукција броја стајалишта

Анализа рада мреже показала да постоји 33% (укупно 205) стајалишта на којима је укупан број улазака и излазака у току дана мањи од 200 путника (на 8,25% њих нема ни улазака ни излазака).

Предлог је да се ова стајалишта елиминишу или да се припоје првом суседном, односно да се креира ново стајалиште на новој локацији без поремећаја рада стајалишта са већим обимом рада. Локација нових стајалишта би требало дефинисати на начин да нова позиција буде у границама приступа путника који губе станицу.

Овом активношћу повећала би се комерцијална брзина возила и истовремено смањили оперативни трошкови.

Укидање најнерентабилнијих линија

Овом предлогу је претходила детаљна анализа прихода и расхода по линијама. Она је изведена из података о броју путника по линијама који је експандиран на

годишњи ниво, а који је потом множен јединичном ценом вожње (зависно од типа линије). Други податак - расход је израчунат на основу транспортног рада линије, такође експандиран на годишњи ниво, који је, потом, помножен јединичном ценом возилокилометра.

Иако овај податак у себи садржи статистичку грешку која није већа од ±3%, с обзиром да се услови рада линија међусобно разликују, он је у довољној мери поуздан за извођење закључака који су формулисани у овом предлогу активности. Сумарни преглед односа прихода и трошкова дат је у наредној табели.

Табела 7.14 Однос прихода и расход по линијама (на основу података из 2017. године)

Тип линије	**Годишњи број путника**	**Остварени годишњи приход**	**Годишњи обим возило километара**	**Годишњи трошак рада линија**	**Однос Приход/трошак**
Градске (Зона 1)	47.502.665	1.445.031.064	7.041.072	1.381.951.103	1,046
Приградске	16.064.963	297.201.809	5.785.906	1.137.082.764	0,261
Међумесне	4.641.560	85.868.860	2.114.088	415.473.407	0,207

Унутар свих анализираних типова линија постоје одређени број код којих је однос приход/трошак испод 1,0. Предлог за укидање се ограничава само на градске линије. Критеријум за предлагање укидања је да је однос приход/трошак испод 0,65. Линије које испуњавају овај услов су приказане у наредној табели.

Табела 7.15 Преглед градских линија чији је однос приход/трошак испод 0,65

Број линије	**Годишњи број путника**	**Остварени годишњи приход**	**Годишњи обим возило километара**	**Годишњи трошак рада линија**	**Однос Приход/трошак**
10	96.200	2.926.391	29.756	5.840.289	0,501
15	302.135	9.190.959	73.776	14.479.937	0,635
16	18.751	570.398	9.448	1.854.398	0,308
17	230.444	7.010.112	61.866	12.142.401	0,577

Ноћне линије 18А и 18Б, посматране појединачно, такође испуњавају овај услов. Посматрано збирно, оне су близу граничног критеријума. Међутим, ове линије су посебна врста услуге са битно социјалном улогом (превоз запослених чије се радно време завршава иза поноћи, превоз особа, нарочито омладине, које су ишле на културни догађај или у забаву), па су за доношење коначне одлуке потребне додатне анализе. Предлог је да ове линије остану у систему мреже линија и да се у наредном периоду посебно прати њихов рад.

Што се тиче преостала два сегмента тржишта, нарочито приградског, линије које те сегменте опслужују имају битну социјалну услугу – превоз радних и школских дневних миграната, одлазак у болницу и сл.

Међутим, и за тај сегмент тржишта се мора наћи организација којом би се трошкови прилагодили приходима (редуковати одређен број линија, коришћење возила мањег капацитета итд.).

Коначну одлуку у вези редуковања линија треба да донесу градске власти, сагледавајући све последице.

Ц. Дугорочне иницијативе и пројекти/програми

Увођење система са вишим/средњим капацитетом заснованог на шинским возилима

Да би се остварио циљ повратка обима превезених путника на ниво из 2012. године и повећао удео јавног превоза путника у расподели на видове кретања, потребан је нови технолошки скок у транспортовању путника – увођење система вишег капацитета.

У Новом Саду се већ више од једне деценије разматра увођење капацитетнијег система. Разматрано је увођење шинског система, потом је постојала иницијатива за увођење система који је по превозним способностим близак разматраном шинском систему, али је његова инфраструктура јефтинија (шине нису потребне). Разматрања су се углавном сводила на израду претходних студија оправданости и даље од тих покушаја се није одмакло.

Последња студија којом је разматрано увођење трамвајског система као дела јавног превоза у Новом Саду израђена је 2011. године. У студији „Иновација студије увођења електричних видова превоза путника у граду Новом Саду“ детаљно су разрађена варијантна решења увођења шинског превоза као дела јавног превоза путника. Разрада варијантних решења извршена је на основу стања система јавног превоза на из 2010. године (првобитно стање). Анализирајући постојеће стање (2017. година) утврђено је да је годишњи број превезених путника јавним превозом, као и удео укупног броја путовања овим видом превоза опао, а повратак на првобитно стање очекује се тек након реализације свих планираних краткорочних и средњорочних циљева, повратак јавног превоза на стање из периода израде студије увођења трамваја може се очекивати тек у периоду након 2027. године. Из тог разлога увођење трамваја као дела система јавног превоза у Новом Саду планирано је као дугорочна мера.

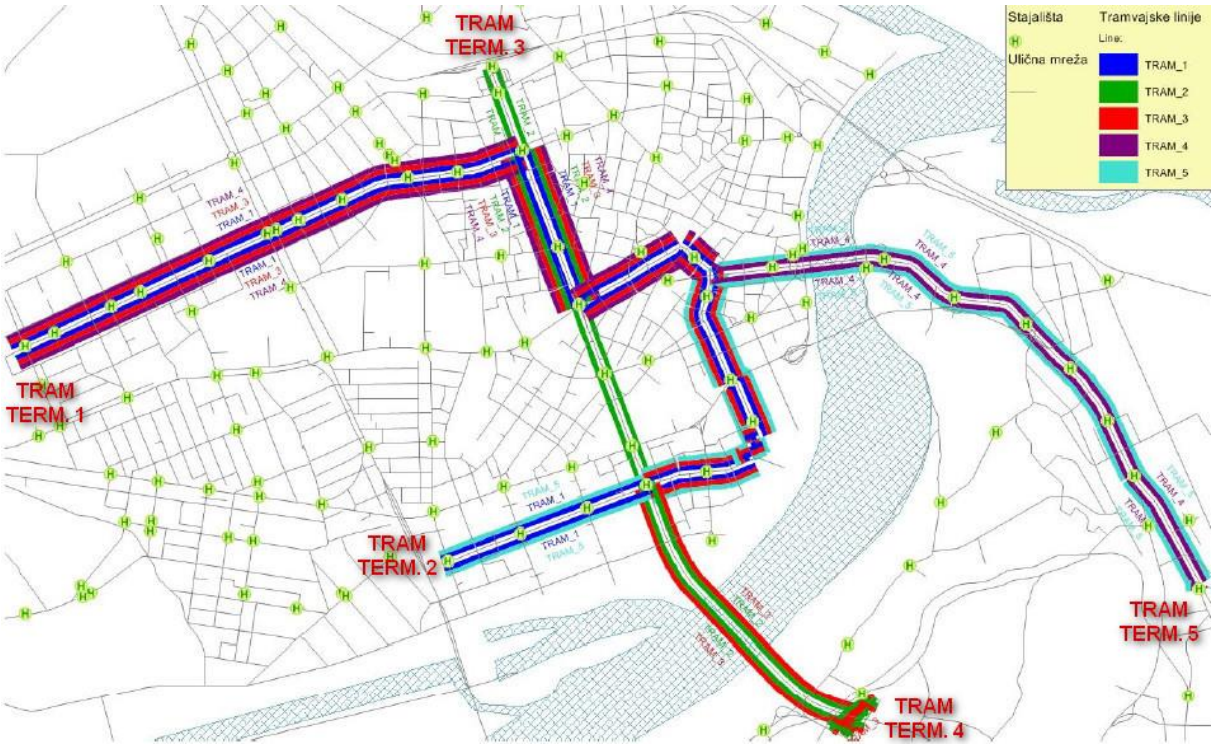
У оквиру студије „Иновација студије увођења електричних видова превоза путника у граду Новом Саду“ анализирана је могућност изградње трамвајске инфраструктуре укупне дужине 36,326 km двоколосечне пруге, и 5 трамвајских терминала. Поменуту трамвајску инфраструктуру опслуживало би 5 трамвајских линија и то:

Табела 7.16 Планиране трамвајске линије на територији града Новог Сада

Ознака	Назив	Смер	Дужина (km)
TRAM_1	Лиман IV-Центар-Ново Насеље	Б	9,02
TRAM_1	Ново Насеље-Центар-Лиман IV	А	9,02
TRAM_2	Сремска Каменица-Железничка станица	Б	5,247
TRAM_2	Железничка станица-Сремска Каменица	А	5,661
TRAM_3	Ново Насеље-Центар-Сремска Каменица	А	10,431
TRAM_3	Сремска Каменица-Центар-Ново Насеље	Б	10,017
TRAM_4	Ново Насеље-Центар-Петроварадин	А	9,784
TRAM_4	Петроварадин-Центар-Ново Насеље	Б	9,756
TRAM_5	Лиман IV -Центар-Петроварадин	А	7,651
TRAM_5	Петроварадин-Центар-Лиман IV	Б	7,651

Табела 7.17 Планирани трамвајски терминали на територији града Новог Сада

Ознака	Опис
TRAM_TERM. 1	Трамвајски терминал „ЗАПАД“, у зони аутобуског терминала „Бистрица“
TRAM_TERM. 2	Трамвајски терминал „ЛИМАН IV“
TRAM_TERM. 3	Трамвајски терминал „Железничка станица Нови Сад“
TRAM_TERM. 4	Трамвајски терминал „ Мишелук“
TRAM_TERM. 5	Трамвајски терминал „Петроварадин“



Слика 7.24 Трасе предложених трамвајских линија у Новом Саду[23]

[23]“Иновација студије увођења електричних видова превоза путника у граду Новом Саду“

У оквиру предложеног решења разматрана је измена градских и приградских аутобуских линија као подсистема јавног превоза путника у гравитационом подручју трамвајског система. Том приликом утврђене су следеће измене:

- Укинуте су градске линије 2, 4, 7, 8 и 9;
- Промењене су трасе линија 1, 3, 6, 11 и 70;
- Формирана је нова линија 1214 као комбинација постојећих линија 12 и 14;
- Градске линије из Сремске Каменице су све скраћене до трамвајско-аутобуског терминала "Мишелук", осим линије 70 која има задатак да опслужи насеље Мишелук и траса јој је усмерена на Варадински мост.
- Приградске линије са Футошког правца терминирају на терминалу "Запад";
- Приградске линије са Беочинског правца терминирају на терминалу "Мишелук";
- Приградске линије из Сремских Карловаца и Буковца терминирају на трамвајском терминалу "Петроварадин";
- Приградске линије из правца Руменке, Кања и Темерина и даље терминирају на терминалу "Железничка станица".

Анализа рада трамвајског система извршене су за циљну 2030. годину. На основу извршене симулације токова утврђени су основни експлоатациони показатељи који су приказани у наредној табели.

Табела 7.18 Планиране трамвајске линије на територији града Новог Сада у јутарњем вршном сату

Ознака	Назив	Смер	Број путника	q max
TRAM_1	Лиман IV -Центар-Ново Насеље	Б	3.182	1.682
TRAM_1	Ново Насеље-Центар-Лиман IV	А	7.251	3.971
TRAM_2	Сремска Каменица-Железничка станица	Б	1.825	1.114
TRAM_2	Железничка станица-Сремска Каменица	А	2.111	1.498
TRAM_3	Ново Насеље-Центар-Сремска Каменица	А	1.224	686
TRAM_3	Сремска Каменица-Центар-Ново Насеље	Б	506	334
TRAM_4	Ново Насеље-Центар-Петроварадин	А	1.557	838
TRAM_4	Петроварадин-Центар-Ново Насеље	Б	1.538	1.229
TRAM_5	Лиман IV -Центар-Петроварадин	А	254	174
TRAM_5	Петроварадин-Центар-Лиман IV	В	688	539

Према наведеном извору увођење трамвајског система планирано је по фазама и то:

Фаза 1. Увођење 2 линије, укупне дужине 25,500 km (оба смера) и то линија TPAM_1 дужине 18,420 km у оба смера и линија TPAM_1 ZS дужине 7,080 km у оба смера. Изградња укупно 3 терминала 31 стајалиште (укључујући и стајалишта на терминалима).

Фаза 2. Наставак прве фазе, доградњује се 7,739 km двоколосечне трамвајске пруге, трамвајски терминал на Мишелуку и 3 стајалишта. Ово ће омогућити пуштање у рад још две нове трамвајске линије TPAM_2 дужине

10,907km у оба смера и линије ТРАМ_3 дужине 20,832km у оба смера, као и укидање трамвајске линије ТРАМ _1 ZS.

Фаза 3. Наставак друге фазе, доградњује се 4,208 km двоколосечне трамвајске пруге, терминал у Петроварадину и 8 стајалишта. Ово ће омогућити пуштање у рад још две нове трамвајске линије и то ТРАМ_4 дужине 19,540km и линије ТРАМ_5 дужине 15,302km све у оба смера. Ова фаза може бити реализована након затварања Београдске улице за саобраћај моторних возила, односно формирање пешачке зоне у подграђу Петроварадинске тврђаве.

Обрађивач сматра да иницијативу увођења систем вишег капацитета треба наставити израдом још детаљнијих студија, израдом Генералног пројекта у циљу прецизнијег сагледавања укупних трошкова, али и трошкова функционисања. Такође би требало даље истраживати потражњу, узимајући у обзир утицај овог система на остатак мреже јавног превоза.

Такође би требало истражити могућност ширења овог система на ширу територију, гранањем мреже.

Увођење других превозника у пружање услуге јавног превоза путника

Тржиште услуга јавног превоза путника састоји се од три сегмента: градски, приградски и међумесни превоз (сагласно Одлуци јавном превозу путника).

Ова три сегмента су битно различита и по оствареним ефектима и по обиму превезених путника.

У градском превозу се, у 2017. години, остварио обим од 47,5 милиона путника, међуградском – 16,1 милиона путника и међумесном – 5,6 милиона путника[24]. Однос тржишних удела је 69% : 24% : 7%.

Ако се посматра један од индикатора продуктивности – број превезених путника по возачу[25], онда ови односи бивају следећи:

- Возач у градском превозу транспортује 126.001, 76 путника годишње,
- Возач у приградском превозу транспортује 90.762,50 путника годишње, а
- Возач у међумесном превозу транспортује 82.684,85 годишње путника.

По овом индикатору однос продуктивност три сектора тржишта је 1:0,77:0,66.

Следећи индикатор продуктивности – остварени приход од превоза по возачу годишње, онда се добијају следећи односи:

- Возач у градском превозу оствари приход од 3,832.973,65 динара годишње,

[24] Подаци изведени из детљних анализа о броју превезених путника по линијама, дневној неравномерности и односу период „зимског“ и „летњег“ реда вожње (у броју недеља).

[25] Број возача је узет као најбројнији сегмент тзв. продуктивног сектора, али због тога што су подаци о возачима били стратификовани тако да покривају сегменте тржишта који се анализирају.

- Возач у приградском превозу оствари приход од 1,679.106, 20 динара годишње, и
- Возач у међумесном превозу оствари приход од 1,301.043,30 динара годишње.

Однос ових индикатора продуктивности је следећи: 1:0,44:0,34.

Индикатор – остварени расход компаније по возачу годишње даје следеће односе:

- На градским линијама по возачу износи 3,665.652,80 динара,
- На приградским линијама по возачу износи 6,424.196,40 динара, и
- На међумесним линијама износи 6,295.056,20 динара.

Овај индикатор продуктивности стоји у следећим односима: 1:1,75:1,72

Уколико се у разматрање узме просечна исплаћена годишња зарада по запосленом од 1,157.561,70 динара, онда:

- Возач на градским линијама покрива оствареним приходом 3,3 просечне годишње зараде по запосленом (377 возача покривају 78,9% фонда зарада),
- Возач на приградским линијама оствареним приходом 1,45 зарада (177 возача покрива 16,3% фонда зарада) и
- Возач на међумесним линијама покрива оствареним приходом 1,12 зарада (66 возача покрива преосталих 4,8 фонда зарада).

Сви горе наведени индикатори указују да би било целисходно да се сегмент међумесног саобраћаја отвори за друге заинтересоване превознике, рачунајући да због другачије организације могу да остваре одговарајуће приходе.

Ова иницијатива захтева дубљу анализу, па је остављена могућност да се као дугорочна мера спроведе након реализованих краткорочних и средњорочних мера.

7.3. Водни саобраћај као део јавног система превоза путника

Последњих година наметнула се потреба за побољшањем транспортног опслуживања великих градова и великих насељених места коришћењем путничких бродова, како у виду организације градског и приградског саобраћаја, тако и циљу рекреације или туризма. Као један од могућих праваца развоја водног саобраћаја на подручју Новог Сада може се истаћи могућност укључивања овог вида превоза, пре свега у туристичке сврхе, јер тренутно не постоји потреба за проширењем понуде градског и приградског система јавног превоза путника превозом бродовима.

Основно обележје бродова за градски и приградски саобраћај, за разлику од туристичких бродова су, пре свега, мање димензије и уградња једне палубе. Осим тога, ови бродови опремају се само удобним седиштима смештених у заједничким салонима и, по могућности отвореном палубом.



Слика 7.25 Примери речних путничких бродова

Путничке линије у зависности од услова обављања превоза путничким бродовима, области опслуживања, дужине линије, врсте услуга, тарифа и карактера задовољења захтева путника деле се према:

- врсти линије – транзитне, локалне, приградске, градске и попречне;
- брзини пловидбе и условима пловидбе – путничке, убрзане, брзе и експресне;
- карактеру путовања и условима опслуживања – транспортне, туристичке и излетничке.

У складу са подручјем истраживања студије, могућност укључивања водног саобраћаја у систем превоза путника односио би се на организацију градских и попречних линија у туристичке сврхе. Градске линије осигуравају превоз путника између станица (стајалишта) која се налазе у границама града. Попречне линије су оне на којима се остварује превоз путника између тачака које се налазе на супротним обалама реке, и то на местима пресека других копнених видова транспорта са реком.

Узимајући у обзир карактер путовања и услове опслуживања, туристичке линије, предвиђене су за организацију одмора путника, при чему трајање туристичких путовања износи више дана. Поред наведених, излетничке линије, предвиђене за одмор и упознавање путника са споменицима и знаменитим местима, при чему трајање ових путовања износи од једног до највише неколико дана.

При оснивању и планирању линија, за сваку од њих, неопходно је да се утврде: тип према врсти линије и брзини кретања; почетна и крајња тачка и све тачке (стајалишта) између ове две тачке, дужина линије; период и време рада бродова; претпостављени обим превоза путника и транспортни рад; врсте (типови) бродова; учесталост њиховог отпремања; планирано трајање обрта и потребан број бродова сваког типа; технички и економски показатељи рада флоте.

Разрадом шеме линија неопходно је да се обезбеди: испуњење задатог обима превоза путника, транспортног рада и техничких и експлоатационих показатеља рада бродова путничке флоте; неопходна удобност (комфор) за путнике;

оптимално искоришћење бродова и постизање (остварење) најбољих производних и финансијских показатеља по свакој линији[26].

У складу са просторним обухватом мреже градских, приградских и међумесних линија јавног превоза у Новом Саду, потенцијална траса која би се опслуживала бродовима у туристичке сврхе износи око 30 km пловног пута Дунавом (од Бегеча до Сремских Карловаца). Такође, уз обалу Дунава налази се велики број туристичких атракција и насеља које би биле крајње тачке попречних линија, као и стајалишта на туристичким и излетничким линија (купалиште „Штранд“, парк природе Бегечка јама, Ковиљско – Петроварадински рит, Ковиљ, Бегеч, Футог, Сремска Каменица, Рибарско острво, Камењар, Петроварадинска тврђава).

7.4. Железнички саобраћај као део јавног система превоза путника

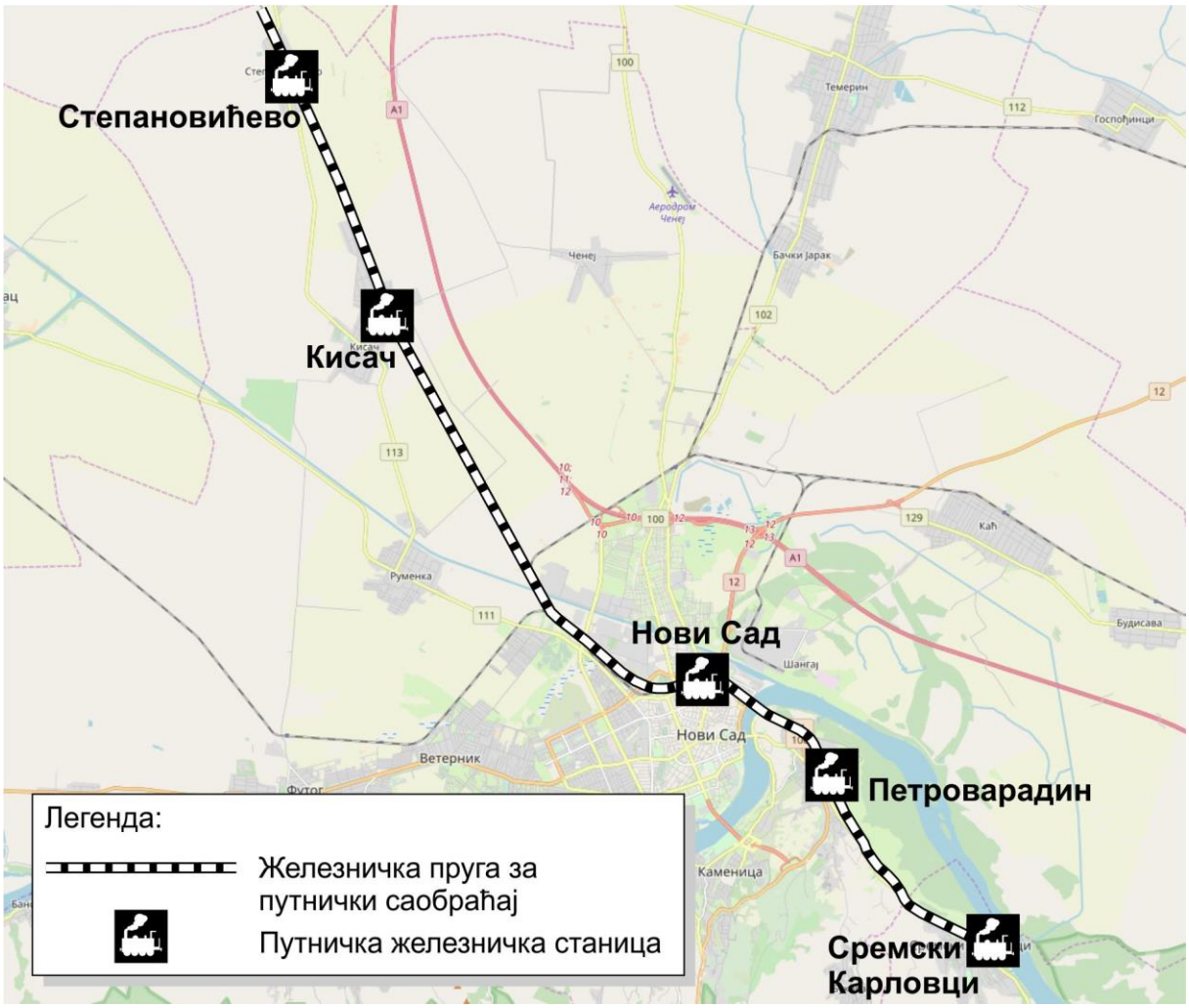
Железнички превоз путника и робе је доминирао у свету преко једнога века, међутим овај вид превоза је почео да губи примат под утицајем друмског саобраћаја. Настале промене у саобраћајном систему прилично су се одразиле на пад учешћа железнице у транспорту робе и путника, што је за последицу имало и висок пад нивоа услуга. Дугогогодишње неповољно стање у овој грани саобраћаја је условило и заостајање у планираном обиму, динамици, модернизацији и развоју основних капацитета.

Новосадски железнички чвор је значајна тачка на мапи железничких пруга покрајине, државе и регије, јер се у њему укрштају железничке пруге из правца Београда, Суботице, Бечеја, Зрењанина, Сомбора и Беочина. Развој новосадског железничког чвора усклађен је са развојем града тако да су простори за изградњу чвора резервисани кроз важећи Генерални план града.

На основу истраживања спроведеног 2017. године укупан број превезених путника на железници је износио 3246 путника у току дана, од чега је 1720 изворних путовања (из Новог Сада) и 1526 циљних путовања (ка Новом Саду).

Поред основне услуге међуградског превоза путника, железницом се може обављати и приградски превоз чија је основна сврха задовољење превозних потреба града и приградских насеља.

[26] Шкиљајица В., Миличић М.: Систематизација показатеља превоза путника унутрашње пловидбе на градским и приградским лиијама, 2. Савремене тенденције унапређења саобраћаја у градовима, Нови Сад: Департман за саобраћај, Факултет техничких наука, 2009, пп. 157-163, ИСБН: 978-86-7892-222-0



Слика 7.26 Железничка мрежа између Новог Сада и приградских насеља

Што се тиче приградских путовања која су се обавила између Новог Сада и приградских насеља, њих је било укупно 65, што је свега 2% од укупног броја путовања која су се обавила у току дана, и то 32 путовања из града и 33 путовања ка граду. Сва путовања су се обавила између Новог Сада и приградских насеља Кисач, Степановићево и Сремски Карловци.

Због изузетно малог учешћа приградских путовања у укупном броју дневних путовања, не постоји потреба за додатним увођењем линија за приградски превоз железницом, јер се потражња за приградским путовањима може опслужити постојећим системом превоза путника железницом.

7.5. План активности у области јавног превоза

План активности је суштински излазни резултат сваке стратегије. Зависно од степена разрађености стратешких иницијатива, План активности може да се сачини у форми систематизованог пописа иницијатива/пројеката по периодима, што је најједноставнији облик плана, све до комплексног приказа активности

укључујући фазе и рокове реализације, изворе средстава, постојање/непостојање потребне планске и техничке документације, и оцене оправданости (интерна стопа рентабилитета). У плану су наведене само краткорочне и средњорочне планиране активности. Дугорочне активности (планиране након 2027. године) нису приказане јер активности и оквирна вредност за њихову реализацију у одређеној мери зависи од резултата спроведених краткорочних и средњорочних мера. Са друге стране, одређене дугорочне активности везане су за развој технологије која се брзо развија те у овом тренутку није могуће са сигурношћу дати процене на нивоу тог временског периода.

Краткорочне иницијативе – до 2021. године

Активност:	**Рационализација тарифног система**
Крађи опис:	Садашњи зонски систем је компликован. Потребно смањење броја зона.
Сврха/очекивани резултат:	Нови, рационалнији систем погодан за увођење електронског праћења и наплате карат. Поједностављено администрирање и лакоћа креирања различитих извештаја неопходних за квалитетније управљање системом јавног превоза.
Потребна документација:	Стратегија – СМАРТ План даје стратешко решење. За пуну имплементацију ове активности потребна је детаљна студија/елаборат тарифног система заснованог на новом систему тарифних зона.
Постоји студија/анализа оправданости:	Не постоји
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – Предлог новог зонског система Фаза 2 – Административна процедура (израда Одлуке) Фаза 3 – Усвајање одлуке припрема нових путних исправа, постављање допунских табли са ознаком зоне на стајалиштима Фаза 4 (опционо) – израда елабората тарифног система Трајање: Фаза 1: 2 месеца Фаза 2: 2 месеца Фаза 3: 3 до 4 месеца Напомена: Могуће је преклапање фаза
Носилац:	Градска управа Јавно градско саобраћајно предузеће „Нови Сад“
Процењена средства за реализацију:	Израда нових путних исправа Израда допунских табли на стајалиштима Опција – израда елабората тарифног система – 1.800.000 динара

Активност:	**Регулисање односа Град – Јавни превозник**
Крађи опис:	Садашњи начин регулисања односа Град – Јавни превозник не одговара ни Граду, а ни Јавном превознику. Правилима организације тржишта услуга само делимично су покривена питања од значаја за квалитет и поузданост услуге. Надзор и контрола извршења услуге није у потпуности покривен прописима о јавном превозу.
Сврха/очекивани резултат:	Потребан је целовито дефинисан аранжман између Града и Јавног превозника којим би се дефинисала сва питања пружања услуге са јасно дефинисаним квалитетом, и то: обавезе Града и обавезе превозника, услови за пружање услуге, начин финансирања услуге, контрола извршења обавеза путем система индикатора са уговорним пеналима, итд
Потребна документација:	Студијска основа за избор најповољнијег типа аранжмана (уговор, споразум, и сл.)
Постоји студија/анализа оправданости:	Није потребна студија оправданости
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – Јавна набавка за израду студијске основе, избор консултанта и уговарање; Фаза 2 - Израда студијске основе са предлогом аранжмана и нацртом уговора/споразума Фаза 3 – Припрема градске одлуке Фаза 3 – Имплементација Трајање: Фаза 1: оквирно до 3 месеца Фаза 2: 2 – 3 месеца Фаза 3: до 2 месеца
Носилац	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Процењена вредност јавне набавке: до 3.000.000 динара

Активност:	**Увођење савременог система управљања системом јавног превоза и електронске наплате карата**
Крађи опис:	Систем праћења возила и регулисања реда вожње врши се преко отправника на терминусима, уз сталну комуникацију са Диспечерским центром. Садашњи систем наплате је застарео. Уз компликован зонски систем и бројне тарифне ставове веома компликован за администрирање. Компликовано извештавање о реализацији које захтева време и ресурсе.
Сврха/очекивани резултат:	Праћење извршења редова вожње/возила у реалном времену. Идентификација проблема на мрежи у реалном времену.

	Лако креирање низа извештаја на различитим нивоима и временским пресецима. Систем валидације омогућује податке о обиму превоза у реалном времену. Једноставно евидентирање вожњи. Једноставно креирање бројних извештаја.
Потребна документација:	Ажурирање конкурсне документације
Постоји студија/анализа оправданости:	Не постоји
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – Спровођење јавне набавке и избор најповољнијег понуђача, уговарање Фаза 2 – Испорука и уградња опреме у возилима и Контролном центру Фаза 3 – Обука Фаза 4 – Отварање информационих пунктова и продајних места Трајање: Фаза 1: 3 - 4 месеца Фаза 2: оријентационо до 5 месеци Фаза 3: 1 месец Фаза 4: сукцесивно у периоду до 3 месеца Напомена: могуће је преклапање фаза
Носилац:	Јавно градско саобраћајно предузеће „Нови Сад“
Процењена средства за реализацију:	135.000.000 – 150.000.000 динара Напомена: Планирати резерву реда величине 5,0 – 7,5% укупне вредности пројекта

Активност:	**Увођење посебних саобраћајних трака за возила јавног превоза**
Крађи опис:	Због застоја на раскрсницама јављају се временски губици, одступање од реда вожње, повећање интервала, нагомилавање путника на стајалиштима, повећање оперативних трошкова рада возила
Сврха/очекивани резултат:	Повећање регуларности и тачности; Повећана атрактивност јавног превоза (привлачење нових путника, посебно постојећих корисника путничких аутомобила); Повећана брзина и смањени трошкови рада возила; Смањење загађења.
Потребна документација:	Техничка документација
Постоји студија/анализа оправданости:	Не постоји. У оквиру израде техничке документације за спровођење мере и избор коридора пожељна израда студије оправданости

Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – Израда техничке документације Фаза 2 – Доношење одговарајућих градских одлука Фаза 3 – Јавна набавка Фаза 4 – Имплементација Напомена: могуће је преклапање фаза
Носилац:	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Техничка документација: 200.000,00 динара/раскрсници Имплементација мере: Набавка и уградња система за препознавање возила ЈП и давање приоритета: 300.000 динара/раскрсници Набавка и уградња једне камера на раскрсници или изнад траке резервисане за возила јавног превоза: 600.000 до 1.000.000 динара. Формирање контролног управљачког центра: 2.000.000,00 динара;

Средњорочне иницијативе – до 2027. године

Активност:	**Занављање возног парка**
Крађи опис:	Стање возног парка обележавају следеће карактеристике: Просечна старост зглобних возила је 15,7 година; Просечна старост соло возила је 13,7 година; 86% злобних возила је испод евро 5 стандарда а 71 % соло возила је испод овог стандарда Ова ситуација генерише високе оперативне трошкове, техничка исправност се одржава уз велике напоре, итд.
Сврха/очекивани резултат:	Према евиденцији Јавног превозника 123 возила не испуњава актуелне норме за погонске агрегате и сва су старије од 2011. године (код зглобних аутобуса ситуације нешто неповољнија). Заменом овог контингента возила повећала би се поузданост и техничка исправност возног парка. Путници би добили нови квалитет услуге, а то могло да се одрази и на привлачење нових путника. Знатно би се унапредио квалитет животне средине.
Потребна документација:	Зависно од начина финансирања биће потребна израда Извештаја о перформансама јавног превозника (*Due Diligence Report*). Овај Извештај је увек обавеза даваоца кредита и за његову израду нису потребна средства.
Постоји студија/анализа оправданости:	Извештај о перформансама јавног превозника (*Due Diligence Report*). Садржи оцену оправданости улагања
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – Припрема структуре и плана набавке Фаза 2 – Преговарање са потенцијалним кредиторима и одобравање аранжмана Фаза 3 – Верификација аранжмана у Скупштини града

	Фаза 4 – Израда конкурсне документације (обично израђује кредитор уз сарадњу са Јавним превозником и градском управом) Фаза 5 – Лансирање тендера, избор испоручиоца и уговарање Фаза 6 – Сукцесивна испорука возила
Носилац	Градска права уз сарадњу са Јавним градским саобраћајним предузећем „Нови Сад“ Препорука: 1. Препоручује се формирање Јединице за имплементацију аранжмана. 2. Формирање три Лота – 50 + 50 + 23 аутобуса.
Процењена средства за реализацију:	Процењена вредност јавне набавке Дизел агрегати: 123 (соло) јединице x 220.00 евра = 27,060.000 евра; ЦНГ агрегати: 123 (соло) јединице x 250.000 евра = 30.750.000 евра; Планирати 10% резерве.

Активност:	**Реорганизација мреже линија**
Крађи опис:	Анализом стања је утврђено да постоји потреба да се изврши реорганизација мреже линија са циљем растерећења једног броја коридора, повећањем поузданости рада система и смањења оперативних трошкова.
Сврха/очекивани резултат:	Боље прилагођена мрежа потребама грађана; Елиминисање уских грла, нарочито у градском центру без знатнијег повећања трошкова превозника; Елиминисање једног броја стајалишта са веома ниском искоришћеношћу; Предлагање укидања линија чије је покриће трошкова приходима испод 0,65.
Потребна документација:	Ова активност је повезана са реконструкцијом /изградњом недостајућих делова уличне мреже.
Постоји студија/анализа оправданости:	Сагласно важећој градској одлуци потреба израда елабората о оправданости.
Фазе и процењено време имплементације:	Фазе су повезане са фазама изградње и/или реконструкције уличне мреже
Носилац	Градска права уз сарадњу са Јавним градским саобраћајним предузећем „Нови Сад“
Процењена средства за реализацију:	Средства су обухваћена пројектима изградње и/или реконструкције улица

ПОГЛАВЉЕ 8

Акциони план у области паркирања

8. АКЦИОНИ ПЛАН У ОБЛАСТИ ПАРКИРАЊА

8.1. Оцена стања

Поред чињенице да сваки град поседује одређене специфичности, могућности за решавање проблема паркирања у њима нису неограничене, а потенцијална решења ових проблема су слична. Основни циљеви успостављања мера за решавање проблема паркирања су повећање мобилности становништва, стимулисање коришћења јавног превоза путника и немоторизованих видова саобраћаја и минимизирање утицаја паркирања на квалитет живота станара. Поред тога, мере у области паркирања треба да омогуће равномерну приступачност свим деловима града, како за станаре тако и за посетиоце.

У следећој табели дат је упоредни приказ индикатора и вредностима за оцену паркирања у Новом Саду, са уоченим предностима и недостацима.

Табела 8.1 Индикатори и вредностима за оцену паркирања у Новом Саду

ПРЕДНОСТИ (+)		**НЕДОСТАТЦИ (-)**	
ИНДИКАТОР	**ВРЕДНОСТ**	**ИНДИКАТОР**	**ВРЕДНОСТ**
		Паркиралишни капацитети	Изражен недостатак
			Стамбена изградња није довољно покривена паркиралишним капацитетима
			Необележена паркинг места
			Ангажовање паркиралишта од стране возила, која нису у експлоатацији
		Карактеристике паркирања	Изражена дуготрајна паркирања на појединим паркиралиштима у ужој централној градској зони
			Неуједначена попуњеност у току дана на појединим паркиралиштима
			Мала измена возила на појединим паркиралиштима

ПРЕДНОСТИ (+)		НЕДОСТАТЦИ (-)	
ИНДИКАТОР	**ВРЕДНОСТ**	**ИНДИКАТОР**	**ВРЕДНОСТ**
			Ниска толеранција на дужину пешачења до циља
Тарифна политика	Могућност деловања у области тарифне политике, с обзиром да цена није пресудан фактор за одустајање од паркирања	Тарифна политика	Неиспуњавање препорука у области тарифне политике датих у претходном истраживању
	Тренд повећања просечне месечне зараде запослених		Накнада за паркирање путничких аутомобила стагнира од 2013.
	Приступачна цена као стимулишући фактор за коришћење услуга ЈГСП-а		Могућност издавања више станарских карата на истој адреси по повлашћеној цени
	Задовољавајући ниво наплате паркирања		Ниска цена претплатне карте за сва паркиралишта
Режим паркирања	Опције у одабиру паркиралишта у зависности од потребе корисника (вишезонски систем)	Режим паркирања	Готово сва паркиралишта у току дана премашују попуњеност од циљних 85%
			Омогућено целодневно задржавање возила на паркиралишту од стране запослених
			Недовољно ангажовање комуналне полиције
			Толерисање краткотрајне узурпације паркиралишта за лица са инвалидитетом
			Недовољна покривеност паркиралишта у стамбеним блоковима казненом политиком

ПРЕДНОСТИ (+)		НЕДОСТАТЦИ (-)	
ИНДИКАТОР	**ВРЕДНОСТ**	**ИНДИКАТОР**	**ВРЕДНОСТ**
		Паркиралишта у оквиру универзитетског кампуса	Недостатак капацитета
			Изражена неуједначена попуњеност у току дана
			Доминирају дуготрајна паркирања – преко 5 сати
			Већина корисника паркиралишта су студенти
Паркинг гараже	Постојећа привремена гаража у центру града и 4 приватне паркинг гараже доприносе мањем броју паркирању возила дуж уличних фронтова	Паркинг гараже	Недостатак паркинг гаража у централним и стамбеним блоковима
			Немогућност утицаја на тарифну политику у постојећим паркинг гаражама у приватном власништву
			Недостатак локација
		Паркинг за бицикле	Недостатак места за одлагање бицикала на отвореном
			Недостатак затворених паркиралишта за бицикле са надзором

8.2. Мере политике паркирања

У градовима Европе и света, мере политике паркирања се примењују у фази планирања паркиралишних капацитета као и у фази њихове експлоатације.

Мере у фази планирања

- Утврђивање односа између дуготрајних и краткотрајних паркирања, како би се функционално-финансијском анализом, још у фази планирања изградње паркинг гаража или других паркиралишних капацитета, обезбедило њихово рационално искоришћење.

- Успостављање и примена критеријума приликом изградње објеката, у вези обезбеђивања минималног броја паркинг места, у зависности од броја и површине стамбених јединица, броја запослених, површина локала, броја корисника услужних делатности, капацитета објеката за забаву и разоноду и сл.
- Изградња паркинг терминала са којих би се, уз повлашћену цену паркирања, омогућило обављање активности на више дестинација другим видовима саобраћаја или пешке.
- Изградња и коришћење паркиралишних капацитета мешовите намене у објектима и у близини објеката комерцијалног карактера у којима се вршна потрошња одвија у различито време у току дана или дана у недељи.
- Изградња паркинг терминала на ободу града или на мање атрактивним локацијама у граду, са организованим трансфером путника ка централној градској зони, шопинг моловима, објектима за забаву, локалним туристичким дестинацијама и сл.
- Груписање затворених паркиралишта на погодним локацијама, чиме се смањује број прилазних прикључака ка саобраћајницама примарне путне мреже и повећава њихов проток.
- Распоред паркиралишта у фази пројектовања стамбених блокова, којим се може обезбедити угоднији простор за пешаке и бициклисте. Паркиралишта распоређена испред стамбених зграда утичу на мању приступачност и сметње у кретању немоторизованих учесника у саобраћају у односу на паркиралишта која се налазе иза зграда.
- Успостављање равнотеже између потребног броја паркинг места и расположивих површина за паркирање рационалнијим искоришћењем простора, минимизирањем димензија паркинг места и оптималном организацијом паркиралишта.
- Стратегијом изградње већег броја паркиралишта мањег капацитета постиже се већи ефекат него изградњом мањег броја паркиралишта већег капацитета.
- Подстицање примене ИТС технологије у области паркирања кроз прикупљање података о слободним паркинг местима, њихову обраду и прослеђивање информација потенцијалним корисницима паркиралишта. Овај систем информисања, у основи, функционише на два нивоа: први се односи на информисање возача о слободним паркинг местима у непосредној близини, а други на систем вођења возача кроз паркиралиште, до слободног паркинг места.
- Стратешко позиционирање затворених паркиралишта већег капацитета изван централне градске зоне.
- Планирана изградња подземних паркиралишних капацитета у оквиру објеката пословног и стамбеног карактера.

Мере у фази експлоатације

- Временски ограничено паркирање у појединим зонама, у зависности од карактеристика паркирања, којим се време задржавања возила на паркиралишту ограничава на 0,5 сати, 1 сат, или 2 сата. Овакво ограничење се може увести и за све категорије корисника, укључујући и претплатнике, изузев станара зоне у којој се мера спроводи.
- Зонски систем паркирања са временски ограниченим паркирањем, којим се запослени онемогућавају да користе паркиралиште током читавог радног времена.
- Тарифна политика, којом се корисници дуготрајног паркирања, кроз регресивни тарифни систем, одвраћају од коришћења паркиралишта.
- Бесплатно паркирање возила за краткотрајна задржавања, до 15 мин, чиме се повећава обрт паркиралишта.
- Повећање погодности корисника паркиралишта у вези опција коришћења паркиралишних капацитета и начина плаћања паркинг услуге.
- Подела паркиралишних капацитета између корисника у зонама пословног карактера у различитим периодима дана, како би се омогућило њихово максимално искоришћење. С обзиром да је максимална попуњеност паркиралишта оваквог карактера у току радног времена, након њега оно може бити уступљено другим корисницима.
- Дефинисање посебних паркиралишта намењених краткотрајним задржавањима возила приликом доставе и отпреме робе.
- Повлашћена цена паркирања и различите друге повластице за резиденте. Станари су група корисника паркиралишта која због повећаног прилива возила у зони у којој живе имају проблема са паркирањем сопствених возила. Из тог разлога, овим корисницима је неопходно обезбедити плаћање накнаде за паркирањем под посебним погодностима.
- Дефинисање паркинг зона у којима би станари, по питању времена задржавања и тарифне политике, имали посебне погодности, док би осталим корисницима паркиралишта време задржавања било ограничено, а цена паркирања већа.
- Управљање паркиралиштима резиденталног типа на уличним фронтовима дефинисањем одговарајућих цена за паркирање, информисањем о расположивом броју паркинг места за ову категорију корисника или ограничавањем броја повлашћених паркинг карата.
- Информисање корисника паркиралишта о временски ограниченом паркирању за возила нерезидената.
- Обележавање паркинг места хоризонталним ознакама на уличним и вануличним паркиралиштима, како би се омогућило њихово оптимално искоришћење, у складу са планираном организацијом паркиралишта.
- Општа забрана паркирања у појединим зонама, за сва возила, укључујући и возила станара.
- Дефинисање екстра зона са посебним условима за коришћење паркиралишта и ценама које су знатно више од јединичне цене паркирања.

- Ефикасно и координисано спровођење мера санкционисања неплаћања услуге паркирања и уклањања непрописно паркираних возила.
- Подстицање сарадње и координације између резидената, пословних, владиних и невладиних организација као корисника паркиралишта и управљача паркирањем, чиме би се могле омогућити одређене бенефиције у вези накнаде услуге паркирања или чак и бесплатно паркирање у ванвршном периоду дана.
- Оснивање удружења за посредовање у паркирању, тако да објекти са мањком или вишком паркинг простора могу потраживати, давати у закуп или трговати паркинг местима.
- Обезбеђивање групног превоза до посла, као и стимулисање бициклистичког и пешачког кретања од стране послодаваца, кроз разне повластице и бенефите.
- Обезбеђивање довољног броја паркинг места, посебно дизајнираних и намењених лицима са хендикепом.
- Периодична истраживања карактеристика паркирања у циљу анализа успостављених мера, испитивања њихове ефикасности и спровођења евентуалних корекција.
- Стимулисање коришћења јавног градског превоза кроз повећање броја линија, квалитет превоза, учесталост полазака и унапређење система повлашћених карата.
- Промовисање паркиралишта за аутобусе и комби возила на којима би се услуга паркирања наплаћивала уз посебне погодности, чиме би се подстакао овај вид транспорта и смањила потреба за коришћењем сопствених возила, посебно код категорије запослених корисника паркиралишта.
- Информисање корисника аутомобила путем брошура, билборда, локалних радио и ТВ емисија о ценама паркирања у централној градској зони, времена тражења слободног паркинг места и расположивим паркиралишним капацитетима, како би се дестимулисали од употребе сопственог возила.
- Информисање потенцијалних корисника трансфера са сабирних паркинг терминала ка различитим градским дестинацијама путем локалних медија, интернета, брошура и сл.

8.2.1. Предлог стратешких иницијатива и пројеката у области паркирања

У оквиру Саобраћајне студије Града Новог Сада са динамиком уређења саобраћаја – НОСТРАМ, из 2009. год., у циљу унапређења стања у области паркирања, постављени су следећи стратешки циљеви:

- Повећање расположивости инсталисаних капацитета за паркирање успостављањем одговарајуће политике паркирања, тако да се прихватљивим могу сматрати ситуације у којима попуњеност појединачног

паркиралишта, у било ком временском тренутку не прелази ниво од 85% инсталисаних капацитета.
- Стварање услова за равномерну попуњеност паркиралишта.
- Изградња и уређење нових вануличних паркиралишних капацитета (препорука је да то буду паркинг гараже), на које ће се постепено преусмеравати путничка возила.

У међувремену, од истраживања извршеног за потребе студије HOCTPAM, до истраживања спроведених у току 2017. године, у оквиру прве фазе СМАРТ ПЛАН-а, дошло је до значајног пораста степена моторизације у Новом Саду, тако да се број регистрованих индивидуалних путничких аутомобила повећао за близу 40%. Овакав пораст броја регистрованих путничких аутомобила, неминовно је морао довести до поремећаја у оквиру планираних ефеката мера из области политике паркирања, што је и доказано истраживањем карактеристика паркирања за потребе СМАРТ ПЛАН-а. Ова истраживања су показала да је број захтева за паркирањем у ужем центру града, на паркиралиштима од којих се готово сва налазе у "црвеној" зони, са највишом ценом паркирања и ограниченим временом задржавања на 2 сата, у основи порастао у односу на истраживања извршених за потребе претходне студије. Поред тога, врло је индикативно да се и обрт паркирања на овим паркиралиштима смањио у односу на онај који је утврђен у последњем истраживању. Упоредна анализа истраживања је показала и да се број корисника паркиралишта који паркинг користе у току читавог радног времена, у односу на истраживања спроведена за потребе студије HOCTPAM, увећао за око 5%.

При томе је неопходно напоменути и да већина предлога датих у оквиру студије HOCTPAM није у потпуности имплементирана, тако да предложена, тзв. "екстра зона", није ни уведена у систем паркирања, док су садашње јединичне цене паркирања за "црвену зону" (53 дин), још увек ниже у односу на оне које су предложене пре десет година, у оквиру студије HOCTPAM (60 дин).

Управо ове чињенице су имале утицаја да се не испуни ни други део стратешког циља дефинисаног у оквиру студије HOCTPAM, односно успостављање равномерне попуњености паркиралишта у ужој централној градској зони. Истраживање карактеристика паркирања у оквиру СМАРТ ПЛАН-а је показало да ниједно од паркиралишта обухваћених анализом у претходној студији не испуњава критеријуме минимално прихватљивих расположивих паркиралишних капацитета, по којима њихова попуњеност, у било ком делу дана, не сме бити већа од 85%. На готово свим овим паркиралиштима, максимална попуњеност је била веома блиска, или чак преко њихових капацитета.

Недостатак локација у ужој централној градској зони је практично онемогућио изградњу трајних вануличних паркиралишта јер су све потенцијалне локације имале статус привремених паркиралишта, која су у међувремену добила другу намену, или су планирана за изградњу других објеката. У међувремену, у граду није изграђена ниједна јавна паркинг гаража, која би могла акумулирати већи број

корисника паркиралишта. Оваква ситуација се одразила и на дистрибуцију видова паркирања у зони обухваћеној режимом паркирања, тако да су у току последњег истраживања улична паркиралишта била заступљена са око 78%.

На основу утврђеног односа између понуде и потражње постојећих паркиралишних капацитета у ужем централном делу Новог Сада, проблема у области паркирања утврђених истраживањима и могућих механизама за њихово решавање, предлажу се краткорочне, средњорочне и дугорочне мере у области политике паркирања, чијом се активном и доследном применом може очекивати позитиван помак у односу на стање које је утврђено последњим истраживањем.

А. Краткорочне мере

Краткорочне мере, које се односе на период до 2021. године, чијим се спровођењем могу очекивати први позитивни резултати у области паркирања.

Режим паркирања

Анализом дијаграма трајности паркирања, на основу дужине времена задржавања возила на паркиралишту и њихове јутарње попуњености, лако се могу идентификовати паркиралишта која се у већој мери користе од стране станара. На овим паркиралиштима, која су у ужем центру града изузетно ограниченог капацитета, остали корисници имају значајан утицај на квалитет живота корисника паркиралишта из категорије "станара", којима је у недостатку других решења неопходно обезбедити приступ ужој локацији места становања. Један од приоритета у решавању проблема паркирања корисника паркиралишта из категорије "станара" је спречавање узурпације паркиралишта у зони града у којој живе од стране осталих корисника, посебно из категорије "посао", чије се присуство на паркиралишту може оквалификовати као дуготрајно. Последњим истраживањем карактеристика паркирања је идентификовано неколико паркиралишта у ужој централној зони у којима се станари буде и лежу са попуњеним паркиралишним капацитетима испред стамбених објеката у којима живе. У том смислу, у циљу побољшања квалитета живота корисника паркиралишта из категорије "станара", потребно је извршити одређене корекције у погледу постојећег режима паркирања и тарифне политике за ужу централну градски зону.

Поред тога, на појединим паркиралиштима у оквиру уже централне градске зоне, мешају се сврхе паркирања које се односе на посао и становање. У овим зонама, време задржавања возила на паркингу не може бити меродавно за предузимање појединих мера из области политике паркирања којима би се присуство корисника паркиралишта из категорије "посао" свело на минимум. На основу анализе времена задржавања возила на паркиралиштима оваквог типа, тешко је закључити да ли међу њима доминирају паркирања из категорије "станара" или "запослених". За идентификацију оваквих паркиралишта, поред саме локације, односно околних садржаја, сасвим је погодна анализа акумулација паркирања.

Управо у том смислу, последње истраживање карактеристика паркирања је започето у 07:00 ч, односно пре почетка радног времена за већину корисника паркиралишта у оквиру централне градске зоне из категорије "запослених". То значи да се анализом дијаграма акумулација паркирања јасно могу препознати паркиралишта, чија је попуњеност на почетку истраживања била далеко испод капацитета, а која су се са приближавањем почетка радног времена постепено пунила, да би након тога, врло брзо достигла вршну дневну акумулацију, која је на граници капацитета.

Имајући у виду резултате последњих истраживања, у односу на она која су извршена у оквиру студије HOCTPAM, даје се предлог корекција режима паркирања у ужој централној градској зони, којим се уводи и тзв. „екстра" зона, која би била означена наранџастом бојом. Увођење „екстра" зоне, са нешто другачијим предлогом режима паркирања, било је предложено и у оквиру студије HOCTPAM, али ова идеја није реализована.

У односу на постојећи режим паркирања, за „екстра" зону се предлаже временски ограничено паркирање, до 60 минута. При томе треба напоменути да је на паркиралиштима, која се предлажу за „екстра" зону, уочена релативно велика заступљеност корисника „златне паркинг картице за физичка лица", која се креће и до 20%. Корисници ове претплатне карте не спадају у категорију „станара", већ у категорију „запослених", који својим возилима паркиралишне капацитете ангажују већи део радног времена. Како би се на овим паркиралиштима, која се налазе у најужој централној градској зони, а не спадају у категорију претежно „станарских", омогућила већа расположивост корисницима краткотрајног паркирања и повећао њихов обрт, предлаже се доношење одлуке по којој „златна паркинг картица за физичка лица" на њима не би важила.

Паркиралишта која се предлажу за „екстра" зону, са приказом њиховог капацитета и попуњености у току дана, дата су у нерадној табели.

Табела 8.2 Предлог паркиралишта која би се увела у „екстра" зону

Ознака паркиралишта	Локација и назив паркиралишта	Бр. паркинг места по Решењу	Јутарња попуњеност (%)	Просечна попуњеност (%)	Макс. попуњеност (%)
Прелазак из црвене у наранџасту екстра зону					
12	Народних Хероја	40	46,4	85,7	96,4
15	Булевар Михајла Пупина (базар)	58	19,3	84,2	98,2
21	Модене	24	40	92	100
22	Илије Огњановића[27]	120	62,5	99,2	123
36	Булевар Михајла Пупина (ДДОР)	54	23,7	86,4	100

[27] Предлогом за „екстра" зону, због своје специфичности, обухваћен је само део Улице Илије Огњановића између улица Модене и Булевар Михајла Пупина

Анализа резултата истраживања карактеристика паркирања спроведена у оквиру студије НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН-а је показала да су се у међувремену, у оквиру постојећег режима паркирања, између „црвене", „плаве" и „беле" зоне догодиле одређене промене у смислу „преливања" паркирања, као и оне које су последица изградње нових објеката, претежно стамбено-пословног карактера. У том смислу, одређене корекције се предлажу и у смислу предефинисања појединих паркиралишта из тренутно важеће у другу паркинг зону. Предлог прерасподеле паркиралишта из „плаве" у „црвену" и из „беле" у „плаву" зону, дат је у наредној табели.

Предлог прерасподеле паркиралишта из „плаве" у „црвену" и из „беле" у „плаву" зону

Ознака паркиралишта	Локација и назив паркиралишта	Бр. паркинг места по Решењу	Јутарња попуњеност (%)	Просечна попуњеност (%)	Макс. попуњеност (%)
Прелазак из плаве у црвену зону					
6	Николе Пашића	14	100	92,9	100
7	Трг Марије Трандафил	59	47,5	83	96,6
16	Пионирска	22	31,8	81,8	140
31	Даничићева	15	33,3	80	100
44	Максим Горки II	29	37,9	72,4	100
46	Сутјеска (плато испред СПЕНСа)	26	7,7	84,6	111,5
62	Железничка II	37	116	132	178
Прелазак из беле у плаву зону					
29	Милоша Бајића	33	56,4	84,6	97,4

Истраживањима спроведеним у студијама НОСТРАМ и СМАРТ ПЛАН нису била обухваћена паркиралишта у оквиру универзитетског кампуса. Интерна истраживања карактеристика паркирања на паркиралиштима у кампусу, спроведена од стране Департмана за саобраћај, Факултета техничких наука у Новом Саду, показала су да у овом делу града, у већем делу године, изузев летњих месеци, захтеви за паркирањем у току преподневних сати превазилазе расположиве капацитете. Проблеми у вези повећаних захтева за паркирањем се постепено преливају и на околне станарске зоне у насељу Лиман 1. Анкете спроведене истраживањем указују да су већина корисника паркиралишта у оквиру универзитетског кампуса управо студенти. Имајући у виду чињеницу да је универзитетски кампус веома добро повезан линијама јавног градског превоза са осталим деловима града, близину центра града, као и пешачке и бициклистичке комуникације, за овај део града се предлаже увођење у "белу" паркинг зону, са наплатом дневне паркинг карте у периоду од 07:00-15:00 часова. Списак паркиралишта у оквиру универзитетског кампуса, за која се предлаже увођење у "белу" паркинг зону, дат је у наредној табели.

Табела 8.3 Паркиралишта у оквиру универзитетског кампуса за која се предлаже увођење у „белу“ зону

Редни бр.	Предлог ознаке	Назив паркиралишта	зона
1	722	Др Зорана Ђинђића	бела
2	723	Булевар цара Лазара	бела
3	724	Др Симе Милошевића	бела
4	725	Др Илије Ђуричића	бела
5	726	Владимира Перића Валтера	бела
6	727	Др Васе Савића	бела
7	728	Јиречекова	бела

У вези временског ограничења трајања паркирања за „црвену" и „плаву" зону, није потребно вршити никакве корекције, тако да би за „црвену", зону максимално време задржавања возила на паркиралишту требало да буде 120 минута, док је у „плавој" зони потребно омогућити паркирање возила без временског ограничења. Локација паркиралишта по зонама, у оквиру предложеног режима паркирања у Новом Саду , приказана је на наредној слици.



Слика 8.1 Локација паркиралишта по зонама – предлог решења

Тарифна политика

Систем наплате услуге паркирања спада у групу рестриктивно-контролних мера управљања паркирањем. У условима када проблеми са недостатком паркинг места достигну толики ниво да се ремети вршење основних градских функција, неопходно је управо мерама тарифне политике интервенисати у смислу регулисања односа у паркирању возила. Услови у којима се данас одвија паркирање у централној зони Новог Сада окарактерисани су тражњом која надилази инсталисане капацитете. Стога се дефинисање одговарајућег тарифног система намеће као мера којом се најефикасније може утицати на ублажавање проблема са којима се корисници паркиралишта данас сусрећу.

Да би се постигли тако постављени циљеви, тарифна политика мора бити усмерена у правцу извршења прерасподеле приоритета коришћења паркиралишта од стране различитих врста корисника. У тој политици станарима, као корисницима са пребивалиштем у зони наплате, и који као такви практично немају алтернативу, мора се дати апсолутни приоритет коришћења паркиралишних капацитета. Истовремено, категорија запослених се мора дестимулисати за приступ у зону наплате како би се корисницима централних садржаја обезбедили услови за једноставно извршење активности те тиме повећала атрактивност самих садржаја, унапредили услови коришћења јавних површина и успоставили прихватљиви односи у области комуналног уређења града.

Основу тарифног система чини јединична цена паркирања, која се обично везује за цену паркирања возила за сваки започет сат, у првој тарифној зони. У наредним табелама дат је приказ јединичних цена паркирања у централним градским зонама неких градова Европе[28], као и преглед јединичних цена паркирања за градове у региону и ближем окружењу.

Табела 8.4 Јединичне цене паркирања за неке од градова Европе

Град	Цена паркирања за један сат (ЕУР)
Беч	0,87
Брисел	0,5
Париз	1,0-3,0
Лион	1,5-5,0
Бремен	0,6-1,5
Келн	1,0-2,0
Штутгарт	0,2-2,0
Минхен	2,0-2,5
Даблин	1,0-1,9
Амстердам	1,6-2,5

[28] Parking Policies and the Effects on Economy and Mobility, EU Technical Committee on Transport, Action 342, 2005.

Град	Цена паркирања за један сат (ЕУР)
Мастрихт	1,4
Лисабон	0,5
Мадрид	0,6-1,2
Барселона	0,9-1,2
Единбург	1,2-3,0
Лондон (ужи центар)	7,0

Табела 8.5 Јединичне цене паркирања за градове у региону и ближем окружењу

Град	Цена паркирања за један сат (ЕУР)
Београд	0,5
Загреб	1,6
Љубљана	1,2
Сарајево	1,0
Подгорица	0,6
Сегедин	1,5
Софија	1,0

Цена паркирања у Новом Саду, у првој („црвеној“) паркинг зони, тренутно износи 53 динара по започетом сату.

Дефинисање јединичне цене паркирања мора бити веома пажљиво размотрено, јер је ова величина један од најбитнијих фактора примене успостављеног тарифног система. Прениска јединична цена паркирања може обесмислити функцију због које је наплата паркирања уведена. Исто тако, превисока цена паркирања може довести до тога да се неплаћање накнаде за паркирањем омасови, тако да ова мера изгуби сваки смисао.

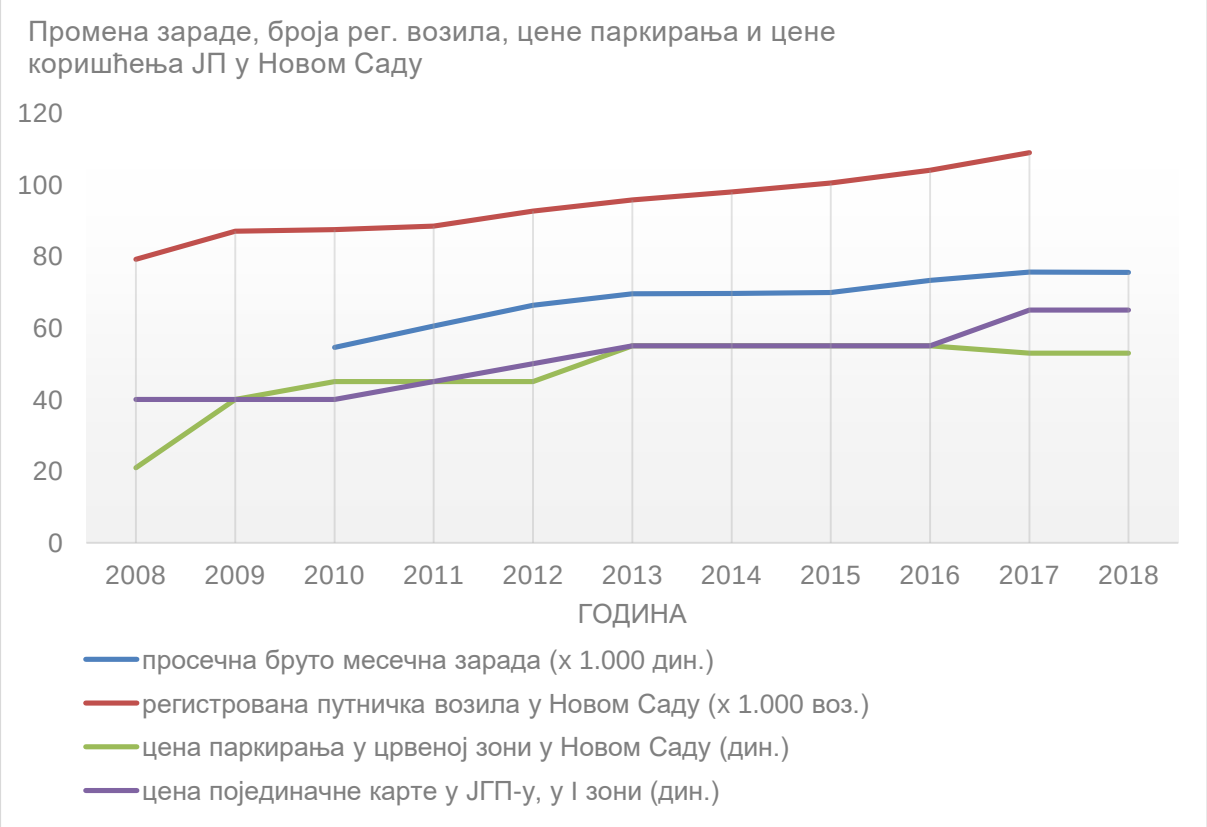
У циљу дефинисања јединичне цене паркирања у ужој централној зони Новог Сада, поред резултата анкета спроведених у оквиру последњих истраживања, у обзир је узет и пораст степена моторизације у Новом Саду, животни стандард становништва, као и расположивост и цена услуге јавног превоза путника.

Прегледни приказ података о трендовима у вези броја регистрованих возила, просечним зарадама, ценама карата у јавном градском превозу и јединичним ценама паркирања у Новом Саду.

Табела 8.6 Приказ просечних зарада, броја рег. возила, цена паркирања и цена услуга ЈГП у Новом Саду у периоду од 2008. до 2018. године

Година	Просечна бруто месечна зарада (дин)	Број регистрованих путничких возила у Новом Саду	Цена паркирања у црвеној зони у Новом Саду (дин.)	Цена појединачне карте у ЈГП-у, у I зони у Новом Саду (дин.)
2008.	-	79.217	21	40
2009.	-	87.007	40	40
2010.	54.610	87.484	45	40

Година	Просечна бруто месечна зарада (дин)	Број регистрованих путничких возила у Новом Саду	Цена паркирања у црвеној зони у Новом Саду (дин.)	Цена појединачне карте у ЈГП-у, у I зони у Новом Саду (дин.)
2011.	60.524	88.486	45	45
2012.	66.340	92.674	45	50
2013.	69.545	95.797	55	55
2014.	69.625	98.024	55	55
2015.	69.890	100.524	55	55
2016.	73.303	104.074	55	55
2017.	75.573	108.938	53	65
2018.	75.571	-	53	65



Слика 8.2 Приказ броја регистрованих возила, просечних зарада, цена карата у јавном градском превозу и јединичних цена паркирања у Новом Саду у периоду од 2008.-2018. год.

На дијаграму се уочава да број регистрованих путничких аутомобила у Новом Саду, просечне зараде, као и цене карата у јавном градском превозу имају позитиван тренд пораста у односу на 2008. годину. Што се тиче јединичних цена паркирања, оне су пратиле остале трендове развоја све до 2013. год., након чега је цена остала фиксна све до 2016. год., да би после тога и опала у вредности градске таксе, која је у међувремену укинута.

Ценећи постојеће стање у области паркирања у Новом Саду, резултате анкете корисника паркиралишта, као и трендове у вези: броја регистрованих возила,

просечних зарада, цена карата у јавном градском превозу и јединичних цена паркирања. У наредној табели (Табела 8.7) дат је предлог измена цена паркирања за путничке аутомобиле у деловима града обухваћеним системом наплате.

Предлог корекције цена је дат у односу на важећи ценовник, успостављен након Одлуке о локалним комуналним таксама („Сл. лист Града Новог Сада“, бр. 56/2012), чија је примена почела 01.01.2013. год.

При томе је предлог цене јединичне паркинг карте за „црвену“ зону дат на основу анализе цена паркирања у градовима у ширем и ближем окружењу, као и на основу чињенице да ова цена, и поред проблема паркирања који су се у међувремену јављали у Новом Саду, дужи низ година није мењана.

Предлог цене паркирања за „плаву“ зону је дат на основу тренутне цене карте у превозу возила ЈГП, док су остали предлози цена дати као приближно пондерисани односи претходно дефинисаних јединичних цена.

Како би се дестимулисао даљи пораст степена моторизације, предлаже се да се изврше корекције у категорији повлашћених карата за станаре. Предлог се односи на увођење категорије повлашћених карата за станаре за први и други аутомобил у породици, односно у истој стамбеној јединици. Предлаже се да износ повлашћене карте за други аутомобил у породици буде пет пута већи него за први аутомобил. За три и више аутомобила у породици, прелаже се укидање могућности издавања повлашћених карата за станаре.

Табела 8.7 Предлог корекције цена паркирања за путничка возила у деловима града обухваћеним наплатом

		Постојеће цене услуга	**Предлог интервенције**	**Предложена цена услуга**
1	Паркирање путничког аутомобила на сталном паркиралишту*			
	дневна паркиг карта	95.00	повећање за 50%	142.50
	Паркирање путничког аутомобила на сталном паркиралишту у трајању од 60 минута			
	екстра зона	70.00	повећање за 43%	100.00
	I зона	53.00	повећање за 89%	100.00
	II зона	44.00	повећање за 50%	66.00
	III зона	30.00	повећање за 50%	45.00
	на паркиралишту са контролом уласка и изласка	45.00	повећање за 50%	67.50
	на паркиралишту са контролом уласка и изласка код Института у Сремској Каменици	30.00	повећање за 50%	45.00
2	Паркирање путничког аутомобила на привременим и повременим паркиралиштима са наплатом			
	за време одржавања сајамских, вашарских и других приредби и манифестација без обзира на време задржавања	250.00	повећање за 50%	375.00
	на "Најлон пијаци", без обзира на време задржавања	75.00	повећање за 50%	112.50
3	Паркирање путничког аутомобила на повременом паркиралишту код купалишта "Штранд", без обзира на време задржавања			
		35.00	повећање за 50%	52.50
4	Паркирање путничког аутомобила на посебном паркиралишту, ако се накнада за паркирање плаћа паушалном претплатом			
	за један месец	5800.00	повећање за 50%	8700.00

		Постојеће цене услуга	Предлог интервенције	Предложена цена услуга
	Паркирање путничког аутомобила у јавној својини Града Новог Сада, који служи за обављање послова из надлежности органа Града Новог Сада, возила Полицијске управе Нови Сад и верских заједница			
	за један месец	360.00	повећање за 50%	540.00
	за годину дана	4320.00	повећање за 50%	6480.00
	Повлашћена паркинг карта за станаре			
	за један месец,за први аутомобил у породици	130.00	повећање за 50%	195.00
	за годину дана, за први аутомобил у породици	1560.00	повећање за 50%	2340.00
	за један месец,за други аутомобил у породици		новина	975.00
	за годину дана, за други аутомобил у породици		новина	11700.00
	Повлашћена паркинг карта за предузетнике и правна лица			
	за један месец	2370.00	повећање за 50%	3555.00
	за годину дана	28440.00	повећање за 50%	42660.00
5	Паркирање на резервисаном паркинг месту на посебном паркиралишту за путничко возило у дневном износу			
	за временски период од 9 часова у екстра зони	693.00	повећање за 50%	1039.50
	за временски период од 9 часова у црвеној зони	445.50	повећање за 50%	668.00
	за временски период од 9 часова у плавој зони	346.50	повећање за 50%	520.00
	за временски период од 9 часова у белој зони	297.00	повећање за 50%	445.50
6	Паркирање на обележеним такси местима на такси стајалиштима по такси возилу у дневном износу			
		4.40	повећање за 50%	6.60
7	Паркирање путничког аутомобила на свим посебним паркиралиштима осим на паркиралиштима са контролом уласка и изласка возила, у трајању од 24 часа – посебна паркинг карта			
		900.00	повећање за 50%	1350.00

Остале краткорочне мере

Поред горе наведених, стратешких мера у области политике паркирања, предлажу се и следеће краткорочне мере:

- Измена градске Одлуке о утврђивању доприноса за уређивање грађевинског земљишта у којој инвеститори за неизграђена паркинг места плаћају симболичан износ у градски буџет. Предложеном изменом не би се дала могућност да инвеститор не изгради паркинг место, или би износ за неизграђено паркинг место требао да буде реалан и у складу са стварним трошковима изградње паркинг места у јавној паркинг гаражи.
- Формирање посебног градског наменског фонда из ког би се инвестирало у изградњу јавних гаража и других вануличних паркиралишних капацитета.
- Уклањање нерегистрованих и хаварисаних возила са постојећих јавних паркиралишта. За потребе израде СМАРТ ПЛАН-а спроведено је истраживање којим је утврђено да су ова возила на паркиралишним капацитетима, који нису обухваћени системом наплате, заступљена са око 5%. Поред напуштених возила, паркинзи су често узурпирани нерегистрованим возилима која се нуде за продају.
- Хоризонталним обележавањем паркинг места, повећао би се расположив простор за паркирање, односно најрационалније искористила расположива површина за паркирање. На паркиралиштима на којима нису

означена паркинг места, честа су неартикулисана паркирања, те се на тај начин значајно умањују паркиралишни капацитети (чак до 30%).
- Активније учешће комуналне полиције у откривању и санкционисању паркирања на зеленим и другим површинама на којима то није дозвољено.
- Нулта толеранција на узурпацију паркинг места намењених особама са инвалидитетом. Оваквом мером, возилима без прописане ознаке затеченим од стране контролора на паркиралиштима намењеним особама са инвалидитетом, истог момента би се издавала посебна паркинг карта, као „карта за паркирање путничког аутомобила на свим посебним паркиралиштима осим на паркиралиштима са контролом уласка и изласка возила, у трајању од 24 часа“. На тај начин, обезбедило би се да и возачи возила без прописане ознаке на предњем ветробранском стаклу, или власници ових возила, затечених на паркиралиштима намењеним особама са инвалидитетом, сносе и минималну санкцију, уколико њихова возила у међувремену не буду уклоњена од стране службе паркинг сервиса.
- Могућност пријаве непрописног и бахатог паркирања од стране грађана путем MMS порука и других мултимедијалних сервиса. На тај начин, сваки случај бахатог и непрописног паркирања би могао бити документован фотографијом, а на основу идентификације регистарских таблица, овакво понашање би се и санкционисало.

Б. Средњорочне мере

Средњорочне мере се односе на период до 2027. године. С обзиром на утврђено стање у области паркирања у оквиру последњих истраживања, тенденције пораста степена моторизације у Новом Саду и изградње објеката намењених колективном становању широм Града, предложеним краткорочним мерама, без изградње нових паркиралишних капацитета, могу се постићи само краткотрајни ефекти. Из поменутог разлога предлажу се поменуте средњорочне мере.

Паркинг гараже

Једна од мера за решавање проблема паркирања је свакако изградња паркинг гаража, јер су то објекти у оквиру којих може да се организује паркирање на више етажа (нивоа). Оваквом организацијом, постиже се најрационалније искоришћен простор. Након изградње паркинг гаража, постојећи улични паркинзи у окружењу пренамениће се у трасе резервисане за јавни превоз путника, зеленило, тротоаре, бициклистичке стазе и сл.

Свако дефинисање намене површина на некој локацији, односно сваки плански предлог па и изградња паркинг гаража, ствара потребу за адекватном анализом, дефинисањем и димензионисањем саобраћаја. Таква анализа треба да обухвати начине на које је могуће извршити кретање до предметне локације, прикључак саме локације на постојећу саобраћајну мрежу, очекиван обим и структуру

саобраћаја који ће генерисати та локација, као и анализа како ће иста утицати на постојећу путну мрежу и саобраћај. Како се приликом дефинисања намена површина, у поступку урбанистичког планирања (његове израде и доношења) таква анализа не ради, остаје потреба да се иста изврши приликом спровођења и реализације донесених урбанистичких планова, односно приликом привођења намени појединих локација. Иста треба да претходи коначном димензионисању обима и врсте садржаја (објеката) на некој локацији, односно кроз исту би се дошло до одговора у којој мери и под којим условима се може извршити привођење намени неке локације, односно изградња неког садржаја. Чињеница је да изградња објеката са атрактивним садржајем утиче на генерисање путовања и промену услова одвијања саобраћаја на околним саобраћајницама. Из тог разлога је процена утицаја на саобраћај, *Traffic Impact Assessments* (ТИА) је у неким земљама дефинисана као обавезан поступак у процесу планирања и пројектовања. У земљама нашег региона, законским и подзаконским актима анализе ове врсте нису предвиђене.

Traffic Impact Assessments (ТИА) представља студију процене утицаја на саобраћај коју ће имати привођење намени неке локације, односно планирана изградња неких садржаја/објеката. Поред тога што се кроз исту процењују све последице по саобраћај планираном изградњом, њом се дефинишу и услови које се морају испоштовати приликом реализације градње неког објекта. Сви ти услови се дефинишу у одобрењу за грађење и испуњавање истих у коначници условљавају издавање одобрења за употребу.

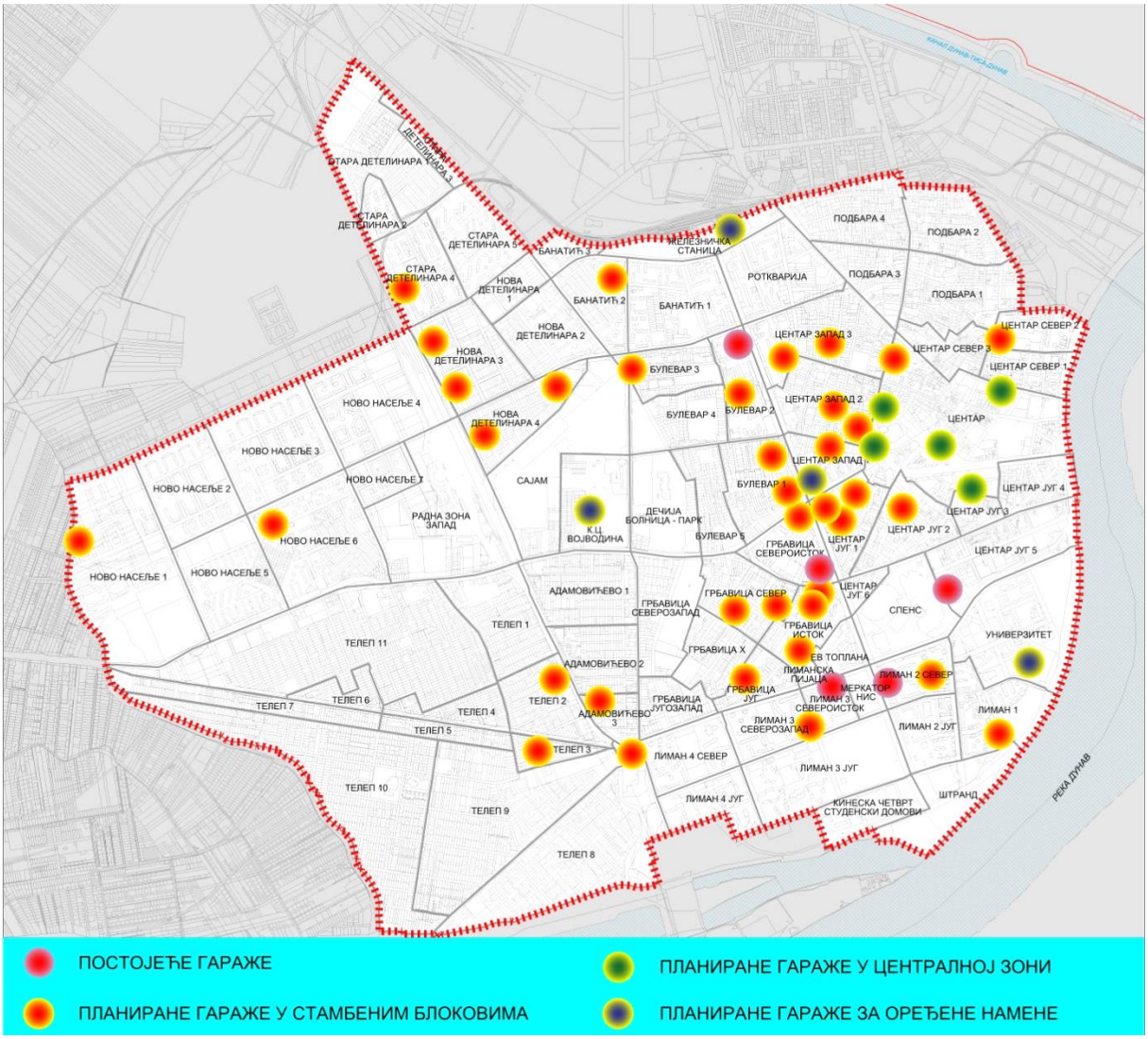
Свака ТИА студија за планирану изградњу и привођење одређеној намени неког простора треба да обухвати следеће:

- анализу услова одвијања саобраћаја и његово функционисање у постојећем стању и са планираном изградњом,
- процену саобраћајне потражње која ће бити генерисана градњом,
- процену утицај пораста саобраћаја на услове одвијања саобраћаја на постојећој мрежи,
- дефинисање мера и интервенција на путној мрежи како би се елиминисао или смањио негативан утицај на саобраћај изазван планираном изградњом.

Постоје објекти која не генеришу значајан саобраћај, те за исте није ни потребна процена утицаја на саобраћај, што у случају паркинг гаража није случај. Прихваћена пракса је да се свеобухватна процена утицаја на саобраћај треба радити кад год се очекује да ће се изградњом повећати за 100 или више долазних или одлазних путовања током вршних сати. Стога је јако битно пре уласка у инвестицију изградње, имати поуздано сазнање, који обим саобраћаја ће бити генерисан планираном изградњом, односно да ли постоји потреба за израдом ТИА студије и да ли ће инвестиција бити оптерећена и додатним трошковима који би настали уколико би било потребно спроводити неопходне мере на путној мрежи како би се елиминисао или смањио негативан утицај на саобраћај изазван планираном изградњом. Ова мера је приказана у оквиру неопходних мера које

претходе изградњи паркинг гаража, али је њено спровођење исто тако неопходно током процеса планирања пренамене површина или изградње било којих других објеката који генеришу горе за 100 или више долазних или одлазних путовања током вршних сати (хипермаркети, тржни центри, велики стамбени комплекси итд.).

На основу урбанистичких планова, анализа и студија које су урађене за потребе решавања проблема паркирања, издвојене су локације планираних и постојећих паркинг гаража. Постојећи дефицит паркинг места коришћен је као основни критеријум за одређивање локација, али су анализирани и други аспекти као што су: урбанистички параметри, просторна ограничења, положај улаза-излаза и утицај на постојеће саобраћајне токове.



Слика 8.3 Локације постојећих и планираних паркинг гаража на подручју Новог Сада

Приказане паркинг гараже се у односу на начин коришћења деле на блоковске (претежно за станаре), централне (гараже у централној градској зони) и наменске (гараже намењене запосленим и корисницима у зони одређене намене).

Приликом пројектовања паркинг гаража, посебну пажњу потребно је усмерити на архитектонски изглед и начин изградње спољних зидова као и утицај гаража на околину. То значи да надземне гараже у централној градској зони треба пројектовати затворених спољних зидова уклапајући се висином и изгледом са суседним објектима.

Надземне гараже намењене станарима, односно блоковске гараже треба пројектовати тако да не утичу негативно на квалитет животне средине. То се пре свега односи на висину гаража, растојање од суседних објеката и архитектонско обликовање. Наменске гараже могуће је пројектовати отворених спољних зидова, без захтевног архитектонског обликовања. На овај начин избегавају се непотребни трошкови, што утиче на укупне трошкове изградње и одржавање гараже. У наредним табелама наведене су локације, капацитети и спратност планираних паркинг гаража у односу на начин коришћења.

Табела 8.8 Локације и карактеристике планираних централних паркинг гаража

ПЛАНИРАНЕ ЦЕНТРАЛНЕ ПАРКИНГ ГАРАЖЕ				
Редни број	**ЛОКАЦИЈА**	**КАПАЦИТЕТ (паркинг места)**		**СПРАТНОСТ**
		по етажи	**све етаже**	
1	Улица Јосифа Руњанина	53	160	Су+П+3
2	Улица Стефана Стефановића	50	200	Су+П+2
3	Улица Модене	120	240	По (мин. 2 подземне етаже)
4	Угао улица Успенске и Шафарикове	70	350	Су+П+3
5	Трг републике	200	400	По (мин. 2 подземне етаже)
6	Блок код Скупштине АП Војводине	92	185	По (мин.2 подземне етаже)
7	Угао улица Јована Суботића и Ђуре Јакшића	60	300	Су+П+3
8	Блок између Трга младенаца и Улице Васе Стајића	50	200	Су+П+2

Табела 8.9 Локације и карактеристике планираних наменских паркинг гаража

ПЛАНИРАНЕ НАМЕНСКЕ ПАРКИНГ ГАРАЖЕ				
Редни број	**ЛОКАЦИЈА**	**КАПАЦИТЕТ (паркинг места)**		**СПРАТНОСТ**
		по етажи	**све етаже**	
1	Блок код железничке станице	80	240	П+1+ паркирање на крову
2	Блок код Футошке пијаце	60	300	По+П+3
3	Клинички центар Војводине	130	350	П+2
4	Лиман - испод Ћачког игралишта	650	650	По (мин. 1 подземна етажа)
5	Институт у Сремској Каменици	210	630	Су+П+2

Табела 8.10 Локације и карактеристике планираних блоковских паркинг гаража

ПЛАНИРАНЕ БЛОКОВСКЕ ПАРКИНГ ГАРАЖЕ				
Редни број	**ЛОКАЦИЈА**	**КАПАЦИТЕТ (паркинг места)**		**СПРАТНОСТ**
		по етажи	**све етаже**	
1	Угао улица Павла Папа и Гајеве	140	830	Су+П+3+ паркирање на крову
2	Словачка улица	60	120	По(минимум 2 подземне етаже)
3	Футошка улица	40	200	Су+П+3
4	Блок улица Аугуста Цесарца и Лазе Костића	95	380	Су+П+1+ паркирање на крову
5	Блок улица Петра Драпшина, Васе Пелагића	70	350	Су+П+2+ паркирање на крову
6	Блок улица Данила Киша и Мише Димитријевића	56	170	Су+П+1
7	Блок улица Мише Димитријевића и Дожа Ђерђа	50	150	Су+П+1
8	Блок улица Алексе Шантића и Војвођанске	35	105	Су+П+1
9	Блок улица Алексе Шантића и Толстојеве	80	320	Су+П+1
10	Блок улица Ћирпанове и Футошке	50	250	Су+П+3
11	Блок улица Новосадског сајма и Косанчић Ивана	40	120	Су+П+2+ паркирање на крову
12	Улица Бранимира Ћосића	90	540	Су+П+3+ паркирање на крову
13	Блок улица Јеврејске и Аугуста Цесарца	62	250	Су+П+1+ паркирање на крову
14	Блок улица Браће Рибникар и Ласла Гала	55	165	Су+П+1
15	Блок улица Браће Јовандић и Димитрија Аврамовића	130	650	Су+П+3
16	Блок улица Драге Спасић и Сунчани кеј	50	100	Су+П+ паркирање на крову
17	Улица Милице Стојадиновић Српкиње	45	130	Су+П+ паркирање на крову
18	Угао улица Народног фронта и Шекспирове	80	240	Су+П+ паркирање на крову
19	Улица Ива Андрића	280	*	По(минимум 1 подземна етажа)
20	Улица сомборска рампа	90	*	По(минимум 1 подземна етажа)
21	Булевар Европе код Улице Павла Орловића	600	*	По(минимум 1 подземна етажа)
22	Булевар Европе код Улице Јанка Веселиновића	160	*	По(минимум 1 подземна етажа)
23	Булевар Европе код код Улице Рада Облачића	295	*	По(минимум 1 подземна етажа)

ПЛАНИРАНЕ БЛОКОВСКЕ ПАРКИНГ ГАРАЖЕ				
Редни број	**ЛОКАЦИЈА**	**КАПАЦИТЕТ (паркинг места)**		**СПРАТНОСТ**
		по етажи	**све етаже**	
24	Булевар Европе код Цанкареве улице	370	*	По(минимум 1 подземна етажа)
25	Булевар Европе код Коперникове улице	370	*	По(минимум 1 подземна етажа)
26	Улица Милутина Бојића	48	336	По+П+5
27	Блок између Булевара патријарха Павла и Улице Ћирила и Методија	70	280	По+П+2+ паркирање на крову
28	Улица Илије Бирчанина	75	300	Су+П+3
29	Блок између улица Париске комуне и Омладинског покрета	50	200	Су+П+2
30	Улица војводе Шупљикца	36	180	Су+П+3
31	Косовска улица	70	350	По+П+3
32	Улица Тоне Хаџића	80	200	Су/Су+П+2+ паркирање на крову
33	Угао Хајдук Вељкове улице и Булевара краља Петра I	65	130	По(минимум 2 подземн2 етаже)
34	Угао улица Браће Дроњак и Партизанских база	65	390	П+4+ паркирање на крову
35	Угао Хајдук Вељкове улице и Мичуринове	48	96	По(минимум 2 подземне етаже)

Затворена паркиралишта за бицикле

Резултати истраживања у свету и код нас показали су да је поред безбедности бициклиста један од разлога зашто се бицикл више не користи и недостатак простора за паркирање бицикала. Потреба за паркирањем појављује се на оба краја путовања. Ту се најчешће појављују и проблеми пошто у стамбеним зградама нема погодних и сигурних простора бициклана за остављање бицикла, као што их нема ни испред објеката који су атрактивни за бициклисте. Из тог разлога као мера предлаже се доношење Одлуке по којој сваки нови објекат за вишепородично становање мора да обезбеди сигуран простор за чување бицикала, како станара тако и посетилаца. С обзиром на то да одређен број постојећих стамбених зграда не поседује сигурне просторе за чување бицикала у оквиру ове мере треба размотрити могућност ангажовања Града као органа који би у сарадњи са Скупштином станара одређеним средствима подстакао изградњу оваквих простора. Мера прописана Одлуком практично би кроз урбанистичке услове обавезала Инвеститора на изградњу оваквог простора. Подстицајна средства за изградњу бициклана у оквиру постојећих стамбених зграда дефинисао би Град у оквиру годишњег буџета, или би могла бити издвојена из других фондова за развој бициклистичког саобраћаја у Новом Саду. Дефинисање стратегије и координација изградње ових објеката могла би бити поверена јединици за планирање бициклизма (мера описана у тачки 9.5.1).

Паркирање бицикала мора бити приоритет приликом решавања стационарног саобраћаја у граду. Корисницима овог вида превоза, морају се обезбедити сигурна паркиралишта, која су осим крађе, заштићена и од атмосферских утицаја. Ова паркиралишта потребно је инсталирати на целокупном градском подручју, а осим сигурности која треба да понуде ови објекти, потребно је да се својим изгледом амбијентално уклопе у простор.

Паркиралишта за бицикле треба инсталирати на јавним површинама изван озелењених површина. Уколико не постоје расположиве површине за то, могуће их је инсталирати на уличним паркинзима за аутомобиле. На овај начин, могуће је на једном паркинг месту за аутомобиле, организовати минимално 10 паркинг места за бицикле. Уколико се четири паркинг места за аутомобиле, пренамени у паркиралиште за бицикле, могуће је инсталирати сигурно паркиралиште за бицикле капацитета минимално 30 бицикала.



Слика 8.4 Пример затвореног паркиралишта за бицикле

На коридорима бициклистичких стаза, односно у њиховој близини, потребно је поставити паркинге за бицикле, поготово испред свих значајних објеката са јавним садржајима. Постављање и финансирање треба радити у координацији са заинтересованим правним лицима који су власници или закупци у објекту испред кога се поставља паркиралиште за бицикле. У зависности од локације где би се паркиралиште изградило оно би могло да буде затвореног типа (нпр. у школским двориштима за ученике и наставнике, у склопу предузећа или као део градске опреме ако би се постављали на јавној површини.

По питању инфраструктуре за паркирање бицикла треба уважити потребе корисника за краткотрајно и дуготрајно паркирање. За краткорочно паркирање бицикла треба осигурати резервисане просторе на улици, око улица и тргова. Они би требали бити опремљени одговарајућим системима за паркирање за потпору и осигурање бицикла. За дугорочно паркирање и повећану заштиту од крађе треба осигурати сигурна паркиралишта са видео надзором.

Сигурна паркиралишта за бицикле, под неким видом контроле и надзора, би позитивно утицала на развој бициклистичког саобраћаја. Паркиралишта треба уредити и организовати на начин да се врати поверење и сигурности корисника да ће бицикл затећи на месту на коме су га паркирали. Објективно се може очекивати да би се формирањем мреже сигурних бициклистичких паркиралишта повећало учешће бицикла у видовној расподели.

У оквиру НОСТРАМ-а већ је предложена је мрежа паркиралишта за бицикле под видео надзором, као и динамика њихове реализације. Обзиром да ова мера није реализована у планираном периоду, предлог је да се као дугорочна мера реализује у оквиру имплементације СМАРТ ПЛАНА .



Слика 8.5 Примери паркиралишта за бицикле

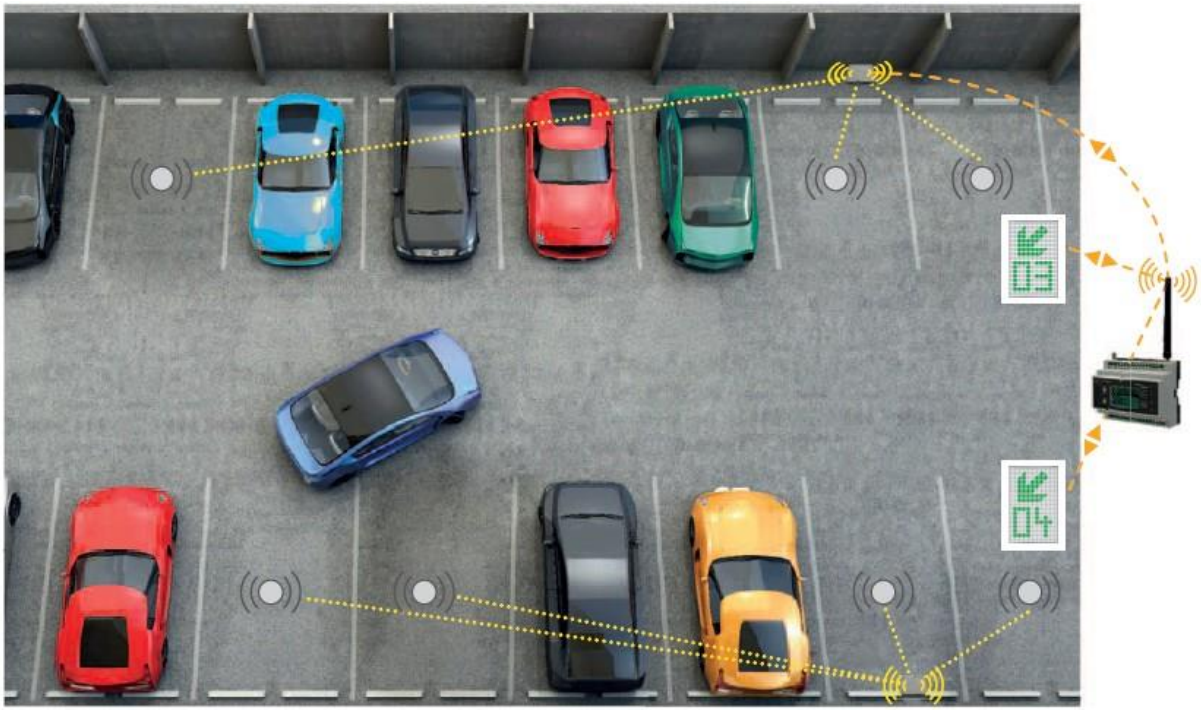
Примена „паметне“ технологије у области паркирања

Због недостатка паркиралишних капацитета у ужој централној градској зони, а у последње време и у станарским блоковима, потенцијални корисници паркиралишта су понекад принуђени да „круже“ у оквиру интересне зоне паркирања у циљу проналаска слободног паркинг места. Један од разлога за то је и непостојање информација о слободним паркинг местима.

Аутоматска детекција слободних паркинг места може се извршити постављањем индуктивних петљи, фотоћелија, феромагнетних сензора или видео технологијом.

Информација о слободним паркинг местима потенцијалним корисницима може бити прослеђена системом промењиве саобраћајне сигнализације, на прилазима или у оквиру паркиралишта, као и путем мобилних апликација. Применом телематике у области паркирања, потенцијалним корисницима се може омогућити увид у слободна паркинг места у реалном времену на „Google maps“ карти и евентуално обезбедити услуга резервације места за паркирање на појединим паркиралиштима.

Развој информационе технологије је омогућио и примену савремених електронских уређаја за контролу наплате паркирања. Слично електронској наплати путарине (ЕНП) и корисницима паркиралишта је потребно омогућити услугу плаћања паркирања путем електронских уређаја, који се могу поставити у унутрашњости возила, а чије се очитавање може извршити посебним уређајима од стране контролора.



Слика 8.6 Један од начина детекције слободних паркинг места

Регулисање паркирања и заустављања доставних возила на уличној мрежи

Град Нови Сад је у претходном периоду значајно променио број становника, али и своју урбану структуру. У комплетном историјском делу града развијени су различити комерцијални садржаји са великим бројем продавница, ресторана, барова итд, који због атрактивности и повећања броја становника, посетилаца и туриста, остварују значајан промет различитих врста роба и услуга. Многе зоне породичног становања, поготово оне ближе центру града, постале су зоне вишепородичног и колективног становања са многобројним садржајима који су потребни за живот локалних становника. Све ово, уз нове начине продаје коју је

могуће реализовати без одласка у продавницу, утицало је на значајно повећање броја доставних возила и достава у целом граду.

Мерама које су предузете почетком прошле деценије уређена је област доставе у пешачку зону у центру града, тако што је она ограничена само на возила која имају посебне дозволе. Поред ове мере на снази је још једна мера која се индиректно односи на доставу, а то је забрана саобраћаја теретним возилима преко 5 т у широј зони центра града. Током претходне године Град Нови Сад је иницирао израду студије у оквиру које су ближе истражене карактеристике доставе робе на градском подручју. Као резултат израђене студије приказане су различите мере за регулисање саобраћаја доставних возила, као и систем вредновања уличне мреже за примену одређених мера.

Због чињенице да систем доставе на услове одвијања саобраћаја превасходно утиче у вршним часовима, регулативне мере усмерене су на дефинисање временских ограничења забране заустављања и паркирања доставних возила на коловозу. Регулативне мере временског ограничења називају се још и „*мере временских прозора*“. Мера се принципијелно састоји од увођења различитих режима забране, односно дозволе заустављања и паркирања доставних возила у критичним деловима уличне мреже. У зависности од испуњености критеријума и укупног збира тежинских бодова, предложена су три режима саобраћаја доставних возила у анализираним зонама:

Режим 1 **0 – 10 тежинских бодова**

Без примене посебних мера забране заустављања и паркирања, достава робе могућа је током читавог дана.

Режим 2 **11 – 50 тежинских бодова**

Увођење режима забране паркирања и заустављања за теретна возила осим у периодима дана од 10:00 h до 13:00 h и од 18:00 h до 07:00 h наредног дана.

Режим 3 **51 – 100 тежинских бодова**

Увођење режима забране паркирања и заустављања за теретна возила осим у периоду од 18:00 h до 07:00 h наредног дана.

У наредној табели приказани су критеријуми и број тежинских бодова који сваки од наведеног критеријума носи. На основу збира тежинских бодова који је одређен испуњеношћу одређеног критеријума дефинише се режим саобраћаја доставних возила.

Табела 8.11 Критеријуми за увођење регулативне мере временског ограничења доставе

КРИТЕРИЈУМ	**Број бодова**
критеријум 1	
Улица или део улице не припада мрежи линија ЈГПП	0
Улица или део улице припада мрежи линија ЈГПП	40
критеријум 2	
Одвијања саобраћаја у два смера	0
Одвијање саобраћаја у једном смеру; ширина коловоза ≥ 5,00 m	0
Одвијање саобраћаја у једном смеру; ширина коловоза < 5,00 m	30
критеријум 3	
Просечна дужина уличног сегмента > 300,0 m	0
Просечна дужина уличног сегмента 150 – 300,0 m	3
Просечна дужина уличног сегмента < 150,0 m	6
критеријум 4	
Просечан број објеката корисника доставе = < 1 објекта/100 m	0
Просечан број објеката корисника доставе = 1-2 објекта/100 m	2
Просечан број објеката корисника доставе = 2-3 објекта/100 m	4
Просечан број објеката корисника доставе = 3-4 објекта/100 m	6
Просечан број објеката корисника доставе = > 4 објекта/100 m	8
критеријум 5	
q/C < 0,2	0
q/C = 0,2 – 0,4	2
q/C = 0,4 – 0,6	6
q/C = 0,6 – 0,8	12
q/C = 0,8 – 1,0	16
q/C > 1,0	18

Ц. Дугорочне мере

Предлог дугорочних мера се односи на период после 2027. године и обухвата стратешке планове у области паркирања индивидуалних возила, у оквиру којих би било потребно извршити изградњу сабирних паркиралишних терминала („P+R“ терминали) са организованим превозом корисника паркиралишта ка граду и назад. Овај систем корисницима омогућава да паркирају путнички аутомобил на паркингу у непосредној близини стајалишта или терминала јавног превоза, а који се налази ван централне зоне, на улазним правцима у град. Након паркирања путничког аутомобила, путовање се наставља јавним превозом до

центра града или друге жељене дестинације. На овај начин, смањује се број возила у централним градским зонама, а самим тим саобраћајна оптерећења, временски губици и сви други негативни утицаји који проузрокују моторна возила. Да би овај систем био ефикасан, потребно је да се задовоље одређени услови, пре свега бесплатан „P+R" паркинг и оптимизована услуга јавног превоза. У противном, овај систем неће функционисати јер ће кориснице радије користи свој аутомобил за путовање до централних градских зона. Поред могућности наставка путовања јавним превозом, корисницима „P+R" система, треба понудити бицикл за ту намену. Ово подразумева да на „P+R" паркинзима буде обезбеђен систем за изнајмљивање бицикла.

У савременим урбаним срединама кључна циљна група су корисници који свакодневно путују на посао у град (најчешће из приградских подручја), а на локацијама које се директно ослањају на примарну саобраћајну мрежу. Чести корисници су и посетиоци који долазе у сврху забаве, трговине, рекреације или туризма, из других градова, регија и држава. Ова група недовољно познаје уличну мрежу и саобраћајна оптерећења у граду, те да би избегли непријатну вожњу и временске губитке, радо се одлучују за „P+R" систем.

Ефекти увођења система „P+R" су:

- саобраћајна растерећења у централним зонама,
- бољa искоришћеност постојећих капацитета уличне мреже,
- мањи ниво буке, вибрација и загађење ваздуха,
- уштеда у времену путовања (корисник не губи време тражећи слободно паркинг место) и
- могућност обављања трговине и административних послова на опремљеним „P+R" паркинзима .

На основу важећих урбанистичких планова за потребе израде Студије, одређене су локације на којима се предлаже увођење „P+R" терминала.

Локалитет број 1 налази се на Футошком путу код гараже ЈГСП Нови Сад. На овом делу планиран је паркинг намењен за возила која из правца запада долазе у Нови Сад (Бачка Паланка, Челарево, Бегеч, Футог и Ветерник). С обзиром да се овај паркинг налази непосредно уз комплекс ЈГСП-а и будући трамвајски депо, корисници „P+R" система имаће одличну саобраћајну везу јавним градским превозом путника. У улицама: Футошки пут, Булевар кнеза Милоша и на Булевару патријарха Павла постоје бициклисичке стазе, те је наставак путовања могућ и овим видом превоза.

Локалитет број 2 је постојећи паркинг код Најлон пијаце. Овај паркинг је радним данима и викендима послеподне неискоришћен, те нуди могућност увођења „P+R" система. С обзиром да се овај локалитет налази између Темернинског и Сентандрејског пута, будућим корисницима је на располагању велики број линија јавног градског превоза путника. У Темеринској улици постоји бициклистичка стаза, а у току је изградња бициклистичких стаза дуж Сентандрејског пута. Овим стазама омогућиће се безбедан и брз наставак путовања бициклом.

Локалитет број 3 представља постојећи паркинг тржног центра „Биг“ на Сентандрејском путу. С обзиром да је овај паркинг у току преподнева већим делом неискоришћен, могуће је организовање „P+R" система на овој локацији. Корист би била обострана, јер би се на овај начин повећала посећеност трговачким центрима, а самим тим и промет у овом трговинама. Линије јавног градског превоза путника саобраћају Сентандрејским путем (на који се ова локација ослања), а уведена је и директна аутобуска линија до центра града намењена посетиоцима тржног центра. На овом делу Сентандрејског пута постоји изграђена бициклистичка стаза, те је и са овог локалитета омогућен наставак путовања бициклом.

Локалитет број 4 представља постојећи паркинг мега маркета „Темпо“. И овај паркинг је у току преподнева неискоришћен, те је могуће организовање „P+R" система и на овој локацији, а на начин као код претходне. Ова локација налази се уз државни пут број 12 који представља најдоминантнији улазни правац у Нови Сад. Бициклистичка стаза постоји у Улици Темеринска, а овом улицом одвија се и јавни превоз путника.

Локалитет број 5 је планирана паркинг гаража у блоку између улица Иве Андрића, Хероја Пинкија и Булевара цара Лазара. На избор ове локације утицао је јужни улазни правац у град, који ће планираним мостом преко Дунава, повезати државне путеве број 119 и 21 са Булеваром Европе. На овој локацији планирана је паркинг гаража великог капацитета, а у непосредној близини налази се терминал и мрежа великог броја линија јавног градског превоза путника. Такође овај локалитет је одлично повезан бициклистичким стазама са другим деловима града (Булеваром цара Лазара, Улицом Народног фронта и Булеваром Европе).

Локалитет број 6 налази се у Сремској Каменици у оквиру Мишелучке петље, северно од изласка из тунела моста Слободе. На овом делу планиран је терминал јавног градског саобраћаја и паркинг великог капацитета који ће прихватити возила која из правца југа и југозапада долазе у Нови Сад (Рума, Ириг, Сремска Каменица, Лединци, Беочин и др.). Возила јавног градског превоза путника саобраћају Каменичким путем и мостом Слободе. Бициклистичке стазе на овом делу не постоје, али се планира бициклистичка стаза која ће мостом Слободе повезати Сремску Каменицу са Новим Садом.

Локалитет број 7 налази се на паркингу железничке станице Петроварадин. Овај паркинг може да прихвати возила који из правца југоистока долазе у Нови Сад. Поред великог броја возила јавног градског превоза путника која саобраћају улицом Прерадовићева, корисници могу да користе и услуге железнице. Бициклистичка стаза је планирана у оквиру попречног профила улице Прерадовићева, којом ће будући корисници „P+R" моћи безбедно да наставе своје путовање до централних делова Новог Сада.



Слика 8.7 Локације на којима се предлаже увођење „P+R" терминала

8.3. Плана активности у области паркирања

Краткорочне иницијативе – до 2021. године

Активност:	**Корекција постојећег режима паркирања**
Крађи опис:	Узимајући у обзир дневну акумулацију, трајност и сврху паркирања, поједине улице у ужој централној градској зони би требало увести у „екстра“ зону система наплате, са ограниченим временом задржавања на један сат и највишом ценом паркирања. Поред тога, потребно је предефинисање појединих улица из плаве у црвену, односно из беле у плаву зону система наплате.

	Увођење паркиралишта у оквиру универзитетског кампуса у белу зону.
Сврха/очекивани резултат:	Већа доступност слободних паркинг места корисницима паркиралишта из категорије станара. Смањивање броја корисника чија је сврха паркирања „посао“, а посебно власника „златне картице“, који својим возилима ангажују паркинг места у централној градској зони на дужи временски период.
Потребна документација:	Пројекат саобраћаја и саобраћајне сигнализације за обележавање паркиралишта у оквиру универзитетског кампуса
Постоји студија/анализа оправданости:	Смарт план – прикупљање података
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – предлог предефинисања појединих паркиралишта из једне у другу зону Фаза 2 – предлог увођења паркиралишта у оквиру кампуса у белу зону Фаза 3 – административна процедура (израда Одлуке) Фаза 4 – усвајање одлуке, постављање нових допунских табли са новим ознакама паркиралишта Фаза 1 – око 1 месец Фаза 2 – око 1 месец Фаза 3 – око 2 месеца Фаза 4 – око 3 месеца
Носилац:	Градска управа Јавно комунално предузеће „Паркинг сервис Нови Сад“
Процењена средства за реализацију:	Израда пројектно-техничке документације 400.000 динара Израда и постављање саобраћајних знакова са допунским таблама (7 нових паркиралишта – најмање 14 стубова са саобраћајним знаком и допунском таблом) Замена постојећих саобраћајних знакова са допунским таблама (13 паркиралишта би требало да мења зону којој припада – најмање 26 стубова са саобраћајним знаком) Напомена – приликом примене ове активности, трошкови би се преклопили са трошковима наредне активности - корекције цена паркирања (због заједничке потребе израде допунских табли) Трошкови примене ове активности би износили око 440.000 динара.

Активност:	**Корекција у области тарифне политике**
Крађи опис:	Ниска цена паркирања у поређењу са ценама у градовима у окружењу, ценом услуга ЈГСП-а итд. Потребно повећање основних надокнада за паркирање и укидање повлашћених карата за већи број аутомобила у домаћинству.

Сврха/очекивани резултат:	Повећањем цене паркирања може се очекивати дестимулисање једног броја корисника од свакодневне употребе путничких аутомобила, уз истовремено повећање броја путовања јавним градским превозом, бициклом или пешке. Пооштравање критеријума за издавање повлашћених станарских карата могло би да утиче на одустајање од поседовања другог или трећег возила.
Потребна документација:	-
Постоји студија/анализа оправданости:	Смарт план – друга фаза
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – предлог нових цена паркирања Фаза 2 – административна процедура (израда Одлуке) Фаза 3 – усвајање одлуке, постављање нових допунских табли са новом ценом услуга паркирања Трајање: Фаза 1: око 1 месец Фаза 2: око 2 месеца Фаза 3: око 3 месеца
Носилац:	Градска управа Јавно комунално предузеће „Паркинг сервис Нови Сад“
Процењена средства за реализацију:	Замена постојећих допунских табли (у питању је око 195 паркиралишта у оквиру "екстра", црвене, плаве и беле боје) - минимални трошкови у износу од око 3.700.000 динара

Средњорочне иницијативе – до 2027. године

Активност:	**Изградња паркинг гаража**
Крађи опис:	Велика заступљеност уличног паркирања утиче на смањење нивоа услуге и квалитет живота у граду. Због немогућности изградње површинских капацитета за паркирање, неопходна је изградња вишеетажних јавних паркинг гаража, у ужем центру града, као и у станарским блоковима.
Сврха/очекивани резултат:	Изградњом паркинг гаража, стационирање возила би се изместило изван улица, чиме би се постигло рационалније искоришћење простора, односно добили би се знатно већи капацитет на истом локалитету. Постојећи улични паркинзи би се пренаменили у трасе резервисане за јавни превоз путника, зеленило и сл.
Потребна документација:	Пројектно-техничка документације за изградњу наменских и блоковских паркинг гаража

Постоји студија/анализа оправданости:	Смарт план – прикупљање података Смарт план – друга фаза
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – предлог локалитета и капацитета паркинг гаража Фаза 2 – административна процедура (доношење Одлуке) Фаза 3 – усвајање одлуке и израда пројектно-техничке документације Фаза 4 – изградња паркинг гаража у централној градској зони Фаза 5 – изградња наменских и блоковских паркинг гаража Фаза 1 – око 1 месец Фаза 2 – око 2 месеца Фаза 3 – око 2 године Фаза 4 – око 2 године Фаза 5 – око 5 година Напомена: поједине фазе се могу реализовати у исто време
Носилац:	Градска управа Јавно комунално предузеће „Паркинг сервис Нови Сад“ Јавно – приватно партнерство
Процењена средства за реализацију:	Цена изградње надземне паркинг гараже је око 60.000 РСД/m^2 Цена изградње подземне паркинг гараже је око 95.000 РСД/m^2 Цена израде пројектно техничке документације за изградњу једне паркинг гараже може износити до 3.000.000 динара. За израду пројектно-техничке документације и изградњу паркинг гаража у централној градској зони потребно је издвојити око 3,78 милијарди динара. За израду пројектно-техничке документације и изградњу наменских и блоковских паркинг гаража потребно је издвојити око 21,48 милијарде динара.

Активност:	**Изградња затворених паркиралишта за бицикле**
Крађи опис:	Многе зграде немају обезбеђену бициклану – простор за чување бицикла. Мањак бициклана је изражен на бројним локалитетима у ужем и ширем градском подручју.
Сврха/очекивани резултат:	Географска позиција града Нови Сад је идеална за коришћење бицикла као превозног средства, због чега је потребно изградити бициклане, које би заштитиле бицикле од крађа и атмосферских утицаја, док би се становници у већој мери одлучивали за овај вид превоза.
Потребна документација:	Пројектно техничка документација за изградњу затворених паркиралишта за бицикле
Постоји студија/анализа оправданости:	Смарт план – друга фаза

Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – предлог локалитета затворених паркиралишта за бицикле Фаза 2 – административна процедура (доношење Одлуке) Фаза 3 – усвајање одлуке и израда пројектно-техничке документације Фаза 4 – изградња затворених паркиралишта за бицикле Фаза 1 – око 1 месец Фаза 2 – око 2 месеца Фаза 3 – око 2 године Фаза 4 – око 2 године
Носилац:	Градска управа Јавно комунално предузеће „Паркинг сервис Нови Сад“ Савет скупштине станара
Процењена средства за реализацију:	Уколико се планирају у оквиру зграда, бициклане би изискивале трошкове у износу од око 60.000 РСД/m^2 Уколико се планирају бициклане на отвореном простору, трошкови уређења би износили од 10.000 РСД/m^2 па на више у зависности од елемената које бициклана треба да садржи (надстрешница, ограда, надзорни систем, итд.) Реализација појединачних пројеката износи око 750.000 динара.

Активност:	**Регулисање паркирања и заустављања доставних возила на уличној мрежи**
Крађи опис:	Доставна возила која у неизоставни део саобраћајног система у градовима са друге стране могу да представљају узрок настанка застоја на мрежи па самим тим и продужења времена путовања. Ова ометања тока најчешће настају приликом заустављања или паркирања доставних возила на коловозу. Ограничавањем периода када је за доставна возила дозвољено задржавање на коловозу један је од ефикасних начина за решавање овог проблема.
Сврха/очекивани резултат:	Због чињенице да систем доставе на услове одвијања саобраћаја превасходно утиче у вршним часови дефинисана мера требала би да неутралише настанак временских губитака који су проузроковани заустављањем доставних возила на коловозу и вршењу манипулативних радњи.
Потребна документација:	Пројекти саобраћаја и саобраћајне сигнализације
Постоји студија/анализа оправданости:	Студија регулисања саобраћаја доставних возила у Новом Саду
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – одлука о спровођењу мере Фаза 2 – израда пројекта саобраћаја и саобраћајне сигнализације Фаза 3 – извођење радова на постављању саобраћајних знакова

	Фаза 4 – појачана контрола поштовања мере изречене саобраћајним знаком Фаза 1 – око 3 месец Фаза 2 – око 2 месеца Фаза 3 – око 1 месец
Носилац:	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Израда пројектно техничке документације за све локације предложене постојећом студијом износила би око 700.000 динара Набавка саобраћајних знакова и постављање оквирно износи 1.450.000 динара

Дугорочне иницијативе – после 2027. године

Активност:	**Изградња сабирних паркиралишних терминала**
Крађи опис:	Услед потребе да се растерете саобраћајнице у централном градском подручју и корисницима омогући лакши приступ жељеном одредишту, потребно је приступити изградњи сабирних паркиралишта на којима би се возила могла задржавати током већег дела дана, уз повлашћене цене паркирања и организован јавни превоз до центра града и других дестинација.
Сврха/очекивани резултат:	Изградњом сабирних паркиралишних терминала смањио би се број путничких возила у централном градском подручју. На тај начин би се постигла боља искоришћеност уличне мреже, мањи ниво буке, вибрација и загађења ваздуха, док би корисници оваквог система остварили значајне уштеде у финансијском смислу, као и у времену путовања.
Потребна документација:	Студија/елеборат утврђивања оптималног броја паркинг места на „P+R“ терминалима у складу са новоствореним потребама
Постоји студија/анализа оправданости:	Смарт план – друга фаза
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – предлог локалитета сабирних паркиралишних терминала Фаза 2 – административна процедура (доношење Одлуке) Фаза 3 – усвајање одлуке и израда пројектно-техничке документације Фаза 4 – изградња сабирних паркиралишних терминала Фаза 1 – око 1 месец Фаза 2 – око 2 месеца Фаза 3 – око 2 године Фаза 4 – око 6-7 година
Носилац:	Градска управа

	Јавно комунално предузеће „Паркинг сервис Нови Сад“ Јавно градско саобраћајно предузеће „Нови Сад“
Процењена средства за реализацију:	Изградња сабирних паркиралишних терминала изискује адаптацију и уређење земљишта, које кошта око 7.000 рсд/$m^{2.}$ Укупна цена изградње сваког појединачног терминала би се разликовала због различитих потреба за преуређењем на појединим локацијама. Такође, у трошкове треба узети у обзир и све додатне објекте, који би се пројектовали на поменутим терминалима. Израда појединачних пројеката износи око 2.000.000-3.000.000 динара

ПОГЛАВЉЕ 9

Акциони план у области бициклистичког и пешачког саобраћаја

9. АКЦИОНИ ПЛАН У ОБЛАСТИ БИЦИКЛИСТИЧКОГ И ПЕШАЧКОГ САОБРАЋАЈА

Нови Сад има веома повољне услове за развој бициклистичког саобраћаја. У оквиру планских докумената бициклистичке стазе су најчешће планиране као издвојене у односу на коловоз примарних саобраћајница, главних градских саобраћајница. Циљ изградње издвојених бициклистичких стаза са становишта безбедности је да се бициклистички саобраћај одвоји од моторизованог превоза како би се омогућило ефикасно и безбедно кретање бициклиста.

Детаљном анализом расположивих планских докумената за Град Нови Сад, може се уочити да је развоју бициклистичког саобраћаја посвећена адекватна пажња, тако да се у будућности може у случају реализације ових стаза као и реконструкцијом постојећих очекивати пораст броја корисника овог вида транспорта, и то по свим сврхама путовања у граду Новом Саду.

После сагледавања плана детаљне регулације, уочено је неколико праваца деловања у циљу унапређења бициклистичког саобраћаја у Граду Новом Саду, првенствено:

- Хитна реализација недостајућих делова стаза који нису реализовани због различитих просторних препрека. Наведено би омогућило безбедно одвијање бициклистичког саобраћаја.
- Изградња бициклистичких стаза у пуном профилу у складу са планском документацијом.
- Изградња стаза у насељеним местима на важним саобраћајницама и посебно на трасама где се одвија јавни превоз.
- На местима где постоји могућност потребно је регулативним мерама омогућити сигналисање бициклистичких трака.
- Изградња одморишта и расвете уз бициклистичке коридоре како би се омогућио пун конфор и у ноћним условима.

Реализација наведених препорука могла би битно утицати на унапређење безбедности бициклистичких стаза, а тиме и смањити број страдалих бициклиста у саобраћају у Граду Новом Саду.

9.1. Оцена стања

Табела 9.1 Индикатори и вредностима за оцену пешачког и бициклистичког саобраћаја у Новом Саду

ПРЕДНОСТИ (+)		**НЕДОСТАЦИ (-)**	
ИНДИКАТОР	**ВРЕДНОСТ**	**ИНДИКАТОР**	**ВРЕДНОСТ**
Карактеристике пешачких и бициклистичких путовања	Пораст учешћа бициклистичког саобраћаја у односу на 2009. годину (8,9% у односу на 2,5%)	Карактеристике пешачких и бициклистичких путовања	Смањење учешћа пешачког саобраћаја у односу на 2009. годину (40% у односу на 49%)
	Смањење средњег трајања пешачких и бициклистичких путовања за све сврхе у односу на 2009. годину		
		Безбедност пешачког саобраћаја	Повећање броја настрадалих пешака
		Безбедност бициклистичког саобраћаја	Повећање броја настрадалих бициклиста
Бициклистичка инфраструктура	Проширење бициклистичке мреже у односу на претходни период	Бициклистичка инфраструктура	Непостојање делова бициклистичке мреже који нису реализовани због различитих просторних препрека
	Санација и реконструкција постојеће бициклистичке инфраструктуре		Непостојање расвете на одређеним деловима мреже за бициклисте
			Некохерентност мреже на најоптерећенијим коридорима
			Смањена безбедност бициклиста на најоптерећенијим коридорима
			Непроходност бициклистичких стаза услед паркирања аутомобила
			Лоше стање стаза на појединим деловима мреже
			Непостојање одговарајућих и сигурних паркиралишта за бицикле

ПРЕДНОСТИ (+)		НЕДОСТАЦИ (-)	
ИНДИКАТОР	**ВРЕДНОСТ**	**ИНДИКАТОР**	**ВРЕДНОСТ**
			Неопходност умирења моторног саобраћаја на одређеним деловима мреже коју користе и бициклисти
Пешачка инфраструктура	Санација и реконструкција постојеће пешачке инфраструктуре	Пешачка инфраструктура	Недовољан ниво приступачности елемената пешачке инфраструктуре
			Смањена атрактивност појединих локација
			Непостојање адекватног уличног мобилијара
			Непостојање расвете на одређеним деловима мреже
			Неопходност умирења моторног саобраћаја на одређеним деловима мреже коју користе и пешаци
Услуге	Развој, проширење и модернизација услуга „bike sharing“ система	Услуге	Недовољно информисање корисника (постојећих и потенцијалних) о понуди бициклистичких услуга у граду
			Непостојање услуге којим би се повезала употреба бицикла и јавни превоз
			Недовољан број локација са самоуслужним станицама за бициклисте (поправка и пумпа за бицикле)
Стратешко планирање	Постојање плана развоја пешачког и бициклистичког саобраћаја у оквиру Генералног и Просторног плана Града Новог Сада	Стратешко планирање	Неопходност израде стратешких докумената за пешачки саобраћај
			Неопходност израде стратешких докумената за бициклистички саобраћај

ПРЕДНОСТИ (+)		НЕДОСТАЦИ (-)	
ИНДИКАТОР	**ВРЕДНОСТ**	**ИНДИКАТОР**	**ВРЕДНОСТ**
	Израда студија и пројеката у области пешачког и бициклистичког саобраћаја		Потреба за институционализцијом бициклистичког планирања и промоције у органима локалне
Промоција, едукација и кампање	Повећан број активности у циљу промоције пешачког и бициклистичког саобраћаја	Промоција, едукација и кампање	Недостатак промотивних кампања намењених мотивисању употребе бицикла и пешачења усмерених за одређене циљне групе
			Недовољан број активности усмерених на подизање свести грађана о значају и предности немоторизованих видова превоза

9.2. Савремени концепти унапређења пешачког и бициклистичког саобраћаја

Приступ паметне или одрживе мобилности захтева имплементацију различитих инструмената саобраћајне потражње којима се подстиче прерасподела путовања са аутомобила на путовања бициклом и пешачење. Анализом саобраћајне понуде европских и светских градова може се наићи на различита решења која омогућавају боље услове одвијања пешачког и бициклистичког саобраћаја.

За пешаке, као најрањивију групу учесника у саобраћају, најкритичнија места на уличној мрежи су пешачки прелази где се пешачки токови у истом нивоу укрштају са токовима моторних возила. На оваквим местима потребно је обезбедити сигуран прелазак пешака преко коловоза, као и несметано одвијање моторног саобраћаја. Посебним осветљавањем пешачких прелаза скреће се додатна пажња возача на постојање пешачког прелаза, као и лакше уочавање пешака у зони пешачког прелаза, чиме се повећава безбедност пешака. Неколико градова у Пољској одлучило је да повећа безбедност пешака на пешачким прелазима тако што су унапредили осветљење на истим. Да би то урадили, стандардно улично осветљење је замењено са економичнијим и ефикаснијим ЛЕД уличним лампама које одликује мала потрошња електричне енергије, велика светлосна

ефикасност, изузетно дуг животни век и беспрекоран рад на свим температурама[29].



Слика 9.1 ЛЕД осветљење на пешачком прелазу u Хожову (Пољска)



Слика 9.2 Соларно напајање система за осветљавање пешачког прелаза у Италији

Коришћење савремених технологија је омогућило различите варијанте осветљавања пешачких прелаза, па тако постоје системи који детектују присуство пешака и осветљавају локацију, а постоје и технолошка решења која омогућавају соларно напајање система[30]. У неколико градова Италије на пешачким прелазима инсталиран је систем *Save pedestrian* који, поред класичног осветљења, осветљава пешачки прелаз укључивањем различитих маркера који су постављени у коловоз, што поред променљивог саобраћајног знака који је део система, значајно утиче на осветљеност прелаза и уочавање пешака од стране возача[31].

Поред доброг осветљавања пешачких прелаза у ноћним условима, у свету се примењује и велики број техничких мера како би се уопштено повећала уочљивост пешачког прелаза. У ту сврху користи се велики број различитих инжењерско-регулативних мера којима се возачи упозоравају да наилазе на пешачки прелаз. Поред постављања класичних саобраћајних знакова, првобитна решења су подразумевала употребу светлећих сигнала који су постављени изнад коловоза, а касније су се појавиле и светлеће ознаке које су инсталиране у сам коловоз. Такође, потребно је извршити и њихово обележавање ознакама на путу, по могућности термопластиком, која временом не бледи и знатно је дуготрајнија. Једно од савремених решења је и обележавање пешачког прелаза фолијама, чији контраст омогућава њихово јасније уочавање и при дневним условима вожње. Ове фолије имају ретрорефлектујућа својства, тако да се осветљене светлошћу фарова могу уочити са велике удаљености. На наредним сликама дати су примери добро означених пешачких прелаза.

[29] http://www.eltis.org/discover/case-studies/led-lighting-pedestrian-crossings-chorzow-poland
[30] http://www.ledpedestriancrossing.com/index.html
[31] http://www.salvapedone.it/il-sistema/



Слика 9.3 Примери добро означених пешачких прелаза

Услови одвијања пешачког саобраћаја се могу се повећати и мерама које се заснивају на савременом концепту уређења урбаних целина, као што су нпр. пешачке зоне или зоне успореног саобраћаја/заједничке површине. Концепт зона успореног саобраћаја подразумева успостављање градских зона у којима саобраћај није подређен потребама моторног саобраћаја. Употреба саобраћајне сигнализације подразумева да се зона успореног саобраћаја обележи адекватном саобраћајном сигнализацијом. Како се при том попречни профил улице не мења, возачи немају физичких ограничења да се крећу брзином већом од оне која је прописана за зону успореног саобраћаја. Регулативне мере подразумевају интервенције у профилу улице, изградњу интегрисане површине за све видове саобраћаја, посебан распоред уличног мобилијара итд. које утичу на возаче да се не крећу великом брзином, али их у томе физички не онемогућавају. Примена техничких средстава подразумева употребу различитих врста успоривача које возаче приморавају да смање брзину кретања.У задњим деценијама примењује у многим градовима света као саставни део стратегије одрживог развоја мобилности и одрживог саобраћаја у градовима, а што се тиче европских градова најбољи примери из праксе се могу наћи у Холандији (Woonerf zone), Немачкој (Wohnstrasse) и Великој Британији (Shared space).



Слика 9.4 Стара холандска улица редизајнирана у Woonerf



Слика 9.5 „Shared space“ (заједничка улица) у Великој Британији

Мере изградње одговарајуће бициклистичке инфраструктуре су свакако једне од најзначајнијих у циљу развоја и унапређења бицилистичког саобраћаја. Један од примера добре праксе из окружења је град Копривница (Хрватска) који је у оквиру CIVITAS пројекта Dyn@mo спровео бројне мере како би се побољшали услови одвијања бициклистичког саобраћаја. У низу акција које су спроведене у оквиру пројекта урађена је интензивна реконструкција путева, која је подразумевала и изградњу приступачних пешачких и бициклистичких стаза, инсталацију одговарајуће расвете, проширење зелених површина, увођење зона без аутомобила, као и отварање јавног сервиса за изнајмљивање бицикала. У граду тренутно постоји мрежа пешачких и бициклистичких стаза у дужини од преко 80 km. Као добри примери изградње савремене бициклистичке инфраструктуре су свакако изградња безбедног бициклистичког коридора у Генту (Белгија) и брзе бициклистичке траке у Оборгу (Данска)[32].



Слика 9.6 Бициклистички коридор у Генту



Слика 9.7 Брза бициклистичка трака у Алборгу

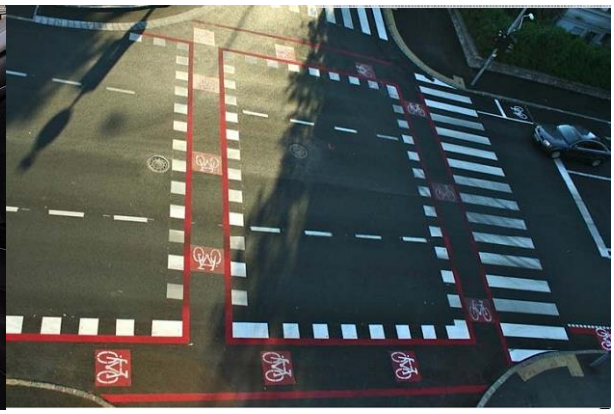
Као још један од добрих примера из региона може се навести град Љубљана (Словенија) Наиме, бициклистички саобраћај у Љубљани је у брзом порасту захваљујући пре свега великом броју спроведених мера у оквиру CIVITAS пројеката, као што су: реконструкција старих и изградња нових бициклистичих стаза, омогућено је одвијање бициклистичког саобраћаја у оба правца у једносмерним улицама, имплементирана су савремена решења регулисања пешачког саобраћаја на раскрсницама, изграђени су паркинзи за бицикле, а уведен је и bike-sharing систем јавних бицикала (Bicikelj)[33].

[32] CIVITAS INSIGHT: Safer road infrastructure for cyclist and pedestrians, September 2015, www.civitas.eu

[33] CIVITAS ELAN, Implementation status report on the comprehensive cycling strategy of the City of Ljubljana, www.civitas.eu



Слика 9.8 Пример бициклистичке зауставне линије у Љубљани (Словенија)



Слика 9.9 Пример директног вођења бициклиста кроз раскрсницу – Љубљана (Словенија)

Поред наведених примера из праксе, у европским и светским градовима је имплементиран велики број решења из области техничко-регулативних мера за побољшање услова одвијања немоторизованих видова превоза, а нарочито бициклистичког саобраћаја. Неке од тих мера су: заједничке траке за бицикле и аутобусе, бициклистички ауто-путеви, кружне раскрснице за бицикле, интелигентни сензори, ЛЕД осветљење бициклистичких стаза, зелени талас за бициклисте. Такође, доста мера које су имплементиране у светским градовима односе се на едукацију, тренинг и промоцију немоторизованих видова превоза, чиме се утиче на подизање свести корисника о одрживим видовима превоза у градовима.

9.3. Мере за унапређење пешачког саобраћаја

Поред промотивних кампања које имају за циљ анимирање, информисање и едукацију о значају „еколошких“ видова саобраћаја, као и одговарајуће инфраструктуре (пешачке стазе), од великог је значаја и систем регулисања пешачког саобраћаја, чиме би се додатно повећао број људи који би користио пешачку инфраструктуру.

Основне мере које се примењују у регулисању пешачких токова са посебним акцентом на повећању безбедности ове категорије учесника у саобраћају су: регулативно-режимске укључујући и регулисање путем светлосних сигнала, грађевинске мере и мере пасивне безбедности учесника у саобраћају. Мерама регулисања пешачког саобраћаја се жели постићи, пре свега, боље искоришћење постојеће инфраструктуре која је намењена пешацима, као и повећање безбедности, конфора и нивоа услуге пешачких токова.

Предуслов за повећање броја пешачких путовања за локално становништво је свакако унапређење услова за пешачење. Како би се људи привукли да што више пешаче, квалитет пешачких стаза мора да изађе у сусрет њиховим најрањивијим корисницима, док атрактивност околине мора да мотивише што више грађана

како би шетали, и због здравствених разлога, као и због рекреације. Концепт "дизајна за све" или "универзалног дизајна" кључан је инструмент за постизање приступачности и употребљивости окружења, производа и услуга. Приликом дизајнирања пешачке инфраструктуре и регулисања пешачких токова посебна пажња се усмерава на системе вођења пешачког саобраћаја за особе са инвалидитетом (да ли постоје посебни системи попут тактилних стаза, звучних семафора и сл.).

Обележја добро пројектованих тротоара укључују следеће:

- Приступачност: Мрежа тротоара треба да буде доступна свим корисницима. Прелазни путеви на путним правцима и удаљености између прелаза треба да буду сведени на најмању могућу меру како би се прилагодили и охрабрила пешачка путовања.
- Одговарајућа ширина: Попречни профил треба да омогући кретање пешака без конфликата. Двоје људи треба да буде у могућности да ходају једно поред другог, при различитим брзинама кретања. У областима интензивног кретања пешака, тротоари би требало да прихвате велику количину шетача.
- Безбедност: Карактеристике пројекта тротоара треба да омогуће пешацима да имају осећај сигурности и предвидљивости. Корисници тротоара не би требало да осећају да су угрожени због присуства осталих видова саобраћаја.
- Континуитет: Пешачке стазе треба да буду очигледне и не би требале захтевати од пешака да непотребно путују.
- Расвета: Добро осветљење је важан аспект видљивости, сигурности и приступачности кретања пешака.
- Амбијентално уређење: засаде и стабла на улицама улица доприносе свеукупном психолошком и комфору корисника тротоара и треба да буду пројектовани на начин који доприноси сигурности људи и пружају конфор кретања.
- Дренажа: Плоче и рампе за ивице тротоара треба да буду пројектоване тако да се стајаћа вода сведе на минимум.
- Друштвени простор: Треба да постоје места за стајање, посете и седење. Област тротоара треба да буде место где одрасли и деца могу безбедно да учествују у јавном животу.

Површина тротоара се може поделити на четири различите зоне. Концепт тротоарских зона треба строго пратити да би тротоар исправно функционисао и обезбедио сигуран пролаз за све кориснике. Ово је посебно важно за кориснике са визуелним или физичким оштећењима да би могли ефикасно да управљају коридором.

Раскрснице су такође важан део пешачког саобраћаја. Карактеристике пројекта раскрсница које су погодне за пешаке укључују:

- Прегледност: углови треба да буду без препрека.

- Видљивост: Важно је да пешаци на углу имају добар поглед на саобраћајне траке и возила и да возачи могу лако да виде пешаке који чекају.
- Читљивост: Симболи, ознаке и знаци који се користе на угловима треба да јасно указују на то које би активности пешак требало да предузме.
- Приступачност: Све углове, као што су рампе, успони, знакови, симболи, ознаке и текстуре, морају испуњавати стандарде приступачности и поштовати универзалне принципе дизајна.
- Раздвајање од моторног саобраћаја: Дизајн и изградња углова треба да буду ефикасни у обесхрабривању возила да пређу преко пешачке зоне.
- Расвета: Добро осветљење је важан аспект видљивости, читљивости и приступачности.

У складу са претходно наведеним, предложене мере треба да омогуће одговарајући ниво квалитета пешачког простора који је неопходан за остваривање пешачког кретања, а односе се на безбедност, приступачност и атрактивност простора. Прва два критеријума се сматрају предусловом за одвијање било какве активности у одређеном простору, док се трећи може посматрати као предуслов за мотивисање већег броја људи да пешаче, односно да проводе време у отвореном простору.

Безбедност

Превенција и заштита пешака у градском саобраћају је од изузетне важности и захтева спровођење низа усклађених мера и активности усмерених побољшању услова одвијања пешачког саобраћаја. Највећи број саобраћајних незгода са учешћем пешака догађа се приликом њиховог преласка преко коловоза, на или изван обележених пешачких прелаза. Из тог разлога мере везане за безбедност пешака треба усмерити на обележавање пешачких прелаза, адекватно осветљавање и употребу одобравајућих сигнала за пешаке на семафорисаним раскрсницама. У претходном периоду на многим раскрсницама имплементирани су семафори опремљени овом врстом сигнала. У наредном периоду све сигналисане раскрснице треба да буду опремљене овом врстом сигнала.



Слика 9.10 Изглед семафора са уређајем за одбројавање времена

У оквиру мера повећања безбедности пешака у пракси се примењују и уградња техничких средства за успоравање саобраћаја. За потребе успоравања саобраћаја користе се различите врсте успоривача и других техничких средства којим се возачи приморавају на кретање мањом брзином, односно који служе за контролу брзине кретања моторних возила на појединим деловима путне и уличне мреже. Физичке препреке се у зависности од карактеристика деле на хоризонталне и вертикалне. Поводи за употребу успоривача су различити. Најчешће је то потреба да се кроз смањење брзине утиче на смањење броја саобраћајних незгода, смањење нивоа буке, а веома често се користе и као мера за ограничавање или отежавање приступа, односно као мера за демотивацију возача да се крећу појединим деловима уличне мреже.

Да би употреба успоривача била контролисана и уређена неопходно је, у складу са потребама и карактеристикама саобраћајног система, планова, циљева и стратегије развоја локалних заједница, постоје дефинисани критеријуми за њихову употребу. На такав начин ствара се основ да се кроз објективну процедуру по унапред дефинисаним критеријумима дефинишу локације на којима је употреба успоривача неопходна, односно да се њихова употреба уреди и ограничи.

Дакле, у оквиру постављених законских оквира, корисно је и оправдано да локалне заједнице дефинишу критеријуме и процедуре за употребу успоривача, избор локација, покретање процедура за њихову уградњу и начин доношења одлука. Град Нови Сад је претходних година преузео кораке уређења ове области где је у оквиру студије „Примена принудних успоривача саобраћаја на територији града новог сада са посебним освртом на методологију и услове за имплементацију мера“ из 2017. године дефинисао критеријуме за уградњу успоривача, поступак избора врсте успоривача у зависности од сврхе и карактеристика локације и критеријуми за избор микролокација у оквиру изабране локације. У наставку су приказани поменути критеријуми који су дефинисани у складу са спроведеним истраживањем на карактеристичним локацијама и у складу са светским искуствима.

У складу са искуствима у свету, предлог за постављање успоривача може да потиче од стране грађана, уколико они сматрају да је безбедност у некој улици или градској зони угрожена, да је повећан ниво буке или да више од 20% возила укупног саобраћајног тока улицу користи као алтернативни правац за обилазак градских артерија. Уз предлог грађана доставља се сагласност најмање 75% станара улице која је предложена за постављање успоривача. Такође предлагач може бити и Градска управа за саобраћај уколико се утврди да се на некој деоници остварују значајно веће брзине од дозвољених, односно уколико се најмање 50% возача креће брзином која је за најмање 10 km/h већа од дозвољене. Разлози за постављање успоривача могу се аргументовати и параметрима безбедности саобраћаја.

Препоручује се да се на путној и уличној мрежи Града Новог Сада успоривачи не постављају на следећим саобраћајницама:

- државним путевима,
- градским артеријама,
- сабирним улицама на којима је ПГДС већи од 5.000 воз/дан,
- улицама са ограничењем брзине већим од 50 km/h
- улицама које представљају уобичајене руте кретања возила хитних служби (возила хитне помоћи и ватрогасних возила),
- улицама на трасама линија јавног превоза,
- улицама са саобраћајним током у чијој структури је присутно више од 5% теретних возила,
- улицама на којима је ПГДС мањи од 200 воз/дан,
- улицама са уздужним нагибом коловоза већим од 5%.

У случају да се на горе поменутом типу саобраћајнице јави потреба за успорењем саобраћаја потребно је размотрити употребу других мера за успоравање саобраћаја (семафоризација, изградња кружних раскрсница, контрола брзине итд.).

Успоривачи се изузетно могу поставити и на претходно наведеним категоријама путева или улица, односно на деоницама државног пута, колекторским улицама, улицама које представљају путање кретања возила хитних служби или се налазе на траси линије јавног превоза, уколико су испуњени критеријуми који важе за улице где је дозвољено постављање успоривача, уз посебно образложење предлагача. Посебно образложење предлагача мора бити аргументовано доказима о потреби постављања успоривача, који се могу односити на безбедност саобраћаја или повећан ниво буке. У таквим случајевима потребно је користити успориваче који не захватају цео профил коловоза саобраћајнице, односно:

- вештачке избочине из више делова,
- вештачке избочине типа јастук,
- вештачке избочине у виду гумених дискова.

Улице на које се постављају успоривачи, односно физичке препреке за успоравање саобраћаја, морају имати следеће карактеристике:

- улица припада категорији приступне улице или сабирне улице на којој је ПГДС мањи од 5.000 воз/дан,
- коловозни застор је израђен од асфалта или друге савремене подлоге,
- на улици важи опште ограничење брзине за насеља од 50 km/h или мање,
- прегледност дуж улице износи најмање 60 m,
- подужни нагиб коловоза најмање 60 m пре успоривача је мањи од 5 %,
- дужина улице износи најмање 150 m,
- ПГДС је већи од 200 воз/дан.

Да би се постигла сврха, односно да би се постављањем успоривача постигли жељени ефекти, потребно је дефинисати сврху постављања успоривача. Уколико је потребно смањити брзину возила само на ужој локацији користе се појединачни успоривачи, што обезбеђује краткотрајан ефекат успоравања и смањења брзине. Са друге стране, уколико се жели постићи континуално смањење брзине на читавој деоници или уколико се жели извршити

преусмеравање возила на околне улице, онда се користи низ узастопних успоривача.

Микролокација изабраног успоривача треба да има следеће карактеристике:

- Прегледност није ограничена вертикалним и/или хоризонталним кривинама, што омогућава уочавање успоривача на растојању од најмање 60 m;
- Позиција успоривача не омета одводњавање воде са коловоза;
- Успоривач се не налази изнад енергетских, телекомуникационих, водоводних и канализационих шахтова, вентила или ватрогасних хидранта;
- Микролокација успоривача не налази се наспрам раскрсница, приступних путева, пролаза и колских прилаза;
- Микролокација успоривача се налази наспрам или у зони светлосног снопа уличне светиљке;
- Успоривач је удаљен најмање 8 m од пешачког прелаза;
- Успоривач је удаљен највише 20 m од пешачког прелаза.

За избор типа успоривача потребно је узети у обзир карактеристику локације на којој је потребно поставити успоривач, односно да ли се ради о једносмерној или двосмерној улици, издвојеном пешачком прелазу или раскрсници, попречни профил улице, карактеристике хоризонталне трасе, сврху постављања и карактеристике саобраћајног тока. Критеријуми за избор типа успоривача приказани су у наредним табелама[34].

Табела 9.2 Критеријуми за избор типа успоривача на једносмерној улици

		Профил ул. са тротоаром			Профил ул. без тротоара			Карактеристике трасе			Сврха постављања			Карактеристике саобраћајног тока			
		без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	Дуг правац	у хоризонт. кривини	у вертикалној кривини	смањење брзине на локацији	континуално смањење брзине	преусмеравање саобраћаја	Возила ЈП	Возила хитних служби	транзитна возила ≥20%	теретна возила ≥5%
УПОЗОРИВАЧИ	Оптичке линије	x	x	x	x	x	x										
	Звучне траке	x	x	x	x	x	x				x	x					
	Драгон теетх	x	x	x	x	x	x	x			x						
	Обојени коловоз	x	x	x	x	x	x							x	x	x	x
УСПОРИВАЧИ	Перманентне вештачке избочине		x	x		x	x	x			x		x			x	
	Вештачке избочине из два или три дела	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x

[34] Извор: Саобраћајна студија „Примена принудних успоривача саобраћаја на територији Града Новог Сада са посебним освртом на методологију и услове за имплементацију мера“, Обрађивач: Факултет техничких наука. 2017, Нови Сад

		Профил ул. са тротоаром			Профил ул. без тротоара			Карактеристике трасе			Сврха постављања			Карактеристике саобраћајног тока			
		без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	Дуг правац	у хоризонт. кривини	у вертикалној кривини	смањење брзине на локацији	континуално смањење брзине	преусмеравање саобраћаја	Возила ЈП	Возила хитних служби	транзитна возила ≥20%	теретна возила ≥5%
	Вештачка избочина - јастук	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x
	Гумени дискови	x	x	x	x	x	x							x	x	x	
	Издигнуте Платформе	x	x	x	x	x	x				x						
	Сужење коловоза			x				x	x	x	x						
	Вештачке шикане	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	
	Рељефни коловози	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	

Табела 9.3 Критеријуми за избор типа успоривача на двосмерној улици

		Профил ул. са тротоаром			Профил ул. без тротоара			Карактеристике трасе			Сврха постављања			Карактеристике саобраћајног тока			
		без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	Дуг правац	у хоризонт. кривини	у вертикалној кривини	смањење брзине на локацији	континуално смањење брзине	преусмеравање саобраћаја	Возила ЈП	Возила хитних служби	транзитна возила ≥20%	теретна возила ≥5%
УПОЗОРИВАЧИ	Оптичке линије	x	x	x	x	x	x										
	Звучне траке	x	x	x	x	x	x				x	x					
	Драгон теетх	x	x	x	x	x	x	x			x						
	Обојени коловоз	x	x	x	x	x	x							x	x	x	x
УСПОРИВАЧИ	Перм. вешт. избочине		x	x		x	x	x			x		x			x	
	Вештачке избочине из два или три дела	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x
	Вештачка избочина - јастук	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x
	Гумени дискови	x	x	x	x	x	x							x	x	x	
	Издигнуте Платформе	x	x	x	x	x	x				x						
	Сужење коловоза			x				x	x	x	x						
	Вештачке шикане			x			x	x	x	x	x	x	x			x	
	Рељефни коловози	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	

Табела 9.4 Критеријуми за избор типа успоривача на издвојеном пешачком прелазу

		Профил ул. са тротоаром			Профил ул. без тротоара			Карактеристике трасе			Сврха постављања			Карактеристике саобраћајног тока			
		без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	Дуг правац	у хоризонт. кривини	у вертикалној кривини	смањење брзине на локацији	континуално смањење брзине	преусмеравање саобраћаја	Возила ЈП	Возила хитних служби	транзитна возила ≥20%	теретна возила ≥5%
УПОЗОРИВАЧИ	Оптичке линије	x	x	x	x	x	x										
	Звучне траке	x	x	x	x	x	x										
	Драгон теетх	x	x	x	x	x	x										
	Обојени коловоз	x	x	x	x	x	x							x	x	x	x
УСПОРИВАЧИ	Перманентне вештачке избочине	x	x	x	x	x	x	x								x	
	Вештачке избочине из два или три дела	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x
	Вештачка избочина - јастук	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	x
	Гумени дискови	x	x	x	x	x	x	x						x	x	x	
	Издигнуте Платформе	x	x	x	x	x	x	x									
	Рељефни коловози	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	

Табела 9.5 Критеријуми за избор типа успоривача на раскрсници

		Профил ул. са тротоаром			Профил ул. без тротоара			Карактеристике трасе			Сврха постављања			Карактеристике саобраћајног тока			
		без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	Дуг правац	у хоризонт. кривини	у вертикалној кривини	смањење брзине на локацији	континуално смањење брзине	преусмеравање саобраћаја	Возила ЈП	Возила хитних служби	транзитна возила ≥20%	теретна возила ≥5%
УПОЗОРИВАЧИ	Звучне траке	x	x	x	x	x	x										
	Обојени коловоз	x	x	x	x	x	x							x	x	x	x
УСПОРИВАЧИ	Перманентне вештачке избочине	x	x	x	x	x	x										
	Вештачке избочине из два или три дела	x	x	x	x	x	x							x	x	x	x
	Вештачка избочина - јастук	x	x	x	x	x	x							x	x	x	x

		Профил ул. са тротоаром			Профил ул. без тротоара			Карактеристике трасе			Сврха постављања			Карактеристике саобраћајног тока			
		без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	без бициклист. траке или стазе	са бициклист. траком	са бициклист. стазом	Дуг правац	у хоризонт. кривини	у вертикалној кривини	смањење брзине на локацији	континуално смањење брзине	преусмеравање саобраћаја	Возила ЈП	Возила хитних служби	транзитна возила ≥20%	теретна возила ≥5%
	Гумени дискови	x	x	x	x	x	x							x	x	x	x
	Издигнуте Платформе	x	x	x	x	x	x									x	
	Сужење коловоза			x			x									x	
	Смањење радијуса ивичног заобљења	x	x	x	x	x	x										
	Рељефни коловози	x	x	x	x	x	x								x	x	

Уколико постоји више локација на којима је потребно поставити успоривач, мора се извршити вредновање. Препорука је да се вредновање изврши према критеријумима који су дати у следећој табели.

Табела 9.6 Критеријуми за вредновање погодности локације за постављање физичких препрека за успоравање саобраћаја

КРИТЕРИЈУМ	**БРОЈ БОДОВА**		
1. Удаљеност од ризичних локација	**<100 m**	**100-200 m**	**200-300 m**
Предшколска установа	10	5	3
Основна школа	10	5	3
Средња школа	8	4	2
Дечије игралиште	5	2	1
2. Број саобраћајних незгода у претходних 5 година у зони од 100 m	**>5**	**3-5**	**<3**
СН са материјалном штетом	4	2	1
СН са повређенима	8	4	3
СН са погинулима	10	8	5
3. Вредност ПГДС (воз/дан)	**≤200**	**200-5000**	**≥5000**
	0	5	0
4. Смерност улице	**једносмерна**		**двосмерна**
	3		5
5. Проценат прекорачења брзине	**>50 %**	**30-50 %**	**<30 %**
	10	5	3
6. Дужина непрекидног правца	**>300 м**	**100-300 м**	**<100 м**
	5	3	1
7. Постојање тротоара	**без тротоара**	**једнострано**	**двострано**
	5	2	0

8. Учешће транзитних токова у саобр. току	**≤10%**	**10-20%**	**≥20%**
	0	3	5
9. Број прелазака коловоза од стране пешака [пешака/h]	**>500**	**100-500**	**<100**
	5	2	0
10. Улично паркирање дуж коловоза	**ДА**		**НЕ**
	5		0
УКУПНО: 1+2+3+4+5+6+7+8+9+10	**највише 100 БОДОВА**		

Локације које су погодне за постављање физичких препрека за успоравање саобраћаја морају имати више од 55% од максималног броја бодова по предложеним критеријумима из претходне табеле

Приступачност

Инфраструктурно стање уличне мреже у Новом Саду по питању постојања тротоара, односно пешачких стаза, који омогућавају кретање пешака без ангажовања коловозне површине, је углавном задовољавајуће. Стога се питање приступачности односи пре свега на особе које за кретање користе инвалидска колица, као и на слепе и слабовиде особе. У последњих неколико година, изградња нових саобраћајница у граду, као и реконструкција постојећих, подразумева и изградњу пешачких тактилних стаза које су рељефне површине и помажу слепим и слабовидим особама да се оријентишу и детектују локације јавних садржаја. Ипак, у односу на укупну пешачку инфраструктуру у граду, заступљеност стаза за пешаке овог типа још увек је веома мала, тако да се у будућности овом проблему мора поклонити много већа пажња. Такође, један од начина за повећање приступачности јесте и постављање звучних семафора, који већ постоје на одређеном броју раскрсница у граду, а њихов број би требало повећати у наредном периоду.



Слика 9.11 Изглед тротоара и пешачког прелаза са тактилним површинама

Атрактивност

На атрактивност и осећај угодности у градској средини утиче више фактора, од којих су најбитнији: ширина отвора, карактер и атрактивност излога,

амбијентално осветљење, објекти у отвореном простору, баште угоститељских објеката, урбани мобилијар (клупе, надстрешнице, тенде), комунални елементи, систем информисања, поплочаност и др. У складу са наведеним, приликом реконструкције постојећих или при изградњи нових саобраћајница у обзир би требало узети и ове критеријуме, како би задовољство корисника било на високом нивоу и како би се повећањем атрактивности утицало на повећање броја пешачких путовања у одређеним градским зонама.



Слика 9.12 Прикази атрактивне и добро осветљене пешачке инфратсруктуре

Зоне успореног саобраћаја

Иако су се зоне успореног саобраћаја у свету почеле примењивати још од 70-тих година прошлог века, у Србији се примењују тек у неколико задњих година, практично од 2010. године. Наиме, законски оквир за организацију и успостављање зона успореног саобраћаја датира од 2009. године, када је као појам „зона успореног саобраћаја“ дефинисан у Закону о безбедности саобраћаја на путевима. Након тога, у Правилнику о саобраћајној сигнализацији из 2010. године дефинисан је изглед саобраћајног знака „зона успореног саобраћаја“. Многи градови су након тога, па и Нови Сад искористили могућност и започели процес успостављања зона успореног саобраћаја. У Новом Саду прва зона успореног саобраћаја успостављена је 2011. године у близини Новосадског сајма. Тренутно на територији Града Новог Сада формирано је преко 40 зона успореног саобраћаја

Многи градови у Европи и свету имају вишедеценијско искуство у успостављању зона успореног саобраћаја. Углавном се зоне успореног саобраћаја успостављају на иницијативу грађана, а мотиви и разлози су различити. Иако су ефекти успостављања зона успореног саобраћаја углавном позитивни, постоје и негативни ефекти који се огледају пре свега у преусмеравању саобраћајних токова на улице у окружењу на којима може доћи до повећања интензитета саобраћаја и других негативних ефеката. Ограничења брзине у оквиру зона успореног саобраћаја које према закону износи 10 km/h, може имати негативан утицаја на услове одвијања саобраћаја у самој зони, као и на околној уличној мрежи. Из тог разлога се избора делова уличне мреже за успостављање зоне успореног саобраћај треба приступити студиозно и опрезно.

Град Нови Сад је током 2017. године у оквиру уређења политике увођења зона успореног саобраћаја израдио студију[35] која је имала за циљ да дефинише препоруке за увођење зона успореног саобраћаја. У складу са праксом која се примењује у свету, предлог за формирање зоне успореног саобраћаја треба узети у разматрање уколико потиче од стране грађана или надлежних градских институција. Уз предлог грађана потребно је доставити и сагласност од најмање 75% станара планиране зоне успореног саобраћаја. Разлози за успостављање зоне успореног саобраћаја образлажу се угроженом безбедношћу саобраћаја, повећаним нивоом буке и аерозагађења, потребом за измештањем транзитних токова на примарну уличну мрежу или потребом за повећањем квалитета живота и атрактивности у оквиру предложене зоне.

У складу са светским искуствима и анализама спроведеним у студији, препоручује се да се зоне успореног саобраћаја не формирају на:

- државним путевима,
- градским артеријама,
- сабирним и приступним улицама на којима је ПГДС већи од 2000 воз/дан, односно захтев за протоком у вршном часу већи од 150 воз/час,
- улицама са ограничењем брзине од 50 km/h или већом,
- улицама које представљају уобичајене руте кретања возила хитних служби (возила хитне помоћи и ватрогасних возила),
- улицама на трасама линија јавног превоза,
- улицама са саобраћајним током у чијој структури је присутно више од 5% теретних возила.

У зони успореног саобраћаја дозвољен је саобраћај пешака, бициклистичког саобраћаја и јавног градског саобраћаја у складу са посебном одлуком градских власти. Саобраћај теретних возила, осим доставних возила са специјалном дозволом, возила полиције, возила хитне помоћи и ватрогасних возила је забрањен. У складу са законским одредбама, првенство пролаза у зонама успореног саобраћаја има пешак у односу на све друге видове саобраћаја.

Препоручује се да се зона успореног саобраћаја не наслања на уличну мрежу са ограничењем брзине већим од 30 km/h, како би прелазак у зону успореног саобраћаја био постепен и безбедан.

Максимална дужина улице у оквиру Зоне успореног саобраћаја треба да износи 400 m, како би се избегле неповољне реакције возача. На највише 400 м од зоне успореног саобраћаја која се налази у централном делу града, потребно је да се налази високо капацитивно паркиралиште или паркинг гаража. Исто тако, на растојању од највише 400 m потребно је да се налази аутобуско стајалиште јавног градског превоза.

Зона успореног саобраћаја, због хоризонталних препрека, мора бити добро осветљена уличном расветом, у складу са прописима и према посебном пројекту.

[35] Саобраћајна студија „Зоне успореног саобраћаја“, Обрађивач: Факултет техничких наука. 2017, Нови Сад

Улаз у зону успореног саобраћаја мора бити јасно означен саобраћајном сигнализацијом у складу са правилником. Поред тога, на улазима у зону препоручује се употреба вертикалних успоривача. На улазу у зоне успореног саобраћаја које се налазе у централним деловима града, препоручује се употреба платформи као вертикалних успоривача и то целом ширином коловоза или раскрснице. Препоручује се да платформа буде различите боје од коловоза односно интегрисане саобраћајне површине. На улазу у зоне успореног саобраћаја ван централне зоне града на улазима у зону успореног саобраћаја могу се поставити и други типови успоривача.

Организацијом саобраћаја у оквиру зоне успореног саобраћаја потребно је обезбедити да се возила крећу брзином од највише 10 km/h, у складу са законским прописима. Овакав режим брзина обезбеђује се онемогућавањем континуалног кретања моторних возила по праволинијској путањи. У том смислу потребно је да се применом мера уређења које су описане у студији, пре свега употребом различитих врста хоризонталних препрека, обезбеди да се моторна возила кроз зону успореног саобраћаја крећу криволинијском путањом. Растојање између хоризонталних препрека треба да буде на растојању од 30-50 m.

Препоручује се да се у зонама успореног саобраћаја у центру града саобраћај свих учесника у саобраћају одвија на интегрисаним површинама без сегрегације моторних возила од осталих учесника у саобраћају. Поготово се не препоручује употреба било које врсте ивичњака за дефинисање намене површина. Као интегрисана саобраћајна површина за кретање учесника у саобраћају препоручује се такозвани рељефни коловоз. У складу са естетским потребама интегрисана саобраћајна површина може бити формирана од елемената различитих боја.

У блоковским деловима града, где не постоје пешачке стазе и где је нефункционално и неекономично употребити хоризонталне препреке и рељефну интегрисану саобраћајну површину, могу се користити друге врсте успоривача, на пример вертикални успоривачи у виду вештачке избочине. Растојање између вертикалних успоривача треба да буде максимално 50 m.

У оквиру зоне успореног саобраћаја потребно је, простором клупе за седење које је у складу са расположивим простором препоручљиво одвојити зеленом површином. У зонама успореног саобраћаја дозвољено је постављање опреме за дечија игралишта, као и држача за бицикле.

У зонама успореног саобраћаја на интегрисаној саобраћајној површини дозвољено је постављање летњих башти угоститељских радњи, тезги итд, с тим да се њихова позиција бира у складу са пројектованим решењем тако да се остави довољна ширина за пролазак моторних возила, бициклиста и пешака. Забрањено је постављање привремених препрека по читавој ширини зоне успореног саобраћаја без одобрења Градске управе за саобраћај.

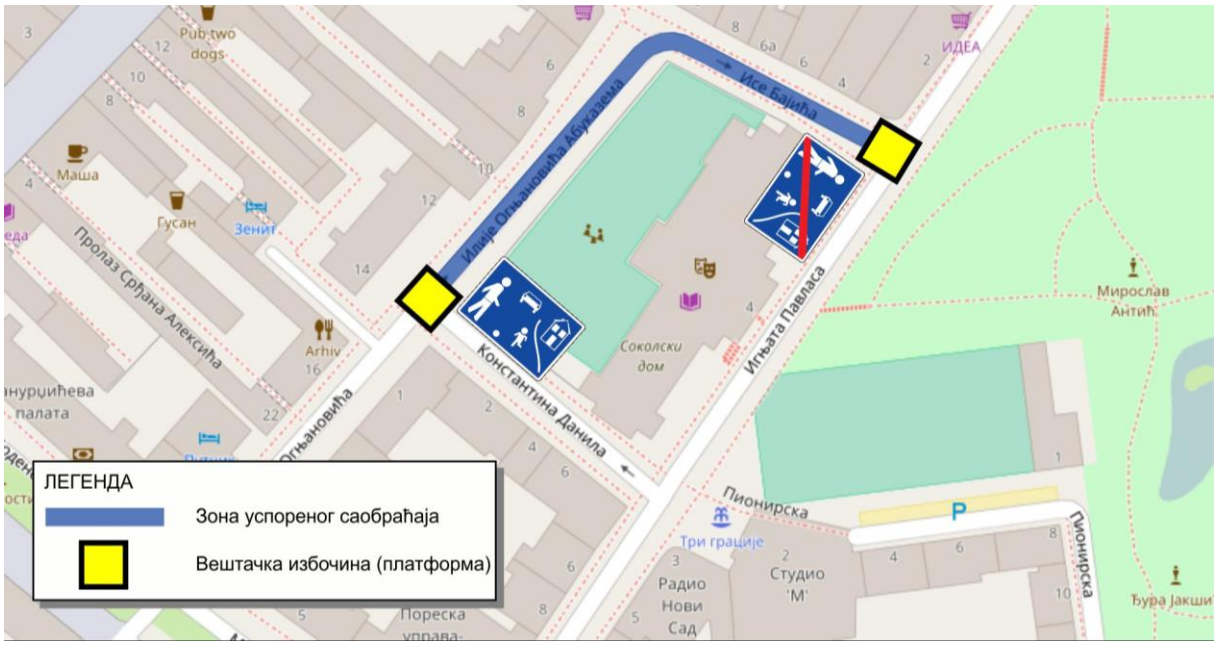
У оквиру зоне успореног саобраћаја потребно је обезбедити простор за паркирање возила. Препоручује се да паркинг места буду распоређена

наизменично, са једне и друге стране коловоза у складу са просторним могућностима.

Уколико се у оквиру зоне успореног саобраћаја налази стајалиште јавног градског превоза, потребно је да се распоредом мобилијара обезбеди несметан улазак и излазак путника из возила јавног превоза.

У оквиру поменуте студије извршена је анализа потреба увођења зона успореног саобраћаја на територији Града Новог Сада и том приликом одређене су локације на којим у складу са наведеним условима постоји могућност за увођењем зоне успореног саобраћаја. Поред тога посебно је анализирана могућност и ефекти увођења зоне успореног саобраћаја у центру града на подручју будуће проширене пешачке зоне (ул Илије Огњановића, Исе Бајића и Константина Данила).

Анализом је утврђено да постоји могућнст формирања зоне успореног саобраћаја на делу улице Илије Огњановића и у улици Исе Бајића. На улазу и излазу из зоне осим потребне саобраћајне сигнализације предлаже се постављање платформи друге боје у односу на боју коловоза, које би имале улогу успоривача. У оквиру зоне потребно је уградити интегрисану саобраћајну површину у једном нивоу, без ивичњака, са елементима којим је могуће постићи ефекат рељефног коловоза. Криволинијску путању кретања возила кроз зону може се постићи партерним уређењем, односно распоредом мобилијара, зеленила и наизменичним паркинг местима. Клупе и мини дечија игралишта потребно је одвојити зеленилом. С обзиром на величину протока који се јавља на овој саобраћајници потребно је извршити одређене промене намене саобраћајних површина како би се постигла прерасподела токова на мрежи. Према подацима добијеним бројањем саобраћаја око 65% возила које користе део улице Илије Огњановића и Исе Бајића транзитирају кроз ово подручје, док остала возила круже овом саобраћајницом у потрази за паркингом. Како би се из планиране зоне успореног саобраћаја изместили транзитни токови потребно је извршити измене у улици Константина Данила које подразумевају измештање постојећег паркинга и успостављање двосмерног саобраћаја.



Слика 9.13 Предлог зоне успореног саобраћаја у делу улице Илије Огњановића и улици Исе Бајића

9.4. Пешачке зоне

Подграђе Петроварадинске тврђаве

У складу са планским документима наведена је могућност отварања нове пешачке зоне у Подграђу Петроварадинске тврђаве, што ће бити омогућено затварањем Београдске улице у Петроварадину за саобраћај моторним возилима. Београдска улица се од моста Варадинска дуга и кроз централни део Подграђа пружа ка Београдској капији и састоји се од по једне коловозне траке по смеру. Са обе стране Београдске улице налазе се пешачке стазе недовољне ширине за кретање пешака у оба смера. Београдска капија се састоји од два уска пролаза, тунела, између којих се налази зид, тако да су саобраћајни токови приликом проласка кроз овај споменик физички раздвојени, а сам капија представља уско грло на уличној мрежи.

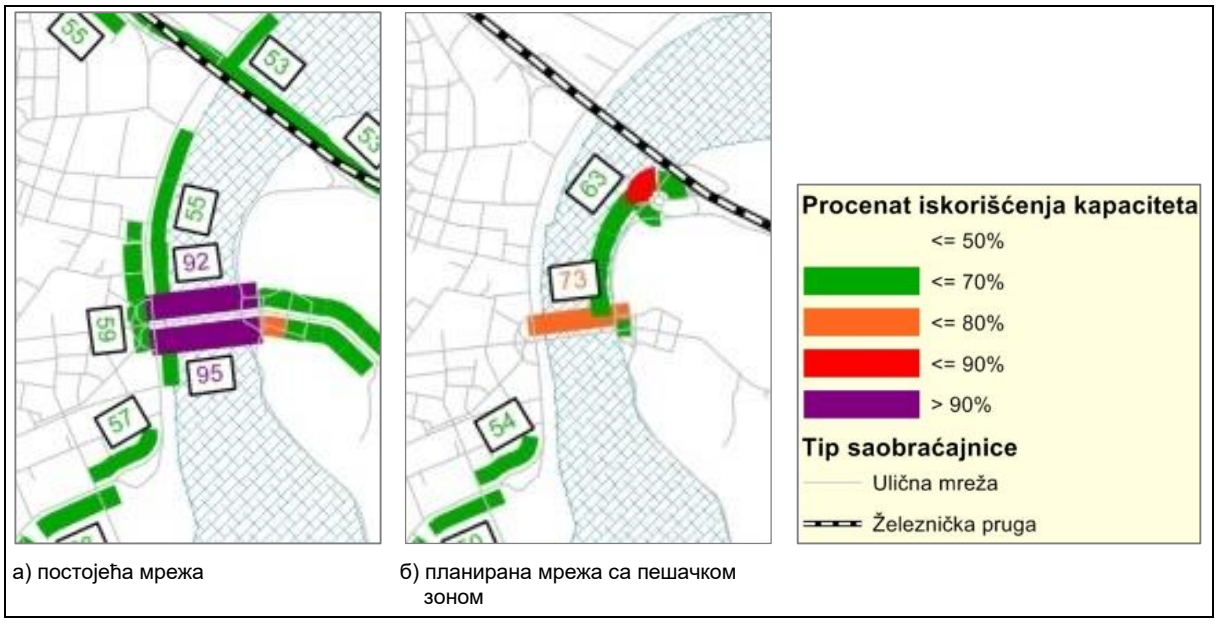


Слика 9.14 Београдска улица и Београдска капија



Слика 9.15 Просторни обухват планиране пешачке зоне у Подграђу Петроварадинске тврђаве

Затварање Подграђа за саобраћај моторних возила и отварање пешачке зоне омогућило је и отварање Жежељевог моста, јер су се побољшали одвијања саобраћаја на околним саобраћајницама које би прихватиле преусмерене токове возила из Београдске улице.



а) постојећа мрежа

б) планирана мрежа са пешачком зоном

Слика 9.16 Проценат искоришћења капацитета постојеће и планиране саобраћајне мреже у Подграђу Петроварадинске тврђаве оптерећене планираним саобраћајем у јутарњем вршном сату

Отварање нове пешачке зоне захтева и различите могућности организовања јавног превоза путника на поменутом подручју. Наиме, Кроз Подграђе тврђаве

ЈГСП Нови Сад је дефинисао укупно 3 градске и 5 приградских и међумесних линија, а према важећем реду вожње ЈГСП Нови Сад, кроз Подграђе у току једног радног дана прође 571 аутобус. Поред тога, према реду вожње МАС (Међуградске аутобуске станице) најмање 10-так аутобуса међуградског превоза, прође кроз Подграђе „старим путем“ за Београд у доласку у Нови Сад и повратку.

За јавни превоз путника може се предложити неколико варијанти:

- Реорганизација постојећих градских и приградских линија јавног превоза које пролазе кроз Подграђе;
- Увођење електричних видова превоза путника у Новом Саду, тј. трамваја, чиме би се омогућио пролазак трамвајских линија кроз Подграђе, што је у складу са планском документацијом;
- Увођење енергетски ефикасних возила јавног превоза на траси линија јавног превоза које би пролазиле кроз Подграђе, што би било у складу са савременим концептима решења где, на пример, електрична возила или возила ниске емисије штетних гасова имају могућност уласка и проласка кроз пешачке зоне.

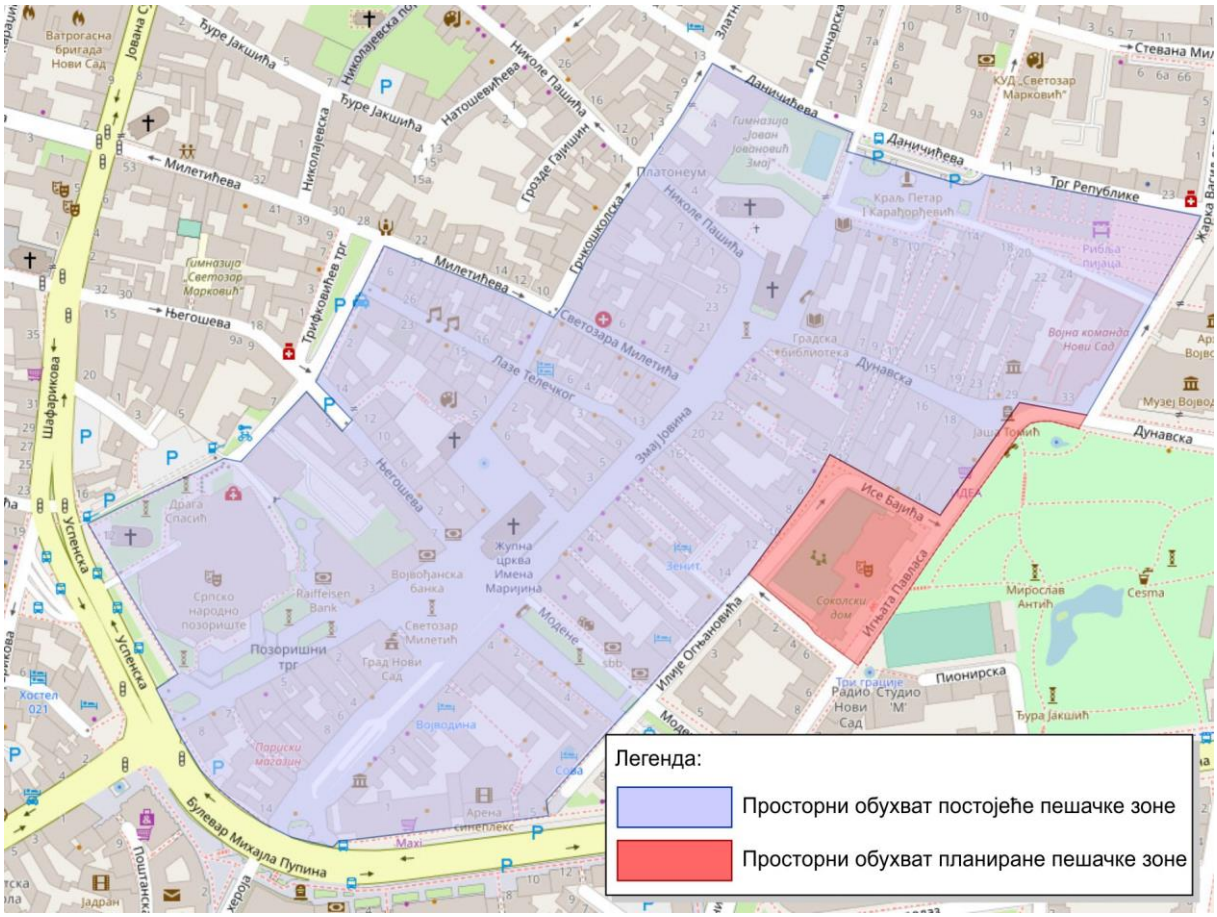
Према плану детаљне регулације за зону Петроварадинске тврђаве, предвиђене су локације на којима је могуће додатно проширити паркиралишта, односно дефинисати нове паркинг просторе с обзиром да би се формирањем пешачке зоне постојећи паркинзи укинули. Једна од потенцијалних локација је на месту војних објеката касарне Транџамент, друга је поред Каменичког пута (привремени паркинг који се користи за време фестивала „EXIT“), а трећа преко пута “Ловотурса”.

Пешачка зона у центру града

У складу са планском документацијом предвиђено је проширење постојеће пешачке зоне у центру града на улицу Исе Бајића и део улице Игњата Павласа и Илије Огњановића.

Пешачка зона Града Новог Сада која се налази у ужем центру града обухвата простор на Позоришном тргу, Тргу слободе и у улицама: Змај Јовиној, Краља Александра, Светозара Милетића (од Улице Змај Јовине до Грчкошколске улице), Николе Пашића (од Улице Змај Јовине до Грчкошколске улице), Дунавској (од Улице Змај Јовине до Улице Игњата Павласа), Гимназијској, Лазе Телечког, Мите Ружића, Католичкој порти, Модене (од Улице Илије Огњановића до Улице краља Александра), Његошевој (од Трга слободе до Трифковићевог трга) и Поштанској улици. У наведеним улицама и трговима забрањен је саобраћај за сва моторна возила осим за возила са посебном дозволом. Приступ пешачкој зони за возила са посебном дозволом могућ је на прилазу улици Модена и улици Гимназијска.

Евентуално проширење постојеће пешачке зоне на улицу Исе Бајића и део улице Игњата Павласа и Илије Огњановића може се реализовати једино под условом изградње нових јавних паркинг гаража на њеном ободу.



Слика 9.17 Просторни обухват постојеће пешачке зоне и планираног проширења у центру града

9.5. Мере за унапређење бициклистичког саобраћаја

Сагледавајући постојеће стање бициклистичког саобраћаја које је изнето у претходним поглављима на уличној мрежи Новог Сада, и оцењујући га наспрам критеријума повезаности, директности, атрактивности, безбедности и комфора, идентификовани су следећи проблеми:

- некохерентност постојеће мреже бициклистичких стаза на најоптерећенијим коридорима тј. на примарној мрежи града,
- непостојање бициклистичких саобраћајница на мостовима што за последицу има неповезаност одређених насеља и насељених места са централним делом града,
- смањена безбедност бициклиста на најоптерећенијим коридорима,
- непроходност бициклистичких стаза услед паркирања аутомобила на њима,
- лоше стање бициклистичких стаза на појединим деловима мреже,
- бука, аеро загађење, загађење земљишта,
- непостојање одговарајућих паркиралишта за бицикла поготово уз садржаје који највише генеришу путовања бициклом,

- проблем крађе бицикала и то не само на јавним површинама већ и у стамбеним објектима.

Као основа за утврђивање потреба бициклиста у Новом Саду послужила су спроведена саобраћајна истраживања којима су утврђене линије жеља бициклиста, расподела кретања по начину и сврси, као и временска дистрибуција кретања. Имајући у виду захтеве бициклиста који су утврђени на основу показатеља добијених саобраћајним истраживањем, као и на ограничења која се пре свега односе на безбедност бициклиста на уличној мрежи, одређени су основни принципи постављања бициклистичких коридора:

- бициклистичким коридорима повезати индустријске зоне са становањем,
- бициклистичким коридорима повезати стамбене зоне са централним деловима града,
- бициклистичким коридорима повезати зоне становања са центрима за рекреацију као и са обалом Дунава,
- бициклистичке коридоре водити ван оптерећених саобраћајница,
- бициклистичке коридоре водити што више кроз зеленило.

Пријатељско окружење за бициклисте огледа се кроз пет главних захтева које бициклисти постављају пред инфраструктуру, а који треба да их задовоље у најоптималнијој могућој мери. Ти захтеви су:

- **Кохеренција или целовитост.** Бициклистичке саобраћајнице треба да формирају кохерентну целину и да повезује све тачке поласка и доласка односно дестинације бициклиста.
- **Директност**. Бициклистичке саобраћајнице треба да нуде бициклистима што је могуће директнији пут до места одредишта (тако да заобилажење - удаљавање од ваздушне линије, између извора и циља путовања, буде сведено на минимум).
- **Привлачност**. Инфраструктура треба да буде дизајнирана и прилагођена свом окружењу на такав начин да бициклистима буде привлачна за вожњу.
- **Безбедност**. Инфраструктура треба да гарантује безбедност бициклистима као и другим корисницима пута.
- **Удобност**. Бициклистичка инфраструктура треба да омогући брзо и удобно кретање бициклиста.

При избору трасе и расподеле бициклистичких путовања трба да се води рачуна о следећем:

- Најважнији фактори при одређују трасе за бициклисте су време путовања или/и растојање путовања, као и фактор небезбедне и неудобне бициклистичке саобраћајнице са дотрајалом конструкцијом коју бициклисти избегавају.
- Време путовања има већи значај од растојања путовања - директност је зато најважнији критеријум при избору трасе (директност при путовањима са сврхом рекреација има ограничен утицај). Други веома битан фактор у

избору трасе је квалитет возне површине, јер су бициклисти невољни да иду дужим путањама (да врше обилажења) ради веће удобности вожње. Многи други фактори попут саобраћајног оптерећења и слично нису од значаја при избору траса.

- Саобраћајни модели се прорачунавају за бициклистичка путовања у периоду од 7 до19 часова када се радним даном обавља 80% свих путовања (у вечерњим путовањима модел није прикладан јер су извесни мотиви путовања у овом периоду знатно ограничени).
- Расподела кратких путовања указује да су губици услед чекања на семафоризованим раскрсницама или сличним ограничењима који утичу да дужину чекања знатни.
- Врста подлоге такође игра значајну улогу, па су асфалтиране подлоге знатно атрактивније за бициклисте од других врста подлога.
- Добро познате главне трасе привлаче и већи број бициклиста, чак и ако то нису најкраће и најбрже трасе.

Мере за унапређење бициклистичког саобраћаја у Новом Саду разврстане су у четири групе, у складу са савременим препорукама за планирање бициклистичког саобраћаја у урбаним срединама[36]:

- Стратешко планирање
- Бициклистичка инфраструктура
- Услуге
- Промотивне и едукативне мере.

9.5.1. Стратешко планирање бициклистичког саобраћаја

Планирање је важан део промоције бициклистичког саобраћаја. Главни циљеви планирања су да се исправе недостаци у садашњем стању, да се дефинишу циљане мере, те ефикасно коришћење средстава и ресурса. Из наведених разлога, планирање бициклистичког саобраћаја помаже да се правилно одреде и организују настојања која треба спровести у наредном периоду. Други важан део стратешког планирања је способност посредовања између понекад супротстављених интереса. Пошто у бициклистичком планирању треба узети у обзир и остале видове превоза и урбаног развоја, као и питања финансија или опште политике развоја, потребно је прилагодити конфликтне циљеве. Током процеса планирања циљеви се усклађују, а ако су они усаглашени с другим плановима и интересима, предложене мере је лакше реализовати.

Као предуслов за успешно стратешко планирање, неопходно је извршити интеграцију саобраћајне политике. Наиме, успешне бициклистичке политике развијају се као део интегрисане саобраћајне политике за све врсте превоза, те

[36] Приручник о планирању бициклистичког промета у урбаним срединама, MOBILE 2020, 2012

требају бити појачане другим политикама као што су политика коришћења земљишта, политика урбанистичког развоја, па чак и социоекономска политика јер ти услови утичу једни на друге. Политика интегрисаног саобраћајног система састоји се од визије која предвиђа будући жељени саобраћајни систем, скуп циљева који морају бити испуњени те преглед мера, како иннфраструктурних тако и мера саобраћајне политике (цена, прописи, промоције, итд.), које би требале бити спроведене како би се задати циљеви остварили.

Искуство је показало да је дефинисани надређени саобраћајни план најбоља могућност за равнотежу интереса између свих корисника и заинтересованих страна у систему. Стратешки планови делују на различитим мерилима. Основне врсте су национални планови који се више фокусирају на визије и циљеве на националном нивоу. Локални или регионални планови одрживе урбане мобилности (ПОУМ) потребни су за изражавање идеја у вези са свим видовима превоза и спровођењем мера. Изведени из националних бициклистичких планова и локалних ПОУМ-а, локалне бициклистичке стратегије садрже националне и локалне смернице и циљеве.

У складу са наведеним, као један од предлога мера везаних за стратешко планирање бициклистичког саобраћаја, предлаже се израда следећих стратешких докумената:

План одрживе урбане мобилности (ПОУМ)

ЕУ предлаже израду ПОУМ-а за решавање проблема узрокованих мобилношћу. У ПОУМ-у је дефинисан жељени развој сваког вида превоза, а план би требао сва превозна средства да посматра заједно као целину саобраћајног система. Сваки вид превоза надопуњује друге видове те нуди најбољи и најефикаснији превоз. Сваки циљ у плану мора се квантификовати у погледу временске реализације, а циљеви се морају мерити одређеним показатељима.

Локална стратегија бициклизма

План бициклистичког развоја садржи бициклистичку стратегију органа локалне самоуправе, односно локалне власти. Усвајање таквог плана следи процедуру врло сличну другим саобраћајним плановима. Разлика је у томе што су у овај план укључене само мере повезане с бициклизмом те су дефинисани само визије и циљеви за бициклистички сектор. Наравно, ти се циљеви не би требали противити циљевима ПОУМ-а јер је он надређени план.

Још један важан део стратешког планирања у овој области је свакако и институционализација бициклистичког планирања и промоције у органима локалне самоуправе. За промоцију бициклизма као саставног дела саобраћајног планирања у јединицама локалне самоуправе могуће је изабрати различите облике, нпр. бициклистички представник, радна група, гласноговорник итд. Ови институционални облици могу деловати на питања која се тичу бициклистичког планирања и инфраструктуре, промоције, услуга или друго. Они такође могу бити контактна тачка за грађане како би се побољшала сарадња и размена

информација. У складу са наведеним као мера у оквиру институционализације бициклистичког планирања предлаже се увођење следећих облика:

Представник за бициклизам и јединица за планирање бициклизма

Представници за бициклизам кључне су особе за контакт у јединицама локалне самоуправе, како за грађане тако и за друге институције. Они могу деловати углавном као координатори или као планери. Начелно, они имају стално ажурирано знање у подручју бициклистичког планирања и по могућности с повезаним услугама и комуникацијом. Јединица за планирање бициклизма се може формирати у оквиру већ постојећег органа које је задужено за област саобраћајног инжењерства или урбанистичког планирања.

Радна група за бициклизам

Интердисциплинарне радне групе (или округли столови) делују као специјалистички форум за расправу о свим питањима кориштења бицикла и саобраћаја. У овом организацијском облику институционализације промоције бициклизма предмет могу бити посебна питања о разним темама и планирање пројеката.

Гласноговорник за бициклизам

Овај организациони облик нуди прикладан начин за независне и неутралне особе за контакт са грађанима о бициклистичким питањима или у случају да не постоји представник за бициклизам у граду. Гласноговорник не припада јединици локалне самоуправе, него је квалификовани стручњак. Дужности гласноговорника су да проследи предлоге и питања грађана о бициклистичком планирању, инфраструктури и сл. сектору администрације одговорном за прилагођавање интереса грађана.

Поред наведеног, стратешко планирање бициклистичког саобраћаја подразумева и планирање бициклистичке мреже, праћење и оцењивање важних саобраћајних показатеља, као и планирање и развој регионалне и националне бициклистичке мреже.

9.5.2. Бициклистичка инфраструктура

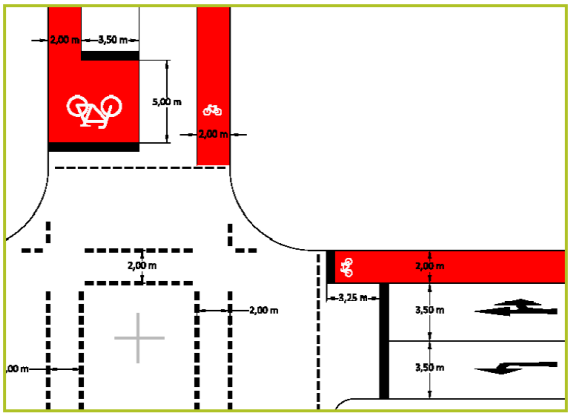
Добра бициклистичка инфраструктура и свакодневно коришћење бицикла уско су повезани. Из тог разлога обликовање бициклистичке инфраструктуре треба бити прилагођено како би побољшало безбедност и квалитет саобраћајног система. Мере везане за бициклистичку инфраструктуру углавном се односе на грађевинске и техничке мере, али и на мере регулисања бициклистичког саобраћаја. Једна од предложених мера у оквиру студије свакако треба и да буде усвајање основних параметара дизајна и пројектовања бициклистичке инфраструктуре (потребан размак, радијуси кривина, нагиб, распон видљивости, избор површине, врста бициклистичких стаза итд.) који су дати у савременим

приручницима за пројектовање и планирање бициклистичког саобраћаја[37]. У наредном делу биће детаљније приказано неколико предлога мера из области везане за бициклистичку инфраструктуру.

Заустављне линије за бициклисте

Мере из области саобраћајне сигнализације које се односе на бициклистички саобраћај су бројне и разноврсне, као што су бициклистички семафори, зелени талас за бициклисте, пројектовање изгледа бициклистичке стазе на аутобуским стајалиштима итд. Као једна од потенцијалних мера у оквиру ове студије може се издвојити извођење заустављне линије за бициклисте.

На семафорисаним раскрсницама може се применити предња линија за заустављање с левим подручјем за бициклисте испред семафора и аутомобила. У складу са европским препорукама подручје треба бити дуго најмање 5 метара јер су тада бициклисти добро видљиви и могу сигурно скренути лево испред возила када се упали зелено светло. Осим тога, трака за бицикле према предњој линији за заустављање омогућава им да прескоче ред. Ова је мера корисна тамо где разлика у брзини између аутомобила и бициклиста није превелика (<50 km/h).



Слика 9.18 Скица планирања предње линије за заустављање



Слика 9.19 Пример заустављне линије за бициклисте

Планирање једносмерних улица

Бициклистички саобраћај у супротном смеру у једносмерним улицама нуди бициклистима пречице које нису доступне моторизованом саобраћају. То им углавном омогућава да се избегну оптерећене саобраћајнице. Допуштање бициклистима коришћења једносмерне улице у оба смера врло је ефикасан начин повећања повезаности бициклистичких стаза. Ова мера се дуже време користи у већини европских градова, а у неким случајевима се и законски примењује, тако што се подразумева могућност коришћења једносмерне улице у оба смера за бицикле и пешаке. Иако на први поглед вожња бициклом у

[37] Приручник о планирању бициклистичког промета у урбаним срединама, MOBILE 2020, 2012

супротном смеру изгледа ризично, искуства у разним градовима и земљама су изузетно позитивна и показала су да је такав начин регулисања бициклистичког саобраћаја безбедан за све учеснике.

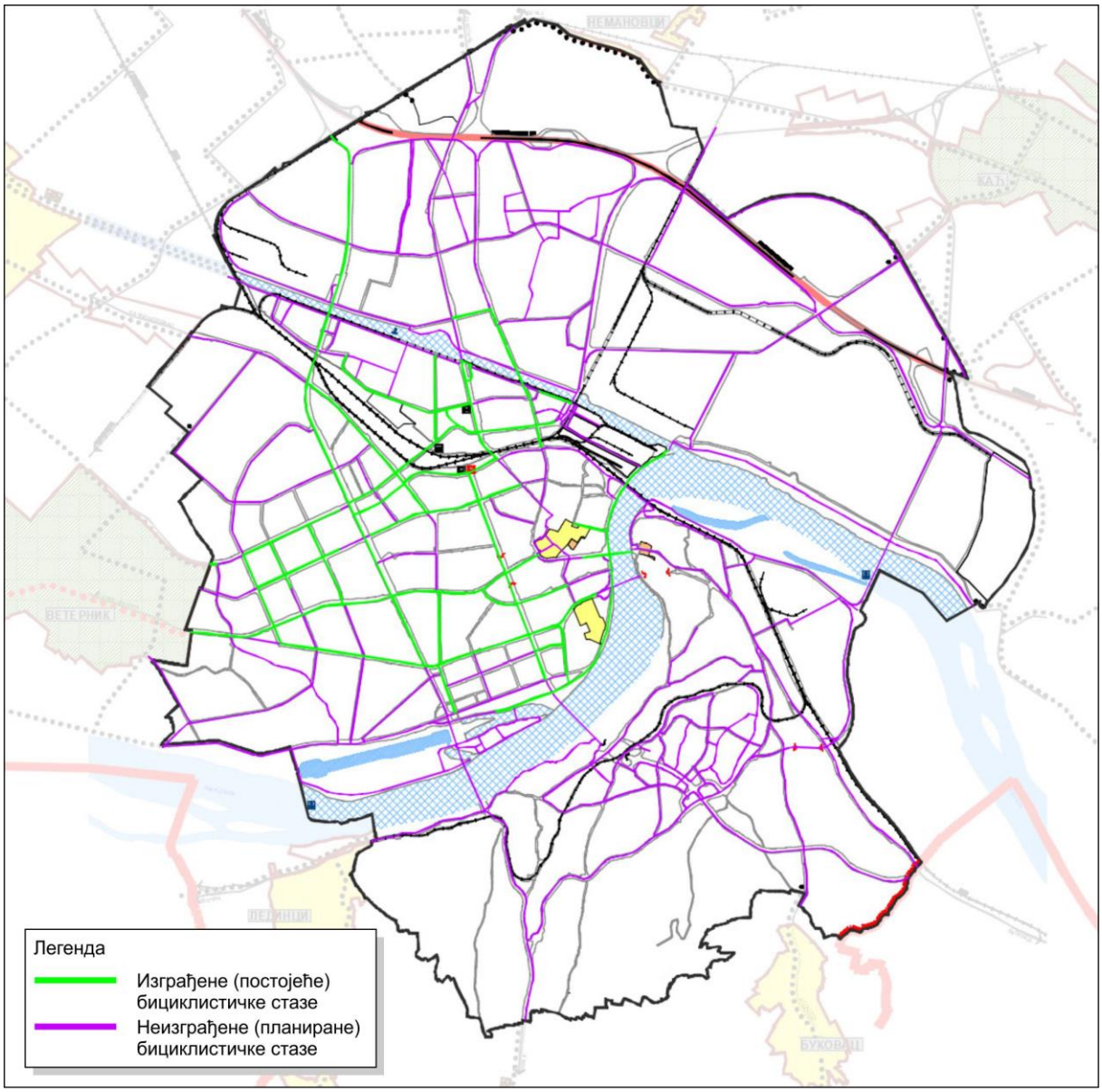


Слика 9.20 Омогућавање кретања бициклистима у једносмерним улицама: пример из Беча (Аустрија)

Грађевинске мере

Под грађевинским мерама се подразумева санација, реконструкција и модернизација постојећих и изградња нових бициклистичких стаза у сладу са предложеном мрежом. Када говоримо о грађевинским мерама у склопу мера за унапређење бициклистичког саобраћаја пре свега се мисли на изградњу недостајућих деоница како би се обезбедио континуитет пружања стаза и санација лоших елемената бициклистичке мреже (путне уличне деонице, раскрснице, мостови и сл.).

Анализом расположиве планске документације утврђено је да укупна дужина саобраћајница на подручју ГУП-а у чијем профилу постоје бициклистичке стазе износи 56,8 km, што збирно чини око 100,0 km изграђених бициклистичких стаза и обележених бициклистичких трака. Укупна дужина планираних бициклистичких стаза у подручју ГУП-а износи 210,7 km, од чега је око 24,0% планирано на подручју Сремске Каменице, а око 37,0% на подручју Новог Сада северно од канала ДТД. На ужем градском подручја Града Новог Сада изградња нових бициклистичких стаза у складу са предложеном мрежом у циљу боље кохерентности бициклистичке мреже као средњорочна мера обухватила би изградњу бициклистичких стаза у дужини од 12,0 до 15,0 km бициклистичких стаза (у зависности од положаја и броја трака у профилу саобраћајнице). Остале неизграђене бициклистичке стазе су оне мањег приоритета или се налазе у саставу планираних улица. На следећој слици приказано је постојеће стање изграђености мреже бициклистичких стаза на територији градског подручја Града Новог Сада.



Слика 9.21 Постојеће-планиране бициклистичке стазе на територији Града Новог Сада

Као део дугорочних мера предвиђено је повезивање Новог Сада са Сремском Каменицом, односно планираном бициклистичком стазом кроз Каменички парк. Ова веза могла би се остварити преко моста слободе на два начина:

1. пренаменом саобраћајних трака на постојећом коловозу моста Слободе, или
2. изградњом пешачке и бициклистичке стазе паралелно са мостом или испод моста Слободе.

Пешачко-бициклистичка стаза која би се пружала паралелно са мостом могла би бити изведена у нивоу постојеће коловозне конструкције или испод коловозне конструкције моста, налик на решења примењена у другим градовима Европе и свету. Примена ове мере захтева додатне анализе изводљивости и условљена

је изградњом осталих бициклистичких стаза пре и након моста са новосадске и сремскокаменичке обале Дунава.



Слика 9.22 Пример пешачко-бициклистичке стазе паралелно испод коловозне конструкције моста (Братислава, Словачка)



Слика 9.23 Пример пешачко-бициклистичке стазе на мосту паралелно у нивоу коловозне конструкције моста (Нијмеген, Холандија)

Један од честих проблема који се јавља на уличној мрежи Града Новог Сада су неприлагођени ивичњаци. Постављење ивичњака и избор материјала од којих су израђени кључни су елементи у бициклистичкој инфраструктури. Ивичњаци се користе као сепаратор између коловоза и бициклистичке стазе или тротоара, а израђују се углавном од бетона и гранита. На раскрсницама и прелазима ивичњак мора бити спуштен на ниво коловоза. Постојање висинске разлике често доводи до штете на точковима бицикла, те изазива нелагоду за бициклисте приликом вожње. Такође, бициклиста мора успорити на сваком прелазу, чак и када има право проласка. Из тог разлога, ивичњаке треба поставити како је приказано на слици.



Слика 9.24 Удар ивичњака на точак бицикла



Слика 9.25 Ивичњак са уједначеним прелазом између бициклистичке стазе и коловоза

Приликом изградње потребно је узети у обзир различита технолошка решења везана за врсту површине инфраструктуре намењене за кретање бициклиста., као и различите боје и означавање бициклистичких површина како би се визуелно истакла намена површине и како би била видљивија осталим учесницима у саобраћају, али и бициклистима. Такође, уклањање препрека и непогодности, одговарајуће одржавање и управљање, као и одговарајућа расвета бициклистичке инфраструктуре од великог су значаја за сигурност, приступачност и угодност коришћења.

Умирење саобраћаја за побољшање услова одвијања бициклистичког саобраћаја

Главни циљеви смиривања саобраћаја су повећање безбедности на путу и побољшање локалног окружења у односу на животне и радне услове. Резултати спроведених мера су смањење брзине моторних возила и преусмеравање токова саобраћаја, што директно утиче на смањење буке и загађења. Умирење саобраћаја обезбеђује безбедније окружење за вожњу бициклом, јер смањена брзина и обим саобраћаја допуштају бициклистима коришћење пута. Мере које се односе на умирење саобраћаја се најчешће спроводе путем инжењерских мера, едукацијом и применом закона и прописа.

Законодавне мере обухватају ограничења кретања и паркирања попут смањења брзине, ограничења паркирања, забрањених скретања и једносмерних улица. Улице се могу претворити у слепе улице с могућношћу кретања за пешаке и бициклисте. Поред законодавних, постоји и широка лепеза инжењерских мера који доводе до умирења саобраћаја и тиме побољшавају услове кретања бициклиста и пешака (саобраћајна сигнализација, контрола приступа, вертикални и хоризонтални отклон, специјалне површине коловоза, контрола кретања теретних и доставних возила), а посебно се могу истаћи зоне 30 и зоне умиреног саобраћаја, као најчешће мере умирења саобраћаја које у одређеном броју већ постоје на територији града Новог Сада, али би свакако требало радити на повећању броја тих зона.

Електрични бицикли

Једна од предложених мера везаних за бициклистичку инфраструктуру је увођење педелека и/или електричких бицикала (е-бицикли) у систем јавног изнајмљивања бицикала. Појам електрични бицикл покрива два различита техничка концепта возила с помоћним електричним мотором. Педелек је бицикл опремљен помоћним мотором, али их не може искључиво он покретати. Тек када бициклиста окреће педале, мотор помаже и таква се возила обично називају педелек. Е-бицикл су бицикли опремљени помоћним електричним мотором који може покретати бицикл, па бициклист нужно не треба окретати педале.

Већи број електричних бицикала на мрежи и чињеница да им је просечна брзина већа у односу на класичан бицикл (24 km/h и 17 km/h), захтева инфраструктурна прилагођавања због техничких разлика. Захтеви укључују више “бициклистичких

ауто-путева" или ширих бициклистичких стаза, сигурнија и квалитетнија паркиралишта, те станице за пуњења батерије.



Слика 9.26 Електрични бицикл – педелек



Слика 9.27 Надстрешница за бицикле са станицом за пуњење батерије

9.5.3. Услуге за бициклисте

Промоција бициклизма као свакодневног начина одвијања саобраћаја у склопу интегрисане бициклистичке стратегије подразумева и услуге за бициклисте које могу допринети да бициклизам постане атрактивнији, успешнији и једноставнији начин превоза у урбаним срединама.

Информисање

Информисање о бициклизму у целини, о његовим предностима, услугама и другим бициклистичким темама важан је део сваке политике мобилности која за циљ, између осталог, има промовисање бициклизма. Из тог разлога при промовисању бициклизма треба пажљиво размотрити одговарајуће информације. Бициклистичку инфраструктуру, погодности и услуге бициклисти ће користити само ако су сами свесни свих постојећих могућности. Одговарајуће информације могу се, на пример, односити на бициклистичке стазе или доступна паркиралишта, али такође се могу примењивати и као део маркетиншке кампање.

Постоје различите димензије информација и у складу са тим будуће мере у овој области треба прилагодити потребама за информисањем. Разликују се локалне, опште и стручне информације о бициклизму. Локалне информације о бициклизму укључују све врсте информација везане уз локалне околности, било да је реч о граду или регији. Опште информације баве се свим врстама извора с нагласком на бицикл као превозно средство те техничка питања о бициклима и потребној опреми. Локалне и опште информације усмерене су на саме бициклисте, а стручно информисање углавном је усмерено на стручњаке који се баве планирањем или промоцијом бициклизма.

У складу са претходно наведеном поделом, могу се издвојити следеће мере:

- Локалне информације:
  - локалне бициклистичке мапе, планери, апликације
  - информативни центар мобилности
  - информације и руте за нове грађане
  - путокази и инфо тачке о локалним бициклистичким рутама
  - локалне бициклистичке брошуре.
- Опште информације:
  - бициклистички сајмови и догађаји
  - бициклистичка опрема
- Стручне информације:
  - информисање путем интернета
  - националне и међународне бициклистичке организације и удружења.



Слика 9.28 Информациони центар мобилности у Штутгарту

Повезивање бициклистичких путовања и јавног превоза

Једна од битних, а и веома занимљивих мера од које се очекује да подстакне коришћење бицикла и на дужим дестинацијама је и повезивање бициклистичких путовања и путовања јавним превозом. За новосадске услове то би значило повезивање бициклистичких путовања и путовања аутобусом и железницом.

Техничко оспособљавање железнице за превоз бицикала са њиховим власницима би омогућило да се становници удаљенијих приградских насеља (нпр. Кисач, Степановићево) као и путници из других општина (нпр. Сремски Карловци, Суботица, и др.) превезу до Новог Сада јавним превозом, а даље да могу користити бицикл на веома развијеној бициклистичкој инфраструктури Новог Сада..

На правцима где није развијен превоз железницом оспособљавање система јавног градског превоза (ЈГП) за пријем путника са бициклом може такође допринети популаризацији бицикла као вида превоза. Повезивање бициклистичких путовања и путовања аутобусима ЈГП-а је посебно занимљиво у

рекреативне сврхе и одласка бициклиста на руте по Фрушкој гори (на релацији Нови Сад – Национални парк Фрушка гора).





Слика 9.29 Примери интеграције бициклистичког и јавног превоза

„Bike-share“ системи

Једна од битних опција која може да допринесе да се бициклистичка путовања интегришу у градски систем превоза је и развој јавног бициклистичког превоза. Повезивање пешачења и превоза јавним бициклом се показало као веома погодно при путовању на кратким дестинацијама где би чекање на јавни градски превоз трајало дуже од времена путовања бициклом до одредишта. Коришћење јавног бицикла је погодно и на деловима уличне мреже где су растојања између аутобуских стајалишта дужа од прихватљивих за пешачење. Ове системе је могуће развити као систем бесплатног коришћења или систем са изнајмљивањема бицикла са наплатом. Једна од најчешћих локација за станице за изнајмљивање бицикала су локације уз аутобуска стајалишта као и аутобуске и железничке станице. Ови системи су до сада успешно развијени у појединим градовима Холандије, Немачке, Шпаније и Француске.

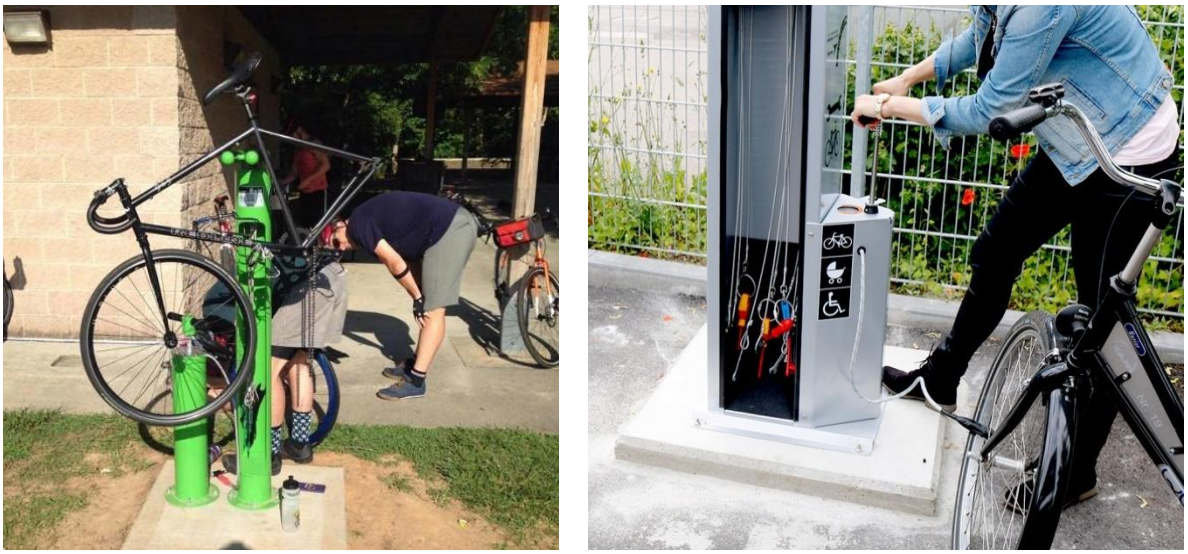
У Граду Новом Саду већ постоји ***HC-bike*** систем који је настао као део шире акције "*Вратимо Нови Сад бициклистима*", заједничког пројекта Града Новог Сада и Паркинг сервиса Нови Сад. *Bike-share* систем као део истог пројекта пуштен је у рад 11.7.2011. године. Ови системи омогућавају изнајмљивање бицикла на некој од станица, обављање превоза и враћање бицикла на било коју станицу која је део постојеће мреже станица. Основни принцип bike-share система је употреба бицикла од стране појединца без трошкова који настају као последица поседовања и коришћења сопственог бицикла. У складу са планским документима већ је предвиђено проширивање и модернизовање постојећег система, што је детаљније обрађено у претходним поглављима студије.



Слика 9.30 Пример станице NS-bike система

Остале бициклистичке услуге

Осим наведених услуга, постоје и бројне друге могућности за бициклисте, а свима је заједничко учинити бициклизам што угоднијим, атрактивнијим и једноставнијим за кориснике. Нека од решења која се могу предложити у циљу побољшања услова одвијања бициклистичког саобраћаја су, на пример, бициклистичке услуге „уради сам“ које подразумевају инсталирање станица за пумпање гума и самоуслужне станице за поправку бицикла.



Слика 9.31 Пример станице за поправку бицикла и пумпање гума

9.5.4. Промотивне и едукативне мере

Маркетиншким планом за промовисање бициклизма потребно је обухватити следеће фазе: анализу стања, детаљну анализу циљних група, дефинисати циљеве, одредити и реализовати мере и евалуацију. Ове фазе представљају цикличне процесе и потребно их је понављати у одређеним периодима.

Едукативне мере треба да се односе на: учење вештина потребних за вожњу бицикла, како да бициклисти успешно изађу на крај са моторним саобраћајем као и учење других учесника у саобраћају како да се односе према бициклистима.

Едукација бициклиста треба да се састоји од следећег:

- постизање вештина потребних за контролу бицикла у сложеним саобраћајним условима,
- стицање основних знања о коришћењу пута, саобраћајним прописима, као и како личне способности и спољни услови утичу на вештине управљања,
- разумевање и стицање вештина како да се одреагује у различитим ситуацијама и условима, и
- развити најбољи однос између спретности управљања бициклом и безбедног понашања.

Постоји неколико начина за спровођење промотивних кампања, које могу да се реализују преко уочљивих плаката и емоционалних кампања и акција, затим као програми за мотивисање одређених група и кроз остале промотивне активности и мере које нису нужно постављене на начин како се спроводе остале кампање.

Кампање с великим плакатима намењене су мотивисању појединаца који тренутно не возе бицикл, те стварању позитивних слика о бициклизму међу широм јавношћу. Као и у другим облицима маркетинга, нпр. у рекламирању аутомобила, емоције се користе за преношење симболичне и материјалне користи и одређеног животног стила који иде уз бициклизам, што ствара привлачну атмосферу за “идеје”. Овакве кампање прикладније су за градове с развијенијом културом бициклизма, као што је Нови Сад, док би у другом случају прве инвестиције требале бити инфраструктурне и едукативне мере. Наиме, досадашња искуства су показала да није примерено улагати у мотивационе кампање ако не постоје добри бициклистички услови за одвијање саобраћаја.

Један од примера добре праксе је кампања која је спроведена у Немачкој и која нови назив „*Kopf an: Motor aus*“ или у слободном преводу „*Укључи мозак*: *искључи мотор*“. Њен је циљ био подстаћи људе на преиспитивање својих начина путовања и мотивисати их на пешачења и вожњу бициклом. Циљну групу чинили су они који су аутомобилом прелазили удаљености које су лако могли покрити пешице или бициклом (кратке удаљености до 6 км).

Кампања је била састављена од различитих модула. Поруке су биле забавне, али и провокативне. Медији попут плаката и транспарената посебно су се обраћали корисницима аутомобила који путују на кратке удаљености. Кампања је такође укључивала јавна догађања, брошуре и интернет странице с информацијама о краћим путовањима, укључујући калкулаторе за CO_2. Поруке су емитоване путем промотивних спотова, те су биле на колицима за куповину у супермаркетима и аутоматима за издавање паркинг карата. Резултати су показали високу свест о кампањи: 76% свих испитаника у градовима приметило је кампању, 96% од оних који су је приметили поздравили су њену општу идеју, а

26% њих чак је тврдило како је кампања изазвала позитивне промене у њиховом ставу према вожњи бициклом и пешачењу.



Слика 9.32 Примери рекламних паноа из кампање„*Kopf an: Motor aus*“

Као један од можда најзаниљивијих примера промоције бициклистичког саобраћаја су и бројачи бицикла. Бројачи бицикала су електронски детекторски уређаји који се могу користити на било којој подлози. Користе се за детектовање бицикала при чему бројач региструје приближавајуће бициклисте и шаље податке систему. На екрану се приказује укупан број бициклиста на дан или у целој години. Бројачи такође могу бити опремљени додацима као што су бесплатне пумпе за бицикл. Поред поузданог праћења бициклистичког саобраћаја у граду, циљ ових бројача је и да се показивањем јавности броја бициклиста подигне свест о бициклизму као озбиљном начину превоза.



Слика 9.33 Бројач бицикала у Новом Саду

У Новом Саду су на више локација постављени бројачи за бицикле, а ову акцију треба наставити и у будућности на свим атрактивним бициклистичким коридорима.

Новом Саду је у претходном спроведено више активности на промоцији бициклизма као што су „Аутомобил паркирај, околину сачувај“, „Нови Сад Бициклоград“, „Бициклом ноћу“ као и редовне активности на промоцији бициклизма од стране удружења Критичне масе.



Слика 9.34 Аутомобил паркирај, околину сачувај

Активности на промовисању бициклизма треба појачати у будућности са циљем да употреба бицикла у Новом Саду достигне ниво који имају градови сличних карактеристика као што су Копенхаген, Амстердам итд.

9.6. План активности у области пешачког и бициклистичког саобраћаја

У план активности уврштене су оне мере чија реализација је неопходна како би развој бициклизма у Новом Саду и даље имао позитиван тренд. Планске иницијативе усклађене су са наведеним циљевима за унапређење пешачког и бициклистичког саобраћаја, а поједина активност обухвата реализацију већег броја наведених циљева.

Краткорочне иницијативе – до 2021. године

Активност:	**Унапређење безбедности пешака уградњом техничких средстава за успорење саобраћаја**
Крађи опис:	Техничка средстава за успоравање саобраћаја имају за циљ да приморају возаче да на местима где постоји повећана могућност за настанак небезбедне ситуације по пешака или возача прилагоде своју брзину кретња на прихватљиву меру.
Сврха/очекивани резултат:	Смањење брзине возачких токова, повећано време за реакцију кочењем или другог маневра којим се избегава настанак инцидентне ситуације.
Потребна документација:	Пројектно техничка документација за извођење радова на уградњи средстава за успорење саобраћаја
Постоји студија/анализа оправданости:	Саобраћајна студија „Примена принудних успоривача саобраћаја на територији града новог сада са посебним освртом на методологију и услове за имплементацију мера“
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – доношење одлуке о реализацији активности Фаза 2 – израда пројектно техничке документације Фаза 3 – реализација мера – извођење радова Фаза 1 – 1 месец Фаза 2 – 1-2 месеца Фаза 3 – 1-2 месеца
Носилац:	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Израда пројектно техничке документације по једној изабраној локацији износи до 50.000 динара Набавка и уградња опреме по једној локацији износи 50.000 до 100.000 динара

Активност:	**Формирање зоне успореног саобраћај у улици Исе Бајића и делу улице Илије Огњановића**
Крађи опис:	Зоне успореног саобраћаја спроводе се као мера интеграције пешачког, бициклистичког и моторног саобраћаја. Конкретна активност представља независно почетну фазу формирања пешачке зоне у овом делу градског центра.
Сврха/очекивани резултат:	Повећање атрактивне површине. Овом мером направио би се искорак у планираном процесу проширења пешачке зоне у центру града.
Потребна документација:	Пројектно техничка документација за извођење радова
Постоји студија/анализа оправданости:	Саобраћајна студија „Зоне успореног саобраћаја“

Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – доношење одлуке о реализацији активности Фаза 2 – израда пројектно техничке документације Фаза 3 – реализација мера – извођење радова Фаза 1 – 1 месец Фаза 2 – 3-5 месеци Фаза 3 – 6 месеци
Носилац:	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Трошкови израде пројектно-техничке документације износе до 500.000 динара Опремање саобраћајном сигнализацијом и трошкови пренамене саобраћајне површине оквирно износе 80.000 динара Партерно уређење зоне успореног саобраћаја и опремање мобилијаром 40.000.000 динара

Активност:	**Санација, реконструкција и модернизација постојеће бициклистичке инфраструктуре**
Крађи опис:	Обликовање бициклистичке инфраструктуре треба да буде прилагођено захтевима бициклистичких токова. Из тог разлога потребно је планирати функционалне и безбедне бициклистичке саобраћајнице. Мере везане за бициклистичку инфраструктуру углавном се односе на грађевинске и техничке мере, али и на мере регулисања бициклистичког саобраћаја. У оквиру реконструкције бициклистичке инфраструктуре врши се и проширивање услуга намењених бициклистима (самоуслужне станице за поправку бицикала и сл.).
Сврха/очекивани резултат:	Примењене мере треба да побољшају услове одвијања бициклистичког саобраћаја, бољу повезаност подручја бициклистичким стазама.
Потребна документација:	Студија/елаборат за дефинисање приоритетних и ургентних интервенција на бициклистичким саобраћајницама Пројектно техничка документација санација, реконструкција и модернизација постојеће бициклистичке инфраструктуре
Постоји студија/анализа оправданости:	Не постоји
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – доношење одлуке о реализацији активности на унапређењу мреже бициклистичких стаза Фаза 2 – израда елабората и пројектно техничке документације Фаза 3 – реализација мера за унапређење бициклистичких саобраћајница Фаза 1 – 6 месеци Фаза 2 – 1-2 године Фаза 3 – 2-3 године
Носилац:	Градска управа

Процењена средства за реализацију:	Израда студија/елабората у зависности од дефинисаних циљева наручиоца износи до 5.000.000 динара Израда пројектно техничке документације зависи од дефинисане дужине бициклистичких стаза и оквирно износи 30.000 динара по километру бициклистичке стазе. Изградња бициклистичке стазе зависи од пројектних елемената трасе и опреме и оквирно износи од 4.000.000 – 8.000.000 динара по километру бициклистичке стазе.

Активност:	**Промоције, едукације и спровођење кампања везаних за пешачки и бициклистички саобраћај**
Крађи опис:	Спровођење промотивних кампања и едукација као мере за подизање свести учесника у саобраћају на користи које носе кретања бициклом или пешице. Циљну групу чине су они који аутомобилом прелазе удаљености које су лако могли покрити пешице или бициклом.
Сврха/очекивани резултат:	Подстицање учесника на преиспитивање својих начина путовања и мотивисање на избор пешачења и вожњу бициклом као вида путовања.
Потребна документација:	Стратегија и планови спровођења кампања
Постоји студија/анализа оправданости:	Не постоји
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – доношење одлуке о спровођењу оваквог вида кампања Фаза 2 – спровођење кампања. Постоји могућност периодичног спровођења кампања.
Носилац:	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Оквирна вредност трошкова за спровођење кампање која укључује штампање материјала, одржавање едукативних радионица не би требала да прелази укупну суму од 3.000.000 динара годишње.

Средњорочне иницијативе – до 2027. године

Активност:	**Побољшање приступачности уличне мреже за пешаке**
Крађи опис:	Питање приступачности односи пре свега на особе које за кретање користе инвалидска колица, као и на слепе и слабовиде особе. Један од начина за повећање приступачности јесте и постављање звучних семафора.

Сврха/очекивани резултат:	Креирање повољног окружења за кретање особа са посебним потребама.
Потребна документација:	Пројектно техничка документација за реконструкцију критичних локација и уградњу уређаја за слепа и слабовида лица.
Постоји студија/анализа оправданости:	Студија Примена концепта „дизајн за све“ на јавним саобраћајним површинама и у јавном превозу из угла безбедности саобраћаја на путевима на територији Града Новог Сада
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – доношење одлуке о реализацији активности на изградњи Фаза 2 – израда пројектно техничке документације Фаза 3 – спровођење активности Фаза 1 – 3 месеца Фаза 2 – 1 година Фаза 3 – до краја 2027. године Фазе за различите локације могу бити спровођене паралелно
Носилац:	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Израда пројектно техничке документације зависи од карактеристика локације и врсте интервенције и оквирно износи око 350.000 динара по локацији. Грађевинска реконструкција саобраћајне површине зависи од површине која се уређује и оквирно износи од 7.000 до 10.000 РСД/m^2. Набавка и уградња звучних уређаја на постојећим стубовима семафора оквирно износи око 400.000 динара по локацији (опремање једне четворокраке раскрснице)

Активност:	**Изградња нових бициклистичких стаза у складу са предложеном мрежом**
Крађи опис:	Изградња нових бициклистичких стаза у складу са дефинисаним планом. Укупна дужина планираних бициклистичких стаза у износи 210,7 km, од 12,0 до 15,0 km на ужем градском подручја Града Новог Сада у оквиру већ постојећих саобраћајница за моторна возила.
Сврха/очекивани резултат:	Боља повезаност зона на подручју ГУП-а бициклистичким стазама, кохерентности бициклистичке мреже, подизање безбедности бициклиста у Новом Саду.
Потребна документација:	Студија/елаборат за дефинисање приоритетних деоница за изградњу Пројектно техничка документација за изградњу бициклистичке инфраструктуре
Постоји студија/анализа оправданости:	Не постоји

Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – доношење одлуке о реализацији активности на изградњи мреже бициклистичких стаза Фаза 2 – израда елабората и пројектно техничке документације Фаза 3 – изградња бициклистичких саобраћајница Фаза 1 – 6 месеци Фаза 2 – 1 година Фаза 3 – 2-3 године
Носилац:	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Израда студија/елабората у зависности од дефинисаних циљева наручиоца износи до 3.000.000 динара Израда пројектно техничке документације зависи од дефинисане дужине бициклистичких стаза и оквирно износи 50.000 динара по километру бициклистичке стазе. Изградња бициклистичке стазе зависи од пројектних елемената трасе и опреме и оквирно износи од 10.000.000 – 15.000.000 динара по километру бициклистичке стазе.

Активност:	**Интеграција бициклистичког превоза и система јавног превоза путника**
Крађи опис:	Интеграција бициклистичког саобраћаја са системом јавног превоза путника на територији Града Новог Сада у највећој мери је применљива у туристичке сврхе. Мера подразумева комбинацију путовања бициклом и аутобусима на.
Сврха/очекивани резултат:	Бољa приступачност становника различитим деловима града. Развој бициклистичког туризма. Индиректно смањење удела путовања путничким аутомобилом у укупном броју путовања.
Потребна документација:	Студија/елаборат за дефинисање захтева и утицаја оваквог типа интеграције на рад система јавног градског превоза.
Постоји студија/анализа оправданости:	Не постоји
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – изградња најмање 70% планираних бициклистичких трака Фаза 2 – доношење одлуке о реализацији активности Фаза 3 – израда елабората и процене утицаја Фаза 4 – реализација активности Фаза 1 – период предвиђен планом Фаза 2 – 3 месеца Фаза 3 – 6 месеци Фаза 4 – набавка и уградња опреме (подразумева да у возом парку јавног превозника постоје возила чије са техничким карактеристикама које пружају могућност уградње овакве опреме)
Носилац:	Градска управа

Процењена средства за реализацију:	Израда студија/елабората у зависности од дефинисаних циљева наручиоца износи до 2.000.000 динара Набавка опреме за транспорт бицикала на возилима јавног превозника са уградњом износи око 45.000 динара по аутобусу.

Активност:	**Унапређење и проширење „*bike sharing*“ система**
Крађи опис:	Основни принцип „*bike-share*“ система је употреба бицикла од стране појединца без трошкова који настају као последица поседовања и коришћења сопственог бицикла. У складу са планским документима већ је предвиђено проширивање и модернизовање постојећег система,
Сврха/очекивани резултат:	Боље повезивање градског подручја наведеним системом Промовисање и подстицање грађана на коришћење бицикала као вида превоза или планирања путовања у комбинацији ЈП и бицикл. Смањење удела путовања путничким аутомобилом у укупном броју путовања
Потребна документација:	-
Постоји студија/анализа оправданости:	Планска документација
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – доношење одлуке о реализацији активности са дефинисањем локација за изградњу бициклистичких станица у складу са постојећом мрежом Фаза 3 – Изградња бициклистичких станица и набавка бицикала Фаза 1 – 3 месеца Фаза 2 – 3 месеци
Носилац:	Градска управа ЈКП „Паркинг Сервис“
Процењена средства за реализацију:	Изградња једне бициклистичке станице са пратећим бројем бицикала износи око 8.000.000 динара.

Дугорочне иницијативе – после 2027. године

Активност:	**Увођење пешачке зоне у подграђу Петроварадинске тврђаве**
Крађи опис:	У складу са планским документима наведена је могућност отварања нове пешачке зоне у Подграђу Петроварадинске тврђаве, што ће бити омогућено затварањем Београдске улице у Петроварадину за саобраћај моторним возилима.

Сврха/очекивани резултат:	Креирање повољног окружења за пешаке и смањење нивоа буке и загађења у делу Града од културног и историјског значаја. Повећање атракције овог подручја.
Потребна документација:	Пројектно техничка документација за реконструкцију улица и пренамену у пешачку зону. Израда студије/елабората начина организовања јавног превоза у оквиру пешачке зоне и њеној ближој околини.
Постоји студија/анализа оправданости:	Прегледом планске документације утврђено је да постоји неколико студија које су се бавиле проблемом утицаја саобраћаја на објекте у Подграђу Петроварадинске тврђаве и могућности затварања Београдске улице.
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – доношење одлуке о реализацији активности Фаза 2 – израда студије/елабората о начину организовања система јавног превоза у оквиру пешачке зоне. Ова фаза мора бити вршена тек у периоду након доношења чврсте одлуке градских власти о спровођењу ове активности јер је систем рада јавног превоза подложан променама и у овом тренутку није могуће са сигурношћу проценити стање ЈП након 2027. године (постоји могућност увођења трамваја на овој деоници). Фаза 3 – израда пројектно техничке документације Фаза 4 – спровођење активности Фаза 1 – 3 месеца Фаза 2 – 8 месеци Фаза 3 – 8 месеци Фаза 4 – 6 месеци Фазе 2 и 3 могу бити спровођене паралелно или као обједињене
Носилац:	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Израда пројектно техничке документације и елабората оквирно износи око 4.800.000 динара. Грађевинска реконструкција саобраћајне површине у пешачку зону оквирно износи око 162.000.000 динара.

Активност:	**Проширивање пешачке зоне у центру Града**
Крађи опис:	Проширење постојеће пешачке зоне у центру Града односи се на улицу Исе Бајића и део улице Игњата Павласа и Илије Огњановића.
Сврха/очекивани резултат:	Креирање повољног окружења за пешаке и смањење нивоа буке и загађења у строгом центру Града. Повећање атракције овог подручја.
Потребна документација:	Пројектно техничка документација за реконструкцију улица и пренамену у пешачку зону.
Постоји студија/анализа оправданости:	Не постоји

Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – изградња нових паркинг гаража на ободу и у непосредној близини планиране пешачке зоне– услов је за проширење пешачке зоне Фаза 2 – доношење одлуке о реализацији активности проширења пешачке зоне Фаза 3 – израда пројектно техничке документације Фаза 4 – спровођење активности Фаза 1 – до тренутка завршетка градње и пуштања гараже у рад Фаза 2 – 3 месеца Фаза 3 – 6 месеци Фаза 4 – 6 месеци
Носилац:	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Израда пројектно техничке документације оквирно износи око 2.900.000 динара. Грађевинска реконструкција саобраћајне површине у пешачку зону оквирно износи око 115.000.000 динара.

Активност:	**Изградња пешачко-бициклистичке везе између Новог Сада и Сремске Каменице**
Крађи опис:	Пешачко-бициклистичка стазе која би се пружала паралелно са Мостом слободе у нивоу коловозне конструкције или испод коловозне конструкције моста. Повезивање Новог Сада са Срем. Каменицом бициклистичко-пешачком стазом.
Сврха/очекивани резултат:	Остваривање могућности реализације бициклистичких путовања између Сремске Каменице и Новог Сада знатно краћом трасом од постојеће. Веза са Каменичким парком повећала би број рекреативних путовања бициклом у тој зони.
Потребна документација:	Студија оправданости/изводљивости Пројектно техничка документација
Постоји студија/анализа оправданости:	Не постоји
Фазе и процењено време имплементације:	Фаза 1 – изградња планом предвиђених бициклистичких стаза у продужетку Моста слободе са новосадксе стране и Каменичком парку Фаза 2 – доношење одлуке о реализацији активности Фаза 3 – израда студије оправданости/изводљивости Фаза 4 – израда пројектно техничке документације Фаза 5 – спровођење активности Фаза 1 – до тренутка завршетка градње Фаза 2 – 6 месеци Фаза 3 – 9 месеци Фаза 4 – 9 месеци

	Фаза 5 – 2 године
Носилац:	Градска управа
Процењена средства за реализацију:	Израда студије оправданости/изводљивости са свим неопходним елаборатима и мерењима оквирно износи око 12.000.000 динара. Израда пројектно техничке документације оквирно износи око 10.000.000 динара. Изградња пешачко-бициклистичке стазе оквирно би износила 885.000.000 динара.

ПОГЛАВЉЕ 10

Закључна разматрања

10. ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Основни циљеви студије СМАРТ ПЛАН су изведени на основу стратешких циљева одрживог развоја саобраћајних система и паметног града. Одржива и паметна мобилност је један од основних корака ка развоју Новог Сада у паметни град (*Smart City*). Нови Сад, као европска престоница културе 2021. године, има потребу да спровођењем потребних мера и у области саобраћајног система испуни критеријуме и добије статус паметног европског града.

У складу са општим циљевима, у оквиру студије СМАРТ ПЛАН спроведена су истраживања и анализе комплетног саобраћајног система Новог Сада, које су обухватиле:

- Предлоге и закључке постојеће планске и пројектне документације,
- Карактеристика саобраћаја, путне и уличне мреже,
- Карактеристике мобилности становништва и намене земљишта,
- Карактеристике система јавног превоза путника,
- Карактеристике паркирања, и
- Карактеристике пешачког и бициклистичког саобраћаја.

Спроведена истраживања била су основ за ажурирање Транспортног модела (основна верзија модела урађена је у оквиру пројекта НОСТРАМ – НОвосадски Саобраћајни ТРАнспортни Модел). Након калибрисања, транспортни модел је у потпуности усаглашен са стањем транспортне потражње Новог Сада из 2017. године. Као платформа за развој Модела коришћен је програмски пакет „VISUM“.

На основу спроведених анализа у даљем поступку, методама компаративне анализе и синтезе, уз коришћење апликативних софтвера за обраду података прикупљених истраживањем, извршена је оцена стања саобраћајног система. Анализиране су предности и недостаци у области мобилности, јавног превоза, паркирања и бициклистичког и пешачког саобраћаја.

Општи закључак је да постоје негативни трендови који се пре свега испољавају кроз све веће коришћења путничког аутомобила за задовољавање потреба мобилности и све мања употреба јавног превоза, који је један од кључних фактора за остварење стратешких циљева одрживог и паметног града.

Да би се оценио утицај предложених мера на понашање саобраћајног система, урађене су прогнозе потражње на основу познатих развојних планова Града до планског хоризонта студије, 2027. године. Потражња је интерпретирана одговарајућим матрицама путовања, којима су вршена оптерећења мрежа (општег и јавног саобраћаја).

У циљу заустављања негативних трендова предложене су краткорочне мере до 2021. године, средњорочне до 2027 .године и дугорочне мере, након 2027. године за побољшање стања саобраћајног система Новог Сада. За област јавног превоза, паркирања, пешачког и бициклистичког саобраћаја предложени су акциони планови, који су обухватили системске промене, потребне одлуке и активности које би требало да предузме градска администрација, саобраћајно-регулативне и инфраструктурне мере.

Планом активности обухваћен је опис, сврха и очекивани резултати предложених активности. За један број предложених активности процењивана је потреба израде анализе оправданости (или је констатовано њено постојање), затим је предложена листа потребне документације која је неопходна за имплементацију активности, предложена је динамика и процењено време имплементације, потом, ко би требало да буду носиоци активности и дата је оквирна процена средстава потребних за реализацију предложене мере.

УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ
ФАКУЛТЕТ ТЕХНИЧКИХ НАУКА
Департман за саобраћај

ADOMNe
projektovanje i inzenjering