



РЕПУБЛИКА СРБИЈА
АУТОНОМНА ПОКРАЈИНА ВОЈВОДИНА
ГРАД СРЕМСКА МИТРОВИЦА
Градска управа за саобраћај, комуналне и инспекцијске послове
Светог Димитрија 13, 22000 Сремска Митровица

СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА БИЦИКЛИСТИЧКОГ САОБРАЋАЈА У ГРАДУ СРЕМСКА МИТРОВИЦА

Април 2024. године

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О СТУДИЈИ

1. Назив:	Стратегија развоја бицикличког саобраћаја у граду Сремска Митровица	
2. Датум објављивања:	12.04.2024. године	
3. Ауторски тим:	Др Вук БОГДАНОВИЋ, дипл. инж. саобр., , руководилац израде студије Др Немања ГАРУНОВИЋ, маг. инж. саобр., , стручно лице из области регулисања и управљања саобраћајем	
4. Назив извршиоца:	Вук Богдановић ПР „Traffic Projects“ ПИБ: 111647499; МБ: 65565285 Косовке Девојке 19, 22000 Сремска Митровица	
5. Назив наручиоца:	Град Сремска Митровица, Градска управа за саобраћај, комуналне и инспекцијске послове ПИБ: 105935357; МБ: 08898774 Светог Димитрија 13, 22000 Сремска Митровица	
6. Врста услуге:	израда студије, стратегија	
7. Број уговора:	404-190/2023-VII-4 од 13.11.2023. године	
8. Резиме:	<p>Стратегијом унапређења бицикличког саобраћаја у Сремској Митровици обухваћена је анализа постојеће инфраструктуре и предложене смернице за њено унапређење. Анализа укључује проучавање стања безбедности бициклиста, временске и просторне дистрибуције саобраћајних незгода, као и детаљну евалуацију протока бициклиста на различитим тачкама у граду, као и постојеће стање на бицикличким паркиралиштима. Ови подаци помажу у идентификацији најпопуларнијих рута и кључних потреба бициклиста, што је основа за планирање нових бицикличких коридора и паркиралишта.</p> <p>Стратегија такође укључује предлоге за изградњу и унапређење бицикличке инфраструктуре, са акцентом на развој двосмерног бицикличког саобраћаја у једносмерним улицама и побољшање бицикличких паркиралишта. Опште смернице, техничка решења и регулационе мере су детаљно разрађене како би се омогућило ефикасно увођење предложених промена. На крају, разматрана је могућност успостављања система за дељење бицикала и предложене додатне мере за промовисање бицикличког саобраћаја.</p>	
9. Кључне речи:	бициклички саобраћај; инфраструктура; план развоја; стратегија	
10. Штамп и дистрибуција:	Град Сремска Митровица, Градска управа за саобраћај, комуналне и инспекцијске послове, Светог Димитрија 13, 22000 Ср. Митровица	
11. Тип извештаја:	12. Број страна:	13. Прилози:
Интерни	114	Електронски формат на ЦД-у

САДРЖАЈ

ОСНОВНИ ПОДАЦИ О СТУДИЈИ	2
САДРЖАЈ	I
Списак илустрација	III
Списак табела	V
1. УВОД	1
1.1. Просторни обухват студије	1
1.2. Методологија израде студије	3
2. АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА БИЦИКЛИСТИЧКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ	5
2.1. Анализа постојећег стања бициклическе инфраструктуре у насељима	7
2.2. Анализа постојећег стања бициклическе инфраструктуре ван насеља	17
2.3. Анализа стања безбедности бициклическог саобраћаја	18
2.3.1. Временска дистрибуција саобраћајних незгода	18
2.3.2. Просторна дистрибуција саобраћајних незгода	22
2.3.3. Типови настанка саобраћајних незгода	26
2.3.4. Анализа последица саобраћајних незгода	28
2.1. Анализа услова одвијања бициклическог саобраћаја	29
2.1.1. Анализа захтева за протоком	29
2.1.2. Приказ резултата бројања са бројачког места бр. 7	32
2.1.3. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 1	33
2.1.4. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 2	34
2.1.5. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 3	35
2.1.6. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 4	35
2.1.7. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 5	36
2.1.8. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 6	37
2.1.9. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 8	37
2.1.10. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 9	39
2.1.11. Упоредна анализа	40
2.2. Просечан дневни саобраћај бицикала у периоду од априла до новембра	41

2.2.1.	Анализа брзине бициклическог тока.....	44
3.	ДЕФИНИСАЊЕ ПОТРЕБА И БИЦИКЛИСТИЧКИХ КОРИДОРА И ПАРКИРАЛИШТА.....	55
3.1.	Анализа планске документације у вези развоја бициклическе инфраструктуре..	55
3.2.	Анализа подручја атракције.....	60
3.3.	Анализа бициклических паркиралишта на територији града Сремска Митровица	63
4.	МЕРЕ ИЗГРАДЊЕ БИЦИКЛИСТИЧКИХ КОРИДОРА И ДЕФИНИСАЊЕ ПРИОРИТЕТА ЗА УЛАГАЊЕ	71
4.1.	Основне карактеристике уличне мреже и дефинисаних бициклических коридора	74
4.2.	Рангирања коридора	81
4.3.	Процена трошкова изградње бициклических стаза на дефинисаним коридорима	82
5.	ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА И ПРЕДЛОЗИ РЕГУЛАЦИОНИХ МЕРА	85
5.1.	Опште смернице за дефинисање техничких и регулационих мера	86
5.2.	Могућност двосмерног бициклическог саобраћаја у једносмерним улицама	93
5.3.	Могућност бициклическог саобраћаја у пешачким зонама	96
5.4.	Концепт развоја бициклических паркиралишта	97
5.4.1.	Предлог мера унапређења паркиралишта за бицикле у Граду Сремска Митровица.....	100
5.5.	Допунски садржај.....	103
5.6.	Мере за промовисање и развој бициклическог саобраћаја.....	105
6.	АНАЛИЗА МОГУЋНОСТИ УСПОСТАВЉАЊА СИСТЕМА ЗА ДЕЉЕЊЕ БИЦИКАЛА	107
7.	ЗАКЉУЧАК.....	113

Списак илустрација

Илустрација 1-1 Просторни обухват студије.....	2
Илустрација 2-1 Пример оштећења коловоза бицикличке стазе.....	6
Илустрација 2-2 Просторни положај постојећих бицикличких саобраћајница у насељу Сремска Митровица.....	9
Илустрација 2-3 Просторни положај постојећих бицикличких саобраћајница у насељу Мачванска Митровица.....	15
Илустрација 2-4 Просторни положај постојећих бицикличких саобраћајница у насељу Засавица 2.....	16
Илустрација 2-5 Структура саобраћајних незгода према месту настанка.....	18
Илустрација 2-6 Структура саобраћајних незгода по годинама према последицама.....	20
Илустрација 2-7 Структура саобраћајних незгода по месецима у току године.....	20
Илустрација 2-8 Структура саобраћајних незгода по данима у току недеље.....	21
Илустрација 2-9 Структура саобраћајних незгода по сатима у току дана.....	22
Илустрација 2-10 Саобраћајне незгоде са погинулим лицима на територији града С. Митровица.....	23
Илустрација 2-11 Саобраћајне незгоде са повређеним лицима на територији Града С. Митровица.....	23
Илустрација 2-12 Саобраћајне незгоде са материјалном штетом лицима на теритроји града С. Митровица.....	24
Илустрација 2-13 Саобраћајне незгоде на територији Града С. Митровица са типом настанка - Сн са најмање два возила – без скретања.....	25
Илустрација 2-14 Саобраћајне незгоде на теритроји Града С. Митровица са типом настанка - Сн са најмање два возила – скретање или прелазак.....	25
Илустрација 2-15 Расподела укупног броја саобраћајних незгода за тип -СН са најмање два возила скретање или прелазак.....	26
Илустрација 2-16 Расподела укупног броја саобраћајних незгода за тип -СН са најмање два возила без скретања.....	27
Илустрација 2-17 Расподела укупног броја настрадалих према полу и последицама.....	28
Илустрација 2-18 Расподела укупног броја настрадалих према полу и узрасту.....	29
Илустрација 2-19 Положај бројачких позиција на уличној мрежи насеља Сремска Митровица.....	30
Илустрација 2-20 Хистограм измерених просечних брзина (интервал 2,5 km/h).....	45
Илустрација 2-21 Хистограм измерених максималних брзина (интервал 2,5 km/h).....	45
Илустрација 2-22 Брзине бицикличког тока на деоници 1 – смер 1.....	46
Илустрација 2-23 Брзине бицикличког тока на деоници 1 – смер 2.....	46
Илустрација 2-24 Брзине бицикличког тока на деоници 2 – смер 1.....	47
Илустрација 2-25 Брзине бицикличког тока на деоници 2 – смер 2.....	47
Илустрација 2-26 Брзине бицикличког тока на деоници 3 – смер 1.....	48
Илустрација 2-27 Брзине бицикличког тока на деоници 3 – смер 2.....	48
Илустрација 2-28 Брзине бицикличког тока на деоници 4 – смер 1.....	49
Илустрација 2-29 Брзине бицикличког тока на деоници 4 – смер 2.....	49
Илустрација 2-30 Брзине бицикличког тока на деоници 5 – смер 1.....	50
Илустрација 2-31 Брзине бицикличког тока на деоници 5 – смер 2.....	50
Илустрација 2-32 Брзине бицикличког тока на деоници 6 – смер 1.....	51
Илустрација 2-33 Брзине бицикличког тока на деоници 6 – смер 2.....	51
Илустрација 2-34 Брзине бицикличког тока на деоници 7 – смер 1.....	52
Илустрација 2-35 Брзине бицикличког тока на деоници 7 – смер 2.....	52

Илустрација 2-36 Брзине бицикличког тока на деоници 8 – смер 1	53
Илустрација 2-37 Брзине бицикличког тока на деоници 8 – смер 2	53
Илустрација 3-1 Просторни положај планираних бицикличких саобраћајница на примарној градској мрежи у насељима Сремска Митровица и Лаћарак	59
Илустрација 3-2 Положај евидентираних јавних паркиралишта	64
Илустрација 3-3 Изглед држача за бицикле са тачком ослонца у доњем делу точка бицикла	65
Илустрација 3-4 Изглед држача за бицикле са тачком ослонца по вертикалној оси точка бицикла	66
Илустрација 3-5 Број евидентираних паркиралишта у граду Сремској Митровици у зависности од капацитета	66
Илустрација 3-6 Паркиралишта са евидентираним високим степеном искоришћења	67
Илустрација 3-7 Паркиралиште број 15 (Основни Суд) и начин паркирања бицикала на овој локацији	68
Илустрација 3-8 Изглед држача за бицикле са неповољним конструкцијским карактеристикама	68
Илустрација 4-1 Распоред атракција које генеришу бицикличка путовања, трасе међународне бицикличке руте и државних путева	72
Илустрација 4-2 Услови одвијања бицикличког саобраћаја на територији Сремске Митровице	73
Илустрација 4-3 Положај предложених бицикличких коридора на уличној мрежи града Сремска Митровица	74
Илустрација 4-4 Фотографија карактеристичног профила Коридора 1 – деоница 1	74
Илустрација 4-4 Фотографија карактеристичног профила Коридора 1 – деоница 6	75
Илустрација 4-4 Фотографија карактеристичног профила Коридора 1 – деоница 9	76
Илустрација 4-4 Фотографија карактеристичног профила Коридора 2 – деоница 1	77
Илустрација 4-4 Фотографија карактеристичног профила Коридора 2 – деоница 2	77
Илустрација 4-4 Фотографија карактеристичног профила Коридора 2 – деоница 4	78
Илустрација 4-4 Фотографија карактеристичног профила Коридора 3 – деоница 1	78
Илустрација 4-4 Фотографија карактеристичног профила Коридора 1 – деоница 2	79
Илустрација 4-4 Фотографије карактеристичних профила Коридора 4	80
Илустрација 4-4 Фотографије карактеристичних профила Коридора 5	80
Илустрација 4-4 Фотографије карактеристичних профила Коридора 6	81
Илустрација 5-1 Пример прелазног подручја са бицикличке стазе на бицикличку траку	87
Илустрација 5-2 Ивичњаци на прилазу бицикличкој стазе: а) прихватљиво; б) неприхватљиво	88
Илустрација 5-3 Нормални попречни профил бицикличке стазе: а) на мосту; б) у тунелу	90
Илустрација 5-4 Шематски приказ узлазно-силазне рампе са основним геометријским елементима	91
Илустрација 5-5 Типологија најчешће коришћених узлазно-силазних рампи за бициклисте	92
Илустрација 5-6 Пример степеништа са бицикличким рампама	92
Илустрација 5-7 Начин регулisaња једносмерних улица у којима је могуће успоставити двосмерни бициклички саобраћај вертикалном сигнализацијом	94
Илустрација 5-8 Карактеристични попречни профили једносмерних улица са дозвољеним двосмерним саобраћајем за бициклисте	95

Илустрација 5-9 Пример регулisaња бицилистичког саобраћаја у пешачкој зони: а) Остенде, Данска; б) Нови Сад, Србија	97
Илустрација 5-10 Принципи лоцирања паркиралишта за бицикле – прихватљива удаљеност у зависности од намене паркирања, времена задржавања и нивоа услуге.....	100
Илустрација 5-11 Пример наткривеног паркиралишта за бицикле	101
Илустрација 5-12 Пример адекватног држача за бицикле – тип 1	102
Илустрација 5-13 Пример адекватног држача за бицикле – тип 2	102
Илустрација 5-14 Пример самоуслужног сервиса за бицикала	103
Илустрација 5-15 Пример изгледа бројача бициклиста (тотем): а) Нови Сад, Србија; б) Загреб, Хрватска	104
Илустрација 6-1 Предлог позиција станица за дељење бицикала у Сремској Митровици	108
Илустрација 6-2 Примери станица за дељење бицикала	109

Списак табела

Табела 1-1 Списак насеља и катастарских општина у Граду Сремска Митровица	2
Табела 2-1 Начин вредновања општег стања коловоза бициклистичке стазе	6
Табела 2-2 Списак анализираних деоница бициклистичких стаза.....	7
Табела 2-3 Основне карактеристике деонице број 1	10
Табела 2-4 Основне карактеристике деонице број 2	11
Табела 2-5 Основне карактеристике деонице број 3	11
Табела 2-6 Основне карактеристике деонице број 4	12
Табела 2-7 Основне карактеристике деонице број 5	13
Табела 2-8 Основне карактеристике деонице број 6	13
Табела 2-9 Основне карактеристике деонице број 7	14
Табела 2-10 Основне карактеристике деонице број 8.....	15
Табела 2-11 Основне карактеристике деонице број 9.....	17
Табела 2-12 Укупан број незгода са бициклистима по годинама од 2014. до 2023. године..	19
Табела 2-13 Расподела саобраћајних незгода према типу настанка.....	26
Табела 2-14 Списак бројачких позиција	30
Табела 2-15 Просечне и максималне снимљене брзине на бициклистичким саобраћајницама	45
Табела 3-1 Списак евидентираних паркиралишта у граду Сремска Митровица	64
Табела 4-1 Вредност тежинских коефицијената према првом критеријуму	81
Табела 4-2 Вредност тежинских коефицијената према другом критеријуму	81
Табела 4-3 Вредност тежинских коефицијената према трећем критеријуму	82
Табела 4-4 Вредност тежинских коефицијената према четвртом критеријуму	82
Табела 4-5 Резултати вредновања	82
Табела 4-6 Процена трошкова изградње бициклистичких коридора.....	83
Табела 5-1 Основни принципи пројектовање и планирање бициклистичких саобраћајница у зонама раскрсница	89
Табела 5-2 Пример одређивања вредности коефицијента тежине рампе и просечног нагиба	91
Табела 5-3 Мере за унапређење паркиралишта за бицикле у Граду Сремска Митровица	101
Табела 6-1 Оквирна структура трошкова реализације прве фазе система за дељење бицикала са процењеном инвестиционом вредношћу	111

1. УВОД

Бицикл као средство превоза има бројне предности у поређењу са моторним возилима, укључујући коришћење обновљиве енергије, економску ефикасност, одсуство штетних емисија попут буке и отпадних материја, смањене захтеве за инфраструктуром и одржавањем исте, као и смањени ризик од саобраћајних гужви и у највећем броју случајева бесплатно паркирање.

У европским државама које су економски развијене, бициклизам постаје све значајнији јер његов допринос смањењу емисије полутаната, што је приоритет свих европских земаља, као и тај што бициклизам доприноси побољшању општег здравља становништва и нуди могућности за развој туризма, посебно у мање развијеним подручјима, отварајући врата новим туристичким дестинацијама. Да би се бициклички саобраћај ефикасно развијао, неопходно усвајање стратегија и планова који би подржали развој бицикличке инфраструктуре, како на националном тако и на локалном нивоу. Државе и градови који имају јасно дефинисане стратегије за развој бициклизма бележе већи проценат становништва које користи бицикле као главни начин превоза.

У ЕУ, посебно у земљама попут Холандије, Данске, Белгије и Немачке, где је бициклички саобраћај најразвијенији, постоје детаљно дефинисани прописи, препоруке, водичи, закони и стандарди који регулишу бициклички саобраћај, нарочито у области инфраструктуре. Ово не само да правно уређује бициклички саобраћај, већ и промовише његов развој.

Развој бицикличког саобраћаја у градским и урбаним подручјима представља кључну стратегију за развој одрживе мобилности. Осим тога, циклотуризам се убрзано развија и представља једну од најперспективнијих области туризма у Европи и свету, наглашавајући значај бициклизма не само за очување животне средине и побољшање здравља, већ и као средство за економски развој и иновације у туризму.

1.1. Просторни обухват студије

Предметном студијом обухваћена је територија Града Сремска Митровица. Територију Града, утврђену законом, чине 26 насељених места, односно подручја катастарских општина. У наредној слици (Илустрација 1-1) приказане су територијалне границе Града Сремска Митровица са позицијом приградских насеља, као и општина са којим се граничи, док је у наредној табели (Табела 1-1) дат списак насеља и катастарских општина у складу са статутом Града Сремска Митровица.



Илустрација 1-1 Просторни обухват студије

Табела 1-1 Списак насеља и катастарских општина у Граду Сремска Митровица

Редни број	Насељено место	Катастарска општина
01	Бешеновачки Прњавор	Бешено Прњавор
02	Бешеново	Бешеново село
03	Босут	Босут
04	Велики Радинци	Велики Радинци
05	Гргуревци	Гргуревци
06	Дивош	Дивош
07	Засавица 1	Засавица
08	Засавица 2	Засавица
09	Јарак	Јарак
10	Кузмин	Кузмин
11	Лаћарак	Лаћарак
12	Лежмимир	Лежмимир
13	Манђелос	Манђелос
14	Мартинци	Мартинци
15	Мачванска Митровица	Мачванска Митровица
16	Ноћај	Ноћај
17	Равње	Равње
18	Раденковић	Раденковић
19	Салаш Ноћајски	Салаш Ноћајски
20	Сремска Митровица	Сремска Митровица
21	Сремска Рача	Сремска Рача
22	Стара Бингула	Дивош
23	Чалма	Чалма
24	Шашинци	Шашинци
25	Шишатовац	Лежмимир
26	Шуљам	Шуљам

Извор: Статут града Сремска Митровица (110-2 /2019-I; 22.03.2019. Сремска Митровица)

1.2. Методологија израде студије

У складу са пројектним задатком стратегије развоја бицикличког саобраћаја израђена је по корацима где је у првом кораку анализирано постојеће стање бицикличке инфраструктуре у граду. Поред тога, на основу истраживања и јавно доступних података дефинисани су бициклички коридори се најчешће користе на уличној мрежи. Поред тога, у овом корак, а на основу расположивих података о индикаторима безбедности саобраћаја дефинисане су најкритичнији делови уличне мреже са аспекта безбедног одвијања бицикличког саобраћаја.

У другом кораку, а на основу претходне анализе дефинисани су коридори у оквиру којих је потребно развијати бицикличку инфраструктуру, како би биле задовољене потребе мобилности која се реализује бицикличким саобраћајем. Након дефинисања бицикличких коридора за развој бицикличке инфраструктуре, дат је предлог стратегије развоја бицикличке инфраструктуре. У складу са законским ограничењима, као и препорукама и искуствима других градова, предложена су и решења за регулисање бицикличког саобраћаја у зонама раскрсница.

У оквиру другог корака студије, на основу прикупљених података дефинисан је план и смернице развоја паркиралишта за бицикле. Поред тога, у складу са пројектним задатком извршена је анализа потребе и могућности успостављања система за дељење бицикала.

Трећи корак у изради студије подразумева процену потребних инвестиција за предложене поступке развоја бицикличке инфраструктуре и дефинисане мере унапређења. Поред тога, извршено је вредновање и рангирање приоритета за улагање у бицикличку инфраструктуру.

2. АНАЛИЗА ПОСТОЈЕЋЕГ СТАЊА БИЦИКЛИСТИЧКЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Анализа постојећег стања бициклическе инфраструктуре у граду Сремска Митровица извршена је са циљем да се на објективан начин утврде недостаци и критична места на мрежи бициклических саобраћајница. Анализа постојећег стања бициклическе инфраструктуре подразумевала је претходно детаљно истраживање на свим бициклическим стазама и том приликом забележени су следећи подаци:

- просторни положај бициклическе саобраћајнице у односу на осталу уличну мрежу
- тип бициклическе саобраћајнице (стаза/трака)
- дужина бициклическе саобраћајнице
- ширина бициклическе саобраћајнице
- дозвољен смер кретања на бициклическој саобраћајници
- тип и стање коловоза
- опремљеност стазе јавном расветом
- утицај паркираних возила
- број приступних тачака (укрштања) бициклическе стазе са моторним или железничким саобраћајем
- стање ивичњака на местима прекида бициклическе стазе

Свакој снимљеној бициклическој стази додељена је ознака (број) који у исто време представља број деонице бициклическе саобраћајнице. Границе деонице дефинисане су граничним раскрсницама, тј. улицама које са посматраном деоницом чине граничну раскрсницу.

Прикупљање података о карактеристикама бициклическе инфраструктуре извршено је теренским истраживањем које је подразумевало обилазак свих изграђених бициклических стаза, на основу којих је касније формирана база података неопходна за оцену постојећег стања. Прикупљени подаци анализирани су по дефинисаним одсецима односно деоницама бициклическе стазе.

Према дозвољеном смеру кретања бициклическе стазе могу бити предвиђене за једносмеран или двосмеран саобраћај. Регулација дозвољеног смера кретања дефинише се саобраћајном сигнализацијом која подразумева саобраћајне знакове и адекватне ознаке на коловозу бициклическе стазе.

Стање коловоза представља један од кључних елемената који утиче на услове и удобност одвијања бициклическог саобраћаја. У складу са тим извршена је анализа стања коловоза и дефинисања оштећења на бициклическим стазама. Стање коловоза дефинисано као опште – просечно за сваку посматрану деоницу у зависности од процента дужине стазе без оштећења или са неким од следећих оштећења која могу бити пукотине коловоза, избочине, рупе или друга врста подлоге.

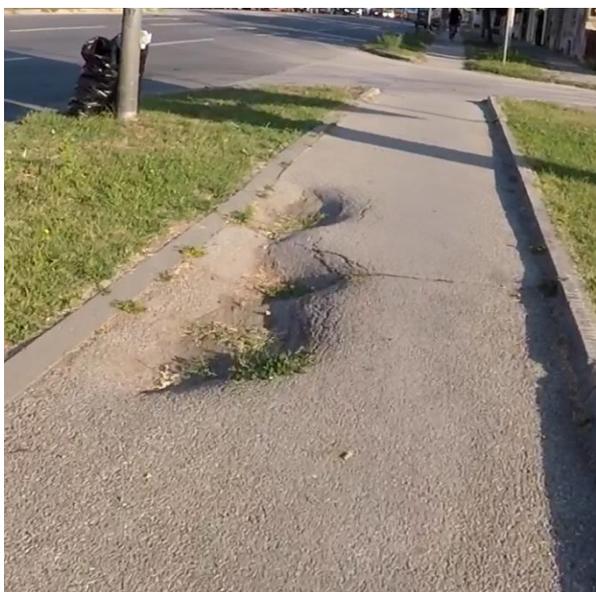
2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре



а) пукотине коловоза



б) избочине на коловозу



в) рупе у коловозу



г) промена врсте подлоге

Илустрација 2-1 Пример оштећења коловоза бицикличке стазе

Након дефинисања стања коловоза у референтној позицији посматрача утврђено је опште стање коловоза бицикличке стазе. Опште стање коловоза градуисано је у шест нивоа према критеријума приказаних у наредној табели.

Табела 2-1 Начин вредновања општег стања коловоза бицикличке стазе

Опште стање коловоза	ОПИС
СК1	Коловоз бицикличке стазе без оштећења.
СК2	Оштећења постоје на мање од 20% дужине посматране деонице.
СК3	Оштећења постоје на 20-40% дужине посматране деонице.
СК4	Оштећења постоје на 40-60% дужине посматране деонице.
СК5	Оштећења постоје на 60-80% дужине посматране деонице.
СК6	Оштећења постоје на више од 80% дужине посматране деонице.

Неосветљене бициклическе стазе представљају места на којим је у великој мери угрожена безбедност бициклиста када се ради о условима ноћне вожње или условима смањене видљивости. Са друге стране смањује се и атрактивност бициклическе стазе. У складу са тим евидентиран је проценат опремљености бициклических саобраћајница јавном расветом.

На појединим деловима бициклических стаза, забележено је присуство паркиралишта за путничка возила која су пројектована уз бициклическу саобраћајницу. Таква распоред паркинг простора често резултирају уласком дела возила у профил бициклическе стазе, било са предње или задње стране, што може значајно омести кретање бициклиста, укључујући и процес мимоилажења. Овакви услови негативно утичу на проток и брзину бициклическог тока и угрожавају безбедност бициклиста. Кроз спроведено истраживање, детаљно су евидентирани и класификовани бициклическе стазе где су паркирана возила узрок прекида или ометања нормалног тока бициклиста. Тип ометања је категорисан као једнострано, када су возила паркирана тако да заузимају простор само са једне стране стазе, или као двострано, где возила са обе стране прекривају стазу. Ова пракса захтева детаљно преиспитивање и модификацију да би се осигурао сигуран и непрекидан простор за бициклисте, потенцијално кроз преуређење паркиралишта или увођење нових правила паркирања.

2.1. Анализа постојећег стања бициклическе инфраструктуре у насељима

Анализа је извршена појединачно за сваку деоницу бициклическе стазе (Табела 2-2). Анализа стања подељена је по насељима Сремска Митровица, Мачванска Митровица и Засавица 2, односно насељима у којим постоји инфраструктура. Анализа стања бициклическе инфраструктуре у осталим насељима није посебно обрађивана с обзиром на то да овај вид инфраструктуре није изграђен. У осталим насељима бициклически саобраћај се одвија заједно (истом површином) са моторним саобраћајем. На појединим деловима уличне мреже овог насеља бициклически саобраћај се одвија и пешачким површинама, односно пешачким стазама.

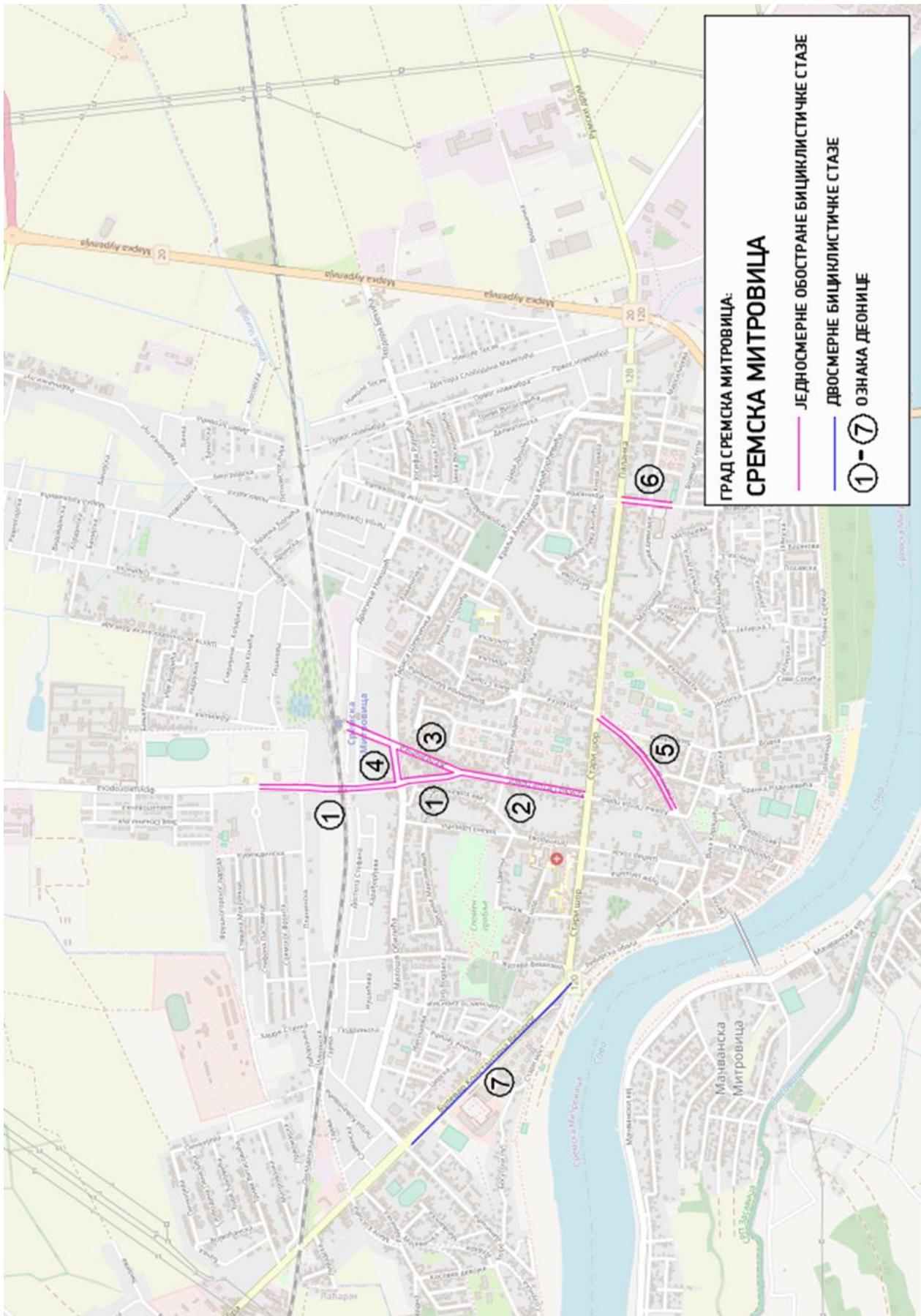
Табела 2-2 Списак анализираних деоница бициклических стаза

Број деонице	Назив насеља	Улица којој деоница припада	Улица граничне раскрснице 1	Улица граничне раскрснице 2
1	Сремска Митровица	Фрушкогорска	Планинска	Железничка
2	Сремска Митровица	Краља Петра I	Фрушкогорска	Стари шор
3	Сремска Митровица	Железничка	Драгиње Никшић	Краља Петра I
4	Сремска Митровица	Др Николе Поповић	Фрушкогорска	Железничка
5	Сремска Митровица	Светог Димитрија	Стари шор	Краља Петра I
6	Сремска Митровица	Војводе Степе	Паланка	Тимочке дивизије

Број деонице	Назив насеља	Улица којој деоница припада	Улица граничне раскрснице 1	Улица граничне раскрснице 2
7	Сремска Митровица	Булевар Константина Великог	Стари шор	Ђуре Даничић
8	Мачванска Митровица	Мачвански кеј	Добросава Радосављевића Народа	граница катастарске општине
9	Засавица 2	Александра Марковића	граница катастарске општине	650m од границе насеља

Анализа постојећег стања у насељу Сремска Митровица

Град Сремска Митровица је равничарског карактера, на просечној висини од 80 mпv и као такав има одличне полазне основе за изградњу бициклистичке инфраструктуре и развој бициклистичког саобраћаја. Достигнут квантитативни и квалитативни ниво бициклистичке инфраструктуре не испуњава услове за безбедно одвијање бициклистичког саобраћаја на целој територији града. У протеклом периоду у насељу Сремска Митровица изграђено је око 2.840 m двостраних једносмерних бициклистичких стаза, односно око 5.680 m када се саберу обе стране и око 960 m двосмерне бициклистичке стазе у Улици Булевар Константина Великог. Просторни положај бициклистичких стаза у насељу Сремска Митровица приказан је на следећој слици.



Илустрација 2-2 Просторни положај постојећих бицикличких саобраћајница у насељу Сремска Митровица

Деонице број 1, 2, 3 и 4 су изграђене у оквиру пројеката за изградњу саобраћајних површина у улицама: Фрушкогорска, Железничка, Др Николе Поповића и краља Петра I. У овим улицама ситуациони план је одрађен на прописан начин, где су бицикличке стазе изграђене поред пешачких стаза као обостране, једносмерне, а између коловоза за моторизовани саобраћај и бицикличких стажа постоји разделни простор који уједно има и функционални и заштитни ефекат. Ове стазе су изграђене у ширини од 1,0 m са завршним слојем од црвених префабрикованих бетонских елемената. На правцу Улице Фрушкогорска постоји и денивелисано укрштање бицикличких стаза са магистралном пругом у виду подвожњака. Поред наведеног, на истом правцу постоји и вођење бицикличких стаза кроз три кружне раскрснице што се дешава и на једној кружној раскрсници на правцу улице Железничка.

Табела 2-3 Основне карактеристике деонице број 1

	Ознака деонице:	1
	Улица:	Фрушкогорска
	Гранична раск. 1:	Планинска
	Гранична раск. 2:	Железничка
	Дозвољен смер кретања:	обостране једносмерне
	Тип бицикличке саобраћајнице:	Бицикличка стаза
	Укупна дужина:	842 m
	Ширина биц. саобраћајнице:	2x1,0 m
	Број приступних тачака:	4
	Број укрштања са пругом:	1-подвожњак
	Опште стање коловоза:	СКЗ
	ПАРКИРАЊЕ	
	нема паркирања	100% дужине деонице
	са препустом са једне стране	-
	са препустом са обе стране	-
	ЈАВНА РАСВЕТА	
	постоји јавна расвета	100% дужине деонице
	не постоји јавна расвета	-

2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре

Табела 2-4 Основне карактеристике деонице број 2

	Ознака деонице:	2
	Улица:	Краља Петра I
	Гранична раск. 1:	Фрушкогорска
	Гранична раск. 2:	Стари шор
	Дозвољен смер кретања:	обостране једносмерне
	Тип бицикличке саобраћајнице:	Бицикличка стаза
	Укупна дужина:	572 m
	Ширина биц. саобраћајнице:	2x1,0 m
	Број приступних тачака:	2
	Број укрштања са пругом:	0
	Опште стање коловоза:	СКЗ
	ПАРКИРАЊЕ	
	нема паркирања	100% дужине деонице
	са препустом са једне стране	-
	са препустом са обе стране	-
	ЈАВНА РАСВЕТА	
	постоји јавна расвета	100% дужине деонице
не постоји јавна расвета	-	

Табела 2-5 Основне карактеристике деонице број 3

	Ознака деонице:	3
	Улица:	Железничка
	Гранична раск. 1:	Драгиње Никшић
	Гранична раск. 2:	Краља Петра I
	Дозвољен смер кретања:	обостране једносмерне
	Тип бицикличке саобраћајнице:	Бицикличка стаза
	Укупна дужина:	515 m
	Ширина биц. саобраћајнице:	2x1,0 m
	Број приступних тачака:	3
	Број укрштања са пругом:	0
	Опште стање коловоза:	СКЗ
	ПАРКИРАЊЕ	
	нема паркирања	100% дужине деонице
	са препустом са једне стране	-
	са препустом са обе стране	-
	ЈАВНА РАСВЕТА	
	постоји јавна расвета	100% дужине деонице
не постоји јавна расвета	-	

Табела 2-6 Основне карактеристике деонице број 4

	Ознака деонице:	4	
	Улица:	Др Душана Поповића	
	Гранична раск. 1:	Фрушкогорска	
	Гранична раск. 2:	Железничка	
	Дозвољен смер кретања:	обостране једносмерне	
	Тип бициклическе саобраћајнице:	Бициклическа стаза	
	Укупна дужина:	133 m	
	Ширина биц. саобраћајнице:	2x1,0 m	
	Број приступних тачака:	2	
	Број укрштања са пругом:	0	
	Опште стање коловоза:	СКЗ	
	ПАРКИРАЊЕ		
	нема паркирања	100% дужине деонице	
	са препустом са једне стране	-	
	са препустом са обе стране	-	
	ЈАВНА РАСВЕТА		
	постоји јавна расвета	100% дужине деонице	
	не постоји јавна расвета	-	

Осим Деонице број 5 у Улици Светог Димитрија, која је саграђена 70-тих година прошлог века, све остале су саграђене у последњих 20 година. Управо, обостране једносмерне бициклическе стазе у Улици Светог Димитрија се и разликују од осталих по томе што су на 70% трасе паралелно изграђени паркинзи на начин да се саобраћајни профили бициклических стаза и паркинга додирују. Такво ситуационо решење не остварује услове за безбедно одвијање бициклическог саобраћаја. Наиме, када је у питању подужно паркирање, паралелно са бициклическим стазама, опасност представља отварање врата код паркираних возила, при чему се отварање врата одвија у саобраћајном профилу бициклическе стазе. Други случај је када су паркинзи под углом од 90 степени у односу на бициклическу стазу, а не постоји препуст између паркинга и бициклическе стазе, већ им се саобраћајни профили додирују. У том случају, паркирана возила једним делом улазе у саобраћајни профил бициклическе стазе чиме је онемогућено безбедно и несметано одвијање бициклическог саобраћаја. На овој деоници одрађене су бициклическе стазе са завршним асфалтним слојем који је у лошем стању, а понегде је и потпуно деградиран. Приликом реконструкције саобраћајних површине у Улици Светог Димитрија, обавезно је пројектовати бициклическе стазе на начин да се обезбеде услови за безбедно одвијање бициклическог саобраћаја.

У Улици Војводе Степе постоје обостране, једносмерне бициклическе стазе, ширине 1,0 m, са завршним асфалтним слојем, који је у добром стању (Деоница број 6). Ситуационим решењем обезбеђена је заштита бициклическе стазе од моторизованог саобраћаја, укључујући и код места за паркирање возила. Тачније, остварене су сегрегатне саобраћајне површине са разделним зеленим површинама. На овом правцу недостаје комплетирана хоризонтална и вертикална саобраћајна сигнализација. Укрштање са раскрсницом у Улици Паланка као и на кружној раскрсници изведено је са обореним ивичњацима на начин да се обезбеде услови за несметано кретање бициклиста.

Табела 2-7 Основне карактеристике деонице број 5

	Ознака деонице:	5
	Улица:	Светог Димитрија
	Гранична раск. 1:	Стари шор
	Гранична раск. 2:	Краља Петра I
	Дозвољен смер кретања:	обостране једносмерне
	Тип бицикличке саобраћајнице:	Бицикличка стаза
	Укупна дужина:	548 m
	Ширина биц. саобраћајнице:	2x1,0 m
	Број приступних тачака:	3
	Број укрштања са пругом:	0
	Опште стање коловоза:	СК5
	ПАРКИРАЊЕ	
	нема паркирања	30% дужине деонице
	са препустом са једне стране	70% дужине деонице
	са препустом са обе стране	-
	ЈАВНА РАСВЕТА	
	постоји јавна расвета	100% дужине деонице
не постоји јавна расвета	-	

Табела 2-8 Основне карактеристике деонице број 6

	Ознака деонице:	6
	Улица:	Војводе Степе
	Гранична раск. 1:	Паланка
	Гранична раск. 2:	Тимочке дивизије
	Дозвољен смер кретања:	обостране једносмерне
	Тип бицикличке саобраћајнице:	Бицикличка стаза
	Укупна дужина:	196 m
	Ширина биц. саобраћајнице:	2x1,0 m
	Број приступних тачака:	2
	Број укрштања са пругом:	0
	Опште стање коловоза:	СК1
	ПАРКИРАЊЕ	
	нема паркирања	100% дужине деонице
	са препустом са једне стране	-
са препустом са обе стране	-	
ЈАВНА РАСВЕТА		
постоји јавна расвета	100% дужине деонице	
не постоји јавна расвета	-	

Булевар Константина Великог представља део главне градске саобраћајнице са четири траке на правцу исток-запад. Јужном страном уличног појаса изграђена је двосмерна бицикличка стаза, ширине 2.0m, са завршним асфалтним слојем. Ова бицикличка стаза је новијег датума, са веома добром трасом и са одличним условима за безбедно одвијање бицикличког саобраћаја. Поред наведеног, постоји комплетна саобраћајна сигнализација, а сва укрштања са саобраћајницама су добро нивелационо уклопљена.

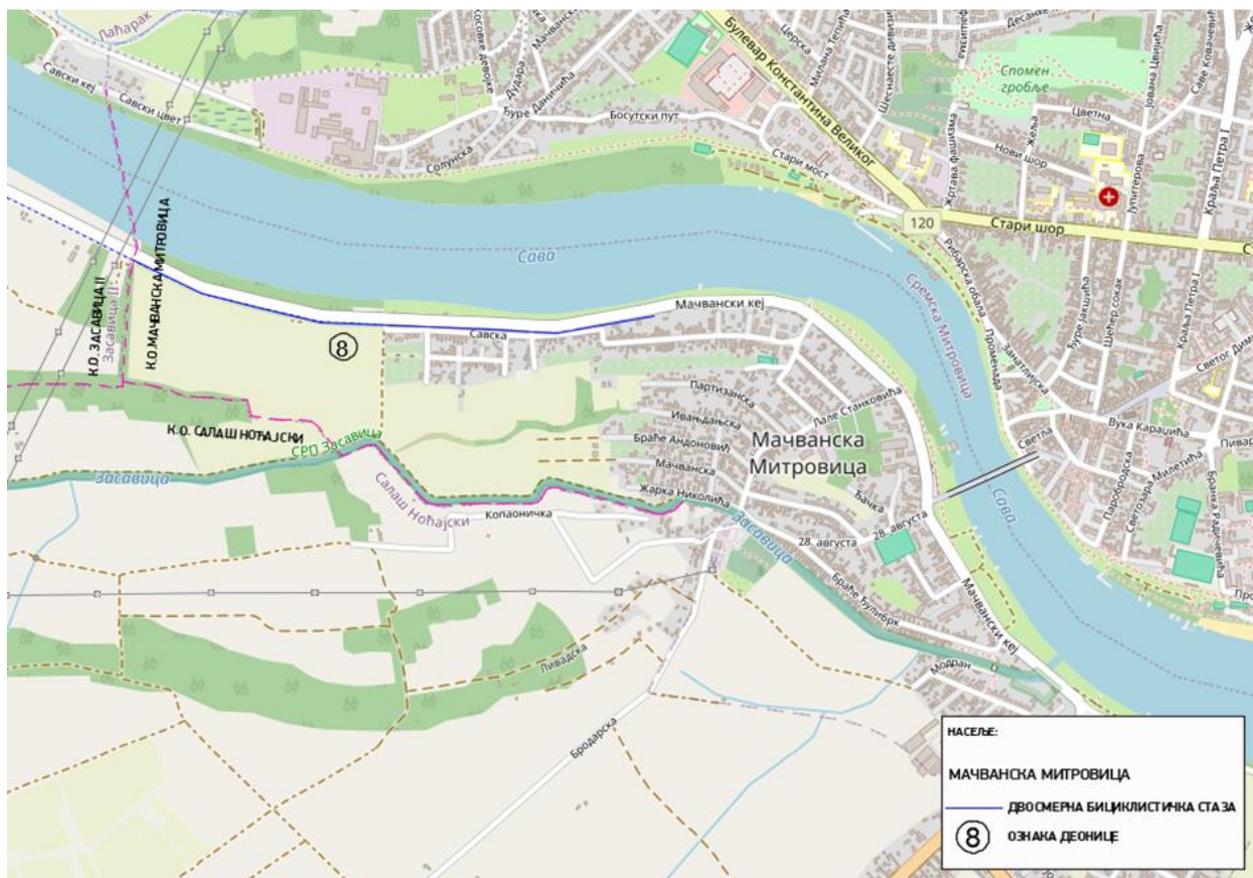
Табела 2-9 Основне карактеристике деонице број 7

	Ознака деонице:	7	
	Улица:	Булевар Константина Великог	
	Гранична раск. 1:	Стари шор	
	Гранична раск. 2:	Ђуре Даничић	
	Дозвољен смер кретања:	двосмерна	
	Тип бицикличке саобраћајнице:	Бицикличка стаза	
	Укупна дужина:	970 m	
	Ширина биц. саобраћајнице:	2.0 m	
	Број приступних тачака:	7	
	Број укрштања са пругом:	0	
	Опште стање коловоза:	СК1	
	ПАРКИРАЊЕ		
	нема паркирања	100% дужине деонице	
	са препустом са једне стране	-	
	са препустом са обе стране	-	
	ЈАВНА РАСВЕТА		
	постоји јавна расвета	100% дужине деонице	
	не постоји јавна расвета	-	

Анализа постојећег стања у насељу Мачванска Митровица

У насељу Мачванска Митровица постоји изграђена двосмерна бицикличка стаза у дужини око 1.600 m са завршним асфалтним слојем, ширине саобраћајног профила 2,0m. Ова бицикличка стаза је део пројекта изградње бицикличке стазе од Мачванске Митровице до Туристичког резервата "Бара Засавица". На овој деоници дужина бицикличке стазе је око 820 m у граници насеља Мачванска Митровица, а осталих 780 m је ван насеља, између Мачванске Митровице и Засавице 2. Траса бицикличке стазе се налази у јужном појасу регулације општинског пута, паралелно са коловозом, од кога је бицикличка стаза одвојена зеленим разделним појасем.

2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре



Илустрација 2-3 Просторни положај постојећих бицикличких саобраћајница у насељу Мачванска Митровица

Табела 2-10 Основне карактеристике деонице број 8

	Ознака деонице:	8
	Улица:	Мачванска Митровица, Мачвански кеј
	Гранична раск. 1:	Добросава Радосављевића Народа
	Гранична раск. 2:	Граница катастарске општине
	Дозвољен смер кретања:	двосмерна
	Тип бицикличке саобраћајнице:	Бицикличка стаза
	Укупна дужина:	1.600 m
	Ширина биц. саобраћајнице:	2,0 m
	Број приступних тачака:	3
	Број укрштања са пругом:	0
	Опште стање коловоза:	СК1
	ПАРКИРАЊЕ	
	нема паркирања	100% дужине деонице
	са препустом са једне стране	-
	са препустом са обе стране	-
ЈАВНА РАСВЕТА		
постоји јавна расвета	50% дужине деонице	
не постоји јавна расвета	50% дужине деонице	

Анализа постојећег стања у насељу Засавица 2

У насељу Засавица 2 постоји изграђена двосмерна бицикличка стаза у дужини око 2.400 m са завршним асфалтним слојем, ширине саобраћајног профила 2,0 m. Ова бицикличка стаза је део пројекта изградње бицикличке стазе од Мачванске Митровице до Туристичког резервата "Бара Засавица". На овој деоници дужина бицикличке стазе је око 650 m у граници насеља Засавица 2, а осталих 1.350 m је ван насеља, између Мачванске Митровице и Засавице 2. Траса бицикличке стазе од границе катастарске општине са Мачванском Митровицом до бродоградилшта се налази у јужном појасу регулације општинског пута, паралелно са коловозом од кога је бицикличка стаза одвојена зеленим разделним појасем. Други део, од бродоградилшта до краја бицикличке стазе унутар насеља Засавица 2 се налази у северном појасу регулације општинског пута, паралелно са коловозом, од кога је бицикличка стаза одвојена на исти начин, зеленим разделним појасем.



Илустрација 2-4 Просторни положај постојећих бицикличких саобраћајница у насељу Засавица 2

Табела 2-11 Основне карактеристике деонице број 9

	Ознака деонице:	9	
	Улица:	Засавица II, Александра Марковића	
	Гранична раск. 1:	Граница катастарске општине	
	Гранична раск. 2:	650m унутар границе насеља	
	Дозвољен смер кретања:	двосмерна	
	Тип бициклистичке саобраћајнице:	Бициклистичка стаза	
	Укупна дужина:	2.400 m	
	Ширина биц. саобраћајнице:	2.0 m	
	Број приступних тачака:	2	
	Број укрштања са пругом:	0	
	Опште стање коловоза:	СК1	
	ПАРКИРАЊЕ		
	нема паркирања	100% дужине деонице	
	са препустом са једне стране	-	
	са препустом са обе стране	-	
	ЈАВНА РАСВЕТА		
	постоји јавна расвета	100% дужине деонице	
	не постоји јавна расвета	-	

2.2. Анализа постојећег стања бициклистичке инфраструктуре ван насеља

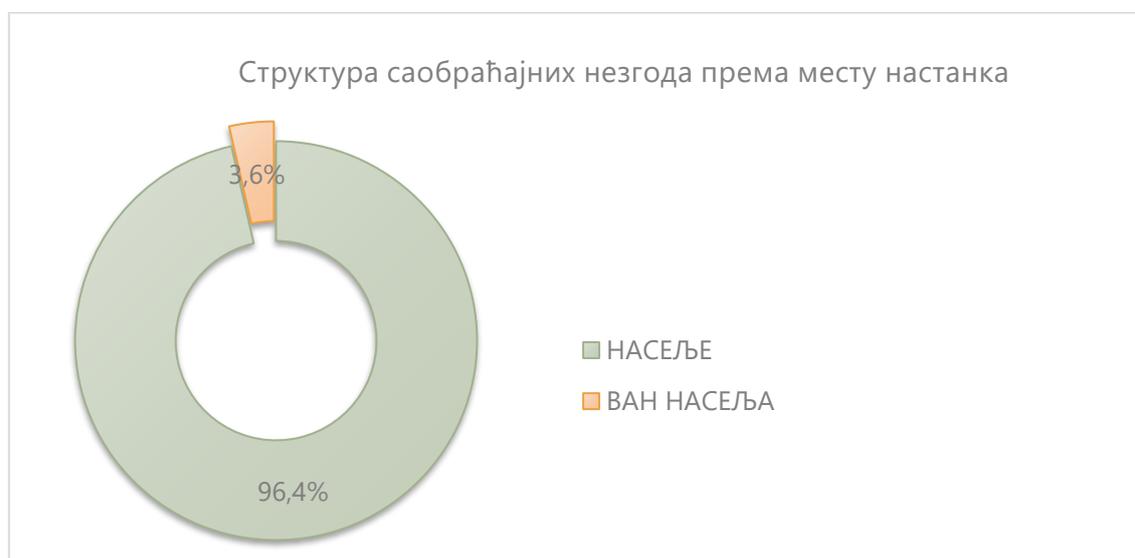
Бициклистичка инфраструктура, првенствено бициклистичке стазе ван насеља су изграђене само између насеља Мачванска Митровица и Засавица 2. Ради се о двосмерној бициклистичкој стази у укупној дужини око 4.000 m, а деоница ван насеља је у дужини око 2.130 m. Коловоз бициклистичке стазе је изграђен са завршним асфалтним слојем, ширине саобраћајног профила 2,0 m и у добром је стању. Ова бициклистичка стаза је део пројекта изградње бициклистичке стазе од Мачванске Митровице до Туристичког резервата "Бара Засавица". Ова бициклистичка стаза је удаљена око 5,0 m од коловоза што ствара услове за безбедно одвијање бициклистичког саобраћаја.

Остали путни правци, односно коловози деоница путева ван насеља на територији целог града Сремска Митровица представљају уједно и саобраћајне површине на којима се одвија бициклистички саобраћај.

Обзиром на географске карактеристике, климатске услове, а затим и на садржаје који генеришу и стварају предуслове за одвијање бициклистичког саобраћаја на деоницама ван насеља, уочен је појачан интензитет бициклистичког саобраћаја у периоду април-октобар, где се по интензитету издвајају правци Сремска Митровица-Фрушка Гора и Сремска Митровица-Туристички резерват "Бара Засавица". На првом правцу најинтензивнији бициклистички саобраћај се одвија на релацијама Сремска Митровица-Манђелос-Гргуревци-Шуљам-Велики Радинци-Сремска Митровица, Сремска Митровица-Велики Радинци-Бешеново-језеро "Бели камен" и Сремска Митровица-Лежимир-"Летенка"-Бешеново-Велики Радинци-Сремска Митровица. На свим наведеним деоницама путева ван насеља развијају се брзине кретања возила и преко 100km/h, што несумњиво представља огроман безбедносни проблем којем су изложени бициклисти.

2.3. Анализа стања безбедности бициклическог саобраћаја

Анализа стања безбедности бициклическог саобраћаја на територији града Сремска Митровица извршена је на основу броја саобраћајних незгода. Подаци о саобраћајним незгодама прикупљени су из базе коју води Агенција за безбедност саобраћаја¹ за целу територију Републике Србије. Анализа саобраћајних незгода извршена је за десетогодишњи период од 2014. до 2023 године. Од укупно 2.815 саобраћајних незгода на територији града Сремска Митровица у посматраном периоду, догодило се 280 саобраћајних незгода у којима је учествовао бицикл или бицикл са мотором што представља 10% од укупног броја. Од укупног броја саобраћајних незгода у којима је учествовао бицикл или бицикл са мотором 96,4% незгода се догодило у насељеном делу док је 3,6% ван насељених подручја.



Илустрација 2-5 Структура саобраћајних незгода према месту настанка

Анализом саобраћајних незгода извршена је временска и просторна анализа саобраћајних незгода у анализираном периоду као и утицајни фактори настанка саобраћајних незгода и анализа последица.

2.3.1. Временска дистрибуција саобраћајних незгода

Временска дистрибуција саобраћајних незгода обухвата све саобраћајне незгоде на територији града Сремска Митровица, у насељу и ван насеља а у којима су учествовали бициклисти, и извршена је према следећим критеријумима:

- Временска дистрибуција саобраћајних незгода по годинама;
- Временска дистрибуција по месецима у току године;
- Временска дистрибуција по данима у току недеље;
- Временска дистрибуција по сатима у току дана;

¹ <http://bazabs.abs.gov.rs/absPortal/>

2. Анализа постојећег стања бициклическе инфраструктуре

На основу доступних података највећи број незгода са бициклистима догодио се током 2016. године када се догодило 39 саобраћајних незгода с тим да се и током осталих година догађа значајан број незгода. Током 2023. године није забележена саобраћајна незгода са бициклистима. Током посматраног периода број незгода расте и опада у периоду анализе и није могуће утврдити тренд саобраћајних незгода, али се може закључити да не постоји системско управљање бројем саобраћајних незгода са бициклистима који представљају једну од рањивих категорија учесника у саобраћају.

Табела 2-12 Укупан број незгода са бициклистима по годинама од 2014. до 2023. године

Година	Саобраћајне незгоде (број)				
	са настрадалим		Σ	МШ	Σ
	ПОГ	ПОВ			
2014	0	21	21	0	21
2015	0	23	23	1	24
2016	1	37	38	1	39
2017	1	31	32	3	35
2018	2	34	36	1	37
2019	3	29	32	3	35
2020	3	32	35	2	37
2021	1	19	20	0	20
2022	0	29	29	3	32
2023	0	0	0	0	0
Σ	11	255	266	14	280

С обзиром на рањивост бициклиста као учесника у саобраћају, што се види и из претходне табеле и илустрације (Табела 2-12, Илустрација 2-6), у већини саобраћајних незгода лица су задобила повреде. Учешће настрадалих у укупном броју саобраћајних незгода са бициклистима је у просеку 95% с тим да је током 2014. и 2021. године у свим незгодама дошло до лакших или тежих повреда или је незгода са смртним исходом. Највећи број незгода, које су за последицу имале погинула лица догодио се током 2019. и 2020. године када су се догодиле по три саобраћајне незгоде.



Илустрација 2-6 Структура саобраћајних незгода по годинама према последицама

Анализом саобраћајних незгода по месецима у току године, за посматрани период, на територији града Сремска Митровица највећи број незгода са бициклистима догодило се током месеца октобра (15% саобраћајних незгода). Анализу саобраћајних незгода са бициклистима можемо поделити у три карактеристична периода. Први период представљају зимски месеци, од јануара, фебруар као и новембар и децембар када се догађа у просеку 5% незгода месечно, у односу на укупан број саобраћајних незгода. Затим други период у који спадају пролећни месеци март, април и мај када је просечно 8% саобраћајних незгода по месецу и летњи и јесењи период када се јавља око 10% саобраћајних незгода месечно, у односу на укупан број саобраћајних незгода (Илустрација 2-7).



Илустрација 2-7 Структура саобраћајних незгода по месецима у току године

На основу добијених података највећи број незгода догодио се током петка (23,2%) док је просек радним данима 13% (Илустрација 2-8). Током дана викенда догодио се нешто мањи број саобраћајних незгода у односу на радне дане (просечно 10% саобраћајних незгода по дану). С обзиром на географски положај града као и социо-економске карактеристике самог

подручја оваква расподела може бити резултат већег броја коришћења бицикла током радних дана са сврхом одласка на посао, па самим тим очекивано се јавља већи број саобраћајних незгода током радних дана. Средом, петком и недељом догодиле су се по 3 саобраћајне незгоде које су за последицу имале погинула лица.

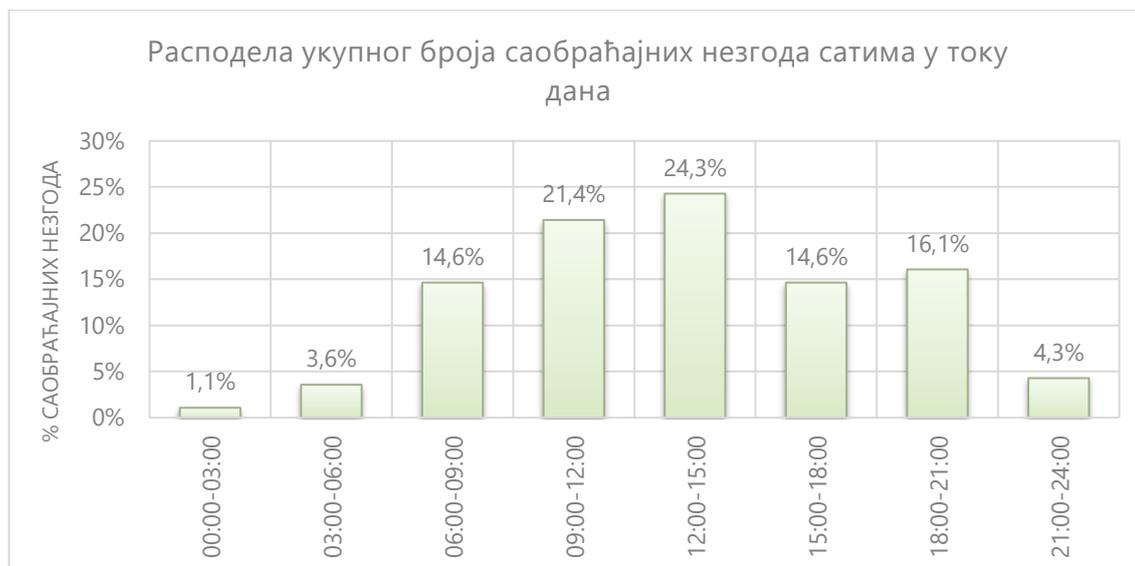


Илустрација 2-8 Структура саобраћајних незгода по данима у току недеље

Анализом саобраћајних незгода по сатима у току дана извршено је груписање на 8 карактеристичних периода и то :

- 00:00-03:00 ноћни период на почетку дана
- 03:00-06:00 рани јутарњи период
- 06:00-09:00 јутарњи период
- 09:00-12:00 преподневни период
- 12:00-15:00 рани послеподневни период
- 15:00-18:00 послеподневни период
- 18:00-21:00 вечерњи период
- 21:00-24:00 ноћни период на крају дана

Највећи број саобраћајних незгода догађа се у раном послеподневном периоду 24,3% док се и у преподневном и послеподневном периоду јавља нешто мањи број саобраћајних незгода. Оваква расподела може се очекивати с обзиром да су у овим периодима и кретања бициклиста интензивнија. Супротно наведеном, у ноћним периодима на почетку и на крају дана и у јутарњем периоду догађа се најмањи број саобраћајних незгода. У периоду од 19 до 21 час догодило се 7 саобраћајних незгода са које су за последицу имале погинула лица, односно 65% од укупног број незгода са погинулим лицима. Добијену дистрибуцију саобраћајних незгода, можемо очекивати због тога што је ово период првог мрака а бициклисти нису увек на одговарајући начин одевени и прописно означени светлима па их возачи најчешће нису у могућности да уоче на време.



Илустрација 2-9 Структура саобраћајних незгода по сатима у току дана

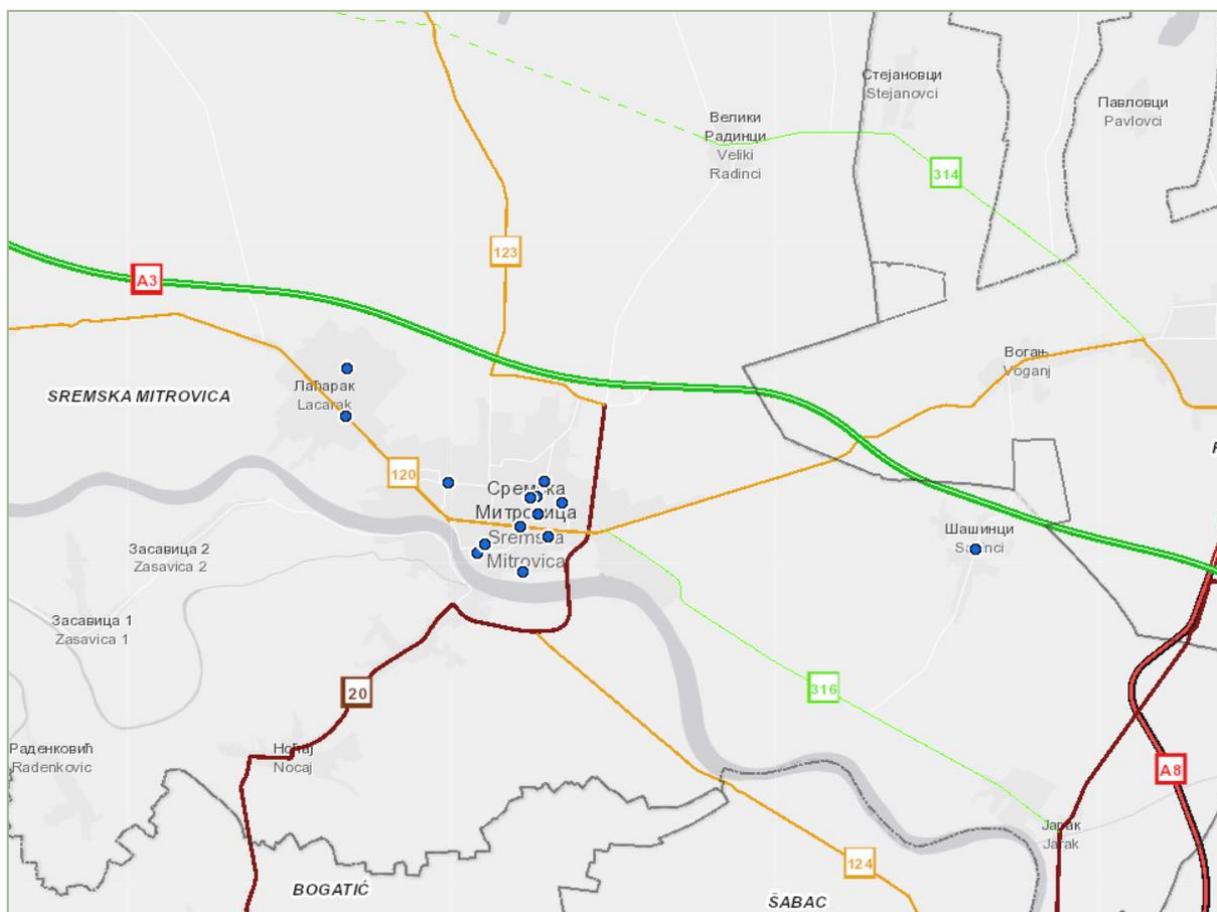
2.3.2. Просторна дистрибуција саобраћајних незгода

Просторна расподела саобраћајних незгода урађена је на основу доступних података о локацији саобраћајних незгода. Просторна анализа урађена је у односу на последице саобраћајних незгода као и за утицајне типове настанка саобраћајних незгода.

Саобраћајне незгоде са погинулим лицима догодиле су се у највећем броју у насељеним местима, од чега је највећи број у Граду Сремска Митровица (4 саобраћајне незгоде). У насељима Лаћарак, Мартинци, Јарак и Засавица 2 догодила се по једна саобраћајна незгода са погинулим лицима (Илустрација 2-10). На основу приказаних саобраћајних незгода може се закључити да нема груписања саобраћајних незгода на специфичној локацији односно да су незгоде изоловани случајеви.

Највећи број саобраћајних незгода у којима је лице задобило лакше или теже телесне повреде, догодио се на територији Града Сремска Митровица (Илустрација 2-11). Посматрајући град према целинама можемо констатовати да се највећи број саобраћајних незгода догодио у централном делу насеља и у зони државног пута IIА реда број 120. У централни део насеља гравитира већи број становника где спадају и бициклисти који немају изграђену бицикличку инфраструктуру, па се може и очекивати повећан број саобраћајних незгода услед мешања са моторизованим саобраћајем који је такође појачан у централном делу.

Саобраћајне незгоде у којима је учествовао бицикл, а у којима је причињена само материјална штета у највећем броју догодиле су се на територији насеља Сремска Митровица док су у насељу Лаћарак догодиле се 2 саобраћајне незгоде и једна у насељу Шашинци (Илустрација 2-12).



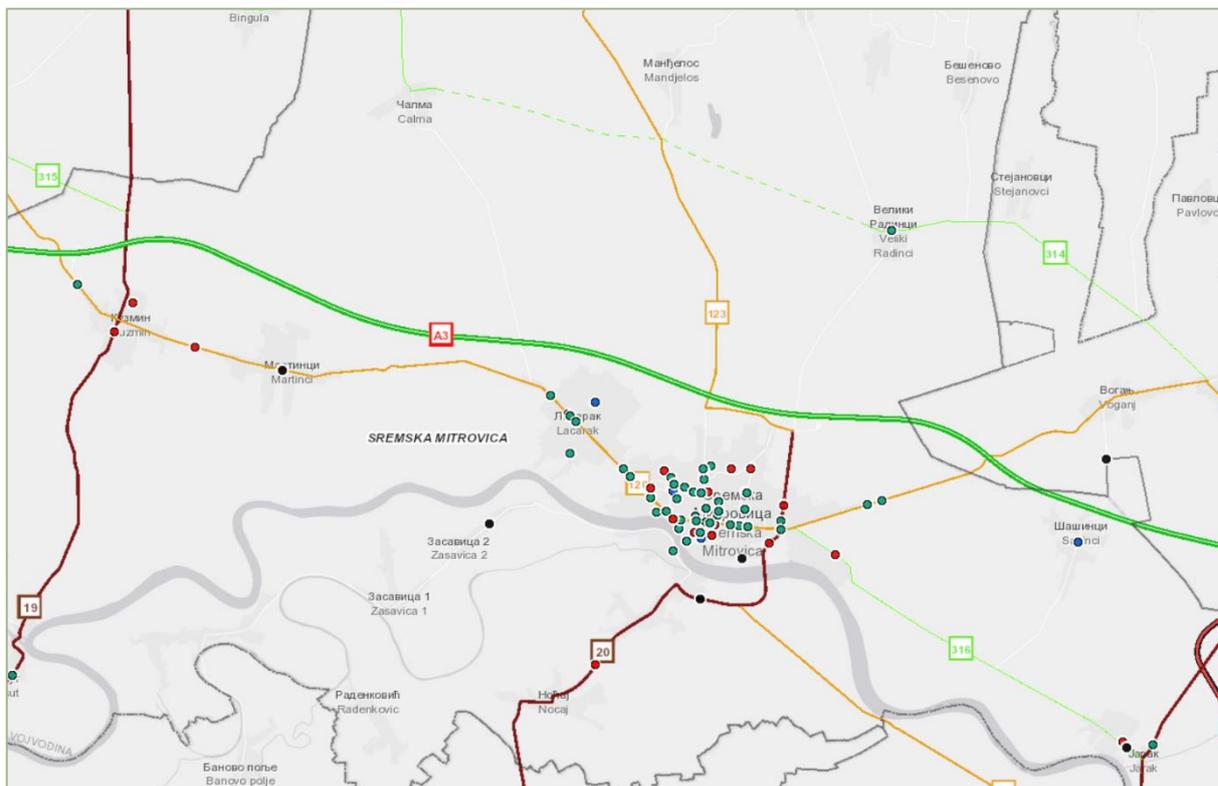
Илустрација 2-12 Саобраћајне незгоде са материјалном штетом лицима на територији града С. Митровица

Уколико посматрамо саобраћајне незгоде са бициклистима у погледу типа настанка истичу се два типа и то:

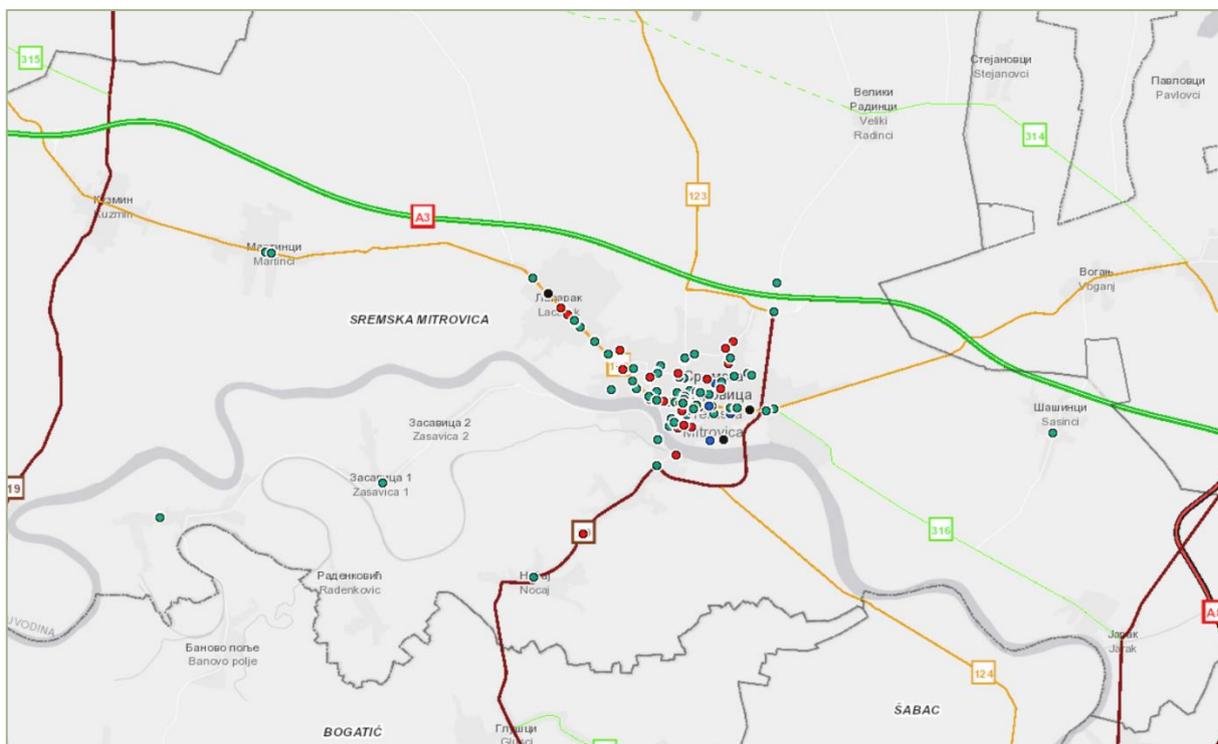
- СН са најмање два возила – без скретања
- СН са најмање два возила – скретање или прелазак

На следећим илустрацијама приказана је просторна расподела саобраћајних незгода са бициклистима према типовима настанка (Илустрација 2-11 и Илустрација 2-12). На основу илустрација можемо закључити да се највећи број незгода догодио у насељу Сремска Митровица. Такође за тип настанка са најмање два возила без скретања мањи део догађа се и у мањим насељима у којима не постоји бицикличка инфраструктура па се бициклисти крећу по коловозу што доводи до налетања возила на бицикliste. За тип настанка најмање два возила са скретањем или прелазак, већи број се налази у насељима Сремска Митровица и Лаћарак. У овим местима, због величине насеља, постоји и већа потреба за укрштањем токова бициклиста и моторних возила пре свега на раскрсницама и бицикличким прелазима па се може очекивати већи број саобраћајних незгода у односу на остала насеља.

2. Анализа постојећег стања бициклическе инфраструктуре



Илустрација 2-13 Саобраћајне незгоде на територији Града С. Митровица са типом настанка - Сн са најмање два возила – без скретања



Илустрација 2-14 Саобраћајне незгоде на територији Града С. Митровица са типом настанка - Сн са најмање два возила – скретање или прелазак

2.3.3. Типови настанка саобраћајних незгода

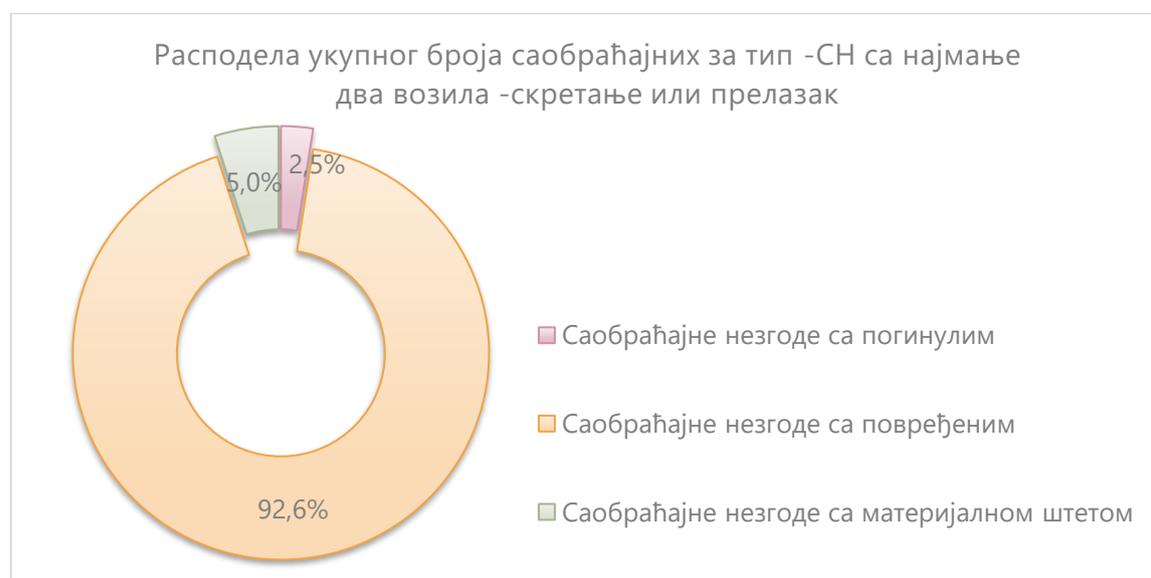
Анализом саобраћајних незгода у којима су учествовали бициклисти са аспекта типа настанка саобраћајне незгоде², извршена је анализа према карактеристичним типовима настанка и то:

- СН са најмање два возила – скретање или прелазак
- СН са најмање два возила – без скретања
- СН са паркираним возилима
- СН са једним возилом
- СН са пешацима

У складу са наведеним критеријумима и ограничењима добијена је расподела приказана у следећој табели (Табела 2-13).

Табела 2-13 Расподела саобраћајних незгога према типу настанка

Тип	Саобраћајне незгоде (број)				
	са настрадалим		Σ	МШ	Σ
	ПОГ	ПОВ			
1	3	112	115	6	121
2	6	72	78	4	82
3	0	20	20	2	22
4	1	7	8	1	9
5	1	7	8	0	8
Σ	11	218	229	13	242

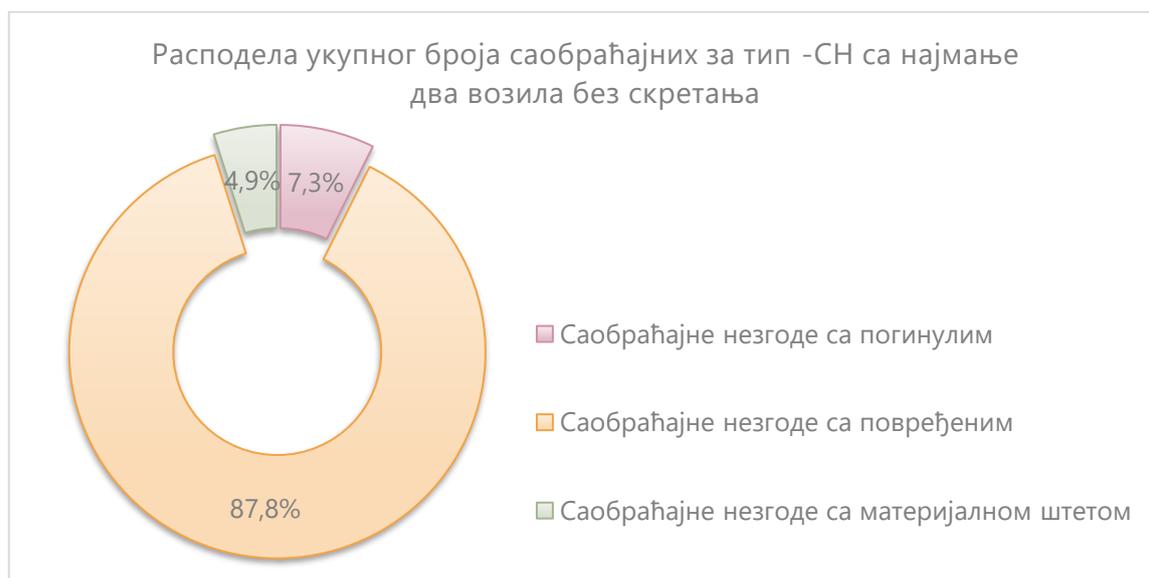


Илустрација 2-15 Расподела укупног броја саобраћајних незгода за тип -СН са најмање два возила скретање или прелазак

² Из ове анализе изузете су саобраћајне незгоде које су се догодиле током 2014. јер база података Агенције за безбедност саобраћаја чији су подаци коришћени за ову анализу, није обухватала ову опцију током 2014. године.

Највећи број саобраћајних незгода догодио се са типом настанка саобраћајне незгоде са најмање два возила – скретање или прелазак (50% од укупног броја саобраћајних незгода) као и са најмање два возила – без скретања (34%). Незгоде које су се догодиле услед скретања или преласка имале су за последицу погинула лица (2,5%) док је 92,6% незгода у којима је једно или више лица лакше или теже повређено и 5% саобраћајних незгода у којима је причињена материјална штета (Илустрација 2-15).

Други тип настанка саобраћајних незгода који доминира јесте са два возила без маневра скретања. Од укупног броја саобраћајних незгода са овим типом настанка саобраћајне незгоде 7,3% чине незгоде које су за последицу имале саобраћајне незгоде са погинулим лицима док је 87,8% саобраћајних незгода са повређеним лицима и 4,9% незгода у којима је причињена материјална штета (Илустрација 2-16).



Илустрација 2-16 Расподела укупног броја саобраћајних незгода за тип -СН са најмање два возила без скретања

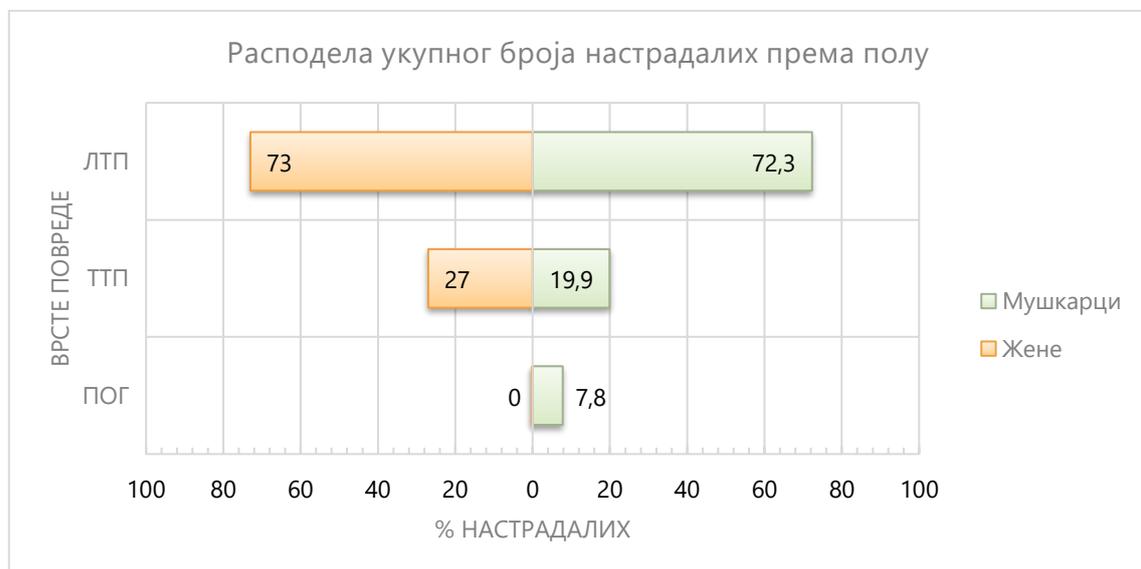
Значајно је истаћи да се око 9% саобраћајних незгода догодило услед налета на паркирано возило, које су у већини случајева имале за последицу повређена лица. Као што је већ речено бициклисти представљају рањиву категорију учесника и приликом налета и на паркирано возило догађају се лакше или теже повреде. Из овог произлази да је, са једне стране потребно водити рачуна о позицији паркинг места а са друге стране утицати и на возаче који остављају возило на коловозу да омогуће безбедан пролаз бициклистима који се крећу истим.

Анализирајући поменуте типове може се закључити да се највећи број саобраћајних незгода са бициклистима догађа услед мешања бициклиста са моторизованим саобраћајем, што се посебно одражава на незгоде са типом настанка два возила без скретања. Ово нам указује да је до саобраћајне незгоде дошло услед налетања возила на бицикlistу. Изградњом одвојених бициклических стаза може се утицати на смањење саобраћајних незгода овог типа. Други тип настанка представља налетање на бицикlistу приликом скретања или преласка. Овај тип најчешће се догађа у зонама раскрсница и пешачких прелаза када се бициклически и моторизовани саобраћај у конфликту. Како би се унапредила безбедност бициклиста у овом погледу потребно је боље обележавање површина намењених

бициклистима како би сви учесници на време били информисани као и едукација у погледу права и обавеза бициклиста и други учесника у саобраћају.

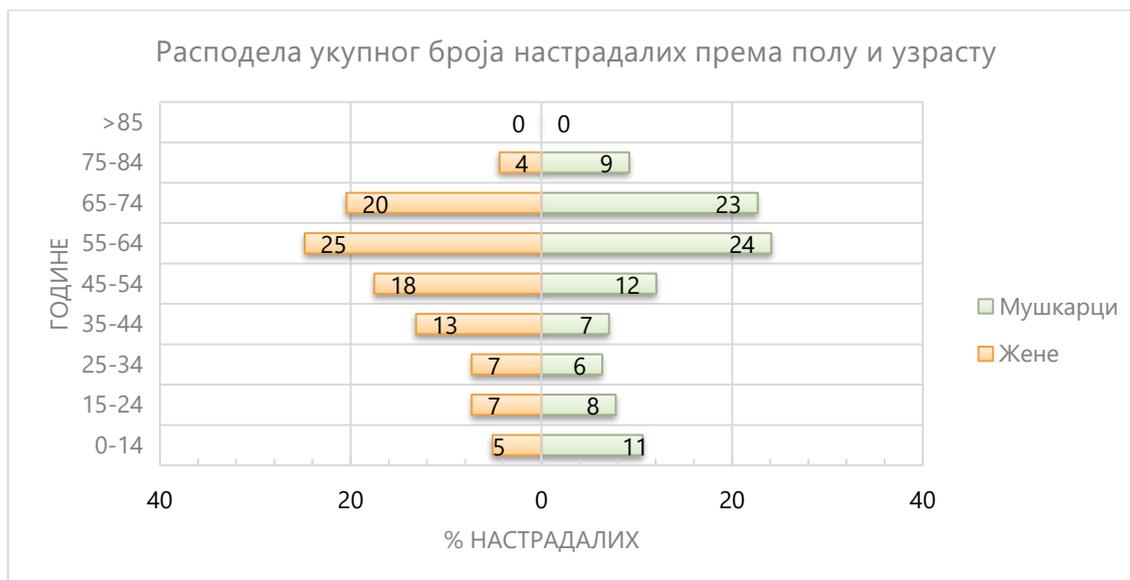
2.3.4. Анализа последица саобраћајних незгода

Анализом је утврђено да је у саобраћајним незгодама повреде задобило 278 лица од чега 73% лаке телесне повреде, 23% тешке телесне повреде и 4% погинуло. Посматрајући настрадале према полу утврђено је 51% особа мушког пола и 49% особа женског пола настрадало у саобраћајним незгодама у којој је један од учесника био возач бицикла. Од укупног броја мушкараца 7,8% је изгубило живот док је 19,9% задобило тешке телесне повреде а 72% лаке телесне повреде. Од укупног броја настрадалих особа женског пола, 27% задобило је тешке телесне повреде док је 73% особа женског пола задобило лаке телесне повреде. У структури особа женског пола није било незгода које су за последицу имале смрт (Илустрација 2-17).



Илустрација 2-17 Расподела укупног броја настрадалих према полу и последицама

Анализом расподеле броја настрадалих према полу и узрасту највећи број мушкараца и жена настрада у незгодама са бициклистима су у доби од 55 до 64 године (25% мушкараца и 24% жена) док је значајан број и у животној доби од 65 до 74 године (20% мушкараца и 23% жена). Оваква расподела може се очекивати с обзиром да у поменутиим периодима опадају моторичке способности као и сама перцепција догађаја па су старије особе посебно угрожене као возачи бицикла. Значајно је истаћи и особе у периоду од 0 до 14 година јер у том периоду деца не смеју да управљају бициклом на јавном путу, па је у овом сегменту потребно додатно извршити едукацију, како деце од раних узраста тако и родитеља, како би креирали окружење безбедно за учествовање бициклиста у саобраћају, а самим тим и додатно подстакли коришћење овог вида превоза.



Илустрација 2-18 Расподела укупног броја настрадалих према полу и узрасту

2.1. Анализа услова одвијања бицикличког саобраћаја

У циљу оцене услова одвијања бицикличког саобраћаја у Сремској Митровици, у првом кораку је потребно утврдити карактеристике бицикличког саобраћаја, а пре свега величину захтева за протоком на карактеристичним локацијама.

Поред истраживања карактеристика бицикличког саобраћаја, извршено је истраживање брзине путовања бициклом на уличној мрежи у различитим условима одвијања саобраћаја.

2.1.1. Анализа захтева за протоком

У складу са карактеристикама уличне мреже и распоредом атракција које генеришу путовања ради задовољења потреба мобилности, дефинисане су локације на којима је вршено истраживање карактеристика бицикличког саобраћаја.

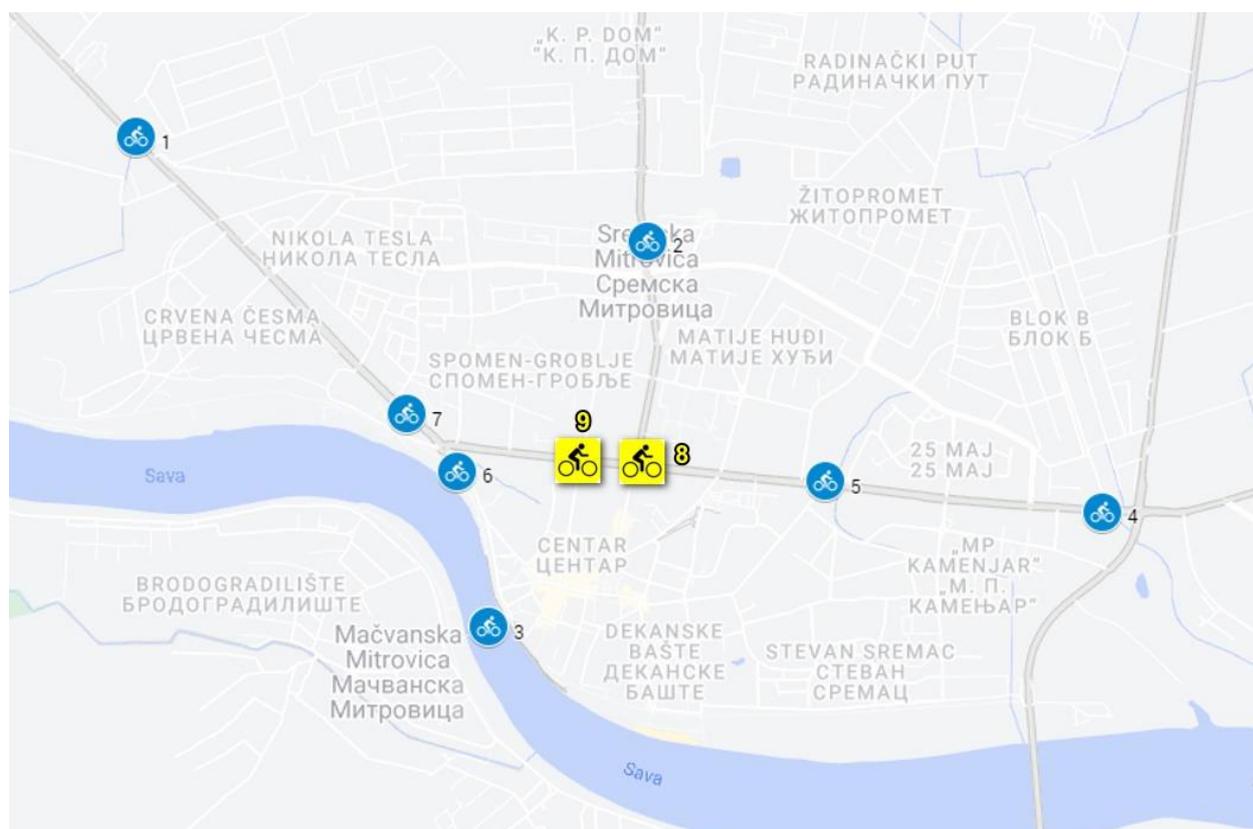
Због ограниченог буџета за израду студије, само на једној од локација извршено је целодневно бројање. Локација за целодневно бројање извршена је на основу опсервације, приликом обиласка примарне уличне мреже. За локацију на којој је извршено целодневно бројање изабран је пресек на Булевару Константина Великог, непосредно пре кружне раскрснице. Ово бројачко место је на претходној слици означено бројем 7. На делу булевара на коме је дефинисано бројачко место 7, постоји двосмерна бицикличка стаза, која се пружа од улице Ђуре Даничића тако да највећи број бициклиста који се из западних делова града креће ка центру користи ову саобраћајницу. Након кружне раскрснице, бициклички ток се дели на три правца, тако да један део бициклиста наставља вожњу булеваром ка градској болници, други део улицом Рибарске обале ка центру града, док део бициклиста прелази на кеј поред реке Саве, који традиционално представља шетну стазу коју користе и бициклисти.

У наредној табели дефинисан је списак локација на којима је вршено истраживање.

Табела 2-14 Списак бројачких позиција

Број поз.	Назив бројачке позиције	Географске координате (WGS 84)
1	Државни пут 120 (1. Новембра, Лаћарак)	44.985013, 19.582310
2	Државни пут 123 (Фрушкогорска)	44.980962, 19.610179
3	Мост светог Иринеја	44.965991, 19.601473
4	Државни пут 120 (Паланка)	44.970472, 19.634969
5	Државни пут 120/123 (А. Чарнојевића - Паланка - Кузминска)	44.971641, 19.619831
6	Рибарске обале	44.972043, 19.599753
7	Државни пут 120 (Булевар Константина Великог)	44.974242, 19.597046
8	Раскрсница улица Стари шор – Краља Петра I	44.972253, 19.609591
9	Раскрсница улица Стари шор , Бул– Шећер Сокак, Јупитерова	44.972498, 19.606579

Као што се може видети из претходне табеле, бројање је вршено на 7 пресека на уличној мрежи и на пресецима прилаза 2 раскрснице у центру града. Вредности протока на бројачким местима на раскрсницама су калибрисане са резултатима претходних истраживања³



Илустрација 2-19 Положај бројачких позиција на уличној мрежи насеља Сремска Митровица

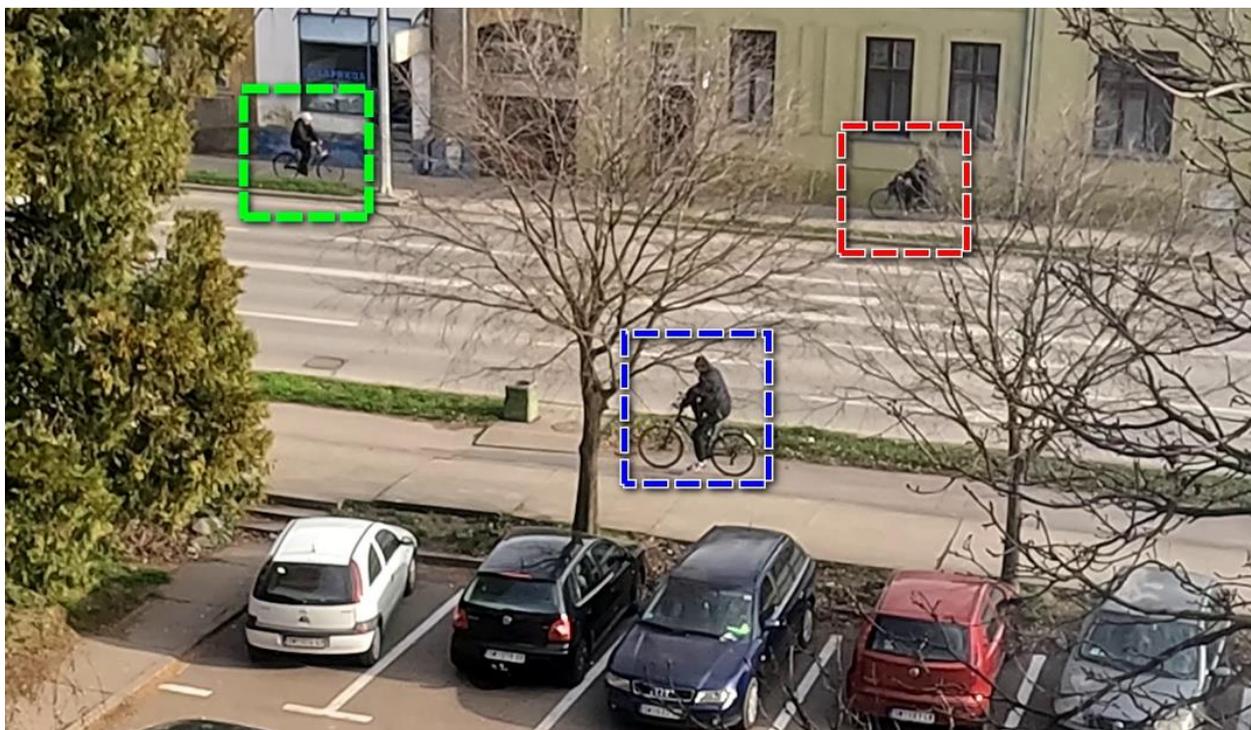
³ Маријана Лотоцки, *Анализа услова одвијања саобраћаја на три раскрснице у улици Стари шор у Сремској Митровици*, мастер рад, Факултет техничких наука, Нови Сад

Истраживање бицикличког саобраћаја на локацији бр. 7 извршено је снимањем пресека саобраћајнице камером са оближње зграде која се налази у насељу Стари мост. На наредној слици је приказана видео камера којом је сачињен видео запис.



Илустрација 2-1 Изглед „PRO GO 10 BLACK“ камере са којом је вршено прикупљање података

Сви бицикли на пресеку булеvara са бројачке позиције бр. 7 су евидентирани обрадом видео записа, без обзира да ли су се кретали двосмерном бицикличком стазом, тротоарима или коловозом. Обрада видео записа вршена је у VLC плејеру, а на наредној слици приказан је један фрејм снимљен 20.03.2024 године у 13:51:46 часова, када су посматраним пресеком булеvara прошла три бицикла, два тротоаром уз леву ивицу коловоза, гледнао у смеру центра града и један двосмерном бицикличком траком ка Лаћарку. С обзиром да је снимак сачињаван са велике удаљености, на видео запису се није могло вршити препознавање бициклиста, па су сви видео записи фактички деперсонализовани.



Илустрација 2-2 Приказ фрејма од 20.03.2024 године у 13:51:46 часова

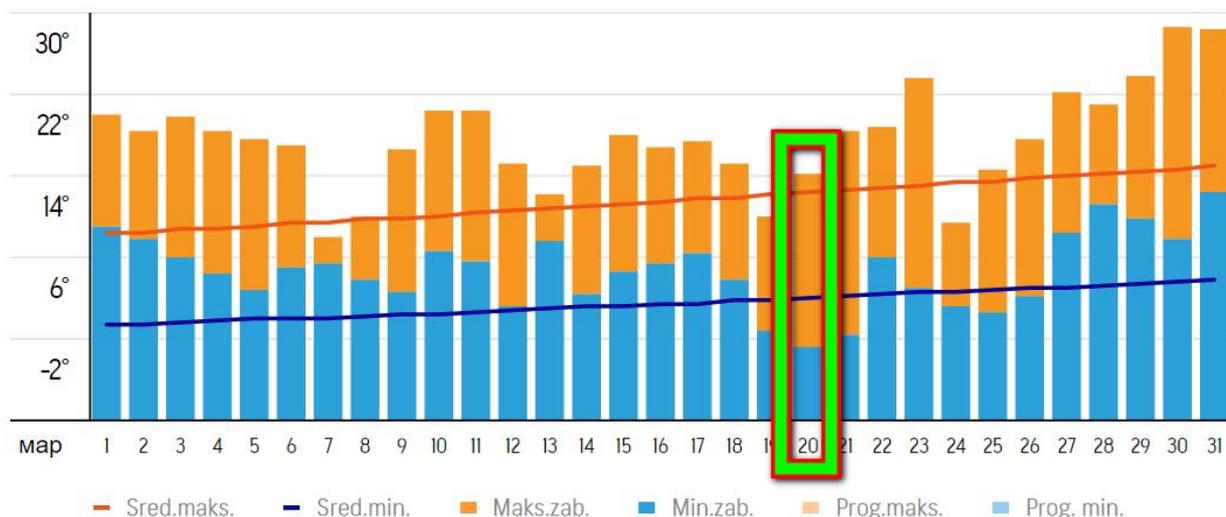
2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре

На осталим бројачким локацијама мерења су вршена радним данима у периоду од 12.03-22.3.2024, а који су у смислу временских прилика били погодни за бициклирање, односно када није падала киша и слично. На свим бројачким позицијама вршена су два мерења, једно у преподневним и друго у послеподневном периоду уписивањем протока на претходно припремљене обрасце за унос и обраду података

На основу резултата бројања са бројачког места бр. 7 извршена је калибрација протока на свим осталим бројачким позицијама за период од 07:00-21:00 час.

2.1.2. Приказ резултата бројања са бројачког места бр. 7

Видео запис на овој бројачкој позицији сачињен је са стамбене зграде у насељу Стари мост, 20.03.2024 године од 07:00 часова до 21:00 час. Тога дана време је било углавном сунчано и релативно угодно за вожњу бицикла, а температура се кретала у распону од -3°C у раним јутарњим часовима до 14°C у дужем периоду око поднева.



Илустрација 2-3 Температура 20.03.2024 године

Извор: www.accuweather.com/

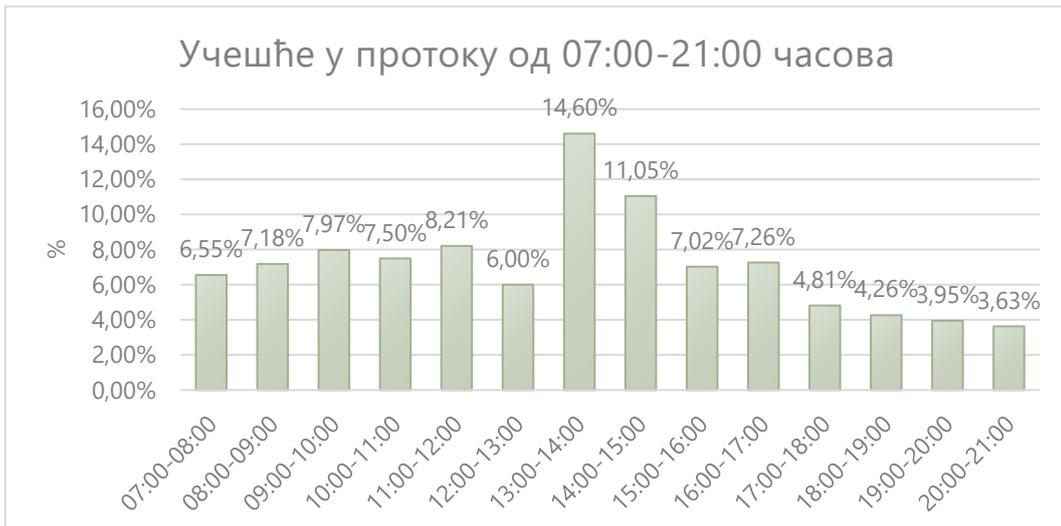
На надредној илустрацији приказани су протоци бицикала на бројачкој позицији бр. 7 у периоду од 07:00-21:00 часова.

Укупан реализовано проток на бројачком месту бр. 7 у периоду од 07:00-21:00 час износио је 1.267 бицикала.



Илустрација 2-4 Протоци бицикала на пресеку, бројачко место бр. 7

Учешће часовних протока у укупно регистрованом протоку бицикала на локацији бр. 7 приказан је на наредној слици.



Илустрација 2-5 Учешће часовних протока у укупном протоку бицикала за период од 07:00-21:00 час.

Као што се види на претходној слици вршни проток бицикала регистрован је у периоду од 13:14:00 часова, када је реализовано 14,6% од укупног протока у периоду од 07:00-21:00 час. Часовна расподела приказана на наредној слици усвојена је као меродавна приликом калибрације часовних протока на другим локацијама.

2.1.3. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 1

Ово бројачко место налази се у Лаћарку, непосредно пре магистралне пруге 101 Београд – Шид (државна граница), на Државни пут 120, улица 1. Новембра. Овај путни правац представља везу између Лаћарка и Сремске Митровице. Бројање на овом бројачком месту вршено је у јутарњем периоду од 07:30-08:30 часова и послеподневном периоду од 15:30-16:30 часова. У складу са резултатима бројања, извршена је калибрација према расподели захтева за протоком бицикличког саобраћаја утврђеног на локацији бр. 7. На

наредној слици приказани су калибрисани протоци за бројачко место бр. 1, за период од 07:00-21:00 час.



Илустрација 2-6 Проток бицикала на пресеку, бројачко место бр. 1

Укупан реализовано проток на бројачком месту бр. 1 у периоду од 07:00-21:00 час износио је 824 бицикла.

2.1.4. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 2

Бројачко место бр. 2 налази се у Сремској Митровици, на Државном пут 123 у Фрушкогорској улици, непосредно пре кружне раскрснице. Овај путни правац представља везу између насеља код КП дома и северне индустријске зоне са центром града. Бројање на овом бројачком месту вршено је у јутарњем периоду од 09:00-10:00 часова и послеподневном периоду од 17:00-18:00 часова. У складу са резултатима бројања, извршена је калибрација према расподели захтева за протоком бицикличког саобраћаја утврђеног на локацији бр. 7. На наредној слици приказани су калибрисани протоци за бројачко место бр. 2, за период од 07:00-21:00 час.



Илустрација 2-7 Проток бицикала на пресеку, бројачко место бр. 2

Укупан реализовано проток на бројачком месту бр. 2 у периоду од 07:00-21:00 час износио је 1.019 бицикала.

2.1.5. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 3

Ово бројачко место налази се на пешачком мосту Светог Иринеја, који повезују насеље Мачванску Митровицу са Сремском Митровицом. Бројање на овом бројачком месту вршено је у јутарњем периоду од 07:00-08:00 часова и послеподневном периоду од 15:00-16:00 часова. У складу са резултатима бројања, извршена је калибрација према расподели захтева за протоком бицикличког саобраћаја утврђеног на локацији бр. 7. На наредној слици приказани су калибрисани протоци за бројачко место бр. 3, за период од 07:00-21:00 час.



Илустрација 2-8 Проток бицикала на пресеку, бројачко место бр. 3

Укупан реализовано проток на бројачком месту бр. 3 у периоду од 07:00-21:00 час износио је 1.160 бицикала.

2.1.6. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 4

Бројачко место бр. 4 налази се у Сремској Митровици, у улици Паланка, на Државном путу бр. 120, непосредно пре индустријског колосека. Овај путни правац представља везу између централних и источних делова града са источном индустријском зоном. Бројање на овом бројачком месту вршено је у јутарњем периоду од 09:00-10:00 часова и послеподневном периоду од 16:00-17:00 часова. У складу са резултатима бројања, извршена је калибрација према расподели захтева за протоком бицикличког саобраћаја утврђеног на локацији бр. 7. На наредној слици приказани су калибрисани протоци за бројачко место бр. 4, за период од 07:00-21:00 час.



Илустрација 2-9 Проток бицикала на пресеку, бројачко место бр. 4

Укупан реализовано проток на бројачком месту бр. 4 у периоду од 07:00-21:00 час износио је 577 бицикала.

2.1.7. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 5

Ово бројачко место налази се на булевару Арсенија Чарнојевића који припада деоницама Државног пута пут 120 и 123, на локацији код раскрснице са Кузминском улицом. Овај део булевару спаја централне са западним деловима града. Бројање на овом бројачком месту вршено је у јутарњем периоду од 10:00-11:00 часова и послеподневном периоду од 15:00-16:00 часова. У складу са резултатима бројања, извршена је калибрација према расподели захтева за протоком бицикличког саобраћаја утврђеног на локацији бр. 7. На наредној слици приказани су калибрисани протоци за бројачко место бр. 5, калибрисани за период од 07:00-21:00 час.



Илустрација 2-10 Проток бицикала на пресеку, бројачко место бр. 5

Укупан реализовано проток на бројачком месту бр. 5 у периоду од 07:00-21:00 час износио је 1.067 бицикала.

2.1.8. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 6

Бројачко место бр. 6 налази се у улици Рибарске обале, која представља везу западног са централним делом града. Градски кеј на обали реке Саве представља део међународне бицикличке руте Сава која се од извора реке Саве у Словенији обалом реке пружа до ушћа Саве у Дунав у Београду. Традиционално се градски кеј користи за рекреативна пешачења и бициклизам, иако је формално бициклички саобраћај забрањен. За потребе студије утврђен је збирни проток бицикала, односно проток који се реализује тротоаром и коловозом улице Рибарска обала, као и градским кејом. Бројање на овом бројачком месту вршено је у јутарњем периоду од 09:00-10:00 часова и послеподневном периоду од 15:30-16:30 часова. У складу са резултатима бројања, извршена је калибрација према расподели захтева за протоком бицикличког саобраћаја утврђеног на локацији бр. 7. На наредној слици приказани су калибрисани протоци за бројачко место бр. 6, за период од 07:00-21:00 час.

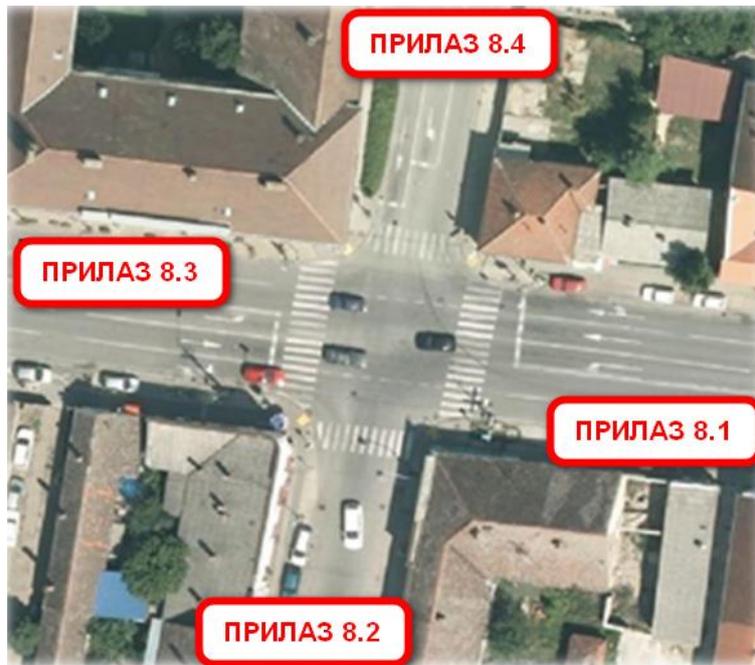


Илустрација 2-11 Проток бицикала на пресеку, бројачко место бр. 6

Укупан реализовано проток на бројачком месту бр. 6 у периоду од 07:00-21:00 час износио је 835 бицикала.

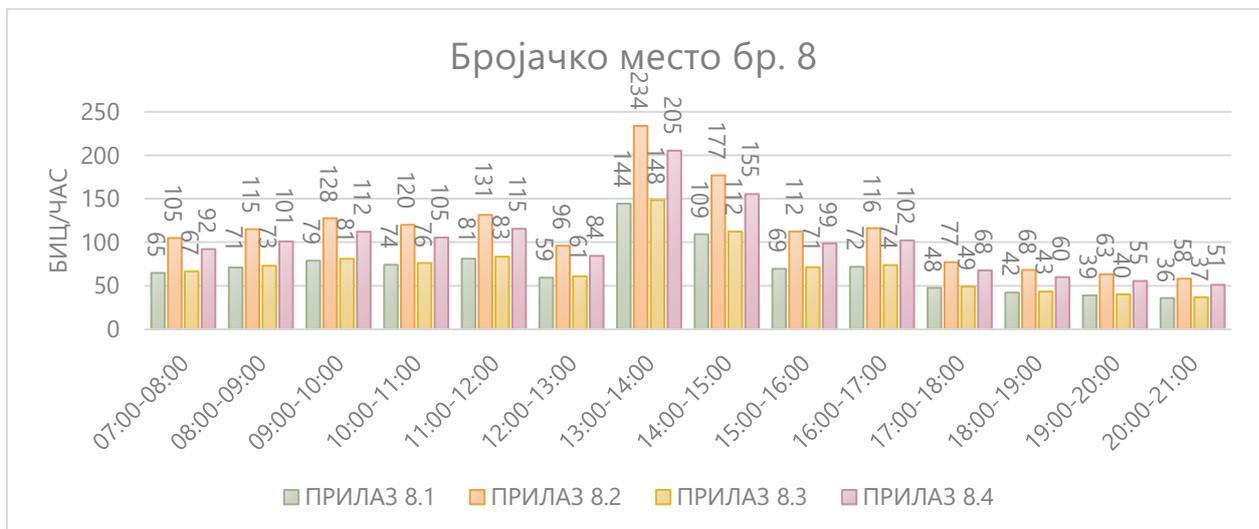
2.1.9. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 8

Раскрсница улица Стари шор (Државни пут 120)- Краља Петра I представља раскрсницу у центру града на којој се укрштају путни правци који се пружају од истока ка западу граду са путним правцем који од севера води ка центру града. На раскрсници улица Стари шор - Краља Петра I бројање је вршено на пресецима прилаза како је приказано на наредној илустрацији. Истраживање је вршено обрадом видео записа сачињеног у јутарњем вршном часу од 08:00-09:00 часова.



Илустрација 2-12 Приказ пресека на бројачком месту бр. 8 на којима је вршено бројање

Резултати бројања бициклиста по прилазима раскрсници приказани су на наредној илустрацији.



Илустрација 2-13 Проток бицикала на пресецима прилаза раскрснице, бројачко место бр. 8

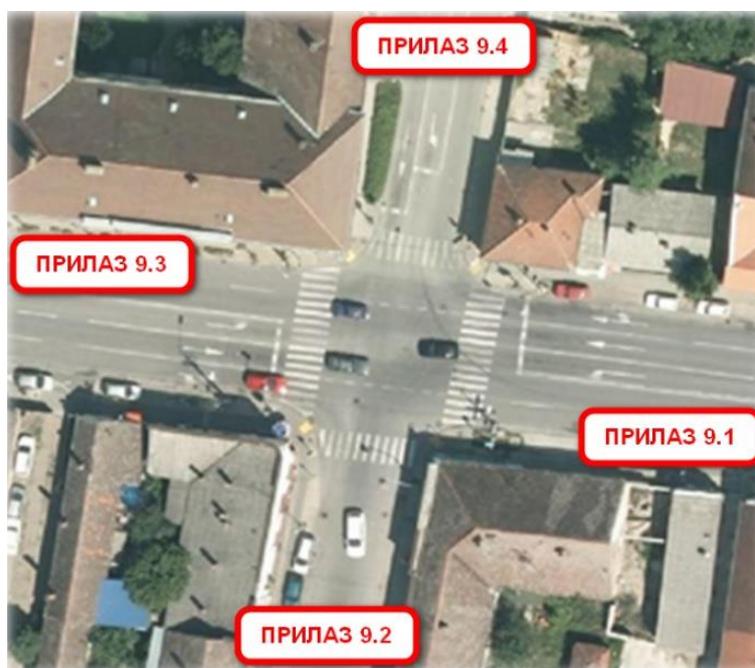
Приказ оствареног дневног протока по прилазима приказан је на наредној илустрацији.



Илустрација 2-14 Проток бицикала по пресецима на прилазима у периоду од 07:00-21:00

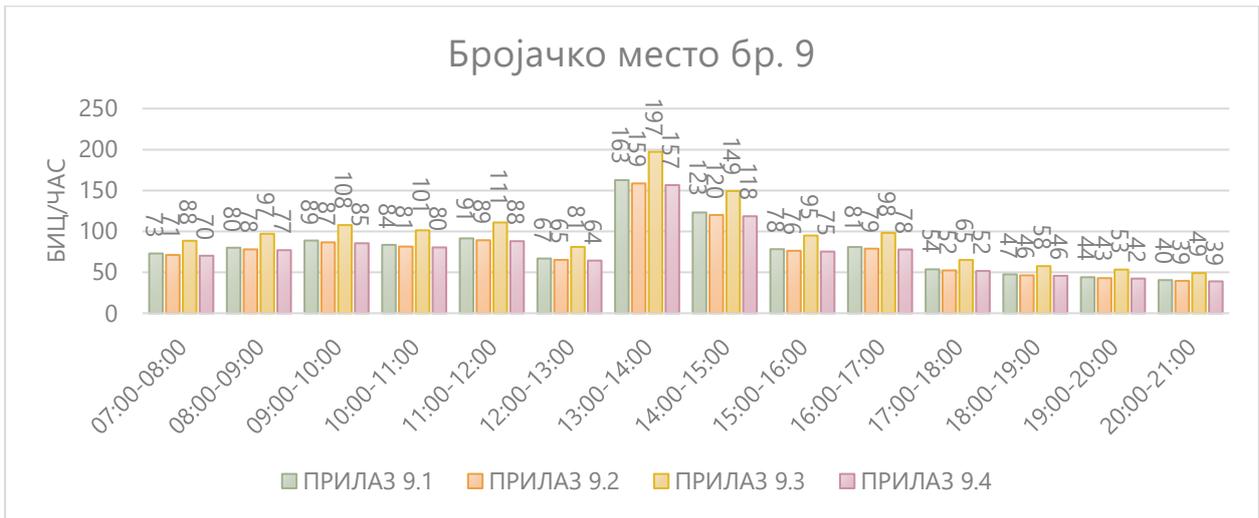
2.1.10. Приказ резултата бројања бицикла са бројачког места бр. 9

Раскрсница улица Стари шор (Државни пут 120)- Шећер сокак, Јупитерова представља раскрсницу у центру града у близини градске болнице, пешачке зоне и садржаја у центру града. Улица Шећер сокак је једносмерна од раскрснице ка центру града. На раскрсници вршено на пресецима прилаза како је приказано на наредној илустрацији. Истраживање је вршено обрадом видео записа сачињеног у јутарњем вршном часу од 08:00-09:00 часова.



Илустрација 2-15 Приказ пресека на бројачком месту бр. 8 на којима је вршено бројање

Резултати бројања бициклиста по прилазима раскрсници приказани су на наредној илустрацији.



Илустрација 2-16 Проток бицикала на пресецима прилаза раскрснице, бројачко место бр. 9

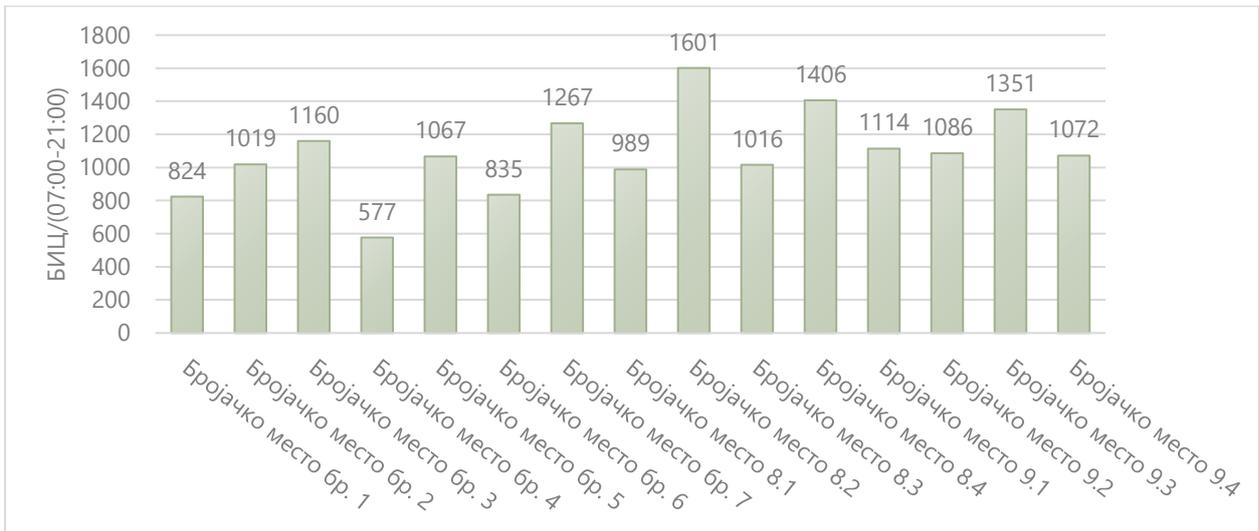
Приказ оствареног дневног протока по прилазима приказан је на наредној илустрацији.



Илустрација 2-17 Проток бицикала по пресецима на прилазима у периоду од 07:00-21:00

2.1.11. Упоредна анализа

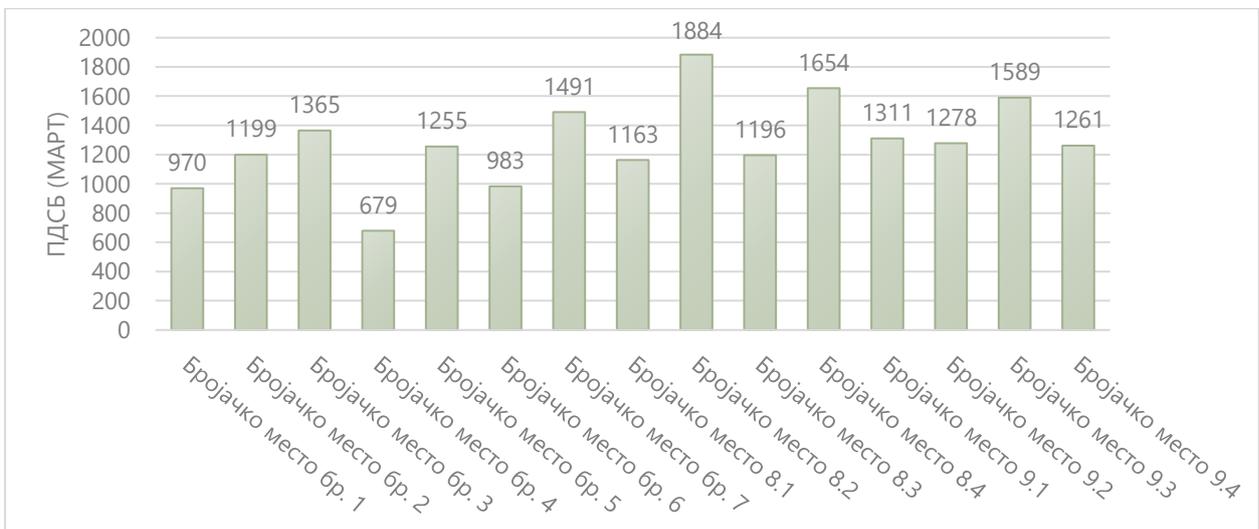
Резултати анализе показали су да се најинтензивнији бициклички саобраћај у периоду од 07:00-21:00 час одвија улици Краља Петра I, а саобраћај бицикала је најслабијег интензитета у улици Паланка.



Илустрација 2-18 Упоредни приказ бицикличког саобраћаја на истраживаним локацијама у период од 07:00-21:00 час

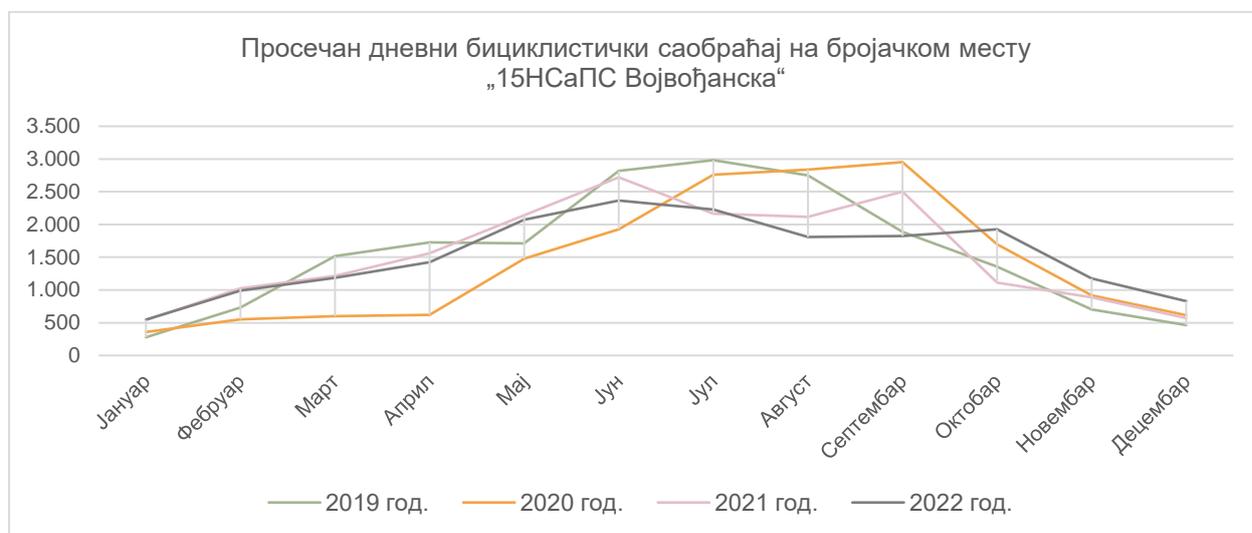
2.2. Просечан дневни саобраћај бицикала у периоду од априла до новембра

Приликом дефинисања просечног дневног саобраћаја бицикала (ПДСБ) на бројачким локацијама на којима је вршено истраживање узета је у обзир чињеница да период истраживања није обухватио период од 21:00-07:00 часова у коме се такође реализује одређени бициклички саобраћај. Наиме, у значајном броју предузећа прве смене почињу од 06:00 часова, док се друга смена завршава у 22:00 часа. Без обзира што готово све фабрике имају организован превоз за сопствене потребе, одређен број путовања реализује се бициклом. Поред тога, неки грађани своје потребе мобилности решавају у раним јутарњим или каснијим вечерњим часовима. У складу са претходно изнесеним извршена је калибрација утврђених протока бицикала у периоду од 07:00-21:00 час, како би се проценио укупан дневни саобраћај бицикала у периоду истраживања. Процена обрађивача студије је да се у истраживаном периоду од 07:00-21:00 час реализује највише 85% од укупног ПДСБ. Калибрисане вредности протока бицикала на истраживаним локацијама приказане су на наредној илустрацији.



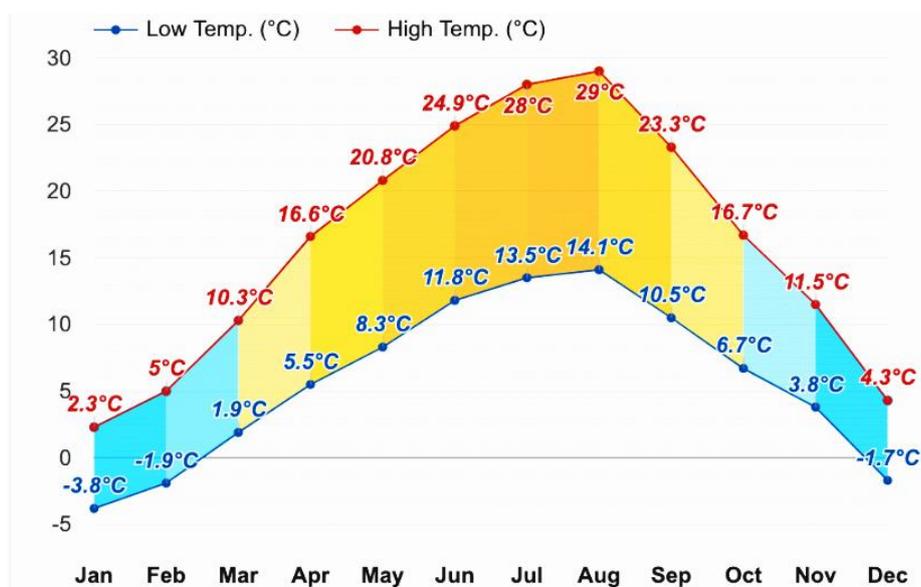
Илустрација 2-19 Процењене вредности ПДСБ у истраживаном периоду

Претходне студије и анализе показале су да се у марту остварују мање вредности протока бицикала у односу на период од априла до новембра.⁴



Илустрација 2-20 Просечан дневни саобраћај по месецима на бројачу 15N СаПС Војвођанска у периоду 2019-2023 година

Као што се види на претходној илустрацији, ако се изузме 2020. година у којој су се спроводиле рестриктивне мере због пандемије Ковид 19, од априла до новембра се остварују значајно већи протоци бицикала на аутоматском бројачу. Мањи протоци бицикала су периоду од новембра до априла су пре свега последица временских услова, хладнијег времена и падавина.

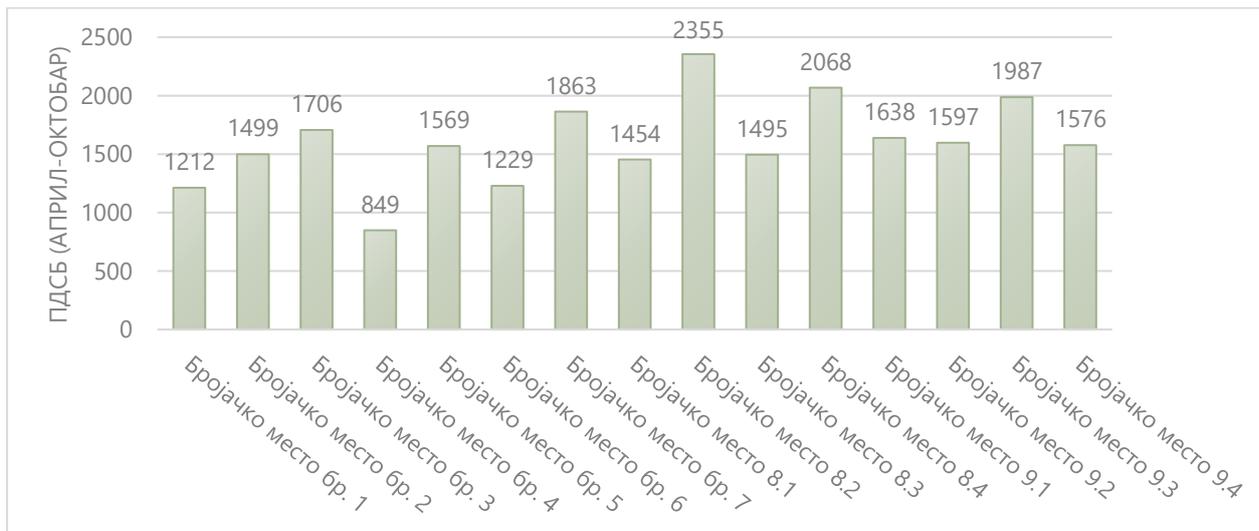


Илустрација 2-21 Просечне температуре у Србији по месецима

извор: <https://www.aladin.info/sr/srbija>)

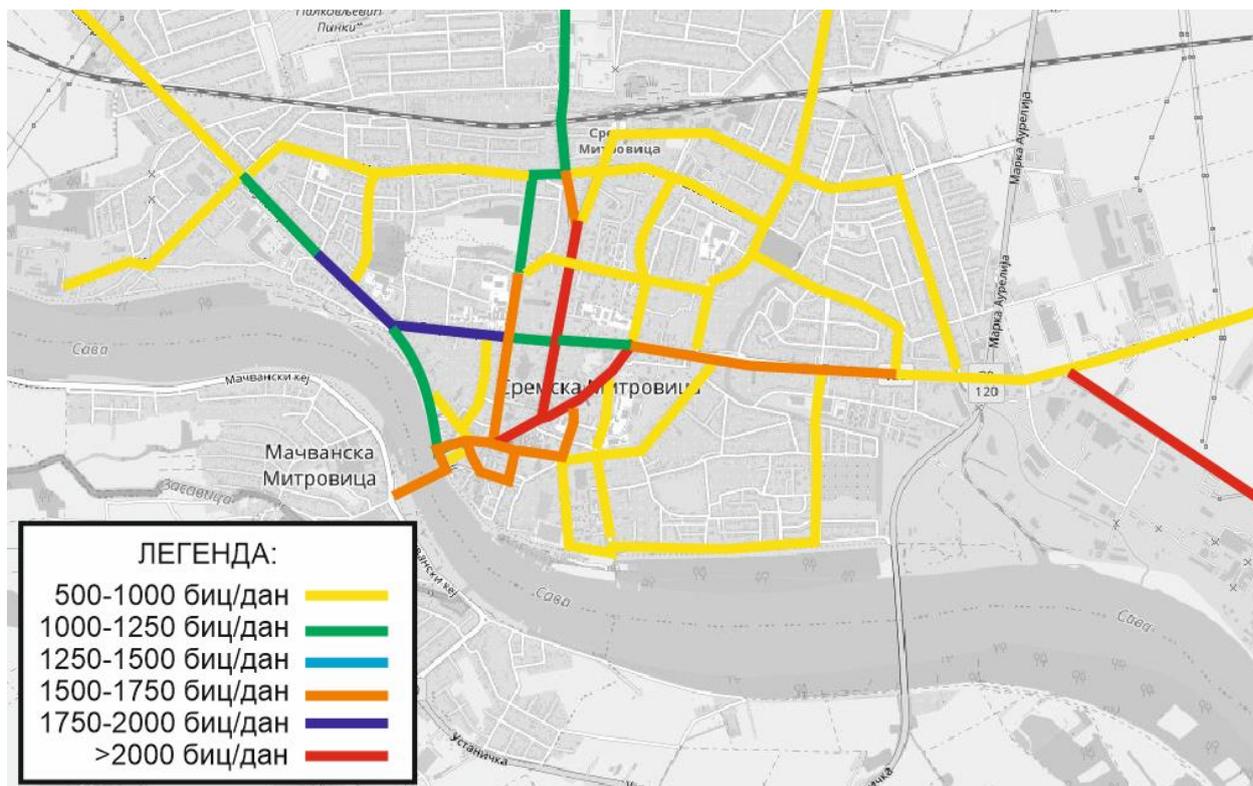
⁴ Анализа увођења бициклическе саобраћајнице на Мосту слободе у Новом Саду, студија, Факултет техничких наука Нови Сад

Иначе локација аутоматског бројача бицикала „15HCaПС Војвођанска“ за који је приказана илустрација о протоцима бицикала налази се код Војвођанске улице у Булевару ослобођења, који је једна од најважнијих саобраћајница у Новом Саду, слично као и Булевар Константина Великог у Сремској Митровици. Као што се види на илустрацији, величина протока се у периоду од априла до октобра веома значајно повећава, у 2022. години за око 30%. У складу са претходно приказаним резултатима истраживања и карактеристикама бицикличког саобраћаја у Сремској Митровици, вредности ПДСБ из периода истраживања у марту месецу калибрисане су на летње месеце. На наредној илустрацији приказани су ПБДС у летњим месецима за пресеке на којима је вршено истраживање.



Илустрација 2-22 ПДСБ за период летњих месеци

На наредној илустрацији приказан је ПДСБ НА примарној и секундарној уличној мрежи у Сремској Митровици, у складу са спроведеним истраживањем и анализом.



Илустрација 2-23 ПДСБ на примарној и секундарној уличној мрежи у периоду од априла до октобра

Делови уличне мреже за које је опсервацијом процењено да имају мање ПДСБ од 500 биц/дан нису посебно означени на претходној слици.

2.2.1. Анализа брзине бициклическог тока

Брзина кретања бициклом игра кључну улогу у одлучивању да ли користити бицикл као средство превоза и приликом планирања путовања. Један од главних атрибута бициклическог саобраћаја јесте могућност одржавања константне брзине вожње, што је урбаним условима често упоредиво са брзином кретања аутомобила, нарочито у периодима повећаних захтева за протоком моторних возила на мрежи. Брзина бициклическог тока може варирати у зависности од низа фактора, укључујући физичку припремљеност возача, тип и стање возила (бицикла), топографију терена, као и услове на путу.

У просеку, брзина вожње бицикла у урбаним условима може се кретати од 15 до 25 km/h за рекреативне возаче, док искуснији бициклисти и они у доброј физичкој форми могу достигати и више брзине. То бицикл чини идеалним средством за кратке до средње дужине путовања, где је могуће достићи дестинацију у сличном или чак краћем времену у односу на аутомобил, узимајући у обзир уобичајена чекања у саобраћајним застојима и тражење паркинг места.

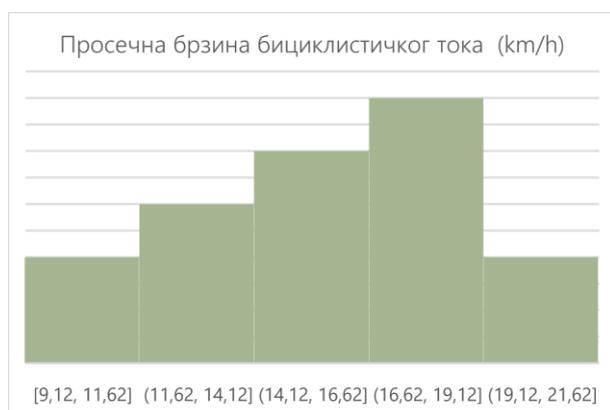
За потребе израде ове студије извршено је снимање брзина на бициклическом саобраћајницама у урбаним деловима града Сремска Митровица. Снимање брзине извршено је директним мерењем на терену, методом покретног осматрача приликом чега је измерена просечна брзина кретања, максимална брзина кретања и забележен дијаграм промене брзине кретања дуж посматраних деоница. Брзина бициклическог тока забележена је употребом мобилне апликације која као систем мерења брзине користи

2. Анализа постојећег стања бициклическе инфраструктуре

систем глобалног позиционирања покретног објекта, у овом случају бициклисте. Преглед максималне и минималне брзине за сваки смер кретања на бициклическом саобраћајницама дат је у наредној табели.

Табела 2-15 Просечне и максималне снимљене брзине на бициклическим саобраћајницама

Број деонице	Смер	Просечна брзина (km/h)	Максимална брзина (km/h)
1	1	16,50	29,92
	2	16,74	29,81
2	1	16,99	29,34
	2	17,26	23,40
3	1	16,13	23,40
	2	15,69	31,44
4	1	12,07	19,80
	2	12,18	43,20
5	1	16,72	24,30
	2	16,98	25,20
6	1	9,12	18,82
	2	10,93	24,60
7	1	13,90	23,40
	2	14,80	21,60
8	1	20,25	28,80
	2	21,23	28,80



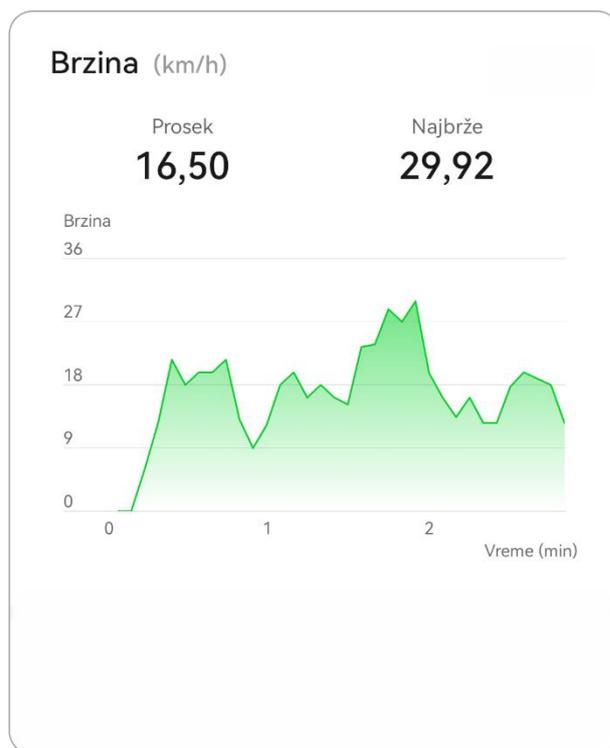
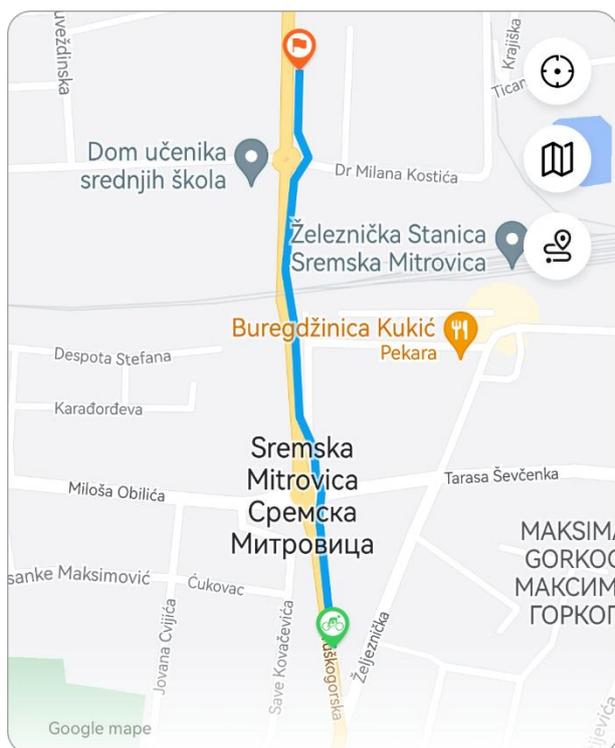
Илустрација 2-20 Хистограм измерених просечних брзина (интервал 2,5 km/h)



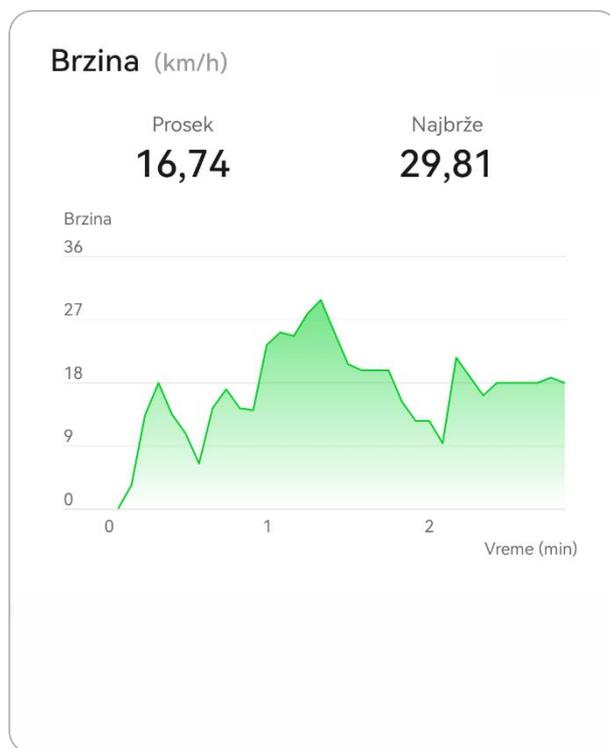
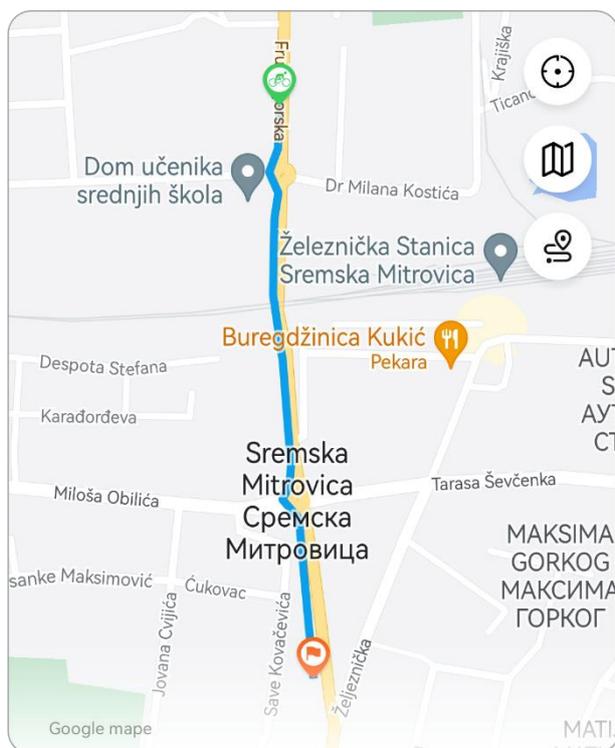
Илустрација 2-21 Хистограм измерених максималних брзина (интервал 2,5 km/h)

Узимајући у обзир измерене вредности брзина може се констатовати да се просечне брзине на свим деоницама крећу се у распону од 9,12 km/h до 21,23 km/h, указујући на утицај различитих фактора као што су топографија, стање стазе и саобраћај. Максималне брзине генерално варирају, од 18,82 km/h на деоници 6 до 31,44 km/h на деоници 6, при чему је екстремна вредност од 43,20 km/h забележена на деоници 4. На основу измерених података може се донети општи закључак да у постојеће бициклическе саобраћајнице у Сремској Митровици омогућавају ефикасно кретање бициклиста за просечним брзинама које одговарају уобичајеним условима, осим на деоници број 6 где су измерене просечне брзине ниже од уобичајених. У наставку су приказани дијаграми брзине кретања бициклиста са трасом снимљених бициклических саобраћајница.

2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре

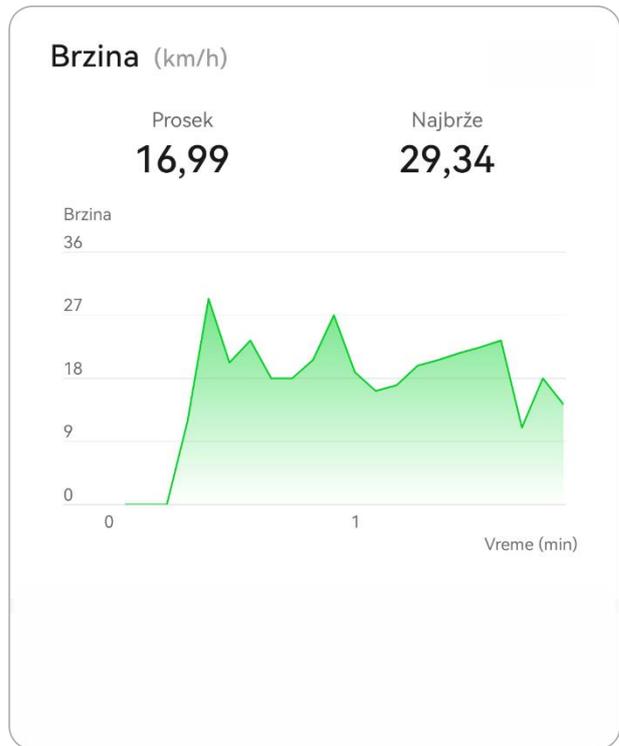
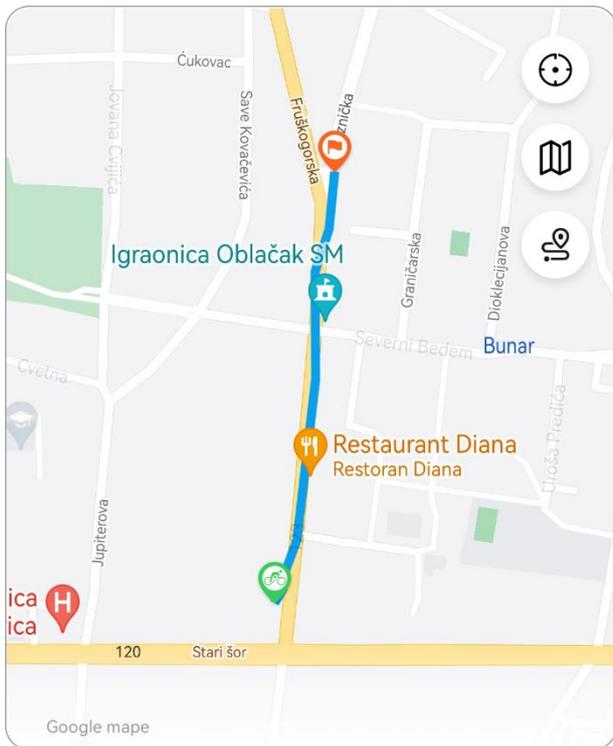


Илустрација 2-22 Брзине бицикличког тока на деоници 1 – смер 1

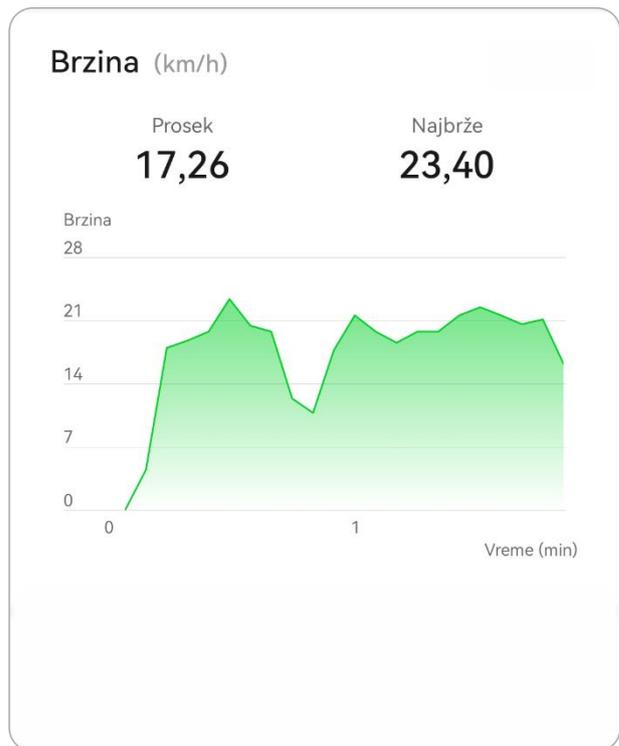
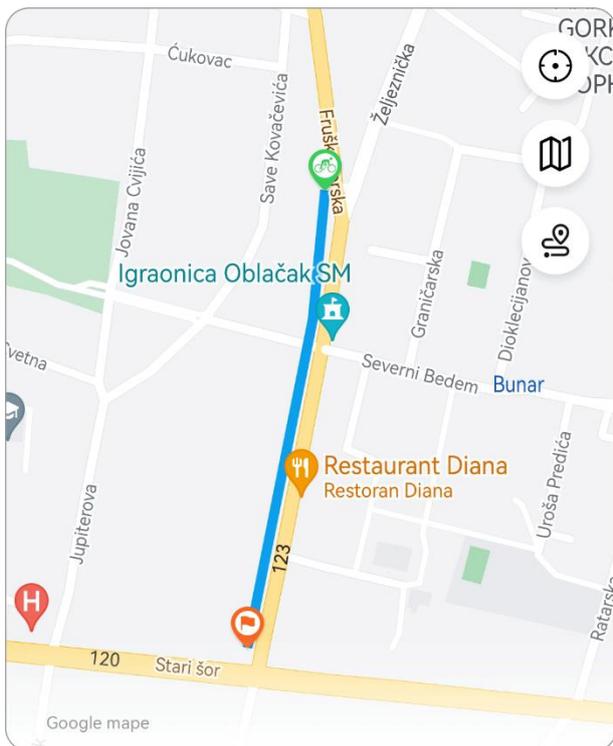


Илустрација 2-23 Брзине бицикличког тока на деоници 1 – смер 2

2. Анализа постојећег стања бицикличичке инфраструктуре

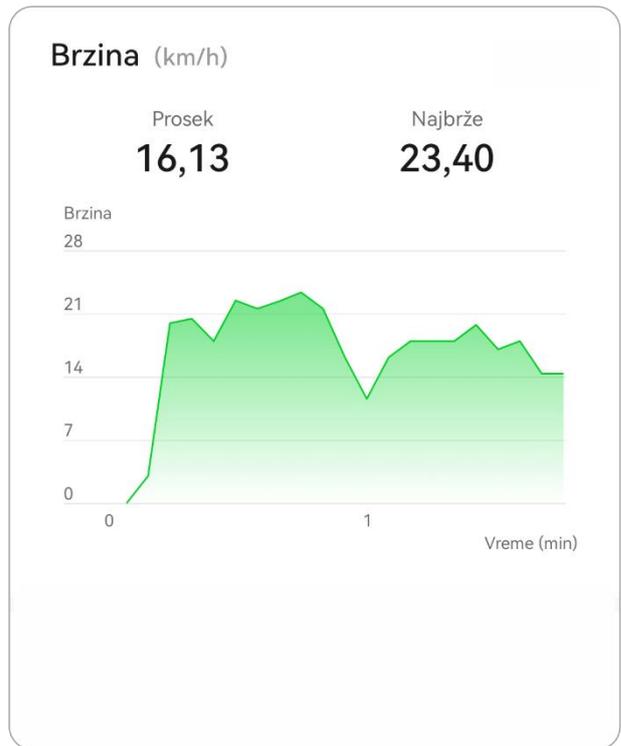
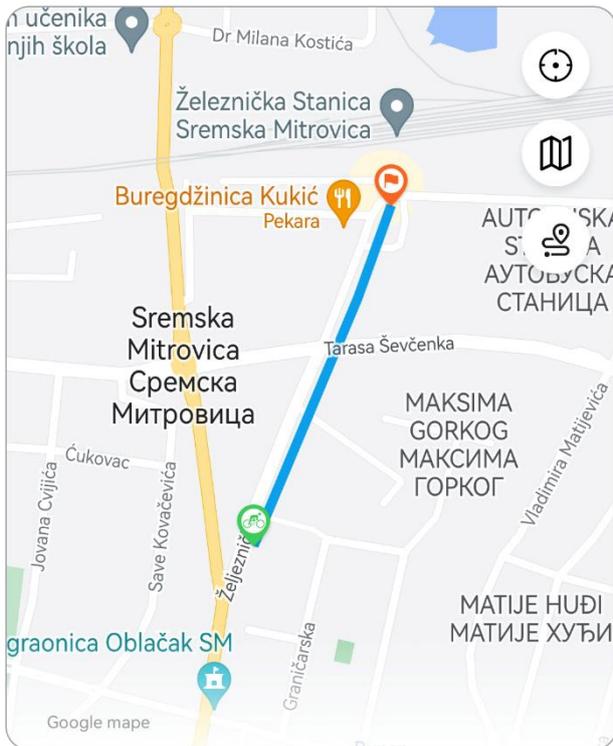


Илустрација 2-24 Брзине бицикличичког тока на деоници 2 – смер 1

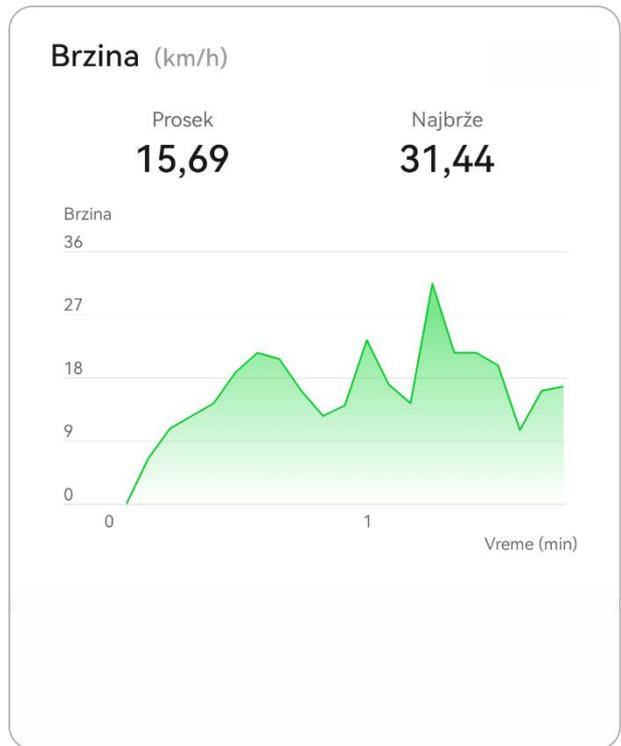
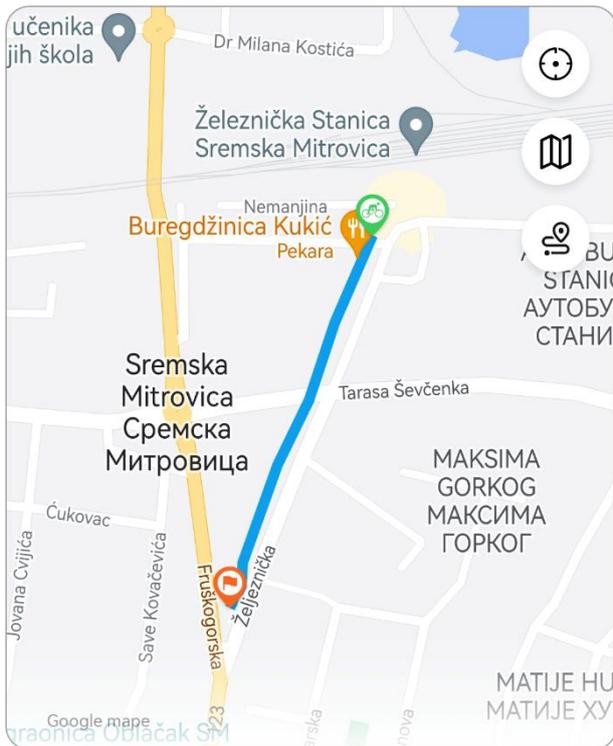


Илустрација 2-25 Брзине бицикличичког тока на деоници 2 – смер 2

2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре

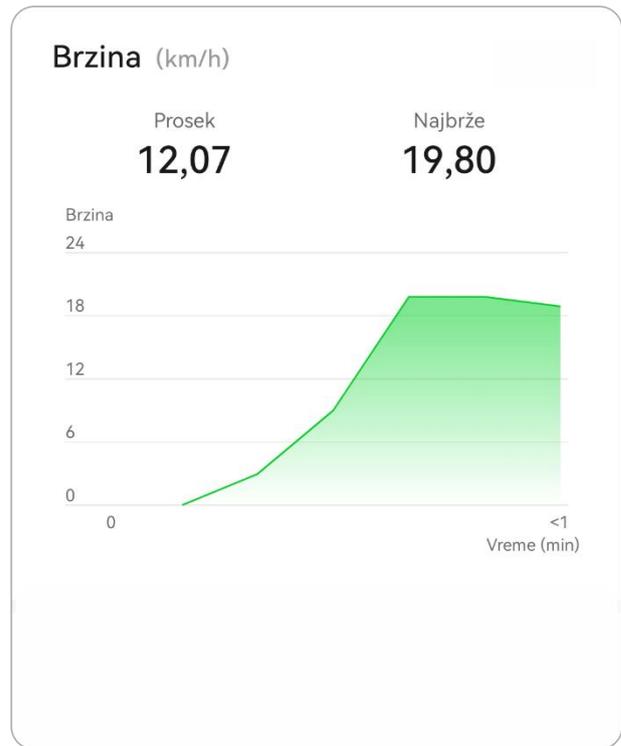
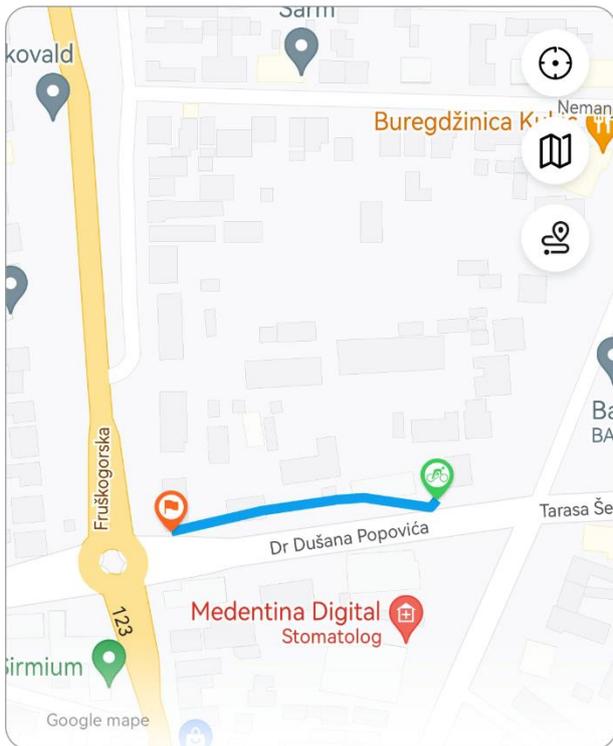


Илустрација 2-26 Брзине бицикличког тока на деоници 3 – смер 1

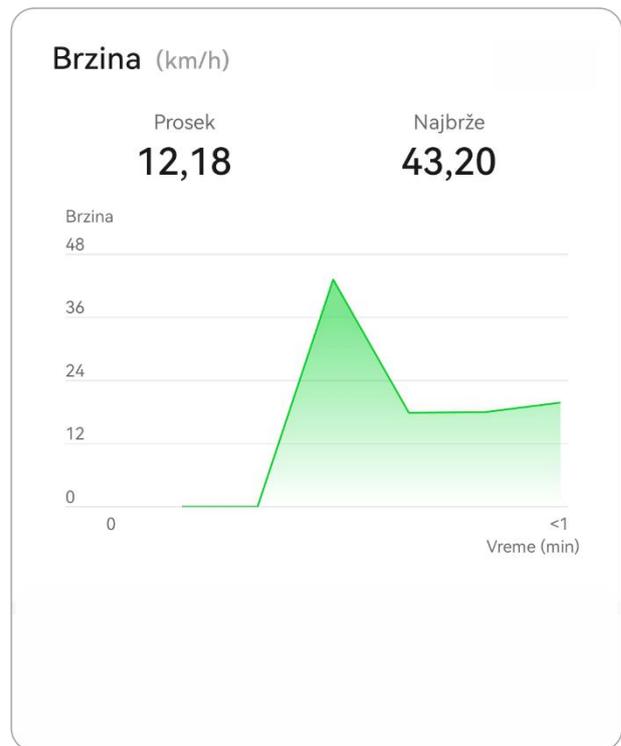
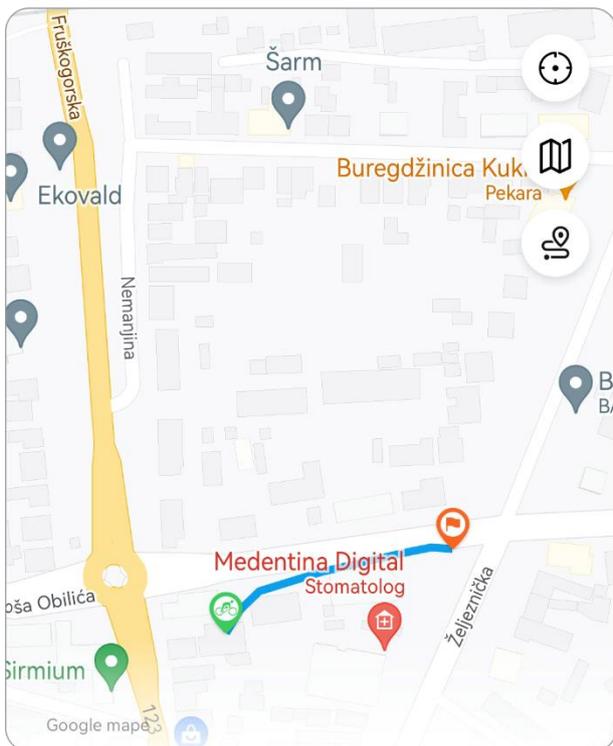


Илустрација 2-27 Брзине бицикличког тока на деоници 3 – смер 2

2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре

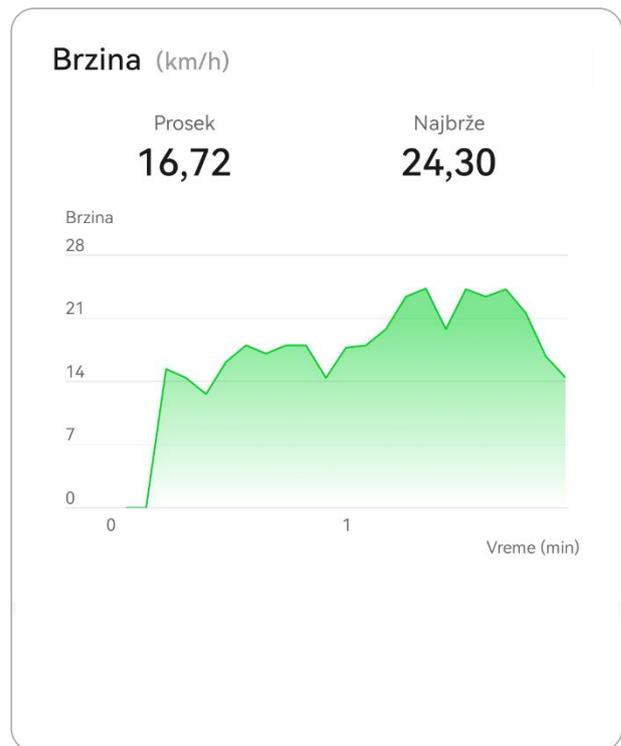
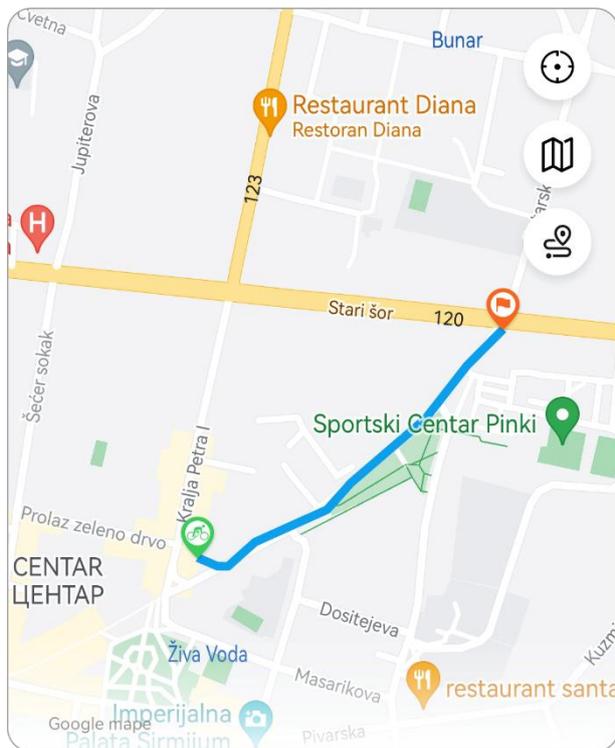


Илустрација 2-28 Брзине бицикличког тока на деоници 4 – смер 1

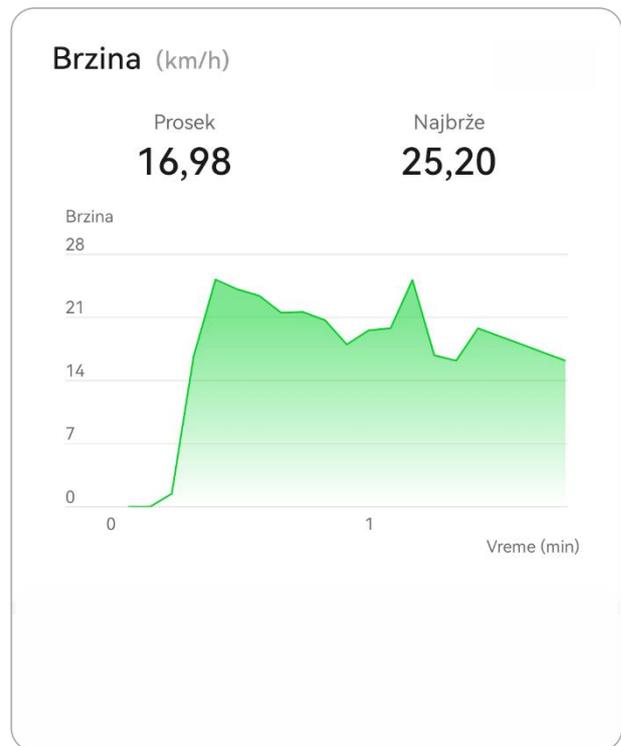
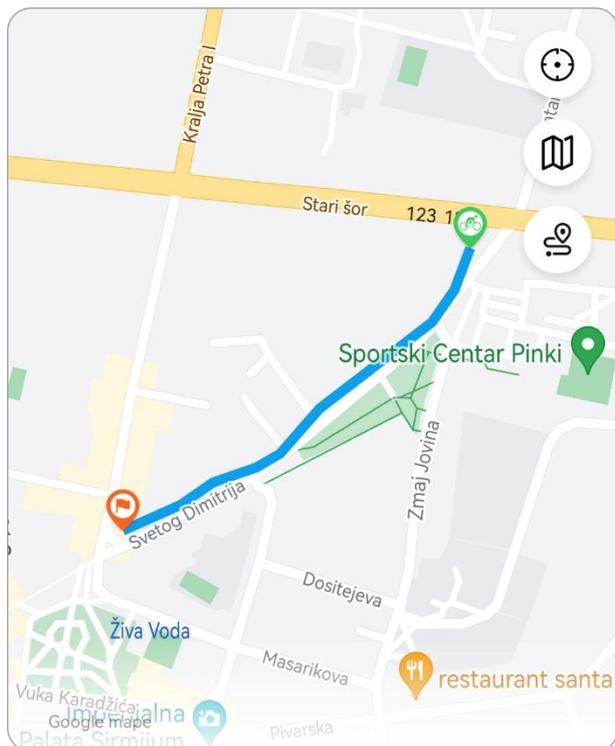


Илустрација 2-29 Брзине бицикличког тока на деоници 4 – смер 2

2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре

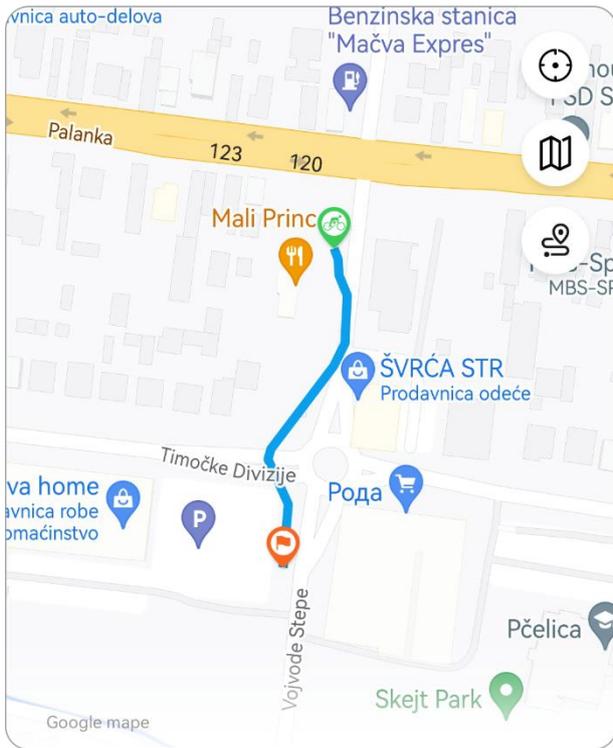


Илустрација 2-30 Брзине бицикличког тока на деоници 5 – смер 1

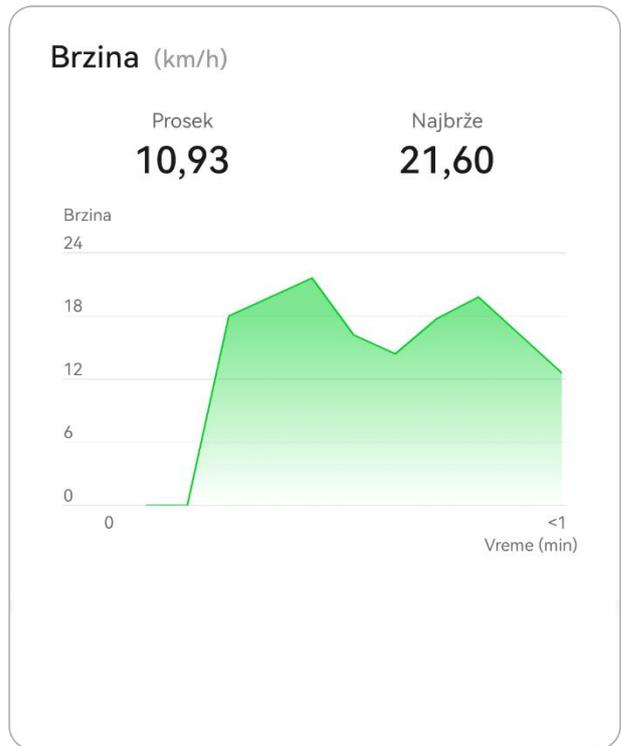
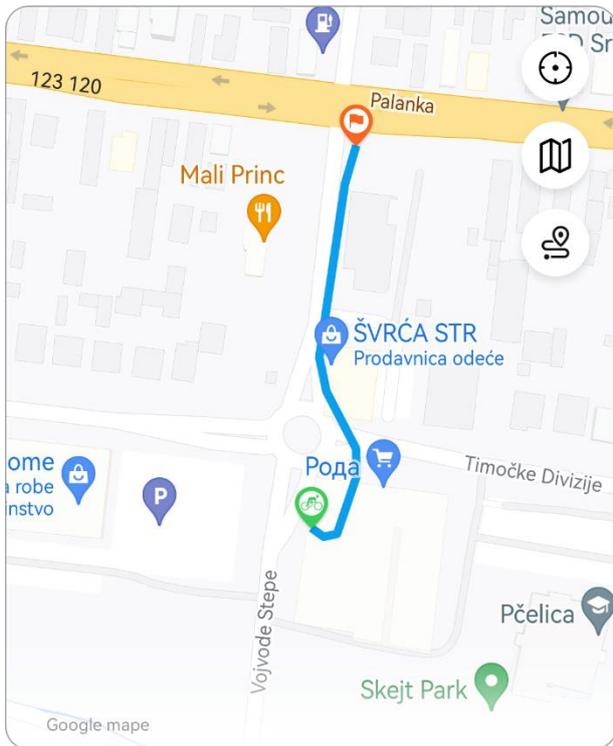


Илустрација 2-31 Брзине бицикличког тока на деоници 5 – смер 2

2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре

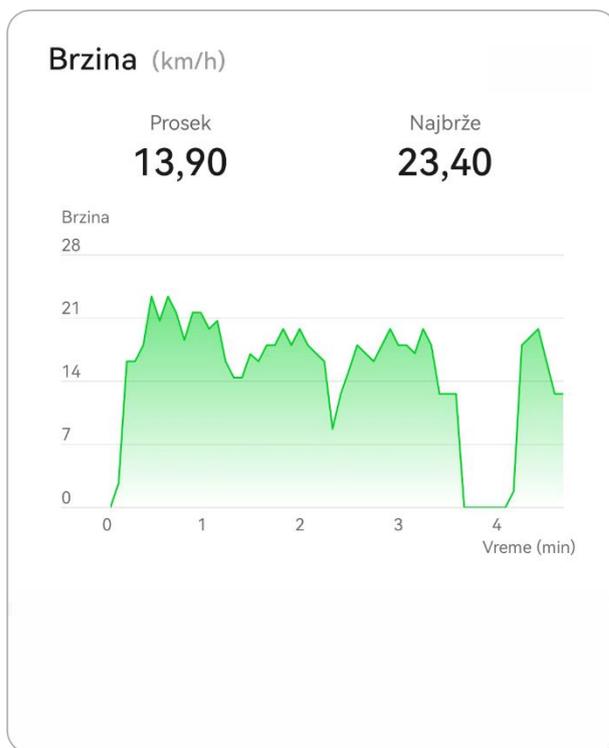
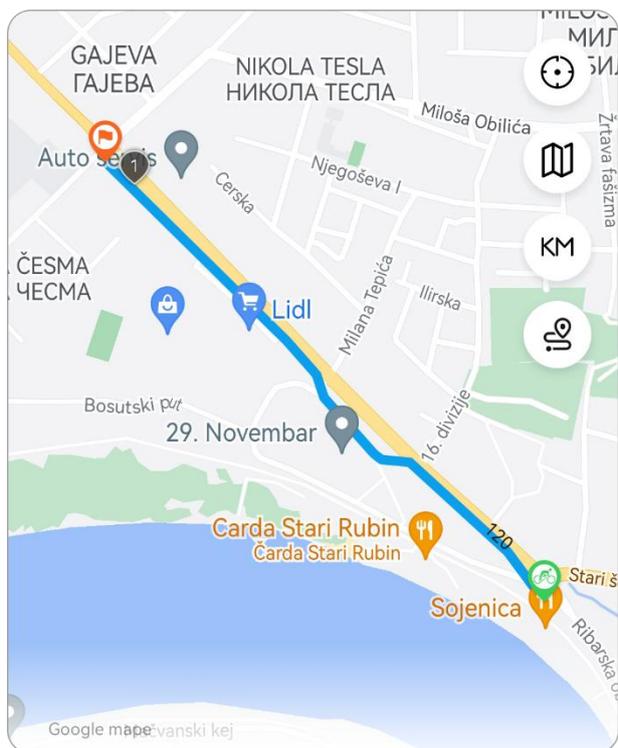


Илустрација 2-32 Брзине бицикличког тока на деоници 6 – смер 1

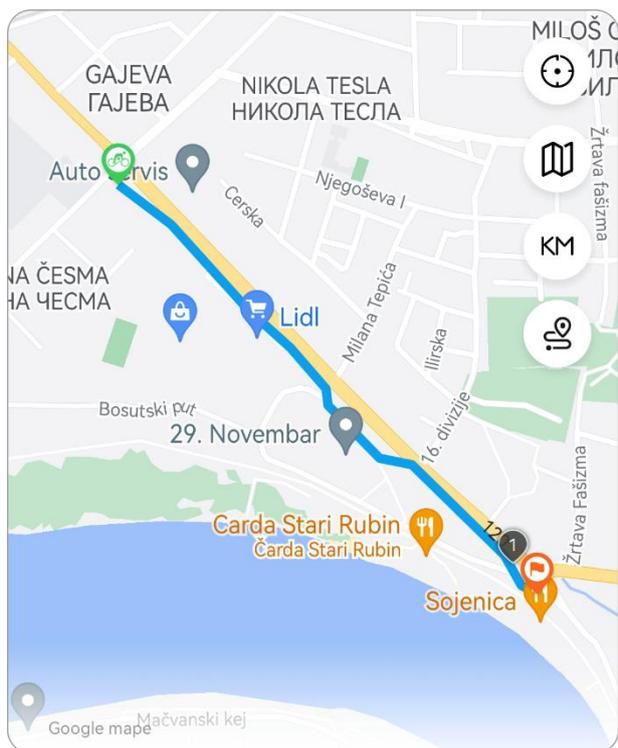


Илустрација 2-33 Брзине бицикличког тока на деоници 6 – смер 2

2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре

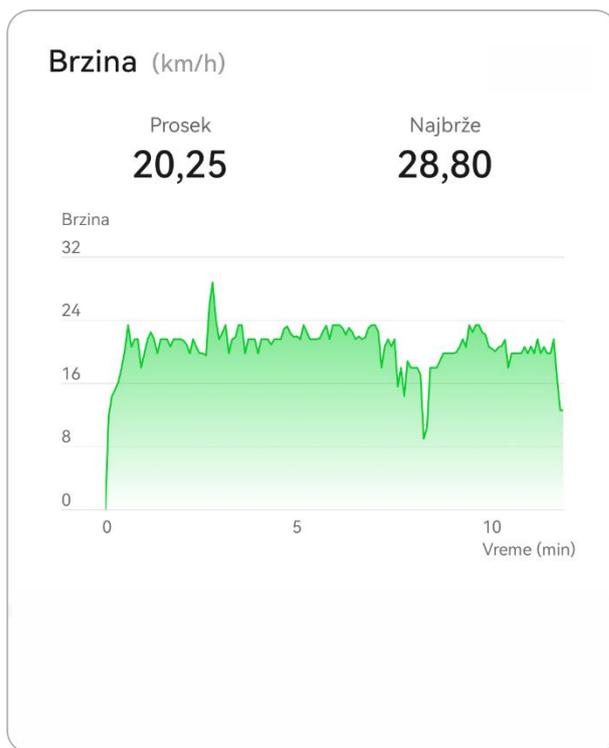
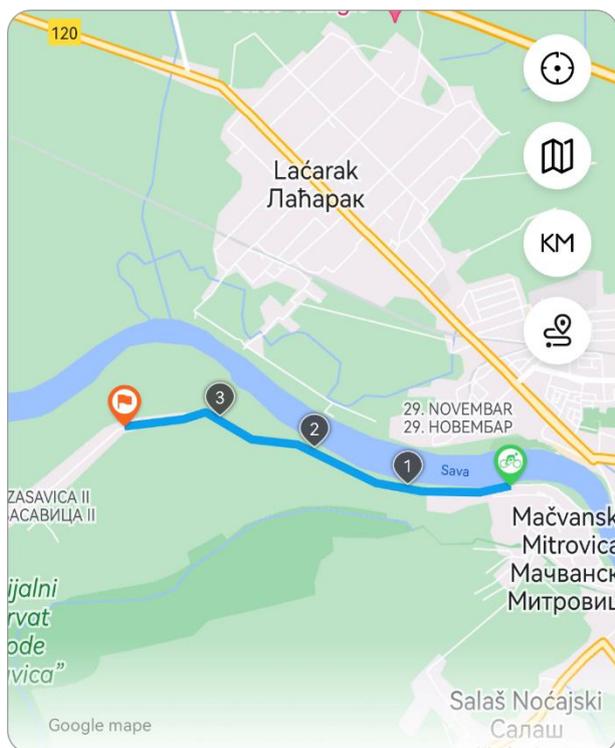


Илустрација 2-34 Брзине бицикличког тока на деоници 7 – смер 1

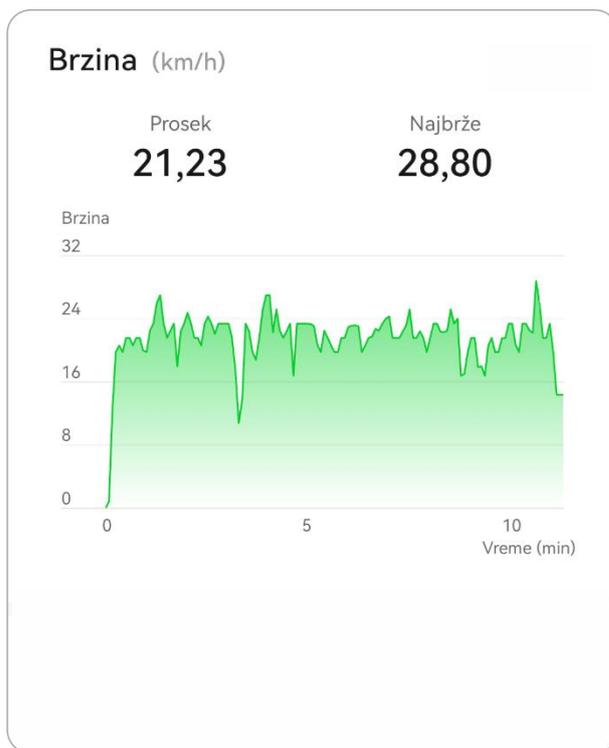
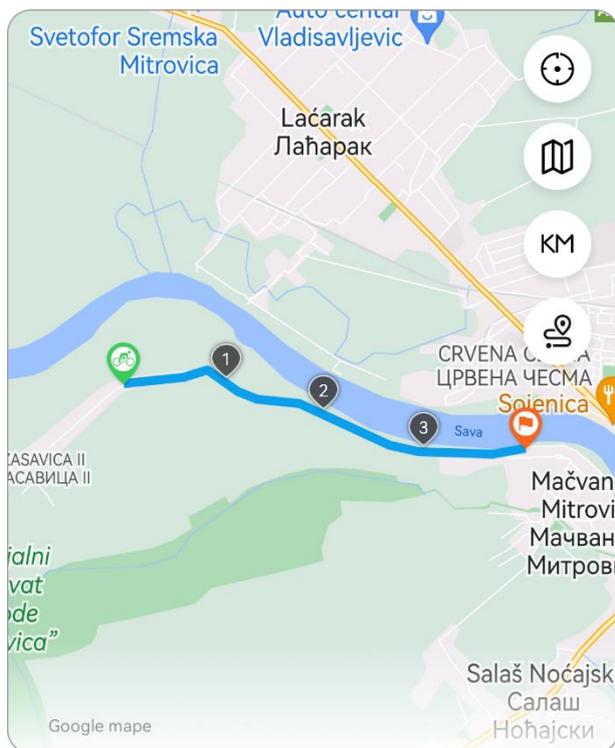


Илустрација 2-35 Брзине бицикличког тока на деоници 7 – смер 2

2. Анализа постојећег стања бицикличке инфраструктуре



Илустрација 2-36 Брзине бицикличког тока на деоници 8 – смер 1



Илустрација 2-37 Брзине бицикличког тока на деоници 8 – смер 2

3. ДЕФИНИСАЊЕ ПОТРЕБА И БИЦИКЛИСТИЧКИХ КОРИДОРА И ПАРКИРАЛИШТА

3.1. Анализа планске документације у вези развоја бициклическе инфраструктуре

Сремска Митровица има израђену планску документацију на свим нивоима, па је у складу са врстом планске документације и дефинисана стратегија и планске смернице за изградњу бициклическе инфраструктуре.

Основне поставке дефинисане су у **Просторном плану општине Сремска Митровица до 2028.**(„Службени лист Града Сремска Митровица“, број 9 /2009). У складу са овим планом развој бициклических стаза потребно је усмерити на правце са највећим обимом бициклическог саобраћаја, односно на правце где постоје просторне могућности за сегрегацију саобраћајних површина према различитим видовима саобраћаја. Поред бициклических стаза, примениће се и обележавање бициклических трака, нарочито на правцима на којима су испуњени безбедносни и економски критеријуми. Приоритети за резервисање саобраћајних површина за бициклически саобраћај су на правцима туристичких локалитета и на правцима зона становање - рад.

Наведене активности могле би у кратком временском периоду да омогуће формирање саобраћајног система који би требало да одговори већини захтева за саобраћајном потражњом.

Активности за комплетирање саобраћајног система јавних општинских путева и бициклических стаза су:

- Изградња општинског пута на деоници од манастира Петковица до Дивоша у циљу комплетирање мреже општинских путева, а у дужини од 3 км.
- Изградња општинског пута на деоници од Гргуреваца до Партизанског пута Ђипша - Црвени Чот ради комплетирања мреже општинских путева, а у дужини од 3 км.
- Изградња мреже бициклических стаза или обележавање бициклических стаза уз јавне путеве који повезују туристичке зоне Општине:
 - Римска бициклическа стаза: Сремска Митровица – НП Фрушка гора – која прати римски пут од Сирмијума до дунавске луке Сирмијума – Баноштора и повезује се на правац стаза Дунав 4 (Будимпешта - Констанца) као огранак паевропског коридора.
 - Еколошка бициклическа стаза: Сремска Митровица – Засавица 2 – повезује Сремску Митровицу и СРП бара Засавица, стазом која прати ток Саве.
- Изградња мреже бициклических стаза у граду.

Следећи ниво планирања дефинисан је у **Генералном урбанистичком плану Града Сремска Митровица** („Службени лист Града Сремска Митровица“, број 4/2015). Ту се

већ указује на значај одређених праваца бициклических коридора и на начин трасирања бициклических токова.

Узимајући у обзир геоморфолошке особине терена, град Сремска Митровица има просторне могућности за остварење свих видова немоторног саобраћаја. Изградњом, надоградњом и модернизацијом постојећих капацитета (бициклическе и пешачке стазе), безбедност кретања би се подигла на одговарајући ниво. Ови видови немоторних кретања били би основни начини савладавања унутарнасељских растојања. Планом је предвиђено отварање посебног бициклическог коридора на правцу Лаћарак – Градско гробље Сремска Митровица, док би се остали правци са значајнијим токовима решавали у оквиру постојећих коридора саобраћајница.

Генералним планом предвиђа се изградња самосталних бициклических стаза и бициклических стаза интегрисаних са пешачким стазама. Одвијање бициклическог саобраћаја могуће је организовати и на делу коловоза намењеног за саобраћај моторних возила обележавањем бициклических трака ширине 1,0 m уз ивицу коловоза. Самосталне бициклическе стазе се граде у регулационом појасу насељске саобраћајнице раздвојене зеленом површином од коловоза, изузетно код реконструкције постојећих саобраћајница могуће је бициклическе стазе организовати уз ивицу коловоза намењеног за кретање моторних возила (уз сагласност управљача пута). Могуће је и потпуно независно вођење бициклических стаза кроз урбанистичке и парковске блокове чиме се формирају издвојене мреже бициклических стаза.

Саобраћајни профил бициклическе стазе по смеру кретања је минимум 1,0 m. Слободни профил једносмерне бициклическе стазе износи минимум 1,5 m, а у случају двосмерне бициклическе стазе слободни профил износи минимум 2,5 m. Бициклическе стазе интегрисане са пешачким стазама се препоручују у насељима где год је то саобраћајно и планерски оправдано и изводљиво. Минимална ширина овакве стазе је 3,0 (2,0 + 1,0) m по смеру кретања. Коловозне површине ових стаза могуће је изводити од различитих материјала (асфалт, бетон и сл).

План генералне регулације града Сремске Митровице, Лаћарка и Мачванске Митровице, („Службени лист Града Сремска Митровица“, број 11/2009) је следећи ниво планирања којим су дата општа правила уређења и правила грађења бициклическе инфраструктуре.

Према овом документу развој бициклических стаза треба усмерити на правце са највећим обимом бициклическог саобраћаја, односно на правце где постоје могућности за изградњу. Приоритети су на правцима зона становање – рад, односно на правцима државних (регионалних) путева и примарних градских саобраћајница. Наведене активности могле би у кратком временском периоду да омогуће формирање саобраћајног система који би требало да одговори већини захтева за саобраћајном потражњом.

Активности за комплетирање система бициклических стаза су:

- Изградња мреже бициклических стаза уз јавне путеве који повезују туристичке зоне Општине: - Римска бициклическа стаза: Сремска Митровица – НП Фрушка гора – која прати римски пут од Сирмијума до дунавске луке Сирмијума – Банаштора и повезује се на правац стаза Дунав 4 (Будимпешта - Констанца) као огранак паевропског коридора.

3. Дефинисање потреба и бициклических коридора и паркиралишта

- Изградња еколошке бициклическе стаза: Сремска Митровица – Засавица 2 – повезује Сремску Митровицу и СРП бара Засавица, стазом која прати ток Саве.
- Изградња мрежа бициклических стаза на деоницама путева у насељима.”

Бициклическе стазе треба да испуне следећа конкретна правила градње:

- Физичко раздвајање саобраћаја моторних возила од бициклическог саобраћаја омогућити заштитним тракама минималне ширине 1,50 m;
- За случајеве комбинованих слободних профила, ако бициклическа стаза иде дуж јавног пута на коме не постоје издигнути ивичњаци, стаза мора бити одмакнута од коловоза најмање толико да се слободни профил коловоза и бициклическе стазе додирују. Ако је коловоз оивичен издигнутим ивичњацима, слободни профили коловоза и бициклическе
- Приоритетно је вођење бициклических стаза уз пешачке стазе, са граничним условом да им се саобраћајни профили додирују. Могуће је вођење бициклических стаза непосредно уз коловоз намењеног за кретање возила. Ако је коловоз оивичен издигнутим ивичњацима, слободни профили коловоза и бициклическе стазе могу улазити један у други, с тим да је удаљеност саобраћајних профила не може бити мања од 0,50 m;
- Ширина бициклических стаза је:
 - за једносмерни саобраћај је 1,0 m за саобраћајни профил, односно 1,5 m за слободни профил,
 - за двосмерни саобраћај је 2,0 m за саобраћајни профил, односно 2,5 m за слободни профил.”

Увидом у осталу планску документацију, утврђено је да је у протеклих 20 година израђено преко 50 планова детаљне регулације на територији града Сремска Митровица, од чега је у око 20 планова детаљне регулације обрађен јавни улични појас за одређене делове насеља. Планским решењима дефинисана су и правила за изградњу бициклическе инфраструктуре и начини одвијања бициклическог саобраћаја. Заједничко за све наведене планове је, да су општа и посебна правила за изградњу бициклическе инфраструктуре усклађена са плановима вишег реда. Поред тога, дефинисане су конкретне трасе бициклических стаза на различитим категоријама улица. Правило је, да се у примарној градској мрежи примењује сегрегатни начин пројектовања уличне саобраћајне инфраструктуре, на начин, да се бициклическе стазе трасирају уз пешачке стазе, одвојено од саобраћајних површина за моторизовани саобраћај, укључујући и простор за паркирање возила. У секундарној уличној мрежи, када за то постоје просторне могућности, примењен је исти сегрегатни начин пројектовања, а у осталим ситуацијама, код улица са мањим ширинама појаса регулације, планирано је да се бициклически саобраћај одвија на коловозу намењеном за моторизовани саобраћај.

Анализом планске документације у вези развоја бициклическе инфраструктуре издвајају се главни правци планираних бициклических стаза. Главни правци рекреативних, туристичких бициклических стаза су:

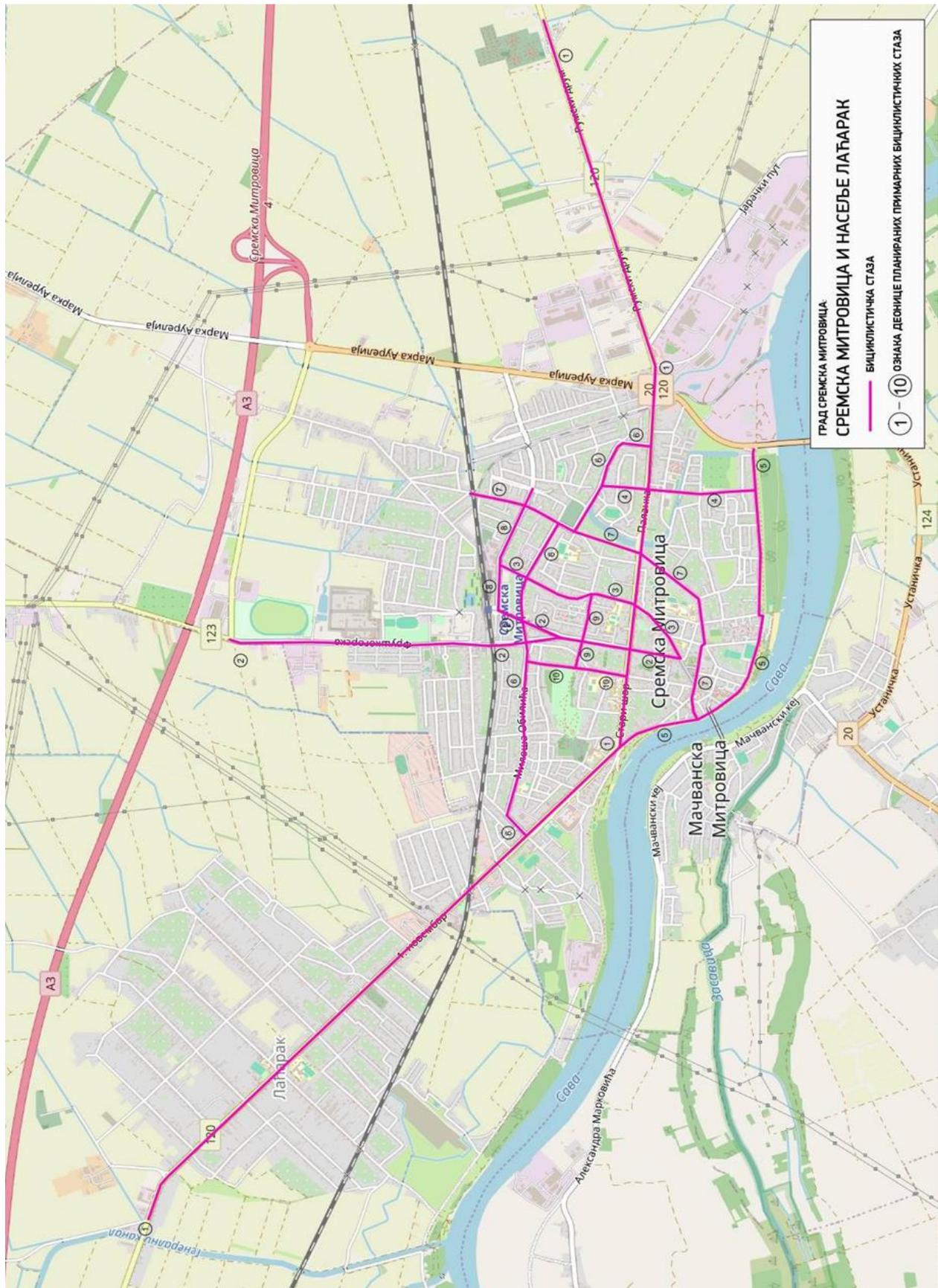
1. Римска бициклическа стаза: Сремска Митровица – НП Фрушка гора – која прати римски пут од Сирмијума до дунавске луке Сирмијума – Банаштора и повезује се на правац стаза Дунав 4 (Будимпешта - Констанца) као огранак паневропског коридора.

2. Еколошка бициклическа стаза: Сремска Митровица – Засавица 2 – повезује Сремску Митровицу и СРП бара Засавица, стазом која прати ток Саве.

Главни примарни правци планираних насељских бициклических стаза су:

1. Деоница Државног пута IIА реда број 120 кроз насељена места Сремска Митровица и Лаћарак, односно правац исток-запад; Лаћарак- Сремска Митровица, улицама Булевар Константина Великог-Стари шор-Арсеенија Чарнојевић-Паланка-Вогањски пут-Градско гробље. Дужина изграђене бициклическе стазе на овом правцу је 970 m од укупно 12 km.
2. Друга деоница је у Сремској Митровици, на правцу север-југ, дуж улица Фрушкогорска-Краља Петра I (са краком Железничке улице), све до центра града. Дужина изграђене двостране бициклическе стазе је око 1.950 m, од укупно 4.150 m.
3. Следећи правац се поклапа са улицама Владимира Матијевић-Ратарска-Светог Димитрија, све до центра града. Дужина изграђене бициклическе стазе на овом правцу је 548 m од укупно 1.760 m.
4. Издваја се и планирана бициклическа стаза на правцу улица Иринејева и Војводе Степе. Дужина изграђене двостране бициклическе стазе је око 196 m, од укупно 1.230 m.
5. Пети битан правац је на орјентацији исток -запад и поклапа се са улицама Рибарске обале-Променада-Стевана Сремца. На овом правцу нема изграђене бициклическе стазе од укупно 3.150 m колико је у плану да се изгради.
6. Када су у питању примарни правци планираних бициклических стаза још један на правцу исток запад. Он се поклапа са тзв. теретном насељском саобраћајницом, улицама: Милице Стојадиновић-Српкиње-Милоша Обилића-др Душана Поповића-Тараса Шевченка-Петра Прерадовића и Улицом краља Александра Карађорђевића. Дужина изграђене двостране бициклическе стазе је око 130 m, и то само у Улици др Душана Поповића, од укупно 4.000 m.
7. Веома битна је и новопланирана саобраћајница која повезује улице Петра Прерадовића и Кузминска. Реализацијом планиране саобраћајнице стварају се услови за саобраћајно повезивање северног и источног дела града са централном градском зоном. Дуж ове саобраћајнице планиране су и двостране бициклическе стазе које се поклапају са правцима улица Петра Прерадовић- Кузминска-Пиварска-Вука Караџића-Светог Стефана-Житни трг. На овом правцу нема изграђене бициклическе стазе од укупно 3.100 m колико је у плану да се изгради.
8. Планирана бициклическа стаза кроз Улицу Драгиње Никшић повезује улице Железничка и Петра Прерадовић. На овом правцу нема изграђене бициклическе стазе од укупно 910m колико је у плану да се изгради.
9. Правац бициклических стаза кроз Улицу Северни бедем повезује стамбена насеља "Алеја" и "Матије Хуђи". На овом правцу нема изграђених бициклических стаза од укупно 640m колико је у плану да се изгради.
10. Планиране бициклическе стазе кроз улице Јована Цвијића и Јупитерова су на правцу север-југ и представљају најкраћу саобраћајну повезаност између две примарне саобраћајнице у улицама Милоша Обилића и Стари шор. На овом правцу нема изграђених бициклических стаза од укупно 810 m колико је у плану да се изгради.

3. Дефинисање потреба и бициклических коридора и паркиралишта



Илустрација 3-1 Просторни положај планираних бициклических саобраћајница на примарној градској мрежи у насељима Сремска Митровица и Лаџарак

3.2. Анализа подручја атракције

Град Сремска Митровица се састоји од 26 насељених места, од чега су 10 на јужним падинама Фрушке горе, 7 су на мачванској страни и 9 су типична равничарска насеља са сремске стране. Сремска Митровица и приградска насеља Лаћарак и Мачванска Митровица у саобраћајном смислу егзистирају као једно насеље, са израженим дневним миграцијама на правцима Сремска Митровица-Мачванска Митровица и Сремска Митровица-Лаћарак. Бициклически саобраћај између Сремске Митровице и Мачванске Митровице се одвија преко пешачког моста на реци Сави, а на релацији Сремска Митровица-Лаћарак правцем државног пута IIА реда број 120 кроз поменута насеља. Управо на овим правцима се и одвија бициклически саобраћај који се даље грана на остале правце до различитих подручја атракције која се могу груписати на подручја везана за:

- административни центар
- пословање
- школске и предшколске установе
- здравствене установе
- трговина и угоститељство
- спорт и рекреација

Административни центри

Најзначајнији административни центар је централна градска зона града Сремска Митровица, који представља најзначајнији административни центар у целом Срему. Овај простор је у обухват улица Стари шор(северна страна), Рибарске обале и Променада(јужна страна) и Водна и Кузминска (источна страна). У оквиру овог центра налазе се многобројне јавне установе и остале установе и објекти услужног карактера. Поред осталих, издвајају се Градска кућа, многобројна јавна предузећа (Пошта, Телеком, Републички геодетски завод, Архив Срема, Сремгас, Топлификације, Водовод, ЈКП Комуналије, Социјално осигурање, Суд, ЈП Урбанизам и др), музеји, позориште, библиотека, Царска палата, полицијска управа, многобројне банке и остале установе административног карактера, предшколске и школске установе. Поред установа од јавног значаја постоји много објеката услужног и спортскорекреативног карактера-трговачке и занатске радње, угоститељство, спортски и рекреативни објекти. дечја игралишта и паркови. Поред административних садржаја где је ангажован велики број запослених који свакодневно долазе на посао, овај центар има и највећу густину насељености на територији целог града што свакако утиче на захтеве у погледу дневних миграција.

Бициклически саобраћај у оквиру овог центра се одвија коловозом за кретање моторних возила, изузев Улице Светог Димитрије где постоје изграђене бициклическе стазе. Међутим, наведене бициклическе стазе немају одговарајуће ситуационо решење којим се отварају предуслови за безбедно одвијање бициклическог саобраћаја, а и стање коловозне конструкције је на врло лошем нивоу.

Пословање

Пословне активности се обављају на територији свих насељених места у анализираном обухвату града Сремска Митровица. Међутим, највећа концентracија пословних субјеката је управо у самом насељу Сремска Митровица.

Претходно описан административни центар представља уједно и значајан простор на коме се одвијају пословне активности, претежно услужног карактера. Процена је да је у овом делу ангажовано преко 2.000 запослених.

Други видови пословних активности се односе на индустријске зоне, којих у Сремској Митровици има неколико које су од посебног значаја за бициклически саобраћај. Најзначајнија је индустријска зона која се развила дуж Вогањског пута, на источном делу Сремске Митровице. На правцу поменуте деонице егзистирају различити привредни субјекти који запошљавају појединачно и преко 1.000 радника. Укупан број запослених у овој зони је око 2.500. Притом, неки привредни субјекти раде у 2 или 3 смене, тако да се саобраћај који је инициран пословним делатностима одвија током 24 сата. На крајњем источном делу грађевинског рејона се налази градско гробље, што додатно оптерећује ову деоницу у смислу повећаних захтева када је у питању бициклически саобраћај. На овом правцу нема изграђене бициклическе стазе, као ни одговарајуће путне расвете којом се стварају предуслови за перцепцију бициклиста у ноћним условима од стране возача моторних возила. Следећа индустријска зона се налази на југоисточном делу града Сремска Митровица која је детерминисана улицама Јарачки пут и Стари јарачки пут. Ова индустријска зона је формирана у другој половини прошлог века, са тада веома развијеним индустријским комплексима који су превазилазили локални значај. Издвајале су се фабрике: "Матроз", "Митрос", шећерана, фабрика сточне хране, млекара и др. Крајем прошлог и почетком овог века, због добро познате транзиције, дошло је и до промене власничке структуре, а самим тим и до промене технолошких процеса и производних програма. "Матроз", "Митрос", шећерана, и млекара нису задржали тадашњу производњу, иако је "Митрос" у претходних неколико година обновио производњу везано за месну индустрију али је затим поново дошло до прекида производње. Међутим, на истом простору, појавили су се нови привредни субјекти, нарочито у новоформираној Индустријској зони „Језеро“ али и у оквиру старе индустријске зоне. Неки производни капацитети и даље нису у функцији али се због добро развијене инфраструктуре на некадашњим локацијама одвијају терцијалне привредне делатности. Као и код претходне индустријске зоне ни овде нема изграђене бициклическе инфраструктуре, као ни јавне расвете. Трећа, по значају је Индустријска зона "Север" која се налази дуж Државног пута број 123. Наведени пут дели индустријску зону на северни и јужни део где су се у последњих 15 година саградиле нове фабрике и објекти са услужном наменом. најзначајнији правац којим се одвија саобраћај ради доласка и одласка на посао у овој индустријској зони се поклапа са Улицом Фрушкогорска. На овом правцу се налази и казнено поправни завод који запошљава преко 600 људи чиме се додатно оптерећује итинерер за бициклически саобраћај на релацији градска зона-индустријска зона "Север". На наведеном правцу, изграђен је подвожњак и бициклическа стаза, од центра града до кружне раскрснице улица Фрушкогорска-Паланка-др Милана Костића. На преосталом делу, где није изграђена бициклическа стаза, бициклически саобраћај се одвија по коловозу који је добро осветљен.

Школске и предшколске установе

Школска инфраструктура на територији целог града, са свим насељеним местима је добро развијена, за разлику од предшколских где недостају установе у сеоским срединама. Класификацијом школских и предшколских установа на територији града Сремска Митровица функционише:

- једна виша школска установа - насеље Сремска Митровица
- 5 средњих школа – све у Сремској Митровици
- 11 основних школа – 9 у Сремској Митровици, једна у Кузмину и једна у Мартинцима. У оквиру основних школа постоје издвојене основне школе у још 20 сеоских насеља, односно од 26 насеља основна школа не постоји у Шуљму, Бешеновачком Прњавору и Старој Бингули.
- предшколске установе – мрежу предшколских установа “Пчелица” чине укупно :9 објеката предшколске установе, од тога 7 објеката у Сремској Митровици, а по један у Мачванској Митровици и Лаћарку. Постоји и 15 прилагођених радних простора у основним школама и 8 радних простора у сеоским месним заједницама.

Постојеће трасе бицикличких стаза нису изведене на начин да се путем њих може одвијати бициклички саобраћај до наведених предшколских и школских установа, напротив, до ниједне од наведених установа не постоји изграђена бицикличка стаза.

Здравствене установе

Установе здравствене заштите на територији града Сремска Митровица су организационо конципиране са развијеном мрежом здравствених станица и са доминантним централним болничким и клиничким комплексом, од регионалног значаја. Управо “Општа болница Сремска Митровица” представља најзначајнију саобраћајну атракцију, уопште, па и у смислу бицикличког садржаја. Саобраћајни контекст, односно окружење овог болничког комплекса је оивичено примарним градским саобраћајницама, Државним путем број 120 са четири саобраћајне траке и Улицом Јупитерова са источне стране комплекса. Други објекат по саобраћајном значају се налази на југу града Сремска Митровица, поред реке Саве, у Улици Променада. На наведену локацију је у предходном периоду пресељена јединица за хитну помоћ. Када се сагледају постојеће бицикличке стазе, уочава се да не постоје могућности за доступност до поменутих садржаја путем сегрегатне саобраћајне инфраструктуре којом су изграђене посебне бицикличке површине.

Трговина и угоститељство

Сектор трговине и угоститељства је распрострањен на територији целог града. Заједничка карактеристика за сеоска насеља је да се у централним зонама налази једна или више продавница мешовите робе и отприлике толико угоститељских објеката. Приградска насеља Лаћарак и Мачванска Митровица имају значајно више трговинских и угоститељских радњи, без већих тржних центара или трговачко -угоститељских зона. Поново се насеље Сремска Митровица издваја по броју и густини радњи и објеката када је у питању атрактивност трговине и угоститељства. Административни центар или централна градска зона представља, и у овом случају најзначајнији део града, управо због броја и густине пословних објеката. Поред централне градске зоне постоји и један тржни центар који се налази на правцу Улице Булевар Константина Великог. До овог тржног центра постоји изграђена и

3. Дефинисање потреба и бициклических коридора и паркиралишта

осветљена двосмерна бициклическа стаза, од кружне раскрснице "Војарна" до Улице Ђуре Даничић. На правцу ка Лаћарку не постоји изграђена бициклическа инфраструктура.

Спорт и рекреација

Објекти намењени за спорт и рекреацију су: фудбалски терени, тениски терени, спортске хале, градски базен, школски отворени терени и физкултурне сале али и неки мањи објекти у виду теретана и простора за аеробик и рекреацију. Сеоске средине, слично као и код трговине и угоститељства, углавном имају један фудбалски терен и неке мање објекте намењене за спорт и рекреацију. Слично је и у случају приградских насеља Лаћарак и Мачванска Митровица. Насеље Сремска Митровица има развијенију спортску инфраструктуру, од које се издвајају: градски стадион "Срем", атлетски стадион са фудбалским тереном и фудбалски терени "Раднички", "25. мај" и фудбалски терен код ОШ "Јован Поповић". Поред ових терена, издвајају се и тениски терени код Спортског центра "Пинки" и у Насељу "Блок Б". Најзначајнији спортски центар "Пинки" поред хале која може да прими преко 2000 гледалаца садржи и отворене спортске терене за мали фудбал и кошарку, отворене тениске терене и затворени базен. Посебну атракцију представља градска плажа на реци Сави и шеталиште са стазом за трчање на круни насипа у Сремској Митровици. У форланду реке Саве се налазе терени за кошарку и одбојку на песку. На овом простору, нарочито у летњем периоду, окупља се велики број људи, њих и по неколико хиљада, ради спорта, рекреације и одмора.

Закључним разматрањима, када су у питању подручја атракције уочено је да се различита подручја преклапају у централној градској зони. Сходно томе, централна градска зона града Сремска Митровица представља најзначајнији део анализираних подручја када је у питању планирање бициклическе инфраструктуре.

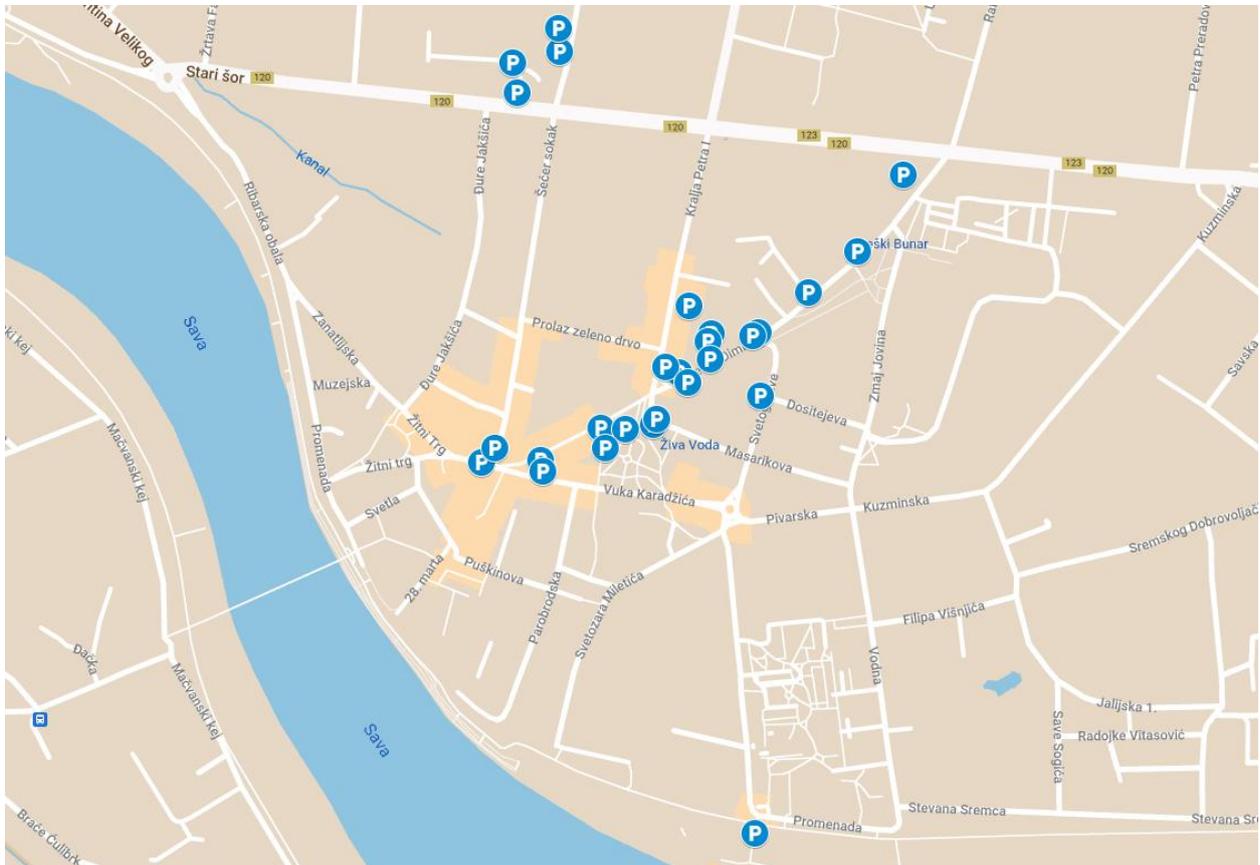
3.3. Анализа бициклических паркиралишта на територији града Сремска Митровица

Паркиралишта за бицикле представљају једнако битан елемент бициклическе инфраструктуре као и саобраћајнице, обезбеђујући безбедно и практично место за остављање бицикла најчешће на циљу путовања. Због својих компактних димензија, бицикли се могу паркирати близу жељених дестинација, што олакшава коришћење бицикла као средства превоза. Међутим, у областима где је велика фреквенција бициклиста, често се јавља проблем недостатка паркинга простора, па је неопходно посветити пажњу адекватном планирању и резервацији простора за паркирање. У подручјима где је се бицикл користи као често средство превоза и на местима са високом атракцијом недостатак места за паркирање бицикала најчешће се компензује привезивањем бицикла за стубове уличне расвете, стабла или урбани мобилијар. У том смислу једнако важан параметар паркиралишта за бицикле је, поред просторног распореда, и њихов капацитет.

У многим градовима, као што је случај управљања паркингом од стране градских предузећа односно управљача ком је поверено одржавање паркинга, постоји организовани напор у планирању и одржавању паркиралишта за бицикле. У граду Сремска Митровица управљање паркиралиштима обавља Град Сремска Митровица, Градска управа за имовину. У Граду Сремска Митровица не постоји евиденција о броју и типу паркиралишта за бицикле. За

3. Дефинисање потреба и бициклических коридора и паркиралишта

потребе израде ова студије извршена је анализа постојећег стања на терену и том приликом су утврђено 27 јавних паркиралишта за бицикле, која су лоцирана углавном у централном делу града. На следећој илустрацији дат је приказ просторног распореда евидентираних паркиралишта.



Илустрација 3-2 Положај евидентираних јавних паркиралишта

У наредној табели дат је списак са координатама свих наведених паркиралишта (држача за бицикле) са капацитетом сваког од њих.

Табела 3-1 Списак евидентираних паркиралишта у граду Сремска Митровица

Редни број	Назив	Координате	Капацитет
1	Библиотека	44.968134, 19.607454	9
2	Црква светог Димитрија 1	44.967696, 19.606301	9
3	Црква светог Димитрија 2	44.967549, 19.606357	20
4	Стотек 1	44.967666, 19.605162	24
5	Стотек 2	44.967858, 19.605426	16
6	Масарикова 1	44.968189, 19.608472	9
7	Градски парк 1	44.968126, 19.607936	11
8	Градски парк 2	44.967865, 19.607539	9
9	Масарикова 2	44.968254, 19.608531	9
10	Гимназија	44.968583, 19.610528	11
11	Ургентни 1	44.973290, 19.606663	18
12	Ургентни 2	44.973600, 19.606638	24
13	Општа болница 1	44.972719, 19.605861	10

3. Дефинисање потреба и бициклических коридора и паркиралишта

Редни број	Назив	Координате	Капацитет
14	Општа болница 2	44.973132, 19.605766	20
15	Основни Суд	44.971600, 19.613270	10
16	НСЗ	44.970550, 19.612402	18
17	Уникредит банка	44.969988, 19.611463	9
18	Скупштина града 1	44.96944, 19.610491	22
19	Скупштина града 2	44.969401, 19.610385	11
20	Скупштина града 3	44.969430, 19.609582	34
21	ОТП банка	44.969315, 19.609520	22
22	НЛБ банка	44.969082, 19.609576	12
23	Пошта 1	44.968890, 19.608960	12
24	Пошта 2	44.968970, 19.608716	12
25	РФЗО	44.968970, 19.608716	5
26	Градска плажа	44.962597, 19.610414	30
27	Банка Интеза	44.969804, 19.609152	12

Анализом је утврђено да не постоји униформи изглед паркиралишта за бицикле, односно држача за бицикле. Најчешће се појављују два типа држача, један који као тачку ослонца бицикла има на доњем делу точка бицикла (Илустрација 3-3), и други који омогућава ослањање бицикла по вертикалној оси точка бицикла (Илустрација 3-4).



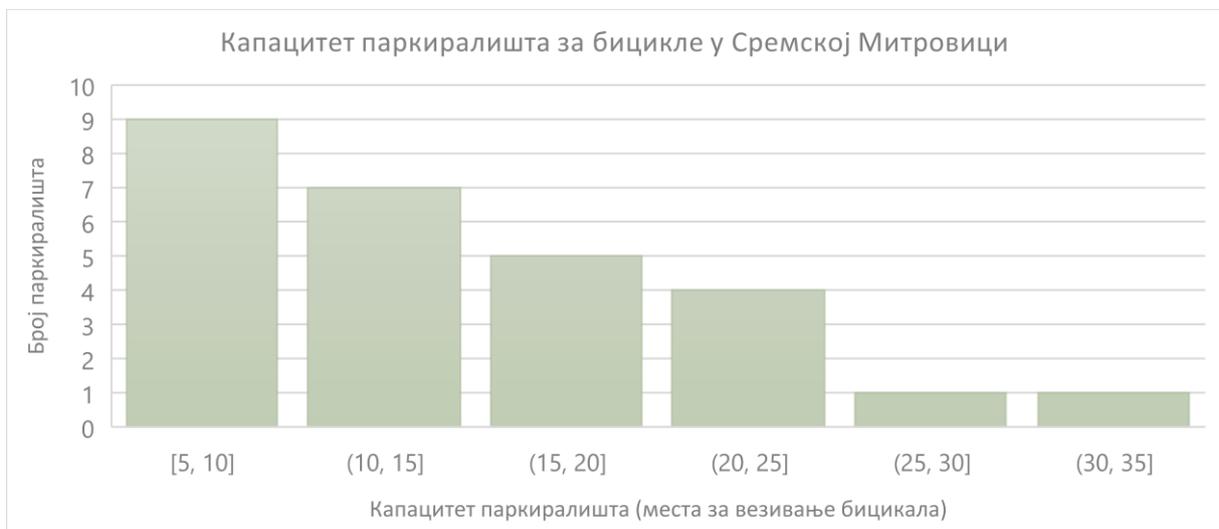
Илустрација 3-3 Изглед држача за бицикле са тачком ослонца у доњем делу точка бицикла

3. Дефинисање потреба и бициклических коридора и паркиралишта



Илустрација 3-4 Изглед држача за бицикле са тачком ослонца по вертикалној оси тачка бицикла

Паркиралишта за бицикле формирана су од једног или више држача, а укупан капацитет паркиралишта креће се од 5 до 34 места за везивање бицикала.



Илустрација 3-5 Број евидентираних паркиралишта у граду Сремској Митровици у зависности од капацитета

Заузетост евидентираних паркиралишта зависи у највећој мери од атракције објеката у непосредној близини паркиралишта. Процент заузећа паркиралишта утврђен је непосредним осматрањем на терену радним данима, у периоду између 8.00 и 13.00 часова. Том приликом утврђено је да заузетост појединих паркиралишта прелази расположиве капацитете што резултује одлагањем бицикала на осталим деловима јавне површине, при чему се бицикла привезују за елементе који имају другу намену (стубови јавне расвете, рукохвати и сл.). У тренутку истраживања на терену, као паркиралишта са највећим степеном заузетости евидентирана су:

3. Дефинисање потреба и бициклических коридора и паркиралишта

- Паркиралиште број 1, Библиотека
- Паркиралиште број 4, Стотекс 1
- Паркиралиште број 10, Гимназија
- Паркиралиште број 18, Скупштина града 1
- Паркиралиште број 20, Скупштина града 3
- Паркиралиште број 24, Пошта 2



Паркиралиште број 1, Библиотека



Паркиралиште број 4, Стотекс 1



Паркиралиште број 10, Гимназија



Паркиралиште број 18, Скупштина града 1



Паркиралиште број 20, Скупштина града 3



Паркиралиште број 24, Пошта 2

Илустрација 3-6 Паркиралишта са евидентираним високим степеном искоришћења

3. Дефинисање потреба и бициклических коридора и паркиралишта

На паркиралишту број 15, Основни Суд, није евидентирана велика заузетост држача за бициклисте, међутим, на овој локацији утврђени су високи захтеви за паркирањем, узимајући у број бицикала паркиран ван предвиђеног места (Илустрација 4-1). У конкретном случају, овакав начин паркирања бицикала је превасходно резултат неадекватне позиције држача. С обзиром на то да наведена локација пружа могућност паркирања бицикала на месту на ком ће бити заштићени од временских услова (сунце, киша и сл.) бициклисти се овде радије одлучују на варијанту паркирања испред улаза у суд у наткирвеном простору.



Илустрација 3-7 Паркиралиште број 15 (Основни Суд) и начин паркирања бицикала на овој локацији

Слична ситуација забележена је на паркиралишту број 4, Стотекс 1, на ком се велики број бициклиста паркира ван предвиђеног места, везивањем бицикала за рукохват на објекту. Разлог оваквог начина паркирања је очигледно лоша приступачност постојећег држача начин обезбеђивања (везивања) бицикала.

Са друге стране, обиласком терена евидентирани су држачи за бицикле који својим конструкционим карактеристикама не одговарају захтевима корисника, односно типовима бицикала који су најчешће и употреби. Самим тим, овакви типови држача за бицикле најчешће се не употребљавају од стране бициклиста. Карактеристични примери оваквих паркиралишта је паркиралиште број 22 (НЛБ банка) и паркиралиште број 27 (Банка Интеза)



Паркиралиште број 22 (НЛБ банка)



Паркиралиште број 27 (Банка Интеза)

Илустрација 3-8 Изглед држача за бицикле са неповољним конструкцијским карактеристикама

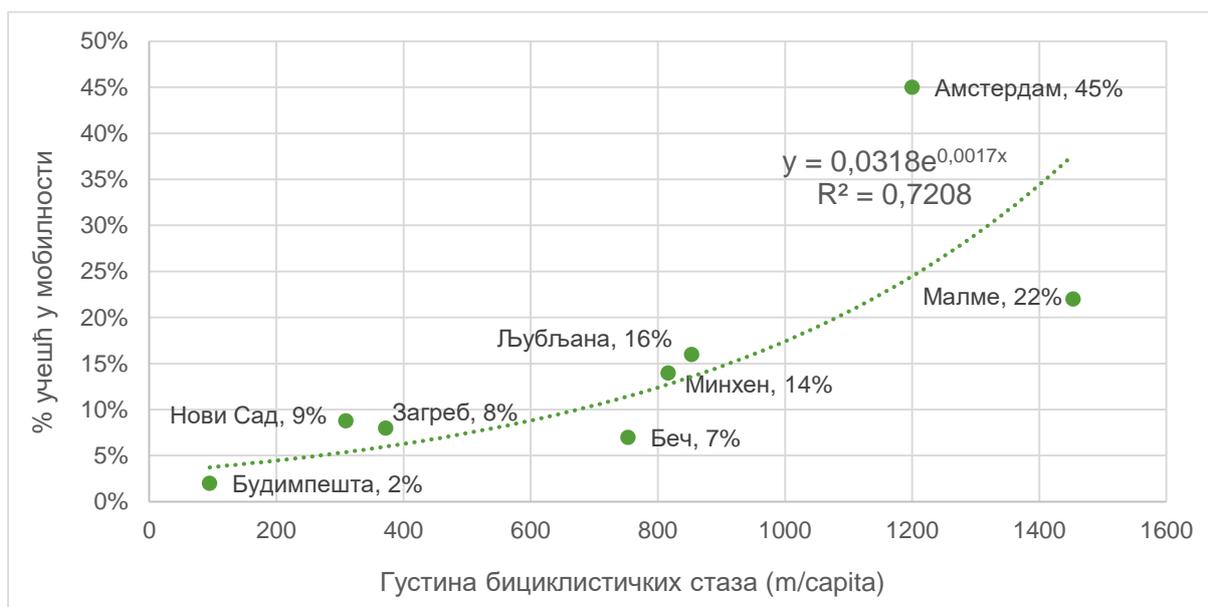
3. Дефинисање потреба и бициклических коридора и паркиралишта

Осим тога, бициклическа паркиралишта у стамбеним објектима су такође значајна, јер омогућавају станарима да имају сигурно место за складиштење својих бицикала у близини места становања, односно на извору путовања. То подразумева решења који подржавају лак приступ и коришћење, што додатно подстиче коришћење бицикала као примарног средства за свакодневне потребе.

У граду Сремска Митровица у подручјима индивидуалног становања не може се рећи да постоје проблеми паркирања бицикала на извору путовања. Такође, у већини вишепородичних стамбених зграда које су грађене у периоду 70-их и 80-година двадесетог века не постоји значајан проблем овог типа, с обзиром на то да су у том периоду стамбене зграде грађене тако да је предвиђен простор за одлагања бицикала, тј бициклане, што је резултат примене тадашње законске регулативе. Актуелна регулатива не препознаје обавезу инвеститора да обезбеди простор за паркирање бицикала у вишепородичним стамбеним зградама, што може негативно утицати на одлуку становника за избором бицикла као вида превоза.

4. МЕРЕ ИЗГРАДЊЕ БИЦИКЛИСТИЧКИХ КОРИДОРА И ДЕФИНИСАЊЕ ПРИОРИТЕТА ЗА УЛАГАЊЕ

У Сремској Митровици, као и у већини градова у Војводини, постоји традиција у коришћењу бицикала за задовољење потреба мобилности. Наслеђена улична мрежа са широким профилима улична мреже, карактеристике хоризонталне трасе, величина града и релативно повољни метеоролошки услови чине погодном окружење за развој бициклическог саобраћаја. Међутим, основни услов за повећање степена коришћења бицикала је добро развијена мрежа бициклических стаза, које су физички одвојене од моторног саобраћаја. Наиме, досадашња истраживања су показала да је употреба бицикла за задовољење потреба мобилности у корелацији са густином мреже бициклических стаза.



Илустрација 4-1 Зависност учешћа употребе бицикла за задовољење потреба мобилности и густине мреже бициклических стаза

Извор: Унапређење мобилности засноване на бициклическом саобраћају на територији Гада Новог Сада, 2021

Густина мреже бициклических стаза у насељу Сремска Митровица, износи само 52,02 м на 1.000 становника, а уколико се у обзир узму и насеља Лаћарак и Мачванска Митровица, онда би густина бициклическе мреже износила 53,59 м на 1.000 становника.

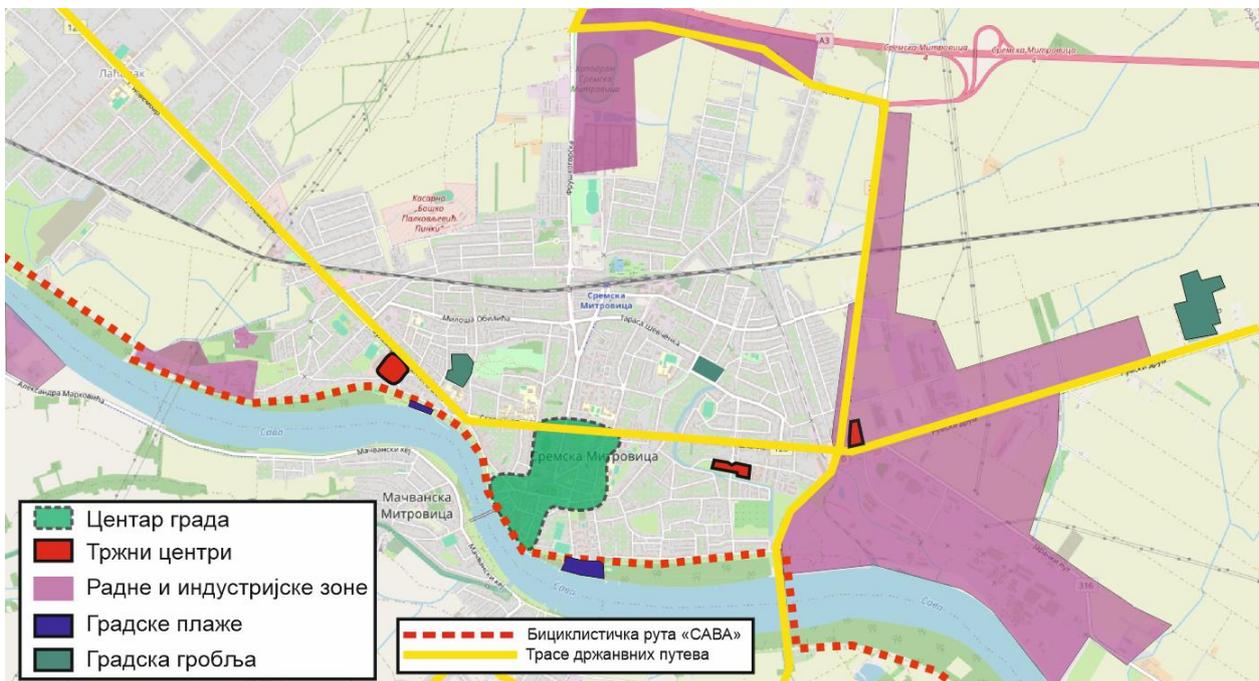
Бициклическе стазе је потребно прво изградити у Граду Сремска Митровица, који обухвата насеље Сремска Митровица са насељима Лаћарак и Мачванска Митровица. Критеријуми за дефинисање коридора на уличној мрежи за изградњу бициклических стаза су:

1. пролазак или тангирање зона атракције која генеришу путовања бициклом, међународне и регионалне бициклическе руте
2. величина захтева за протоком бицикала,

3. услови одвијања бициклическог саобраћаја,
4. просторни распоред саобраћајних незгода,
5. пружање мреже државних путева,

На наредној слици (Илустрација 4-1) приказане су зоне атракције које генеришу бициклически саобраћај. Прва и најутицајнија зона атракције је центар града у коме су концентрисане многобројне активности, као што су институције, управа, образовање, градска пијаца, финансијски сектор, трговачки и угоститељски објекти итд.

Поред тога, остале зоне атракције представљају радне и индустријске зоне, тржни центри и градске плаже. Распоред атракција са положајем међународне бициклическе руте Сава и трасама државних путева приказан је на наредној слици. Међународна рута Сава се највећим делом, односно где год је то могуће круном насипа уз реку Саву.



Илустрација 4-1 Распоред атракција које генеришу бициклическа путовања, трасе међународне бициклическе руте и државних путева

Величина захтева за протоком приказана је у претходном поглављу, а услови одвијања бициклическог саобраћаја дефинисани су као:

- изразито неповољни,
- неповољни,
- прихватљиви,
- добри,
- одлични

Изразито неповољним услови одвијања бициклическог саобраћаја подразумевају кретање бицикала коловозом у мешовитом саобраћајном току, са вршним саобраћајним протоцима моторних возила преко 1.000 воз/х у вршним часовима и процентуално великим учешћем комерцијалних возила у саобраћајном току преко 5%.

Неповољни услови одвијања саобраћаја за бициклисте су услови одвијања саобраћаја који подразумевају кретање бицикала коловозом у мешовитом саобраћајном току, са вршним саобраћајним протоцима моторних возила 750 -1.000 воз/х у вршним часовима и учешћем комерцијалних возила у саобраћајном току до 3-5% и/или сметњама услед паркирања, високих ивичњака, уског коловоза итд.

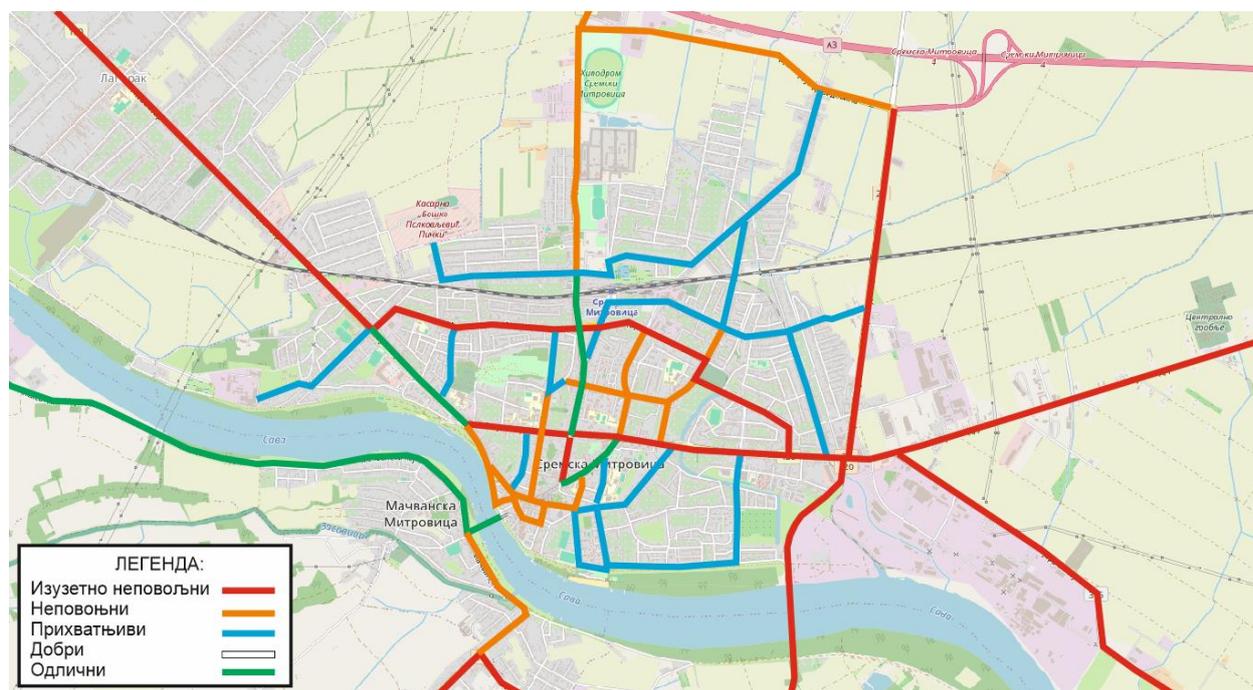
4. Мере изградње бициклических коридора и дефинисање приоритета за улагање

Прихватљиви услови одвијања саобраћаја за бициклите су услови одвијања саобраћаја у мешовитом саобраћајном току који подразумевају кретање бицикала коловозом у мешовитом саобраћајном току, са вршним саобраћајним протоцима возила 500-750 воз/х у вршном часу и заступљеношћу комерцијалних возила у саобраћајном току до 3%.

Добри услови одвијања саобраћаја за бицикле су услови одвијања саобраћаја у мешовитом саобраћајном току који карактеришу мали захтеви протоком, до 3.000 воз/дан.

Одлични услови одвијања за бициклите подразумевају услови одвијања на бициклическим стазама или на саобраћајним површинама, односно бициклическим стазама.

На наредној слици приказани су услови одвијања бициклическог саобраћаја на путној и уличном мрежи Сремске Митровице.

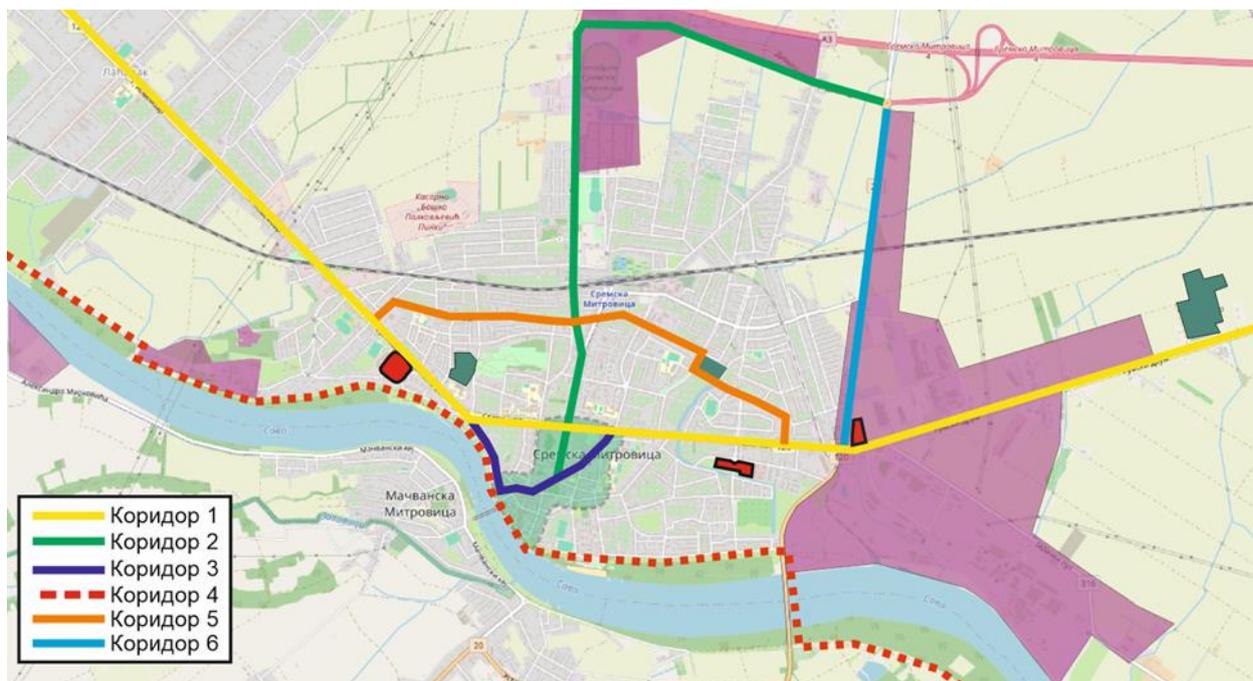


Илустрација 4-2 Услови одвијања бициклическог саобраћаја на територији Сремске Митровице

У складу да претходно дефинисаним критеријумима, дефинисани су следећи коридори:

- Коридор 1.** Улица 1 Новембра (Лаћарак), Булевар Константина Великог, Стари Шор, Арсенија Чарнојевића, Паланка, Румски друм.
- Коридор 2.** Фрушкогорска, Краља Петра I
- Коридор 3.** Рибарске обале, Житни трг, Трг Ђуре Милекића, Светог Димитрија
- Коридор 4.** Савска бициклическа рута
- Коридор 5.** Улица Марка Аурелија
- Коридор 6.** Милоша Обилића, Тараса Шевченка, Петра Прерадовића, Краља Александра Карађорђевића

4. Мере изградње бициклических коридора и дефинисање приоритета за улагање



Илустрација 4-3 Положај предложених бициклических коридора на уличној мрежи града Сремска Митровица

4.1. Основне карактеристике уличне мреже и дефинисаних бициклических коридора

Коридор 1 пружа се Државним путем бр. 120, укупне дужине око 11.340 м који се састоји од више деоница које се по карактеристикама уличних профила, профила коловоза, изграђености бициклическе инфраструктуре, распореда атракција итд, значајно разликују. Прва карактеристична деоница дужине око 3.800 м започиње на почетку западне стране насеља Лађарак и улицом 1. Новембра се пружа кроз централни део Лађарка, а затим Булеваром Константина Великог до улице Мите Костића у Сремској Митровици. На овој деоници нема изграђених бициклических стаза, а коловоз се састоји од две коловозне траке које уједно представљају и саобраћајне траке. Улични профили на овој деоници омогућавају изградњу једносмерних или двосмерне бициклическе стазе са обе стране коловоза.



Илустрација 4-4 Фотографија карактеристичног профила Коридора 1 – деоница 1

4. Мере изградње бициклических коридора и дефинисање приоритета за улагање

Друга карактеристична деоница у Булевару Константина Великог пружа се од улице Мите Костића до улице Ђуре Даничића, укупне дужине око 320 м. На овој деоници коловозне траке су раздвојене разделним острвом и састоје се од две саобраћајне траке. На овој деоници нема изграђене бициклическе инфраструктуре, а са обе стране коловоза постоји могућност изградње једносмерних или двосмерних бициклических стаза.

Трећа карактеристична деоница у Булевару Константина Великог пружа се од улице Ђуре Даничића до улице Милана Тепића, дужине око 540 м. На овој деоници, коловозне траке су раздвојене разделним острвом и састоје се од по две саобраћајне траке. Са десне стране коловоза изграђена је двосмерна бициклическа стаза.

Четврта карактеристична деоница у Булевару Константина Великог пружа се од улице Милана Тепића до улице 16. дивизије у дужини од 220 м, а на овој деоници коловозне траке нису физички одвојене разделним острвом, већ су раздвоје неиспрекиданом разделном линијом. Коловозне траке се састоје од по две саобраћајне траке, а на овој деоници нема изграђене бициклическе инфраструктуре. Са двосмерне бициклическе стазе са претходне деонице, бициклически саобраћај се усмерава на слепи крак коловоза у насељу Стари Мост.

Пета карактеристична деоница у Булевару Константина Великог пружа се од улице 16. дивизије до улице Стари шору дужини од 280 м. Коловозне траке на овој деоници нису подељене разделним острвом и састоје се од по две саобраћајне траке. Са десне стране коловоза, гледано ка улици Стари шор, изграђена је двосмерна бициклическа стаза.

Шеста карактеристична деоница на овом коридору пружа се улицом Стари шор, од кружне раскрснице до улице Ђуре Јакшића и има дужину од 480 м. Коловозне траке су раздвојене удвојеном пуном линијом и састоје се од по две саобраћајне траке, уз које су изграђени паркинг простори, за паркирање под 0° и 90° , у зависности од ширине уличног профила. На овој деоници нема изграђене бициклическе инфраструктуре. Улични профили су прилично уски, па би за изградњу бициклическе стазе било потребно извршити пренамену површина, односно укинути паркирање, са једне стране коловоза. Због положаја атракција и оптималног искоришћења уличног профила за паркирања, предлаже се изградња двосмерне бициклическе стазе уз леву ивицу коловоза, гледано у смеру улице Краља Петра.



Илустрација 4-5 Фотографија карактеристичног профила Коридора 1 – деоница 6

4. Мере изградње бициклических коридора и дефинисање приоритета за улагање

Седма карактеристична деоница пружа се дуж улице Стари шор и Арсенија Чарнојевића у дужини од око 1.250 м, од улице Ђуре Јакшића до улице Паланка, односно Кузминске улице. Коловозне траке нису раздвојене разделним острвом и састоје се од по две саобраћајне траке, а уз коловозне траке налазе се уске зелене површине и пешачке стазе. На овој деоници нема изграђених или означених паркинг места уз коловоз. Бициклическа инфраструктура на овој деоници није изграђена. За ову деоницу предлаже се изградња двосмерне бициклическе стазе уз леву ивицу коловоза, гледано у смеру улице Паланка, пренаменом површина. На делу од улице Ђуре Јакшића и улице Шећер Сокак, уколико због ширине профила није могуће другачије решење, потребно је размотрити и решења дељење саобраћајне површине пешака и бицикала.

Осма карактеристична деоница пружа се улицом Паланка од улице Арсенија Чарнојевића до улице Марка Аурелија у дужини од 1.350 м. На овој деоници коловоз је удвојеном неискриваном линијом подељен на коловозне траке, које се састоје од по две саобраћајне траке. Улични профил са обе стране коловоза омогућава изградњу једносмерних или двосмерне бициклическе стазе са обе стране коловоза.

Девета карактеристична деоница пружа се кроз индустријску зону улицом Румски друм у дужини од 3.100 м, од кружне раскрснице, односно улице Марка Аурелија, до централног градског гробља. Са обе стране уличног, односно путног профила, омогућава изградњу једносмерних, односно двосмерне бициклическе стазе. Због положаја атракција, односно лакшег одржавања, предлаже се изградња двосмерне бициклическе стазе са леве стране коловоза, гледано у смеру Руме



Илустрација 4-6 Фотографија карактеристичног профила Коридора 1 – деоница 9

Коридор 2 пружа се улицом Димитрија Давидовића, односно северном обилазницом, а затим Фрушкогорском улицом и улицом Краља Петра до центра града у дужини од 6.160 м од Коридор се састоји од више деоница које се по карактеристикама уличних профила, изграђености бициклическе инфраструктуре, распореда атракција итд, значајно разликују.

Прва деоница пружа се улицом Димитрија Давидовића од улице Марка Аурелија до Фрушкогорске улице у дужини од 2.550 м кроз индустријску зону. Коловоз је намењен за двосмерни саобраћај, а са обе стране налазе се банке и зелене површине које се могу употребити за изградњу једносмерних или двосмерне бициклическе стазе.

4. Мере изградње бициклических коридора и дефинисање приоритета за улагање



Илустрација 4-7 Фотографија карактеристичног профила Коридора 2 – деоница 1

Друга деоница се пружа од улице Димитрија Давидовића до планинске улице, већим делом кроз насеље, у дужини од 1.900 м. Коловоз је намењен за двосмерни саобраћај, а са обе стране коловоза постоје површине које се могу искористити за изградњу једносмерних или двосмерне бициклическе стазе. Због чињенице да уз десну ивицу коловоза код КП Дома, гледано ка Планинској улици постоје изграђени паркинг простори, предлаже се изградња двосмерне бициклическе стазе уз леву ивицу коловоза Фрушкогорске улице, гледано у смеру Планинске улице.



Илустрација 4-8 Фотографија карактеристичног профила Коридора 2 – деоница 2

Трећа карактеристична деоница се пружа Фрушкогорском и улицом Краља Петра до улице Стари шор у дужини од 1.300 м. Уз коловоз намењен за двосмерни саобраћај изграђене су једносмерне бициклическе стазе.

Четврта деоница се пружа улицом Краља Петра, кроз део града са мешовитим садржајем, који карактерише велики пословних објеката за обављање терцијалних делатности. Од улице Стари шор, до улице Светог Димитрија дужина деонице износи 410 м. Уз обе ивице коловоза намењеног за двосмерни саобраћај изграђени су нестандартни, уски паркинг простори за улично паркирање под 0°, а након њих тротоари. Због садржаја великог броја пешака и паркинг маневара, саобраћај у овом делу коридора је у вршним часовима успорен, уз повремена заустављања. У профилу улице не постоје слободне површине за изградњу бициклических стаза. Бициклическа инфраструктура може се изградити

4. Мере изградње бициклических коридора и дефинисање приоритета за улагање

укидањем паркинг места, са једне или обе стране коловоза, променом режима у једносмерни и променом режима и организације паркирања, претварањем деонице у зону успореног саобраћаја или пешачку зону. Решење везано за изградњу бициклических стаза, односно друга могућа решења пренаменом површина, зависи од стратешких одлука у вези одвијања саобраћаја у овом делу центра града.



Илустрација 4-9 Фотографија карактеристичног профила Коридора 2 – деоница 4

Коридор 3 пружа се улицом Рибарске обале, Житног трга, Трга Ћире Милекића и улицом Светог Димитрија од Булеvara Константина Великог до улице Стари шор у дужини од 1.760 м.

Прва деоница пружа се улицом Рибарске обале у дужини од 680 м од Булеvara Константина Великог до улице Житни трг. Предлог обрађивача студије је да се бициклическа стаза изгради на проширеном делу круне насипа. На тај начин, на овом делу коридора дошло би до преклапања ове деонице коридора 3 са деоницом бициклическог коридора 4.



Илустрација 4-10 Фотографија карактеристичног профила Коридора 3 – деоница 1

Друга карактеристична деоница је од улице Рибарске обале до пешачке зоне, односно Трга Ћире Милекића у дужини од 250 м. Ова деоница се пружа централним делом града са трговачким, пословним, образовним и другим објектима. Изградња бициклических стаза захтева пренамену површина, посебно у делу код „Стотекса“. Предлог обрађивача студије је да се бициклическе стазе изграде уз леву ивицу коловоза улице Житни трг, гледано у смеру Трга Ћире Милекића.



Илустрација 4-11 Фотографија карактеристичног профила Коридора 1 – деоница 2

Трећа карактеристичка деоница се пружа кроз пешачку зону у дужини од 250 м. С обзиром да кроз пешачку зону није забрањен бициклически саобраћај одређеном брзином, на улазу у пешачку зону треба поставити информативне табле за бициклисте.

Четврта карактеристична деоница се пружа улицом Светог Димитрија, од улице Трг Ћире Милекића до улице Стари шор у дужини од 580 м. Уз коловоз за двосмерни саобраћај, осим уз десну ивицу коловоза, од улице Светог Саве до улице Трг Ћире Милекића, изграђени су паркинзи за паркирање под 0° или 90° , а након њих нестандардне бициклическе стазе. Улазак и излазак у возила, односно прелазак предњих или задњих препуста возила на уску бициклическу стазу због паркирања, на већем делу ове деонице омета бициклически саобраћај. Из тог разлога, предлаже се да се изврши пренамена површина и да се уз леву ивицу коловоза, због положаја атракција, изгради једна двосмерна бициклическа стаза, а да се паркирање премести само уз десну ивицу коловоза под 90° .

Коридор 4 је део међународне Савске Руте и он се пружа круном насипа уз реку Саву. Од Насеља Стари Мост до теретног моста, дужина деонице износи 3.300 м. Овим делом Савског кеја обавља се бициклически саобраћај, иако је постављеном сигнализацијом он формално забрањен. На овом делу коридора, изградња бициклическе стазе је могућа, проширивањем круне насипа.



4. Мере изградње бициклических коридора и дефинисање приоритета за улагање



Илустрација 4-12 Фотографије карактеристичних профила Коридора 4

Коридор 5 пружа се улицом Милоша Обилића, Тараса Шевченка, Петра Прерадовића и Краља Александра у дужини од 3.900 м. Овај део пролази кроз део града на коме је у највећој мери заступљено индивидуално становање, а улични профили дуж коридора са обе стране коловоза омогућавају изградњу једносмерних или двосмерне бициклическе стазе.



Илустрација 4-13 Фотографије карактеристичних профила Коридора 5

Коридор 6 пружа се улицом Марка Аурелија, од улице Паланка до улице Димитрија Давидовића у дужини од око 2.800 м. Са обе стране коловоза постоје слободне површине

4. Мере изградње бициклических коридора и дефинисање приоритета за улагање

за изградњу једносмерних или двосмерне бициклическе саобраћајнице. Посебно решење потребно је осмислити на надвожњаку преко магистралне железничке пруге 101.



Илустрација 4-14 Фотографије карактеристичних профила Коридора 6

4.2. Рангирања коридора

У циљу рангирања коридора и дефинисања приоритета за градњу, извршено је вредновање према претходно дефинисаним критеријумима:

1. пролазак или тангирање бициклическог коридора зона атракције која генеришу путовања бициклом, државним путем, односно међународном или регионалном бициклическом рутом,
2. величина захтева за протоком бицикала,
3. услови одвијања бициклическог саобраћаја,
4. просторни распоред саобраћајних незгода,

С обзиром да су сви дефинисани критеријуми, према мишљењу обрађивача студије, једнако важни, вредновање ће се извршити на основу величине простог збира тежинских коефицијената. Максимална вредности тежинског коефицијента, за све дефинисане критеријуме је 25, а максимални број бодова бициклическог коридора је 100.

Табела 4-1 Вредност тежинских коефицијената према првом критеријуму

Параметар критеријума	Бр. бодова
Бициклически коридор се пружа државним путем	25
Бициклически коридор се пружа међународном бициклическом рутом	25
Бициклически коридор се пружа кроз центар града	25
Бициклически коридор се пружа тангира центра града	15
Бициклически коридор се пружа кроз индустријску зону	20
Бициклически коридор се тангира индустријску зону	10
Бициклически коридор тангира локацију тржног центра, градског гробља	10

Табела 4-2 Вредност тежинских коефицијената према другом критеријуму

Параметар критеријума	Бр. бодова
Саобраћајни ток бициклиста ≤ 1000 биц/дан	0
Саобраћајни ток бициклиста 1000-1250 биц/дан	5
Саобраћајни ток бициклиста 1250-1500 биц/дан	10

4. Мере изградње бициклических коридора и дефинисање приоритета за улагање

Саобраћајни ток бициклиста 1500-1750 биц/дан	15
Саобраћајни ток бициклиста 1750-2000 биц/дан	20
Саобраћајни ток бициклиста >2000 биц/дан	25

Табела 4-3 Вредност тежинских коефицијената према трећем критеријуму

Параметар критеријума	Бр. бодова
Услови одвијања саобраћаја одлични	0
Услови одвијања саобраћаја добри	5
Услови одвијања саобраћаја прихватљиви	10
Услови одвијања саобраћаја неповољни	20
Услови одвијања саобраћаја изузетно неповољни	25

Табела 4-4 Вредност тежинских коефицијената према четвртном критеријуму

Параметар критеријума	Бр. бодова
Без саобраћајне незгода са бициклическим	0
Саобраћајна незгода са материјалном штетом	5
Саобраћајна незгода са лаким телесним повредама бициклисте	10
Саобраћајна незгода са тешким телесним повредама бициклисте	15
Саобраћајна незгода са погинулим бициклическим	25

У наредној табели приказани су резултати вредновања коридора према приоритетима изградње.

Табела 4-5 Резултати вредновања

Коридор	Критеријум 1	Критеријум 2	Критеријум 3	Критеријум 4	Збир
Коридор 1	25	20	25	25	95
Коридор 2	25	25	20	15	85
Коридор 3	25	10	20	15	70
Коридор 4	25	10	0	0	35
Коридор 5	0	0	25	15	40
Коридор 6	25	0	25	15	65

Према извршеном вредновању приоритетни коридори за изградњу бициклических трака су коридори 1, 2, 3 и 6

4.3. Процена трошкова изградње бициклических стаза на дефинисаним коридорима

Потребан ниво улагања и могући извори финансирања приказани су у наредној табели. Процена трошкова извршена је према јединичној цени изградње стандардне бициклическе стазе у складу са дужинама деонице. Процентом нису обухваћени додатни трошкови, као што су уклањање постојеће инфраструктуре на површинама на којима би се вршила градња бициклических стаза, трошкови радова на измештању инфраструктуре и објеката, као ни трошкови опремања стаза јавном расветом и слично.

Табела 4-6 Процена трошкова изградње бициклических коридора

КОРИДОР	Дужина деонице (m)	Трошкови (РСД)	Извори финансирања
Коридор 1, Деоница 1	3.800	64.570.000	Град, Путеви Србије
Коридор 1, Деоница 2	320	5.440.000	Град, Путеви Србије
Коридор 1, Деоница 3	540	0	-
Коридор 1, Деоница 4	220	0	-
Коридор 1, Деоница 5	280	0	-
Коридор 1, Деоница 6	480	8.156.000	Град, Путеви Србије
Коридор 1, Деоница 7	1.250	21.240.000	Град, Путеви Србије
Коридор 1, Деоница 8	1.350	22.940.000	Град, Путеви Србије
Коридор 1, Деоница 9	3.100	52.680.000	Путеви Србије
УКУПНО КОРИДОР 1	11.340	175.206.000	
Коридор 2, Деоница 1	2.550	43.330.000	Путеви Србије
Коридор 2, Деоница 2	1.900	32.285.000	Град, РРА Срем
Коридор 2, Деоница 3	1.300	0	-
Коридор 2, Деоница 4	410	6.970.000	Град
УКУПНО КОРИДОР 2	6.160	82.585.000	
Коридор 3, Деоница 1	680	11.550.000	ИПА фондови
Коридор 3, Деоница 2	250	4.250.000	Град
Коридор 3, Деоница 3	250	0	-
Коридор 3, Деоница 4	580	9.900.000	Град
УКУПНО КОРИДОР 3	1.760	25.700.000	
УКУПНО КОРИДОР 4	3.300	56.080.000	ИПА фондови
УКУПНО КОРИДОР 5	3.900	66.270.000	Град
УКУПНО КОРИДОР 6	2.800	47.580.000	Путеви Србије

Трошкови израде техничке документације потребне за почетак градње нису урачунати у процену трошкова који су дати у претходној табели, а они износе око 10% од трошкова инвестиције.

5. ТЕХНИЧКА РЕШЕЊА И ПРЕДЛОЗИ РЕГУЛАЦИОНИХ МЕРА

У државама ЕУ и генерално развијеним државама у свету приликом фаза планирања, дизајнирања и имплементације бицикличке инфраструктуре полазна тачка су увек основни принципи и/или критеријуми које та инфраструктура треба да задовољи. На тај начин се осигурава да идејна решења, ма колико креативна и/или иновативна била, неће одступати од основних начела која су прихваћена у развијеним државама. У том контексту могу се издвојити пет основних критеријума за успешно планирање бицикличке инфраструктуре:

- | | |
|----------------------|---------------------|
| 1. добра повезаност; | 4. функционалност и |
| 2. директност, | 5. атрактивност. |
| 3. безбедност, | |

Добра повезаност у контексту бицикличке инфраструктуре означава способност лаког и ефикасног стицања до жељеног одредишта бициклом, било кроз директно путовање или комбинованим видом превоза који укључује и друга превозна средства. Есенцијално је да се инфраструктура за бициклисте дизајнира тако да формира целовит и кохезиван систем који повезује различите локације од значаја за бициклисте, уз могућност формирања како посебних бицикличких стаза тако и трака на улицама у зависности од услова и потреба корисника.

Директност у бицикличкој инфраструктури односи се на физичку удаљеност између почетне тачке и одредишта, као и на време потребно за путовање. Стварање кратких и директних рута у оквиру бицикличке мреже, које омогућавају брзо и ефикасно кретање с минималним временским губицима, повећава употребу бицикла као средства превоза. Такве руте треба да буду прилагођене искључиво бицикличким и пешацима, чиме се избегава мешање са бржим и тежим возилима. Индикатор директности је просечна брзина на деоници пута и губици (принудна спора вожња). За деонице на примарној бицикличкој мрежи, пројектована брзина треба да износи 30 km/h у насељеним местима и 40 km/h ван насељених места, док за остале (секундарне) деонице пута пројектована брзина треба да износи 20 km/h. Посматрајући са аспекта раскрсница потребно је предвидети решења којим се минимизирају временски губици. Временски губици се могу ограничити минимизирањем вероватноће да се бицикл мора зауставити. Мере које се препоручују су коришћење разделних острва у раскрсницама и посебно семафора за бициклисте. Неопходно је искључити могућност да бициклисти морају да праве нелогичне маневре у раскрсницама или да буду преусмерени са раскрсница.

Безбедност је фундаментални аспект било које бицикличке инфраструктуре. Неопходно је да дизајн бицикличких стаза укључује елементе који минимизирају ризике повезане с разликама у брзини и маси између бициклиста и моторних возила. Одвајање бициклиста од моторизованог саобраћаја може се постићи кроз дизајн улица који обухвата физичке баријере или преко структуралних решења као што су тунели и мостови на критичним

раскрсницама. Посматрајући из овог аспекта потребно је избегавати потенцијално конфликтне ситуације са саобраћајем из супротног смера и потенцијално конфликтне ситуације са саобраћајем који се приближава са задње стране. Такође, формирањем хомогених токова могуће је позитивно утицати на безбедност бициклиста. Примена разних техничких и регулативних мера као што су смањење брзине тока у тачкама конфликта, примена равних ивичњака и заштитних ограда је пожељна. На раскрсницама број конфликтних тачака са моторизованим саобраћајем треба да буде минимизиран. Тамо где постоје значајне разлике у погледу брзине и/или масе возила, као и при великим количинама терета, маневри укрштања саобраћаја треба да буду одвојени. Раскрснице треба да буду довољно видљиве, чак и у ноћним условима те у том смислу ниво осветљења треба да буде адекватан, као и контраст. Треба омогућити адекватан ниво прегледности ка суседним прилазима.

Функционалност бициклистичке инфраструктуре зависи од њене способности да обезбеди непрекидно кретање с минималним заустављањима и сметњама, као што су вибрације, превазилажење висинских разлика и избегавање кашњења. Оптимална бициклистичка мрежа требало би да се пројектује тако да се води кроз мирније улице, смањујући изложеност буци и издувним гасовима, с подлогом која омогућава глатко и удобно кретање. На раскрсницама, површине пута треба да буду глатке и уједначене, избегавајући различите типове подлога које могу изазвати нестабилност. Важно је минимизирати потребу за заустављањем бицикла, омогућавајући непрекидно кретање. Радијуси кривина треба да буду прилагођени пројектованој брзини, а бициклистички саобраћај не сме бити ометан ни пасивним бициклистима ни моторним возилима. Што се тиче бициклистичких стаза, исто важи за равне и једноличне површине, а стазе треба да буду довољно широке да подрже безбедно кретање. Пројектовани радијуси кривина треба да омогуће удобну вожњу без изненадних "оштрих" кривина.

Атрактивност бициклистичке инфраструктуре такође игра значајну улогу у њеној употреби, са зеленим просторима, воденим површинама и естетски угодним окружењем које доприноси општем искуству корисника. У случајевима када је развој инфраструктуре ограничен на мање атрактивне области, важно је увести додатне мере као што су побољшано осветљење и уметничка дела, која могу значајно подићи квалитет и привлачност тих простора. Атрактивна бициклистичка инфраструктура у начелу подразумева примену адекватног осветљења, што бољи преглед бициклистичке руте, добар поглед на околину, као и добро одржаван јавни простор.

Сви елементи у планским решењима, техничкој документацији и саобраћајној сигнализацији би требало да буду, у општем смислу, усклађени са основним критеријумима за планирање бициклистичке инфраструктуре.

5.1. Опште смернице за дефинисање техничких и регулационих мера

У поступку планирања и дефинисања техничких решења примарни корак је претходно дефинисање норматива и критеријума по којима се доносе одлуке и спроводе предлози. У оквиру ове тачке описани су општи принципи пројектовања бициклистичке инфраструктуре у урбаним подручјима.

Избор одговарајуће бициклическе инфраструктуре

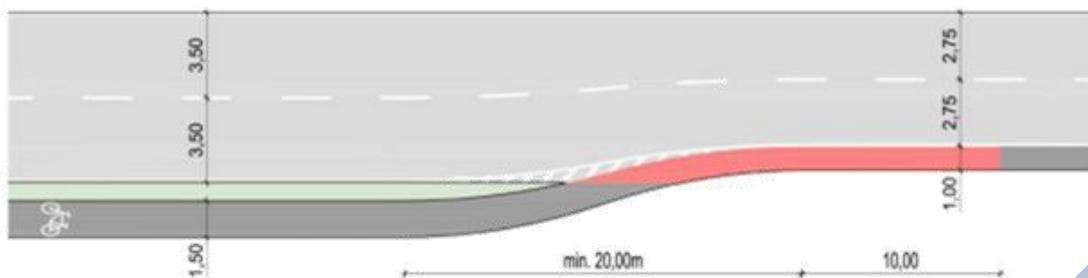
У контексту развоја бициклическе инфраструктуре, кључно је узети у обзир услове пута и интензитет саобраћаја, нарочито када су у питању подручја са високим уделом тешког теретног саобраћаја који прелази 10%, уским путним пролазима ширине мање од 3,0 m, и лошом видљивошћу. У таквим условима, неопходно је строго дефинисати критеријуме за пројектовање бициклическе инфраструктуре, посебно ако се креће брзином већом од 70 km/h. Бициклическе траке уз јавни пут могу представљати прихватљиво решење за кратке деонице, до 3-5 километара или до 20% укупне трасе, када је целокупна дужина бициклическе стазе значајно већа. Ипак, опште препоруке сугеришу предност изградње одвојених бициклических стаза у односу на траке, имајући у виду да иако су трошкови слични, безбедност на бициклическим стазама је значајно већа. Додатно, важно је утицати на контролу кретања моторних возила и поштовања ограничења брзине, поготово у урбаним срединама.

Континуитет у вожњи

У ширем контексту, континуитет вожње такође подразумева добру повезаност бициклическе мреже унутар градова. То укључује планирање и изградњу бициклических коридора који омогућавају ефикасан и сигуран приступ кључним дестинацијама као што су радна места, образовне институције, трговински центри и рекреативне области.

Први принцип се односи на минимизацију прекида и заустављања током вожње бициклом, што је и заједнички критеријум свих националних стандарда у државама Дунавског региона. У пракси, то значи да уколико постоји прекид бициклическе траке или стазе на одређеној деоници, треба изградити деонице за вишеструку употребу које ће омогућити несметан наставак вожње. Ове деонице треба пројектовати тако да буду безбедне и јасно означене, како би бициклисти могли лако да наставе свој пут без непотребног заустављања или скретања.

Други кључни принцип наглашава да бициклическа саобраћајница не би требало да се прекида са очекивањем да бициклисти гурају или носе своје бицикле преко раскрснице или других препрека. То значи да дизајн бициклическе инфраструктуре мора бити такав да омогућава континуирану вожњу, без потребе за прекидом вожње бицикла. Уколико је прелазак преко одређених тачака неизбежан, потребно је обезбедити одговарајуће прелазе, мостове или подвожњаке специјално дизајниране за бицикliste, који ће омогућити лак и безбедан пролазак без силаска са бицикла.



Илустрација 5-1 Пример прелазног подручја са бициклическе стазе на бициклическу траку

Ивичњаџи и нагиби

Када је реч о пројектовању и планирању бициклических стаза, а поготово коришћењу, нагиби и ивичњаџи представљају значајне аспекте који директно утичу на доступност, безбедност и удобност коришћења ових саобраћајница за бицикliste.

Подужни нагиби бициклическе саобраћајнице од 5% су опште прихваћени као оптимални за саобраћајнице стазе у већини држава Дунавског региона. Овакав нагиб омогућава већини бициклиста да удобно користе стазу без превеликог напора, чинећи бициклическу инфраструктуру приступачнијом великој већини корисника, укључујући и оне мање физички спремне. При пројектовању стаза са нагибом, важно је обезбедити довољно места за безбедно управљање и заустављање бицикла, посебно у спустовима где брзина може бити већа, односно на деловима који су у паду. За изразито стрме деонице, где је нагиб већи од препоручених 5%, потребно је размотрити могућност примене алтернативних решења као што су степеништа са вођицама за бицикла, затим обилазнице које омогућавају лакше превазилажење терена или у крајњем случају увођење лифтова.

Ивичњаџи које се постављају на приступу бициклическој стази (прелаз на бициклическу стазу са неке друге површине) представљају значајну препреку на бициклическим стазама и требало би избегавати њихову примену колико год је то могуће. Изузеће ивичњака спречава потенцијалне падове, повећава удобност вожње и смањује могућност оштећења бицикла.



Илустрација 5-2 Ивичњаџи на прилазу бициклическој стази: а) прихватљиво; б) неприхватљиво

Раскрснице

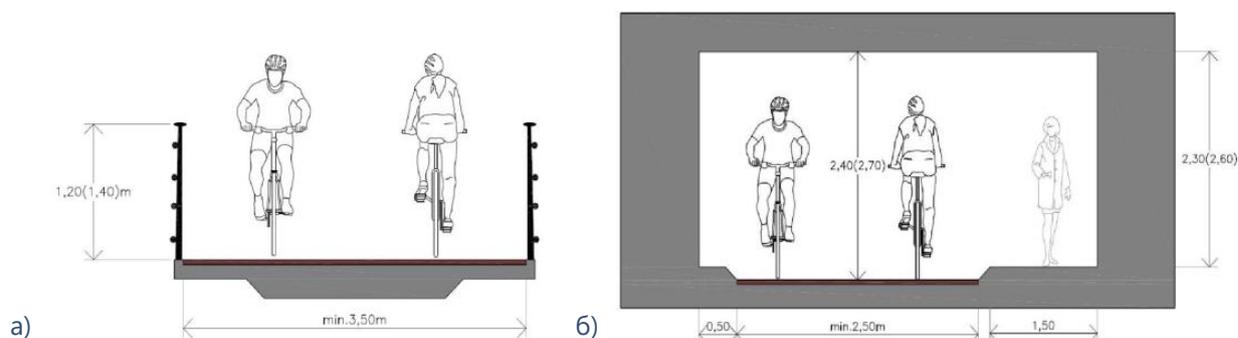
Пројектовање и планирање бициклических саобраћајница у зонама раскрсница захтева детаљну пажњу како би се обезбедила безбедност и ефикасност кретања бициклиста. У том контексту, применом неколико основних принципа () могу у значајној мери допринети побољшању инфраструктуре за бицикliste.

Табела 5-1 Основни принципи пројектовање и планирање бицикличких саобраћајница у зонама раскрсница

Одржавање континуитета и ширине бицикличких стазе	Приликом преласка са бицикличких стазе на коловоз, кључно је одржати исту ширину бицикличких траке како би се избегло сужење које може угрозити безбедност бициклиста. Овај принцип осигурава да бициклисти имају довољно простора за кретање без ризика од конфликта са моторним возилима. Неопходна је одговарајућа саобраћајна сигнализација која упозорава возаче на присуство бициклиста на путу, посебно у зонама где бицикличких стазе прелазе на коловоз или у близини раскрсница.
Потребе бициклиста у периоду вршног оптерећења	Важно је планирати бицикличку инфраструктуру тако да може ефикасно да опслужи бициклисте током периода максималних захтева за протоком, попут јутарњег и поподневног вршног периода. Ово подразумева димензионисање ширина и капацитета стаза у складу са процењеним интензитетом саобраћаја.
Адаптација услова прегледности и сигурности	У случајевима где је прегледност на раскрсницама лоша или недовољна, препоручује се да бицикличка инфраструктура буде удаљена најмање 2 метра од ивице коловозне траке за моторна возила. Ово помаже у смањењу потенцијалних конфликта између бициклиста и моторних возила.
Пројектовање прелаза у зони раскрсница	Уколико бицикличка стаза није континуална на сегменту између две раскрснице потребно је тежити да се она успостави минимално 20 m. Ово омогућава пешацима и бицикличким довољно простора за безбедно укрштање путања. Минимална ширина комбиноване пешачко-бицикличких површине треба да буде најмање 2,60 m за једносмерне и 3,60 m за двосмерне бицикличких стазе, што обезбеђује довољно простора за комфортно кретање обе групе корисника. Сви радијуси кривине за бициклисте треба да буду најмање 5 m. За минималан радијус, бициклисти треба да успоре на 12 km/h. Уколико је радијус кривине, на пример, 10 метара, омогућава се брзина од 20 km/h.

Мостови и тунели

Пројектовање бицикличких саобраћајница на мостовима представља посебан изазов, али и прилику да се обезбеди атрактивно, безбедно и удобно кретање за бициклисте. На мостовима би требало обезбедити довољно осветљење да би бицикличких стазе биле безбедне за коришћење и током ноћи. Такође, битно је да подлога бицикличких стазе на мосту треба да буде израђена од материјала који обезбеђује добро приањање и спречава клизање, посебно у условима кише или снега.



Илустрација 5-3 Нормални попречни профил бициклическе стазе: а) на мосту; б) у тунелу

За двосмерни бициклически саобраћај на мосту или надвожњаку, препоручена минимална ширина треба да буде најмање 3,5 м. Ова ширина омогућава безбедно сусретање и претицање бициклиста који се крећу у супротним смеровима, што је критично на уским и потенцијално опасним мостовима где мањак простора значајно повећава ризик од настанака нежељених последица.

Нагиб моста треба да буде што блажи, са препорученим максималним нагибом од 1:20. Овај нагиб осигурава да бициклическим возачима неће бити претерано тешко да се попну на мост, смањујући потребу за прекомерним напором који може утицати на њихову безбедност и комфор.

Рукохвати и ограде на мостовима представљају важан аспект безбедности, не само за бициклисте већ и за пешаке (у случају бициклическо-пешачке стазе). Препоручена висина рукохвата треба да буде најмање 1,2 м, са препоруком да висина буде и до 1,4 м. Већа висина рукохвата обезбеђује бољу заштиту у случају губитка контроле над бициклом или при потенцијалном судару, смањујући ризик од пада са моста.

Пројектовање бициклических саобраћајница у тунелима подразумева пажљиво разматрање бројних фактора који утичу на безбедност и удобност бициклиста. Минимална препоручена висина тунела треба да буде 2,5 метра, док ширина треба да износи најмање 3,5 метра за двосмерни бициклически саобраћај. Када тунел користе и пешаци и бициклисти, потребно је осигурати одвојене стазе за сваку групу, са минималном ширином од 1,0 м за пешачку стазу. Нагиб тунела не би требало да прелази 1:20, омогућавајући лакше кретање кроз тунел без прекомерног напора.

По могућности, бициклическе саобраћајнице у тунелима треба пројектовати тако да не постоје денivelације, чиме се избегавају проблеми повезани са висинским разликама које могу утицати на удобност вожње и безбедност бициклиста.

Приступци улазима у тунел треба да буду јасно видљиви и лако приступачни. Важно је избегавати било какве препреке као што су висока вегетација или структуре које могу блокирати видљивост или створити потенцијалне безбедносне ризике. Поред тога, при уласку у тунел, важно је да бициклисти могу јасно видети излаз, што помаже у оријентацији и увећава осећај сигурности. Излаз треба бити видљив директном путањом, избегавајући кривине које могу смањити прегледност.

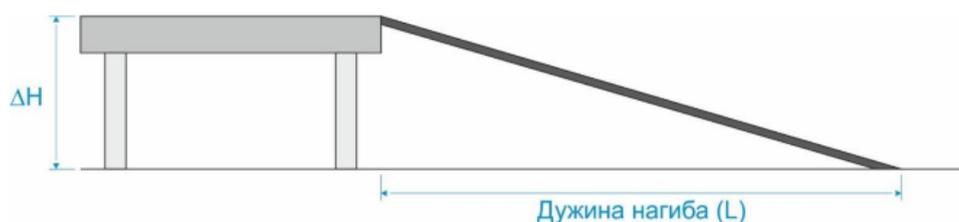
Уградња висококвалитетне расвете у тунелима је кључна за осигуравање видљивости и безбедности. Добро осветљење помаже бициклическим возачима да јасно виде пут испред себе, као и да буду видљиви за остале кориснике.

Узлазно-силазне рампе за бициклисте

Будући да степенице нису практичне за бициклисте, а инсталација лифтова може бити финансијски захтевна и често неоправдана, рампе су чест избор за олакшавање приступа. При пројектовању рампи, генерално правило каже да што је рампа стрмија, то је тежа за коришћење. Од кључног значаја је узети у обзир и дужину рампе, где просечан нагиб има значајан утицај на лакоћу њеног коришћења. За процену тешкоће употребе рампе може се користити "коэффициент тежине рампе" (Једначина 5-1), који се израчунава као квадрат висинске разлике подељен са њеном дужином. Ово омогућава израчунавање просечног нагиба као однос висинске разлике и дужине рампе, али и као однос коефицијента тежине рампе и висинске разлике (Једначина 5-2).

$$Z = \frac{\Delta H^2}{L} \quad \text{Једначина 5-1}$$

$$G = \frac{\Delta H}{L} = \frac{Z}{\Delta H} \quad \text{Једначина 5-2}$$



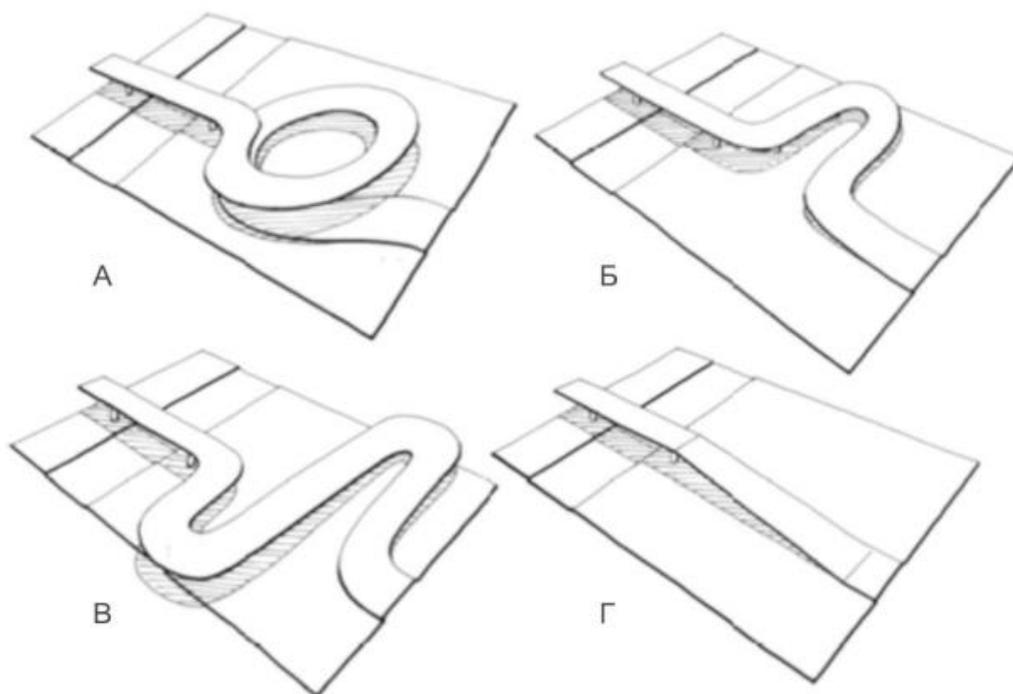
Илустрација 5-4 Шематски приказ узлазно-силазне рампе са основним геометријским елементима

Табела 5-2 Пример одређивања вредности коефицијента тежине рампе и просечног нагиба

ΔH (m)	L (m)	G (%)	Z (m)
2,50	31	8,0%	0,2
5,00	250	2,0%	0,1
5,00	125	4,0%	0,2

Након што се одреде вредности коефицијента тежине рампе и просечног нагиба на план рампе велики утицај има и фактор који дефинише колико је рампа прилагођена бициклистима за што једноставније кретање. На пример, рампа која има исти нагиб од врха до дна компликованија је за коришћење од оне која постепено опадајући нагиб.

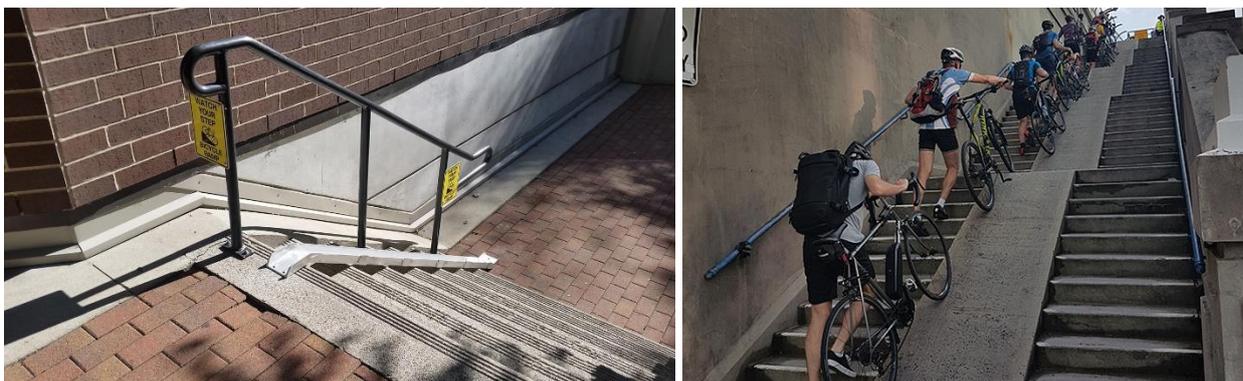
У зависности од конкретних улова на терену и просторних могућности у пракси се могу применити различити типови рампи. Неке од најчешће коришћених приказани су на следећој илустрацији (А-спирални облик; Б-„U“ облик; В-„Z“ облик; Г-стандардна рампа). Најбоље прихваћена рампа од стране бициклиста је стандардна равна рампа (рампа типа Г). Узлазно-силазне рампе типа А, Б и В користе се у случајевима када постоје просторна ограничења, а постоје захтеви за савлађивање велике висинске разлике. Ове типове рампи ипак треба разматрати као последњу опцију с обзиром на то да у од стране бициклиста препознате као неудобне (нарочито спирални облик) или неефикасне („Z“ облик), јер стварају осећај обиласка односно продужења руте.



Илустрација 5-5 Типологија најчешће коришћених узлазно-силазних рампи за бициклисте

Степениште као део бициклическе инфраструктуре

Степеништа као део бициклическе инфраструктуре најчешће се појављује на местима за приступ мостовима или на местима попречних веза две паралелне денивелисане саобраћајнице. Ово је веома чест случај код наслеђене инфраструктуре која је превасходно била намењена пешацима. Пројектовање степеништа захтева пажљиву интеграцију елемената који омогућавају laku и безбедну употребу за бициклисте што се обезбеђује постављањем бициклических рампи односно вођица. Кључно је да бициклически канали буду постављени са обе стране степеништа како би се обезбедила њихова доступност без обзира на то са које стране приступају. Идеално, ови канали би требали бити направљени од бетона због његове издржљивости, али и метални канали високог квалитета могу бити прихватљива алтернатива на постојећим степеништима. Да би се олакшала употреба, нагиб канала не би требало да прелази 25%, са ширином између 0,08 m и 0,12 m. Такође је важно да рукохвати на степеништу буду позиционирани тако да не представљају сметњу управљачу бицикла.



Илустрација 5-6 Пример степеништа са бициклическим рампама

Паркинг за бицикле

Пројектовање бициклистичких паркиралишта представља важан сегмент у развоју бициклистичке инфраструктуре. Првенствено, спољашњи паркинг за бицикле треба да буде смештен на добро осветљеном и видљивом месту, што доприноси смањењу ризика од крађе и повећању осећаја безбедности код корисника. Паркинг такође треба да буде лако доступан са главних бициклистичких путева или стаза, омогућавајући корисницима да брзо и једноставно приступе паркиралишту без потребе за сложеним маневрисањем.

За краткотрајно паркирање, паркинг места треба да буду лоцирана што је могуће ближе одредишту, олакшавајући корисницима брз приступ објектима као што су продавнице, канцеларије или јавне установе. Овај приступ не само да повећава удобност за кориснике већ и подстиче коришћење бицикла за кратке релације.

Дизајн паркиралишта треба да буде функционалан и једноставан за коришћење, са јасно обележеним паркинг простором који омогућава лако паркирање и приступ бициклу. Важно је да кретање у оквиру самог паркиралишта буде олакшано, без препрека које би могле отежати маневрисање са бициклом, осигуравајући тако брзо и ефикасно паркирање.

Укратко, добро осмишљено и функционално бициклистичко паркиралиште треба да обезбеди безбедно, лако доступно и удобно место за паркирање бицикла, чиме се доприноси целокупном искуству коришћења бициклистичке инфраструктуре и подстиче већи број грађана да користе бицикл као средство превоза. Паркиралиштима за бицикле биће посвећен посебан део у оквиру овог документа.

Регулативне мере

Регулативне мере најчешће подразумевају примену одговарајуће саобраћајне сигнализације којим се дефинишу општи и посебни услови за кретање бициклиста. Опште мере подразумевају примену стандардне саобраћајне сигнализације којом се дефинише намена површина за кретање бициклиста, као и смерност кретања на бициклистичким стазама. Посебне регулативне мере подразумевају употребу саобраћајне сигнализације којом се у одређеним деловима мреже регулишу услови за кретање бициклиста који одступају од правила дефинисана за моторни саобраћај (нпр. кретање у супротном смеру у једносмерним улицама, дозвола кретања бициклом у пешачкој зони и сл.). Поред саобраћајних знакова у оквир регулативних мера могу се сврстати означавање посебних површина на коловозу којом се истиче намена површине, у овом случају за кретање бициклиста.

5.2. Могућност двосмерног бициклистичког саобраћаја у једносмерним улицама

Успостављање двосмерног бициклистичког саобраћаја у једносмерним улицама представља стандардну меру коју примењују бројни европски градови с циљем подстицања употребе бицикала као ефикаснијег и бржег средства превоза у односу на аутомобиле. Ова стратегија значајно смањује време потребно бициклистима да стигну од почетне до крајње тачке, тиме што омогућава кретање у оба смера чак и на улицама предвиђеним искључиво за једносмерни аутомобилски саобраћај. Такође, овај приступ олакшава планирање и

кретање по граду, чинећи бицикл конкурентним и атрактивним избором за свакодневне потребе мобилности.

Неки од најпознатијих примера градова који су деценијама примењивали ову меру укључују Гронинген, Копенхаген, Амстердам и Алборг. Ови градови су прерасли у средине чији су саобраћајни системи развијали на принципима урбане мобилности засноване на бициклу, користећи ову тактику као једну од кључних компонената за смањење зависности од аутомобила. У Србији је у последњих десет година ову праксу усвојио Град Новог Сада, који активно ради на проширењу бициклическе инфраструктуре како би подстакли локалне становнике да чешће користе бицикл.

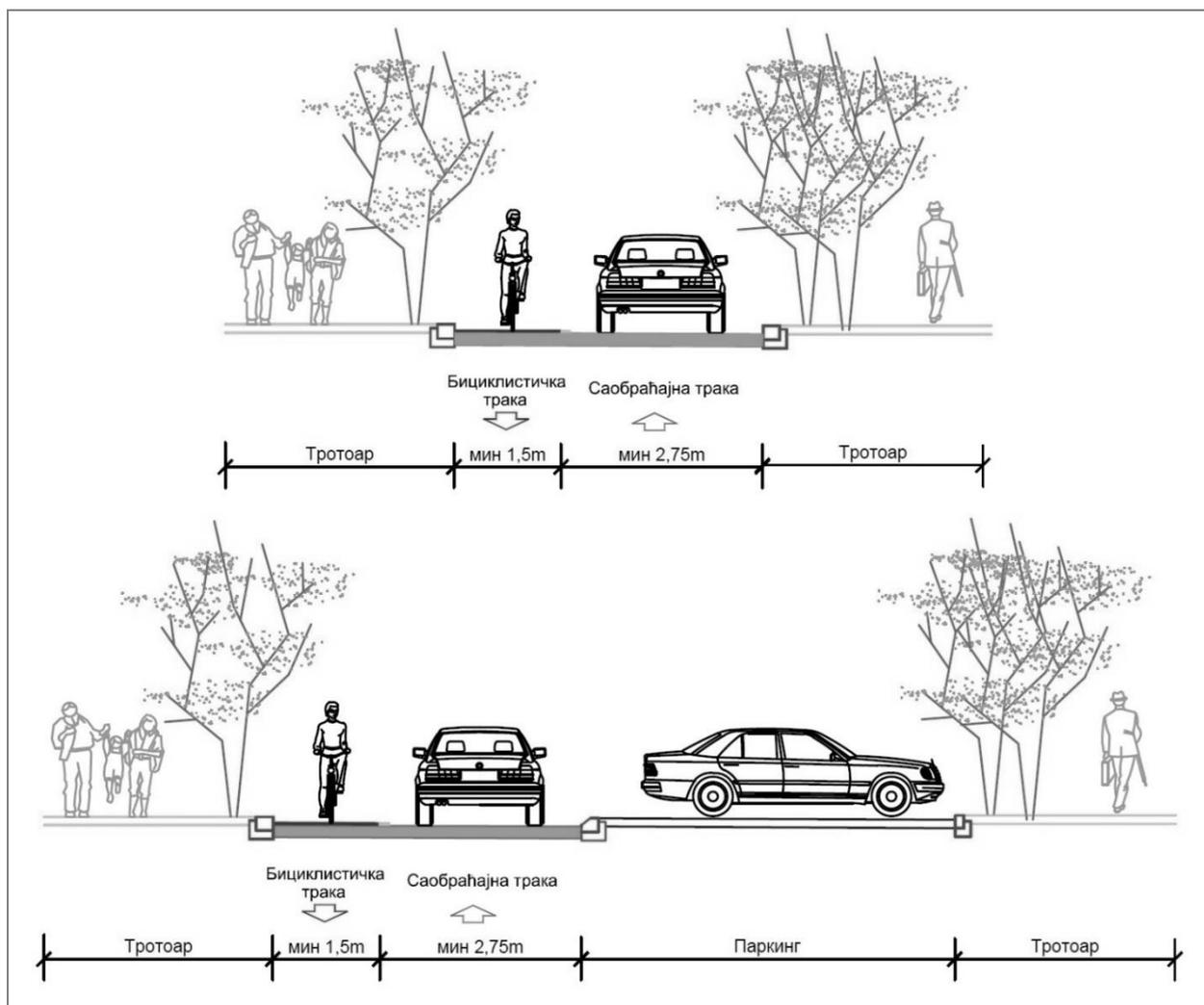


Илустрација 5-7 Начин регулације једносмерних улица у којима је могуће успоставити двосмерни бициклически саобраћај вертикалном сигнализацијом

Двосмерни бициклически саобраћај могуће је дозволити само у улицама чије карактеристике попречног профила и ширина коловоза омогућавају безбедно мимоилажење бициклиста са возилима која се крећу у супротном смеру. У случајевима када је у улици дозвољено паркирање, потребно је омогућити безбедан пролазак бициклиста у односу на паркирана возила. За потребе описа могућих начина регулације двосмерног бициклическог саобраћаја у једносмерним улицама дефинисани су карактеристични профили једносмерних саобраћајница који су категорисани према типовима у зависности од могућности за паркирање возила.

Узимајући у обзир потребну ширину за несметани саобраћај и мимоилажење возила и бициклиста дефинисана је минимална ширина коловоза од 4,25 m. У складу са општим правилима о начину одвијања саобраћаја једносмерне улице у којим је дозвољено кретање бицикала у супротном смеру од дозвољеног мора бити обележено одговарајућом

горизонталном и вертикалном сигнализацијом. За стварање апсолутно безбедних услова одвијања саобраћаја површина намењена кретању бициклиста у супротном смеру треба да буде јасно обележена разделом линијом којом се визуелно одваја од остале површине на коловозу. Део траке за кретање бициклиста у супротном смеру на крајевима једносмерне улице треба да буде обележен коловозом у боји са симболом бицикла беле боје. Вођење бицикличких токова са исте стране на којој се налази простор за паркирање се не препоручује, али уколико се разматра ова варијанте онда је пожељно да трака за бицикliste целом дужином буде означена коловозом у боји.



Илустрација 5-8 Карактеристични попречни профили једносмерних улица са дозвољеним двосмерним саобраћајем за бицикliste

Анализом уличне мреже града Сремска Митровица као потенцијалне за увођење двосмерног бицикличког саобраћаја оцењене су следеће једносмерне улице:

- Пушкинова
- Масарикова
- Светог Саве
- Доситејева
- Шећер сокак
- Ђуре Јакшића
- Илије Бајића
- Светла
- Илариона Руварца
- Трг Николе Пашића

Наиме, положај ових улица у односу на уличну мрежу града Сремска Митровица је такав да би са аспекта бицикличког саобраћаја било погодно спровођење наведене мере. Да би

се предложена мера спровела потребно је претходна анализа сваке улице појединачно по сегментима у смислу усклађености ове мере са планском документацијом. Поред тога, увођење наведене мере у већини поменутих улица изискује потпуно нов начин регулисања саобраћаја и прерасподелу саобраћајних површина, а посебно у улицама у којима су означени паркинзи за моторна возила.

Поред, као потенцијално место за измену режима саобраћаја евидентиран је Пролаз зелено дрво. Овај пролаз тренутно је регулисан саобраћајном сигнализацијом тако да се забрањује саобраћај свим возилима. На овом месту предлаже се мера измене режима саобраћаја којом је потребно дозволити кретање бициклиста у оба смера.

Процењена вредност инвестиције на једном сегменту улице (између две раскрснице) без потребе прерасподеле саобраћајних површина износи око 70.000 РСД, док у случајевима измене других саобраћајних површина (нпр места за паркирање) та цена може да бити вишеструко већа, у зависности од дужине сегмента и измењених елемената. Процена вредност имплементације може бити исказана тек након израде техничке документације у оквиру које је потребно сагледати најадекватније техничке решење.

5.3. Могућност бициклистичког саобраћаја у пешачким зонама

У складу са чланом 160 Закона о безбедности саобраћаја на путевима⁵ пешачка зона је дефинисана на следећи начин:

„Пешачка зона је део пута, улице или део насеља који је првенствено намењен саобраћају пешака.“

„Пешачка зона мора бити обележена прописаном саобраћајном сигнализацијом.“

„У пешачкој зони, у одређеном временском периоду, надлежни орган општине или града, може дозволити кретање одређених возила брзином кретања пешака, тако да не угрожавају пешаке.“

Према томе, у складу са ставом 3 члана 160 Закона о безбедности саобраћаја на путевима могуће је дозволити бициклистички саобраћај брзином кретања пешака, али само у одређеном периоду времена, који се мора јасно дефинисати. Сличан начин регулисања бициклистичког саобраћаја у пешачким зонама дефинисан је и у законима многих других земаља.

⁵ ЗАКОН О БЕЗБЕДНОСТИ САОБРАЋАЈА НА ПУТЕВИМА ("Сл. гласник РС", бр. 41/2009, 53/2010, 101/2011, 32/2013 - одлука УС, 55/2014, 96/2015 - др. закон, 9/2016 - одлука УС, 24/2018, 41/2018, 41/2018 - др. закон, 87/2018, 23/2019, 128/2020 - др. закон и 76/2023)



a)



b)

Илустрација 5-9 Пример регулације бицилистичког саобраћаја у пешачкој зони: а) Остенде, Данска; б) Нови Сад, Србија

Пешачка зона у насељу Сремска Митровица позиционирана је између улице Вука Караџића на југу, Шећер сокак на западу, и улица Краља Петра, Светог Димитрија и Масарикова на западу. Тренутно, са оба прилаза пешачкој зони саобраћајном сигнализацијом забрањено је кретање бициклиста.

Према тренутном начину регулације саобраћаја долазак бициклом са једног на други крај пешачке зоне могућ је њеним обиласком улицама Масарикова, Светог Саве и Вука Караџића. Додатно отежавајућа околност је једносмерни режим саобраћаја у Масариковој улици који омогућава кретање само у смеру од запада ка истоку. Растојање које је потребно да бициклисти пређу у случају да путују са једне на другу страну пешачке зоне износи око 637,0 m у мешовитом саобраћајном току са моторним возилима.

Анализом положаја пешачке зоне у односу на осталу уличну мрежу може се констатовати да уколико би се дозволило кретање бициклиста кроз пешачку зону, у складу са законском регулативом, пређени пут сваког бициклисте на посматраној релацији могао би бити умањен за око 60%, односно износио би око 254,0 m. Поред тога, бициклистички токови би се изместили из мешовитог саобраћајног тока чиме би се смањила потенцијална могућност за настанак конфликта између моторног саобраћаја и бициклиста.

У складу са претходно изнетим наводима предлог израђивача студије је да се изврши измена режима саобраћаја у пешачкој зони у центру Сремске Митровице, и мерама техничког регулације саобраћаја омогући кретање бициклиста. У складу са законском регулативом, кретање бициклиста морало би бити дозвољено у одређеном временском периоду. У том смислу кретање бициклиста требало би бити омогућено у периодима када се у пешачкој зони не очекује велика густина пешачких токова (од раних јутарњих до касних послеподневних часова).

Процењена вредност за реализацију ове мере износи од 250.000,00 рсд до 300.000,00 без ПДВ-а, са урачунатом ценом израде потребне техничке документације.

5.4. Концепт развоја бициклистичких паркиралишта

Бициклистичка паркиралишта морају бити приступачна, функционална, сигурна, визуелно привлачна и ефикасно интегрисана са различитим облицима транспорта. Они се обично

деле на две категорије: паркиралишта за краткотрајно паркирање бицикала, предвиђене за периоде краће од три или четири сата, где је акценат на брзом и лако приступу, и паркиралишта за дуготрајно паркирање, где бицикли остају паркирани дуже од три или четири сата, што захтева појачане мере безбедности.

Приликом планирања паркиралишта за дуготрајно паркирање бицикала, неопходно је уважавање основних принципа који служе као водиле при избору локација за паркиралишта, с циљем да се осигура њихова функционалност, безбедност, одржавање и укупна намена. Три главна принципа која треба узети у обзир приликом планирања укључују осигурање да паркиралиште за бицикле буде:

1. **сврсисходно**, односно да испуни захтеве везане за потражњу за паркирањем на одабраној локацији са одговарајућим балансом обезбеђења краткотрајног и дуготрајног паркирања.
2. **безбедно**, односно да буде лоцирано у затвореним просторима са одговарајућим мерама обезбеђења или на отвореним просторима која имају висок степен природног надзора, као и све остале мере додатног надзора и обезбеђења.
3. **функционално**, односно треба да буде једноставно за коришћење, приступачно и по могућности близу одредишта, тј. циљних путовања корисника.

Сврсисходно паркиралиште треба да узме у обзир све потребе бициклиста, као и да их усклади приликом пројектовања са одговарајућим захтевима и стандардима. Паркиралиште треба да буде приступачно свим дефинисаним циљним групама са потенцијалном идентификацијом или без ње. Такође, паркиралиште треба да буде (по могућности) интегрисано са једном или више следећих категорија: јавним превозом, аутобуском станицом, железничком станицом, метро станицом итд.

Безбедно паркиралиште треба да корисницима пружи осећај сигурности приступа и коришћења у било које доба дана. Безбедно паркиралиште треба да буде лако уочљиво, доступно, осветљено и обезбеђено. Висока безбедност подразумева да осим физичког закључавања постоји инсталиран видео надзор (CCTV камере).

Ефикасно паркиралиште за бицикле карактерише његова способност да буде што је могуће ближе месту које корисници намеравају да посете. За оне који паркирају своје бицикле на кратко време, идеална удаљеност од циљане дестинације је до 15 метара, док се за оне који захтевају дуготрајно паркирање, препоручује да паркиралишта буду не више од 50 метара удаљена. Позиционирање паркиралишта на стратешким тачкама, као што су улази и излази из важних објеката или локација, сматра се кључним за олакшавање приступа и коришћења. Паркиралишта за бицикле требало би стратешки распоредити на доступним јавним површинама, посебно на онима које нису прекривене зеленилом, чиме се очувава природни амбијент и обезбеђује оптимално искоришћење простора. У случајевима када нема довољно доступног простора, креативно решење може бити адаптација постојећих паркинг простора намењених аутомобилима, претварањем истих у ефикасне и компактне јединице за паркирање бицикала. Тако се на простору предвиђеном за један аутомобил може сместити најмање десет бицикала, значајно повећавајући капацитет за паркирање бицикала без додатног заузимања јавних површина.

Поред тога, улога доносиоца одлука на свим нивоима - од локалног до националног - има неоспорив значај у промоцији и подршци бициклистичком саобраћају. У том смислу неопходно је да доносиоци одлука усвоје и спроведу широк спектар мера које ће

мотивисати кориснике да се одреде за бициклизам као преферирани начин превоза, укључујући обезбеђивање адекватне инфраструктуре за паркирање. Такве мере могу укључивати развој додатних паркиралишних капацитета у стратешким зонама, подстицаје за коришћење бицикала, као и едукативне кампање које информишу грађане о предностима бицикличког саобраћаја за здравље и околину.

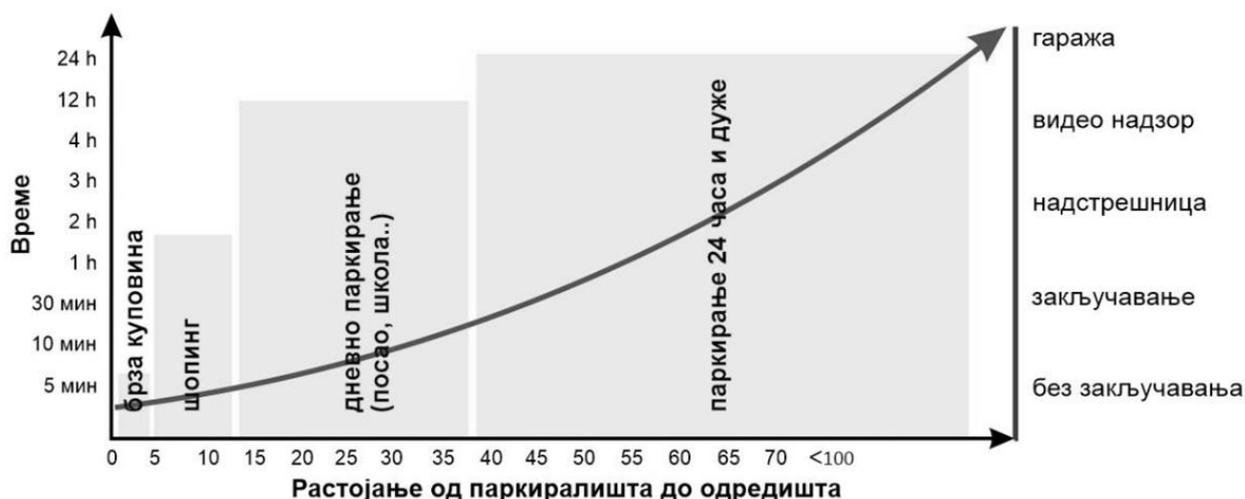
Квалитет паркирања, уз број паркинг места, треба да буде једна од основних полазних тачака. Неке од мера укључују:

- обезбедити адекватна паркиралишта за бицикле који поред довољног броја паркиралишних места за бицикле морају да пруже заштиту од различитих атмосферских услова, као што су киша, снег и јако сунце, који могу допринети хабању и оштећењу бицикала;
- смањити вероватноћу крађе закључавањем паркиралишта и постављањем камера;
- подстицајним мерама привући људе да изаберу бициклизам као вид транспорта; посебно афирмисати најмлађу и најстарију популацију;
- подстицати укључивање особа са инвалидитетом;
- контролисати и одговарајућим мерама кажњавати свако ненаменско коришћење паркиралишта за бицикле, као и остале инфраструктуре.

При разматрању различитих локација паркиралишта за бицикле низ критеријума треба да буде узет у обзир. Уколико услови на терену дозволе, све дестинације могу да буду изабране као потенцијална паркиралишта за бицикле. Циљне групе могу бити запослени, студенти, пензионери, комјутери, станари, купци, посетиоци, итд. Најатрактивније дестинације углавном укључују: стамбена подручја, подручја радних зона, зоне болница и домова здравља, зоне образовних институција, укључујући основне, средње школе и факултета, зоне студентских кампуса и студентских домова, зоне тржних центара, зоне објеката за забаву и рекреацију, зоне коришћења различитих видова превоза – аутобуске и железничке станице, итд. Стога, приликом планирања и развоја паркиралишта за бицикле, кључно је размотрити широк спектар локација које могу задовољити потребе различитих корисничких група и олакшати интеграцију бицикличког саобраћаја у посматрани саобраћајни систем.

Време задржавања се уобичајено класификује као краткорочно и дугорочно. Удаљеност од крајње дестинације је често изражена у метрима и уобичајено се креће у распону од неколико десетина метара до сто метара. Ниво услуге који се пружа у паркиралишту се класификује у зависности од опремљености паркиралишта, односно редом од могућности одлагања бицикала у посебне одељке или штандове, могућности закључавања за конструкцију паркиралишта, постављених надстрешница, тј. покривености паркиралишта, постављених CCTV камера и могућности да се изврши сервис бицикала. Што је паркиралиште за бицикле опремљено на начин да може да пружи виши ниво услуге то је већа вероватноћа да ће се бициклисти одлучити за целодневно и/или ноћно паркирање.

На наредној слици представљени су принципи лоцирања паркиралишта за бицикле, односно прихватљива удаљеност паркиралишта за бицикле у зависности од намене паркирања, времена задржавања и нивоа услуге.



Илустрација 5-10 Принципи лоцирања паркиралишта за бицикле – прихватљива удаљеност у зависности од намене паркирања, времена задржавања и нивоа услуге

Извор: Bicycle parking manual, The Danish Cyclists Federation – Copenhagen 2008.

Приликом процене потражње за паркиралиштем на различитим локацијама више метода може да буде коришћено:

- Истраживање постојећих јавних и приватних паркиралишта за бицикле, укључујући неформалне паркинг површине.
- Истраживања (спровођење анкете) у различито доба дана и различитим данима, а у неким случајевима и различитим периодима године. Идентификација варијација према различитом добу дана и недеље омогућава одређивање вршних сати и дефинисање сврхе путовања.
- Истраживање засновано на изворно-циљним путовањима. У обзир се узима већи број потенцијалних локација, а даљом анализом се врши њихово рангирање.
- Истраживање потреба за привременим паркиралиштима услед организовања већих догађаја, а након којих би привремена паркиралишта била уклоњена. У Новом Саду су пример сајамске манифестације, као и концерти, а посебно се истиче Егзит фестивал као догађај који привлачи велики број посетилаца из државе, али и других земаља.
- Истраживање потреба за паркирањем бицикала нестандартних димензија.

Циљна група у истраживању могу да буду бициклисти, пешаци, комјутери, добављачи паркиралишта и стални резиденти на свакој разматраној локацији. Укључивање наведених категорија испитаника омогућило би прецизније дефинисање дневних, недељних и потенцијално годишњих варијација у потребама за паркирањем. Укључивање појединих или свих категорија испитаника зависи од крајњег циља истраживања, као и врсте паркиралишта чија имплементација се планира.

5.4.1. Предлог мера унапређења паркиралишта за бицикле у Граду Сремска Митровица

Анализом постојећег стања израђивач студије предлаже спровођење неколико мера за унапређење паркиралишта у граду Сремска Митровица. Предложене мере дате су у виду

прегледне табеле са називом мере, кратким описом мере и процењеном вредности за њену реализацију.

Табела 5-3 Мере за унапређење паркиралишта за бицикле у Граду Сремска Митровица

Назив мере	Опис мере
Идентификација и нумерација паркиралишта	<p>Потребно је изградити регистар јавних паркиралишта који треба да укључује минимално следеће податке:</p> <ul style="list-style-type: none"> • тачна позиција паркиралишта • фотографију • време постављања • употребно стање паркиралишта • тип држача за бицикле • капацитет паркиралишта <p>Ову мери је могуће реализовати у оквиру редовних активности управљача паркиралишта. У случају израде регистра од стране другог ангажованог стручног лица процењује се да је потребно је обезбедити средства у висини од минимално 300.000 РСД. Цена израде регистра може да варира у зависности од захтева инвеститора.</p>
Проширење капацитета паркиралишта и замена неадекватних држача за бицикле	<p>На местима на којим су утврђени високи захтеви за паркирањем бицикала потребно је проширење капацитета. У том смислу предлаже се изградња наткривеног паркиралишта на следећим локацијама:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Зграда основног суда у Сремској Митровици - Зграда скупштине града Сремска Митровица - Градска плажа <div data-bbox="563 1128 1251 1585" data-label="Image"> </div> <p>Илустрација 5-11 Пример наткривеног паркиралишта за бицикле</p> <p>Процењена вредност изградње једног наткривеног паркиралишта за бицикле капацитета 40-50 места износи 2.000.000 РСД, без урачунатих трошкова израде техничке документације и осталих трошкова.</p> <p>Поред тога постојеће држаче за бицикле чије конструкционе карактеристике не одговарају захтевима корисника потребно је заменити или уклонити. На овом местима потребно је поставити држаче који омогућују једноставан приступ и обезбеђивање свих типова бицикала. Нова паркиралишта морају имати капацитет једнак постојећем или већи.</p>

Назив мере	Опис мере
	 <p data-bbox="563 663 1361 696">Илустрација 5-12 Пример адекватног држача за бицикле – тип 1</p>  <p data-bbox="563 1256 1361 1290">Илустрација 5-13 Пример адекватног држача за бицикле – тип 2</p> <p data-bbox="563 1328 1433 1675">Приликом постављања нових држача за бицикле треба тежити ка постављању мањег броја држача на више, релативно блиских, локација. Посебно су погодни држачи који по конструктивним карактеристикама одговарају приказаним држачима тип 2. Ови држачи могу се лако поставити на деловима јавних површина намењених пешацима, а које се често користе од стране путничких аутомобила за заустављање и паркирање, и тиме постићи двоструку функцију. У том смислу предлаже се постављање оваквог типа држача на углу раскрснице улица Светог Сава – Масарикова, могло би бити оправдано.</p> <p data-bbox="563 1686 1433 1821">Процењена вредност изградње једног ненакривеног паркиралишта за бицикле капацитета 10-20 места износи од 500.000 РСД до 1.200.000 РСД, без урачунатих трошкова израде техничке документације и осталих трошкова.</p>
<p data-bbox="201 1865 512 1966">Допуна урбанистичких услова за изградњу објеката</p>	<p data-bbox="563 1865 1433 2000">Предлаже се измена урбанистичких услова за изградњу стамбених зграда доношењем одлуке по којој је инвеститор дужан да у приликом изградње стамбене зграде обезбеди минимално два паркинг места за бицикле по једној стамбеној јединици.</p>

5.5. Допунски садржај

Допунски садржај на бициклическим рутама треба да представља опрему којом се пружају додатни садржаји и услуге корисницима, врши праћење и бројање бициклиста, и др. Постојећим регулативама у Републици Србији примена овакве опрема није посебно уређена, али је у пракси ова опрема у примени као :

- самоуслужни сервиси за бицикле и
- бројача бициклиста.

Самоуслужни сервис за бицикла (сервисне станице) би требао да поседује део за причвршћивање бицикла за време сервисирања, пумпу за дување гума и сет алата за брзу и мању поправку бицикла. Ови сервиси се у пракси постављају уз оптерећене бициклическе коридоре и паркиралиштима са велики степеном искоришћења.

Предлог израђивача студије је да овај вид допунског садржаја буде постављен на минимално две локације и то: (1) Паркиралиште за бицикле код градске плаже и (2) Паркиралиште у центру.

Процењена вредност за реализацију ове мере износи од 100.000,00 РСД до 300.000,00 РСД без ПДВ-а, у зависности од предвиђене опреме, по једном самоуслужном сервису, без урачунате израде потребне техничке документације.



Илустрација 5-14 Пример самоуслужног сервиса за бицикала

Аутоматски бројачи бициклиста су уређаји имају сврху да бележе број бициклиста који пролазе кроз одређен пресек на бициклическој саобраћајници. Ови уређаји користе различите технологије за детекцију, а као најчешће коришћена технологија у употреби су бројачи који раде по принципу индуктивне петље уграђене у коловоз. Бројачи бициклиста могу да се напајају путем соларне енергије, или електричном енергијом из мреже јавног осветљења. Подаци о броју бициклиста се чувају у меморији уређаја за бројање и путем GPRS комуникације се аутоматски преносе на одговарајући централни рачунар. Уз бројач је могуће постављање тотема са дисплејима на којима би се приказивали датум, време, тренутна температура ваздуха, број бициклиста у току дана и у току године. Подаци прикупљени путем бројача омогућавају увид колико се често користе одређене бициклическе стазе, што је основа за стратешко планирање, развој и побољшање бициклическе инфраструктуре.



а)



б)

Илустрација 5-15 Пример изгледа бројача бициклиста (тотем): а) Нови Сад, Србија; б) Загреб, Хрватска

Постављање овакве врсте опреме има секундарни приоритет у развоју бициклистичке инфраструктуре, али је свакако једна од мера која може допринети промоцији бициклистичког саобраћаја. Узимајући у обзир тренутну развијеност бициклистичке инфраструктуре постављање овакве врсте опреме било би сврсисходно на следећим деоницама бициклистичких саобраћајница:

Деоница 1: Сремска Митровица, Фрушкогорска улица

Деоница 2: Сремска Митровица, Краља Петра I

Деоница 5: Сремска Митровица, Светог Димитрија

Деоница 7: Сремска Митровица, Булевар Константина Великог

Деоница 8: Мачванска Митровица, Мачвански кеј

Тачна позиција бројача бициклиста требала би бити дефинисана у зависности од просторних могућности, изабране опције напајања и других ограничења за физичко постављање овакве врсте опреме на одрешеној локацији. Узимајући у обзир дефинисану стратегију развоја бициклистичке инфраструктуре предлог израђивача студије је да би сваки од дефинисаних коридора требао бити опремљен минимално једним бројачем бициклиста. Пожељна би била реализација варијанте која би подразумевала постављање бројача бициклиста на свим одсецима између тачака пресека два коридора

Процењена вредност за реализацију ове мере износи од 1.200.000 РСД па навише по једном бројачу. Вредност једног бројача са тотемом може значајно да осцилује у зависности од предвиђене опреме, дизајна, система напајања и других карактеристика бројача. У наведену цену нису обрачунати трошкови израде потребне техничке документације за чија израда се

процењује од 120.000 РСД до 180.000 РСД по без ПДВ-а по једном бројачу, у зависности од комплексности система.

5.6. Мере за промовисање и развој бицикличког саобраћаја

У контексту подстицања и развоја бицикличког саобраћаја, неопходно је усмерити пажњу како на конкретне, тако и на такозване „меке“ мере, које за циљ имају ширење културе и прихватања бицикличког саобраћаја као важног сегмента урбане мобилности. Промотивне активности треба да пролазе кроз више стратешких фаза, почевши од анализе тренутног стања бицикличког саобраћаја, прецизне идеје о циљним групама, формулисања специфичних циљева кампање, имплементације планираних активности, до крајње евалуације резултата. Ови кораци треба да формирају кружни, итеративни процес који се регуларно понавља да би се обезбедила динамична адаптација и унапређење стратегија.

Образовне и едукативне кампање представљају темељ за безбедно укључивање бициклиста у мешовити саобраћај, учење о вештинама неопходним за сигурно управљање бициклом у различитим саобраћајним околностима, познавање и разумевање саобраћајних прописа, као и развијање свести о утицају личних способности и вањских услова на безбедност. Осим тога, подстицање саосећајног и одговорног односа према осталим учесницима у саобраћају кључно је за креирање позитивног и безбедног окружења за све.

Промотивне кампање могу усвојити разне форме, укључујући упадљиве визуалне плакате и емотивне кампање које имају за циљ промену перцепције и повећање интересовања за бициклички саобраћај. Преко мотивационих програма и акција, као и креативних промотивних иницијатива, могуће је охрабрити оне који још увек не користе бицикл као превозно средство, али и оснажити постојећу заједницу бициклиста.

Важно је истаћи да ефикасност ових кампања у значајној мери зависи од развоја бицикличке инфраструктуре и подршке локалних власти. Промоција бицикличког саобраћаја у градовима где већ постоји развијена култура и инфраструктура за овај вид превоза има већи потенцијал за успех. У контексту градова попут Сремске, где бицикличка инфраструктура тек треба да се развија, фокус треба првенствено ставити на стварање основа за безбедан и удобан бициклички саобраћај, пре него што се улаже у обимне мотивационе кампање. Упркос томе, дугорочни циљ треба да буде целовита стратегија која обухвата и развој инфраструктуре и промотивне активности, како би се овај вид саобраћаја афирмисао као ваљана и препоручена опција урбане мобилности.

6. АНАЛИЗА МОГУЋНОСТИ УСПОСТАВЉАЊА СИСТЕМА ЗА ДЕЉЕЊЕ БИЦИКАЛА

Системи за дељење бицикала, познати као „bike-sharing“ системи, унапређују градске саобраћајне системе и начин кретања у урбаним срединама. Ови системи омогућавају појединцима да изнајме бицикл на једној станици, обаве своје послове или истраже градску инфраструктуру, те потом врате бицикл на било коју другу станицу унутар постојеће мреже. Основна идеја ових система је омогућити појединцима коришћење бицикла без трошкова који произилазе из власништва и одржавања сопственог бицикла.

Имплементација ових система захтева различите технологије приступа, бицикала и станица. На физичком нивоу, то може укључивати паметне киоске на станицама, РФИД или НФЦ технологије за откључавање бицикала, као и системе за праћење локације бицикала ради оптималног распореда ресурса.

Искуства многих градова показују да ови системи пружају значајне бенефите посетиоцима градова и туристима. Ослобађајући их од потребе за сопственим бициклом или јавним превозом, бициклически системи за изнајмљивање бицикала промовишу здравији начин живота, смањују саобраћајне гужве и доприносе очувању животне средине. Такође, они подстичу туристе да истраже град на начин који није могућ кроз традиционалне туристичке туре, омогућавајући им да се повежу са локалном културом и животом.

У складу са географским карактеристикама града Сремска Митровица примена система за дељења бицикала могла би да представља ефикасну меру кроз које би се унапредио бициклически саобраћај у овом граду. Увођење "bike-sharing" система у овом граду захтевао би планско и свеобухватно разматрање низа кључних компоненти. Анализом искустава других градова основни елементи које је потребно сагледати приликом успостављања ефикасног и одрживог система дељења бицикала су:

- Стратегија и планирање: Развој детаљне стратегије која укључује истраживање потреба заједнице, одређивање циљева система, и процену потенцијалних локација за станице за бицикле.
- Финансирање: Обезбеђивање потребног финансирања, које може укључивати јавна средства, спонзорства, приватне инвестиције или комбинацију ових извора.
- Технологија: Одабир технологије за управљање системом, укључујући софтвер за управљање бициклима и чланством, као и хардвер попут станица за изнајмљивање и закључавање бицикала, смарт картица или мобилних апликација за приступ услугама.
- Избор бицикала: Набавка квалитетних бицикала прилагођених за интензивну употребу и одржавање. Важно је размотрити дизајн који омогућава laku замену делова и смањује ризик од крађе.

6. Анализа могућности успостављања система за дељење бицикала

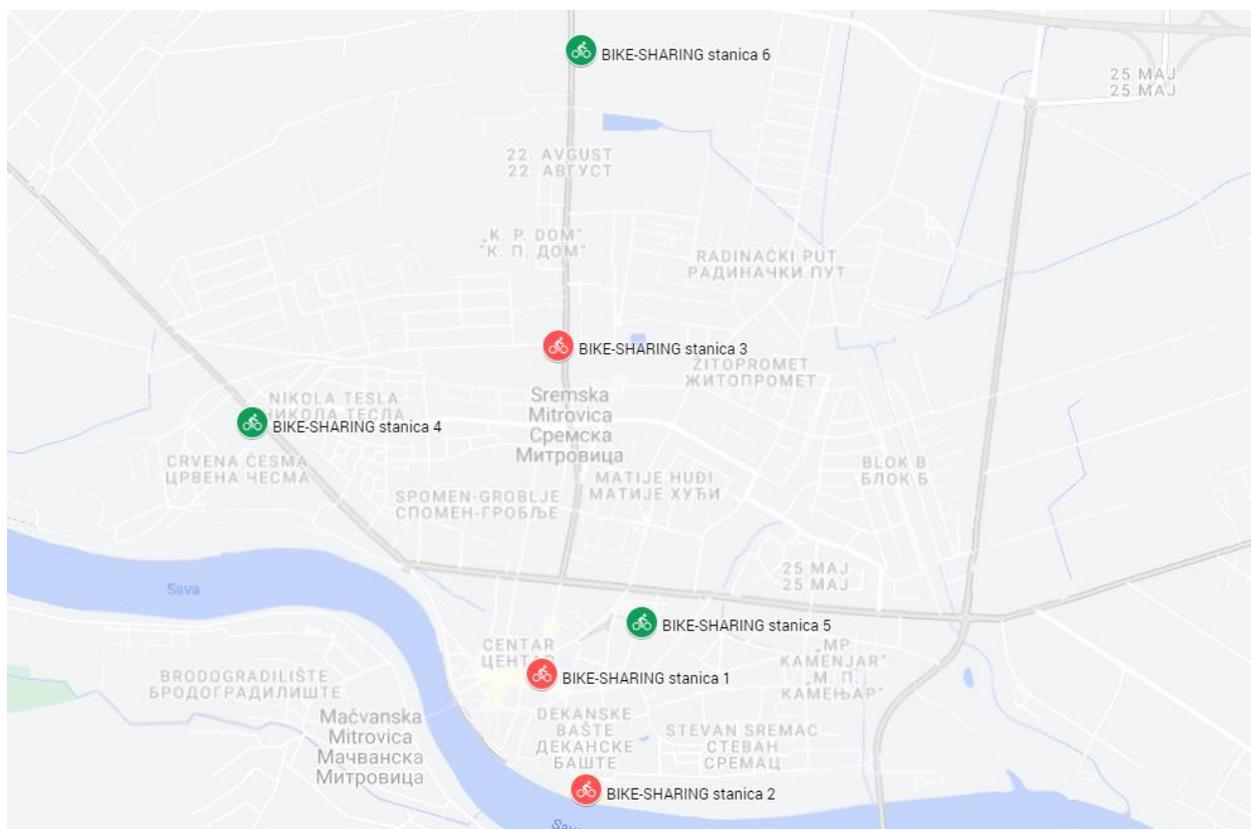
- Инфраструктура: Установљавање мреже станица за бицикле које су лако доступне и сигурне за кориснике. Ово укључује одабир локација на стратегијским местима у близини транспортних чворишта, комерцијалних подручја, и других значајних тачака.
- Одржавање и управљање: Развијање плана за редовно одржавање и сервисирање бицикала и станица, као и управљање операцијама система да би се осигурала висока доступност и квалитет услуге.
- Маркетинг и промоција: Провођење кампања за информисање и промоцију система дељења бицикала како би се повећала свест о користима и доступности услуге.
- Правна и регулаторна питања: Адресирање правних и регулаторних аспеката, укључујући договоре о коришћењу, заштиту података корисника, као и осигурање.
- Обука и подршка корисницима: Пружање подршке корисницима кроз обуку, услуге корисничког сервиса, и развој заједнице корисника.

Приликом развоја система дељења бицикала предлаже се имплементација мера по фазама. Прва фаза имплементације подразумевала би изградњу минимално три станице за дељење бицикала које би биле позициониране у ужем подручју на следећим локацијама:

1. Градски парк
2. Градска плажа
3. Дом ученика средњих школа

Друга фаза имплементације система подразумевала би уградњу додатне три станице.

4. Економска школа „9. мај“
5. Спортски центар „Пинки“
6. Хиподром



Илустрација 6-1 Предлог позиција станица за дељење бицикала у Сремској Митровици

6. Анализа могућности успостављања система за дељење бицикала

У трећој фази имплементације станице за дељење бицикала би биле постављене у подручјима намењеним становању. Међутим, за трећа фаза реализације могла би да уследи тек након имплементације прве две фазе и рада система минимално две године. Након тог периода потребно је извршити оцену рада, коришћења и одрживости система, а затим приступити планирању даљег развоја система.

У оквиру система за дељење бицикала, постоји значајна разноликост у дизајну и квалитету доступних бицикала. Као решење за смањење оштећења проузрокованих вандализмом и у циљу олакшавања процеса одржавања, предлаже се употреба бицикала дизајнираних тако да укључују компактне и лако замењиве делове. Додатно, да би се спречиле крађе и повећала видљивост бицикала на јавним местима, истиче се потреба за употребом јединственог и лако препознатљивог дизајна, који ће их разликовати од осталих бицикала на тржишту.

Системи за изнајмљивање бицикала у великој мери варирају у зависности од технологије која се користи на њиховим станицама. У случају предложеног система дељења бицикала у Сремској Митровици, предлаже се примена станица опремљених једноставним механизмом за закључавање. Ове станице би користиле механичке браве постављене на сталцима или директно на бициклима, омогућавајући тако сигурно закључавање и чување бицикала. Поред тога, свака станица би требало да обухвата информациону таблу са кључним детаљима о начину рада система изнајмљивања, нудећи корисницима увид у основне услове коришћења и упутства на српском и енглеском језику.



А) Амстердам, Холандија



Б) Нови Сад, Србија



В) Бања Лука, Босна и Херцеговина



Г) Крањ, Словенија

Илустрација 6-2 Примери станица за дељење бицикала

За процес изнајмљивања погодно би било коришћење терминала, који би могли укључивати интерфејс са екранима на додир, читаче картица, РФИД системе за идентификацију. Овај приступ не само што унапређује корисничко искуство, већ такође омогућава ефикасније управљање процесом изнајмљивања. Додатна предност оваквог дизајна станица јесте и могућност промовисања различитих информација и оглашавања. Станице могу послужити као места на којима ће се приказивати рекламни садржаји и информације од јавног интереса, чиме се доприноси и економској одрживости система, али и информисаности грађана. Тако се, поред основне функције изнајмљивања бицикала, станице могу искористити за подстицање локалне заједнице и промоцију значајних иницијатива.

Смарт картице представљају најчешће примењен метод за приступ системима због своје практичности и ефикасности. У складу са овим, предлаже се усвајање новог система за изнајмљивање бицикала, који би омогућавао корисницима да путем терминала, уз помоћ смарт картице, изнајме бицикл. Од критичне је важности и увођење поступка за регистрацију корисника како би се спречио губитак и крађа бицикала, те такође гарантовала безбедност плаћања услуга. Поред употребе смарт картице, предлаже се и употреба мобилне апликације за коришћење система. Мобилна апликација и смарт картице треба да користе исту хардверску опрему на станицама.

Одржавање и управљање системом за дељење бицикла представљају кључне компоненте које осигуравају његову ефикасност, доступност и сигурност за кориснике. Овај процес укључује низ активности које се односе на редовно проверавање стања бицикала, обављање потребних поправки и замену делова који су се истрошили, како би сваки бицикл био у исправном стању за коришћење. Поред физичког одржавања бицикала, управљање системом такође укључује мониторинг расположивости бицикала у станицама, регулисање њихове дистрибуције по потреби да би се избегле ситуације у којима на одређеним локацијама недостају бицикли, или их има превише на другим локацијама. Управљање системом захтева и управљање софтверским алатима који омогућавају корисницима да лако приступају услугама, као што су апликације за паметне телефоне које пружају информације о доступности бицикала и омогућавају laku резервацију и плаћање. Кључни аспект управљања јесте и интеракција са корисницима, која обухвата подршку корисницима, обраду жалби и предлога, као и промоцију коришћења система кроз различите маркетиншке и образовне активности. У том смислу приликом увођења система обавезно је претходно дефинисање правног лица које ће управљати овим системом. Управљачки модел могуће је разрадити након анализе капацитета Града или екстерних оператора у складу са актуелним могућностима у тренутку доношења одлуке о развоју оваквог система у граду Сремска Митровица.

Финансијски аспекти и покривање трошкова представљају основу за успешно функционисање, при чему је неопходно обратити пажњу на две главне категорије:

1. почетна улагања потребна за успостављање и покретање система, и
2. текући оперативни трошкови који обухватају одржавање и управљање системом.

Кључни приходи за покривање ових трошкова обично долазе од регистрација корисника и накнада за коришћење које корисници плаћају. Поред тога, постоје и различити модели суфинансирања који могу укључивати директне субвенције од стране влада, приходе

остварене кроз рекламне уговоре и спонзорства, као и специфичне приходе попут наплате паркиралишта за бицикле који нису део система.

При разматрању најприкладнијег модела финансирања за мале или средње градове, важно је истражити широк спектар доступних опција које могу обухватити партнерства са јавним транспортним системима, приватним предузећима или другим заинтересованим странама кроз јавно-приватне иницијативе. Такође, требало би размотрити и могућности за добијање националних субвенција, као и финансирање кроз пројекте подржане од стране Европске уније, који могу понудити значајну подршку за развој и одрживост система дељења бицикала.

Цена увођења система за дељење бицикала варира у зависности од броја фактора, укључујући величину система, број бицикала и станица које се планирају, врсту технологије која се користи за изнајмљивање и праћење бицикала, као и локацију где се систем имплементира. Почетна инвестиција може да обухвати трошкове куповине бицикала, изградњу и опремање станица, као и развој и интеграцију софтвера за управљање системом. На основу претходних искустава израђивача студије трошкови увођења система који би обухватили прву фазу, односно изградњу 3 станице за дељење бицикала и набавку до 50 бицикала могли би да износе око 48.400.000 динара (приближно 415.000 ЕУР) са усвојеним одступањем од $\pm 20\%$. У наредној табели приказана је оквирна структура трошкова са процењеном вредности инвестиције.

Табела 6-1 Оквирна структура трошкова реализације прве фазе система за дељење бицикала са процењеном инвестиционом вредношћу

Врста трошка	Процењена вредност трошка*
Трошкови изградње три потпуно опремљене бицикличке станице са софтверским делом за рад и управљање системом	31.800.000 РСД
Трошкови набавке до 50 бицикала	4.100.000 РСД
Трошкови управљања и одржавања система (на годишњем нивоу)	8.200.000 РСД
Остали непоменути трошкови	4.300.000 РСД
УКУПНО	48.400.000 РСД
* Напомена: Висина трошкова утврђена на бази процене и тренутног стања на тржишту са могућношћу одступања вредности $\pm 20\%$	

7. ЗАКЉУЧАК

Стратегија унапређења бицикличког саобраћаја у граду Сремска Митровица је документ који обухвата свеобухватан преглед и анализу постојеће инфраструктуре, предлаже побољшања и дефинише будуће коридоре и мере за развој бицикличког саобраћаја у граду Сремска Митровица. Студија започиње уводом који обухвата просторни обухват и методологију израде, након чега следи анализа постојеће стања бицикличке инфраструктуре са предлогом мера.

Предметном анализом утврђено је да у града Сремска Митровица, у насељу, постоји изграђено 2.840 m двостраних једносмерних бицикличких стаза, односно око 5.680 m када се саберу обе стране и око 960 m двосмерне бицикличке стазе. Бицикличка инфраструктура ван насеља су изграђене само између насеља Мачванска Митровица и Засавица 2, у укупној дужини око 4.000 m, а деоница ван насеља износи око 2.130 m.

Анализом саобраћајних незгода извршена је временска и просторна анализа саобраћајних незгода у анализираном периоду као и утицајни фактори настанка саобраћајних незгода и анализа последица. Анализа саобраћајних незгода извршена је за десетогодишњи период од 2014. до 2023 године. Од укупно 2.815 саобраћајних незгода на територији града Сремска Митровица у посматраном периоду, догодило се 280 саобраћајних незгода у којима је учествовао бицикл или бицикл са мотором што представља 10% од укупног броја свих незгода. Највећи број незгода са бициклима догађа се у насељу.

У циљу оцене услова одвијања бицикличког саобраћаја у Сремској Митровици, утврђене су карактеристике бицикличког саобраћаја. У зависности од посматране локације процењени просечан дневни саобраћај бициклиста креће се у границама од око 680 бицикала/дан до 1.880 бицикала/дан на пресеку.

На основу измерених података о брзинама бицикличког тока на постојећим деоницама може се донети општи закључак да у постојеће бицикличке саобраћајнице у Сремској Митровици омогућавају ефикасно кретање бициклиста за просечним брзинама које одговарају уобичајеним условима. Узимајући у обзир измерене вредности брзина може се констатовати да се просечне брзине на свим деоницама крећу се у распону од 9,12 km/h до 21,23 km/h, указујући на утицај различитих фактора као што су топографија, стање стазе и саобраћај.

Анализом стања бицикличких паркиралишта у Сремској Митровици утврђено неповољно стање у овом сегменту система. Овај део система карактеришу делом неадекватна паркиралишта за бицикле, односно неприлагођена захтевима корисника. Такође, као проблем евидентирана је и регулатива у вези обавезе изградње бициклана у новим стамбеним зградама.

Стратегијом је предвиђена изградња шест примарних коридора у граду Сремска Митровица и то:

- Коридор 1. Улица 1 Новембра (Лаћарак), Булевара Константина Великог, Стари Шор, Арсенија Чарнојевића, Паланка, Румски друм.
- Коридор 2. Фрушкогорска, Краља Петра I
- Коридор 3. Рибарске обале, Житни трг, Трг Ћире Милекића, Светог Димитрија
- Коридор 4. Савска бицикличка рута
- Коридор 5. Улица Марка Аурелија
- Коридор 6. Милоша Обилића, Тараса Шевченка, Петра Прерадовића, Краља Александра Карађорђевића

На основу извршеног рангирања значаја коридора дефинисани су приоритети за изградњу. Према извршеном вредновању приоритетни коридори за изградњу бицикличких трака су коридори 1, 2, 3 и 6.

Стратегијом су предвиђена решења и регулационе мере која имају за циљ унапређење бицикличког саобраћаја. У овом делу дефинисане су опште смернице за изградњу бицикличке инфраструктуре, техничка решења и предлози регулационих мера укључују могућност двосмерног бицикличког саобраћаја у једносмерним улицама и пешачкој зонама, концепт развоја бицикличких паркиралишта, предлог увођења допунског садржаја за бицикле и мере за промовисање бициклирања као вида превоза. За све предложене конкретне мере дата је оквирна процена висине инвестиције.

На крају, разматрана је могућност успостављања система за дељење бицикала. Приликом развоја система дељења бицикала предложена је имплементација мера по фазама. Прва фаза имплементације подразумевала би изградњу минимално три станице за дељење бицикала које би биле позициониране у ужем подручју док би се у другој фази изградиле додатне три станице. За овај систем описани су модалитети функционисања како са техничке стране тако и са организационе и управљачке.