Kauno miesto savivaldybės tarybos
2019 m. lapkričio 19 d.
sprendimo Nr. T-516
priedas

KAUNO MIESTO DARNAUS JUDUMO PLANAS

Kauno miesto darnaus judumo planas

I Tomas

Esamos judumo situacijos mieste analizė

2019

DARBO VYKDYTOJAI

Antanas Špečkauskas
Ieva Markucevičiūtė
Marius Lepeška
Martynas Barkauskas
Simona Zapolskytė

Tadas Jonauskis
Justina Muliuolytė

Marija Burinskienė
Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė
Gražvydas Mykolas Paliulis
Vaida Vabuolytė
Karolis Ševelis

Bryan Epstein
Daniel Lenga

Turinys

Turinys **3**

Sąvokos ir santrumpos **6**

Įvadas **7**

1 Projekto įgyvendinimo eiga ir metodika **8**

2 Kauno mieste galiojančių teritorijų planavimo dokumentų, plėtros programų, galimybių studijų ir strategijų analizė **10**

2.1 Strateginio planavimo dokumentų apžvalga 10

2.2 Teritorijų planavimo dokumentų apžvalga 11

2.3 Analizės apibendrinimas 11

3 Eismo ir keleivių srautų analizė **12**

3.1 Eismo srautai Kauno mieste 12

3.2 Keleivių srautų tyrimai 17

4 Kauno rajonų centrų ir svarbiausių traukos objektų pasiekiamumas kiekviena transporto rūšimi ar pėsčiomis esama susisiekimo infrastruktūra **33**

4.1 Pagrindinių traukos objektų analizė 33

4.2 Masiniai traukos objektai 39

4.3 Identifikuotų miesto traukos centrų svarba miesto atžvilgiu: 40

4.4 Judėjimas tarp miesto traukos centrų 41

4.5 Kauno miesto identifikuotų traukos centrų pasiekiamumas automobiliu, viešuoju transportu bei dviračiu 44

4.6 Analizės apibendrinimas 48

5 Eismo įvykių ir juodųjų dėmių analizė **49**

5.1 Bendroji įskaitinių eismo įvykių statistika 49

5.2 Kauno miesto „juodosios dėmės“ 51

5.3 Analizės apibendrinimas 52

6 Kauno transporto priemonių parkas **53**

6.1 Automobilizacijos lygis Kauno mieste ir kitimo prognozė 53

6.2 Elektromobilių skaičius ir jo augimo prognozė 54

7 Kauno miesto gyventojų skaičiaus kitimo analizė ir prognozė iki 2030 metų **56**

7.1 Gyventojų tankio ir užimtumo vietų pasiskirstymo analizė 56

7.2 Kauno miesto ir Kauno rajono gyventojų skaičiaus prognozė iki 2030 metų 60

8 Stiprybių, silpnybių, galimybių, grėsmių (SSGG) analizė **63**

8.1 Stiprybės 63

8.2 Silpnybės 64

8.3 Galimybės 65
8.4 Grėsmės 66

9 Gyventojų judumo analizė 68

9.1 Kauno miesto gyventojų kasdienių kelionių tendencijos 68
9.2 Kelionės būdo pasirinkimo priežastys 78
9.3 Analizės apibendrinimas 84
9.4 Gyventojų kelionių rodikliai 86
9.5 Gyventojų judumo matrica 87

10 Triukšmo lygiai ir oro užterštumas 88

10.1 Triukšmo taršos analizės apibendrinimas 88
10.2 Oro taršos analizės apibendrinimas 88

11 Transporto srautų greičio analizė 90

11.1 VT greitis 90
11.2 Eismo srautų greitis 90

12 Esamos parkavimo būklės sistemos analizė 92

12.1 Nemokamo automobilių stovėjimo Kaune analizė 92
12.2 Mokamo automobilių stovėjimo Kaune analizė 96
12.3 Analizės apibendrinimas 100

13 Susisiekimo sistemos atitikimas techniniams reglamentams ir pralaidumo vertinimas 102

13.1 Susisiekimo sistemos atitikimas techniniams reglamentams vertinimas 102
13.2 Pralaidumo vertinimas 109

14 Tikslinių grupių diskusijų rezultatai 111

14.1 Suinteresuotų šalių indėlis į darnaus judumo skatinimą 112
14.2 Diskusijų apibendrinimas 116

15 Priedai 118

15.1 Kauno mieste galiojančių teritorijų planavimo dokumentų, plėtros programų, galimybių studijų ir strategijų analizė 118
15.2 Eismo ir keleivių srautų analizė 124
15.3 Kauno rajonų centrų ir svarbiausių traukos objektų pasiekiamumas kiekviena transporto rūšimi ar pėsčiomis esama susisiekimo infrastruktūra 149
15.4 Kauno miesto seniūnijų pasiekiamumas skirtingomis transporto rūšimis 153
15.5 Eismo įvykių statistikos analizė 169
15.6 Gyventojų judumo analizė 183
15.7 Triukšmo lygiai ir oro užterštumas 220
15.8 Prielaidos 240

15.9 Susisiekimo sistemos atitikimo techniniams reglamentams pavyzdžiai 242

Sąvokos ir santrumpos

ASV	Automobilių stovėjimo vieta
Automobilių dalijimosi paslauga	Paslauga suteikianti galimybę naudotis automobiliu jo neturint (angl. *car-sharing*)
BP	Bendrasis planas
CAGR	Sudėtinė metinė augimo norma
DJMP	Darnaus judumo miesto planas (angl. *sustainable urban mobility plan*, trumpiau SUMP)
DLK	Didžiausia leidžiama teršalų koncentracija (pagal Lietuvos higienos normas)
EBPO	Tarptautinė ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija
ES	Europos Sąjunga
ITS	Intelektinė transporto sistema
KPM	Kelionių paklausos modelis
KTTI	Kelių ir transporto tyrimo institutas
LAKD	Lietuvos automobilių kelių direkcija prie Susisiekimo ministerijos
Like bike	Iniciatyva, skatinanti dažniau naudotis dviračiu kaip susisiekimo priemone
MKP	Modalinis kelionių pasiskirstymas (kelionių pasiskirstymas pagal transporto rūšis)
NAV	Nuvažiuotas atstumas valandomis
SSGG	Stiprybės, silpnybės, galimybės, grėsmės
„Statyk ir važiuok“	Netoli VT stotelių įrengiamas ASV, kad toliau būtų keliaujama VT (angl. *Park & Ride*)
Suburbanizacija	Gyventojų kėlimasis į priemiesčius
TP	Transporto priemonės
TPNK	Transporto priemonės nuvažiuoti kilometrai
VT	Viešasis transportas

Įvadas

Modernių darnaus judumo priemonių miestuose bei priemiesčiuose poreikį lemia tiek besikeičiantys susisiekimo poreikiai, tiek spaudimas prisidėti prie taršos kontrolės ir globalinio atšilimo efekto mažinimo. Esant gausiam kelionės būdų pasirinkimui sudėtinga nuspręsti, kuris variantas arba kokia jų kombinacija padėtų užtikrinti, kad miesto gyventojai galėtų judėti darniai.

Priimti sprendimus ir optimizuoti judumą mieste padeda išsamūs tyrimai. Šiems tikslams pasiekti yra rengiami darnaus judumo miesto planai (angl. *sustainable urban mobility plan*, toliau DJMP). Šie planai įgalina miestus planuoti transportą atsižvelgiant tiek į poveikį aplinkai, tiek į gyventojų poreikius.

Daugybė sėkmingų pavyzdžių kituose pasaulio miestuose patvirtina, jog sistemingas darnaus judumo planavimas, įgyvendinamas pasitelkiant visuomenę, duoda ilgalaikių rezultatų, kuria gyventojų gerovę, didina miesto patrauklumą.

Kauno miesto DJMP – strateginio planavimo dokumentas, kurio tikslas yra spręsti Kauno miestui kylančius susisiekimo iššūkius, įgyvendinti tarptautinės transporto politikos nuostatas bei padaryti miestą patogesniu tiek vietos gyventojams, tiek miesto svečiams. DJMP įgyvendinimas padės sukurti infrastruktūrą, skatinančią sveiką gyvenimo būdą, ir didins aplinkos patrauklumą Kauno mieste. Planas yra rengiamas remiantis 2015 m. Europos Komisijos gairėmis dėl DJMP rengimo ir Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro 2015 m. kovo 13 d. įsakymu ,,Dėl darnaus judumo mieste plano rengimo gairių patvirtinimo". Kauno miesto DJMP sudaro keturios pagrindinės dalys (tomai)

Su III tomu pateikiamas kelionių paklausos modelis atvaizduoja transporto priemonių ir keleivių srautus visame mieste bei kaip šie srautai keičiasi įgyvendinus transporto politikos ar infrastruktūros pokyčius. Naudojantis šiuo įrankiu bus atliekamas siūlomų darnaus judumo alternatyvų vertinimas.

Šis dokumentas skirtas I plano tomui – esamos situacijos analizei. Paraleliai buvo rengiamas antras tomas „Teminių dalių analizė“, kuriame analizuojami galimi transporto sistemos sprendiniai Kauno mieste pagal DJMP gairėse numatytas temines dalis. Remiantis šiais darbais bus parengtas III projekto tomas – „Judumo mieste variantai (iki 2030 m.) ir veiksmų planas (iki 2020 m.)“.

Išsami esamos situacijos analizė rengiama 2017 metų antrą pusmetį ir 2018 metų pirmą pusmetį. Jai parengti buvo atlikta projektui svarbių strateginių dokumentų analizė, gyventojų nuomonės apklausa, transporto srautų analizė, rajonų centrų ir traukos objektų pasiekiamumo, juodųjų dėmių, miesto demografinės padėties tyrimas ir prognozė, triukšmo ir oro užterštumo bei automobilių stovėjimo vietų (toliau ASV) sistemos analizių rengimas.

Plano rengimui buvo suformuota tarpdisciplininė komanda, kurią sudaro „ROM Transportation Engineering, Ltd.“, Vilniaus Gedimino technikos universiteto (VGTU), MB „PUPA – strateginė urbanistika“ bei UAB „Civitta“ specialistai.

1 Projekto įgyvendinimo eiga ir metodika

Skyrelyje pateikiama informacija apie Kauno miesto darnaus judumo veiksmų plano parengimo eigą. Projektą sudaro keturi nuosekliai, vienas po kito vykdomi etapai. Etapų tikslai ir metodika pateikiami šio skyriaus iliustracijose. Šis dokumentas yra skirtas I tomui. II, III ir IV tomai pateikiami atskirai.

Pav. 1: I tomo – Esamos situacijos analizės – parengimo metodika

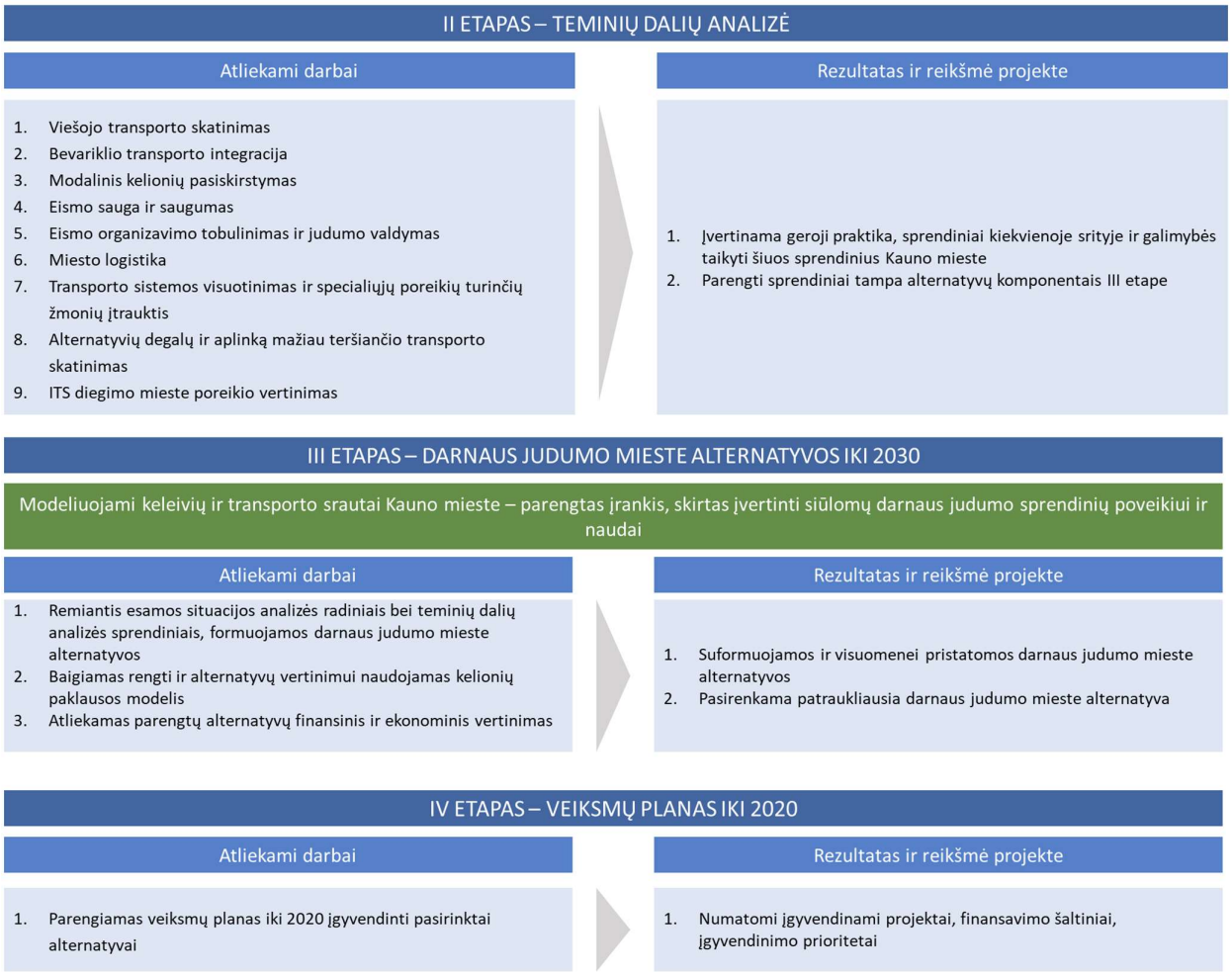
I ETAPAS – ESAMOS SITUACIJOS ANALIZĖ

Atliekami darbai	Rezultatas ir reikšmė projekte
1. Keleivių ir transporto srautų tyrimai – įvertinami esami ir atliekami papildomi keleivių, transporto srautų, pėsčiųjų, dviratininkų skaičiavimai 2. Statistikos ir esamos informacijos analizė 3. Renginiai ir diskusijos su visuomene, suinteresuotomis šalimis	1. Įvertinama esama ir surenkama trūkstama informacija reikalinga kelionių paklausos modeliui parengti ir patikrinti 2. Surenkami kokybiniai ir kiekybiniai duomenys apie su darniu judumu susijusias sritis Kauno mieste

TECHNINĖS UŽDUOTIES PUNKTAS	TYRIMO BŪDAS	TYRIMO METODAS
3.1.1. atliekama Kauno mieste galiojančių teritorijų planavimo dokumentų, plėtros programų, galimybių studijų ir strategijų analizė;		Teisės aktų, strateginio planavimo dokumentų analizė
3.1.2. įvertinami eismo ir keleivių srautų tyrimai (ne senesni nei 3 metų), jeigu trūksta informacijos, atliekami transporto srautų ir struktūros natūriniai tyrimai;		Eismo srautų skaičiavimas, eismo srauto sudėties skaičiavimas, Google Traffic duomenų analizė
3.1.3. įvertinamas miesto rajonų centrų ir svarbiausių traukos objektų (mokyklų, ligoninių, autobusų ar geležinkelio stočių, daugiausia darbo vietų sukūrusiu įmonių ir kt.) pasiekiamumas kiekviena transporto rūšimi ar pėsčiomis esama susisiekimo infrastruktūra;		Viešojo transporto keleivių skaičiavimas, statistinių duomenų analizė, fokusuotos grupinės diskusijos, kelionių trukmės vertinimas
3.1.4. nagrinėjamas paskutinių 3 metų įskaitinių eismo įvykių skaičius ir miesto juodosios dėmės, kelionių struktūros statistinės lentelės, transporto priemonių parko statistiniai duomenys (išskiriant ekologiškų transporto priemonių skaičių) ir jų kitimo prognozės;		Statistinės informacijos analizė, antrinių šaltinių analizė
3.1.5. atliekama miesto (prireikus ir priemiesčio) gyventojų skaičiaus kitimo analizė ir prognozė iki 2030 m.;		Statistinės informacijos analizė, antrinių šaltinių analizė
3.1.6. atliekama stiprybių, silpnybių, galimybių, grėsmių (SSGG) analizė;		Prisideda visi atlikti tyrimai ir analizės
3.1.7. nustatomas modalinis kelionių pasiskirstymas;		Gyventojų anketinė apklausa
3.1.8. atliekama gyventojų anketinė apklausą dėl judumo mieste pagal Kauno miesto transportinius rajonus ir parengiama šios apklausos rezultatų analizė (judrumo matricą), anketos klausimus derinami su užsakovu;		Gyventojų anketinė apklausa
3.1.9. nustatomi gyventojų kelionių rodikliai (vidutinis kelionių skaičius, vidutinė kelionių trukmė, kelionių sklaida nagrinėjamoje teritorijoje);		Gyventojų anketinė apklausa, viešojo transporto keleivių skaičiavimas, eismo srautų skaičiavimas
3.1.10. nagrinėjami triukšmo lygiai ir oro užterštumas miesto teritorijoje;		Oro taršos, triukšmo taršos ataskaitų analizė, triuk6mo, oro taršos natūriniai tyrimai papildomuose taškuose
3.1.11. rezultatus pagal kiekvieną sritį pateikti tekstinėje dalyje ir esamos judumo situacijos Kauno mieste analizės brėžinyje;		Prisideda visi atlikti tyrimai ir analizės
3.1.12. transporto srautų greičio tyrimai miesto magistralinėse gatvėse rytinio ir vakarinio piko valandomis, spūsčių vietų nustatymas. Sunkiojo krovininio transporto tranzitas, gatvių apkrovimas ir ryšiai su užmiesčio keliais, priemiestine zona;		Google Transit duomenys, eismo srautų skaičiavimas
3.1.13. esamos parkavimo sistemos būklės analizė, nustatant stovėjimo vietų užpildymą, jų plėtros poreikį, zonas, kuriose eismas gali būti ribojamas (pvz. Kauno senamiestis ir kt.);		Statistinių duomenų analizė
3.1.14. esamos situacijos analizė turi pateikti susisiekimo infrastruktūros atitikimo techniniams reglamentams ir pralaidumo vertinimą.		Prisideda visi atlikti tyrimai ir analizės

Antrinių šaltinių analizė Apklausos, fokus grupės Natūrinis tyrimas

Pav. 2: II, III ir IV darnaus judumo tomų parengimo metodika



Darnaus judumo mieste planų rengimo gairės apibūdina sąvoką „Darnaus judumo mieste planas – savivaldybės teritorijos bendrojo plano sprendinius papildantis ir detalizuojantis strateginio planavimo dokumentas...“, o pagal „Strateginio planavimo metodiką“ strateginio planavimo metu nustatomos veiklos kryptys ir būdai, kaip efektyviausiai panaudoti turimus ir planuojamus gauti finansinius, materialinius ir darbo išteklius misijai įvykdyti. Atsižvelgiant į dokumento paskirtį, darnaus judumo plano metu nebus sprendžiami specialiojo ir detaliojo planavimo lygmens planavimo uždaviniai, o esant būtinybei bus rekomenduota tokius planus pasidaryti, su veiksmų priemonėse numatytais preliminariais kaštais ir jų galimais finansavimo šaltiniais.

2 Kauno mieste galiojančių teritorijų planavimo dokumentų, plėtros programų, galimybių studijų ir strategijų analizė

Skyriuje pateikiama Kauno mieste galiojančių tarptautinių, nacionalinių ir miesto strateginio planavimo dokumentų apžvalga ir pagrindinės išvados. Detali apžvalga pateikiama prieduose.

2.1 Strateginio planavimo dokumentų apžvalga

Pav. 3: Strateginio planavimo dokumentų apžvalga

APŽVELGTAS DOKUMENTAS	SVARBIAUSIOS NUOSTATOS
2007 m. parengta Europos Komisijos Žalioji knyga;	Žaliojoje knygoje pateikiamos Europos Sąjungos transporto plėtros kryptys, tarp kurių yra šios darnų judumą remiančios kryptys: • Miestai be spūsčių; • Taršos mažinimas; • Pažangesnis miesto transportas; • Transporto paslaugų prieinamumo didinimas; • Saugos ir saugumo gerinimas.
2011 m. parengta Europos Komisijos Baltoji knyga;	Baltojoje knygoje Europos Sąjungos narėms keliami konkretūs tikslai, prisidedantys prie darnaus judumo miestuose: • Iki 2030 m. dvigubai sumažinti benzinu ir dyzelinu varomų automobilių naudojimą miestuose, iki 2050 m. pasiekti, kad miestuose jų nebeliktų, ir iki 2030 m. pasiekti, kad vykdant miestų logistikos veiklą CO_2 iš esmės nebūtų išmetama; • Iki 2020 m. sukurti daugiarūšio transporto informacijos valdymo ir mokėjimo sistemą; • Iki 2020 m. pasiekti, kad aukų keliuose sumažėtų perpus, o iki 2050 m. užtikrinti beveik visišką kelių saugą; • Plačiai taikyti principus „naudotojas moka“ (t. y. už infrastruktūrą moka tie, kas ja naudojasi) ir „teršėjas moka“ (t. y. moka tie, kas teršia).
Nacionalinės susisiekimo plėtros 2014-2022 metų programa;	Programoje iškelti trys tikslai, prisidedantys prie darnaus judumo miestuose plėtros: • Trečiasis programos tikslas – skatinti vietinio (miestų ir priemiesčių) transporto sistemos darnumą. • Ketvirtasis programos tikslas – didinti energijos vartojimo transporte efektyvumą ir sumažinti neigiamą transporto poveikį aplinkai. • Penktasis programos tikslas – didinti eismo saugą ir saugumą.
Kauno miesto savivaldybės strateginis veiklos planas iki 2022 metų.	Plane keliamas 3.2. uždavinys – „Kokybiška ir saugi susisiekimo infrastruktūra“, kuriuo numatoma ir darnaus susisiekimo transporto rūšių – viešojo transporto, dviračių, pėsčiųjų – plėtra, intelektinių transporto sistemų diegimas, poveikio aplinkai mažinimas. Plane nepakankamai pabrėžiama universalaus dizaino ir transporto visuotinimo svarba.

2.2 Teritorijų planavimo dokumentų apžvalga

Pav. 4: Teritorijų planavimo dokumentų apžvalga, sudaryta autorių

APŽVELGTAS DOKUMENTAS	SVARBIAUSIOS NUOSTATOS
Kauno miesto savivaldybės teritorijos BP 2013-2023 m, patvirtintas 2014 m. balandžio 10 d. sprendimu Nr. T-209;	Plane numatomi tokie svarbiausi, prie darnaus judumo plėtros prisidedantys tikslai: • sumažinti transporto srautus Senamiesčio ir Naujamiesčio aplinkoje, humanizuoti greta esančias teritorijas, mažinti pernelyg didelių gatvių techninius parametrus, pritaikyti upių krantines miestiečių poreikiams; • tankinti viešojo transporto maršrutus jau susiformavusiame VT maršrutiniame tinkle, įrengti A juostas; • kad darnus susisiekimo sistemos vystymas pareikalaus koordinuoti teritorijų užstatymą kartu su susisiekimo infrastruktūros plėtra, formuoti kompaktišką miesto modelį, subalansuoti darbo ir gyvenamąsias vietas, plėtoti VT prioritetą ir aptarnavimo kokybę bei pėsčiųjų ir dviračių takų tinklą; • Įrengti „Parkuok ir važiuok“.
Kauno miesto dviračių takų specialusis planas, patvirtintas 2010 m. birželio 3 d. sprendimu Nr. T-296;	Kauno miesto dviračių takų specialiojo plano užduotys ir sprendiniai parinkti siekiant sudaryti vientisą, saugų, patrauklų ir patogų gyventojams dviračių takų tinklą miesto erdvėje. Atliktas vertinimas parodė, kad dviračių takų infrastruktūros plėtra vyksta nesilaikant dviračių takų įrengimo prioritetiškumo, kuris buvo numatytas specialiajame plane, suteikiant prioritetą rekreacinių, o ne magistralinių ir rajoninių takų įrengimui.
Kauno miesto savivaldybės teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti specialusis planas, patvirtintas 2013 m. vasario 7 d. sprendimu Nr. T-48.	Planas prisideda prie automobilių stovėjimo vietų trūkumo problemos sprendimo, tačiau darnaus judumo požiūriu automobilių statymo vietų plėtra miesto centre yra labiau neigiamas reiškinys nei teigiamas, nes tai didina kelionių į miesto centrą asmeniniais automobiliais patrauklumą.

2.3 Analizės apibendrinimas

Apibendrinus Kauno miesto savivaldybėje galiojančius strateginius ir teritorijų planavimo dokumentus nustatyta, kad Kauno mieste gana išsamiai išanalizuota susisiekimo sistema. Šių dokumentų sprendiniai turi būti naudojami kaip pamatas DJMP rengimui. Dauguma planavimo dokumentų yra skirti susisiekimo infrastruktūros plėtrai, tačiau pabrėžtina, kad juose nėra numatytas gyventojų keliavimo įpročių keitimas. Taip pat, projektų įgyvendinimas priklauso nuo gaunamo finansavimo ir dažnai pagrindinis dėmesys numatant gerinti susisiekimo infrastruktūrą yra skiriamas lengvųjų automobilių eismo sąlygų gerinimui.

Išnagrinėjus Kauno miesto BP sprendinius pastebima, kad jį įgyvendinant dažnai akcentuojama urbanistinė plėtra, neatsižvelgiant į darnumo principus, pvz., nenumatytos teritorijos tankiam užstatymui, nenumatytos priemonės valdyti suburbanizacijai (gyventojų kėlimasis į priemiesčius), planuojami pramonės rajonai, tačiau neplanuojamas darnus susisiekimas su jais. Planavimo dokumentuose per mažai dėmesio skiriama pėsčiųjų sąlygų gerinimui, susisiekimo sistemos visuotinimui, specialiųjų poreikių turinčių žmonių įtraukimui, eismo saugos ir saugumo didinimui, visuomenės informavimo švietimo klausimams, viešajam transportui. Siekiant įgyvendinti DJMP tikslus pagrindinis dėmesys turi būti skirtas universalaus dizaino principų įgyvendinimui, pėstiesiems eismo dalyviams, dviratininkams bei viešajam transportui.

3 Eismo ir keleivių srautų analizė

Skyriuje pateikiamas esamų keleivių ir eismo srautų tyrimų vertinimas bei Kauno miesto darnaus judumo planui parengti, kelionių paklausos modeliui rengti ir kalibruoti surinktų duomenų apžvalga. Tyrimo metodikos trumpai pristatomos kiekviename skyrelyje, platesni aprašai bei tyrimų duomenys pateikiami ataskaitos prieduose.

3.1 Eismo srautai Kauno mieste

3.1.1 Motorinių transporto priemonių eismo srautai.

2011 m. rengiant Kauno miesto bendrąjį planą (toliau – BP) buvo atlikti Kauno miesto eismo intensyvumo matavimai. Tačiau, per pastaruosius 6 metus Kaune keitėsi gyventojų skaičius, augo asmeninių automobilių skaičius, plėtėsi priemiesčiai – vyko natūralus miesto plėtros pokyčiai, kurie gali turėti įtakos eismo intensyvumui bei srautų pasiskirstymui.

Siekiant įvertinti eismo intensyvumo pokyčius per pastaruosius 6 metus, buvo atlikti natūriniai eismo intensyvumo matavimai 31 DJMP parengimui svarbiame taške, esančiame miesto gatvių tinkle. Matavimo taškai parinkti remiantis tokiais kriterijais kaip:

- įvažiavimai į miestą;
- pagrindinės miesto gatvės;
- didžiosios sankryžos;
- gatvės greta pagrindinių traukos objektų.

Eismo intensyvumo skaičiavimai buvo atlikti rytinio (7:00-9:59) ir vakarinio piko (16:00-17:59) metu. Rytinio piko eismo intensyvumas matuotas abejomis kryptimis taškuose Kauno mieste bei ties įvažiavimais į Kauno miestą, kad būtų galima įvertinti eismo srautą atvykstantį iš už miesto ribų. Vakarinio piko metu srautai skaičiuoti abejomis kryptimis svarbiausiuose taškuose, tam, kad būtų įvertintas skirtumas tarp srautų rytinio ir vakarinio piko metu. Platesnis eismo srautų metodikos aprašymas pateikiamas priede. Visi matavimų rezultatai taip pat pateikiami priede. Matavimų duomenys taip pat bus naudojami kelionių paklausos modeliui (toliau KPM) parengti ir modeliavimo rezultatams validuoti.

Siekiant nustatyti eismo intensyvumo pokyčius, žemiau pateikiamoje lentelėje, lyginamas rytinio ir vakarinio piko meto vidutinis valandos eismo intensyvumas, matuotas 2017 m. bei BP duomenys, matuoti 2011 m. BP analizėje nurodoma, kad yra ženklus skirtumas tarp eismo srautų rytinio ir vakarinio piko metu, palyginime nurodoma, kad reikšmingiausias skirtumas stebimas K. Baršausko g., Jurbarko g., kuriose vakarinis pikas reikšmingai didesnis nei rytinis.

Lyginant eismo srautus tose pačiose atkarpose 2011 m. (rugpjūčio-rugsėjo mėn.) ir 2017 m. (rugsėjo mėn.), nustatyta, kad 2-juose taškuose eismo srautai išaugo, 10-yje taškų išliko panašūs, o 15-oje taškų sumažėjo. Didžiausias sumažėjimas stebimas Šv. Gertrūdos g. atkarpoje vakarų kryptimi bei Birštono ir K. Baršausko gatvėse. Svarbu atkreipti dėmesį, kad BP rengimui atliktų matavimų metu Juozapavičiaus tiltas buvo uždarytas rekonstrukcijai, todėl eismo srautai šiose atkarpose galėjo būti didesni nei būtų įprastai.

Remiantis atlikto tyrimo duomenimis modeliuojami, kalibruojami eismo srautai KPM.

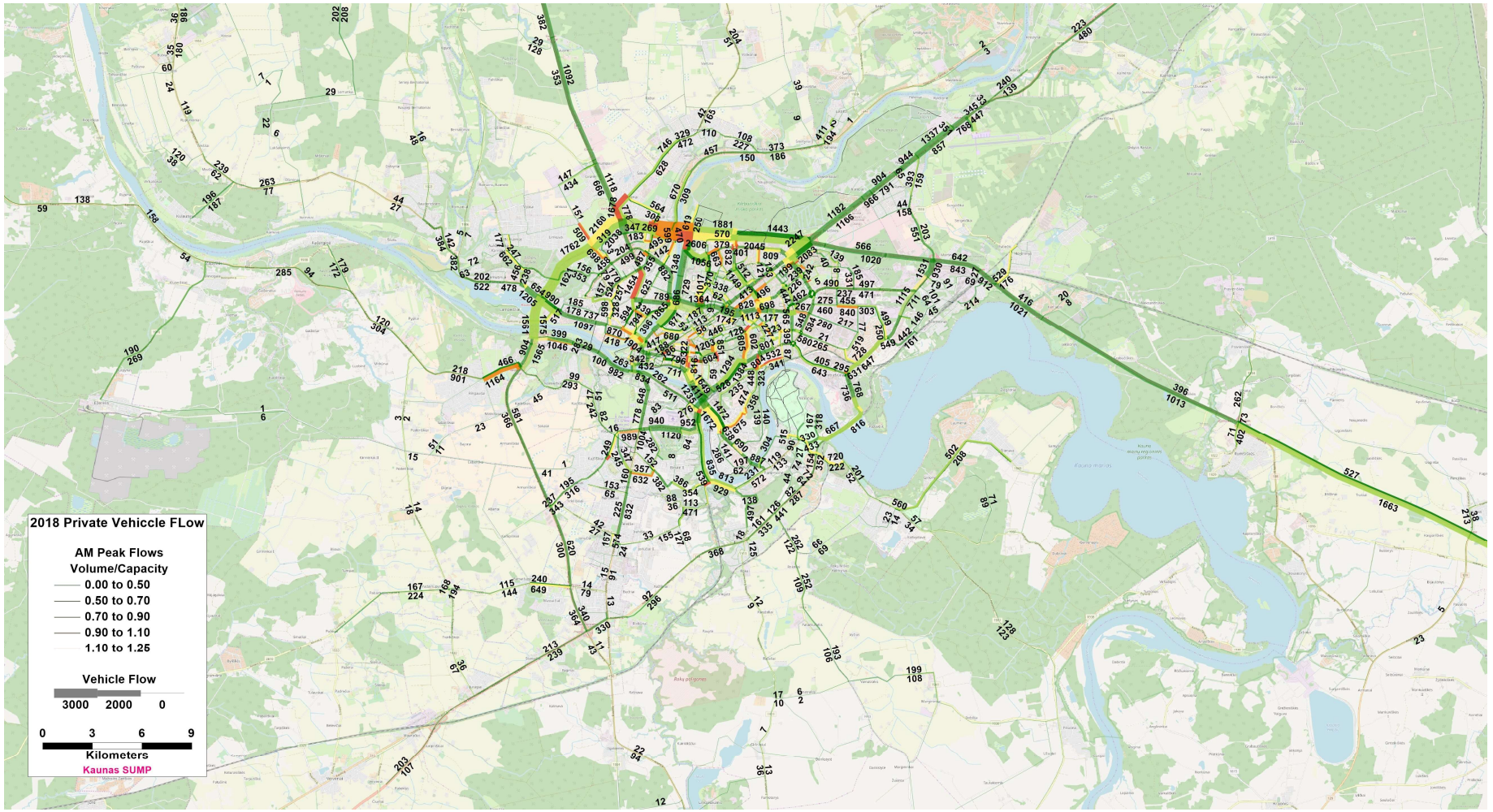
Pav. 5: Apibendrinti eismo srautų tyrimo rezultatai

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	BP TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	VIDUTINIS SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ RYTINIO PIKO METU	VIDUTINIS EISMO SRAUTAS PER VALANDĄ VAKARINIO PIKO METU	2011-2017 M. POKYTIS
1s	Vytauto pr.	1 500-2 400	2 349	2 179	Nepasikeitė
2e	Šv. Gertrūdos g.	2 200 – 5 300	1 633	1 859	Sumažėjo
3w	Jurbarko g.	2 800 – 3 800	2 286	2 852	Sumažėjo
4s	M. K. Čiurlionio g.	4 300	3 239	3 120	Sumažėjo
5e	Tvirtovės al.	3 900	3 411	3 337	Sumažėjo
6s	Savanorių pr. (pirmas taškas)	1 900	1 933	2 232	Nepasikeitė
7s	Pramonės pr.	2 500 – 2 900	2 200		Sumažėjo
8e	Taikos pr.	1 800 – 3 400	2 822	3 026	Nepasikeitė
9s	Žemaičių pl.	1 500 – 1 800	1 384		Sumažėjo
10e	Karaliaus Mindaugo pr.	2 800	2 497	2 281	Sumažėjo
11s	Veiverių g.	2 100 – 2 500	2 214		Nepasikeitė
12e	Europos pr.	2 500	2 046		Sumažėjo
13n	Birštono g.	4 100	2 517	2 981	Sumažėjo
14e	Marvelės g.	1 500	1 968		Išaugo
15e	H. ir O. Minkovskių g.	950	978		Nepasikeitė
16w	Nemuno g.	Nėra duomenų	232		-
17e	Nuokalnės g.	2 800 – 5 100	3 817		Nepasikeitė
18w	Juozapavičiaus pr.	1 800	2 649		Išaugo
19e	Varnių g.	2 800	2 211		Sumažėjo
20n	T. Masiulio g.	1 600	1 585		Nepasikeitė
21n	S. Žukausko g.	1 300 – 1 400	1 115	1 100	Sumažėjo
22s	Ateities pl.	1 400 – 2 400	2 123		Nepasikeitė
23w	Varžupio g.	Nėra duomenų	1 030		-
24s	Biruliškių g.	Nėra duomenų	2 173		-
25e	Raudondvario pl.	1 300 – 2 800	1 967		Nepasikeitė
26w	Šilainių g.	Nėra duomenų	722		-
27s	Savanorių pr. (Murava)	2 700 – 3 900	1 915		Sumažėjo
28s	Vandžiogalos g.	1 500	1 330		Sumažėjo
29n	Paneriu g.	600 - 900	739		Nepasikeitė
30e	K. Baršausko g.	4 100	1 756	2 434	Sumažėjo
31s	Pramonės pr. (ties Urmo miesteliu)	2 500 – 2 900	2 177		Sumažėjo

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Kauno miesto BP ir natūrinių skaičiavimų duomenimis. Srautai laikomi nepakitusiais esant 10 proc. padidėjimui ar sumažėjimui.

KPM sumodeliuota eismo srautų diagrama pateikiama paveiksle žemiau.

Pav. 6: Eismo srautų ir pralaidumų kartograma sumodeliuota KPM, rytinio piko metas 7:00-10:00



Šaltinis: Sudaryta autorių

3.1.2 Eismo srauto sudėtis

Matuojant eismo intensyvumą atrinktame 31 taške buvo skaičiuota ir eismo srauto sudėtis. Tyrimo metu fiksuotas pravažiuojančių transporto priemonių skaičius pagal tipą: lengvieji automobiliai, mikroautobusai ir nedideli krovininiai sunkvežimiai, sunkvežimiai, viešasis transportas ir kita. Siekiant nustatyti eismo srauto sudėties tendencijas, 2017 m. surinkti duomenys buvo palyginti su 2011 m. duomenimis. Apibendrinti tyrimo duomenys pateikiami lentelėje žemiau. Visi tyrimo duomenys ir eismo srauto sudėtis kiekviename tyrimo taške pateikiami priede.

Pav. 7: Eismo srauto sudėtis

	LENGVIEJI AUTOMOBILIAI	MIKROAUTOBUSAI IR NEDIDELI KROVININIAI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠASIS TRANSPORTAS	KITA
RYTINIS PIKAS, 2017	83 proc.	9 proc.	4 proc.	4 proc.	0 proc.
VAKARINIS PIKAS, 2017	91 proc.	4 proc.	1 proc.	4 proc.	0 proc.
BP, 2011	83 proc.	9 proc.	6,4 proc.	1,6 proc.	0,3 proc.

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Kauno miesto BP ir natūrinių skaičiavimų duomenimis

Palyginus 2011 m. ir 2017 m. transporto srauto sudėties duomenis, matoma, kad transporto srauto sudėties procentinis pasiskirstymas yra stabilus, didžiąją dalį (83 proc.) sudaro lengvieji automobiliai, o krovininio transporto dalis bendrame eismo sraute yra nedidelė ir nesikoncentruoja centrinėje miesto dalyje.

2017 m. tyrimas rodo, kad didžiąją dalį, t. y. 83 proc. eismo srauto sudėties sudaro lengvieji automobiliai. Intensyvūs krovininio transporto srautai užfiksuoti valstybinės reikšmės keliuose kertančiuose Kauną, t.y. Nr. A1 ir Nr. 139. Daugiau nei 10 proc. sunkvežimių bendrame sraute užfiksuota Marvelės, H. Ir O. Minkovskių g., Ateities pl., Biruliškių g. Mažesnių krovininių transporto priemonių šiose atkarpose taip pat užfiksuota daugiausia, iki 20 proc. nuo bendro srauto, šio tipo transporto priemonės taip pat sudaro daugiau nei 15 proc. eismo srauto rytinio piko metu Raudondvario pl., Vandžiogalos g., Panerių g. Kaunas taip pat yra labai svarbi sankirta krovininio transporto maršrutuose tokiuose kaip Via Baltica (vykstant iš Lenkijos į Latviją) ir Vilnius - Klaipėda.

Atlikus eismo srauto sudėties analizę, pastebimas skirtumas tarp krovininio transporto dalies eismo sraute rytinio ir vakarinio piko metu. Analizė rodo, rytinio piko metu dėl poreikio aptarnauti miesto centre įsikūrusius restoranus, viešbučius, parduotuves ir kt. krovininio transporto kiekis eisme yra didesnis nei vakarinio piko metu.

3.1.3 Rytinio ir vakarinio piko meto įtakos eismui simuliacija

Kelionių greičio ir trukmės Kauno mieste tyrimui atlikti naudojami „Google Transit“ duomenys. Tai yra „Google“ kelionių planavimo įrankis, įeinantis į „Google Maps“ produktų rinkinį. Šis įrankis skirtas navigacijai ir gali atvaizduoti rekomenduojamus kelionių maršrutus visiems asmeninių automobilių, VT ir bemotorių transporto priemonių naudotojams. Įrankis parodo ne tik kelionės maršrutą, bet ir kelionės trukmę, remdamasis duomenimis, surenkamais iš vartotojų, atlikusių keliones naudojant šį įrankį. Taip pat „Google“ renka judėjimo duomenis iš Android operacine sistema besinaudojančių vartotojų. Kadangi įrankis veikia su nuolatiniu interneto ryšiu bei naudoja įrenginio GPS signalą, automatiškai surenkami kelionių duomenys, kurių vidurkiai ir panaudojami numatyti vidutiniam kelionės laikui atsižvelgiant į paros metą, sezoną.

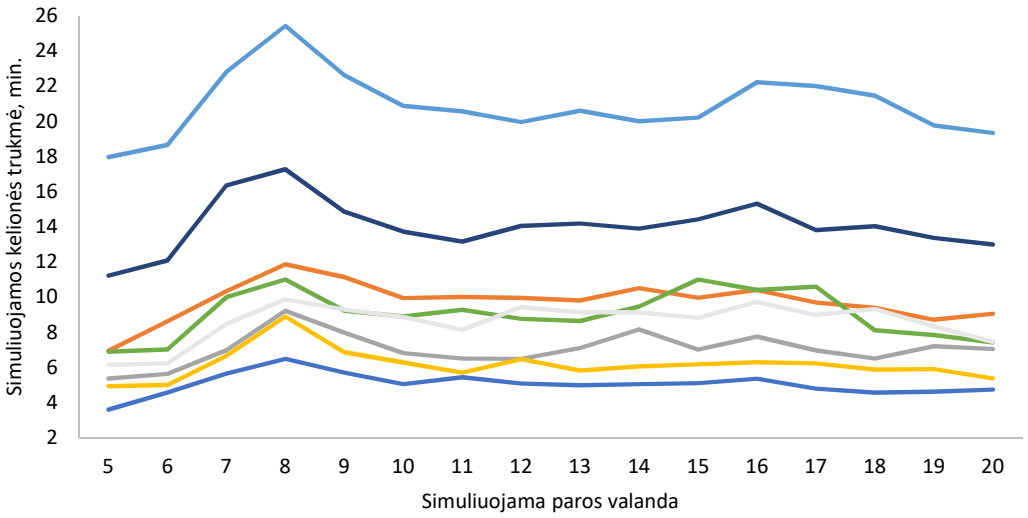
Kauno miesto DJMP, „Google Transit“ duomenys naudojami trims tikslams:

- įvertinti kelionės trukmei Kauno mieste skirtingu paros metu;
- apibendrintai spūsčių analizei;
- kelionės laiko duomenų bazės sudarymui, kuria remiantis būtų tikslinamas KPM.

Simuliacijos metodika bei taškai, tarp kurių atlikta simuliacija, pateikiami 1.5.3 priede. Toliau pateikiamoje pavyzdinėje diagramoje matyti iš visos simuliacijos imties 8 atsitiktiniu būdu parinktos gatvės, kuriomis pravažiuoja mažiausiai 1 600 transporto priemonių per piko valandą ir kuriomis eismo intensyvumo didėjimas stebimas nuo 7:00 iki 9:59 val. ryte.

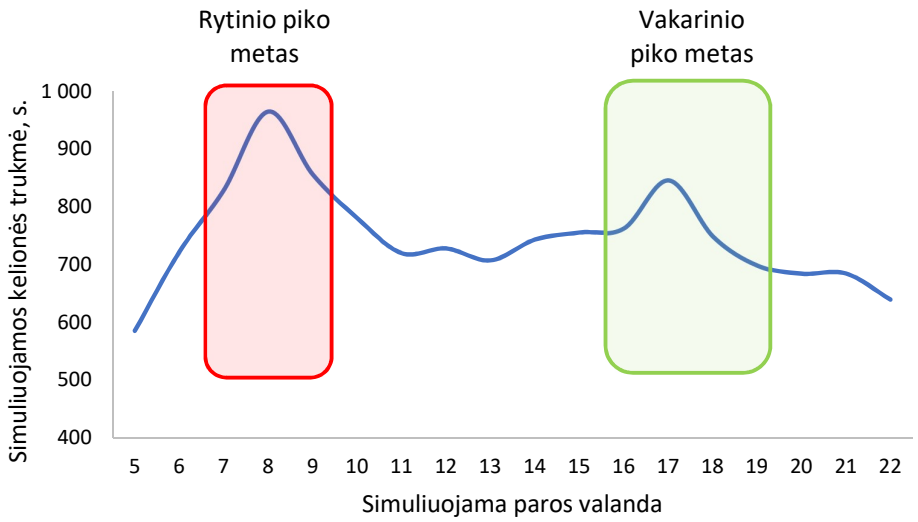
Pav. 8: Kelionės trukmės simuliacijos grafiko pavyzdys. Simuliacija atlikta 05:00-20:00 valandomis, vaizduojami atsitiktinai parinkti simuliacijos maršrutų pavyzdžiai

Pavyzdys: paveiksle vaizduojamos 8 atsitiktinės simuliacijos iš 1 600 simuliacijų, atliktų naudojantis Google Transit duomenimis. Simuliacijoje lyginama kelionės trukmė skirtingomis paros valandomis, tam, kad būtų įvertinta piko valandų įtaka.



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis „Google Transit“ duomenimis

Pav. 9: Rytinis ir vakarinis pikas Kauno mieste pagal kelionės trukmę



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis „Google Transit“ duomenimis

Simuliacija rodo, kad rytinis pikas yra nuo 7:00 iki 9:59 val., o didžiausios spūstys susidaro apie 8:00 val. ryte. Popietinis pikas stebimas nuo apytikriai 16:00 val. ir gali tęstis iki 19:00 val. Vakarinis pikas nėra toks koncentruotas ir išsitęsia per ilgesnį laiką. Tai gali būti paaiškinama tuo, kad Kauno miesto gyventojai darbą, mokymosi veiklas baigia skirtingu laiku, po darbo vykdomos kelionės tvarkyti reikalams, pramogauti.

3.2 Keleivių srautų tyrimai

Kompleksinis keleivių srautų tyrimas, kurio metu parengtos keleivių srautų kartogramos autobusams ir troleibusams buvo atliktas Kauno miesto bendrojo plano rengimo metu 2011 m. Šis tyrimas yra senesnis nei 3 metų ir neatitinka reikalavimų numatytų Kauno miesto DJMP techninėje specifikacijoje. Toliau pateikiamas prieinamų duomenų vertinimas bei papildomų tyrimų poreikis.

Miesto autobusų ir troleibusų operatorius AB „Kauno autobusai“ renka šiuos duomenis apie keleivių srautus:

- VT priemonėse pažymėti ir įsigyti bilietai pagal stoteles ir maršrutus – parodo įlipančių keleivių srautus konkrečiose stotelėse, tačiau neparodo išlipančių keleivių srauto, transporto priemonių užpildymo pagal dienos metą, keleivių srauto mikroautobusuose;
- Keleivių skaičius pervežamas konkrečiu maršrutu per mėnesį darbo dienomis bei poilsio dienomis; keleivių skaičius vienam VT priemonės kilometrui – duomenys parodo, kurie maršrutai perveža daugiausia keleivių bei sezoniškumo įtaką keleivių srautams, tačiau neparodo bendro keleivių srauto konkrečiose atkarpose;
- VT priemonių vidutinį kelionės laiką tarp stotelių, įskaitant stovėjimą – remiantis duomenimis apskaičiuojamas VT greitis konkrečiose atkarpose, galima nustatyti problemines atkarpas, kuriose sugaištama daugiau laiko nei kitose analogiškose, identifikuoti VT juostų poreikį.

AB „Kauno autobusai“ duomenys pakankami nuolatinei stebėsenai, tačiau nepakankami parengti Kauno miesto DJMP KPM bei įvertinti VT rodikliams, pvz. suplanuotų tvarkaraščių, trasų laikymąsi, transporto priemonių užpildymą. Parengti KPM taip pat reikalinga skaitmenizuota informacija tiek apie keleivių srautus, tiek informacija GIS formatu apie VT maršrutų trasas, stotelių vietas. Dėl šios priežasties atlikti papildomi VT ir VT keleivių srautų tyrimai, suskaitmeninta naujausia informacija apie infrastruktūrą. Tyrimų metodika plačiau aprašoma priede, toliau pateikiami apibendrinti tyrimų rezultatai.

Toliau atliekamoje analizėje dalis rodiklių analizuojami visai dienai (pvz. stotelėse stojančių transporto priemonių skaičius per dieną), o kita dalis rytinio piko metu. VT keleiviams tirti rytinio piko metas yra tinkamesnis dėl to, kad dauguma kelionių vykdomos konkrečiu, gyventojams svarbiu, tikslu, pvz. atvykti į darbą ar mokymosi įstaigą tam tikru metu. Dauguma darboviečių ir įstaigų darbą pradeda panašiu metu, t.y. 8-9 valandą, tačiau pamokos, paskaitos, darbas baigiasi skirtingu metu, vakare taip pat keliaujama įvairiais kitais reikalais, keleivių srautas pasiskirsto plačiau ir per ilgesnį laiko tarpą, todėl sudėtingiau identifikuoti pagrindines atkarpas, kuriose juda daugiausia keleivių, ir kurios turėtų būti prioritetas įgyvendinant darnaus judumo priemones.

Užtikrinti sklandžias keliones VT ryte taip pat svarbu ir dėl to, kad automobiliu į darbą atvykę gyventojai taip pat judės automobiliu ir tvarkyti kitų reikalų, automobiliu keliaus namo prisidėdami prie vakarinio piko, užims stovėjimo vietas visą dieną. DJMP tikslas yra pasiūlyti priemones, kurios paskatintų dieną pradėti be automobilio ir judėti mieste darnesnėmis priemonėmis.

3.2.1 VT patikimumo tyrimai

Norint įvertinti VT patikimumą bei suskaičiuoti VT srautus buvo atlikti du natūriniai tyrimai:

- VT „koridorių“ skaičiavimas: tai tyrimas, kuriame skaičiuojamos VT priemonės 8 taškuose skirtingose miesto vietose, abejomis kryptimis. Šio tyrimo duomenys naudojami oficialiems tvarkaraščiams patikrinti.
- VT keleivių skaičiavimas: tai vienas išsamiausių ir detaliausių tyrimų, kurio tikslas yra įvertinti kur įlipa ir išlipa keleiviai, kaip laikomasi suplanuotų VT tvarkaraščių, ar sustojama suplanuotose stotelėse.

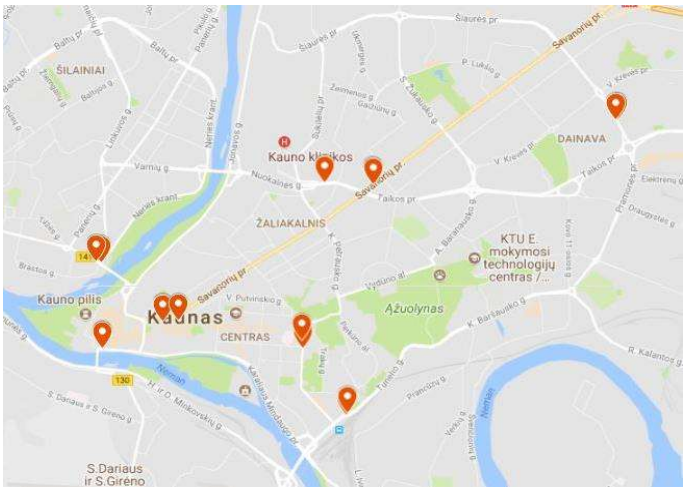
Šie tyrimai naudojami kartu tam, kad būtų pateikiami išsamūs duomenys, susiję su visų tipų VT duomenimis ir rodikliais. Tyrimo metu surinkti duomenys taip pat naudojami KPM rengti ir derinti. Plačiau apie atliktus tyrimus bei metodiką priede 2.1 Keleivių ir eismo srautų tyrimo metodika.

3.2.1.1 VT tvarkaraščių atitikimo suplanuotiems tvarkaraščiams tyrimas

VT koridorių skaičiavimo tyrimas fiksuoja VT priemones bendrame eismo sraute. Tyrime pateikiami maršruto dažnumo ir pripildymo faktoriaus duomenys, šie duomenys taip pat naudojami oficialiai pateiktiems tvarkaraščiams patvirtinti. Tyrimas iš viso atliktas 16 koridorių skaičiavimo punktų, skirtų visiems VT maršrutams rytinio piko metu stebėti. Stebėjimui pasirinkti punktai, kuriuose tikėtinas didžiausias VT priemonių srautas, atsižvelgiant į maršrutų schemą.

Surinkti duomenys apibendrinami ir kiekvienas maršrutas palyginamas su oficialiais duomenimis, pateiktais VT eismo tvarkaraščiuose. Šis žingsnis yra svarbus, kadangi tvarkaraščiai naudojami KPM parengti ir kuo tiksliau atspindėti realią situaciją. Oficialių tvarkaraščių duomenys naudojami iš https://www.stops.lt/kaunas/ nuo 2017 m. rugsėjo iki 2018 m. sausio mėnesio. Kaip tyrimo pavyzdys, toliau pateikiamoje diagramoje pavaizduotas 6 autobuso maršruto palyginimas abiem kryptimis tyrimo duomenys tarp tyrimo rezultatų ir oficialiai skelbiamų duomenų.

Pav. 10: Rytinio piko koridorių skaičiavimo punktai

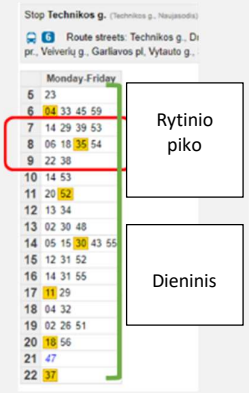


Šaltinis: Sudaryta autorių

Surinkti duomenys apibendrinami ir kiekvienas maršrutas palyginamas su oficialiais duomenimis, pateiktais VT eismo tvarkaraščiuose. Šis žingsnis yra svarbus, kadangi tvarkaraščiai naudojami KPM parengti ir kuo tiksliau atspindėti realią situaciją. Oficialių tvarkaraščių duomenys naudojami iš https://www.stops.lt/kaunas/ nuo 2017 m. rugsėjo iki 2018 m. sausio mėnesio. Kaip tyrimo pavyzdys, toliau pateikiamoje diagramoje pavaizduotas 6 autobuso maršruto palyginimas abiem kryptimis tyrimo duomenys tarp tyrimo rezultatų ir oficialiai skelbiamų duomenų.

Pav. 11: Palyginimas tarp suplanuotų ir realiai vykdomų 6 autobuso tvarkaraščių

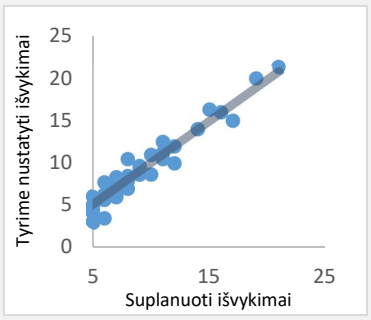
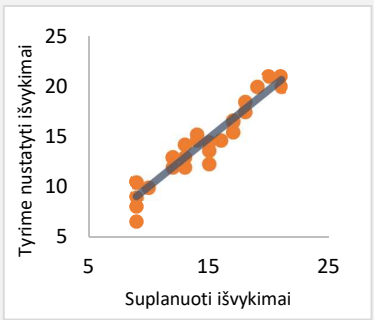
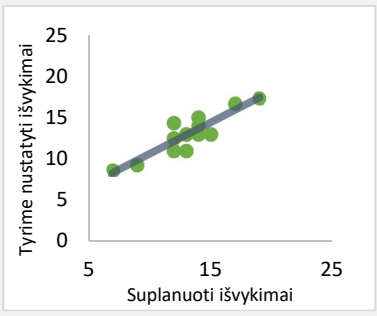
MARŠRUTAS NR. 6		SUPLANUOTI IŠVYKIMAI				TYRIME NUSTATYTI IŠVYKIMAI				OFICIALUS TVARKARAŠTIS IR ŽYMĖJIMAS
Pradinė stotelė	Galutinė stotelė	7	8	9	Rytinis pikas	7	8	9	Rytinis pikas	
Technikos g.	Garliava	4	4	2	10	4,0	4,5	2,5	11,0	
Garliava	Technikos g.	3	4	4	11	3,5	3,5	3,5	10,5	



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis VT tvarkaraščių duomenimis ir natūriniais tyrimais

Analogišku principu, patikrinti visi tvarkaraščiai. Tyrimas atliktas su autobusais, troleibusais ir mikroautobusais.

Pav. 12: VT paslaugų Kauno mieste patikimumo vertinimas (duomenų šaltinis: www.stops.lt/kaunas, autorių atlikti tyrimai, 2017 m. gruodis)

VISŲ VT MARŠRUTŲ TVARKARAŠČIŲ ATITIKIMO OFICIALIAI SKELBIAMIEMS VERTINIMAS		
Autobusų tvarkaraščiai	Troleibusų tvarkaraščiai	Mikroautobusų tvarkaraščiai
		
R^2=0,939	R^2=0,909	R^2=0,809
37 dvikrypčiai maršrutai	14 dvikrypčių maršrutų	7 dvikrypčiai maršrutai

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis VT tvarkaraščių duomenimis ir natūriniais tyrimais. Kuo R^2 reikšmė artimesnė 1, tuo mažesnis nuokrypis nuo suplanuotų tvarkaraščių

3.2.1.2 VT maršrutų atitikimo suplanuotiems tyrimas

Natūrinis tyrimas buvo atliekamas naudojant planšetinius kompiuterius su specialia tyrimui skirta programa, kuri fiksuoja GPS koordinates, kuomet VT priemonė juda nustatytu maršrutu. Toliau pateikiamas vieno maršruto palyginimo pavyzdys.

Pav. 13: VT maršrutų atitikimas deklaruojamiems

1 TROLEIBUSO MARŠRUTO PATIKRINIMAS, MARŠRUTŲ ATITIKIMO SUPLANUOTIEMS, TYRIMO PAVYZDYS	
Tyrimo metu užfiksuotas maršrutas ir stotelės	Suplanuotas maršrutas

Šaltinis: sudaryta autorių, remiantis VT tvarkaraščių duomenimis ir natūriniais tyrimais

Remiantis užfiksuotais duomenimis, įvertinta ar VT maršrutų trasos atitinka numatytas, ar sustojama numatytose stotelėse bei ar maršrutas įvykdomas taip, kaip suplanuota. Šiame tyrime surinkti duomenys taip pat naudojami KPM, tiksliam VT maršrutų bei stotelių žemėlapiui parengti.

Atliktas tyrimas parodė, kad vykdomi maršrutai atitinka suplanuotus, laikomasi numatytų stotelių, maršrutai atliekami tokia trasa, kokia suplanuota. Galima teigti, kad Kaune VT visuomet sustoja ir atidaro duris nustatytose sustojimo vietose.

Pav. 14: Apibendrinti VT tyrimo duomenys

VT PRIEMONĖ STOVI STOTELĖJE ATIDARYTOMIS DURIMIS, SEKUNDĖS	UŽFIKSUOTŲ ATVEJŲ SKAIČIUS	PROCENTINĖ DALIS NUO BENDRO SKAIČIAUS	SUDĖTINĖ PROCENTINĖ DALIS
5-10	2 898	33,1 proc.	33,1 proc.
10-15	2 158	24,6 proc.	57,7 proc.
15-20	1 437	16,4 proc.	74,1 proc.
20-25	830	9,5 proc.	83,6 proc.
25-30	461	5,3 proc.	88,8 proc.
30-35	313	3,6 proc.	92,4 proc.
35-40	197	2,2 proc.	94,6 proc.
40-45	133	1,5 proc.	96,2 proc.
45-50	73	0,8 proc.	97,0 proc.
50-55	57	0,7 proc.	97,6 proc.
55-60	41	0,5 proc.	98,1 proc.
Daugiau nei 60	166	2,0 proc.	100,0 proc.

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

Atliktas tyrimas taip pat parodė, kad VT priemonės stotelėse vidutiniškai stovi 16,15 sekundžių. Pav. aukščiau pateikiama lentelė, kurioje apibendrinami tyrimo duomenys. 58 proc. transporto priemonių stotelėje stovi ne ilgiau nei 15 sekundžių. Užfiksuota keletas atvejų, kuomet transporto priemonės stovėjo ilgiau, tačiau tai buvo galinėse maršrutų stotelėse, kuriose vairuotojas laukė kito reiso pradžios.

Vertinant bendrai, tai, kad transporto priemonės stoja ten, kur yra stotelė, laikosi tvarkaraščio, o stovėjimo stotelėje trukmė yra žema, rodo, kad stotelių infrastruktūra pakankama sklandžiai VT veiklai.

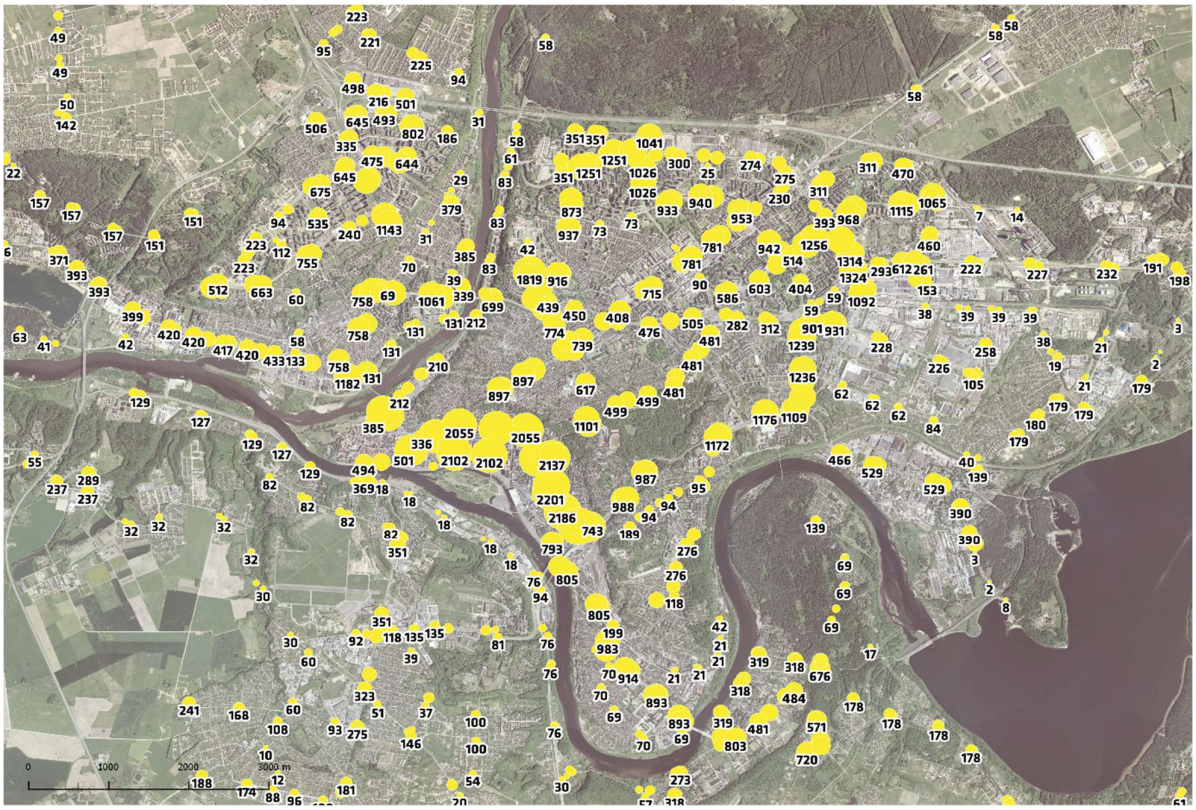
3.2.2 VT dažnumas ir maršrutų koncentracija

Remiantis tyrimų metu surinktais bei viešai prieinamais duomenimis apie VT paslaugas, sudarytos toliau pateikiamos schemos:

- stotelėje stojančių VT priemonių skaičius per parą. Šis skaičius naudojamas kaip pradinis duomuo tolesnei analizei ir parodo konkrečios stotelės rezultatus;
- vidutinis stotelėse stojančių transporto priemonių skaičius miesto dalyse. Šis skaičius apibendrina tam tikros teritorijos pasiekiamumą ir padeda paprasčiau palyginti skirtingas miesto dalis VT tankio atžvilgiu.

Vertinant miesto centrų pasiekiamumą VT, nagrinėjamas bendras pravažiuojančių VT priemonių skaičius kiekvienoje stotelėje. Kuo didesnis pravažiuojančių autobusų skaičius, tuo geresnės galimybės nuvykti į kitus miesto rajonus. Pagal stojančių transporto priemonių skaičių, išsiskiria centrinėje dalyje esančios stotelės, Pramonės gatvė, Kovo 11-osios g. ir Savanorių prospektas.

Pav. 15: Kauno miesto ir gretimų seniūnijų stotelėse stojančių VT priemonių bendras skaičius per parą



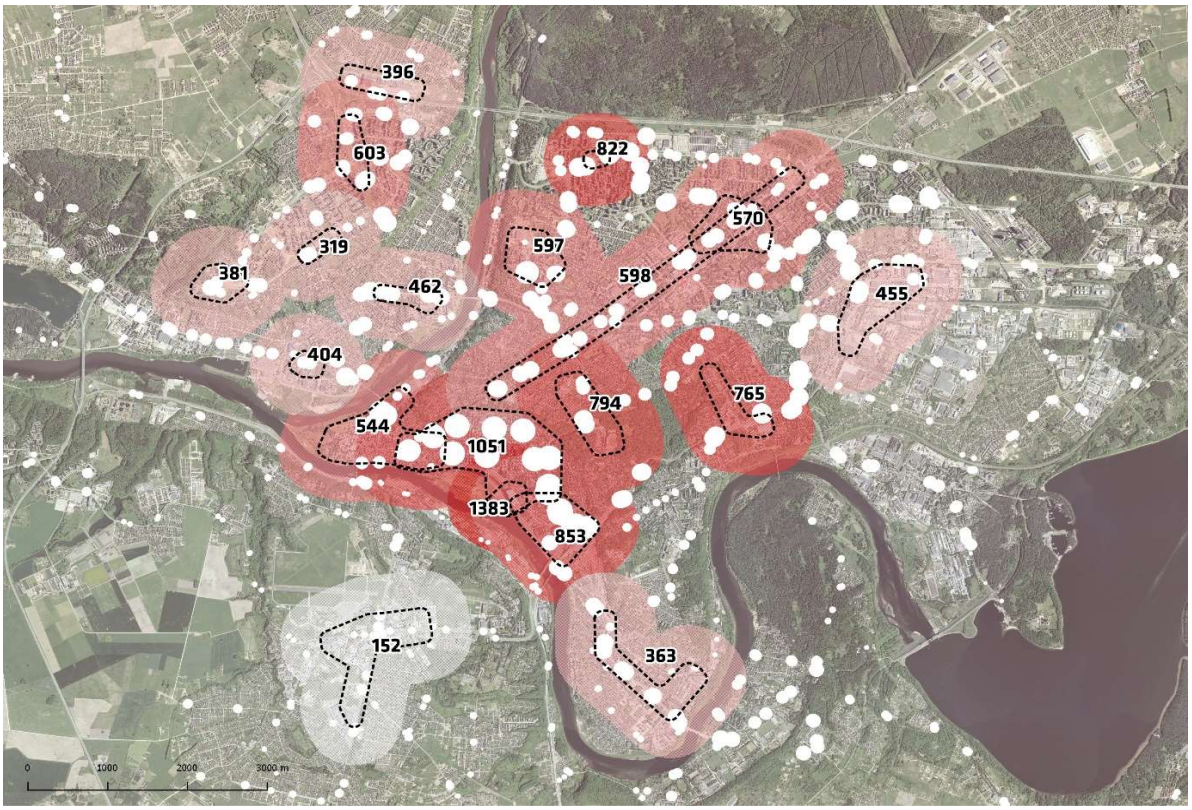
Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis VT tvarkaraščių duomenimis

Schemoje atvaizduojamas vidutinis VT priemonių, stojančių stotelėje, skaičius skirtingose Kauno miesto teritorijose per parą. Miesto centrinėje dalyje esančiose teritorijose per parą vidutiniškai sustoja apie 1 000 VT priemonių. Labiau nuo centro nutolusiuose rajonuose šis rodiklis daugiau nei du kartus žemesnis.

Tarpmiestiniais keliais dažniausiai važiuoja 1-4 VT maršrutai, įskaitant tarpmiestinį susisiekimą, o miesto centre keleiviams prieinamos dešimtys skirtingų maršrutų. Didžiausia maršrutų koncentracija apima tiltus, miesto dalį ties autobusų, geležinkelio stotimis, įvažiavimus į A1 greitkelį ir Vytauto prospektą. Šios koncentruotos atkarpos yra prioritetas efektyvioms investicijoms, kadangi pokyti pajus daugiausia keleivių.

Lyginant šiuos duomenis su gyventojų tankiu mieste (plačiau 6 skyriuje), pastebėtina, kad itin mažai VT tenka rečiau gyvenamoms Panemunės, Aleksoto seniūnijoms. Šilainiai, nors ir tankiai gyvenami, taip pat pasižymi retesniu VT eismu. Svarbu atkreipti dėmesį, kad greta Šilainių, Aleksoto bei Panemunės vyksta intensyvi priemiesčių plėtra, gyventojų skaičius gretimose teritorijose auga (plačiau skyriuje 7.1.2).

Pav. 16: Stotelėse stojančių VT priemonių vidutinis skaičius per parą

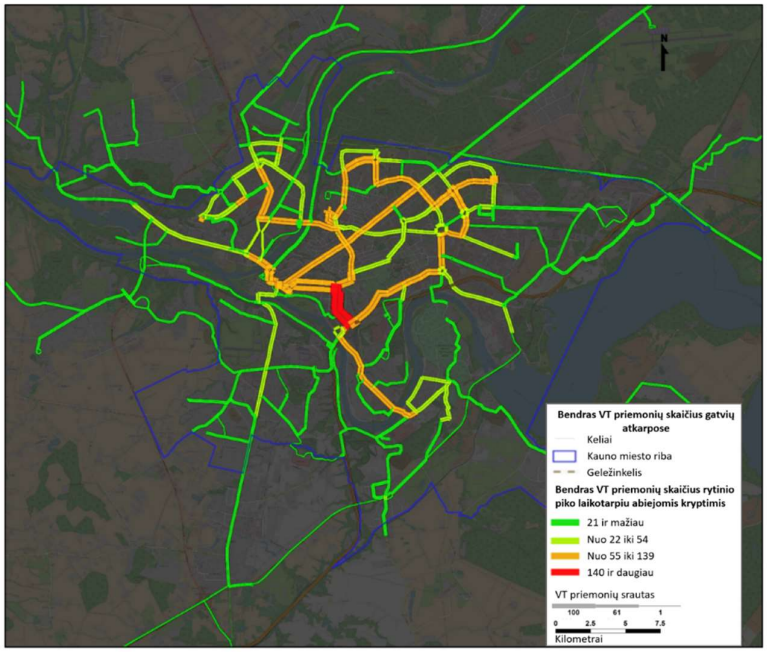


Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis VT tvarkaraščių duomenimis

3.2.2.1 *Viešojo transporto „koridoriai“*

VT „koridoriais“ šio projekto kontekste vadinamos miesto gatvių atkarpos, kuriomis juda daugiausia VT priemonių. Paveiksle vaizduojami VT priemonių srautai rytinio piko metu. Raudonos atkarpos žymi 140 transporto priemonių srautą rytinio piko laikotarpiu, t.y. VT priemonė pravažiuoja dažniau nei kas minutę. Ši koncentracija gali būti vertinama kaip indikatorius, kuriose atkarpose tikslinga įrengti atskiras VT juostas. Toliau pateikiama supaprastinta galimo VT juostų tinklo schema, parengta remiantis aukščiau esančia VT maršrutų schema.

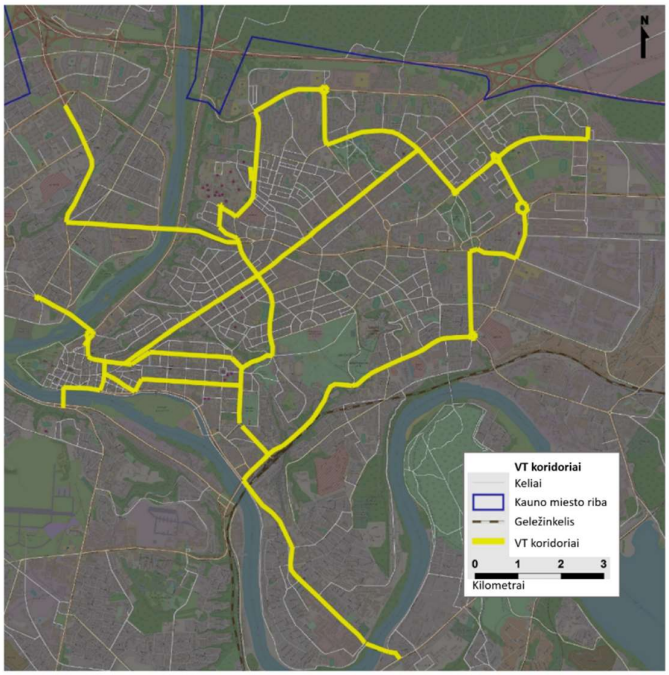
Pav. 17: VT srautai kelių tinkle



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis VT tvarkaraščių duomenimis

Atsižvelgiant į darnaus judumo principus, VT juostos turėtų būti įrengiamos automobilių eismo juostų sąskaita, taip apribojant automobilių eismą, bei sukuriant prioritetą VT. Mažiausias maršrutų skaičius šiuose maršrutuose yra lygus 10, o minimalus VT priemonių srautas rytinio piko metu – 40.

Pav. 18: VT „koridorių“ schema, parengta remiantis VT priemonių srautais



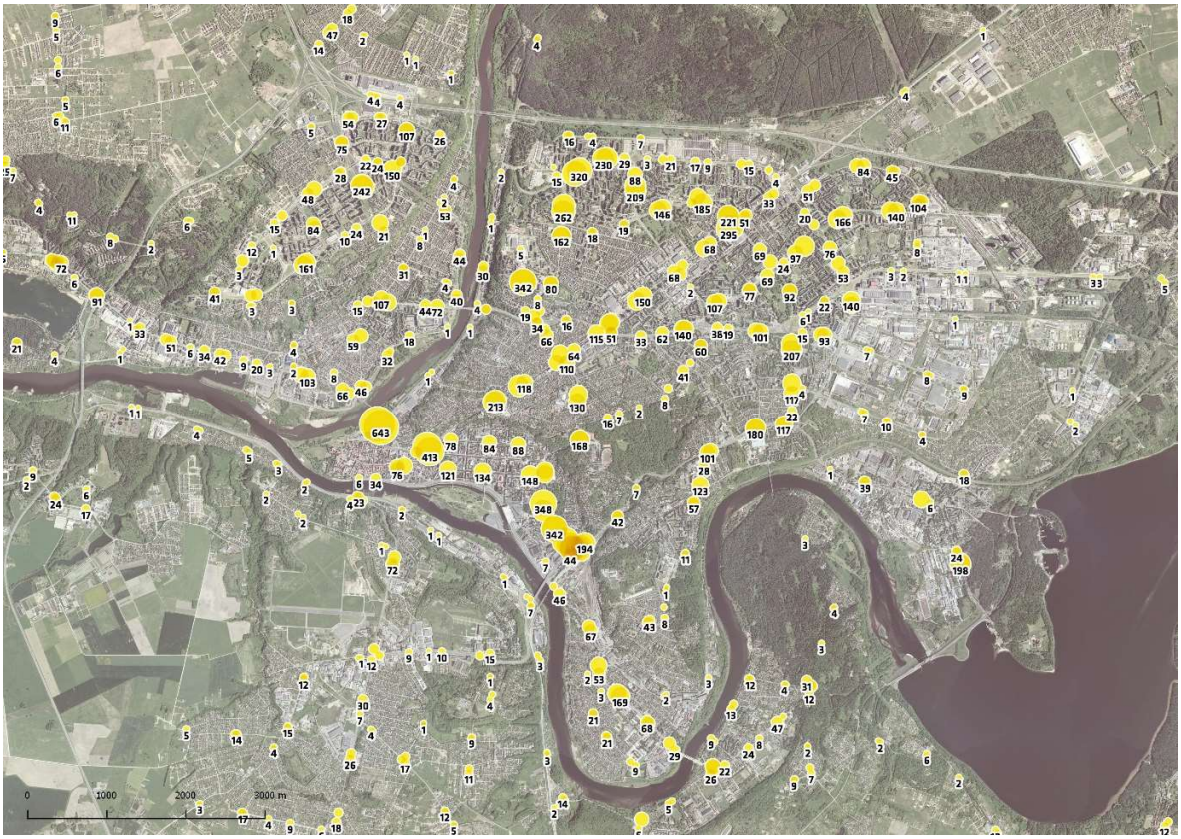
Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis VT tvarkaraščių duomenimis

3.2.3 Įlipimo ir išlipimo rodikliai VT stotelėse

Duomenys apie įlipančius ir išlipančius keleivių srautus VT stotelėse, surinkti atlikus natūrinį keleivių skaičiavimo tyrimą. Šio tyrimo metu GPS nustatytuose taškuose žymima stotelės vieta ir keleivių elgsena stotelėse visame Kauno mieste. Šie duomenys taip pat naudojami KPM, kad būtų užtikrinamas tinkamas kelionės įpročių modeliavimas dažnai naudojamose stotelėse.

Atliekant keleivių srautų tyrimus, svarbu atsižvelgti į tai, kada didžiausia paklausa, t.y. piko metą, kadangi būtent tuo metu transporto sistemos apkrovos didžiausios. Toliau pateikiamas įlipusių ir išlipusių keleivių skaičiaus apibendrinimas rytinio piko metu.

Pav. 19: Kauno VT stotelėse rytinio piko metu įlipusių keleivių skaičius



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

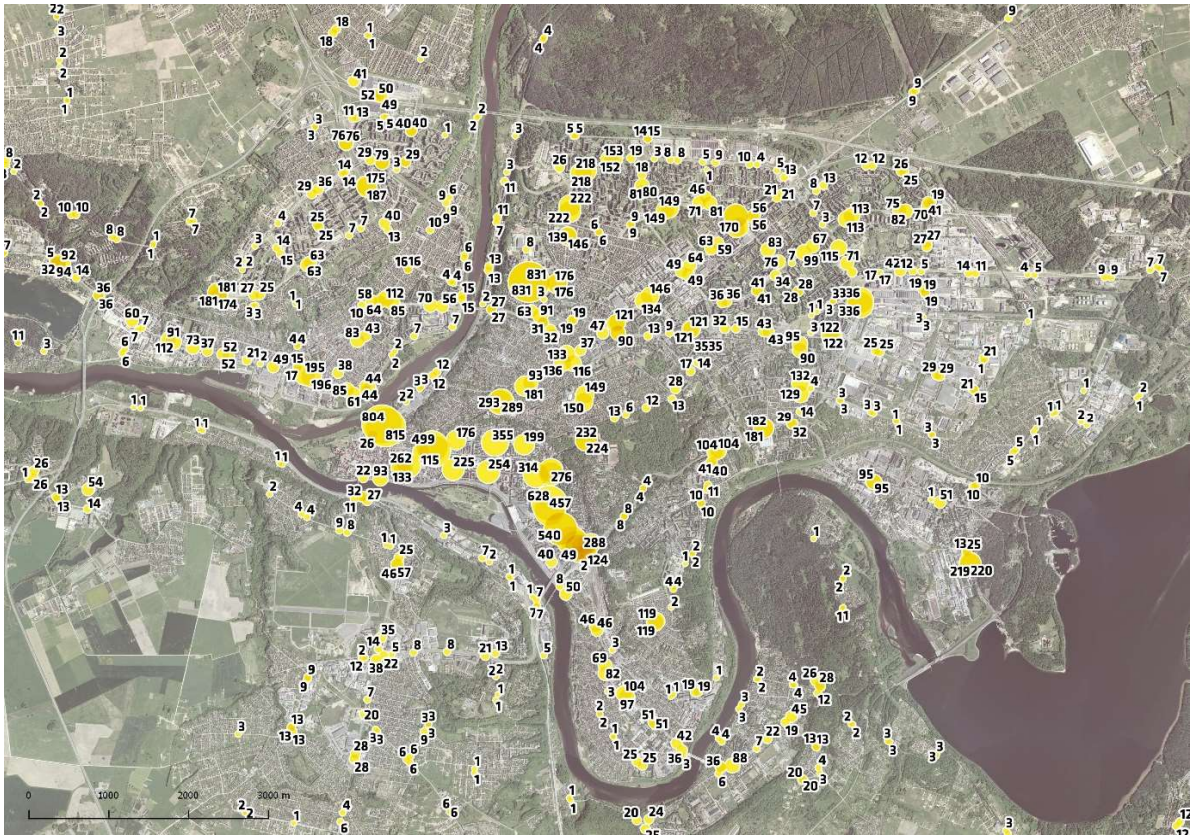
Įlipančių keleivių skaičiaus kartogramos parodo tiek stoteles, kuriose pradedama kelionė, pvz. gyvenamuosiuose rajonuose, tiek stoteles, kuriose aktyviai persėdama į kitus maršrutus, pvz. aiškiai išsiskiria Lituanikos stotelė miesto centre. Miesto pakraščiuose, pvz. Dainavos rytinėje dalyje, Aleksote, įlipančių keleivių skaičius gana nedidelis, nors gyventojų koncentracija šiose vietovėse palyginus didelė (plačiau 6 skyriuje).

Judriausios stotelės, atsižvelgiant tiek į įlaipinamų, tiek į išlaipinamų keleivių skaičių, susitelkia ties miesto centru ir apima centrinę autobusų stotį, Kauno senamiestį, Savanorių pr. ir plotą aplink Lietuvos sveikatos mokslų universiteto ligoninę, Kauno klinikas.

Apibendrinta stotelių veiklos schema žymi, kad rytinio piko metu stotelėse už miesto ir miesto pakraščiuose keleiviai dažniau įlipa, o miesto centre beveik visi keleiviai išlipa. Ši tendencija atitinka darbo vietų, mokymosi įstaigų, sveikatos priežiūros įstaigų pasiskirstymą mieste. Apibendrinantis žemėlapis, kuriame matomi tiek įlipantys, tiek išlipantys keleiviai konkrečiose stotelėse, pateikiamas priede 1.2.

Didelio keleivių srauto sulaukiančios stotelės gali būti prioritetinės tiek infrastruktūros atnaujinimams, tiek diegiant pažangias keleivių informavimo sistemas, kadangi poveikį iškart pajustų daugiausia VT sistemos naudotojų.

Pav. 20: Kauno VT stotelėse rytinio piko metu išlipusių keleivių skaičius



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

3.2.4 VT keleivių srautai Kauno mieste

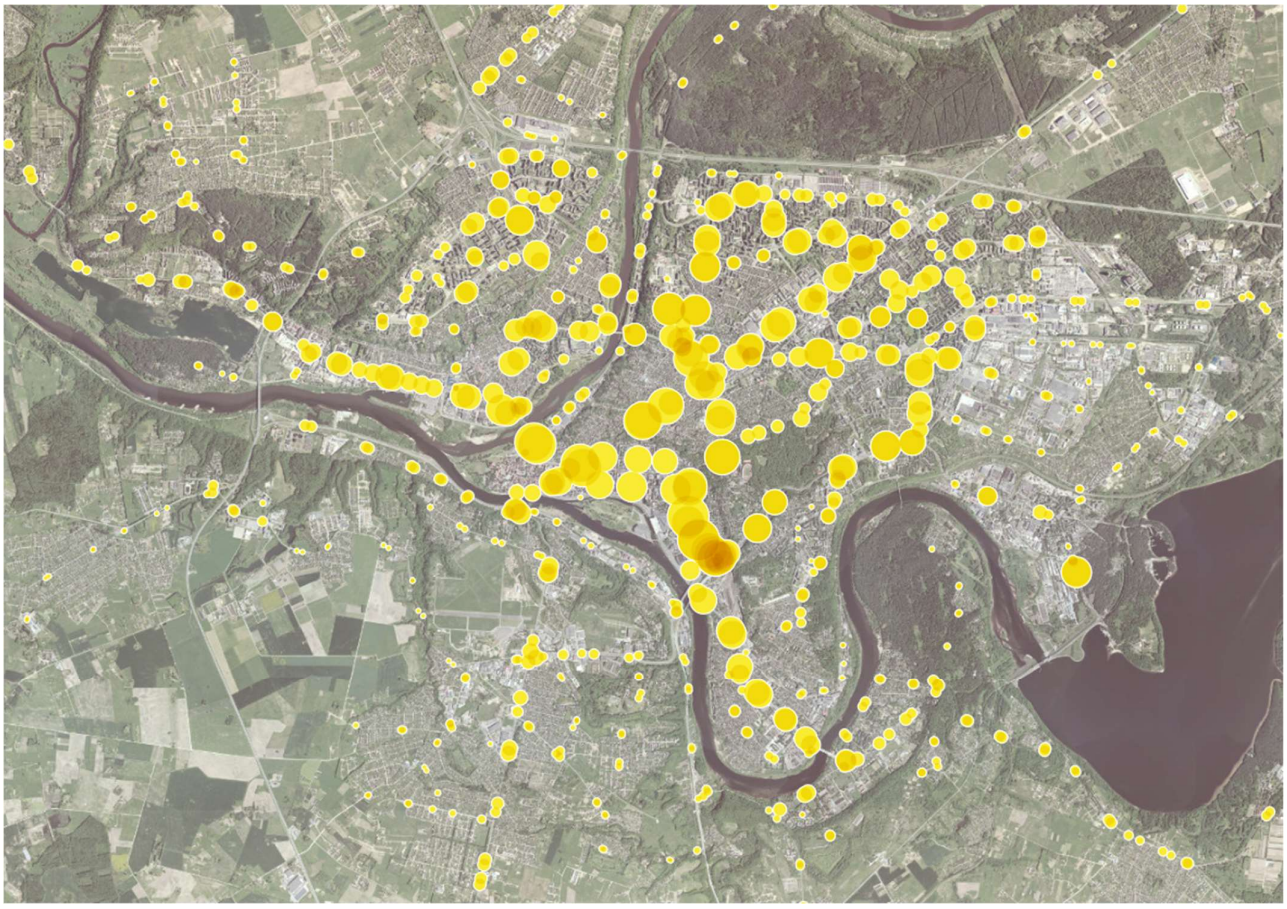
Keleivių srautų tyrimai panaudoti sumodeliuoti bei patikrinti sumodeliuotiems VT keleivių srautams Kauno mieste. Paveiksle žemiau pateikiama kartograma, kurioje rutulių dydis žymi keleivių srautą atitinkamose atkarpose rytinio piko metu.

Kartogramoje matyti, kad didžiausi VT keleivių srautai sutampa su atkarpomis, kuriose yra didžiausias VT maršrutų tankis ir dažnumas. Tai patvirtina prielaidą, kad atskiros VT juostos turėtų teigiamos įtakos VT patrauklumui ir reikšmingai pagerintų VT keleivių pasitenkinimą greitesniu atvykimu.

Taip pat svarbu atkreipti dėmesį, kad per pagrindinius tiltus, prie kurių prieigų ir ant jų susidaro spūstys, taip pat juda dideli keleivių srautai, todėl šiose atkarpose VT juostos turėtų tiek teigiamos įtakos VT judėjimui, tiek kaip motyvacinė priemonė spūstyje stovintiems vairuotojams asmeniniuose automobiliuose rinktis VT.

Diskusijų su visuomene apie darnų judumą Kauno mieste metu pastebėta, kad jau seniai mieste esančios įstaigos (pvz. universitetai, sveikatos priežiūros paslaugų centrai), turi puikų susisiekimą VT, įstaigų lankytojai noriai juo naudojasi, VT stotelės suplanuotos taip, kad aptarnautų šiuos, didelės traukos objektus. Naujesni objektai, pvz. prekybos centras MEGA, Urmo prekybos miestelis, besiplečiantys pramonės rajonai susiduria su VT paslaugų trūkumu, todėl šių objektų lankytojai įpranta ten atvykti automobiliu.

Pav. 21: Kauno VT stotelėse rytinio piko metu įlipusių ir išlipusių keleivių skaičius



Šaltinis: Sudaryta autorių

3.2.5 VT pasiūlos ir paklausos rodikliai

Toliau pateikiami VT sistemą apibendrinantys rodikliai. Remiantis šiais rodikliais, galima palyginti skirtingas VT rūšis tarpusavyje bei iškelti tikslus VT sistemos plėtrai ar optimizavimui.

Pav. 22: Transporto priemonės nuvažiuotų kilometrų skaičiaus ir nuvažiuoto atstumo valandomis VT rodikliai

KRITERIJUS	AUTOBUSAS	TROLEIBUSAS	MIKROAUTOBUSAS	IŠ VISO
Transporto priemonių nuvažiuojamų kilometrų skaičius (TPNK) piko laikotarpiu ryte	8 352	4 818	4 815	17 985
Kasdienis transporto priemonių nuvažiuojamų kilometrų skaičius (TPNK)	40 200	26 850	21 444	88 495
Metinis transporto priemonių nuvažiuojamų kilometrų skaičius (TPNK)	9 969 718	6 658 898	5 318 085	21 946 701
Kasdienis vienos transporto priemonių nuvažiuojamų kilometrų skaičius (TPNK)	160	186	268	186
Transporto priemonių nuvažiuotas atstumas valandomis (NAV) piko laikotarpiu ryte	428	409	163	1000

Kasdienis transporto priemonių nuvažiuotas atstumas valandomis (NAV)	2034	2284	725	5043
Metinis transporto priemonių nuvažiuotas atstumas valandomis (NAV)	504 310	566 550	179 777	1 250 637
Kasdienis vienos transporto priemonės nuvažiuotas atstumas valandomis (NAV)	8,1	15,9	9,1	10,6

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

Transporto priemonės nuvažiuojamų kilometrų skaičius (toliau TPNK) yra populiarus transporto planavimo rodiklis. Rodiklis žymi, kad autobusai Kauno mieste kasdien nuvažiuoja didžiulius atstumus ir sudaro beveik 50 proc. viso VT kasdien nuvažiuojamo atstumo. Nuvažiuojamas atstumas valandomis (toliau NAV) yra kitas svarbus transporto rodiklis, naudojamas paslaugų teikimui ir pasikeitimams transporto tinkle vertinti. NAV vertės nurodo, kad dauguma VT priemonių Kauno mieste dirba ilgai. Įprastą darbo dieną troleibusai dirba beveik 16 valandų per dieną.

Pav. 23: Keleivių, važiuojančių VT, rodikliai

RODIKLIAI	AUTOBUSAS	TROLEIBUSAS	MIKROAUTOBUSAS	IŠ VISO
Keleivių skaičiaus nepastovumas dienos metu (kuo dydis artimesnis skaičiui 5, tuo keleivių skaičius yra pastovesnis per visą dieną. Kai skaičius mažesnis už 5, tai reiškia, kad rytinio piko metu keleivių skaičius išauga)	4,29	5,00	3,97	4,5
Vidutinis keleivių skaičius transporto priemonėje	47	41	17	40
Keleivių skaičius rytinio piko metu	25 963	18 479	3 523	47 965
Kasdienis keleivių skaičius per visą dieną	111 391	92 470	13 997	217 858
Kasdienis keleivių skaičius per visą dieną (UAB „Kauno autobusai“ duomenimis)	106 798	96 691	N/A	203 489
Kasdienio keleivių vežimo pasiskirstymas pagal VT rūšis	54 proc.	39 proc.	7 proc.	100 proc.
Vidutinis keleivių skaičius, tenkantis vienam nuvažiuotam kilometrui	2,77	3,44	0,65	2,46
Vidutinis keleivių skaičius, tenkantis vienam nuvažiuotam kilometrui (UAB „Kauno autobusai“ duomenimis)	1,97	2,51	N/A	2,24

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

Norint suskaičiuoti keleivių srautą tiek visam dienos laikotarpiui, tiek rytiniam pikui, naudojami tyrimo metu surinkti duomenys. VT priemonių užpildymo keleiviais rodiklis pats didžiausias rytinio piko metu nepriklausomai nuo VT priemonės rūšies. Keleivių skaičiaus priklausomybės nuo dienos meto rodiklis parodo ryšį tarp rytinio piko laikotarpio ir kito dienos meto (laikotarpiui priskiriamos 3 valandos, per dieną iš viso yra 5 laikotarpiai), kai mieste

juda VT. Tyrimas parodė, kad skirtingu dienos metu, keleivių užpildymas transporto priemonėse yra gana tolygus. Taip gali būti dėl to, kad rytinio piko metu darbo tikslais dažnai keliaujama automobiliu (gyventojų judumo apklausos duomenimis).

Pastebėta, kad autobusais pervežama daugiau nei pusė visų keleivių iš visų VT priemonių rūšių. Tai galima pagrįsti tuo, kad autobusų maršrutų tinklas yra ilgesnis nei troleibusų ar mikroautobusų ir aptarnauja didesnę teritorijos dalį.

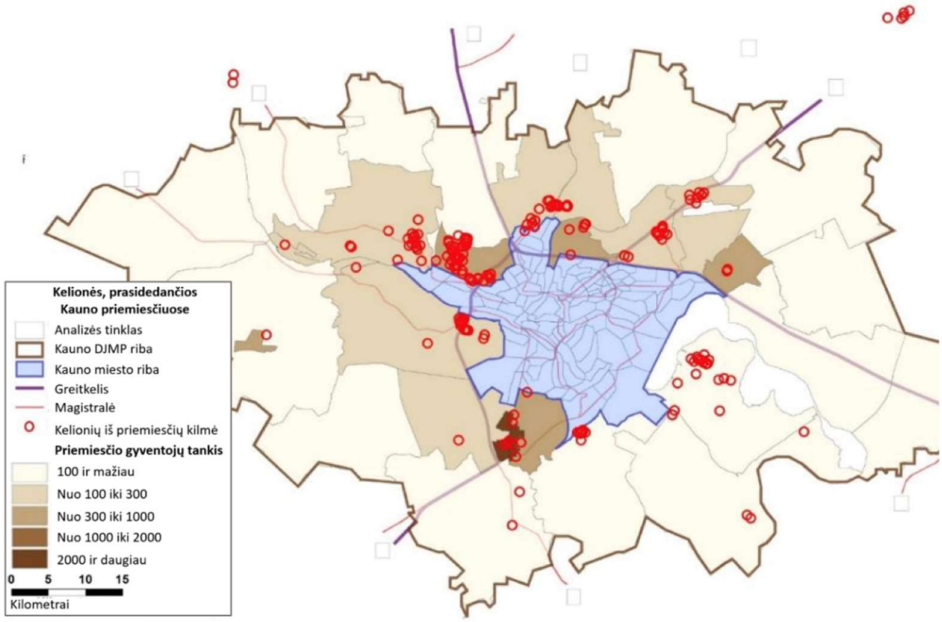
Konsultanto atliktų tyrimų duomenimis keleivių srautai šiek tiek didesni nei vidutiniai metiniai. Taip yra dėl to, kad tyrimai atlikti rugsėjo-spalio mėnesiais, kuomet VT keliauja didžiausi keleivių srautai. DJMP požiūriu, didžiausių galimų srautų fiksavimas padeda tiksliau įvertinti situaciją bei sprendimų poveikį, kaip keistųsi situacija VT priemonėse augant keleivių srautams.

3.2.6 Priemiestinio eismo analizė

Pradinio kelionės tikslo tyrimai parodė, jog dauguma kelionių priemiestiniu VT prasideda greta Kauno miesto ribų, t.y. artimiausiuose ir sparčiausiai augančiuose priemiesčiuose. Be to, priemiesčio kelionės juda pagrindinių miesto magistralių link, kuriomis taip pat važiuoja VT. Atlikti tyrimai parodo, kokie transporto srautai juda iš aplinkinių teritorijų link Kauno miesto centro bei kokia šio srauto sudėtis – t.y. kiek judama VT, o kiek automobiliais. Eismo apimčių skaičiavimo duomenimis, keleivių srautų iš vietovių, esančių už Kauno miesto ribų, vidutinis pasiskirstymas pagal transporto priemonės rūšį yra toks:

- Asmeniniais automobiliais – 74 proc.;
- VT priemonėmis – 26 proc.

Pav. 24: Kauno miesto priemiestinės teritorijos, kuriose pradedama daugiausia kelionių



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

Didelio keleivių srauto sulaukiančios stotelės gali būti prioritetinės tiek infrastruktūros atnaujinimams, tiek diegiant pažangias keleivių informavimo sistemas, kadangi poveikį iškart pajustų daugiausia VT sistemos naudotojų.

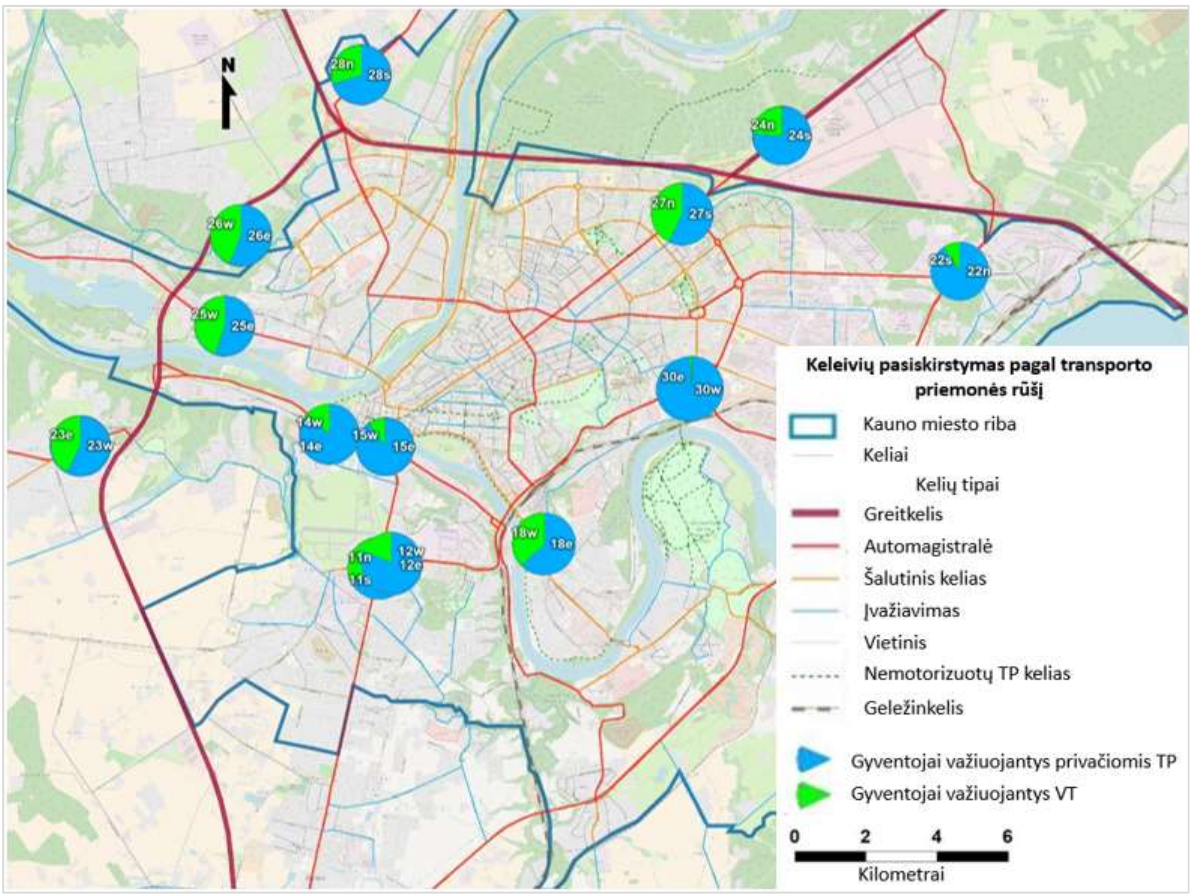
Pav. 25: Eismo srautas į centrinius miesto rajonus ties įvažiavimų skaičiavimo taškais (rytinio piko metu)

TYRIMO POSTAS	PRIEMIESTIS	ASMENINIAI AUTOMOBILIAI	VT PRIEMONĖS	BENDRAS SRAUTAS*
18w	Prendzeliava	3 847	142	4 497
30w	Petrašiūnai/Armaliai	2 553	3	2 634
24s	Ramučiai/Karmėlava	2 505	46	3 283
28s	Domeikava	1 687	34	2 095
26e	Romainiai	1 267	28	1 407
25e	Raudondvaris	3 267	76	3 871
23e	Ringaudai	1 735	28	2 026
12w	Birutė I ir II	2 895	42	3 414
11n	Garliava/Naugardiškė	3 553	118	4 185
15w	Aleksotas	1 126	7	1 534
14e	Akademija/Marva	3 013	39	3 613
22s	Neveronys/Martinava	2 997	19	3 859
20n	Zuikinė/Vičiūnai	2 154	45	2 721
PALYGINIMAS SU INTENSYVAUS EISMO TYRIMO POSTAIS				
17w	Varnių tiltas	4 638	126	5 256
5w	Tvirtovės al.	4 374	57	4 534
1s	Vytauto pr.	3 864	363	4 438
3w	P. Vileišio tiltas	3 253	204	3 742

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis. Taškai, kuriuose atlikti skaičiavimai, pateikiami priede

** taip pat įskaičiuojamos krovininės transporto priemonės, motociklai, dviračiai*

Pav. 26: Keleivių, atvykstančių iš už Kauno miesto ribų, pasiskirstymas pagal transporto priemonės rūšį (rytinio piko metu)



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

Remiantis šiuo palyginimu galima daryti išvadą, kad kelionės iš priemiesčių prisideda prie grūsčių didėjimo, tačiau jos nėra vienintelis faktorius, sukeliantis grūstis. Jas lemia ir didelis gyventojų tankumo skirtumas priemiesčiuose ir mieste bei koreliacija tarp populiacijos ir kelionių skaičiaus. Dėl darbo, paslaugų vietų koncentracijos Kauno mieste, poreikis kasdien atvykti iš priemiesčių išliks, tačiau galima paskatinti žmones rinktis kitus kelionės būdus, nei asmeninis automobilis ar numatyti priemones, kad atvykus automobiliu juo nebūtų judama miesto ribose.

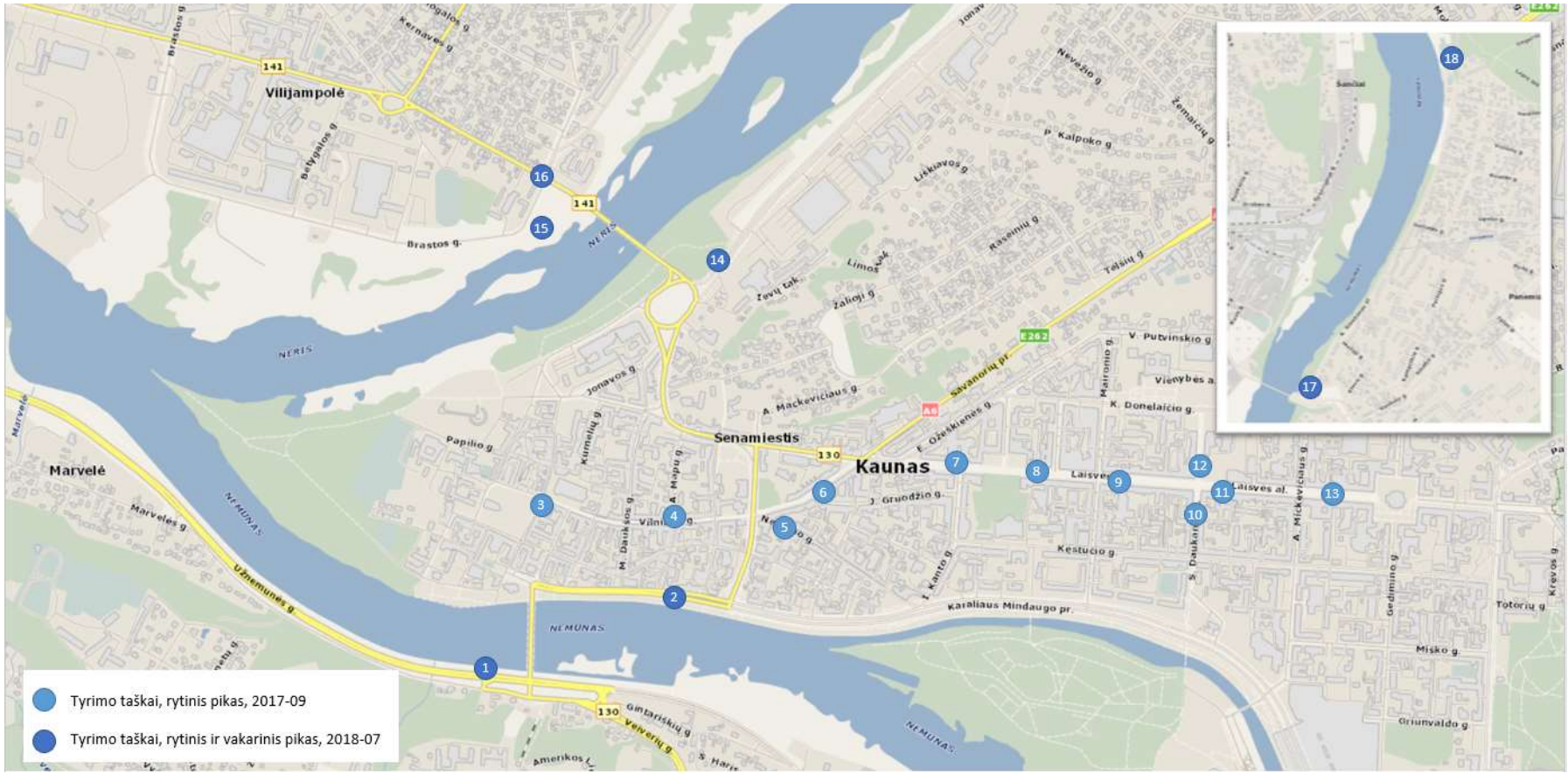
3.2.7 Dviračių ir pėsčiųjų srautų tyrimai

2017 m. buvo atlikti dviratininkų ir pėsčiųjų eismo intensyvumo skaičiavimai aktualiuose Kauno miesto taškuose (žemėlapis pateikiamas žemiau) remiantis tokiomis prielaidomis:

- Rytinio piko metu centrinėje miesto dalyje, siekiant įvertinti dviratininkų ir pėsčiųjų srautus, kurie atvyksta darbo ir mokslo tikslais.
- Rytinio ir vakarinio piko skaičiavimai atlikti taškuose aplink miesto centrą bei dviejuose taškuose ties Panemune. Šis tyrimas atliktas papildomai, siekiant įvertinti srautų skirtumus tarp rytinio ir vakarinio piko meto, taip pat rekreacines keliones.

Tyrimo rezultatai pateikiami prieduose.

Pav. 27: Dviratininkų ir pėsčiųjų srauto skaičiavimo vietos



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

4 Kauno rajonų centrų ir svarbiausių traukos objektų pasiekiamumas kiekviena transporto rūšimi ar pėsčiomis esama susisiekimo infrastruktūra

Nustatant svarbiausius Kauno miesto traukos objektus buvo atsižvelgta į svarbiausių įstaigų išsidėstymą, darbo vietų, komercinių vietų ir svarbiausių traukos objektų pasiskirstymą visame mieste. Papildant traukos centrų analizę kokybinėmis įžvalgomis, vyko diskusijos su traukos centrų atstovais. Diskusijų metu aptarti susisiekimo iššūkiai, galimybės skatinti darnų judumą. Plačiau apie diskusijų rezultatus rašoma 14 skyriuje.

Pasiekiamumo analizėje, nagrinėti šie traukos objektai:

- švietimo institucijos (tokie kaip universitetai, kolegijos, profesinės mokyklos, mokyklos/gimnazijos, darželiai);
- masiniai traukos objektai (arenos, teatrai, muziejai/galerijos, kultūros centrai);
- sporto infrastruktūra (pagrindinės sporto aikštės, sporto mokyklos/arenos);
- viešosios erdvės (parkai/skverai, aikštės);
- sveikatos apsaugos institucijos (ligoninės, poliklinikos);
- komercinės įstaigos (prekybos centrai, turgus, komerciniai centrai/verslo centrai);
- darbo vietų koncentracija ir stambiosios įmonės.

Darnaus judumo plano kontekste svarbiausi tie centrai, kurie pritraukia daugiausia lankytojų piko metu (pvz. darbo vietos, švietimo įstaigos) bei tie, kurie nuolat pritraukia intensyvius srautus (didžiausi komerciniai centrai, sveikatos priežiūros įstaigos).

4.1 Pagrindinių traukos objektų analizė

4.1.1 Kauno miesto traukos centrai

Kauno miesto traukos objektus galima suskirstyti į: mišrių funkcijų centrus, specializuotus centrus, komercinius centrus ir kasdienius centrus.

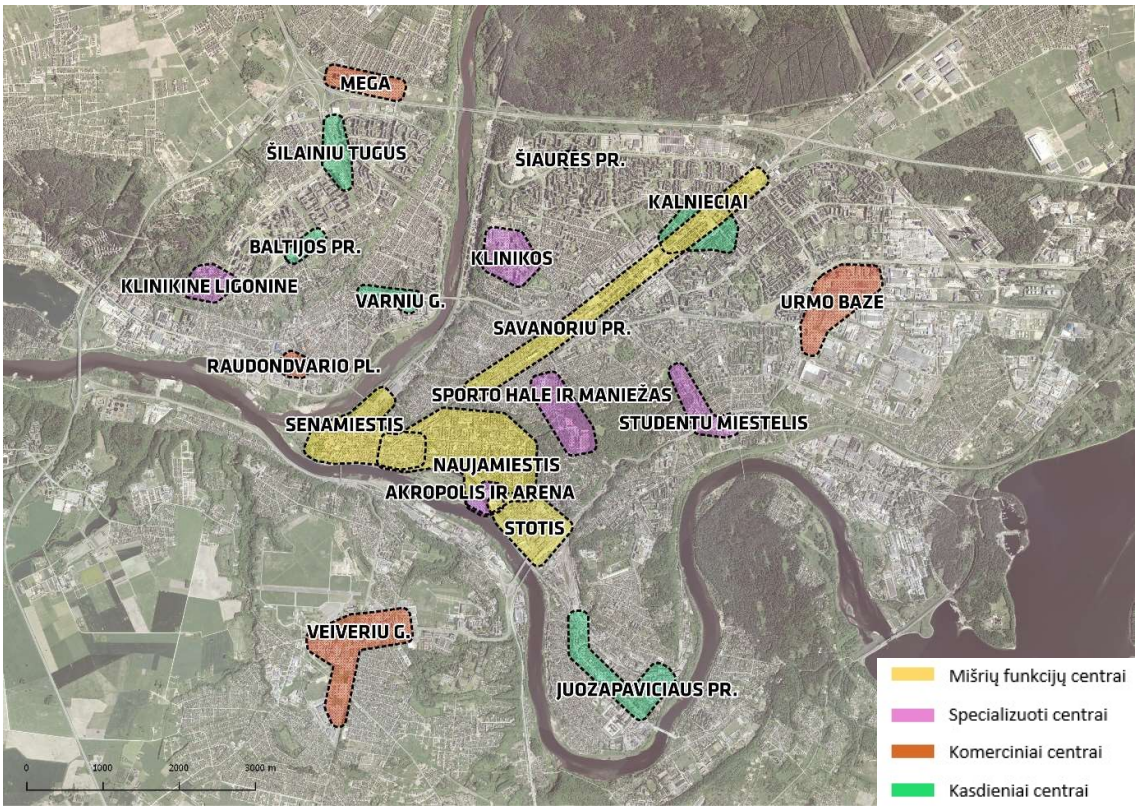
Mišrių funkcijų centrai – tai miesto rajonai, kuriuose koncentruojasi ypač daug ir įvairių funkcijų bei traukos objektų. Senamiestis, Naujamiestis ir stoties rajonas išsiskiria gan mažu gyventojų skaičiumi, bet čia randasi labai daug mokslo įstaigų, darbo vietų, institucijų. Taip pat galima išskirti Savanorių prospektą kuriame susitelkę pagrindiniai komerciniai centrai, parduotuvės.

Specializuoti centrai – tai dominuojančią funkciją turinys miesto centrai: Klinikos, kur yra didžiausias iš VT išlipančių keleivių srautas, universitetas bei ligoninių kompleksas; KTU studentų miestelis kartu su Molo prekybos centru pritraukia gan didelį srautą studentų; Akropolio bei Kauno Žalgirio arenos kompleksas pritraukia daug kasdienių lankytojų bei didelį kiekį renginių metu; Sporto Halės, stadiono ir maniežo klasteris pritraukia lankytojus didelių renginių metu. Klinikinė ligoninė Šilainiuose traukia kasdienius lankytojus.

Komerciniai centrai – tai didele darbo vietų bei komercinių įstaigų koncentracija pasižymintys centrai: Urmo bazė bei pramonės prospektas, Mega, Veiverių gatvės centras.

Kasdieniai centrai – tai gyvenamosiose teritorijose esantys komerciniai centrai, pritraukiantys didelius žmonių srautus.

Pav. 28: Kauno miesto pagrindiniai traukos centrai

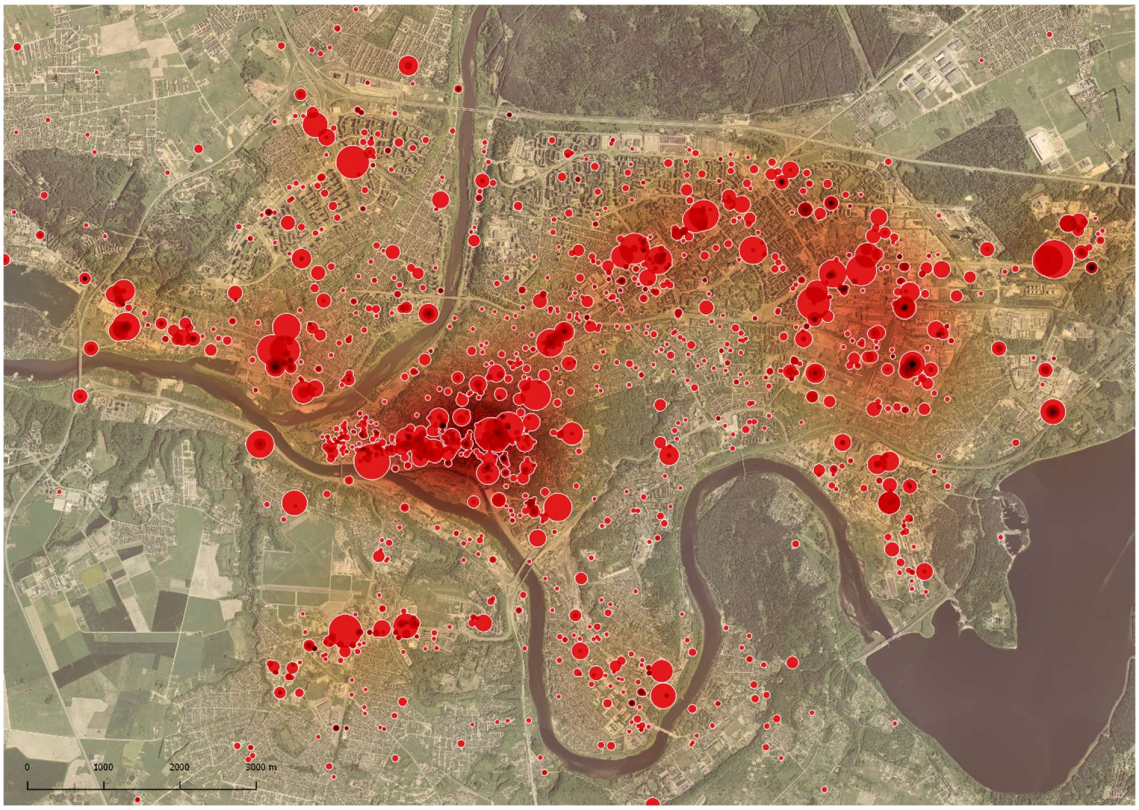


Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis darbo vietų pasiskirstymų, visuomeninių įstaigų, komercinių objektų, didžiųjų traukos centrų išdėstymu

4.1.2 Darbo vietų pasiskirstymas Kauno mieste

Kauno mieste darbo vietos yra pasiskirsčiusios gan tolygiai keliuose rajonuose. Kauno centrinėje dalyje, senamiestyje bei naujamiestyje yra apie 20 proc. visų darbo vietų. Pramonės rajone taip pat apie 20 proc. visų darbo vietų. Aplink savanorių prospektą apie 15 proc. Iš visų rajonų išsiskiria mikrorajonai, kuriuose ganėtinai mažai darbo vietų. Taip pat sekant Kauno miesto vystymo tendencijas, galima matyti jog centrinėje dalyje numatoma nemažai naujų biurų paskirties objektų, kurie padidins darbo vietų koncentraciją centrinėje miesto dalyje. Taip pat labai aktyviai plečiasi LEZ ir pramonės rajonas.

Pav. 29: Kauno darbo vietų pasiskirstymas pagal Kauno mieste registruotų įmonių darbuotojų skaičių 2017 m.



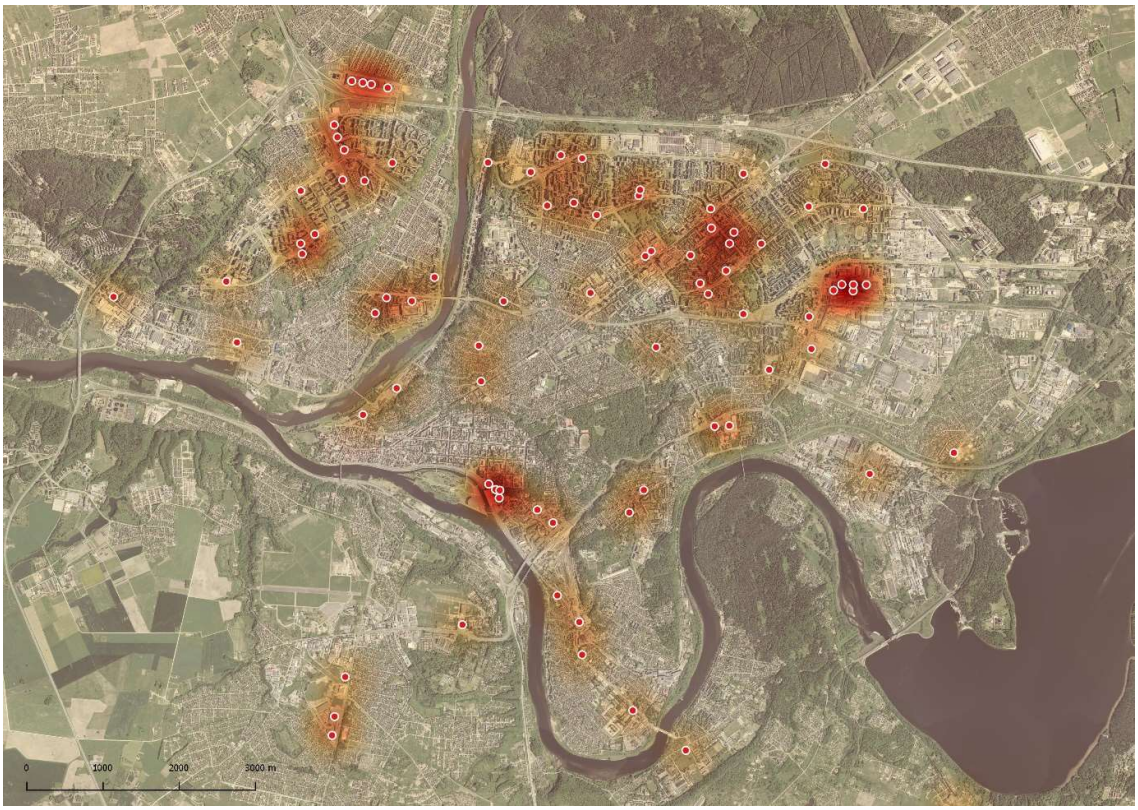
Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis www.rekvizitai.lt duomenimis

4.1.3 Didžiųjų maisto prekių parduotuvių išdėstymas Kauno mieste

Mieste didžiosios maisto prekių parduotuvės išsidėsčiusios arčiau gyvenamųjų rajonų. Visame mieste galima išskirti keletą pagrindinių prekybos centrų koncentracijos vietų. Kauno centrinėje dalyje esantis Akropolis pritraukia išskirtinai didelį lankytojų srautą visame mieste. Megos prekybos centras kartu su Šilainių parduotuvėmis sukuria nemažą traukos koncentraciją šiaurės vakaruose. Urmo bazė kartu su pramonės prospekte esančiomis kitomis didelėmis parduotuvėmis pritraukia didelį lankytojų srautą rytinėje miesto dalyje. Dainavos bei Kalniečių rajonas išsiskiria gan tankiai išsidėsčiusiomis vidutinio dydžio parduotuvėmis.

Pietinėje miesto dalyje, kur aktyviausia priemiesčių plėtra, parduotuvių palyginti nedaug, todėl šių teritorijų gyventojai turi keliauti toliau norėdami apsipirkti.

Pav. 30: Didžiųjų maisto prekių parduotuvių išdėstymas Kauno mieste



Šaltinis: sudaryta autorių, remiantis viešai prieinamais duomenimis apie parduotuvių adresus

4.1.4 Vaikų skaičius Kauno miesto ugdymo įstaigose ir keliavimo įpročiai

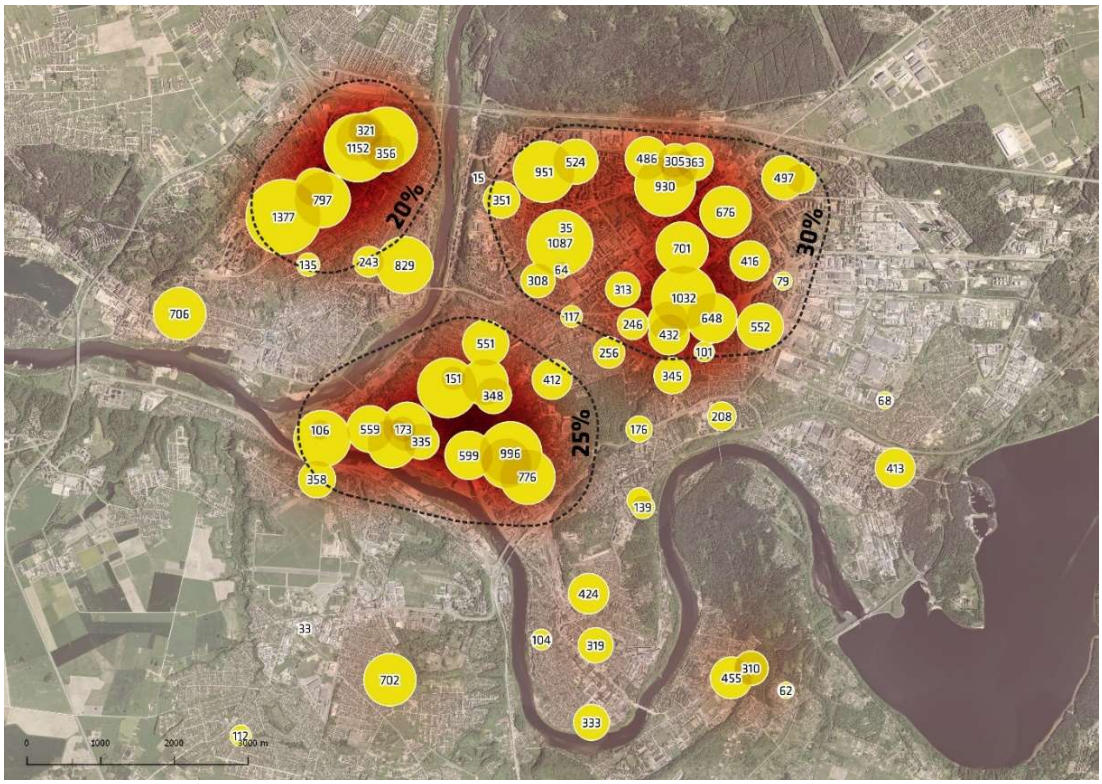
Kauno mokyklose besimokančių mokinių bendras skaičius yra apie 35 000 (2017 m., Kauno miesto savivaldybės duomenimis). Vertinant išsidėstymą mieste, galima išskirti tris pagrindines koncentracijos zonas: šiaurinė miesto dalis, centras ir Šilainiai. Didžiausias mokinių skaičius koncentruojasi šiaurinėje miesto dalyje, tankiausiai gyvenamose miesto dalyse: Eiguliuose, Kalniečiuose, Dainavoje. Čia viso mokosi apie 30 proc. mokinių. Centrinėje miesto dalyje mokosi apie 25 proc. visų mokinių. Šilainiuose mokosi apie 20 proc. visų mokinių.

Pietinėje miesto dalyje mokyklų mažiau, tačiau reikia atkreipti dėmesį, kad vyksta sparti greta esančių Kauno rajono teritorijų plėtra dėl į priemiesčius besikraustančių gyventojų. Pietinėje miesto dalyje taip pat trūksta pėsčiųjų, dviračių infrastruktūros, palyginti retai kursuoja VT, todėl sudaromos prielaidos vaikus į mokyklą vežti automobiliu.

Autorių atlikta gyventojų apklausa parodė, kad pagrindinė priežastis, kodėl tėvai veža vaikus į ugdymo įstaigas automobiliu, yra vaikų amžius, t.y. tėvų nuomone, vaikai per maži keliauti patys. Tikėtina, kad tai ikimokyklinio ir pradinio ugdymo amžiaus vaikai. Kadangi tiek darželį, tiek pradinę mokyklą, vaikai lanko palyginti neilgai, kelionės tikslo vieta reguliariai keičiasi. Kauno miesto savivaldybė 2015-2016 metais atliko mokinių srautų pasiskirstymo tyrimą, kuriuo buvo siekiama išsiaiškinki, kuri dalis mokinių eina į savo seniūnijos mokyklas, o kuri dalis keliauja į kitų seniūnijų mokyklas. Apklausa parodė, kad mokiniams ir tėvams mokyklos vieta, t.y. buvimas arti namų, nėra lemiamas veiksnys renkantis mokyklą. Mokyklos pasirinkimą lemia kiti faktoriai (pvz. ugdymo rezultatai, mokyklos populiarumas), todėl reikšminga dalis mokinių mokosi mokyklose, esančiose kitose miesto dalyse. Daugiausiai keliaujančių mokinių yra Centro, Gričiupio, Eigulių, Dainavos, Žaliakalnio seniūnijose. Tos pačios seniūnijos vaikai sudaro mažiau nei 30 proc. mokyklos mokinių. Į miesto pakraščiuose esančias mokyklas dalis vaikų atvyksta iš Kauno rajono. Bendrai, procentinė dalis mokinių, atvykstančių į mokyklas iš kitų seniūnijų, kasmet yra kintanti ir nepastovi.

Nors Kauno mieste galioja miesto savivaldybės sprendimas dėl ugdymo įstaigų aptarnavimo teritorijų, kitoje seniūnijoje esanti mokykla gali būti pasirinkta dėl mokyklos specializacijos, neformalaus švietimo veiklų, mokyklos reputacijos ir rezultatų. Kauno miesto savivaldybės švietimo skyriaus vedėjo metinėje ataskaitoje[1] pateikiami duomenys, kad mokinių pasiekimai skirtingose mokyklose reikšmingai skiriasi. Tai sudaro prielaidas leisti vaikus ne į greta namų esančią mokyklą, bet ten, kur tikimasi geresnių mokymosi rezultatų. Išliekant netolygumams tarp ugdymo įstaigų, ir toliau išliks poreikis pavėžėti vaikus.

Pav. 31: Mokinių skaičius Kauno mokyklose

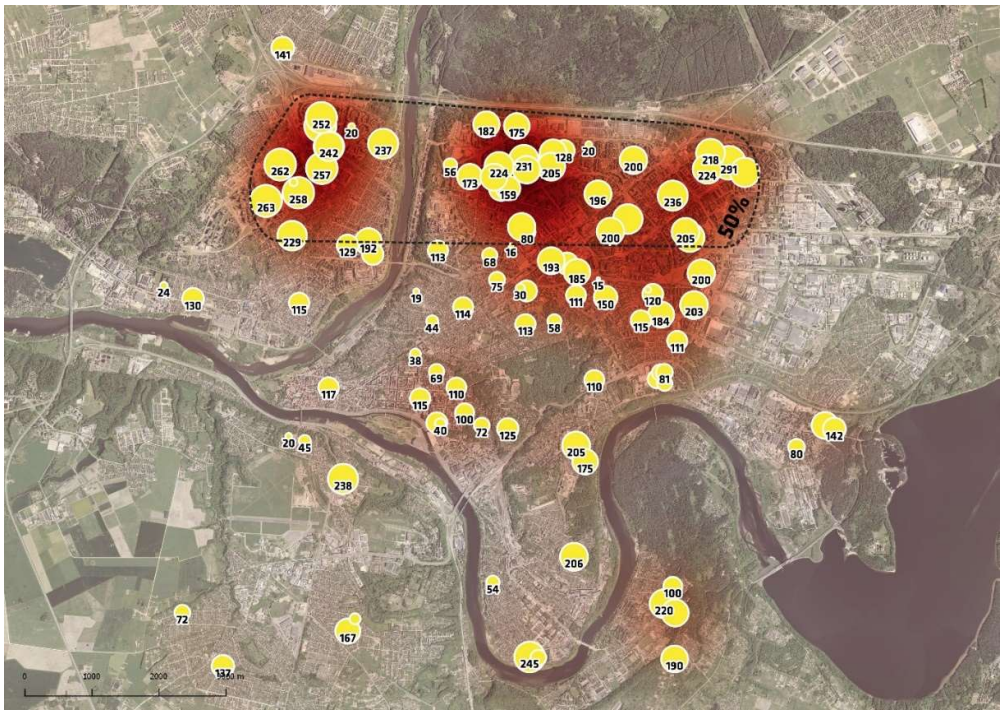


Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Kauno miesto savivaldybės pateikiamais duomenimis 2017-2018 metams

Iš viso Kauno mieste yra apie 15 000 vietų darželiuose. Pagrindinė darželių koncentracija telkiasi šiaurinėje miesto dalyje. Čia telkiasi apie 50 proc. visų darželių vietų. Pietinėje miesto dalyje darželių kur kas mažiau, o susisiekimo darniomis priemonėmis situacija tokia pat kaip ir su mokyklomis.

[1] http://www.kaunas.lt/wp-content/uploads/sites/13/2015/07/Svietimo-kaita_-2017.pdf

Pav. 32: Kauno darželiuose esančių vietų skaičius



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Kauno miesto savivaldybės pateikiamais duomenimis 2017-2018 metams

4.1.5 Kauno miesto universitetai

Didžioji dalis universitetų ir kolegijų yra išsidėstę miesto centre ir aplink save pritraukia didelį skaičių studentų: KTU studentų miestelio teritorija, Kauno klinikų teritorija bei Akademija. Studentai, kuriems suteikti bendrabučiai, dažniausiai į paskaitas ateina pėsčiomis arba jei netoliese yra stotelė, atvažiuoja VT. Studentai, atliekantys praktikas sveikatos priežiūros įstaigose, turi aktyviai judėti tarp švietimo įstaigos ir praktikos vietos, taip atlikdami daug kelionių dienos metu.

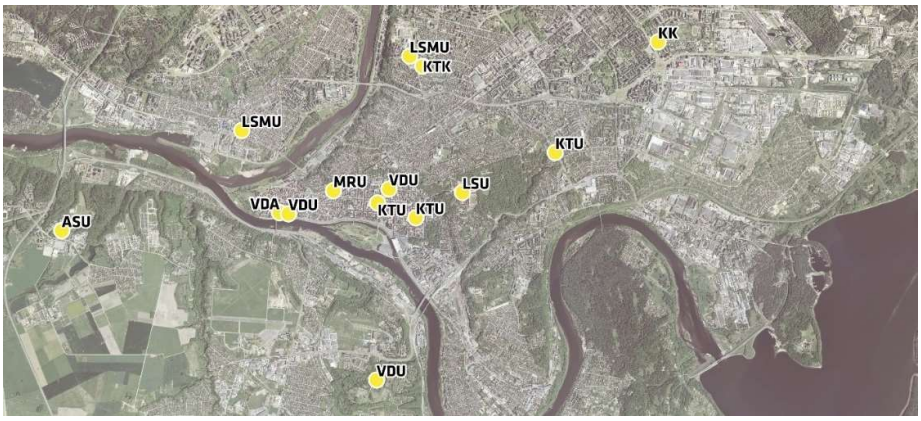
Kauno technologijos universiteto studentai, bendradarbiaudami su dėstytojais ir administracija, parengė DJMP KTU miesteliui, tačiau universitetas atkreipia dėmesį, kad darnaus judumo įpročiai susiformuos tik tada, jei visame mieste bus galimybės judėti darniai, pvz. dviračių takai bus ne tik studentų miestelio teritorijoje, bet ir už jos ribų, sujungiantys studentų miestelį su traukos objektais.

Daugiau apie aukštojo mokslo institucijų susisiekimo poreikius bei siūlymus susisiekimo problemų sprendimui, išgirstus surengtoje diskusijoje, rašoma 14 skyriuje.

Pav. 33: Studentų skaičius didžiausiose aukštojo mokslo įstaigose Kauno mieste (2017)

PAVADINIMAS	STUDENTŲ SKAIČIUS	PAVADINIMAS	STUDENTŲ SKAIČIUS
KTU	- 10 000	LSU	- 1 800
LSMU	- 8 000	KK	- 6 800
VDU	- 6 900	KTK	- 1 500
ASU	- 4 500	Iš viso	- 39 500

Pav. 34: Kauno miesto universitetai

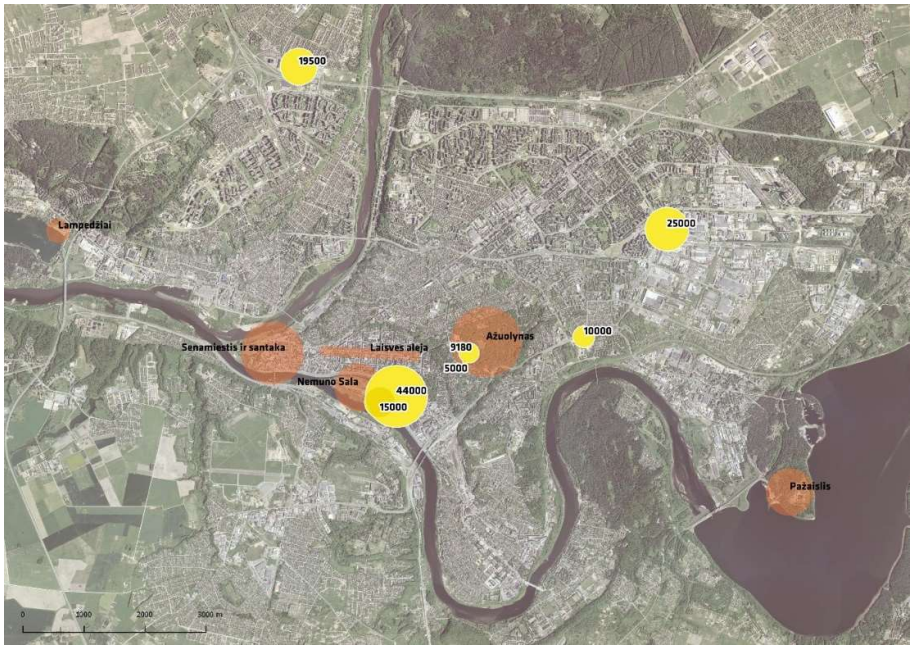


Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis viešai prieinamais duomenimis

4.2 Masiniai traukos objektai

Vertinant pagrindinius Kauno miesto traukos objektus buvo įvertinti didžiausi komerciniai centrai: Akropolis, Mega, Urmo bazė bei Molas. Taip pat Žalgirio arena, Sporto halė, Dariaus ir Girėno stadionas, maniežas. Vertinant pagrindines viešąsias erdves galima išskirti senamiestį su santaka, laisvės alėją, Nemuno salą, Ąžuolyno parką bei du pagrindinius vasaros centrus – Lampėdžius bei Pažaislio kompleksą.

Pav. 35: Masiniai traukos objektai



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis viešai prieinamais duomenimis

Pav. 36: Pagrindinių traukos objektų lankytojų srautas (2016)

DIDŽIAUSI PREKYBINIAI TRAUKOS CENTRAI	VIDUTINIS DIENOS LANKYTOJŲ SRAUTAS
Akropolis	- 44 000
Urmo bazė	- 25 000
Mega	- 19 500
Molas	- 10 000
DIDŽIAUSI LAISVALAIKIO TRAUKOS CENTRAI	MAKSIMALUS LANKYTOJŲ SKAIČIUS
Žalgirio arena	- 15 000
Sporto halė	- 5 000
Dariaus ir Girėno stadionas	- 9 180 (-15 000 (2022 m.))

4.3 Identifikuotų miesto traukos centrų svarba miesto atžvilgiu:

Vertinant kiekvieno identifikuoto miesto centro svarbą, buvo pasirinktas 500m buferinė zona, kurioje buvo vertinamas gyventojų skaičius, darbo vietų skaičius, besimokančių mokinių, darželinukų ir studentų skaičius.

Pav. 37: Kauno centruose gyvenančių, dirbančių ir besimokančių gyventojų skaičius.

	Gyventojai 500 m atstumu	Darbo vietos 500 m atstumu	Mokiniai 500 m atstumu
Senamiestis	11 200	10 proc.	3 600
Naujamiestis	19 700	19 proc.	7 300
Stotis	6 200	5 proc.	3 000
Akropolis	3 700	4 proc.	2 250
Savanorių prospektas	64 000	17 proc.	6 650
Sporto halė	10 100	5 proc.	1 300
Klinikos	10 200	1 proc.	700
KTU miestelis	14 700	2 proc.	2 000
Varnių centras	12 000	2 proc.	1 100
Raudondvario plentas	3 200	5 proc.	600
Veiverių centras	5 700	4 proc.	35
Juozapavičiaus prospektas	12 300	4 proc.	1 200
Urmo bazė	13 600	9 proc.	650
Kalniečiai	35 100	6 proc.	3 300
Eigulių centras	20 000	1 proc.	1 500
Šilainių centras	21 100	3 proc.	3 200
Baltijos prospektas	17 100	1 proc.	2 700
Kauno klinikinė ligoninė	6 100	1 proc.	700
Mega	10 000	1 proc.	300

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis 2011 m. surašymo duomenimis

Traukos centrai identifikuoti remiantis greta gyvenančių gyventojų skaičiumi, švietimo ir mokslo įstaigas lankančiųjų skaičiumi, darbo vietų skaičiumi. Schemos pateikiamos priede.

4.4 Judėjimas tarp miesto traukos centrų

4.4.1 Judėjimas tarp miesto rajonų

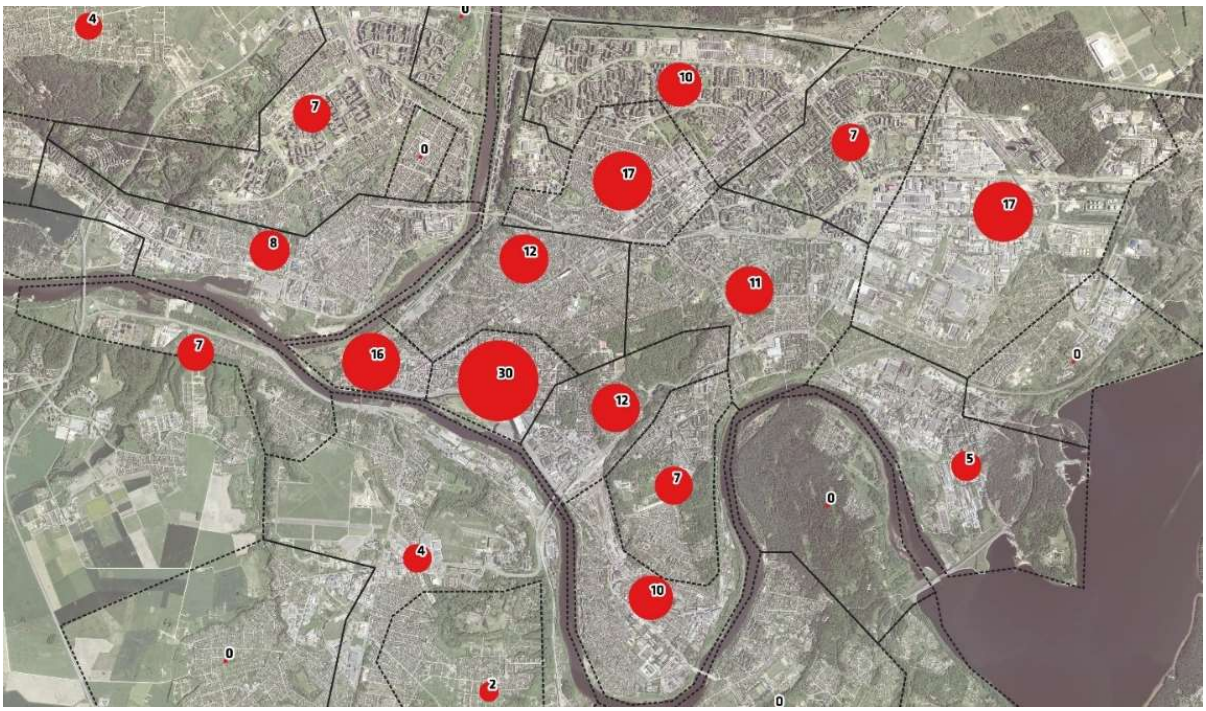
Remiantis autorių atlikta gyventojų apklausa Kauno mieste, rytinio piko metu, daugiausiai gyventojų juda miesto centro link. Čia išsiskiria Naujamiestis, kur suvažiuoja 18 proc. gyventojų. Susumavus į centrinę miesto dalį (Senamiestis, Naujamiestis, stotis) atvyksta apie 27 proc. visų mieste judančių gyventojų. Taip pat išsiskiria Savanorių prospektas, Klinikos, Urmo bazė bei Raudondvario plentas. Sąlyginai mažai gyventojų važiuoja į Šilainius.

Vertinant kiek Kauno miesto gyventojų taip ir nepalieka savo gyvenamosios vietos rajono, pastebima tendencija, jog miesto centrinėje dalyje beveik trečdalis gyventojų ir dirba arba mokosi tame pačiame rajone, kaip ir gyvena. Tačiau tankiausiai apgyvendintuose mikrorajonuose, liekančių skaičius siekia vos 10 proc.

Pav. 38: Kauno miestiečių judėjimas – rajonai, kurie pritraukia daugiausia kelionių darbo, mokslo tikslas (procentinė išraiška nuo viso miesto apklaustųjų skaičiaus)

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis 2018 m. autorių atliktos anketinės apklausos duomenimis

Pav. 39: Kauno miestiečių judėjimas – gyventojai liekantys savo rajone *(procentinė išraiška nuo rajono apklaustųjų skaičiaus), rytinio piko metas*



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis 2018 m. autorių atliktos anketinės apklausos duomenimis

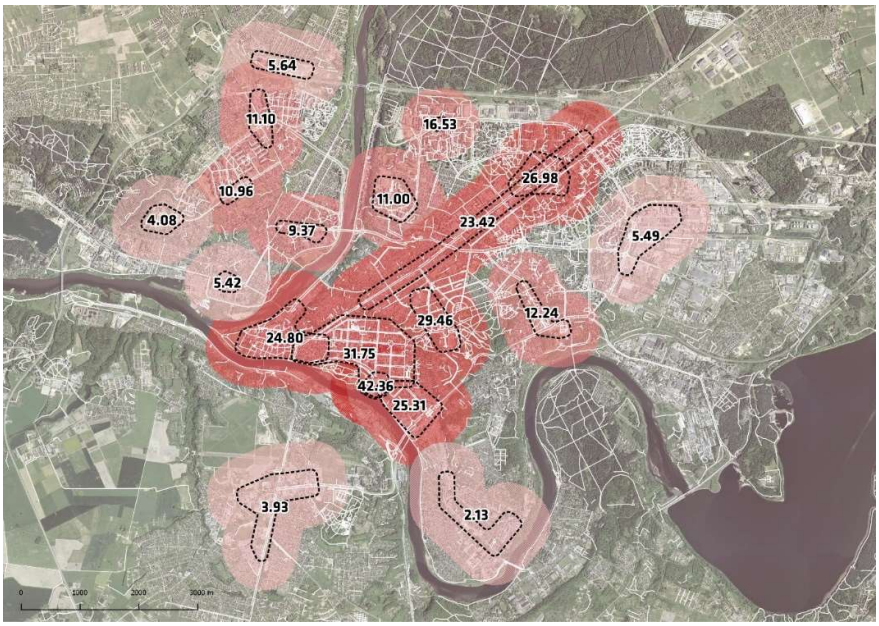
4.4.2 Vidutinis pėsčiųjų takų ilgis kvadratiniame kilometre

Vertinant galimybes judėti pėsčiomis šiuose centruose nagrinėjamas bendras pėsčiųjų takų bei šaligatvių tankis kvadratiniame kilometre. Šiuo aspektu išskirti galima centrinę miesto dalį, kurioje vidutinis takų tankis yra virš 30 kilometrų viename kilometre. Nors ir nemažą teritorijos dalį užima vanduo, bet bendrai šiose zonose yra gan gerai išvystytas pėsčiųjų takų tinklas. Vienos iš prasčiausių situacijų galima matyti komerciniuose centruose – Urmo bazė, Megos teritorija, Veiverių gatvė. Šiose teritorijose ypač trūksta tolygaus pėsčiųjų takų tinklo. Taip pat nuo kitų rajonų išsiskiria ir Šilainiai, kur bendras takų tankis yra mažesnis nei kituose mikrorajonuose.

PAVYZDYS

Vertinant 1km x 1km dydžio kvartalą su kas 100 metrų išsidėsčiusiomis gatvėmis tiek šiaurės – pietų, tiek rytų vakarų kryptimis suskaičiuotume 20 kilometrų gatvių. Jeigu šaligatviai būtų abiejuose gatvės pusėse, bendras pėsčiųjų takų tankis gautųsi 40 kilometrų kvadratiniame kilometre.

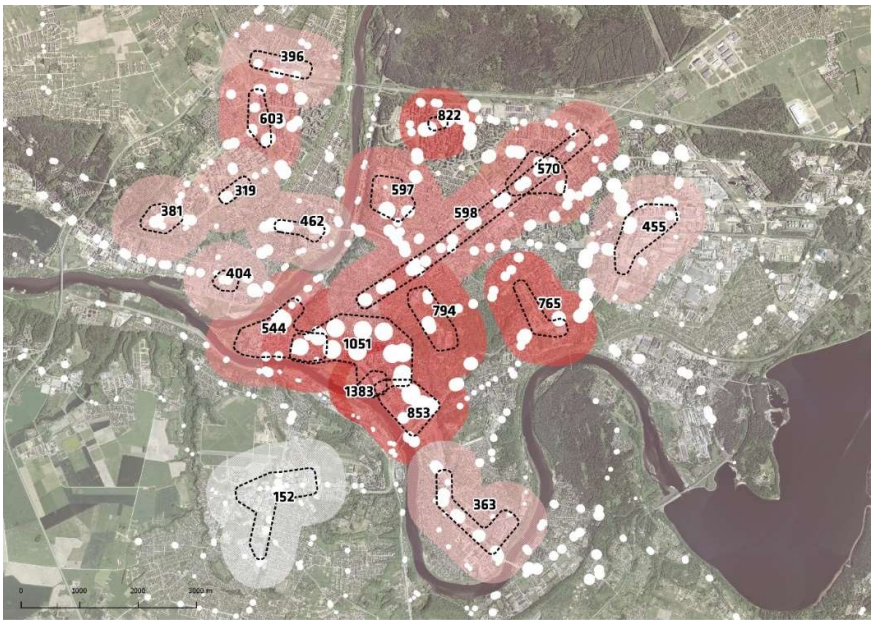
Pav. 40: Pėsčiųjų takų tankis kvadratiniame kilometre



Šaltinis: Sudaryta autorių

4.4.3 Vidutinis stotelėse stojančių VT priemonių skaičius

Pav. 41: Stotelėse stojančių VT priemonių skaičius per parą



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis VT tvarkaraščių duomenimis

Vidutinis stotelėse stojančių VT priemonių skaičius kiekviename iš centrų atspindi jų aptarnavimo viešuoju transportu dažnumą. Naujamiesčio ir Stoties rajonuose VT dažniausias. Prasčiausia situacija yra Veiverių gatvės zonoje, kur VT galimybės yra ypač ribotos.

Vertinant traukos centrų pasiekiamumo VT galimybes, buvo vertinamas vidutinis stojančių transporto priemonių skaičius kiekvienoje identifikuotoje teritorijoje.

4.5 Kauno miesto identifikuotų traukos centrų pasiekiamumas automobiliu, viešuoju transportu bei dviračiu

Svarbiausių Kauno miesto centrų pasiekiamumo visomis transporto priemonėmis tyrimas atliktas vertinant sugaištą laiką įveikiant vienodą atstumą skirtingomis transporto rūšimis. Kiekviename nagrinėjame centre buvo pasirinkti taškai, tarp kurių judant matuojamas sugaištas laikas. Vertinant automobilių pasiekiamumą, buvo pasirinktas 11:00 valandos laikas. Vertinant sugaištą laiką VT, buvo pasirinktas 11:00 valandos laikas nagrinėjant bent 3 galimus skirtingus maršrutus tarp pasirinktų taškų ir išvedant sugaišto laiko vidurkį.

Pav. 42 Bendra vidutinė kelionių trukmė tarp visų identifikuotų centrų

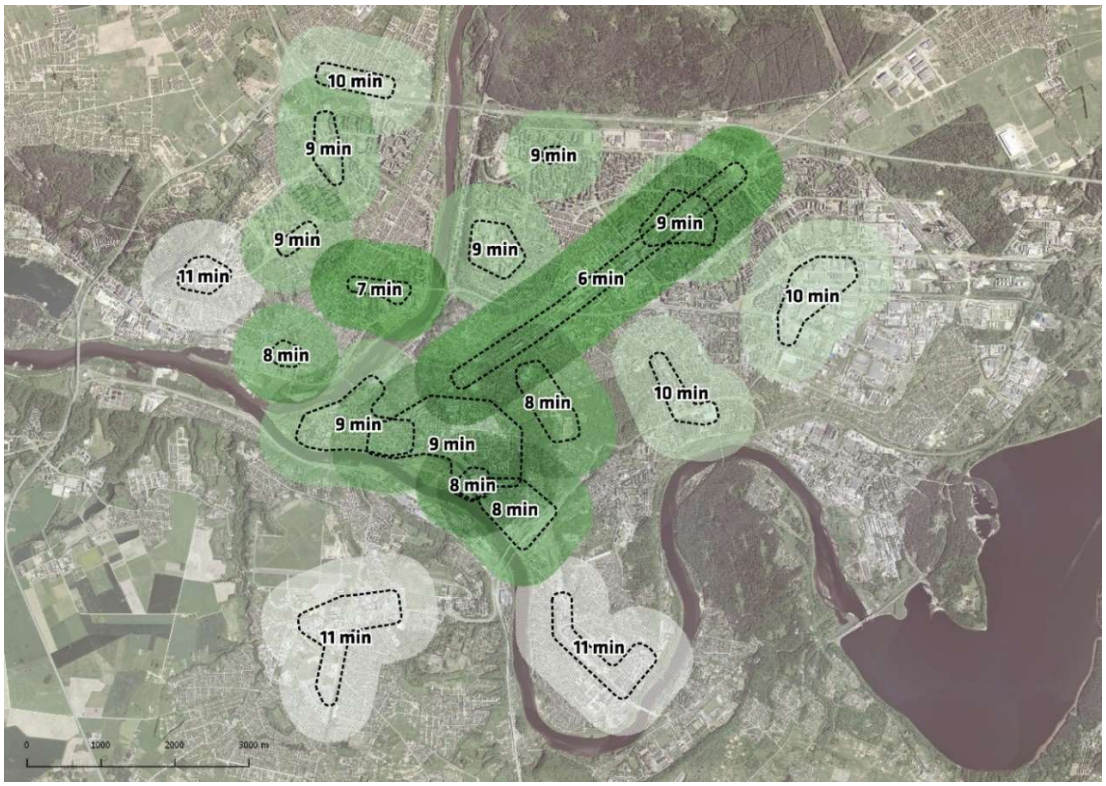
TRAUKOS CENTRAS	AUTOMOBILIU (MIN.)	VIEŠUOJU TRANSPORTU (MIN.)	DVIRAČIU* (MIN.)	PĖSČIOMIS (MIN.)
Senamiestis	9	27	15	51
Naujamiestis	9	24	14	48
Stotis	8	22	16	54
Akropolis	8	26	15	52
Savanoriu prospektas	6	23	14	46
Sporto halė	8	26	15	52
Klinikos	9	22	16	54
KTU miestelis	10	33	18	59
Varnių centras	7	24	15	51
Raudondvario plentas	8	26	16	55
Veiverių centras	11	35	25	83
Juozapavičiaus prospektas	11	35	24	78
Urmo bazė	10	32	24	79
Kalniečiai	9	27	20	67
Eigulių centras	9	29	20	67
Šilainių centras	9	27	20	68
Baltijos prospektas	9	31	18	61
Kauno klinikinė ligoninė	11	33	21	70
Mega	10	36	25	82
Vidutinė kelionės trukmė mieste	**9 min.**	**28 min.**	**18 min.**	**62 min.**

*Šaltinis: Sudaryta autorių, *laikantis prielaidos, kad dviračiai gali judėti optimaliu maršrutu visa infrastruktūra, ne vien dviračių takais*

4.5.1 Traukos centrų pasiekiamumas asmeniniu automobiliu

Įvertinti traukos centrų pasiekiamumui asmeniniu automobiliu, simuliuotos kelionės tarp kiekvienos iš traukos centrų. Simuliacijai panaudoti Google Transit duomenys. Išvestas kelionės trukmės vidurkis kiekvienam centrui pateikiamas paveiksle žemiau.

Pav. 43 Automobiliu – vidutinis trauko centrų pasiekiamumas tarpusavyje



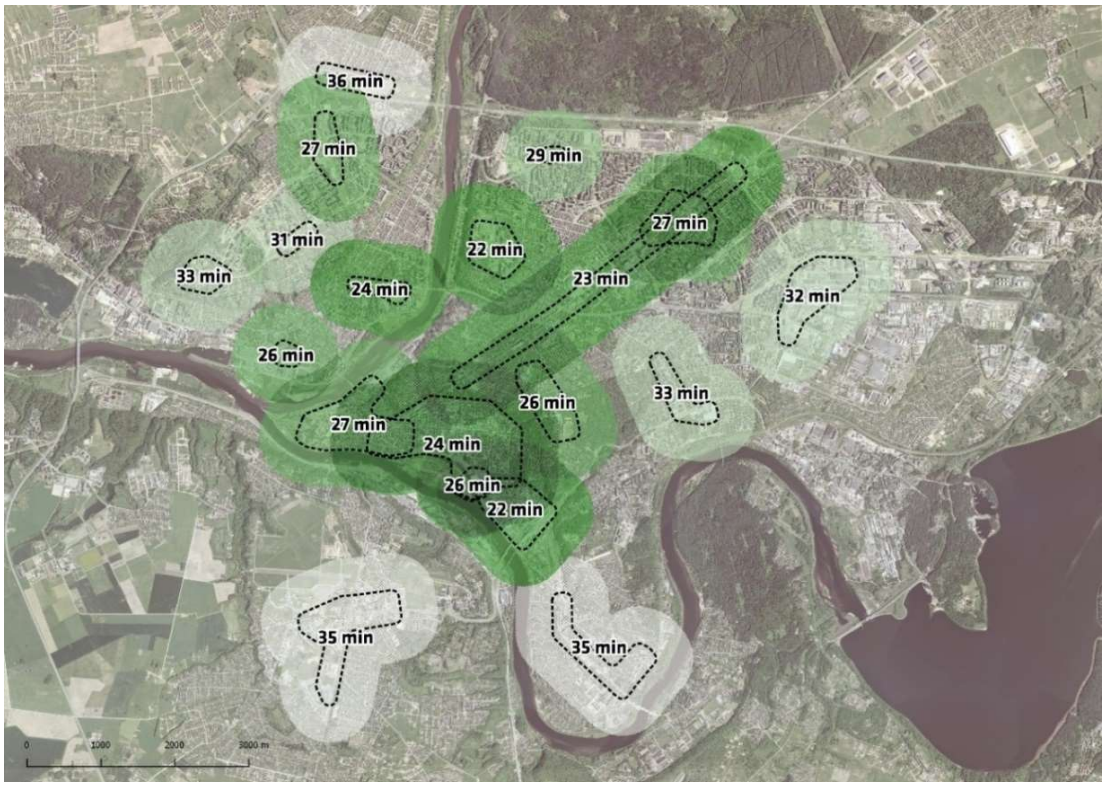
Šaltinis: Sudaryta autorių

Vidutinio traukos centrų pasiekiamumo tarpusavyje matrica, kurioje pateikiamos visų simuliuotų kelionių trukmės, pateikiama priede. Kelionės automobiliu tarp pagrindinių traukos centrų trunka iki vienuolikos minučių, t.y. susiekimas asmeniniu automobiliu yra ypač greitas ir geras visame mieste.

4.5.2 Traukos centrų pasiekiamumas viešuoju transportu

Susisiekimas tarp traukos centrų viešuoju transportu vertintas tokiu pat principu kaip ir asmeniniu automobiliu – simuliuojant keliones tarp kiekvieno iš centrų ir sudarant matricą. Pilna matrica su kelionių trukmėmis tarp kiekvieno iš traukos centrų pateikiama ataskaitos priede. Simuliacija parodė, kad trumpiausios kelionės VT trunka dvigubai ilgiau nei ilgiausios kelionės asmeniniu automobiliu, t.y. mažiausiai 22 minutes. Labiau nuo centro nutolusius centrus pasiekti trunka daugiau nei pusę valandos.

Pav. 44 Viešasis transportas - vidutinis trauko centrų pasiekiamumas tarpusavyje



Šaltinis: Sudaryta autorių

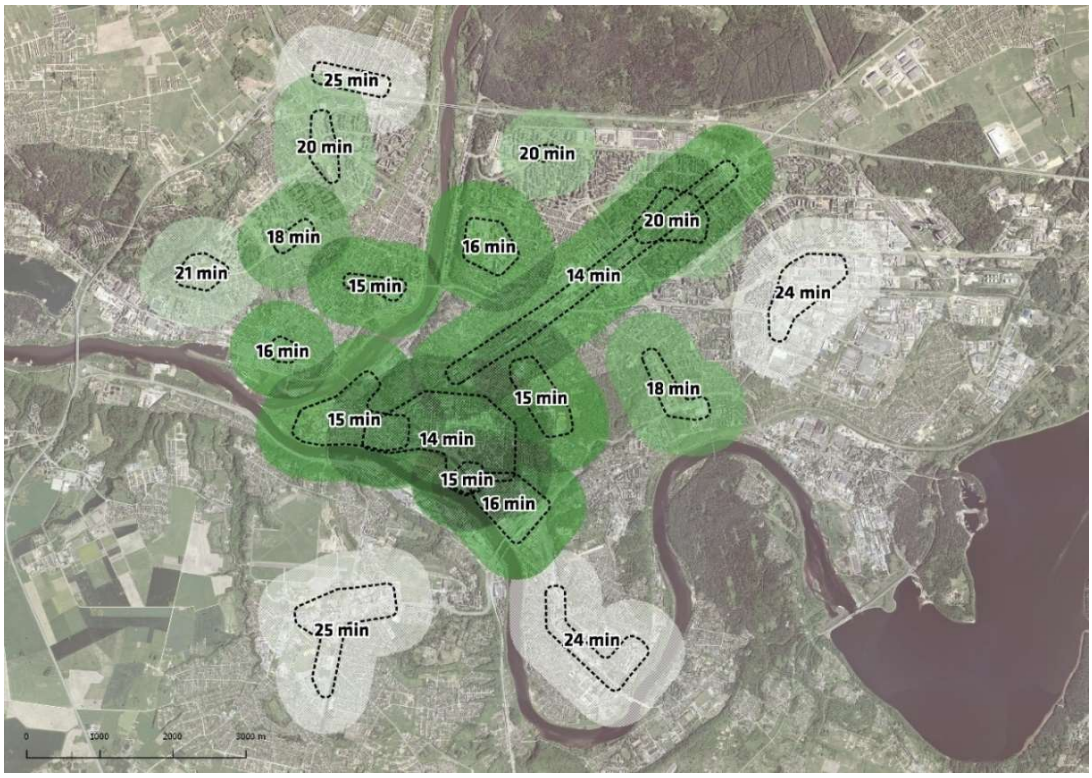
4.5.3 Traukos centrų pasiekiamumas bemotoriu transportu

Vertinant pasiekiamumą dviračiais buvo daroma prielaida, jog dviračiais galima važiuoti visais miesto keliais, kadangi esama dviračių infrastruktūra nesujungia identifikuotų centrų tarpusavyje. Dviračiams buvo pasirinktas vidutinis 15 km per valandą vidutinis greitis, papildomai įvertintas laikas, kurį tenka sugaišti įveikti įkalnėms. Tokiu pat principu kaip ir kitoms transporto rūšims, atlikta kelionių simuliacija tarp Kauno miesto traukos centrų. Visa simuliacijos matrica pateikiama priede.

Šis tyrimo būdas parodo susisiekimo dviračiais potencialą, jeigu Kauno mieste būtų gerai išvystyta dviračių infrastruktūra.

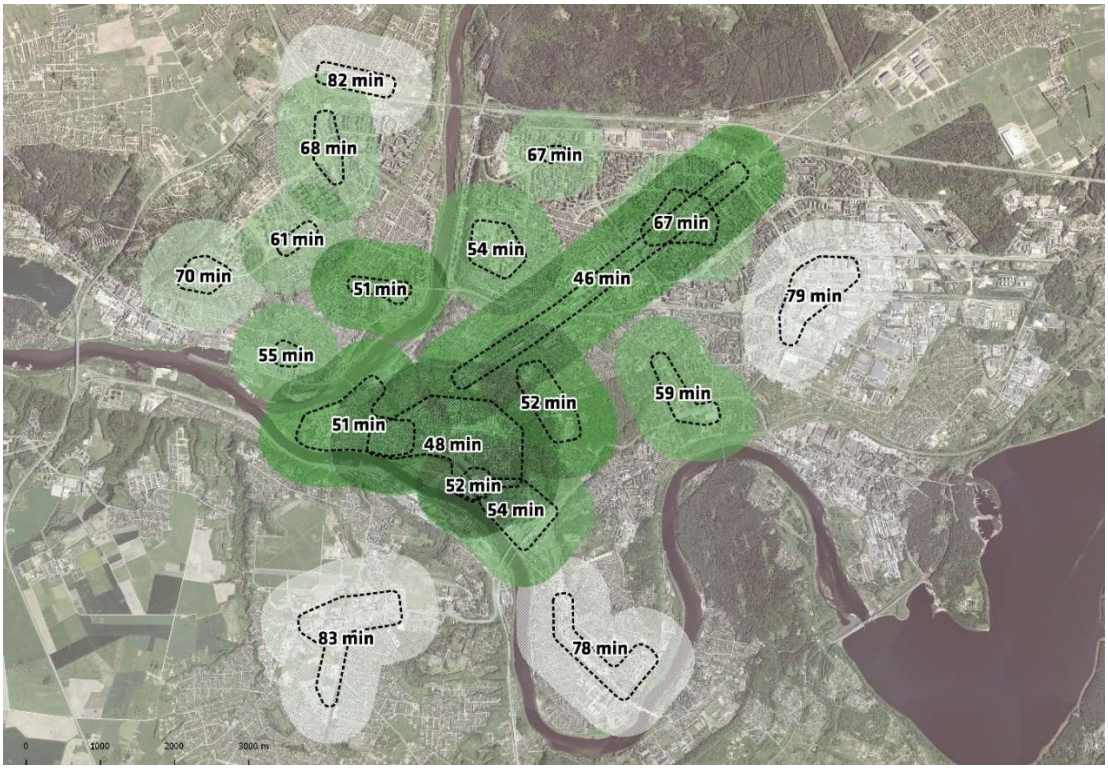
Pėsčiųjų judėjimas buvo vertinamas pasirenkant trumpiausią maršrutą bei įvertinant maršrute pasitaikiusias įkalnes.

Pav. 45 Dviračiai - vidutinis trauko centrų pasiekiamumas tarpusavyje



Šaltinis: Sudaryta autorių

Pav. 46 Pėsčiomis - vidutinis trauko centrų pasiekiamumas tarpusavyje

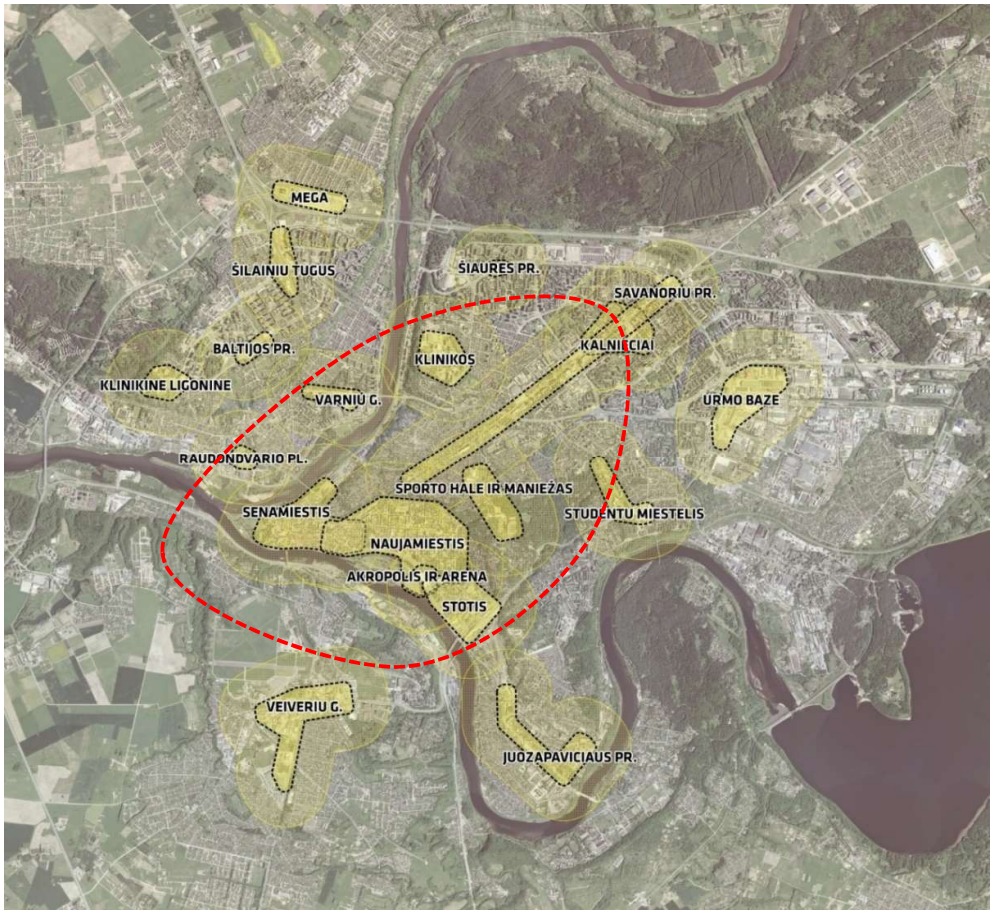


Šaltinis: Sudaryta autorių

4.6 Analizės apibendrinimas

- Visi pagrindiniai miesto traukos centrai automobiliu yra pasiekiami vidutiniškai per 9 min, tuo tarpu viešuoju transportu per 28 min.
- Jeigu Kauno mieste būtų gerai išvystyta dviračių susisiekimo infrastruktūra, judėjimas dviračiu tarp miesto pagrindinių traukos centrų vidutiniškai užtruktų iki 20 min.
- Svarbiausi miesto traukos centrai yra išsidėstę pakankamai kompaktiškoje teritorijoje, tačiau judėti tarp jų pėsčiomis užtrunka vidutiniškai apie 60 min., todėl judėjimą pėsčiomis svarbiau vertinti tik judant kiekviename iš centrų lokaliai.
- Geriausiai pasiekiami viso miesto atžvilgiu yra Stoties ir Naujamiesčio, Savanorių pr., Klinikos ir Kalniečių centrai. Čia yra gan tanki pėsčiųjų infrastruktūra, išvystytas viešas transportas, gyvena daug gyventojų bei susitelkę daug darbo vietų.
- Gan svarbus centras – Urmo bazės zona turi prastesnį pasiekiamumą viešuoju transportu bei labai prastą pėsčiųjų takų infrastruktūrą.
- Šilainių rajone esantys centrai, Urmo bazė, KTU studentų miestelis bei Šančių centras viešuoju transportu yra prastai sujungtas su kitais miesto centrais.
- Prasčiausia situacija susisiekimo atžvilgiu yra Veiverių centre, su Megos prekybos centru, kur yra labai mažas viešojo transporto pasirinkimas bei skurdi pėsčiųjų takų sistema.

Pav. 47: Geriausiai pasiekiami Kauno miesto traukos centrai



Šaltinis: Sudaryta autorių

5 Eismo įvykių ir juodųjų dėmių analizė

Šiame skyriuje analizuojami eismo įvykių duomenys, leidžiantys identifikuoti esmines avaringumo problemas Kauno mieste. Esamos situacijos vertinimui naudojami du pagrindiniai rodikliai – įskaitinių eismo įvykių duomenys (įskaitinių eismo įvykių skaičius, žuvę ir sužeistieji eismo dalyviai) ir informacija apie „juodąsias dėmes“.

5.1 Bendroji įskaitinių eismo įvykių statistika

LAKD duomenimis, 2015–2017 metais Kauno mieste įvyko 1 368 įskaitiniai eismo įvykiai, kuriuose buvo sužeistas 1,581 asmuo ir žuvo 31 asmuo. Pastaruosius tris metus įskaitinių eismo įvykių ir juose sužeistųjų skaičius Kauno m. didėjo nuo 391 (2015 m.) iki 483 (2017 m.). Įskaitiniuose eismo įvykiuose žuvusių žmonių skaičius sumažėjo nuo 11 (2015 m.) iki 9 (2017 m.).

Lyginant Kauno miesto avaringumo rodiklį pagal 100 000 gyventojų tenkančių eismo įvykiuose žuvusių asmenų skaičių su kitais didžiaisiais Lietuvos miestais, pastebima, kad 2017 m. pavojingiausia situacija buvo Panevėžyje (rodiklis 5,49), Vilniuje (rodiklis 4,3), o Klaipėdoje (rodiklis 3,3). Kaune šis rodiklis buvo 3,07, o Šiauliuose jis buvo mažiausias – 0,99.

Detalesnė informacija pateikiama lentelėje žemiau.

Pav. 48 Eismo įvykių (EĮ) didžiuosiuose Lietuvos miestuose statistika

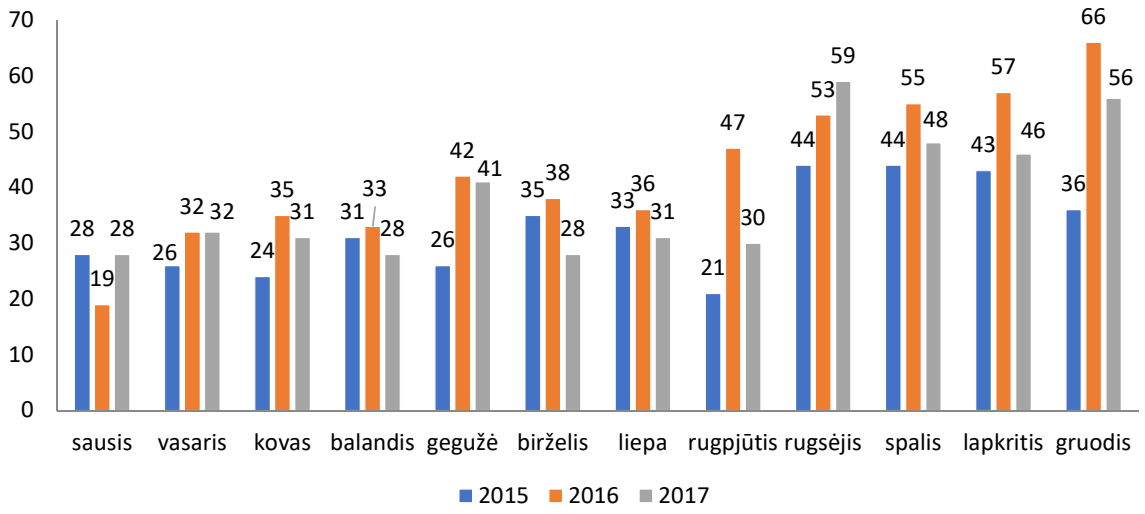
MIESTAS	2015				2016				2017			
	EĮ	SU-ŽEISTA	ŽUVO	100 000 GYV.	EĮ	SU-ŽEISTA	ŽUVO	100 000 GYV.	EĮ	SU-ŽEISTA	ŽUVO	100 000 GYV.
Vilnius	570	633	18	3,38	658	718	25	4,69	718	806	23	4,3
Kaunas	391	453	11	3,65	494	561	11	3,69	483	567	9	3,07
Klaipėda	200	227	2	1,28	260	294	4	2,59	274	308	5	3,3
Šiauliai	134	149	4	3,83	194	228	1	0,97	162	171	1	0,99
Panevėžys	135	150	3	3,15	147	166	7	7,48	170	183	5	5,49

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis LAKD duomenimis

Analizuojant avaringumo duomenis pastebima, kad Kauno m. dažniausia eismo įvykių rūšis yra susidūrimai ir užvažiavimas ant pėsčiojo, atitinkamai per pastaruosius 3 metus Kauno mieste įvyko 569 susidūrimai ir 524 užvažiavimai ant pėsčiojo.

Kauno mieste didžiausias eismo įvykių skaičius fiksuojamas rugsėjo ir gruodžio mėnesiais. Rugsėjį baigiasi atostogų sezonas, gyventojai grįžta į mokslo įstaigas ir darbovietes, todėl gatvėse padidėja eismo intensyvumas. Gruodžio mėn. šviesusis paros metas yra trumpas, o taip pat yra pastebimas oro sąlygų pablogėjimas. 2015–2017 metų laikotarpio eismo įvykių pasiskirstymas pagal mėnesius pateiktas paveiksle apačioje.

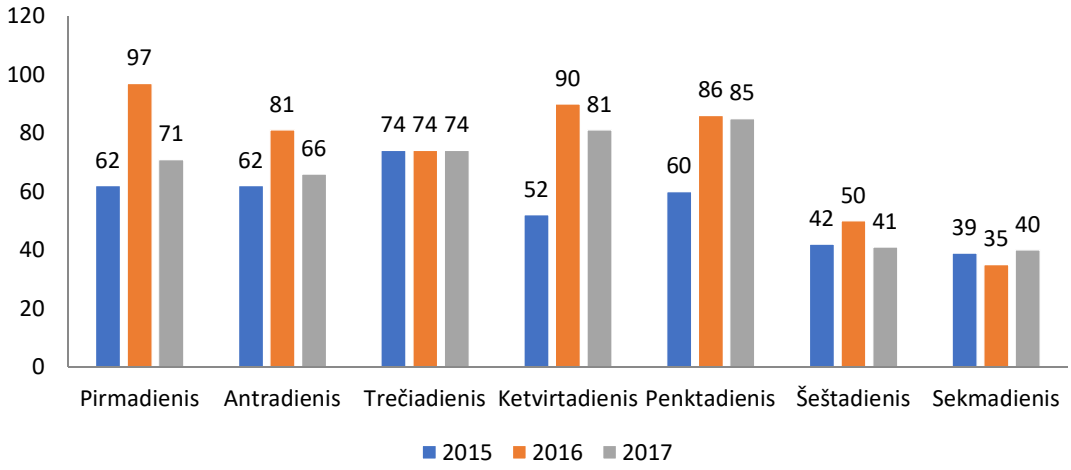
Pav. 49: Eismo įvykių pasiskirstymas pagal mėnesį



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Lietuvos automobilių kelių direkcijos duomenimis

Mažiausiai eismo įvykių įvyksta savaitgaliais, nes miesto gatvėse sumažėja eismo intensyvumas, nėra išskirtinio piko. Daugiau eismo įvykių įvyksta darbo dienomis, 2015–2017 metų laikotarpio eismo įvykių pasiskirstymas pagal savaitės dienas pateiktas paveiksle apačioje.

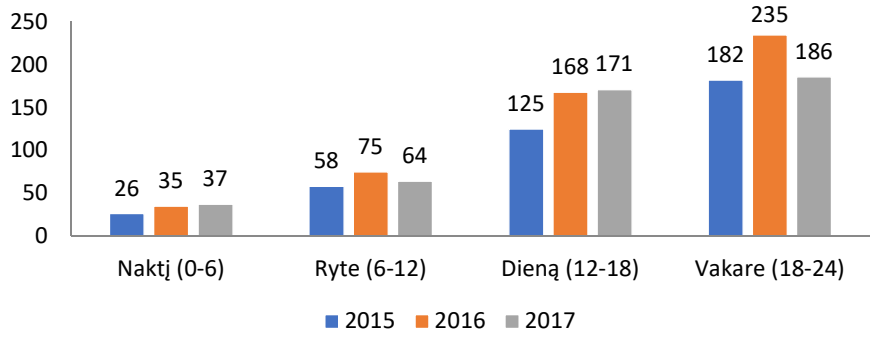
Pav. 50: Eismo įvykių pasiskirstymas pagal savaitės dienas



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Lietuvos automobilių kelių direkcijos duomenimis

Dienos metu įvyksta daugiau eismo įvykių dėl didesnio nei naktį eismo intensyvumo. Tamsiu paros metu dažnai eismo įvykiai įvyksta dėl blogo matomumo. Rytinio piko metu eismo įvykių mažiau nei dieną ar vakare, nepaisant to, kad eismo srautai ryte panašūs į vakarinius.

Pav. 51: Eismo įvykių pasiskirstymas pagal paros laiką



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Lietuvos automobilių kelių direkcijos duomenimis

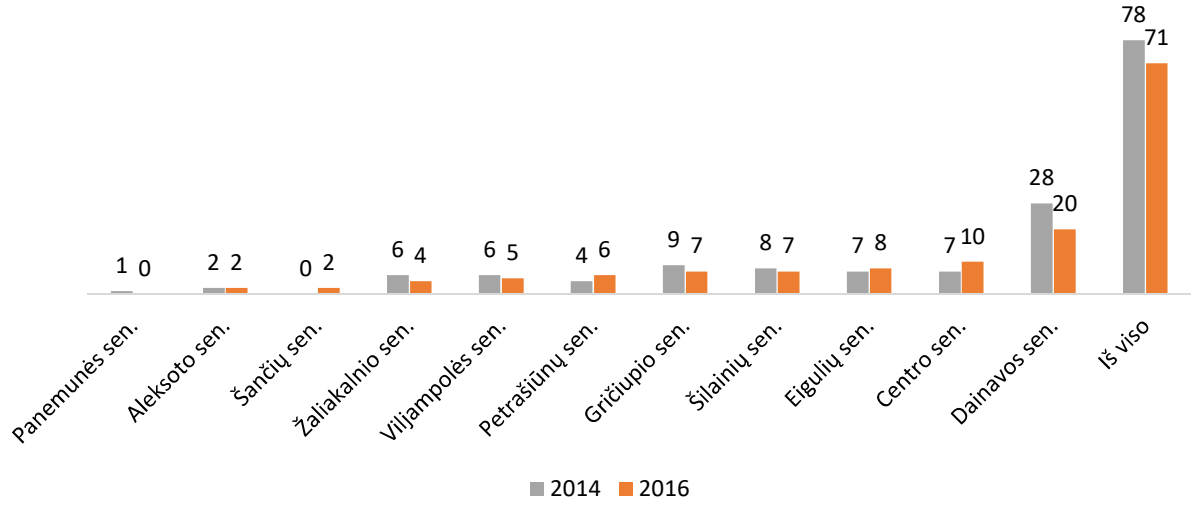
Analizuojant avaringumo duomenis pagal gatves, darytina išvada, kad Savanorių pr. yra viena iš pavojingiausių gatvių, t.y. šioje gatvėje 2014–2016 metais įskaitinių eismo įvykių išaugo beveik trečdaliu, o bendras eismo įvykių skaičius (32) šioje gatvėje lyginant su kitomis gatvėmis – didžiausias Kaune. Kita gatvė, kurioje fiksuojamas beveik 50 proc. avaringumo augimas yra – Kovo 11-osios gatvė. Šioje gatvėje per nagrinėjamą laikotarpį įvyko 26 įskaitiniai eismo įvykiai. Avaringumas augo ir Pramonės, Karaliaus Mindaugo, A. Juozapavičiaus ir Šiaurės prospektuose bei Jonavos ir Veiverių gatvėse.

Gatvių sąrašas, kuriose 2014–2016 metų laikotarpio pradžioje ir pabaigoje įvyko daugiausia įskaitinių eismo įvykių, pateikiamas priede.

5.2 Kauno miesto „juodosios dėmės“

Augantis įskaitinių eismo įvykių skaičius lemia tai, kad Kaune itin lėtai mažėja „juodųjų dėmių“ skaičius. Nuo 2014 iki 2016 metų Kaune „juodųjų dėmių“ skaičius sumažėjo nuo 78 iki 71, tačiau šis skaičius vis tiek išlieka itin didelis. Palyginimui, dvigubai didesnę gyventojų populiaciją turintis Vilnius 2014 metais turėjo tik kiek daugiau nei dešimtadaliu didesnį „juodųjų dėmių“ skaičių - 90.

Pav. 52: „Juodosios dėmės“ Kauno m. seniūnijose, 2014–2016



Šaltinis: KTTI ir Kauno m. savivaldybė

Pavojingiausiomis seniūnijomis mieste galima laikyti Dainavos ir Centro seniūnijas, kuriose 2016 m. vis dar buvo atitinkamai 20 ir 10 „juodųjų dėmių“, kas sudarė 42 proc. visų Kauno „juodųjų dėmių“. Nors situacija Dainavos seniūnijoje gerėja, priešinga situacija fiksuojama centre, kur „juodųjų dėmių“ skaičius 2014–2016 metais išaugo. „Juodųjų dėmių“ skaičius taip pat augo Eigulių, Petrašiūnų ir Šančių seniūnijose. Išsami juodųjų dėmių analizė pateikiama priede.

5.3 Analizės apibendrinimas

Remiantis įskaitinių eismo įvykių duomenimis, pastebima, kad beveik 30 proc. įskaitinių eismo įvykių įvyksta pėsčiųjų perėjose. Vien 2017 m. pėsčiųjų perėjose įvyko 105 įskaitiniai eismo įvykiai.

Apibendrinant esamą avaringumo situaciją Kauno mieste, pastebima, kad diegiamos eismo saugą gerinančios priemonės ir įgyvendinami rekonstrukcijos projektai neužtikrina pakankamos eismo saugos. Atsižvelgiant į eismo įvykių duomenis ir priežastis ir siekiant pagerinti eismo saugumą Kauno m. gatvėse turi būti diegiamos kompleksinės priemonės. Analizuojant eismo įvykių statistiką galima įžvelgti tam tikrus dėsningumus ir tipinius, pasikartojančius, eismo įvykius tipinėse vietose: dažniausios eismo įvykių rūšys – susidūrimai ir užvažiavimai ant pėsčiojo, beveik trečdalis eismo įvykių įvyksta sankryžose arba jų prieigose, dar beveik 30 proc. eismo įvykių įvyksta pėsčiųjų perėjose. Beveik 30 proc. eismo įvykių įvyksta esant šlapiai dangai, nesilaikant saugaus leistino greičio.

Atsižvelgiant į šias tendencijas, galima daryti prielaidą, kad Kauno miesto sankryžos ir perėjos turėtų būti pertvarkomos, kelių ženklinimas atnaujintas ir užtikrinamas matomumas - tai dažnai lemia eismo įvykių atsiradimą esant šlapiai dangai, kuomet yra prastai matomas kelio ženklinimas ir pailgėja stabdymo kelias. Sumažinti eismo įvykių skaičių būtų galima teikiant prioritetą ne lokalioms priemonėms pavojingose vietose, o tipinėms priemonėms visose sankryžose ir perėjose. Įrengti greičio valdymo priemones, gerinti kelio ženklinimus ir skirti daugiau dėmesio eismo įvykių prevencijai.

6 Kauno transporto priemonių parkas

6.1 Automobilizacijos lygis Kauno mieste ir kitimo prognozė

Remiantis statistikos departamento duomenimis 2017 m. Kauno m. tinkami naudojimui buvo įregistruoti 118 108 lengvieji automobiliai (žr. lentelę žemiau).

Pav. 53: Kauno mieste įregistruotų lengvųjų automobilių skaičius

	2013	2014	2015	2016	2017
LIETUVOS RESPUBLIKA	1 653 676	1 082 308	1 112 167	1 145 301	1 175 340
VILNIAUS M. SAV.	262 129	175 542	181 800	187 678	192 086
KAUNO M. SAV.	172 065	109 549	110 887	115 126	118 108
KLAIPĖDOS M. SAV.	81 116	51 393	52 058	53 310	54 088
PANEVĖŽIO M. SAV.	52 137	35 614	35 714	36 406	36 882
ŠIAULIŲ M. SAV.	53 156	35 233	35 760	36 970	38 102

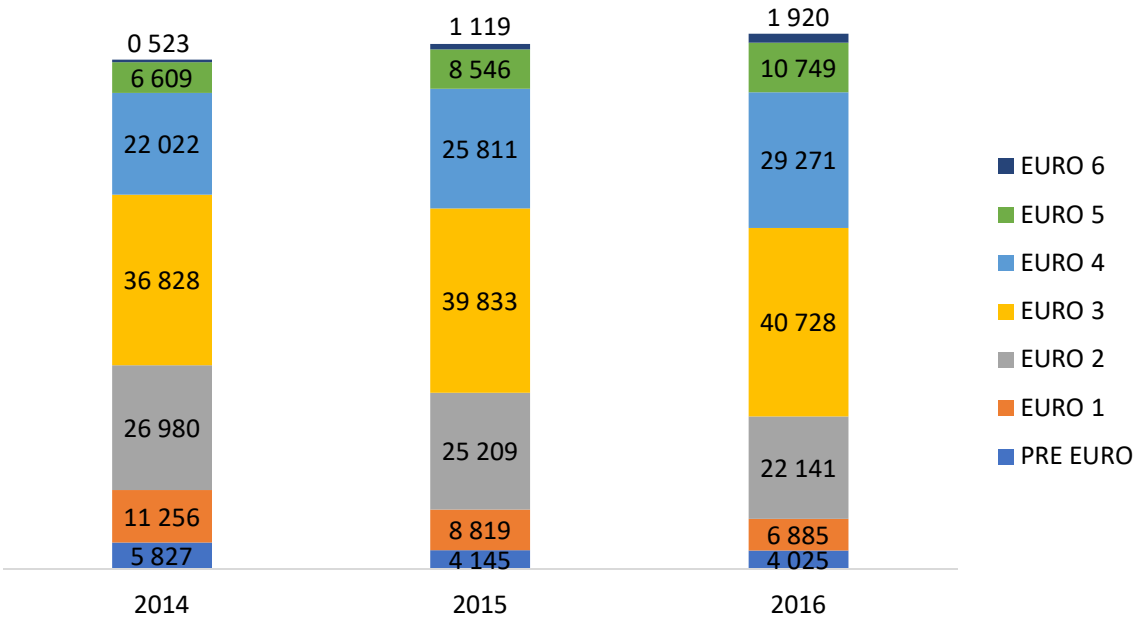
Šaltinis: sudaryta autorių remiantis Statistikos departamento duomenimis

Kauno m. registruotų lengvųjų transporto priemonių santykinis skaičius tenkantis tūkstančiui gyventojų (372 automobiliai) 2016 m. buvo šiek tiek mažesnis nei Lietuvos vidurkis (385). Nuo 2013 m. šis rodiklis sumažėjo beveik 30 proc., t.y. nuo 528 automobilių tenkančių tūkstančiui gyventojų iki 372 (šis mažėjimas gali būti siejamas su tuo, kad 2014 m. buvo įteisintas automatinis transporto priemonių išregistravimas iš Kelių transporto priemonių registro bei galimybė transporto priemonės valdytojui pačiam sustabdyti transporto priemonės registraciją). Lyginant 2014–2016 m. pastebimas vidutinis 2,6 proc. augimas kasmet.

Iš visų 2017 m. registruotu lengvųjų transporto priemonių apie 11 proc. atitiko EURO 5 (įsigaliojo automobiliams pagamintiems nuo 2009 m. rugsėjo 1) ir aukštesnį standartą, t.y. buvo naujesni nei 7 metų. EURO 3 ir EURO 4 standartą atitinka 60 proc. automobilių, t.y. 60 proc. automobilių yra 8-16 metų. Pastebėtina, kad vis dar registruoti ir naudojami EURO 2 ir žemesnio standarto automobiliai, kurių yra 29 proc. 2016 metais šiems automobiliams buvo 17 ir daugiau metų.

Lengvųjų transporto priemonių skaičius Kauno m. pagal EURO klases vaizduojamas paveiksle žemiau.

Pav. 54: Registruotų ir tinkamų naudojimui automobilių kiekis Kauno m. sav.



Šaltinis: Kauno m. savivaldybės aplinkos oro kokybės valdymo programa ir priemonių planas

Analizuojant duomenis, daroma išvada, kad automobilių parkas Kauno m. atsinaujina, taigi bendra tarša mažėja. Bet jeigu nebus imtasi priemonių, automobilizacijos lygis ateityje turėtų toliau didėti. Žvelgiant į pastarųjų penkiolikos metų perspektyvą, koreguotas[2] metinis automobilių skaičiaus tūkstančiui gyventojų augimo koeficientas (CAGR) siekė 3,39 proc. Jei nebus imtasi veiksmų valdyti automobilių skaičių, iki 2020 m. Kaune vienam tūkstančiui gyventojų gali tekti 444 automobilis, o iki 2030 m. – 619.

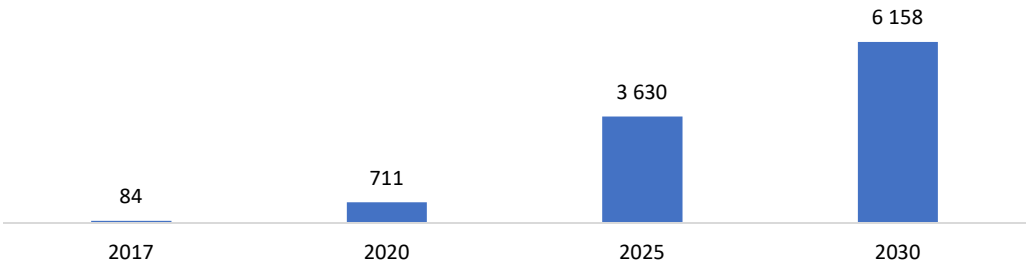
6.2 Elektromobilių skaičius ir jo augimo prognozė

Kadangi elektromobilių skaičius Kaune išlieka statistiškai itin mažas, įvertinti jų užimamą dalį bendrame eisme sudėtinga. Susisiekimo ministerijos duomenimis, 2018 m. kovą Kauno mieste buvo registruoti 84 elektromobiliai[3], taigi dabartinis elektromobilių kiekis sudaro tik dalelę Kauno autoparko ir yra statistiškai nereikšmingas.

[2] Korekcijos skaičiuojant metinį augimo koeficientą (CAGR) reikalingos, kadangi statistiką iškreipia 2014 m. įsigaliojusios Vidaus reikalų ministro įsakymo Dėl motorinių transporto priemonių ir jų priekabų registravimo taisyklių patvirtinimo pataisos, pagal kurias išregistruoti visi automobiliai neperėję techninės apžiūros, neturintys draudimo ir neatitinkantys kitų reikalavimų. Dėl šios priežasties 2014 m. užfiksuotas realybės neatitinkantis 36 proc. registruotų automobilių tūkstančiui gyventojų sumažėjimas. Dėl to priimtas sprendimas 2002–2016 m. CAGR skaičiuoti kaip 2002–2013 ir 2014–2016 m. laikotarpių CAGR vidurkį.

[3] Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija. Elektromobilių skaičius Lietuvoje, 2018

Pav. 55: Elektromobilių Kauno mieste augimo prognozė iki 2030 m.



Šaltinis: Sudaryta autorių

Žvelgiant į bendrą elektromobilių statistiką Lietuvoje, per pastaruosius trejus metus fiksuotas staigus jų skaičiaus augimas. 2014–2017 m. registruotų elektromobilių Lietuvoje padidėjo nuo 63 iki 631, tai reiškia beveik 116 proc. siekiantį metinį augimo koeficientą (CAGR). Panašus augimo tempas demonstruotas Švedijoje 2012–2013 m. laikotarpiu.[4] Ateinantys pora metų Švedijoje žymėjo elektromobilių piką – 2014–2015 m. elektromobilių skaičius šioje Skandinavijos šalyje augo po 133 proc. kasmet. 2016–2017 m. metinis augimas jau buvo sulėtėjęs iki 56 proc. Šioje analizėje daroma prielaida, jog Lietuvoje elektromobilių skaičiaus augimas, lyginant su tokiomis šalimis kaip Švedija, šiek tiek vėluoja ir artimiausiu laikotarpiu turėtų atkartoti tokiose šalyse prieš keletą metų vyravusias augimo tendencijas. Tai reiškia, jog Kaune artimiausius keletą metų elektromobilių augimas išgyvens bumą, o vėliau palaipsniui lėtės.

Dabartinėmis sąlygomis, jei nebus imtasi papildomų elektromobilių įsigijimą skatinančių priemonių ir nebus panaikintos dabartinės taikomos skatinamosios priemonės, Kauno mieste iki 2030 m. elektromobilių skaičius gali viršyti 6 000. Šie skaičiavimai taip pat jautrūs technologinių inovacijų laimėjimams, galintiems smarkiai sumažinti elektromobilių kainą, todėl turėtų būti vertinami kaip orientaciniai.

Didžiausias iššūkis elektromobilių plėtrai yra aukšta tokios transporto priemonės kaina. Dauguma automobilių Lietuvoje įsigyjami naudoti, tik apie 2 proc. naujai registruojamų transporto priemonių yra naujos. Elektromobilio kaina artima įprastinio automobilio, tačiau dėl ribotos ridos ir įkrovimo galimybių, neaiškios likutinės vertės, baterijos keitimo galimybių, elektromobilis mažiau patrauklus. Vidutinis automobilio amžius Lietuvoje viršija 10 metų, tad tikėtina, kad ženklesnio elektromobilių skaičiaus augimo galima tikėtis augant panašaus amžiaus naudotų elektromobilių pasiūlai, jei technologijų pažanga leis sumažinti baterijos keitimo kaštus.

[4] Statistics Sweden, 2018

7 Kauno miesto gyventojų skaičiaus kitimo analizė ir prognozė iki 2030 metų

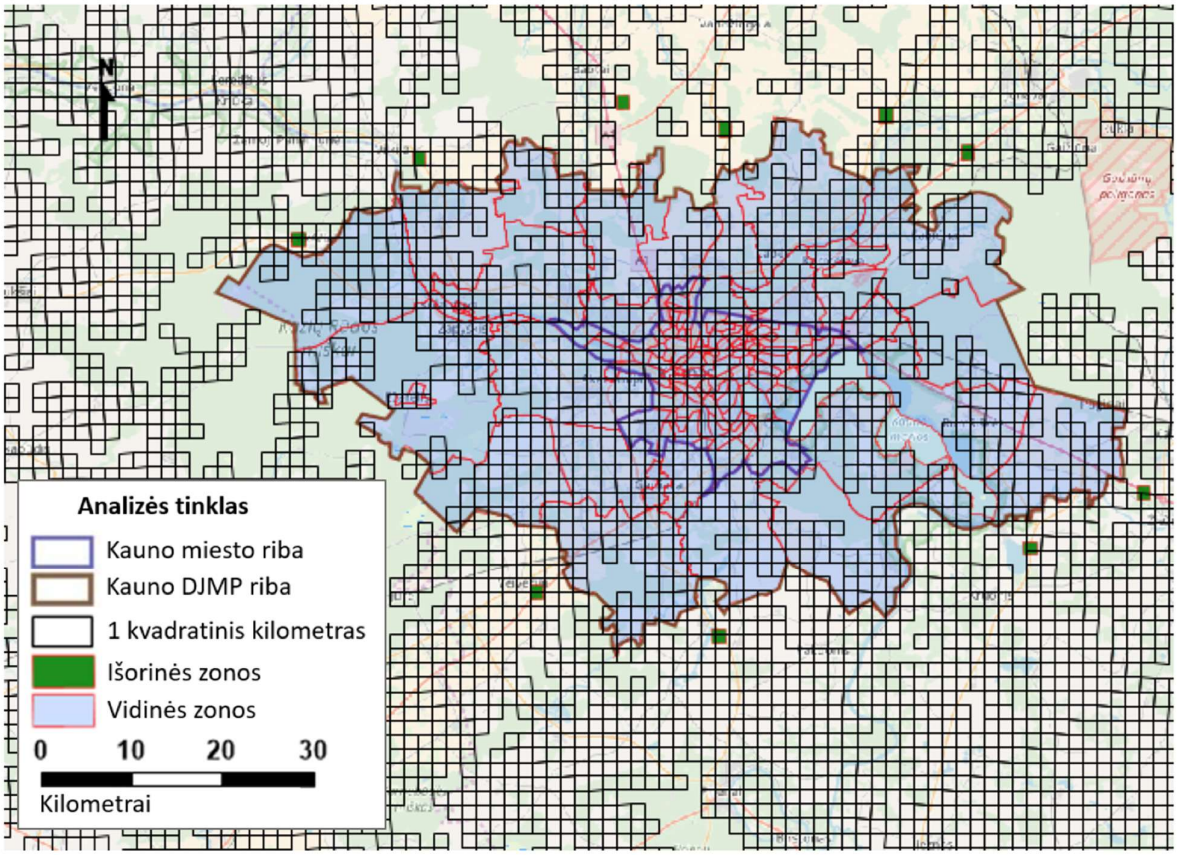
7.1 Gyventojų tankio ir užimtumo vietų pasiskirstymo analizė

Siekiant suprasti, kaip ir kokiu tikslu juda Kauno miesto ir aplinkinių teritorijų gyventojai, svarbu suprasti kaip gyventojai ir traukos objektai pasiskirstę miesto ir aplinkinėse teritorijose. Šios analizės rezultatai naudojami suprasti gyventojų elgsenai bei pasitarnaus kaip vienas iš duomenų šaltinių rengiamam KPM.

7.1.1 Analizės metodika

Gyventojų pasiskirstymo ir užimtumo Kauno mieste ir jo prieigose analizei naudoti Lietuvos statistikos departamento GIS duomenų bazės duomenys. Apgyvendintose teritorijose, į 1x1 kilometro tinklelį sutraukti duomenys apie šioje teritorijoje gyvenančius gyventojus. Lietuvos statistikos departamento duomenys parengti pagal 2011 metų gyventojų surašymo duomenis. Atsižvelgiant į tai, duomenys papildomai tikrinami su kitais duomenų šaltiniais, tokiais kaip Eurostat ir Pasaulio banko duomenų baze.

Pav. 56: Analizės tinklelis ir Kauno miesto DJMP teritorija



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis 2011 m. surašymo duomenimis

Duomenų tinklelyje įtraukiami keli svarbūs duomenų rinkiniai, įskaitant populiaciją, lytį, amžių, namų ūkio užimtumą, išsilavinimą, pajamas ir kt. Naudojami Lietuvos statistikos departamento duomenys papildomai palyginti su Pasaulio banko / Eurostat duomenimis tam, kad būtų užtikrinamas duomenų patikimumas

Pav. 57: Demografinės statistikos patikrinimas

DUOMENŲ ŠALTINIS	GYVENTOJŲ SKAIČIUS 2011 M.	MOTERŲ SKAIČIUS 2011 M.	VYRŲ SKAIČIUS 2011 M.	AKTYVIŲ GYVENTOJŲ SKAIČIUS (15-65 M. AMŽIAUS GRUPĖ)
Tinklelis 1000 (LSD)	3 mln.	1,6 mln.	1,4 mln.	1,9 mln.
Pasaulio bankas / Eurostat	3 mln.	1,62 mln.	1,38 mln.	2,04 mln.

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Lietuvos statistikos departamento, Pasaulio banko, Eurostat duomenimis

Pav. 58: Gyventojų skaičiaus pasikeitimas Lietuvoje ir Kauno regione

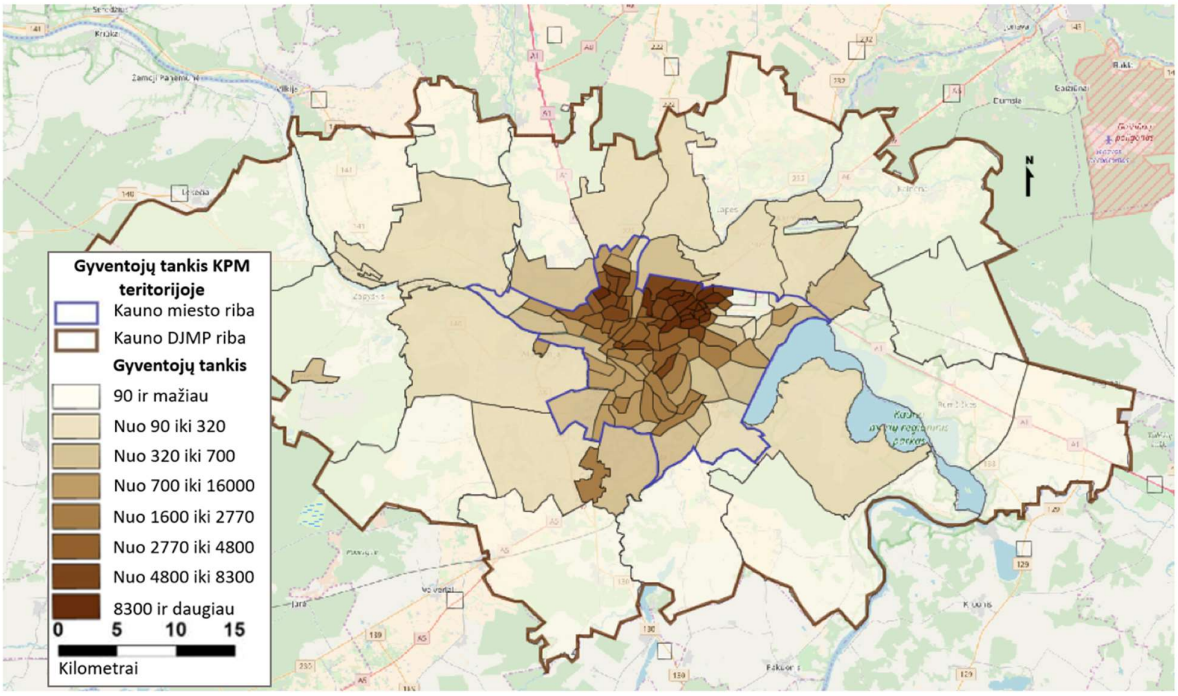
GEOGRAFINĖ APIMTIS	2014	2015	2016	2017	2018
Lietuva	2 943 472	2 921 262	2 888 558	2 847 904	2 810 118
Kauno apskrities miesto ir kaimo vietovės	587 238	583 047	577 358	569 875	563 347
Kauno apskrities miesto vietovės	411 924	408 179	403 092	395 001	388 142
Kauno DJMP transporto poreikio modelyje nagrinėjama teritorija					394 698*
* Kauno DJMP *(angl.* SUMP) apima didžiąją dalį miesto vietovių Kauno rajone, taip pat gretimas vietoves, todėl galutinį gyventojų skaičiaus dydį sudaro Kauno miesto ir gretimų vietovių populiacija.					

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis

7.1.2 Gyventojų tankio analizė

Kauno DJMP nagrinėjama teritorija buvo suskirstyta transportiniais rajonais. Taip pat, kiekviename iš KMP transportinių rajonų buvo apskaičiuotas gyventojų tankis. Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad analizė apima ir teritorijas už Kauno miesto ribų tam, kad būtų įvertintos priemiesčių ir gretimų gyvenamųjų vietovių gyventojų kelionės į Kauno miestą.

Pav. 59: Gyventojų tankumo vaizdavimas pagal kelionių poreikio modelio eismo analizės zonas



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis 2011 m. surašymo duomenimis

Pateiktame paveiksle matyti, kad Kauno miesto ribos yra kur kas tankiau apgyvendintos, lyginanti su vietovėmis už miesto ribų. Pastebėtina, kad gyventojų tankis tiesiogiai priklauso nuo vietovėje dominuojančio gyvenamojo būsto tipo – tankiausiai apgyvendinti daugiaaukščių namų rajonai miesto šiaurinėje dalyje, o rečiau apgyvendintuose priemiesčiuose dominuoja individualūs, vienos ar keleto šeimų namai.

DJMP kontekste ypač svarbūs gana tankiai apgyvendinti priemiesčiai greta miesto ribų, nes šiuose rajonuose susiformuoja transporto srautai, judantys miesto link rytinio piko metu, kai žmonės vyksta į darbą. Tankiausiai apgyvendintuose priemiesčiuose mažiau darbo vietų, mokymosi įstaigų (traukos objektų pasiskirstymas plačiau nagrinėjamas 3 skyriuje), todėl gyventojai juda link Kauno miesto.

VT aptarnavimas šiose vietovėse yra kur kas retesnis ir mažiau prieinamas (VT tinklas plačiau nagrinėjamas 3 skyriuje), o tai reiškia, kad asmeninių automobilių naudojimas šiose nuo vidutiniškai iki mažai apgyvendintų zonų yra aukštesnis nei miesto centre.

7.1.3 Gyventojų užimtumo vietų tankio analizė

Darbas ir išsilavinimas yra pagrindiniai dalykai, skatinantys judumo poreikį. Dėl šios priežasties darbo bei mokslo vietų pasiskirstymas mieste yra svarbus rodiklis, padedantis suprasti, kur juda miesto gyventojai.

Kauno bendras darbingo amžiaus užimtų gyventojų, t.y. tokių, kurie dirba arba mokosi bei yra 15-64 metų amžiaus, užimtumas yra 68 proc. Tai reiškia, kad šie gyventojai turi kasdienį poreikį judėti mieste.

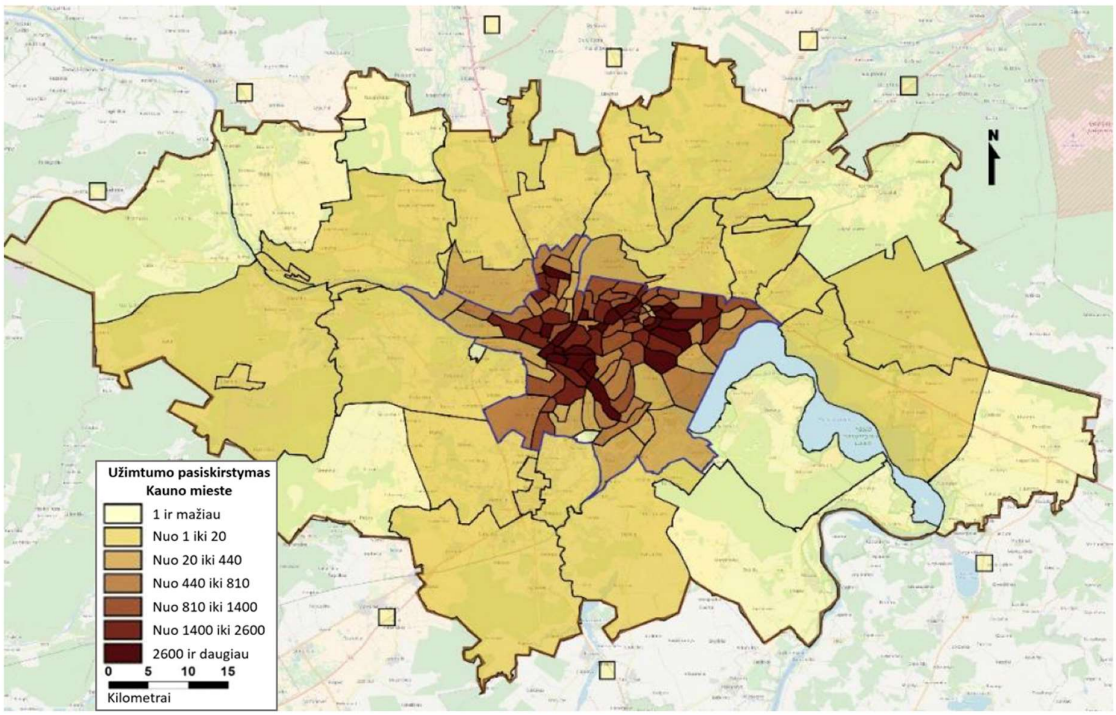
Pav. 60: Kauno DJMP (Angl. SUMP) KPM (Angl. TDM), užimtumo ir reikalavimus atitinkančio gyventojų skaičiaus patikrinimas

UŽIMTUMO LYGIO GAIRĖS	UŽIMTUMO LYGIS (PROCENTAIS)	AMŽIAUS GRUPĖ
Lietuva (EBPO 2016)	69,4 proc.	15-64
Lietuva (Eurostat 2017)	70-79,9 proc.	15-64
22 ES šalys (EBPO 2016)	67,2 proc.	15-64
EBPO šalys (EBPO 2016)	67 proc.	15-64
Kauno TPM*	68 proc.	15-64

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis lentelėje nurodomais šaltiniais

Remiantis Lietuvos statistikos departamento pateikiamais duomenimis (2011 metų surašymo duomenys), toliau pateikiamas žemėlapis atspindi užimtumo vietų skaičių transportiniuose rajonuose, t.y. kiek užimtumo vietų koncentruojasi kiekviename transportiniame rajone. Prieinami duomenys apibendrina darbo vietas komerciniuose, pramonės, sveikatos paslaugų, viešojo sektoriaus ir mokslo paslaugų objektuose. Traukos objektų pasiskirstymas ir jų prieinamumas Kauno mieste taip pat nagrinėjami 3 skyriuje.

Pav. 61: Bendras užimtumo pasiskirstymas Kauno miesto TPM apimtyje

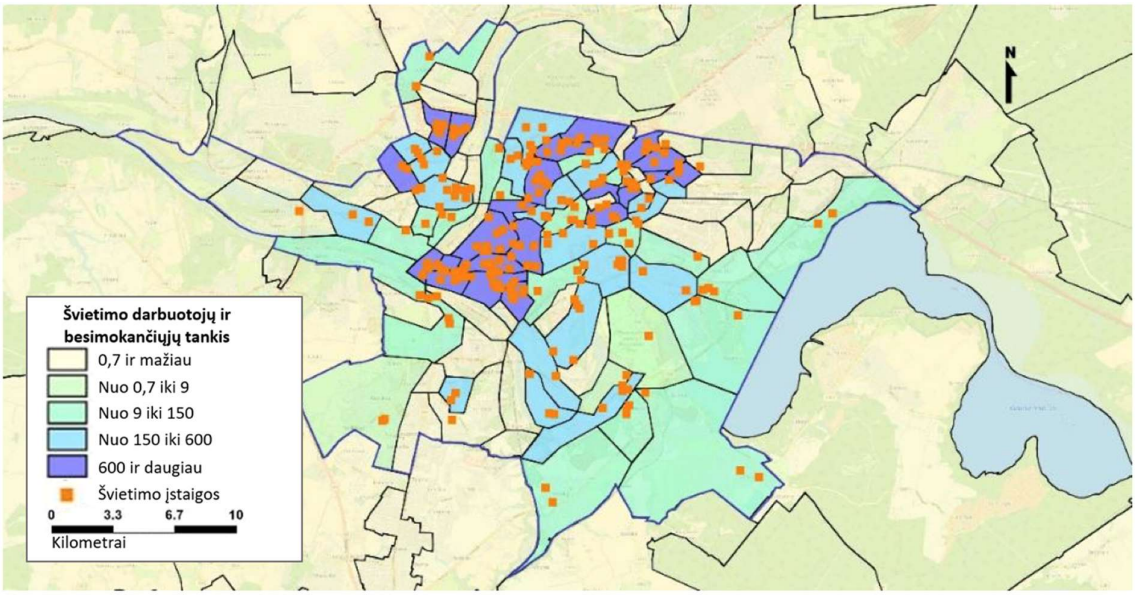


Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis 2011 m. surašymo duomenimis

Iš paveiksle pateikto žemėlapio matyti, kad užimtumo vietos koncentruojasi Kauno miesto ribose, ypač centrinėje ir rytinėje dalyse. Svarbu pastebėti, kad su Kauno miestu besiribojančiose teritorijose užimtumo galimybės mažesnės, todėl centrinės miesto dalies trauka didesnė.

Taip pat įvertinti duomenys apie mokymosi įstaigas ir jų pasiskirstymą mieste.

Pav. 62: Kauno DJMP studentų pasiskirstymas



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis 2011 m. surašymo duomenimis

Užimtumo ir mokslo įstaigų pasiskirstymo žemėlapiai rodo, kad kasdienes keliones pritraukiantys objektai koncentruojasi Kauno miesto ribose. Tai atlieka svarbų vaidmenį kasdienių kelionių elgsenoje, nes žmonės atvyksta į miestą iš aplinkinių teritorijų dėl darbo ir studijų galimybių.

7.2 Kauno miesto ir Kauno rajono gyventojų skaičiaus prognozė iki 2030 metų

7.2.1 Kauno miesto suburbanizacija

Analizuojant Kauno miesto gyventojų kaitą per pastaruosius dešimtmečius pastebima miesto centrinių dalių tuštėjimo bei priemiestinių teritorijų didėjimo tendencija, t.y. vyksta Kauno suburbanizacija. Kadangi gyventojų skaičius Kaune nedidėja, Kauno miestas yra vienas sparčiausiai nykstančių didžiųjų miestų, o Kauno rajonas – vienas sparčiausiai augančių. Ši tendencija pastebima visuose didžiuosiuose Lietuvos miestuose.

Pagrindinės suburbanizaciją lemiančios priežastys yra:

- Visuomenėje priimta norma gyventi nuosavame būste. 2011 metų visuotinio surašymo duomenimis, 92 proc. Lietuvos namų ūkių gyvena nuosavame būste. Euro zonoje šis vidurkis siekia apie 67 proc. Kultūriškai nuosavo būstas įsigijimas siejamas su branda, saugumu.
- Šeimos sukūrimas ir savarankiško gyvenimo pradžia. Poreikis įsigyti nuosavą būstą dažnai siejamas su šeimos sukūrimu bei planuojant vaikus. Swedbank užsakymu 2016 m. atlikto tyrimo[5] duomenimis, 29 proc. respondentų pažymėjo, kad keistų esamą būstą todėl, kad norėtų gyventi individualiame name.
- Gyvenamosios aplinkos kokybės poreikis – Swedbank užsakymu 2016 m. atlikto tyrimo duomenimis, 30 proc. norėtų naujesnės statybos būsto, 27 proc. norėtų didesnio būsto. Tyrimas taip pat rodo, kad šios priežastys svarbesnės nei patogesnė vieta (18 proc.), ramesnė vieta arčiau gamtos (16 proc.).

[5] Spinter atliktas tyrimas, http://lntpa.lt/wp-content/uploads/2016/10/5-T-Pulikas.pdf

- Nekilnojamojo turto kainos. Nekilnojamojo turto agentūros Oberhaus pateikiamoje apžvalgoje[6] lyginamos 2018 m. balandžio mėnesio vieno kvadratinio metro kainos skirtingo tipo butuose. Naujos statybos 150-200 kvadratinių metrų namas Kauno centre gali kainuoti nuo 140 000 EUR iki 300 000 EUR, o analogiškas būstas priemiesčio rajonuose kainuoja nuo 70 000 EUR iki 130 000 EUR. Ženklaus skirtumo tarp naujos ir senos statybos įrengto namo priemiestyje nėra.

  Už 70 000 EUR būtų galima įsigyti 72 kvadratinių metrų trijų kambarių naujos statybos butą viename iš Kauno miesto gyvenamųjų rajonų. Centrinėje miesto dalyje už 70 000 EUR pavyktų įsigyti tik 50 kvadratų naujos statybos butą su daline apdaila arba didesnį senos statybos nerenovuotą butą.

Žmonės renkasi gyventi užmiestyje dėl nekilnojamo turto finansinio prieinamumo ir to, kad daugelis žmonių sieja nuosavą namą su aukštesne gyvenimo kokybe, ekonomiškumu ir didesne erdve. Taip pat svarbu pastebėti, kad Kauno priemiesčiai pasižymi geru susisiekimu asmeniniu automobiliu su traukos objektais Kauno mieste (plačiau 3 skyriuje). Atsižvelgiant į tai, kad susisiekimas asmeniniu automobiliu yra vienas populiariausių susisiekimo būdų Kauno mieste, ilgiau truksianti kelionė ir sunkiau prieinamas susisiekimas VT ar dviračiu, nėra lemiami kriterijai priimant sprendimą gyventi užmiestyje.

7.2.2 Kauno miesto ir Kauno rajono gyventojų skaičiaus prognozė

Įvertinti 2001–2017 metų pokyčiui, gyventojų kaitos tendencijos buvo modeliuojamos remiantis paskutinių 16 metų visų rinkimų apygardų rinkėjų skaičiaus kitimu. Rinkėjų skaičiaus dinamikos duomenys nėra tokie detalūs kaip visuotinio surašymo, tačiau tai yra naujausi detalūs duomenys apie populiacijos dinamiką.

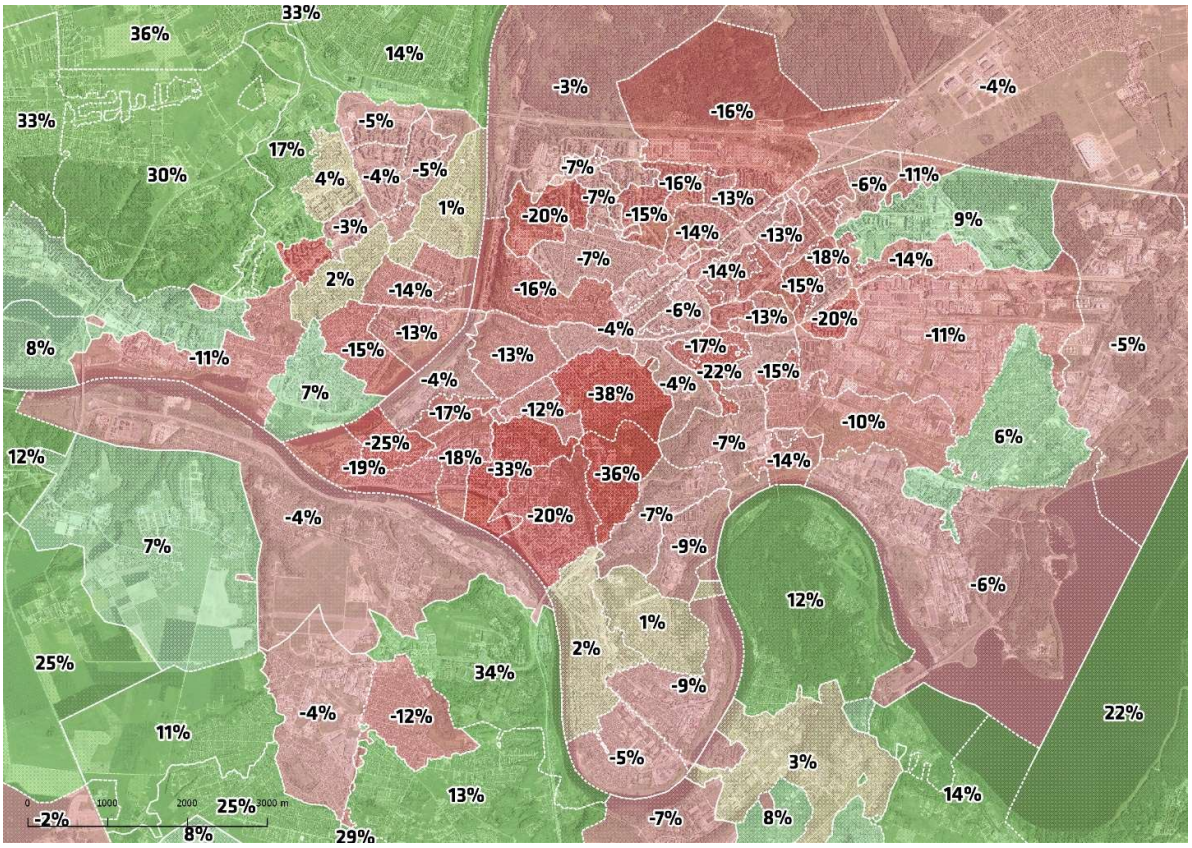
Analizė rodo, kad labiausiai sumažėjo gyventojų skaičius centrinėje miesto dalyje, kur gyventojų mažėjimas siekia iki 30 proc. Tankūs daugiabučių rajonai mažėjo kiek mažiau – apie 15 proc. Intensyviausias augimas stebimas priemiestinėse teritorijose, miesto pietuose, vakaruose ir šiaurės vakaruose.

Priklausomai nuo šaltinio, Lietuvos gyventojų skaičiui pateikiamos prognozės ženkliai skiriasi:

- Lietuvos statistikos departamento parengtoje prognozėje, pateikiami pesimistinis, realistinis ir optimistinis scenarijai. Pagal pesimistinį scenarijų, 2017–2030 metų laikotarpiu gyventojų skaičius sumažės nuo 3 154 196 iki 2 854 697; pagal vidutinį scenarijų iki 3 117 194; pagal optimistinį scenarijų padaugės iki 3 385 413;
- Eurostat duomenimis, 2030 metais Lietuvoje bus 2 504 000 gyventojų, t.y. prognozė pesimistiškesnė nei Lietuvos statistikos departamento.

[6] Oberhaus nekilnojamo turto agentūros parengta kainų apžvalga https://www.ober-haus.lt/wp-content/uploads/NT-kainos-2018-balandis.pdf

Pav. 63: Kauno rinkimų apygardose registruotų rinkėjų skaičiaus kitimas per pastaruosius 10 metų.



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Rolando Tučo tyrimu ir Lietuvos statistikos departamento duomenimis

Ilgalaikės prognozės atskiriems miestams nepateikiamos, todėl prognozė Kauno miestui ir glaudžiai susijusiam Kauno rajonui pateikiama remiantis statistikos departamento pateiktais duomenimis bei sociologo Rolando Tučo tyrimu[7]. Atsižvelgiant į pastaruosius dešimtmečius pastebimą tendenciją, kad Kauno rajonas auga Kauno miesto sąskaita dėl į priemiesčius išsikeliančių gyventojų, galima teigti jog Kauno rajonas per ateinančius 10 metų vidutiniškai augs apie 12 proc. Tuo tarpu Kauno miesto gyventojų mažėjimas gali siekti ir 12 proc. Bendras Kauno miesto ir rajono gyventojų skaičius tikėtina jog išliks stabilus.

Pav. 64: Gyventojų skaičiaus prognozė Kauno miesto ir Kauno rajono savivaldybėse

	2014	2018	2030
KAUNO M. SAV.	304 012	288 466	255 846
KAUNO R. SAV.	87 138	92 667	103 787
BENDRAS	391 150	381 133	359 633

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Lietuvos statistikos departamento ir Eurostat duomenimis

[7] Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijai atliktas tyrimas https://www.smm.lt/uploads/documents/naujienos/kalbos_pranesimai/Tucas_R_Demografines_prognozes_SMM_2018_01_18.pdf

8 Stiprybių, silpnybių, galimybių, grėsmių (SSGG) analizė

8.1 Stiprybės

VT:	VT paklausa	– Statistikos departamento duomenimis, 2006 metais vienam gyventojui tekdavo 248 kelionės VT; 2015 metais vienam gyventojui tekdavo 267 kelionės per metus, t.y. nepaisant gyventojų skaičiaus mažėjimo, kelionių VT skaičius vienam gyventojui auga.
	Infrastruktūra	– VT tinklas padengia visą Kauno miestą, t.y. 89 proc. Kauno teritorijos patenka į 500 m. spindulį aplink VT stoteles. Tai yra daugiau nei reglamentuojamas 80 proc. padengimas[8]. – Stotelės atnaujinamos ir prižiūrimos koncesijos pagrindu; – Kauno miesto gatvių plotis ir platus tinklas tinkami A juostų plėtrai. Šios juostos leistų VT išvengti spūsčių ir padidintų greitį.
	Transporto priemonės	– 1000 gyventojų Kauno mieste tenka 1,4 VT priemonės. Šis rodiklis yra aukštesnis nei minimalus rekomenduojamas 1,2.
	Keleivių komfortas	– Vidutinis transporto priemonių užpildymas 50 proc., t.y. dauguma keleivių gali atsisėsti, o transporto priemonės neperpildytos.
		– Aukštas VT patikimumas ir keleivių pasitenkinimo rodikliai[9].
Bemotoris transportas:	Dviračiai	– Dviračių eismas ir priemonės jo vystymui turi didelę paramą: dalinimosi dviračiais platformos, esminė infrastruktūra, *Like Bike* iniciatyva, politinė parama.
		– Kaunas kompaktiškas miestas, visi pagrindiniai traukos centrai galėtų būti pasiekiami dviračiu per 20 min.
		Įrengtas rekreacinių dviračių takų tinklas, kuriuo aktyviai naudojamasi laisvalaikiui.
	Pėstieji	– Laisvės al. pagrindinė pėsčiųjų gatvė – teikia svarbų gerosios praktikos pavyzdį, atlieka Kauno pėsčiųjų eismo tinklo ašį, yra tinkamai prižiūrima ir geras startas tinklo vystymui ateityje.
		– Pėsčiomis atliekama reikšminga dalis kelionių dienos metu (28 proc.).
Asmeniniai automobiliai	Infrastruktūra	– Gerai išvystytas gatvių tinklas;
		– Greitas susiekimas su visais miesto rajonais;
	Transporto priemonių parkas	– Atsinaujinantis automobilių parkas: įsigyjamos aukštesnio EURO standarto transporto priemonės, elektromobiliai.
Kitos:		– Taršą Kaune sukelia didžiąją dalimi transporto priemonės, tačiau išskiriamų medžiagų kiekiai nekelia skubaus pavojaus sveikatai;

[8] Pagal „Urbanizuotų teritorijų susisiekimo sistemų planavimo normų" 61.2 punktą - https://e-seimas.lrs.lt/rs/lasupplement/TAP/4c43f2d0a56c11e4a854e1c2026e476c/88c27696a5ef11e4a854e1c2026e476c/

[9] http://kaunoautobusai.lt/wp-content/uploads/2017/12/Rinkos-tyrimo-rezultatai_2017.pdf

		– Strateginiai ir planavimo dokumentai, galiojantys Kauno mieste, remia darnaus judumo principus;
		– Nedidelė sunkiasvorio transporto dalis bendrame transporto priemonių sraute centrinėje miesto dalyje.

8.2 Silpnybės

VT:	VT paklausa	– Rytinio piko metu, VT dalis modaliniame kelionių pasiskirstyme yra žema.
	Infrastruktūra	– VT juostos padengia tik 3,5 km VT tinklo – Troleibusų tinklas neaprėpia viso miesto, taip pat jam palaikyti ir atnaujintos reikalingos didelės investicijos. – VT neturi pirmenybinio statuso eisme (eismo reguliavimo ir infrastruktūros atžvilgiu bei sankryžose), todėl gali būti veikiamas spūsčių.
	Transporto priemonės	– – Skiriasi troleibusų ir autobusų greitis. – Ne visos VT priemonės ir stotelės pritaikytos SPTŽ. –
	Keleivių komfortas	– Apklausos duomenimis, nepriklausomai nuo seniūnijos, ženkliai skiriasi kelionės trukmė asmeniniu automobiliu ir VT.
		– VT priemonėse trūksta kondicionierių keleiviams.
Bemotoris transportas:	Dviračiai ir pėstieji	– Trūksta dviračių ir pėsčiųjų takų infrastruktūros skirtos kasdieniams susisiekimui.
		– Dviračių ir pėsčiųjų takai neatskirti tarpusavyje, todėl nesijaučiama saugiai tiek einant pėsčiomis, tiek važiuojant dviračiu.
		– Dviračių ir pėsčiųjų takai neatskirti nuo motorizuoto transporto.
Asmeniniai automobiliai	Infrastruktūra	– Nėra bendros eismo valdymo sistemos.
	Automobilių stovėjimo infrastruktūra	– Mokamo ASV yra per mažai, jų rinkliava yra žemesnė, lyginant su panašiais miestais.
		– Perpildyta ASV infrastruktūra, todėl automobiliai paliekami taip, kad trukdo eismui ar tam neskirtose aikštelėse (pvz. prie prekybos centrų).
		– Didžioji dalis ASV Kauno mieste neapmokestinta, todėl gyventojai skatinami turėti asmeninius automobilius ar po keletą automobilių šeimai.
	Transporto priemonių parkas	– Augantis asmeninių transporto priemonių skaičius 1 000 gyventojų. – Lėta mažai taršių ar visiškai netaršių transporto priemonių parko plėtra.
Kitos:	Tarša	– Pagrindinis triukšmo taršos šaltinis Kauno mieste yra transportas.
	Eismo sauga	– Įsisenėjusios juodosios dėmės tankiai gyvenamuose rajonuose.
		– Dažni eismo įvykiai, kuriuose susiduria automobiliai ir pėstieji.

8.3 Galimybės

VT	Infrastruktūra	– Tarp Vilniaus ir Kauno patrauklu judėti geležinkeliu, galima plėsti paslaugų paketus ir taip toliau skatinti tarp miestų judėti viešuoju transportu, o ne automobiliu.
		– Geležinkelio, autobusų stotys patogiai pasiekiamos viešuoju transportu.
	Miesto planavimas	– Traukos objektai, tokie kaip darbo vietos, mokymosi įstaigos, viešosios paslaugos, koncentruojasi miesto ribose ir gali būti pasiekiami darnaus judumo priemonėmis.
Bemotoris transportas:	Dviračiai ir pėstieji	– Sveikos gyvensenos viešinimas ir populiarėjimas skatina rinktis fiziškai aktyvius judumo būdus.
Asmeniniai automobiliai	Infrastruktūra	– Galima pagerinti automobilių eismo saugą ir efektyviau iš naudoti esamą infrastruktūra diegiant pažangius eismo organizavimo sprendimus.
	Transporto priemonių parkas	– Pinga ir tobulėja elektromobiliai, hibridiniai automobiliai mažiau teršiantys aplinką.
Kitos:	Individualios transporto priemonės	– Sparčiai populiarėja elektra varomos individualios transporto priemonės, tokios kaip elektriniai dviračiai, paspirtukai. Šios transporto priemonės gali tapti alternatyva automobiliui vykdant keliones mieste.
		– Tobulėja alternatyvūs degalai, alternatyviais degalais varomų variklių technologijos.
	Ekonominė plėtra	– Kaunas tampa patrauklus užsienio investuotojams, kurie sukuria gerai apmokamas ir vakarų vertybių darbo vietas.
		– Nauji biurų pastatai plėtojami miesto centrinėje dalyje, kurioje gerai išvystytas viešasis transportas.
		– ES politikoje numatytos priemonės skatina darnų judumą miestuose.

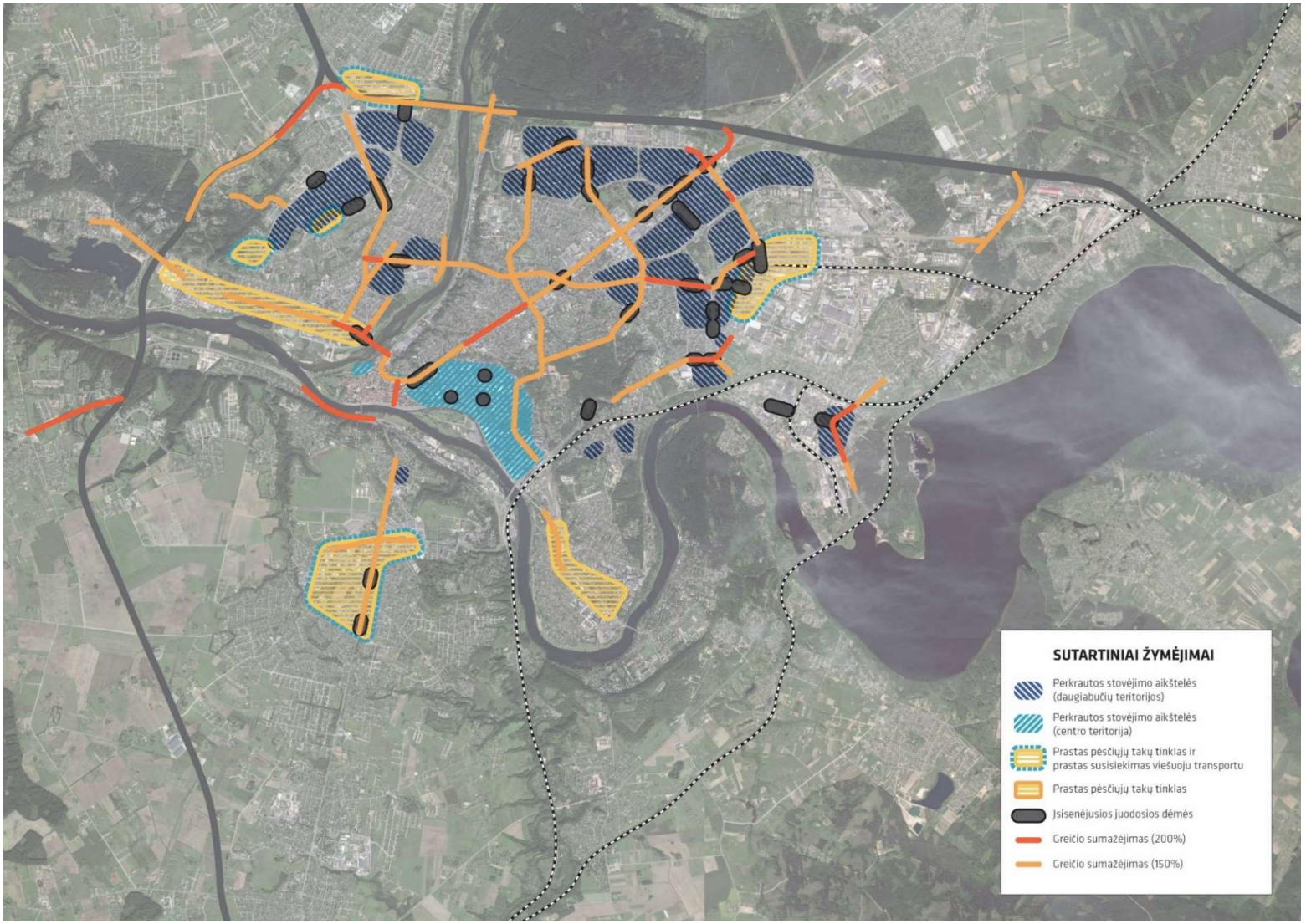
8.4 Grėsmės

VT:		– Rajonai, kuriuose geriausiai išvystytas VT tinklas mažėja, o tie, kuriuose VT pasiūla prasčiausia, auga.
		– Yra retai gyvenamų rajonų, kuriuos sudėtinga ir brangu kokybiškai aptarnauti VT.
Bemotoris transportas:		– Klimatinės sąlygos sukuria papildomus iššūkius bemotorio transporto vystymui.
Asmeniniai automobiliai		– Į automobilius orientuotos nacionalinės ir savivaldybės politikos bei įsisenėję kelionių įpročiai kelia iššūkį perėjimui prie darnaus judumo.
Kitos:		– Kauno miesto savivaldybės gyventojai kraustosi į priemiestines Kauno rajono savivaldybės teritorijas, tačiau toliau naudojasi miesto paslaugomis.
		– Dėl didesnio atstumo iki darbo ir švietimo įstaigų kelionės automobiliu yra daug patogesnės nei VT
		– Mažėja gyventojų tankis miesto ribose, dėl to viešosios investicijos tampa mažiau efektyvios.
		– Kauno miestą skiria upės, tarp skirtingų miesto dalių yra nedaug tiltų, ties kuriais koncentruojasi eismas.
		– Senstanti visuomenė, ypač senuosiuose blokiniuose rajonuose.
		– Susisiekimo infrastruktūros pagrindinė problema – gatvėms suteiktų kategorijų parametrų neužtikrinimas. Gatvės yra naudojamos ne pagal paskirtį, nėra užtikrinami reglamentuojami techniniai parametrai – tai mažina susisiekimo greitį, eismo kokybę, didina spūstis ir eismo įvykių skaičių.

Toliau pateikiamas esamos judumo situacijos Kauno mieste analizės brėžinys, apibendrinantis didžiausius transporto sistemos iššūkius:

- perkrautos automobilių stovėjimo aikštelės tankiai užstatytuose gyvenamuosiuose rajonuose. Gyventojai turi po daugiau nei vieną automobilį šeimai, o juos laiko greta gyvenamosios vietos. Rajonuose, kurie buvo suplanuoti žemesnei automobilizacijai, perpildytos aikštelės trukdo eismui, kelia riziką eismo saugai, darkomos žaliosios zonos. Šios aikštelės nemokamos;
- mokamos stovėjimo aikštelės aktyviai naudojamos ir jų užpildymas artėja prie kritinės ribos;
- piko metu kelionės trukmė pažymėtose gatvėse sulėtėja nuo 1,5 iki 2 kartų, lyginant su tuo, kiek kelionė truktų nesant eismo;
- dalyje rajonų palyginti mažai pėsčiųjų takų bei rečiau važiuoja viešasis transportas;
- tankiai gyvenamuose ir didelio užstatymo rajonuose yra juodųjų dėmių, dalis jų įsisenėjusios.

Pav. 65: Esamos judumo situacijos Kauno mieste analizės brėžinys, sudaryta autorių



9 Gyventojų judumo analizė

Skyriuje aprašomi Kauno miesto gyventojų apklausos rezultatai. Nuo 2018 kovo 7 d. iki 2018 gegužės 28 d. buvo vykdoma kauniečių apklausa, norint nustatyti modalinį kelionių pasiskirstymą (toliau MKP) miesto seniūnijose, taip pat nustatyti Kauno gyventojų kelionių trukmę, tikslus, kelionių įpročius. Apklausos anketą sudarė 33 klausimai. Apklausos anketa su miestiečiais buvo dalijamasi tradiciniais Kauno miesto savivaldybės komunikacijos kanalais – paskelbta savivaldybės puslapyje, socialiniuose tinkluose, taip pat kauniečiai buvo apklausiami telefonu. Tyrimo metodika ir išsami apklausos rezultatų analizė pagal Kauno miesto seniūnijas pateikiamos prieduose.

9.1 Kauno miesto gyventojų kasdienių kelionių tendencijos

9.1.1 Automobilių skaičius, tenkantis šeimai

Didžiausias skaičius respondentų atsakė, kad jų šeima turi 1 automobilį – 43,5 proc. arba 2 automobilius – 28,2 proc. Neturi automobilio – 22,1 proc. Priklausomybė tarp automobilių ir šeimos narių skaičiaus pateikta lentelėje apačioje.

Pav. 66: Automobilių skaičiaus priklausomybė nuo šeimos narių skaičiaus

ŠEIMOS NARIŲ SKAIČIUS	AUTOMOBILIŲ SKAIČIUS ŠEIMAI						
	0	1	2	3	4	5	>5
1	11,2 proc.	6,4 proc.	0,2 proc.	0,1 proc.	0,1 proc.	0,1 proc.	0,0 proc.
2	6,4 proc.	15,6 proc.	6,8 proc.	0,4 proc.	0,2 proc.	0,3 proc.	0,1 proc.
3	2,5 proc.	9,9 proc.	8,0 proc.	1,0 proc.	0,0 proc.	0,0 proc.	0,0 proc.
4	1,0 proc.	8,6 proc.	9,7 proc.	1,2 proc.	0,3 proc.	0,2 proc.	0,1 proc.
5	0,6 proc.	2,1 proc.	2,1 proc.	0,9 proc.	0,1 proc.	0,2 proc.	0,0 proc.
>5	0,2 proc.	0,9 proc.	1,3 proc.	0,6 proc.	0,2 proc.	0,2 proc.	0,2 proc.
Viso:	22,1 proc.	43,5 proc.	28,2 proc.	4,1 proc.	0,8 proc.	1,0 proc.	0,3 proc.

Šaltinis: Sudaryta autorių

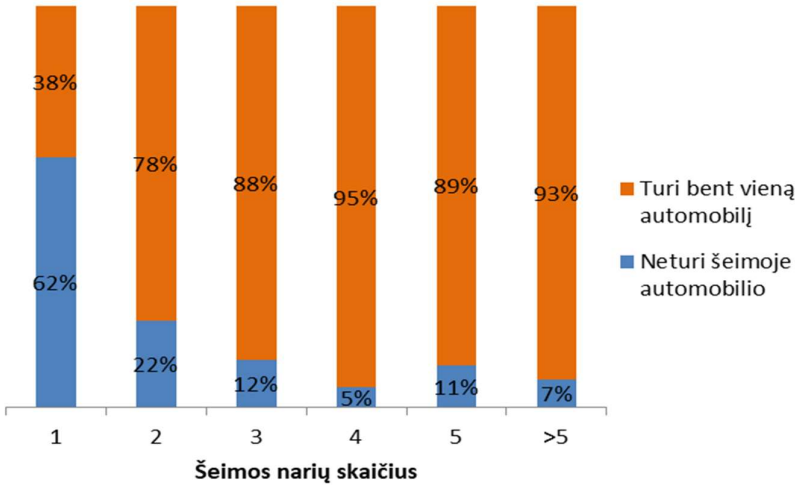
Iš pateiktos lentelės matyti, kad:

- Vienas gyvenantis asmuo dažniausiai neturi automobilio (11,2 proc.);
- Dviejų asmenų šeima dažniausiai turi 1 automobilį (15,6 proc.);
- Trijų asmenų šeimos dažniausiai turi 1 automobilį (9,9 proc.);
- Keturių asmenų šeima dažniausiai turi 2 automobilius (9,7 proc.).

Galima daryti prielaidą, kad šeima, susilaukusi vieno ir daugiau vaikų, turi bent vieną automobilį. Didėjant vaikų skaičiui šeimoje abu tėvai linkę turėti po nuosavą automobilį, t. y. 2 automobilius šeimai. Pastebėta, kad šeimos, susidedančios iš keturių šeimos narių ir daugiau, nepriklausomai nuo šeimos narių skaičiaus, dažniausiai turi du automobilius, t.y. po vieną suaugusiam šeimos nariui.

Priklausomybė nuo šeimos narių skaičiaus ir automobilio turėjimo pateikta diagramoje apačioje.

Pav. 67: Automobilio turėjimo priklausomybė nuo šeimos narių skaičiaus



Šaltinis: Sudaryta autorių

Net 62 proc. respondentų, gyvenančių vieni, atsakė, kad neturi automobilio. Didžiausia tikimybė, kad bent vieną automobilį turi šeimos iš keturių asmenų – 95 proc.

Taip pat buvo paskaičiuotas vidutiniškai šeimai priklausančių automobilių skaičius atsižvelgiant į pajamas, tenkančias vienam šeimos nariui per mėnesį.

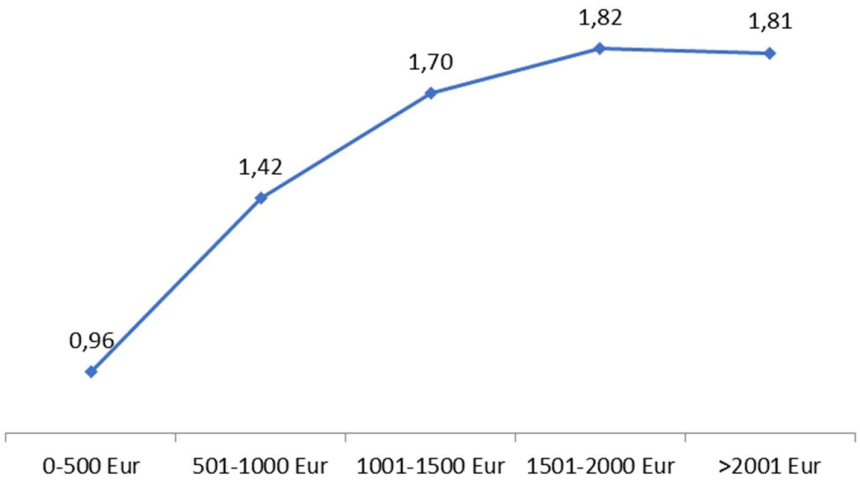
Pav. 68: Šeimai priklausančių automobilių skaičius pagal mėnesines pajamas vienam namų ūkio nariui

PAJAMOS, TENKANČIOS 1 ŠEIMOS NARIUI PER MĖNESĮ	VIDUTINIŠKAI ŠEIMAI PRIKLAUSANČIŲ AUTOMOBILIŲ SKAIČIUS
0-500 Eur	0,96
501-1 000 Eur	1,42
1 001-1 500 Eur	1,70
1 501-2 000 Eur	1,82
>2 001 Eur	1,81

Šaltinis: Sudaryta autorių

Paskaičiavus vidurkį, Kauno mieste kiekvienai šeimai tenka apie 1,54 automobilio. Palyginus turimų šeimoje automobilių skaičių su gaunamomis mėnesinėmis pajamomis kiekvienam šeimos nariui, galime teigti, kad didėjant pajamoms šeimai priklausančių automobilių skaičius didėja, bet neviršija 2 automobilių šeimai vidutiniškai. Darytina prielaida, kad atitinkamai pagal pajamas siekiama įsigyti individualų automobilį, skirtą vienam suaugusiam asmeniui, dėl patogumo vykdant kasdienes keliones ar dėl prestižo. Automobilių skaičiaus priklausomybė nuo gaunamų pajamų pateikiama žemiau.

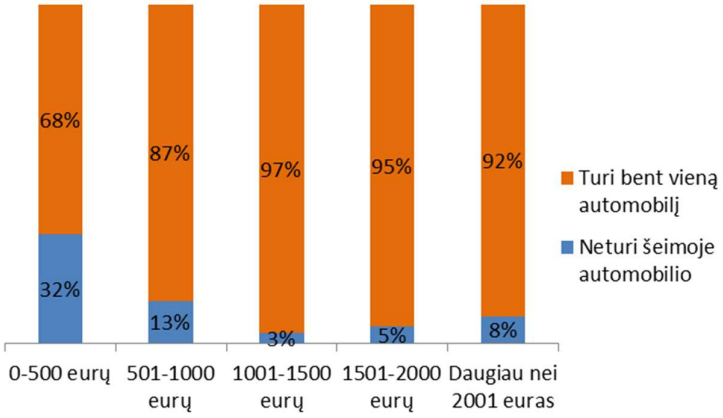
Pav. 69: Vidutiniškai šeimai priklausančių automobilių pasiskirstymas pagal pajamas



Šaltinis: Sudaryta autorių

Priklausomybė nuo pajamų, tenkančių vienam šeimos nariui, ir automobilio turėjimo pateikta diagramoje apačioje.

Pav. 70: Automobilio turėjimo priklausomybė nuo pajamų, tenkančių vienam šeimos nariui



Šaltinis: Sudaryta autorių

Net 32 proc. respondentų, gaunančių mažiausias pajamas (0-500 Eur.) atsakė, kad šeima automobilio neturi. Daugiausiai automobilių turi šeimos, kuriuose šeimos nariui tenka 1 001- 1 500 Eur.

Automobilių skaičiaus šeimai pagal amžiaus grupes procentinis pasiskirstymas pateikiamas lentelėje apačioje.

Pav. 71: Automobilių skaičiaus priklausomybė pagal respondentų amžių

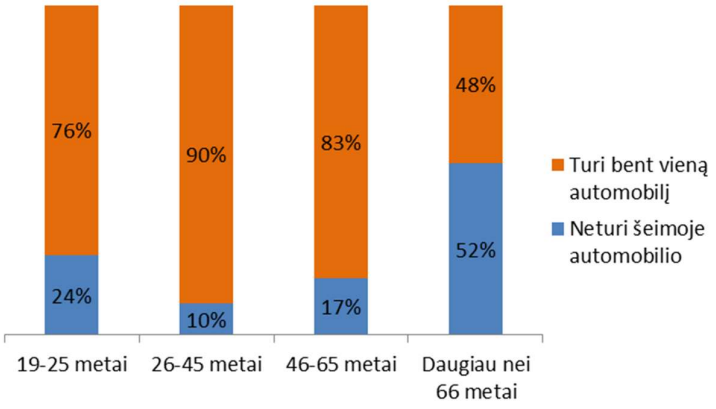
RESPONDENTŲ AMŽIUS	AUTOMOBILIŲ SKAIČIUS ŠEIMAI						
	0	1	2	3	4	5	>5
19-25 metai	24 proc.	40 proc.	27 proc.	7 proc.	2 proc.	0 proc.	0 proc.
26-45 metai	10 proc.	48 proc.	38 proc.	3 proc.	0 proc.	0 proc.	0 proc.
46-65 metai	17 proc.	46 proc.	27 proc.	7 proc.	1 proc.	2 proc.	0 proc.
Daugiau nei 65 metai	52 proc.	37 proc.	7 proc.	1 proc.	0 proc.	2 proc.	0 proc.

Šaltinis: Sudaryta autorių

Pagal visas amžiaus grupes (išskyrus pensininkus - daugiau nei 65 metai), didžiausias procentas respondentų atsakė turintys po 1 automobilį šeimai. Didžioji dalis (52 proc.) pensininkų atsakė, kad neturi automobilio. Tris ir daugiau automobilių turi nedidelis procentas respondentų visose amžiaus grupėse. Galima daryti išvadą, kad daugiausiai automobilių turi darbingo amžiaus gyventojai.

Priklausomybė pagal atskiras amžiaus grupes ir automobilio turėjimą pateikta diagramoje apačioje.

Pav. 72: Automobilio turėjimo priklausomybė nuo amžiaus



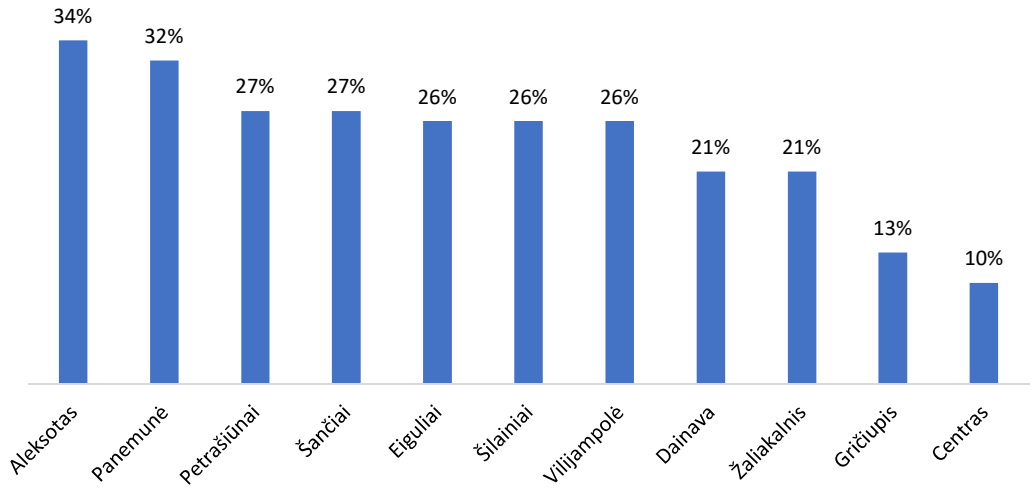
Šaltinis: Sudaryta autorių

Nustatyta, kad bent vieną automobilį šeimai daugiausiai turi respondentai, priklausantys 26-45 metų amžiaus grupei – 90 proc.

9.1.2 Vaikų kelionės į ugdymo įstaigas

Iš visų atsakiusių respondentų 24 proc. atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Procentinė dalis tėvų, kurie atsakė, kad lydi vaikus į ugdymo įstaigas pagal kiekvieną seniūniją pateikiama žemiau.

Pav. 73: Lydimų vaikų procentas pagal seniūnijas



Šaltinis: Sudaryta autorių

Vaikus į ugdymo įstaigas dažniausiai lydi iš Aleksoto – 34 proc. ir Panemunės – 32 proc., mažiausiai iš Centro – 10 proc. ir Gričiupio – 13 proc. Ši tendencija gali būti paaiškinama tuo, kad didžiausia koncentracija Kauno mokyklų yra centrinėje miesto dalyje ir šiaurinėje – Gričiupio, Dainavos ir Žaliakalnio seniūnijose, o darželiuose esančių vietų koncentracija didžiausia šiaurinėje miesto dalyje – net 50 proc. yra Dainavoje, Žaliakalnyje ir Gričiupyje, taip pat centrinėje miesto dalyje.

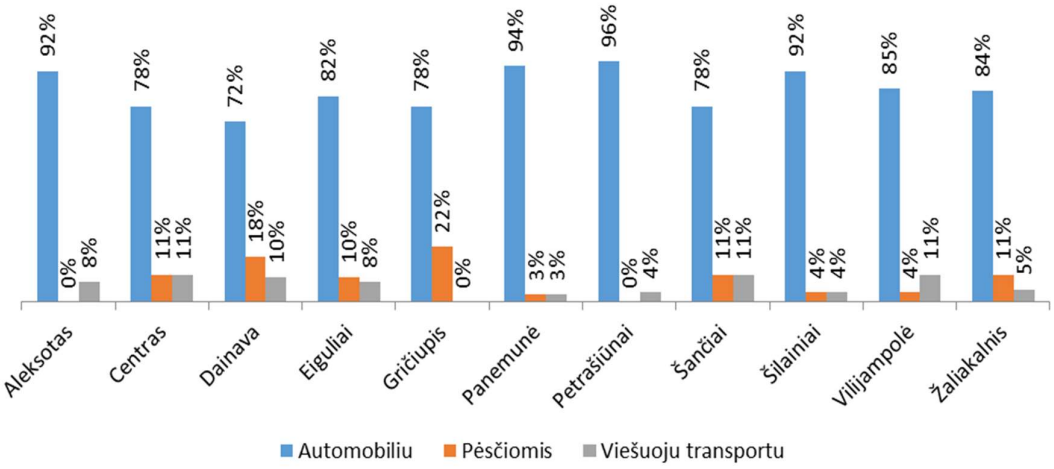
Darbo vietų koncentracija yra centrinėje ir šiaurės vakarinėje miesto dalyse. Pastebėta, kad tėvai veža vaikus automobiliu į ugdymo įstaigas, nes patys keliauja į darbą automobiliu. Darytina prielaida, kad net ir netoli namų esant ugdymo įstaigai į ją vaikus veža todėl, kad tėvams nebūtų gaištamas laikas eiti pėsčiomis ar keliauti VT iki ugdymo įstaigos ir atgal iki nuosavo automobilio.

Reiktų atkreipti dėmesį, kad seniūnijose, kuriose vyrauja mažaaukštis užstatymas su mažu gyventojų tankiu, mokyklos turi aptarnauti gana didelį plotą. Tokiose seniūnijose trūksta išvystytų dviračių ir pėsčiųjų takų, aptarnavimas VT yra nedažnas. Taigi, net į priskirtą ugdymo įstaigą pagal aptarnavimo zoną vykstama automobiliu.

Galime daryti išvadą, kad tėvams iškeitus nuosavą automobilį į darnesnį keliavimo būdą, darniau keliaus ir jų vaikai. Svarbu pastebėti, kad darniai judėti turi skatinti ir pačios ugdymo įstaigos, pvz. įtraukiant vaikus į varžybas tarp klasių, suteikiant tėvams informacijos kaip saugiai atvykti į mokyklą.

Remiantis apklausos duomenimis mieste net 87 proc. visų lydimų vaikų yra vežami automobiliu, o VT ir pėsčiomis keliauja po 6 proc. Procentinis pasiskirstymas kaip seniūnijose lydimi vaikai, pateikiamas žemiau.

Pav. 74: Kaip lydimi vaikai į ugdymo įstaigas pagal Seniūnijas

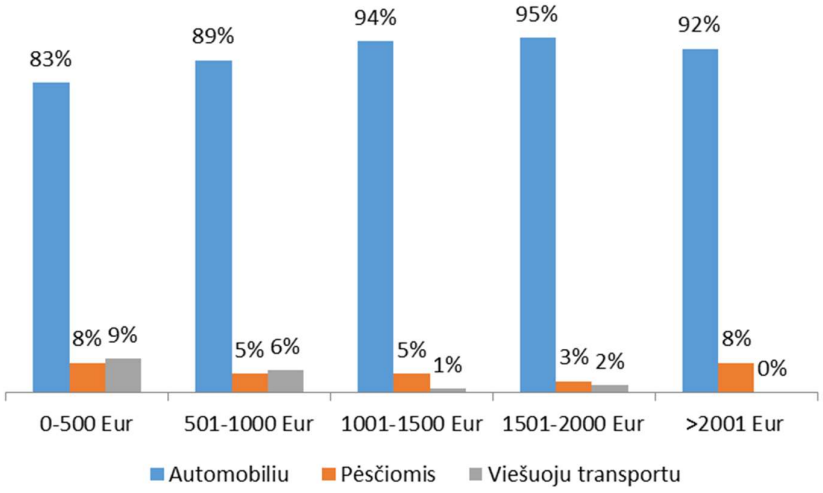


Šaltinis: Sudaryta autorių

Seniūnijos, kuriose automobiliu pavežama daugiausia vaikų – Aleksotas, Panemunė, Petrašiūnai. Pėsčiomis daugiausiai lydi Gričiupio gyventojai – 22 proc. ir Dainavos – 18 proc., VT daugiausiai veža iš Centro, Šančių ir Vilijampolės – po 11 proc.

Priklausomybė nuo šeimos pajamų ir kelionės būdo pasirinkimo lydint vaikus į mokyklą ar darželį pateikta diagramoje apačioje.

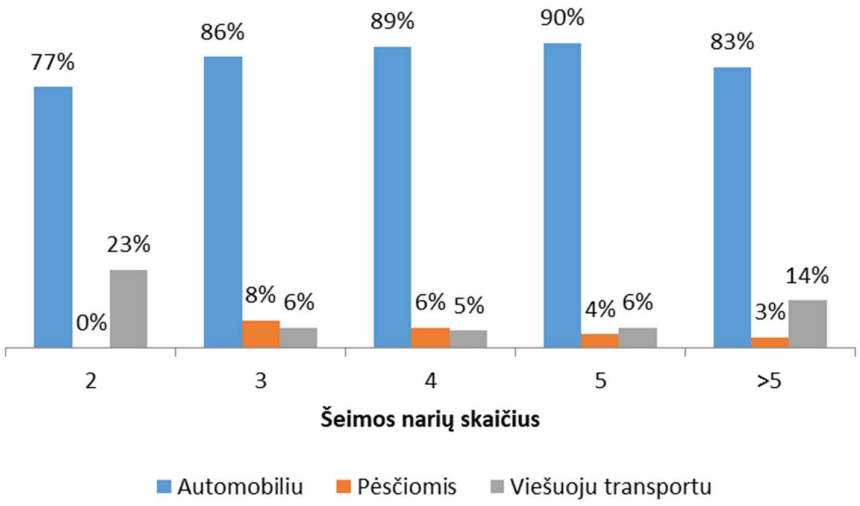
Pav. 75: Priklausomybė nuo pajamų ir kelionės būdo lydint vaikus



Šaltinis: Sudaryta autorių

Kuo mažesnės šeimos pajamos, tuo dažniau vaikai lydimi VT arba pėsčiomis. Priklausomybė nuo šeimos narių skaičiaus ir kelionės būdo pasirinkimo lydint vaikus į mokyklą ar darželį pateikta diagramoje apačioje.

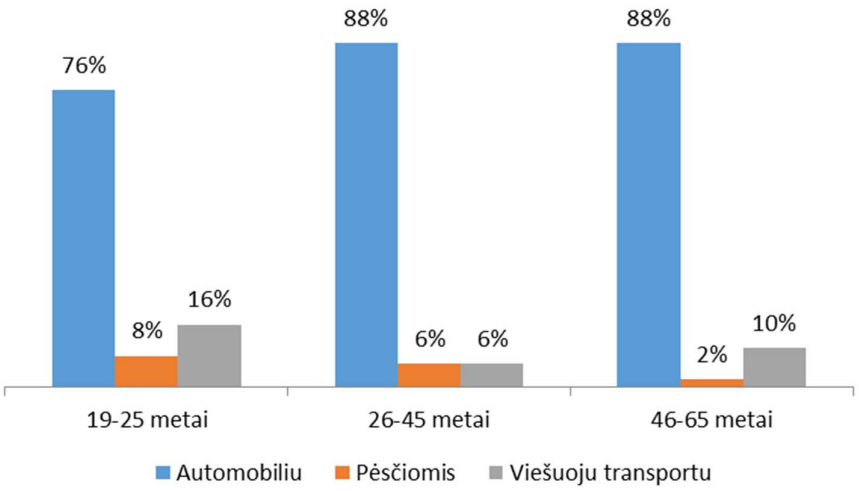
Pav. 76: Priklausomybė nuo šeimos narių skaičiaus ir kelionės būdo lydint vaikus



Šaltinis: Sudaryta autorių

Šeimose, susidedančiose iš trijų asmenų ir daugiau, vaikų lydėjimas į ugdymo įstaigas neturi išskirtinių bruožų, tik šeimose, susidedančiose iš dviejų asmenų, kai šeimą sudaro vienas iš tėvų ir vaikas, pastebima tendencija, kad vaikai dažniau lydimi VT. Kokiu būdu lydi vaikus į mokyklą ar darželį pagal amžiaus grupes pateikta diagramoje apačioje.

Pav. 77: Priklausomybė nuo respondentų amžiaus ir kelionės būdo lydint vaikus



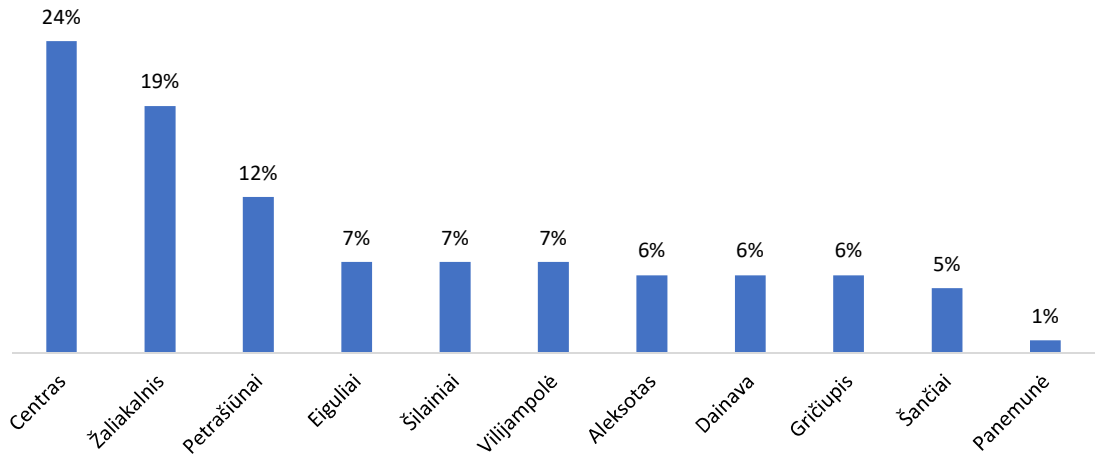
Šaltinis: Sudaryta autorių

Matome, kad mažiausiai vaikus lydi automobiliu 19-25 metų grupės asmenys. Galima daryti prielaidą, kad tokia situacija yra todėl, kad šios amžiaus grupės asmenys turi mažiau automobilių palyginus su kitomis amžiaus grupėmis. Darytina prielaida, kad ateityje pagerėjus šios amžiaus grupės asmenų finansinėms galimybėms, jie įsigys automobilius ir elgsis panašiai kaip kitų amžiaus grupių atstovai.

9.1.3 Kauno miesto gyventojų kelionės rytinio piko metu

Didžiausią susisiekimo sistemos apkrovą sudaro kelionės piko metu. Į klausimą ar keliauja rytinio piko metu, „Taip“ atsakė 68 proc. respondentų, „Kartais“ – 15 proc., „Ne“ – 17 proc. Rytinio piko metu daugiausiai kelionių respondentai vykdo į Centrą – 24 proc. bei Žaliakalnį – 19 proc. Mažiausiai kelionių vykdoma į Panemunę – 1 proc.

Pav. 78: Seniūnijos į kurias daugiausia keliaujama rytinio piko metu



Šaltinis: Sudaryta autorių

Miesto gyventojas atlieka 2,8 keliones per savaitę darbo reikalais, 2,01 kelionę per savaitę mokymosi tikslais ir 1,65 keliones per savaitę kitais tikslais. Bendras atliekamų kelionių skaičius rytinio piko metu siekia 6,45 keliones per savaitę. Kelionių, vykdomų per savaitę pasiskirstymas pagal amžiaus grupes pateiktas apačioje.

Pav. 79: Kelionių pasiskirstymas pagal respondentų amžių ir kelionės tikslus

RESPONDENTŲ AMŽIAUS GRUPĖ	KELIONIŲ SKAIČIUS PER SAVAITĘ DARBO TIKSLAIS	KELIONIŲ SKAIČIUS PER SAVAITĘ MOKYMOSI TIKSLAIS	KELIONIŲ SKAIČIUS PER SAVAITĘ KITAIS TIKSLAIS	VISO KELIONIŲ PER SAVAITĘ
iki 18 metų	0,68	5,57	1,85	8,11
19-25 metai	2,98	3,13	1,37	7,48
26-45 metai	4,99	0,67	1,38	7,05
46-65 metai	4,30	0,56	1,50	6,35
Daugiau nei 65 metai	1,05	0,10	2,15	3,29
Vidutinis kelionių skaičius per savaitę	2,80	2,01	1,65	6,45

Šaltinis: Sudaryta autorių

Darbo tikslais daugiausiai kelionių vykdo 26-65 metų amžiaus asmenys, mokymosi tikslais daugiausiai kelionių vykdo asmenys iki 18 metų, o kitas tikslais daugiausiai kelionių tenka asmenims, kurių amžius daugiau nei 65 metai.

Keliaujančių įvairiais tikslais procentas kiekvienoje amžiaus grupėje pateiktas apačioje.

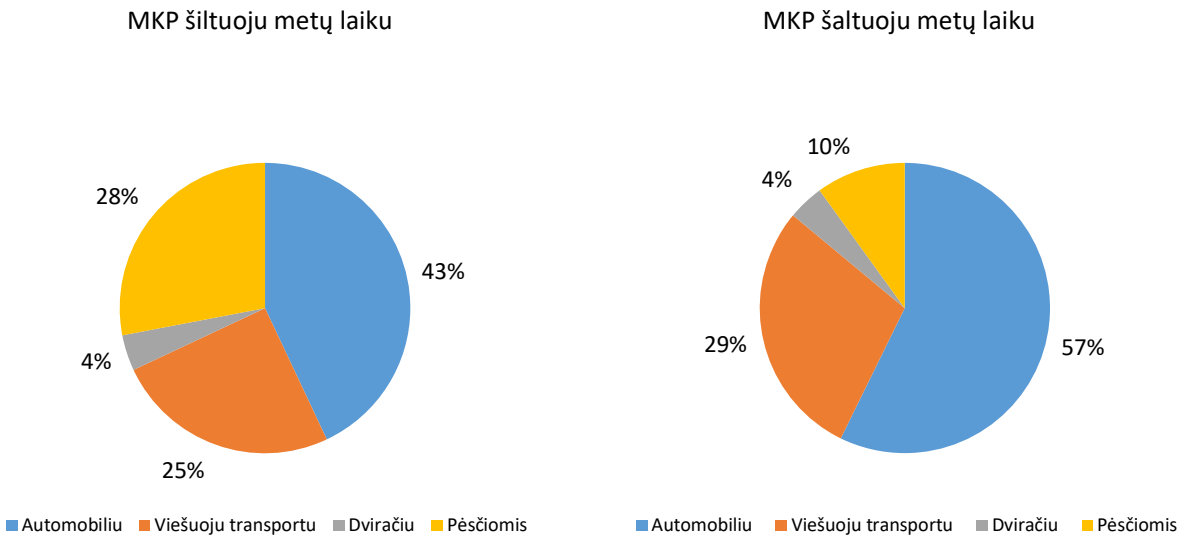
Pav. 80: Keliaujančių procentas kiekvienoje amžiaus grupėje pagal kelionių tikslus

RESPONDENTŲ AMŽIAUS GRUPĖ	KELIAUJA DARBO TIKSLAIS	KELIAUJA MOKYMOSI TIKSLAIS	KELIAUJA KITAIS TIKSLAIS
iki 18 metų	20 proc.	96 proc.	72 proc.
19-25 metai	66 proc.	71 proc.	63 proc.
26-45 metai	95 proc.	19 proc.	67 proc.
46-65 metai	89 proc.	17 proc.	66 proc.
Daugiau nei 65 metai	21 proc.	3 proc.	81 proc.

Šaltinis: Sudaryta autorių

Kauno gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. Taip pat pastebimas reikšmingas skirtumas tarp MKP vasaros ir žiemos metu, piko ir ne piko metu.

Pav. 81: Kauno miesto MKP – sezoniškumo įtaka

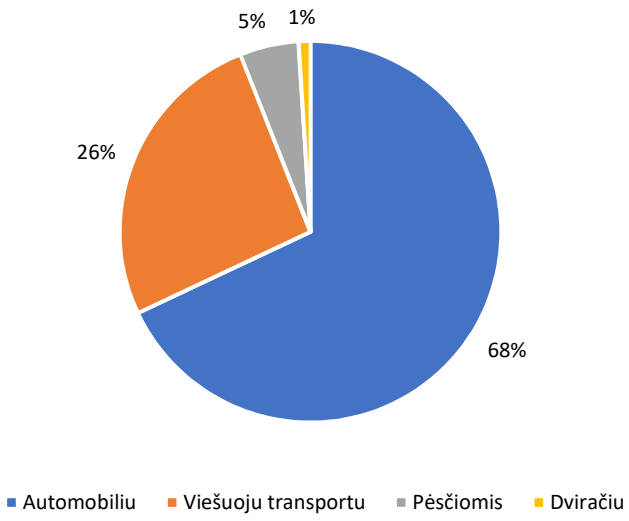


Šaltinis: Sudaryta autorių

Įvertinus sezoniškumo įtaką MKP nustatyta, kad šaltuoju metų laiku tie žmonės, kurie šiltuoju metų laiku daugiau vaikšto, pasiskirsto tarp automobilių ir autobusų kai oras atšąla. Tokių žmonių yra apie 18 proc. ir tai sudaro reikšmingą dalį MKP. Šaltasis metų laikas tęsiasi ilgiau bei savo struktūra yra artimesnis piko meto MKP, todėl tolesnei analizei naudojamas šaltojo metų laiko MKP.

Pastebėta, kad MKP pasiskirstymas vidutiniškai per savaitę pagal anketos atsakymus labai skiriasi nuo MKP rytinio piko metu. Sudaryta MKP diagrama rytinio piko metu pateikiama apačioje.

Pav. 82: MKP rytinio piko metu

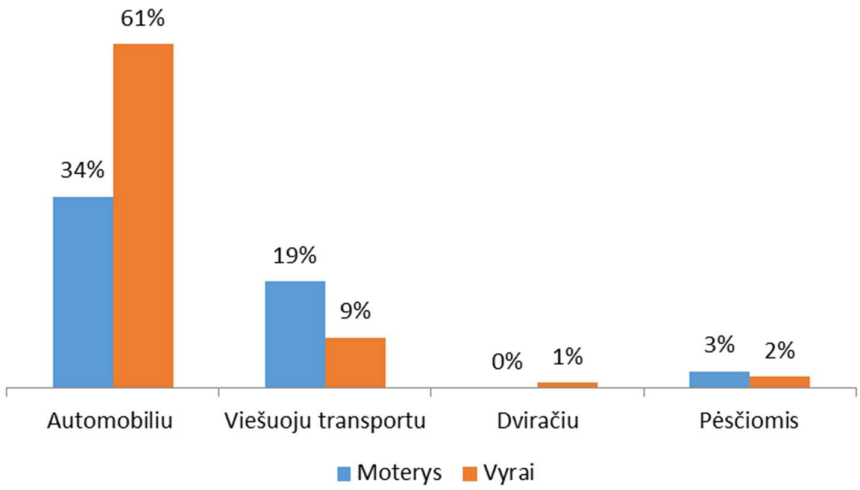


Šaltinis: Sudaryta autorių

Kaip matome, daugiau nei du trečdaliai gyventojų rytinio piko metu keliauja automobiliais, o pėsčiomis ar dviračiu beveik visai nekeliaujama. MKP diagramos gali taip smarkiai skirtis dėl to, kad dienomis dažniau keliauja nedirbantys ir neturintys automobilio – vyresnio amžiaus žmonės. Pagrindinis tikslas turėtų būti paskatinti kauniečius keliauti dviračiu ar pėsčiomis, važiuoti VT. Tam reikalinga patraukli VT sistema ir išvystyta dviračių ir pėsčiųjų takų infrastruktūra.

Atliktas palyginimas, kaip vyksta į darbą vyrai ir moterys.

Pav. 83: Respondentų kelionių pasiskirstymas pagal lytį



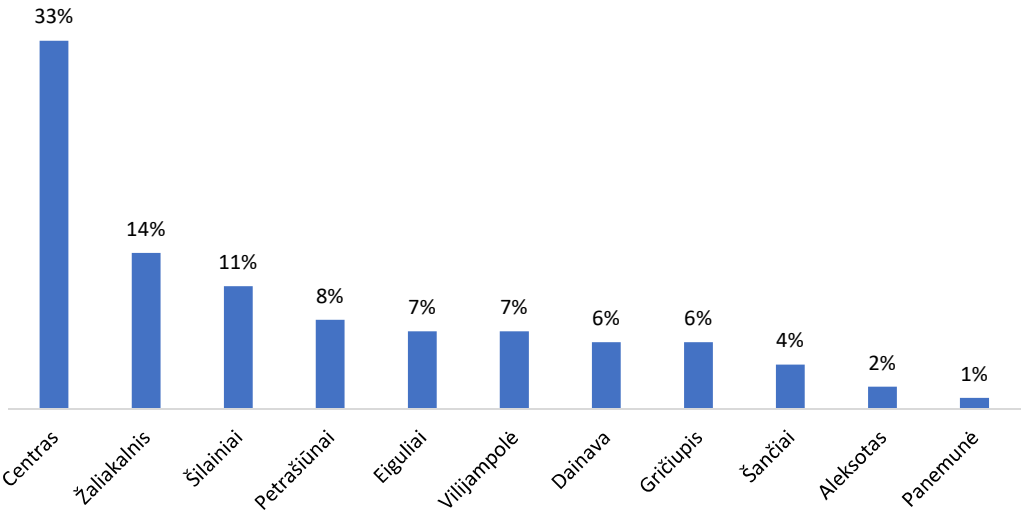
Šaltinis: Sudaryta autorių

Tiek vyrai, tiek moterys į darbą dažniausiai važiuoja automobiliu. Dviračiu ir pėsčiomis į darbą vyksta labai maža dalis respondentų. Vyrai dažniau važiuoja automobiliu nei moterys, o VT moterys važiuoja dažniau nei vyrai. Dviračiu daugiau važiuoja vyrai, o pėsčiomis vaikšto daugiau moterys. Galime daryti išvadą, kad kauniečiai važiuoja dviračiu ir vaikšto daugiau rekreaciniais tikslais ar kitokio pobūdžio kelionių metu.

9.1.4 Priemiestinis VT

72 proc. respondentų atsakė, kad nesinaudoja priemiestiniu VT, 19 proc. kartais naudojasi, o 9 proc. naudojasi. Žmonės, atsakę, kad naudojasi priemiestiniu transportu, daugiausiai savo kelionių vykdo į Centrą – 33 proc., mažiausiai į Panemunę – 1 proc.

Pav. 84: Priemiestinio transporto naudojimasis atskirų seniūnijų gyventojų

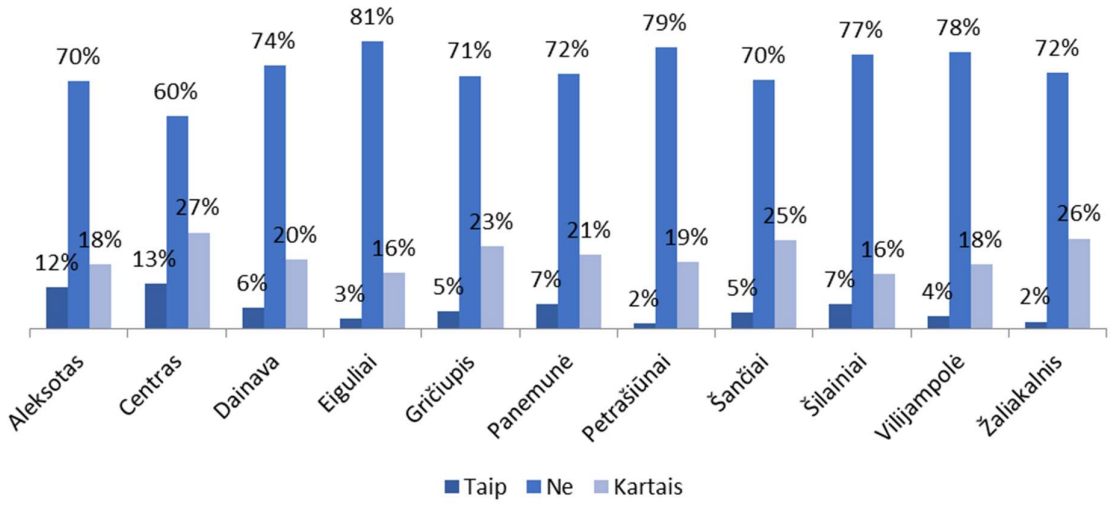


Šaltinis: Sudaryta autorių

9.2 Kelionės būdo pasirinkimo priežastys

Daugiausiai respondentų kasdien keliaujančių dviračiais yra Centre (13 proc.). Nekeliaujančių dviračiais respondentų daugiausiai yra Eiguliuose (81 proc.) ir Petrašiūnuose (79 proc.).

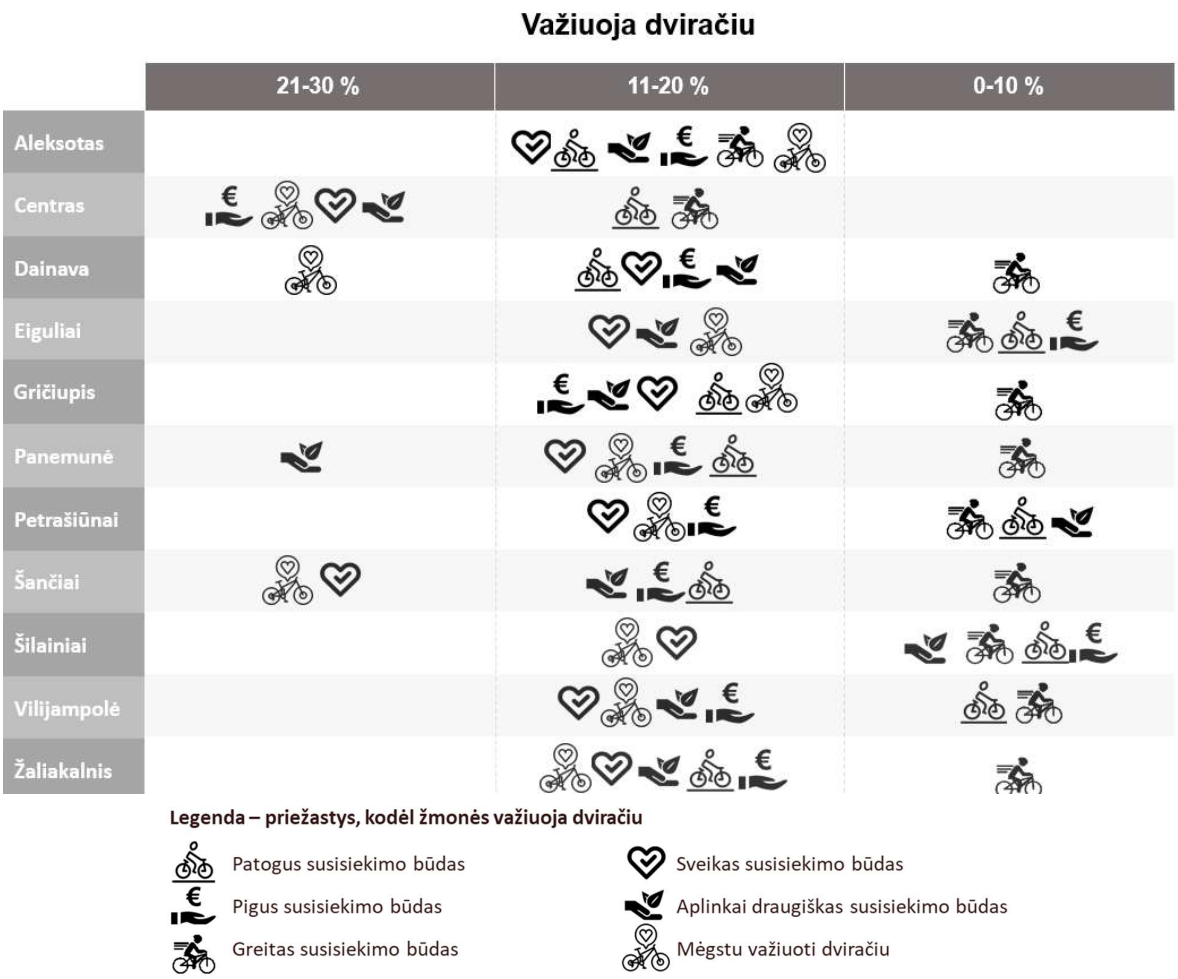
Pav. 85: Kasdienės kelionės dviračiu



Šaltinis: Sudaryta autorių

Respondentų nurodytos priežastys, kodėl važiuoja dviračiu, pateiktos apačioje.

Pav. 86: Kodėl žmonės važiuoja dviračiu

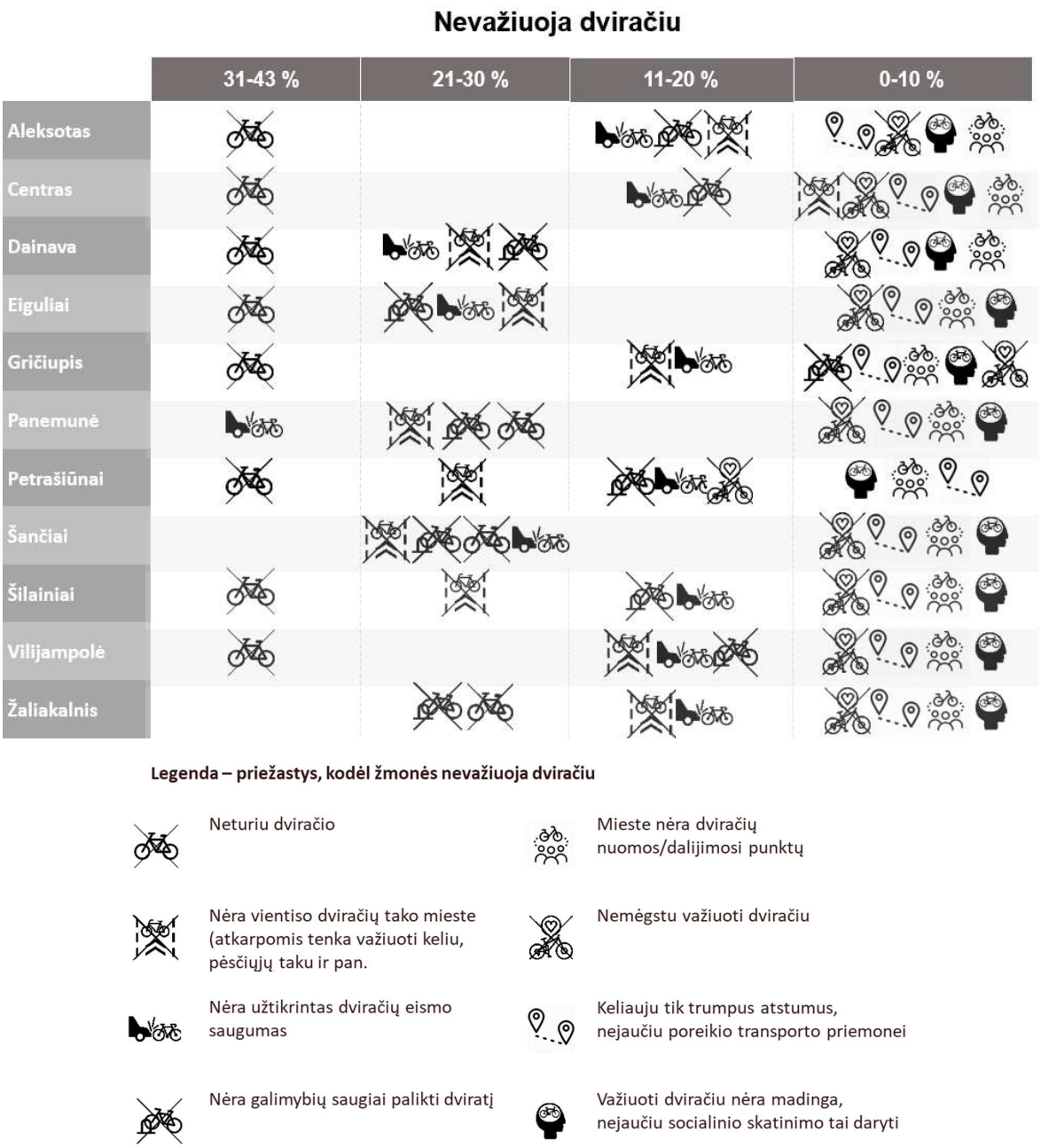


Šaltinis: Sudaryta autorių

Kaip matome, respondentams, važiuojantiems dviračiu, yra svarbiausia tai, kad jie mėgsta tai daryti ir dėl to, kad tai sveika. Respondentams neatrodo, kad dviratis yra patogus ar greitas susisiekimo būdas.

Respondentų nurodytos priežastys, kodėl nevažiuoja dviračiu, pateiktos apačioje.

Pav. 87: Kodėl žmonės nevažiuoja dviračiu



Šaltinis: Sudaryta autorių

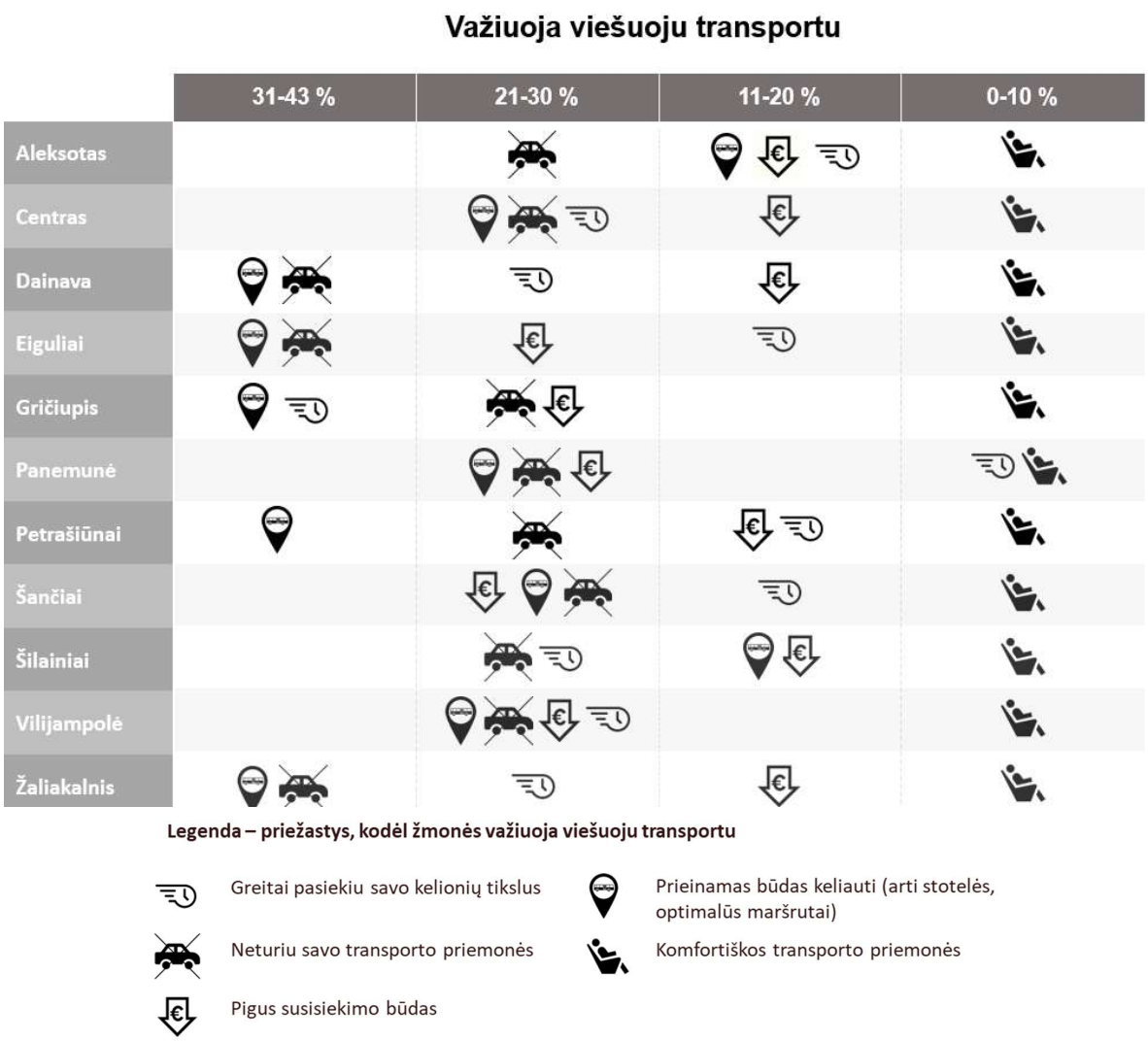
Kaip matome iš paveikslėlio, pačios svarbiausios priežastys, kodėl respondentai nevykdo kasdieninių kelionių dviračiu yra tos, kad neturi dviračio ir nėra užtikrintas eismo saugumas.

Pastebėta, kad iš seniūnijų, kur respondentai daugiau vykdo kelionių dviračiu, taip pat svarbu ir vieta, kur būtų galima saugiai palikti dviratį.

Kauno miesto gyventojai nemano, kad tokios priežastys, kaip mieste nėra dviračių nuomos, dalijimosi punktų arba važiuoti dviračiu nėra madinga, nėra socialinio skatinimo tai daryti, yra svarbios.

15 proc. rytinio piko metu atliekamų kelionių yra naudojantis VT. Respondentai buvo paklausti kodėl renkasi ar nesirenka VT kasdienėms kelionėms, apibendrinti rezultatai pateikiami žemiau.

Pav. 88: Kodėl žmonės važiuoja VT

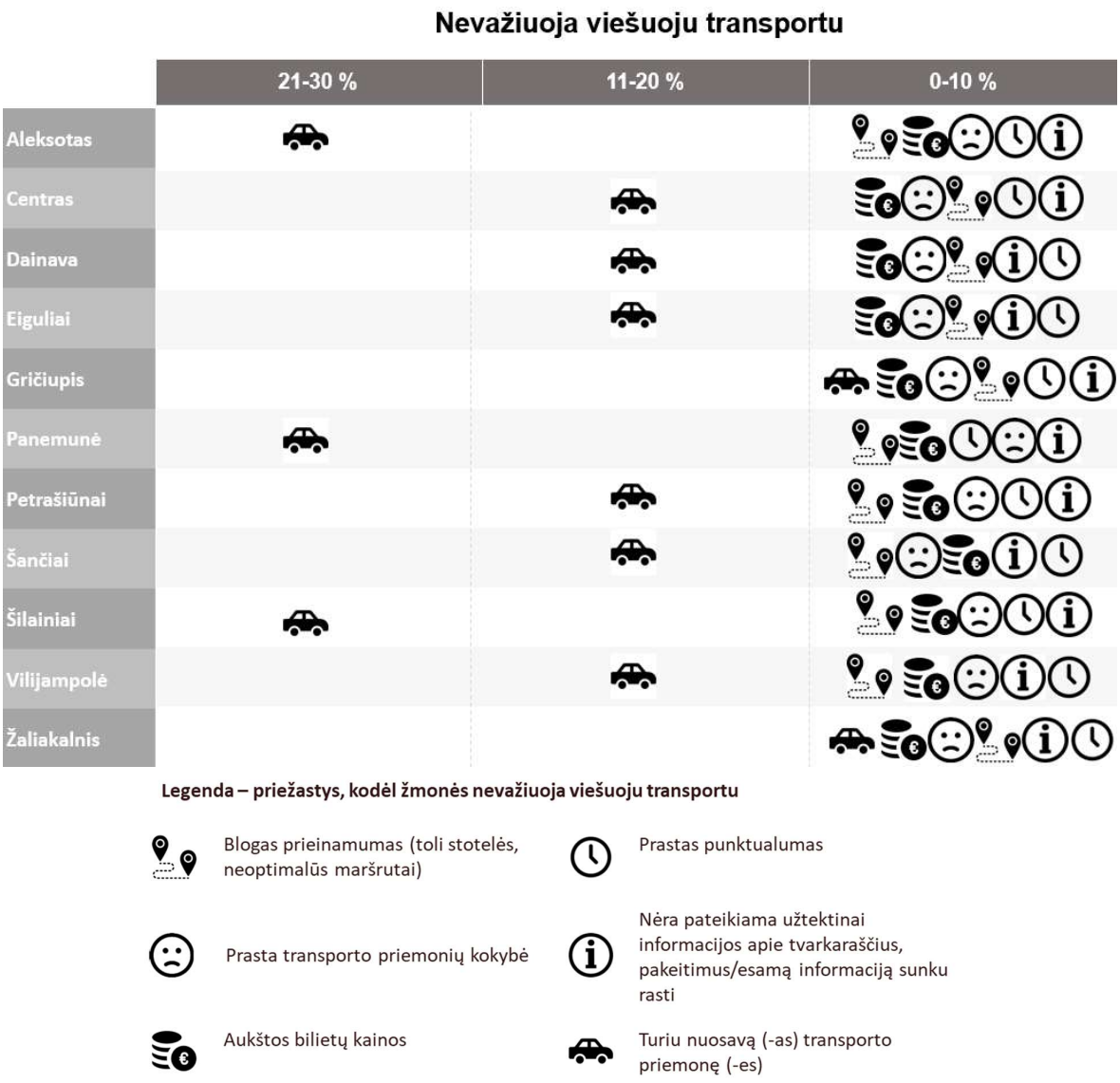


Šaltinis: Sudaryta autorių

Dažniausiai pasirinkta priežastis, kodėl respondentai renkasi VT, tai – prieinamas būdas keliauti (arti stotelės, optimalūs maršrutai). Atsakiusieji taip pat nurodė, kad važiuoja VT todėl, kad neturi individualios transporto priemonės.

Pagal respondentų atsakymus matome, jog komfortiškos transporto priemonės tikrai nėra priežastis, kodėl renkasi VT.

Pav. 89: Kodėl žmonės nevažiuoja VT



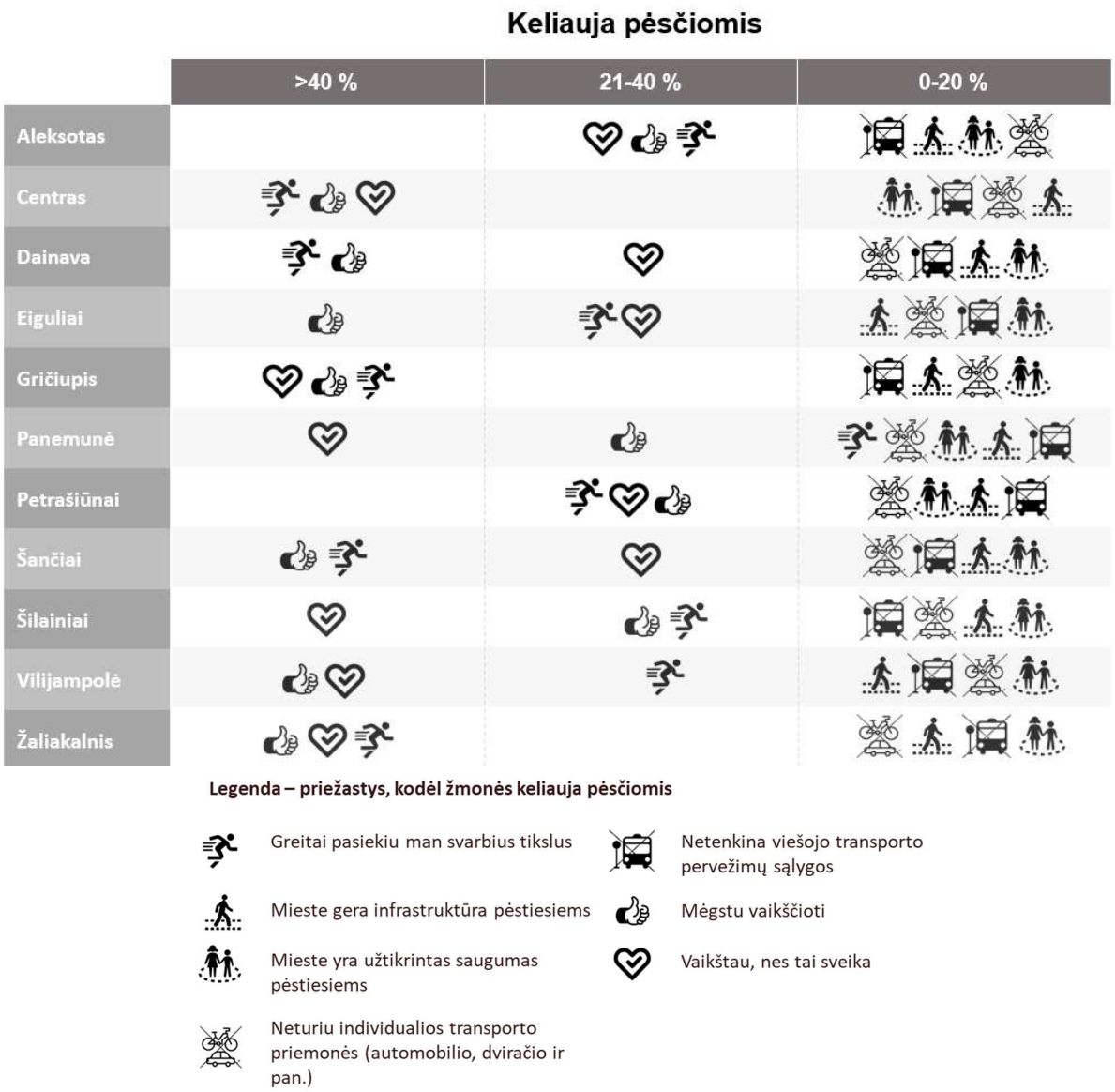
Šaltinis: Sudaryta autorių

Pati pagrindinė priežastis, kodėl respondentai nevažiuoja VT – tai individualios transporto priemonės turėjimas. Atitinkamuose rajonuose (Aleksote, Petrašiūnuose, Šilainiuose ir Vilijampolėje) taip pat svarbu tai, kad yra blogas VT prieinamumas (toli stotelės, neoptimalūs maršrutai).

Respondentai beveik nesirinko prasto VT punktualumo ar nepakankamos informacijos apie tvarkaraščius ir jų pakeitimus kaip priežasties nesinaudoti VT.

Respondentai buvo paklausti kodėl renkasi ar nesirenka keliauti pėsčiomis, apibendrinti rezultatai pateikiami žemiau.

Pav. 90: Kodėl žmonės keliauja pėsčiomis



Šaltinis: Sudaryta autorių

Svarbiausia einantiems pėsčiomis yra tai, kad greitai gali pasiekti jiems svarbius tikslus, vaikščioti sveika, be to, jiems patinka vaikščioti. Visi kiti galimi pasirinkimai respondentams neatrodė svarbūs.

Pav. 91: Kodėl žmonės nekeliauja pėsčiomis

Šaltinis: Sudaryta autorių

Respondentai į klausimą, kodėl nekeliauja pėsčiomis, nurodė, jog pati svarbiausia priežastis – tai, kad nėra vientiso pėsčiųjų tako. Taip pat svarbu tai, kad nėra užtikrinamas pėsčiųjų eismo saugumas. Apklaustieji nemano, kad vaikščioti nemadinga ir nejaučiamas socialinis skatinimas tai daryti.

9.3 Analizės apibendrinimas

- Visos seniūnijos apklausoje yra atstovaujamos reprezentatyviai, nes respondentų skaičius yra proporcingas gyventojų skaičiui.
- Didžiausias skaičius šeimų (įskaitant ir gyvenančius po vieną) turi 1 automobilį. Šeimos, susidedančios iš trijų – keturių šeimos narių ir daugiau, nepriklausomai nuo šeimos narių skaičiaus, dažniausiai turi du automobilius. Didėjant šeimos narių skaičiui, automobilių skaičius nežymiai didėja.
- Paskaičiavus vidurkį, kiekvienai šeimai tenka apie 1,54 automobilio. Palyginus turimų šeimoje automobilių skaičių su gaunamomis mėnesinėmis pajamomis kiekvienam šeimos nariui, galime teigti, kad didėjant šeimos pajamoms iki 2 000 Eur vidutinis šeimai priklausančių automobilių skaičius didėja.

- 24 proc. respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Visame mieste net 87 proc. visų lydimų vaikų yra vežami automobiliu, 6 proc. VT, o pėsčiomis keliauja 6 proc.
- Pagrindinės priežastys dėl ko vaikai į ugdymo įstaigas vežami automobiliais yra: darbo vietų, ugdymo įstaigų koncentracija centrinėje, šiaurinėje ir vakarinėje miesto dalyse; seniūnijose, kuriose vyrauja mažaaukštis užstatymas su mažu gyventojų tankiu, mokyklos aptarnauja didelį plotą, trūksta išvystytų dviračių ir pėsčiųjų takų, aptarnavimas VT yra nepakankamai dažnas; tėvams, kurie į darbą keliauja automobiliu tokiu būdu lydėti vaikus yra patogiau; vyresnio amžiaus vaikai renkasi ugdymo įstaigas pagal reitingus.
- Pakeisti lydėjimo į ugdymo įstaigos būdą, galima tik pakeitus gyventojų įpročius keliauti į darbą automobiliu ir skatinti daugiau naudotis VT, o nedidelius atstumus keliauti pėsčiomis.
- Rytinio piko metu daugiausiai kelionių vykdoma į Centrą (24 proc.) bei Žaliakalnį (19 proc.). Mažiausiai kelionių vykdoma į Panemunę (1 proc.).
- Kauno gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu – 43 proc., mažiausiai keliauja dviračiu – 4 proc.
- Važiuojantiems dviračiu, svarbiausia yra tai, kad jie mėgsta tai daryti ir dėl to, kad tai sveika. Dviračius daugiausiai naudoja rekreacinio pobūdžio kelionėms.
- Priežastys kodėl nevykdo kasdieninių kelionių dviračiu yra: neturi dviračio; nėra vientiso dviračių tako; nėra užtikrintas eismo saugumas; nėra vietos, kur būtų galima saugiai palikti dviratį.
- VT yra keliaujama todėl, kad tai prieinamas būdas keliauti (arti stotelės, optimalūs maršrutai) ir, kad neturi individualios transporto priemonės.
- Pati pagrindinė priežastis, kodėl respondentai nevažiuoja VT – tai individualios transporto priemonės turėjimas. Atitinkamuose rajonuose (Aleksote, Petrašiūnuose, Šilainiuose ir Vilijampolėje) teigiama, kad yra nepakankamas VT prieinamumas (toli stotelės, neoptimalūs maršrutai).
- Svarbiausia einantiems pėsčiomis yra tai, kad greitai gali pasiekti jiems svarbius tikslus, vaikščioti sveika, be to, jiems patinka vaikščioti.
- Nekeliaujantys pėsčiomis, nurodė, jog pati svarbiausia priežastis – tai, kad nėra vientiso pėsčiųjų tako ir nėra užtikrinamas pėsčiųjų eismo saugumas.

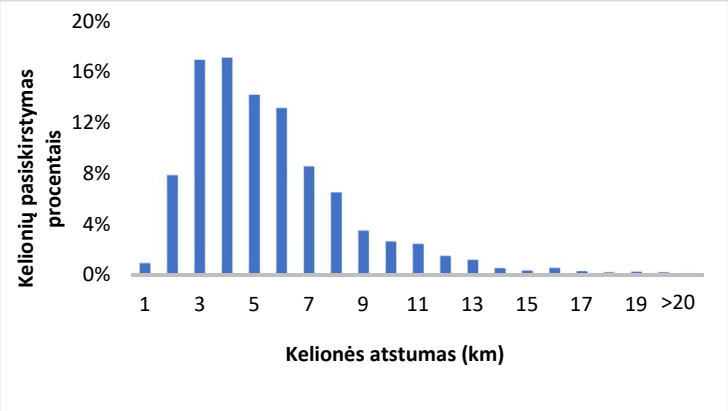
9.4 Gyventojų kelionių rodikliai

Kelionių ilgio pasiskirstymas padeda suprasti, kaip toli Kauno gyventojams reikia važiuoti, kad pasiektų savo kelionės tikslą rytinio piko metu. Šie rodikliai parengti remiantis VT keleivių apklausos duomenimis. Keleiviams užduoti klausimai kur prasidėjo ir kur baigsis jų šiuo metu vykdoma kelionė.

Pav. 92: Imtis: kelionės pasiskirstymo rodikliai ir histograma

KELIONIŲ PASISKIRSTYMO RODIKLIAI	
Vidutinis kelionės ilgis (km)	5,25
Didžiausias kelionės ilgis (km)	27,14
Mažiausias kelionės ilgis (km)	0,67
Mediana	4,4

KELIONĖS ATSTUMO HISTOGRAMA



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis atlikta viešojo transporto keleivių apklausa

Kelionių rodikliai apskaičiuoti remiantis gyventojų anketinės apklausos duomenimis bei Lietuvos statistikos departamento duomenimis. Toliau pateikiami rodikliai padeda įvertinti esamą situaciją bei palyginti kelionių skirtingomis transporto rūšimis poveikį aplinkai. Iš šių rodiklių matome, kad 2018 m. kelionės automobiliu išmeta 8,9 kartus daugiau CO2 nei visos kelionės VT, net ir įskaitant emisiją, reikalingą gaminti elektrai troleibusams.

Pav. 93: Transporto rodikliai[10]

TRANSPORTO INDIKATORIAI	PER DIENĄ NUVAŽIUOTŲ KILOMETRŲ SKAIČIUS	KURO SĄNAUDOS VIENAM KILOMETRUI	PER DIENĄ SUNAUDOTO KURO SĄNAUDOS	VIENO SUNAUDOTO KURO LITRO KAINA (EUR)	METINĖS KURO SĄNAUDOS (EUR)	IŠMETAMŲ CO_2 G/KM	IŠMETAMŲ TONŲ PER DIENĄ	CO_2 TONŲ KAINA PER METUS (EUR)
Automobiliai	2 139 900	0,07	154 073	1,20	5 466 215	132	282,47	84 740
Autobusai	40 200	0,50	20 100	1,06	6 391 876	822	33,04	9 913
Troleibusai*	26 850	0,02	537	1,83	294 817	252	6,77	2 030
Mikroautobusai	21 444	0,10	2 059	1,06	654 639	176	3,77	1 132

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis atliktų tyrimų duomenimis

**Troleibusų naudojama elektros energija ir teršalai pagrįsti lygiaverte dujų jėgainės energijos gamyba.*

Laikoma, kad 1 tona CO2 emisijos kainuoja 16,28 EUR.

9.5 Gyventojų judumo matrica

Gyventojų judumo matrica pridedama atskiru priedu Excel formatu.

[10] UAB „Kauno autobusai“ oficialūs duomenys (2016, 2017); Reducing CO2 remissions from passenger cars EU Comission 2012; Real-world fuel consumption of popular European passenger car models ICCT 2015; Civitta‘s Forum 2015 on Trolleybuses and Electric Public Transport 2015; European Envirnoment Agency, Transport fuel prices, Average vehicle fuel consumption, Vehicle emissions, accessed 2018; International Energy Agency Lithuania, accessed 2018; International Emissions Trading Association 2021 carbon prices, accessed 2018; Kauno rajonų centrų ir svarbiausių traukos objektų pasiekiamumas kiekviena transporto rūšimi ar pėsčiomis esama susisiekimo infrastruktūra

10 Triukšmo lygiai ir oro užterštumas

Kauno miesto triukšmo lygiai ir oro užterštumas nagrinėjami remiantis: Kauno miesto tiekimo prevencijos veiksmų planu 2014–2018 m. (parengė UAB „EIP, Kaunas), Kauno m. aplinkos oro kokybės 2018–2020 metų priemonių planu; Kauno miesto aplinkos stebėsena (monitoringas) 2016 m. (parengė VšĮ „Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai“); savivaldybės internetiniame puslapyje patalpintu interaktyviu Kauno m. triukšmo taršos žemėlapiu. Papildomai 10 taškų atliktas triukšmo tyrimas validuoti interaktyvaus žemėlapio duomenims. Atliktas tyrimas parodė, kad nuokrypiai yra nereikšmingi, todėl esamos situacijos ataskaitoje toliau vadovaujamasi Kauno miesto savivaldybės pateikiamais duomenimis.

Aplinkos triukšmo ir oro užterštumo vertinimas atliktas taikant šiuos teisinius dokumentus: Triukšmo valdymo įstatymas (žin., 2004, Nr. 164–5971 su vėlesniais pakeitimais); 2002 m. birželio 25 d. Europos parlamento ir Komisijos direktyva 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo; Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijos priimtas įsakymas dėl higienos normos HN 33: 2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ (žin., 2011, Nr. 75–3638); atmosferos orą teršiančių medžiagų DLK. Įvertinti oro taršai, papildomai atliktas tyrimas trijose Kauno miesto teritorijose greta svarbiausių miesto traukos centrų, pritraukiančių bemotorio transporto srautus arba turinčių potencialo tapti erdvėmis orientuotomis į bemotorio transporto naudotojų poreikius. Matavimo ataskaita pateikiama priede.

10.1 Triukšmo taršos analizės apibendrinimas

1. Daugiausia triukšmo Kaune kelia lengvųjų ir sunkiųjų transporto priemonių srautai, kurie būna pagrindiniuose, tarpmiestiniuose keliuose ir kurių naudojimas tik auga. Todėl yra naudojamos priemonės triukšmo mažinimui, kaip akustinių sienelių statymas, skatinimas naudotis VT ar transportu, skleidžiančiu mažiau garso, kaip dviračiai, elektriniai paspirtukai ar kitokios elektrinės transporto priemonės.
2. Kauno miesto savivaldybės aplinkos apsaugos skyrius yra parengęs visus svarbiausius triukšmo ir oro taršos kartografavimo žemėlapius ir ataskaitas, reguliariai vykdomi aplinkos apsaugos monitoringai VŠĮ „Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai“.
3. Analizuojant 2012 ir 2017 m. interaktyvius triukšmo lygio žemėlapius galima padaryti išvadas, kad situacija gerėja daugelyje Kauno m. teritorijų ir gatvių. Gyventojų skaičius, patenkantis į triukšmo zoną, kurioje triukšmas viršija maksimalią ribą, yra ženkliai mažesnis nei Vilniuje. Taip pat sumažėjo geležinkelio transporto keliamas paros triukšmo rodiklis L_{dvn} palei Kauno geležinkelio stotį, Petrašiūnų teritorijoje.

10.2 Oro taršos analizės apibendrinimas

1. Vertinant pagrindinių atmosferos orą teršiančių medžiagų (anglies monoksidas, azoto oksidai, kietosios dalelės (dulkės, suodžiai), sieros dioksidas, ozonas) išskiriamus kiekius, Kauno mieste oro kokybė yra gera, t.y ribinės oro užterštumo vertės nėra viršijamos[11].
2. Didžiausia dalį oro taršos sukelia transporto priemonės ir kuro deginimo įrenginiai, tačiau išskiriamų medžiagų kiekiai nekelia rimto pavojaus sveikatai. Tyrimų metu nustatyta, kad siekiant mieste pagerinti oro kokybę labiausiai reikėtų plėtoti tas oro kokybės valdymo priemones, kurios leistų efektyviau sumažinti oro užterštumą dėl kietojo kuro deginimo, transporto ir pakeltosios taršos[12].
3. Analizuojant kasmetines tendencijas, nustatytas orą teršiančių medžiagų kiekio ore nepastovumas, tačiau matomas ilgalaikis taršos mažėjimas. Remiantis Kauno miesto aplinkos stebėsenos ataskaita, nuo 2002 iki 2017 metų visų pagrindinių kenksmingų medžiagų kiekis ore sumažėjo: azoto dioksido koncentracija

[11] Pagal LR Aplinkos ir LR Sveikatos Apsaugos ministrų įsakymą Nr. 471/582 „Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašas ir ribinės aplinkos oro užterštumo vertės“.

[12] 2017 m. oro kokybės tyrimų Kauno aglomeracijoje apžvalga

sumažėjo 42 proc.; kietųjų dalelių – 49 proc.; anglies monoksido – 20 proc.; sieros dioksido – 56 proc.; ozono – 12 proc.

4. Remiantis 2016 m. ir 2017 m. Kauno miesto aplinkos stebėsenos ataskaitomis, anglies monoksido (CO) koncentracija Kauno mieste neviršijo nustatytos ribinės vertės, kuri siekia 10 mg/m^3 matuojant 8 valandų vidurkį. Maksimali teršalo koncentracijos ore pasiekta vertė 2016 metais siekė 2,2 mg/m^3. 2017 m. ši maksimali užfiksuota tarša siekė 1,3 mg/m^3, todėl ribinė vertė taip pat nebuvo viršyta.

   Sieros dioksido (SO_2) maksimali vidutinė paros SO_2 koncentracija 2016 m. buvo 6,2 µg/m^3, 2017 m. – 5,3 µg/m^3 (ribinė vertė – 125 µg/m^3), todėl numatytas užterštumo lygis nebuvo viršytas. Vidutinė vienos valandos maksimali koncentracija 2016 metais siekė 16,5 µg/m^3, 2017 metais – 10,4 µg/m^3. Nustatyta, kad ribinė vertė nebuvo viršyta (ribinė vertė – 350 µg/m^3).

   Azoto dioksido (NO_2) vidutinė metinė koncentracija neviršijo aplinkos oro užterštumo nustatytos ribinės vertės (40 µg/m^3). Kauno mieste vidutinė metinė šio teršalo koncentracija 2016 metais buvo 20,3 µg/m^3, o 2017 metais – 22,9 µg/m^3. Maksimali vidutinė valandos NO_2 koncentracija 2016 metais buvo 105 µg/m^3, 2017 metais – 122 µg/m^3 (ribinė vertė - 200 µg/m^3).

   Ozono (O_3) koncentracija nustatytą 8 valandų ribinę vertę (120 µg/m^3) 2016 metais viršijo 1 kartą iš 25 galimų ir siekė 122.1 µg/m^3, 2017 metais viršijimų nenustatyta, todėl teigiama, kad oro užterštumo lygis nepažeidė nustatytų ribų.

   Vidutinė metinė kietųjų dalelių koncentracija Kauno miesto teritorijoje 2016 metais buvo 24,9 µg/m^3, o 2017 metais – 19,2 µg/m^3 ir neviršijo ribinės vertės (40 µg/m^3). 2016 metais KD_{10} koncentracija aplinkos oro užterštumo nustatytą ribinę paros vertę (50 µg/m^3) viršijo 22 kartus, 2017 metais viršijimų nenustatyta (per metus ribinę vertę galima viršyti iki 35 kartų). Maksimali vidutinė paros vertė 2016 metais siekė 114,7 µg/m^3, 2017 metais – 58,3 µg/m^3. Įvertinus šiuos duomenis, galima teigti, kad kietųjų dalelių vienos paros koncentracija taip pat neviršijo nustatytų normų ir atitinka oro kokybės reikalavimus.

5. 2017 m. VGTU Aplinkos apsaugos institutas atliko papildomą oro taršos tyrimą, kurio metu buvo matuojamas teršalų kiekis ore (matuoti teršalai – anglies monoksidas, azoto oksidai, kietosios dalelės, sieros dioksidas) trijose Kauno miesto vietose. Tyrimo metu nebuvo nustatyta oro kokybės neatitikimų numatytoms normoms.

11 Transporto srautų greičio analizė

11.1 VT greitis

VT priemonių greitis apskaičiuotas rytinio piko metu, remiantis keleivių VT tyrimo duomenimis, kurie buvo automatiškai registruojami tyrimui naudotomis planšetėmis. Greitis apskaičiuojamas pagal maršruto ilgį ir kelionės laiką. Autobusų maršrutai Kauno mieste ilgesni, tačiau jie juda mažiau apkrautais keliais, už Kauno miesto centro ribų. Troleibusai juda tik pripildytame miesto centre, todėl gali patekti į spūstis. Be to, troleibusai negali aplenkti kito troleibuso, o tai reiškia, kad jie dažnai važiuoja grupėmis, o tai pailgina prastovos stotelėse ir sankryžose laiką ir taip sumažina jų greitį. Galiausiai mikroautobusai yra mažesni ir sustoja rečiau, greičiau įsibėgėja ir laisvai juda, kol būna pilni. Apibendrinant galima teigti, jog visų VT priemonių greitis Kauno mieste siekia apytikriai 18 km per val.

Pav. 94: Vidutinis VT priemonių greitis rytinio piko metu

	AUTOBUSAS	TROLEIBUSAS	MIKROAUTOBUSAS	IŠ VISO
Transporto priemonių greičio vidurkis rytinio piko metu (km/val.)	19,50	11,78	29,57	17,99

Šaltinis: Sudaryta autorių

11.2 Eismo srautų greitis

„Google Transit“ duomenys panaudoti įvertinti piko metui Kauno mieste bei nustatyti eismo srautų greičiui. Tyrimo metodika plačiau aprašoma 2 skyriuje. Duomenys taip pat panaudoti KPM. Toliau pateikiamos kartogramos, kuriose vaizduojamos atkarpos, kuriose rytinio piko metu labiausiai sumažėja eismo srautų greitis bei eismo srautų greičiai Kauno mieste. „Google Transit“ pateikia vidutinius duomenis surinktus konkrečioje atkarpoje.

Kartogramos rodo, kad miesto pakraščiuose eismas juda greičiausiai, o judant link miesto centro, greitis mažėja tiek dėl to, kad gatvės yra siauresnės ir leidžiamas mažesnis greitis, tiek dėl to, kad ta pačia kryptimi juda didelis transporto priemonių srautas. Miesto centrinėje dalyje, piko metu, greitis siekia 20-30 kilometrų per valandą, t.y. miesto centrinėje dalyje automobilio greitis panašus kaip ir VT, o dviračiu mieste vidutinis žmogus gali judėti apie 15 km/h greičiu. Šie panašumai rodo, kad miesto centre automobilis neturi esminio greičio pranašumo.

Svarbu pastebėti, kad atkarpos, kuriose eismo greitis didžiausias, sutampa su atkarpomis, kuriose daugiausia juodųjų dėmių.

Pastebimas ženklus eismo sulėtėjimas ties tiltais, tačiau tai lemia ne tik pačių tiltų pralaidumas, bet ir eismo organizavimo sprendimai gretimose gatvėse, dėl kurių užlaikomas visas eismo srautas. Gatvių pralaidumas plačiau nagrinėjamas 13 skyriuje.

Pav. 95: Eismo srautų greitis Kauno mieste (parengta KPM, remiantis Google Transit duomenimis); skaičiai žymi eismo srauto greitį atkarpoje

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Google Transit duomenimis

12 Esamos parkavimo būklės sistemos analizė

12.1 Nemokamo automobilių stovėjimo Kaune analizė

12.1.1 Nemokamų automobilių stovėjimo vietų trūkumas

2014–2016 m. laikotarpio metu miesto automobilių stovėjimo vietų (toliau ASV) infrastruktūra iš esmės nepagerėjo. 2013 metais VšĮ „Kauno planas“ publikavo esamos ASV situacijos analizę, kurioje nurodoma, jog skirtinguose Kauno miesto rajonuose automobilių parkavimo vietų trūkumas svyruoja nuo 30 proc. iki 855 proc.[13] Nuo to laiko didesnių pokyčių mieste neįvyko. Daugiaaukštės stovėjimo aikštelės miesto Centre ir prie Kauno klinikų išlieka tik planuose, Kauno bendrajame teritoriniame plane numatomos „Statyk ir važiuok“ sistemos dar nesukurtos, o kai kuriose gatvėse (pavyzdžiui, A. Mickevičiaus ir V. Putvinskio) atliekant jų renovaciją bei plečiant šaligatvius galimų ASV skaičius sumažėjo.

Infrastruktūros reikšmingai pagerinti negalėjo ir ASV sukuriamos prie naujai statomų privačių objektų. 2014–2016 metais Kaune registruoto gyvenamojo butų fondo plotas išaugo tik 3 proc., t.y. nuo 8 843,8 iki 9 127,9 tūkst. m^2. Mažas naujo gyvenamojo ploto, atitinkančio modernius Statybos techninio reglamento ASV reikalavimus, augimas rodo, jog ASV prie naujai statomų daugiabučių taip pat negalėjo reikšmingai pagerinti prieš tris metus fiksuoto ASV trūkumo, skirtinguose Kauno rajonuose siekusio 30-855 proc.

Apibendrinant automobilių skaičiaus ir stovėjimo vietų kiekio mieste apžvalgą daromos šios išvados:

- 2014–2016 metų laikotarpiu automobilizacija Kaune išaugo 5,5 proc. ir pasiekė 393 automobilius 1.000 gyventojų;
- 2014–2016 metais nebuvo įgyvendintų didelių ASV viešosios infrastruktūros projektų, o naujų daugiabučių statyba buvo vangi, todėl bendras nemokamų ASV skaičius padidėjo nežymiai;
- Kadangi 2014–2016 metais neįvyko reikšmingų ASV infrastruktūros pokyčių, o automobilizacija nežymiai išaugo, bendras ASV trūkumas padidėjo arba išliko panašus kaip ir 2013 metais, kuomet siekė 30-855 proc. priklausomai nuo miesto rajono.

12.1.2 Automobilių stovėjimo vietų trūkumas atskiruose Kauno miesto rajonuose

ASV trūkumas didžiausias senuosiuose daugiabučių rajonuose, tokiuose kaip Dainava, Eiguliai, Gričiupis, Milikoniai ar Smėliai. 2013 metais VšĮ „Kauno planas“ suskaičiavo ASV kiekį kiekvienoje miesto dalyje ir įvertino jį ten gyvenančios populiacijos dydžio atžvilgiu.[14] Remdamasi gautais duomenimis ši organizacija padarė išvadą, jog Dainavoje, Eiguliuose, Gričiupyje, Milikoniuose ir Smėliuose daugiau nei pusė teritorijos susideda iš arealų, kuriuose būtinas stovėjimo vietų skaičiaus didinimas (žiūrėti Pav. 96). Daugumoje išvardintų miesto rajonų daugiabučiai buvo statomi planuojant, jog 1 000 gyventojų teks 40-70 lengvųjų automobilių. Automobilizacijai išaugus 6-10 kartų ir pasiekus 393 lengvuosius automobilius 1 000 gyventojų anksčiau suplanuotos ASV infrastruktūros pajėgumų nebepakanka.

Situacija taip pat nėra gera Centro seniūnijoje, kurios teritorijos didžiojoje dalyje stebimas ASV trūkumas. Vis dėlto, šios teritorijos specifika reikšmingai skiriasi nuo anksčiau minėtų miesto rajonų, kadangi ASV trūkumas čia jaučiamas

[13] VšĮ „Kauno planas“. Specialusis planas Kauno miesto teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti. Esamos būklės analizė, 2013

[14] VšĮ „Kauno planas“. Specialusis planas Kauno miesto teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti. Esamos būklės analizė, 2013

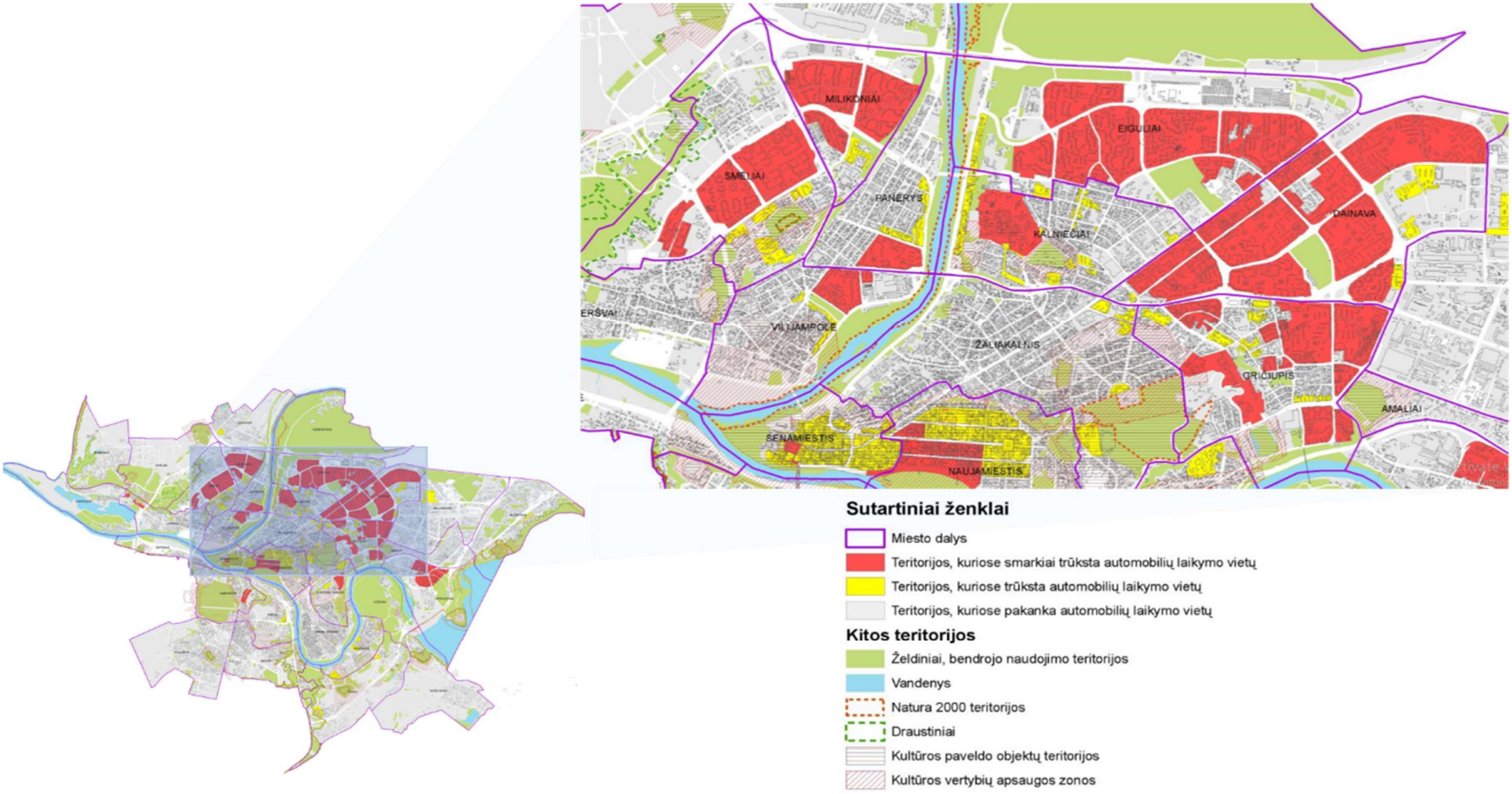
dienos metu ir yra mokamas. Kauno miesto savivaldybė dar 2013 metais skelbtame miesto bendrajame plane nurodė tikslą humanizuoti Senamiesčio ir Naujamiesčio erdves – kas reiškia siekį teritoriją palaipsniui atiduoti pėstiesiems joje apribojant automobilių eismą.

Pėstiesiems skirtos erdvės išliktų pasiekiamos VT ir ekologišku transportu, tačiau įprastais lengvaisiais automobiliai taptų nebeprieinama. Panašios logikos laikosi Mercer‘s gyvenimo kokybės reitinge 35 vietą[15] užimantis Bostonas, kuriame ASV trūkumą nutarta spręsti sustabdant naujų ASV plėtrą.[16] Tokiu sprendimu siekiama paskatinti miesto gyventojus vietoje aplinką teršiančių ir parkavimui papildomų laiko bei finansinių kaštų reikalaujančių lengvųjų automobilių rinktis ekologiškesnes transporto priemones. Gyventojams renkantis alternatyvų transportą automatiškai mažėja ASV poreikis.

[15] Mercer. Vienna Tops Mercer‘s 19th Quality of Living Ranking, 2017 <https://www.mercer.com/newsroom/2017-quality-of-living-survey.html>

[16] NYC Department of City Planning. Parking Best Practices: a Review of Zoning Regulations and Policies in Select US and International Cities, 2011

Pav. 96: ASV trūkumo Kauno mieste žemėlapis



Šaltinis: Specialusis planas Kauno miesto teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti. Esamos būklės analizė, 2013

Smulkesnės labiausiai ASV trūkumą patiriančios zonos matomos Petrašiūnuose (T. Masiulio, R. Kalantos ir M. Gimbutienės gatvių plotuose), Aukštuosiuose Šančiuose (Verkių, Prancūzų ir Alsėdžių gatvių supamas plotas), Aleksote (Antanavos gatvę supančiuose daugiabučių kiemuose; situaciją turgaus dienomis pablogina Aleksoto turgavietė), Vilijampolėje (Sąjungos, Panerių, Varnių ir K. Griniaus gatvių supamame plote), Paneryje (Demokratų, Panerių, Varnių gatvių ir Neries krantinės supamoje teritorijoje), Kalniečiuose (Kauno klinikas supančioje teritorijoje) ir Veršvuose (daugiabučių kiemuose, išsidėsčiusiuose palei Raudondvario plento atkarpą nuo Via Baltica kelio iki Regitros). VšĮ „Kauno planas“ vertinimu, šiose zonose, kaip ir Eiguliuose, Dainavoje, Gričiupyje, Milikoniuose ir Smėliuose, ASV trūkumui spręsti nepakankamos priemonės, apimančios VT vystymą, automobilių statymo reguliavimą ar kitokius apribojimus. Jose neišvengiamai turi būti didinamas ASV skaičius.

2013 m. patvirtintas Kauno miesto teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti specialusis planas. Šiame plane numatytos teritorijos, kuriose būtų galima plėsti ASV gyvenamuosiuose rajonuose, kur jaučiama didžiausia stoka.

Pav. 97: ASV trūkumo Kauno mieste žemėlapis

Šaltinis: Specialusis planas Kauno miesto teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti. Esamos būklės analizė, 2013

Nors šis planas spręstų ASV problemą, dalis žaliųjų zonų, viešųjų erdvių būtų paskirtos automobilių aikštelėms plėsti. Planuojant darnaus judumo galimybes, būtų tikslingiau įrengti daugiaaukštes automobilių saugyklas. Didinant ASV skaičių daugiaaukštėse saugyklose probleminėse Kauno miesto vietose galima pasiekti:

- Didesnio eismo saugumo – tvarkingai statomi automobiliai neužstoja vaizdo tiek pėstiesiems, tiek vairuotojams, taip pat netrukdo eismui;
- Išvystytos pėsčiųjų ir dviratininkų infrastruktūros, kuri būtų pritaikyta ir neįgaliesiems - įrengus daugiaaukštes saugyklas, dabartines ASV galima skirti plėsti pėsčiųjų infrastruktūrai, dviračių takams, žaliosioms zonoms. Senas ASV būtina konvertuoti, nes kitu atveju išaugusi ASV pasiūla skatintų gyventojus įsigyti daugiau automobilių;
- Patogesnio operatyviųjų, aptarnaujančių tarnybų privažiavimo prie pastatų;
- Sumažėjusios transporto priemonių keliamos taršos, užtikrinant kad automobiliai nebus statomi ant vejos, taip pat galima sumažinti tuščia ridą, ieškant stovėjimo vietos.

Užtikrinus ASV skaičių, numatytą galiojančiame Statybos techniniame reglamente (STR 2.06.04:2011), iškiltų grėsmė skatinti miestiečius naudotis automobiliais, tačiau naudojimąsi motorinėmis transporto priemonėmis galima suvaldyti ir kitais būdais – renkant rinkliavą už stovėjimą teritorijose, kuriose didelė darbo vietų

koncentracija, riboti įvažiavimą į centrinę miesto dalį, sudaryti geresnes sąlygas rinktis darnų keliavimo būdą ir pan. Galima daryti išvadą, kad ASV didinimas Kauno mieste būtų gera priemonė darnaus judumo požiūriu, jei ASV būtų plečiamos siekiant darnesnio teritorijų planavimo, o gyventojams būtų suteiktos alternatyvos judėti darniai. ASV plėtra greta netaikant aukščiau nurodytų principų, tik paskatins toliau tęsti keliones nuosavu automobiliu.

ASV trūkumas jaučiamas ir kitose Kauno dalyse, tačiau ten jis nėra toks didelis kaip jau minėtose zonose. Žemėlapyje geltonai pažymėtose teritorijose ASV trūkumą galima spręsti jose tinkamiau organizuojant esamą ASV infrastruktūrą ir geriau vietinius poreikius atitinkančius VT maršrutus.

12.1.3 Prekybos centrų įtaka problemos sprendimui

Ieškant būdų kaip didinti esamų ASV skaičių, dėmesys paprastai atkreipiamas į erdvias prekybos centrų aikšteles. Pavyzdžiui, Vilniaus papildomų stovėjimo vietų įrengimo alternatyvų analizėje prekybos centrų aikštelių panaudojimas įvardintas kaip viena iš priemonių spręsti ASV trūkumą[17] . Kaune didieji prekybos tinklai valdo 66 prekybos centrus, turinčius įvairaus dydžio ASV. Tam, kad būtų įvertintas šių aikštelių prieinamumas probleminių arealų gyventojams, buvo atlikti kokybiniai interviu su prekybos centrų darbuotojais (direktoriais, juos pavaduojančiais asmenimis, apsaugos personalu).

Interviu metu surinkta informacija leidžia teigti, jog prekybos centrų infrastruktūrą savo automobilių statymui aplinkiniai gyventojai išnaudoja jau dabar. Apklaustųjų teigimu, didžiausio ASV trūkumo arealuose prekybos centrų aikštelėse aplinkinių gyventojų automobiliai gali užimti net 30-40 proc., o naktimis ir dar daugiau, visų stovėjimo vietų.

Nors ne visi apklausiami parduotuvių atstovai tokią situaciją laiko problemiška, absoliuti jų dauguma piktinosi susidariusia situacija. Anot jų, parduotuvių aikštelėse nelieka vietos klientų automobiliams, žiemą itin pasunkėja aikštelių valymo darbai. Apklaustieji prekybos centrų atstovai teigia, jog su tokia situacija būtų galima taikstytis, jei gyventojai automobilius palikinėtų tik nakties metu, tačiau praktika rodo, jog automobiliai aikštelėse stovi ir dienomis. Nors su problema buvo mėginama kovoti statant stovėjimo laiką ribojančius kelio ženklus, bandyta į pagalbą pasitelkti policiją, situacijos tai nepakeitė, kadangi parduotuvių administracija turėtų sekti kiekvieną pažeidėją ir apie jį informuoti policiją. Tam reikalingų žmogiškųjų resursų parduotuvės negali skirti. Kaip problemos sprendimas galėtų būti užkardų įrengimas aikštelėse su numerių atpažinimo sistema, tai sudarytų galimybę prekybos centrams nustatyti laiką, kada galima palikti transporto priemones aikštelėje (nakties metu) ir imti rinkliavą iš vairuotojų, kurie peržengė leistiną maksimalų laiko limitą (pavyzdžiui, 1-2 val.) laikyti automobilį dienos metu.

Taigi apibendrinant prekybos centrų įtaką bendrai ASV sistemai galima teigti, jog prekybos centrų stovėjimo aikštelės išnaudojamos jau dabar, tačiau ASV trūkumo problemos tai neišsprendžia. Kauno automobilizacija, pasiekusi 393 automobilius 1 000 gyventojų yra per didelė ne tik viešajai, bet ir privačiai valdomai infrastruktūrai. Siekiant išspręsti ASV trūkumo problemą būtina mieste mažinti pačių automobilių kiekį.

12.2 Mokamo automobilių stovėjimo Kaune analizė

12.2.1 Mokamo stovėjimo zonos ir apmokestinimo laikas

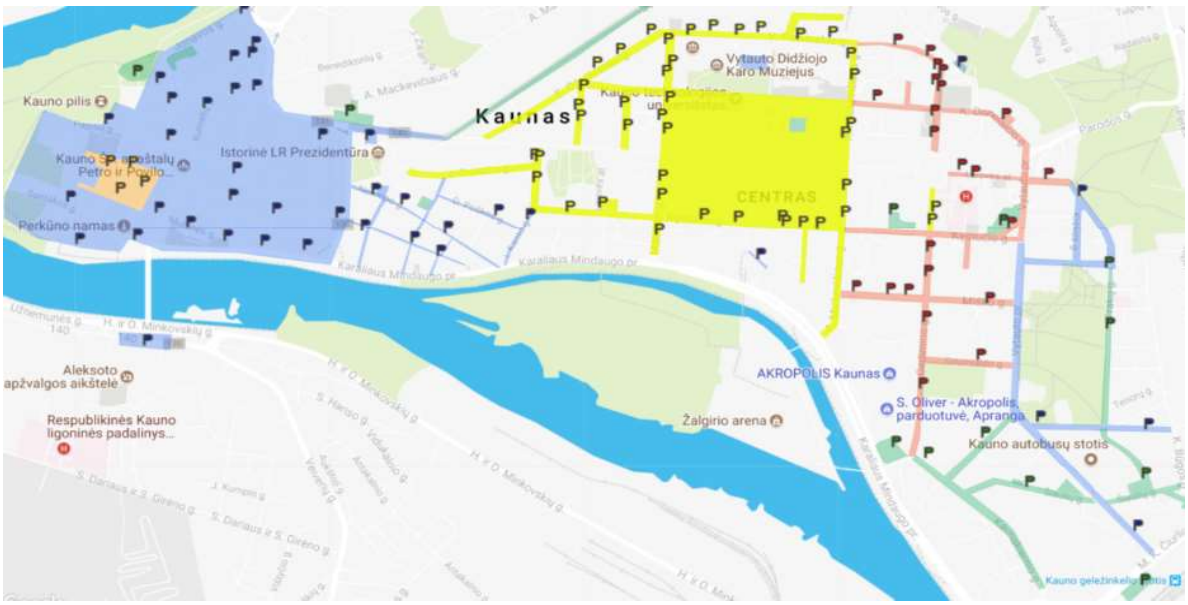
Siekdamas riboti automobilizacijos įtaką miesto istoriniam centrui Kaunas dar 1997 metais įdiegė automatizuotas mokamo ASV sistemas. Šiandieną Kauno mieste yra penkios skirtingos automobilių stovėjimo zonos: oranžinė, geltona, raudona, mėlyna ir žalia. Visose zonose, išskyrus oranžinę, ASV yra mokamas nuo 8 iki 18 val. darbo

[17] Ernst & Young ir Vilniaus planas. Papildomų automobilių stovėjimo vietų įrengimo alternatyvų analizė, 2013

dienomis. Oranžinėje zonoje, kurią sudaro Rotušės aikštė, automobilių stovėjimas yra apmokestinamas visą savaitę nuo 8 iki 24 val.

Palyginus su kitais Europos miestais, Kaune mokamų automobilių vietų sistema apima ganėtinai mažą miesto dalį – beveik visos gatvės už Centro seniūnijos ribų yra neapmokestintos. Tai reiškia, kad miesto gyventojams yra sąlyginai paprasta išvengti mokesčių už automobilių stovėjimą Centro seniūniją formuojančiuose Naujamiestyje ir Senamiestyje, nes išlieka galimybė savo automobilius palikti aplinkinėse miesto dalyse, pavyzdžiui, Žaliakalnyje. Tiek Rygoje, tiek Vilniuje mokamos automobilių stovėjimo zonos jau yra išsiplėtusios ir į centrinius miesto gyvenamuosius rajonus, o Ciuriche ASV yra mokamas visame mieste.

Pav. 98: Mokamos automobilių stovėjimo vietos Kauno centre



Šaltinis: VŠĮ Automobilių stovėjimo aikštelės

Kauno centro mokamų stovėjimo vietų iliustracijoje yra pavaizduotos beveik visos apmokestintos miesto gatvės. Joje neatsispindi tik žalioji zona, kurią sudaro Savanorių pr., ir teritorija prie Kauno klinikų, kuri yra priskirta mėlynajai zonai. Mėlynajai zonai taip pat priskirta visa Senamiesčio teritorija, kurioje yra pagrindiniai miesto istoriniai objektai bei didžioji dalis miesto centro parduotuvių ir kavinių. Geltonajai zonai yra priskiriama Centro seniūnijos teritorija, kur koncentruojasi daugelis Kauno įmonių biurų. Raudonajai zonai priklauso K. Donelaičio, V. Putvinsko, Gedimino, Kęstučio, Griunvaldo, Miško gatvės esančios šalia Kauno klinikinės ligoninės, prekybos centro „Akropolis“.

12.2.2 Mokamų automobilių stovėjimo vietų užimtumas

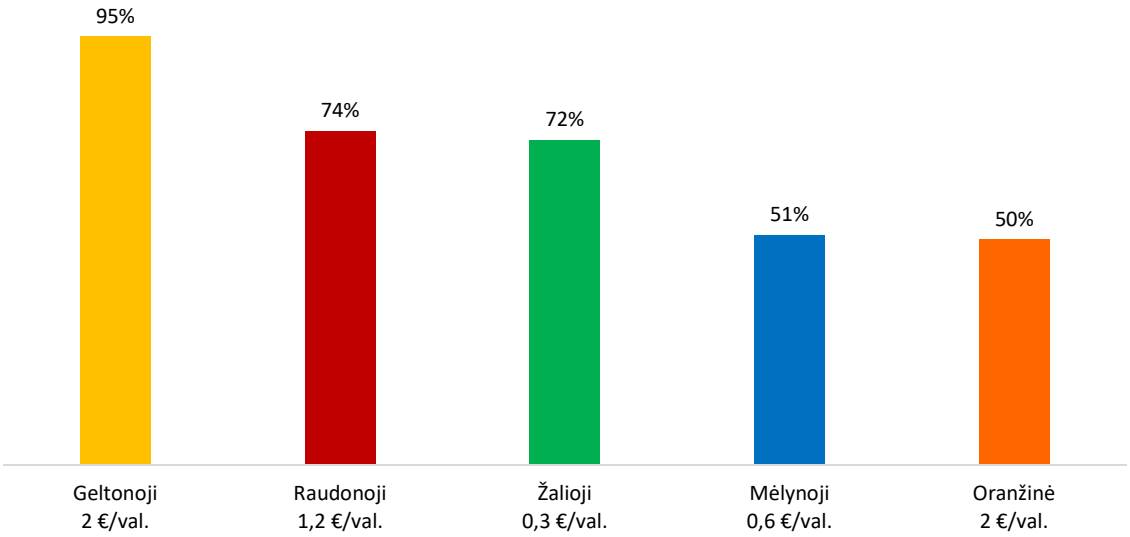
Mokamų stovėjimo vietų užimtumas varijuoja lyginant skirtingas automobilių stovėjimo zonas. Piko metu labiausiai apkrautos yra geltonajai (95 proc.), raudonajai (74 proc.) ir žaliajai (72 proc.) zonoms priklausančios ASV. Miesto gyventojai, norintys pasistatyti savo automobilį mėlynojoje ar oranžinėje zonoje, tai galėtų padaryti ganėtinai lengvai – dažniausiai šiose miesto dalyse apie pusę stovėjimo vietų yra laisvų. 2015 metais JAV mokslininkai[18] atliko Jungtinių Amerikos Valstijų miestų automobilių stovėjimo studiją ir įvardijo, kad efektyvus stovėjimo vietų

[18] Pierce, G., Wilson, H., Shoup, D. Optimizing the use of public garages: Pricing parking by demand. 2015

Dorset, J. The parking price is right: achieve urban planning goals through strategic planning

užimtumo rodiklis maksimaliai siekia 85 proc. visų stovėjimo vietų. Toks užimtumo lygis garantuoja, kad norintis pasistatyti automobilį, greitai ras neužimta stovėjimo vietą. Tai užtikrina, kad transporto priemonės į orą išmes mažiau aplinką teršiančių kietųjų dalelių.

Pav. 99: Mokamų automobilių stovėjimo zonų vietų užimtumas, proc., 2015 m.



Šaltinis: Kauno miesto savivaldybė

VGTU atliktos „Kauno miesto gyventojų ir darbo vietų tankio analizės“ duomenimis[19], didžiausias darbo vietų tankis yra Naujamiestyje ir Savanorių pr. – geltonosios, raudonosios ir žaliosios stovėjimo zonų teritorijose. Remiantis šios analizės rezultatais ir mokamų automobilių stovėjimo zonų užimtumo statistika daroma prielaida, kad labiausiai apkrautos tos zonos, prie kurių įsikūrę daugiausiai darbo vietų.

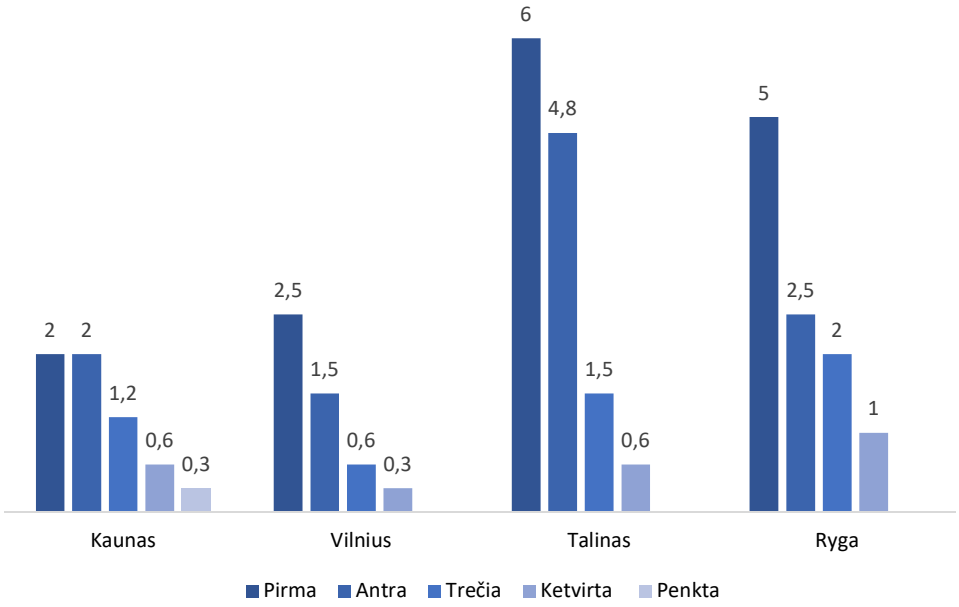
12.2.3 Mokamų stovėjimo vietų rinkliava

Kaune brangiausios yra oranžinė ir geltonoji zonos, pasistatyti automobilį valandai šiose zonose kainuoja 2 Eur. Valandinė rinkliava raudonojoje zonoje yra šiek tiek mažesnė – 1,2 Eur, o už stovėjimą mėlynojoje ir žaliojoje zonoje miesto gyventojams ir svečiams tenka sumokėti atitinkamai 0,6 ir 0,3 Eur.

Lyginant su kitais dideliais regiono miestai – Vilniumi, Klaipėda, Ryga ir Talinu – Kaune rinkliavos mokesčiai už stovėjimą yra vieni iš mažiausių – vairuotojai statydami automobilį mokamose ASV mažiau išleidžia tik Klaipėdoje. Vilniuje, Taline ir Rygoje ASV pagrindinėse miesto gatvėse yra brangesnis nei Kaune.

[19] Dumbliauskas, V, Barauskas A. Kauno miesto gyventojų ir darbo vietų tankio analizė transportiniu požiūriu. 2015.

Pav. 100: Baltijos šalių miestų automobilių stovėjimo kainos nuo brangiausios iki pigiausios, EUR, 2017



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis viešai prieinamais duomenimis

Mažos stovėjimo kainos Kaune gali būti viena iš priežasčių, kodėl kai kurios parkavimo zonos yra gana stipriai apkrautos. Remiantis kitų miestų gerosiomis praktikomis galima teigti, kad didesnė automobilių stovėjimo kainą ir platesnio masto apmokestinimas yra vieni iš įrankių galinčių sumažinti privačių automobilių kiekį miesto gatvėse. Pavyzdžiui, Kalifornijos universiteto atliktoje San Francisko automobilių parkavimo analizėje[20] teigiama, kad automobilių kiekis gatvėse žymiai padidėja po rinkliavos rinkimo valandų. Belgrado pavyzdys[21] rodo, kad rinkliavos mokestį pakėlus dvigubai, automobilių naudojimas gali sumažėti net 21 proc., o kainą padidinus 2,5 karto – 37 proc. Tik 46 proc. apklaustųjų, nepaisant rinkliavos mokesčio augimo, vis tiek tikriausiai rinktųsi keliauti privačiu automobiliu.

[20] Millard-Ball, A., Weinberger, R. R., Hamshire, R. C. Is the curb 80% full or 20% empty? Assessing the impacts of San Francisco's parking pricing experiment. 2014.

[21] Milosavljevic, N, Simicevic, J., Influence of parking price on parking garage users' behaviour. 2011.

Pav. 101: Baltijos miestų rinkliavos laikas ir rinkliavos valandų suma

	KAUNAS	VILNIUS	TALINAS	RYGA
Pirma (brangiausia)	8–24 val. P, A, T, K, Pn, Š	8–24 val. P, A, T, K, Pn, Š	00–24 val. P, A, T, K, Pn, Š	6–24 val. P, A, T, K, Pn, Š
Antra	8–18 val. P, A, T, K, Pn	8–22 val. P, A, T, K, Pn, Š, S	00–24 val. P, A, T, K, Pn, Š	8–20 val. P, A, T, K, Pn, Š, S
Trečia	8–18 val. P, A, T, K, Pn	8–20 val. P, A, T, K, Pn, Š, S	7–19 val. P, A, T, K, Pn, Š, S	8–20 val. P, A, T, K, Pn, Š, S
Ketvirta (pigiausia)	8–18 val. P, A, T, K, Pn	8–18 val. P, A, T, K, Pn, Š, S	10–22 val. P, A, T, K, Pn, Š	8–20 val. P, A, T, K, Pn, Š, S
Rinkliavos valandų suma	262	328	487	330

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis viešai prieinamais duomenimis

Lentelėje matomi duomenys parodo, jog Kaune automobilių stovėjimas yra apmokestintas trumpiausiai iš visų keturių didžiausių Baltijos šalių miestų. Vidutiniškai, viena automobilių zona apmokestinta 20 proc. trumpiau nei Vilniuje ir Rygoje ir maždaug 46 proc. trumpiau nei Taline. Kaunas yra vienintelis miestas, kuriame ASV yra apmokestinamos tik darbo dienomis – savaitgalį pasistačius automobilį miesto centre, tektų už tai sumokėti tik patį mažiausią plotą užimančioje oranžinėje zonoje. Be to, rinkliavos laikas yra palyginti trumpas, visose zonose išskyrus oranžinę nemokamai pasistatyti transporto priemonę galima jau po 18 valandos, kai kituose Baltijos miestuose norint nemokėti už stovėjimą, reiktų laukti bent iki 20 val. Tai skatina miesto gyventojus pabaigus darbus visur keliauti automobiliais, kas veda prie didesnių grūsčių ir prastesnės oro kokybės.

JAV, Šveicarijos ir Vokietijos mokslininkų atliktas Miuncheno, Berlyno, Hamburgo, Ciuricho ir Vienos transporto priemonių grūsčių mažinimo strategijų vertinimas[22] parodė, kad nors ir automobilizacija per 25 metus ženkliai išaugo, bet kelionių, atliekamų privačiomis transporto priemonėmis, vidutiniškai sumažėjo 8 proc. Kaip pagrindinė šio pokyčio priežastis yra įvardijami pokyčiai automobilių stovėjimo sistemoje: rinkliavos mokesčio miesto centruose didinimas, automobilių stovėjimo vietų mažinimas, platesnio masto gatvių apmokestinimas.

12.3 Analizės apibendrinimas

2014–2016 metų laikotarpiu Kauno gyventojų automobilizacija išaugo 5,5 proc. Šiandieną keturi iš dešimties kauniečių turi lengvąjį automobilį, t.y. 1 000 gyventojų tenka 393 automobiliai.

ASV skaičiaus trūkumas kai kuriose Kauno dalyse siekia 30-855 proc. Blogiausia situacija senuosiuose daugiabučių rajonuose – Eiguliuose, Dainavoje, Gričiupyje, Milikoniuose, Smėliuose ir kitose smulkesnėse zonose.

Prasta situacija daugiabučių rajonuose nulemta nepakankamai įžvalgaus miestų planavimo sovietmečiu, kuomet statyta infrastruktūra buvo pritaikyta automobilizacijos lygiui, siekiančiam vos 40–70 automobilių 1 000 gyventojų.

[22] Buehler, R., Pucher, J., Gerike, R., Gotschi, T. Reducing car dependence in the heart of Europe: lessons from Germany, Austria, and Switzerland. 2016.

Norint išspręsti ASV trūkumą daugiabučių rajonuose būtina plėsti turimą automobilių stovėjimo infrastruktūrą, tačiau šios priemonės įgyvendinimas iki šiol nebuvo veiksmingas. Efektyviausiai problemą spręsti padėtų bendro automobilizacijos lygio mieste mažinimas.

Analizuojant mokamų ASV instrumentą nustatyta, kad:

- Kaune taikomi tarifai ženkliai mažesni nei Baltijos valstybių sostinėse.
- Esamas zonų suskirstymas palieka galimybes išvengti mokėjimo už stovėjimą transporto priemonę paliekant šalimais esančiose neapmokestintose zonose.
- Labiausiai apkrautos raudonoji ir geltonoji mokamos zonos.

13 Susisiekimo sistemos atitikimas techniniams reglamentams ir pralaidumo vertinimas

13.1 Susisiekimo sistemos atitikimas techniniams reglamentams vertinimas

Siekiant įvertinti susisiekimo sistemos atitikimą techniniams reglamentams, buvo atliekamas natūrinis tyrimas, kurio metu buvo analizuojamos gatvės kiekvienoje seniūnijoje pagal skirtingas gatvių kategorijas. Prioritetas buvo skiriamas gatvėms, esančioms greta traukos centrų ar tankiai apgyvendintų teritorijų, kad būtų galima užfiksuoti trūkumus, būdingus ir kitoms Kauno miesto gatvėms. Nustatyti neatitikimai yra tipiniai ir taikomi visoms tos pačios kategorijos gatvėms.

Šiuo metu galioja statybos techninis reglamentas STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“, kuriame nurodytos miestų gatvių kategorijos ir joms taikomi techniniai parametrai. Pagal šį reglamentą, miesto susisiekimo tinklą sudaro: motorizuoto eismo gatvės ir keliai (A, B, C, D kategorijos), nemotorizuoto eismo gatvės (E, F kategorijos), takai, šaligatviai, įvairių tipų eismo zonos ir aikštės. Pagrindinių susisiekimo linijų klasifikacija nurodyta žemiau esančioje lentelėje. Susisiekimo linijos suskirstytos į šešias pagrindines kategorijas (A - greito eismo gatvės; B - pagrindinės gatvės; C - aptarnaujančios gatvės; D - pagalbinės gatvės) ir žymimos raidėmis ir skaičiais.

Pav. 102: Pagrindinė susisiekimo linijų klasifikacija

KATEGORIJOS	INDEKSAS	PAGRINDINĖ PASKIRTIS
Greito eismo gatvės	A	Miesto ilgi ir pastovūs transporto ryšiai bei ryšiai su svarbiausiais keliais. Tranzitinis eismas.
Pagrindinės gatvės	B	Susisiekimas tarp miesto funkcinių zonų, rajonų, centrų, didžiųjų transporto stočių. Ryšiai su užmiesčio keliais.
Aptarnaujančios gatvės	C	Miesto plano funkcinės ir kompozicinės ašys. Pagrindinės keleivių viešojo susisiekimo linijos. Miesto vidaus transporto ryšiai.
Pagalbinės gatvės	D	Lokalinės funkcinės ir kompozicinės ašys. Srautų paskirstymas į smulkias teritorijas, privažiavimai prie atskirų statinių ir kitų objektų.

Šaltinis: STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“

Kiekviena A, B, C, D kategorija priklausomai nuo projektinio greičio turi indeksus „1“, „2“ arba „3“ ir apibūdinama pagal pateiktus techninius parametrus.

Pav. 103: Gatvių techniniai parametrai pagal kategorijas

GATVĖS KATEGORIJA	MINIMALUS ATSTUMAS TARP GATVĖS RL1)	PROJEKTINIS GREITIS, KM/H	EISMO SKAIČIUS JUOSTŲ SK.		EISMO JUOSTŲ PLOTIS (M)	MAKSIMALUS IŠILGINIS NUOLYDIS, proc.	MINIMALI HORIZONTALI KREIVĖ, M
			Min	Max			
A1	70	100	4	6 2)	3,75	4	500
A2	70	80	4	6 2)	3,75	4	400
B1	30	70	4	6 2)	3,25-3,50	5	300
B2	30	60	2	6 2)	3,25-3,50	6	200
C1	20	60	2	6	3,00-3,50	6	200
C2	20	50	2	4	3,00-3,50	7	120
D1	15	40	2	4	3,00-3,25	8	60
D2	12	30	2	2	2,75-3,00	10	30
D3*	5	20	1	2	2,50-2,75	12	10

Dviračių eismas gyvenamosiose teritorijose organizuojamas atsižvelgiant į gatvės kategoriją, leistiną važiavimo greitį ir dviratininkų intensyvumą, vadovaujantis STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ ir R PDTP 12 „Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijos“.

Pav. 104: Dviračių tako tipai ir gatvių kategorijos

DVIRAČIŲ TAKO TIPAS	GATVIŲ KATEGORIJOS
Atskiras dviračių takas	B, C, D
Dviračių eismo juosta	C, D
Pėsčiųjų ir dviračių takas	B, C, D

Minimalūs dviračių ir pėsčiųjų takų pločiai, nurodyti R PDTP 12 „Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijos“, pateikti lentelėje apačioje.

Pav. 105: Pėsčiųjų ir dviračių takų ir šaligatvio minimalūs pločiai

DANGOS PLOČIAI, M.	REIKŠMĖ
Vienpusio eismo atskiro dviračių tako minimalus dangos plotis, m	2,0 (1,6)
Dvipusio eismo atskiro dviračių tako minimalus dangos plotis, m	2,5 (2,0)
Dviračių eismo juostos minimalus dangos plotis, m	1,5 (1,2)
Pėsčiųjų ir dviračių tako dangos plotis, m	2,5 – 3,5
Minimalus šaligatvio ir pėsčiųjų tako plotis	1,5

Kauno miesto BP nurodoma, kad Kauno miesto pagrindinis gatvių tinklas planuojamas iš A1, A2, B1, B2, C1, C2 ir D1 kategorijų gatvių, todėl natūrinio tyrimo metu buvo važiuojama šių kategorijų gatvėmis ir stebimi ir/ar matuojami neatitikimai techniniams reglamentams.

Pav. 106: : Gatvių esamos būklės tyrimas

KRITERIJAI	PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI	ESAMA BŪKLĖ
Greito eismo gatvės (Miesto ilgi ir pastovūs transporto ryšiai bei ryšiai su svarbiausiais keliais. Tranzitinis eismas)		
Kategorija A2		
Eismo dalyviai	Leidžiamas sunkvežimių eismas, viešojo transporto eismas (tik ekspreso maršrutų linijos). Pėsčiųjų, dviračių eismas ir automobilių statymas neleidžiamas.	Neatitinka, nes vyksta automobilių ir sunkvežimių eismas, vykdomas reguliarus VT eismas, vyksta pėsčiųjų ir dviračių eismas.
Atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų	1 000 m. Nesilaikant reglamentuoto atstumo didėja stabdymų ir greitėjimų kiekis, važiavimas tampa ne vientisas, didėja oro ir triukšmo tarša, sugaištama daugiau laiko, gali turėti įtakos eismo saugai.	Neatitinka, nes atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų yra per maži ir neatitinka STR reikalavimų.
Greitis	Projektinis greitis 80 km/h.	Neatitinka, nes leidžiamas greitis atskirose tirtose vietose svyruoja nuo 50 km/h iki 70 km/h.
Eismo juostos plotis	3,75 m. Reglamente numatytas eismo juostos plotis, reikalingas užtikrinti sklandų eismą.	Atitinka.
Automobilių statymas	Negalimas.	Neatitinka. Nes automobiliai yra statomi kelkraštyje ir nėra statymo ribojimo.
Pėsčiųjų ir dviračių infrastruktūra	Pėsčiųjų ir dviračių eismas neleidžiamas.	Neatitinka, nes vyksta pėsčiųjų ir dviračių eismas.
Sankryžų tipai	Skirtingų lygių sankryžos ir sankirtos.	Neatitinka, ne įrengtos vieno lygio sankryžos.
Pėsčiųjų perėjos Eismo saugumo priemonės	Pėstieji negali dalyvauti eisme ir kirsti gatvės tame pačiame lygyje. Poreikis – dviejų lygių perėjos.	Neatitinka, nes yra vieno lygio nereguliuojamų pėsčiųjų perėjų.
Pagrindinės gatvės (Susisiekimas tarp miesto funkcinių zonų, rajonų, centrų, didžiųjų transporto stočių. Ryšiai su užmiesčio keliais)		
Kategorija B1		
Eismo dalyviai	Galimas VT eismas bendrame sraute su stotelėmis įvažose arba viešojo transporto juostose. Galimas bet kurių krovininio transporto priemonių, ratinių savaeigių mechanizmų eismas.	Iš dalies atitinka, nes kai kuriose gatvėse VT stotelės įrengtos be įvažų.
Atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų	800 m. Nesilaikant reglamentuoto atstumo didėja stabdymų ir greitėjimų kiekis, važiavimas tampa ne vientisas, didėja oro ir triukšmo tarša, sugaištama daugiau laiko, gali turėti įtakos eismo saugai.	Neatitinka, nes atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų yra per maži.

KRITERIJAI	PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI	ESAMA BŪKLĖ
Greitis	Projektinis greitis 70 km/h.	Iš dalies neatitinka, nes dalyje gatvių leidžiamas greitis – 50 km/h, tačiau yra gatvių, pvz., Taikos pr., kur greičio apribojimai kinta nuo 50 km/h iki 80 km/h.
Eismo juostos plotis	3,25–3,5 m. Reglamente numatytas eismo juostos plotis, reikalingas užtikrinti saugų VT ir krovininio transporto priemonių eismą.	Iš dalies atitinka, nes skirtingose gatvių ruožuos eismo juostų plotis kinta nuo 3,25 iki 4 m.
Automobilių statymas	Izoliuotose aikštelėse, šalia važiuojamosios dalies, specialiai įrengtose juostose.	Neatitinka, nes daugelyje gatvių automobiliai statomi važiuojamojoje dalyje, nėra stovėjimo ribojimo.
Pėsčiųjų ir dviračių infrastruktūra	Pėsčiųjų eismui projektuojamas šaligatvis (min. 1,5 m). Dviračių eismui projektuojamas bendras dviračių pėsčiųjų (2,5–3,5 m) arba dviračių takas (2–2,5 m).	Iš dalies neatitinka, nes ne visos gatvės pritaikytos dviračių eismui, nėra pėsčiųjų ir dviračių ar dviračių takų, o jei yra, tai takai ne vientisi.
Sankryžų tipai	Vieno ir dviejų lygių sankryžos bei sankirtos.	Iš dalies neatitinka, nes yra tik vieno lygio sankryžos.
Pėsčiųjų perėjos Eismo saugumo priemonės	Šviesoforais reguliuojama pėsčiųjų perėja, požeminė pėsčiųjų perėja arba pėsčiųjų perėja virš kelio.	Iš dalies neatitinka, nes yra nereguliuojamų vieno lygio pėsčiųjų perėjų.
Kategorija B2		
Eismo dalyviai	Galimas VT eismas bendrame sraute su stotelėmis įvažose arba viešojo transporto juostose. Galimas bet kurių krovininio transporto priemonių, ratinių savaeigių mechanizmų eismas.	Iš dalies neatitinka, nes VT stotelės ne visur įrengtos su įvažomis.
Atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų	600 m. Nesilaikant reglamentuoto atstumo didėja stabdymų ir greitėjimų kiekis, važiavimas tampa ne vientisas, didėja oro ir garso tarša, sugaištama daugiau laiko, gali turėti įtakos eismo saugai.	Neatitinka, nes atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų yra per maži ir neatitinka STR reikalavimų.
Greitis	Projektinis greitis 60 km/h.	Iš dalies neatitinka, nes dažniausiai leistinas greitis – 50 km/h.
Eismo juostos plotis	3,25-3,5 m. Reglamente numatytas eismo juostos plotis, reikalingas užtikrinti saugų VT ir krovininių transporto priemonių eismą.	Atitinka.
Automobilių statymas	Izoliuotose aikštelėse, šalia važiuojamosios dalies specialiai įrengtose juostose.	Neatitinka, nes daugelyje gatvių automobiliai statomi važiuojamojoje dalyje, nėra stovėjimo ribojimo.
Pėsčiųjų ir dviračių infrastruktūra	Pėsčiųjų eismui projektuojamas šaligatvis (min. 1,5 m). Dviračių eismui projektuojamas bendras	Iš dalies neatitinka, nes ne visur yra įrengti šaligatviai ir dviračių takai.

KRITERIJAI	PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI	ESAMA BŪKLĖ
	dviračių pėsčiųjų (2,5–3,5 m) arba dviračių takas (2–2,5 m).	
Sankryžų tipai	Vieno ir dviejų lygių sankryžos bei sankirtos.	Iš dalies neatitinka, nes įrengtos vieno lygio sankryžos.
Pėsčiųjų perėjos Eismo saugumo priemonės	Šviesoforais reguliuojama pėsčiųjų perėja, požeminė pėsčiųjų perėja arba pėsčiųjų perėja virš kelio.	Iš dalies neatitinka, nes yra nereguliuojamų vieno lygio pėsčiųjų perėjų.
Aptarnaujančios gatvės (Miesto plano funkcinės ir kompozicinės ašys. Pagrindinės keleivių viešojo susisiekimo linijos. Miesto vidaus transporto ryšiai)		
Kategorija C1		
Eismo dalyviai	Galimas VT eismas bendrame sraute su stotelėmis įvažose arba viešojo transporto juostose. Galimas bet kurių krovininio transporto priemonių, ratinių savaeigių mechanizmų eismas, galimas lengvųjų (iki 5 t bendrosios masės) krovininių automobilių ir aptarnaujančiojo transporto eismas (išskyrus pramonės, logistikos ir sandėliavimo teritorijas).	Iš dalies neatitinka, nes ne visoms VT stotelėms yra įrengtos įvažos arba jos yra siauros (apie 2 m. pločio).
Atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų	400 m. Nesilaikant reglamentuoto atstumo didėja stabdymų ir greitėjimų kiekis, važiavimas tampa ne vientisas, didėja oro ir garso tarša, sugaištama daugiau laiko, gali turėti įtakos eismo saugai.	Neatitinka, nes atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų yra per maži ir neatitinka STR reikalavimų.
Greitis	Projektinis greitis 60 km/h.	Iš dalies neatitinka, nes daugelyje gatvių leistinas greitis yra 50 km/h.
Eismo juostos plotis	3–3,5 m. Reglamente numatytas eismo juostos plotis, reikalingas užtikrinti saugų, VT ir krovininių transporto priemonių eismą.	Atitinka.
Automobilių statymas	Izoliuotose aikštelėse, šalia važiuojamosios dalies specialiai įrengtose juostose.	Neatitinka, nes daugelyje gatvių automobiliai statomi važiuojamojoje dalyje, nėra stovėjimo ribojimo.
Pėsčiųjų ir dviračių infrastruktūra	Pėsčiųjų eismui projektuojamas šaligatvis (min. 1,5 m). Dviračių eismui projektuojamas bendras dviračių pėsčiųjų (2,5–3,5 m) arba dviračių takas (2–2,5 m), arba projektuojama važiuojamojoje gatvės dalyje pažymėta dviračių eismo juosta (1,2–1,5 m).	Neatitinka, nes ne visur įrengti pėsčiųjų šaligatviai ar takai, Jurbarko g. pėsčiųjų eismas atitvertas atitvaru nuo automobilių eismo. Ne visur pėsčiųjų tako plotis atitinka STR reikalavimus (pvz., Draugystės g., Linkuvos g. plotis apie 1 m.).
Sankryžų tipai	Vieno lygio sankryžos.	Atitinka.
Pėsčiųjų perėjos Eismo saugumo priemonės	Šviesoforais reguliuojamos pėsčiųjų perėjos. Įrengiamos iškiliosios saugos salelės arba skiriamosios juostos.	Iš dalies neatitinka, nes yra nereguliuojamų pėsčiųjų perėjų.

KRITERIJAI	PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI	ESAMA BŪKLĖ
Kategorija C2		
Eismo dalyviai	Galimas VT eismas bendrame sraute su stotelėmis įvažose arba viešojo transporto juostose. Galimas bet kurių krovininio transporto priemonių, ratinių savaeigių mechanizmų eismas, galimas lengvųjų (iki 5 t bendrosios masės) krovininių automobilių ir aptarnaujančiojo transporto eismas (išskyrus, pramonės, logistikos ir sandėliavimo teritorijas).	Atitinka.
Atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų	200 m. Nesilaikant reglamentuoto atstumo didėja stabdymų ir greitėjimų kiekis, važiavimas tampa ne vientisas, didėja oro ir triukšmo tarša, sugaištama daugiau laiko, gali turėti įtakos eismo saugai.	Neatitinka, nes nesilaikoma 200 m atstumo tarp sankryžų ir įvažiavimų reikalavimo (per dažni įvažiavimai į kiemus).
Greitis	Projektinis greitis 50 km/h.	Atitinka.
Eismo juostos plotis	3–3,5 m. Reglamente numatytas eismo juostos plotis, reikalingas užtikrinti saugų VT ir krovininių transporto priemonių eismą.	Atitinka.
Automobilių statymas	Izoliuotose aikštelėse, šalia važiuojamosios dalies specialiai įrengtose juostose.	Neatitinka, nes daugelyje gatvių automobiliai statomi važiuojamojoje dalyje, nėra stovėjimo ribojimo.
Pėsčiųjų/dviračių infrastruktūra	Pėsčiųjų eismui projektuojamas šaligatvis (min. 1,5 m). Dviračių eismui projektuojamas bendras dviračių pėsčiųjų (2,5-3,5 m) arba dviračių takas (2-2,5 m), arba projektuojama važiuojamojoje gatvės dalyje pažymėta dviračių eismo juosta (1,2-1,5 m).	Iš dalies neatitinka, nes daugelyje gatvių užfiksuota nepritaikyta infrastruktūra dviratininkam ir pėstiesiems.
Sankryžų tipai	Vieno lygio sankryžos.	Atitinka.
Pėsčiųjų perėjos Eismo saugumo priemonės	Šviesoforais reguliuojamos pėsčiųjų perėjos. Įrengiamos iškiliosios saugos salelės arba skiriamosios juostos.	Iš dalies neatitinka, nes yra nereguliuojamų vieno lygio pėsčiųjų perėjų be reikiamų saugumo priemonių.
Pagalbinės gatvės (Lokalinės funkcinės ir kompozicinės ašys. Srautų paskirstymas į smulkias teritorijas, privažiavimai prie atskirų statinių ir kitų objektų).		
Kategorija D1		
Eismo dalyviai	Galimas VT eismas bendrame sraute su stotelėmis įvažose arba viešojo transporto juostose. Galimas lengvųjų (iki 5 t bendrosios masės) krovininių automobilių ir aptarnaujančiojo transporto eismas (išskyrus pramonės, logistikos ir sandėliavimo teritorijas).	Atitinka.

KRITERIJAI	PAGRINDINIAI REIKALAVIMAI	ESAMA BŪKLĖ
Atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų	100 m. Nesilaikant reglamentuoto atstumo didėja stabdymų ir greitėjimų kiekis, važiavimas tampa ne vientisas, didėja oro ir garso tarša, sugaištama daugiau laiko, gali turėti įtakos eismo saugai.	Neatitinka, nes yra gatvių atkarpų, kuriose nesilaikoma 100 m atstumo tarp sankryžų ir įvažiavimų reikalavimo (per dažni įvažiavimai į kiemus).
Greitis	Projektinis greitis 40 km/h.	Iš dalies neatitinka, nes daugelyje gatvių leidžiamas greitis yra 50 km/h.
Eismo juostos plotis	3–3,25 m. Reglamente numatytas eismo juostos plotis, reikalingas užtikrinti saugų VT ir krovininių transporto priemonių eismą.	Atitinka.
Automobilių statymas	Izoliuotose aikštelėse, šalia važiuojamosios dalies specialiai įrengtose juostose, gatvės važiuojamojoje dalyje.	Atitinka.
Pėsčiųjų ir dviračių infrastruktūra	Pėsčiųjų eismui projektuojamas šaligatvis (min 1,5 m). Dviračių eismui projektuojamas bendras dviračių pėsčiųjų (2,5–3,5 m) arba dviračių takas (2–2,5 m), arba projektuojama važiuojamojoje gatvės dalyje pažymėta dviračių eismo juosta (1,2–1,5 m), arba dviračių eismas organizuojamas bendrame sraute.	Iš dalies neatitinka, nes daugelyje gatvių yra nepritaikyta infrastruktūra dviratininkams, rečiau pėstiesiems.
Sankryžų tipai	Vieno lygio sankryžos.	Atitinka.
Pėsčiųjų perėjos Eismo saugumo priemonės	Nereguliuojamos pėsčiųjų perėjos. Įrengiamos iškiliosios saugos salelės.	Iš dalies neatitinka, nes yra nereguliuojamų vieno lygio pėsčiųjų perėjų be reikiamų saugumo priemonių.

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

Atlikus natūrinį gatvių atitikimo techniniams reglamentams tyrimą buvo nustatyti tipiniai Kauno miesto gatvių nukrypimai.

Daugelyje Kauno miesto gatvių eismo juostų pločiai yra didesni nei reglamentuojami. Platesnės eismo juostos gali skatinti palikti automobilius gatvėse, kuriose pagal kategorijas nenumatomas automobilių statymas, taip pat viršyti leistiną greitį.

Vietose, kuriose įrengti šaligatviai ar pėsčiųjų takai, yra laikomasi minimalaus reglamentuojamo pločio. Daugumoje gatvių užfiksuota nepritaikyta infrastruktūra dviratininkams. Šaligatviai, pėsčiųjų ir dviračių ar dviračių takai yra nevientisi ir nepastovaus pločio.

Tik keliose vietose tyrimo metu užfiksuotos perėjos su taktiline danga, skirta silpnaregiams ar žmonėms, turintiems regėjimo negalią. Trūksta reguliuojamų pėsčiųjų perėjų ar perėjų su saugumo salele gatvėse, kuriose pagal kategoriją tai yra numatoma.

VT eismas vykdomas techniniame reglamente numatytomis gatvių kategorijomis, tačiau trūksta įvažų stotelėms, kad netrukdytų bendram eismui, ar A juostų, kad pats VT eismas būtų netrukdomas.

Nustatyta, kad atitinkamai pagal gatvės kategoriją yra nesilaikoma reglamentuojamo atstumo tarp sankryžų ir įvažiavimų. Dėl to yra lėtinamas eismo srautas, padidėja tarša ir iškyla grėsmė eismo saugumui. Taip pat reikėtų

atkreipti dėmesį, kad beveik visų kategorijų gatvėse nesilaikoma techniniame reglamente numatyto projektinio greičio.

Tyrimo metu buvo vizualiai vertinama susisiekimo infrastruktūros techninė būklė. Pastebėta, kad daugelio gatvių, šaligatvių ir dviračių takų techninė būklė yra nepatenkinama – danga su provėžomis, duobėta ir sutrūkinėjusi. Šaligatviai taip pat nepatenkinamos būklės, plytelės sutrūkinėjusios, yra duobių arba danga yra apaugusi. Gatvėse trūksta horizontalaus ženklinimo.

13.2 Pralaidumo vertinimas

Kauno miesto gatvių pralaidumas buvo vertinamas pasinaudojant transporto srautų tyrimais, atliktais 2017 metų rugsėjo-spalio mėn. rytinio piko metu. Žemiau pateikti pagrindinių Kauno miesto gatvių eismo intensyvumai ir vienai eismo juostai tenkančios apkrovos.

Pav. 107: Eismo intensyvumas Kauno miesto gatvėse 2017 m. rugsėjo – spalio mėn.

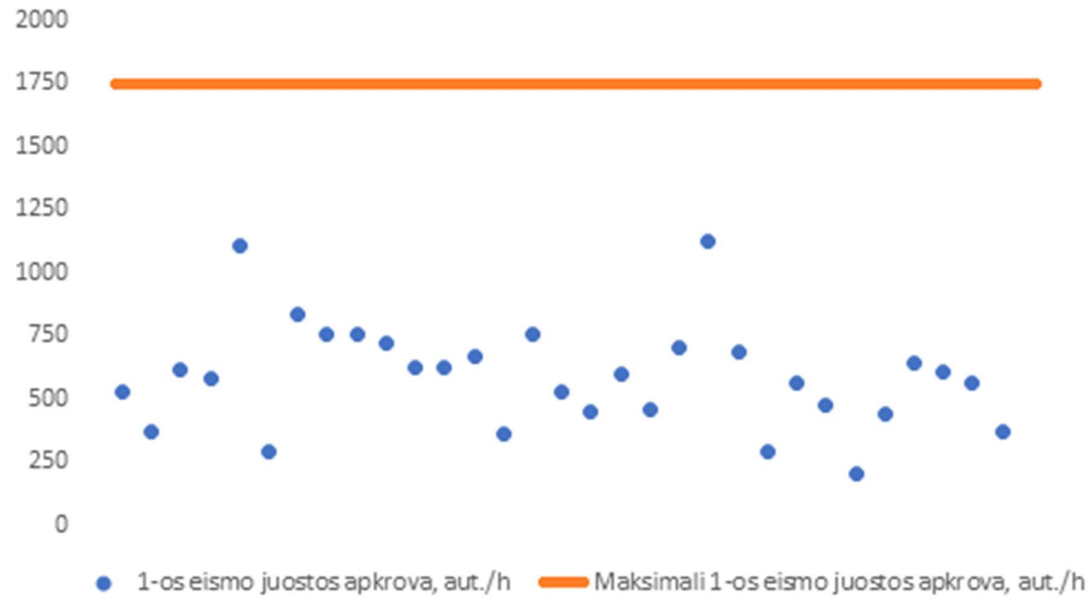
KATEGORIJA	EISMO JUOSTŲ SK.	EISMO INTENSYVUMAS, AUT./H	GATVĖ	1-OS EISMO JUOSTOS APKROVA, AUT./H
B1	6	3719	Nuokalnės g.	620
B1	6	3501	M. K. Čiurlionio g.	584
B1	6	1764	K. Baršausko g.	291
B1	4-6	3900	Savanorių pr.	840
B1	6	4534	Tvirtovės al.	755
B1	4	3040	Taikos pr.	760
B1	4	2900	Pramonės pr.	725
B1	4	2500	Europos pr.	625
B1	4	2500	Veiverių g.	625
B1	4	1433	Žemaičių pl.	358
B1	4	2109	Marvelės g.	527
B2	8	3700	Karaliaus Mindaugo pr.	460
B2	2	1512	Vandžiogalos g.	756
B2	4	4438	Vytauto pr.	1110
B2	4	1466	T. Masiulio g.	367
B2	4	2800	Raudondvario pl.	700
B2	2	2250	Ateities pl.	1125
B2	4	2745	Juozapavičiaus pr.	686
B2	4	1156	S. Žukausko g.	289
B2	4	2257	Biruliškės g.	564
B2	2	959	H. ir O. Minkovskių g.	480
B2	4	815	Panerių g.	204
C1	4	2390	Jurbarko g.	598
C1	4	2547	Karaliaus Mindaugo pr.	639
C1	2	2444	Varnių g.	611

C1	2	1126	Varžupio g.	563
C2	3	740	Šilainių g.	370

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

Pagal Nacionalinės transporto tyrimų tarybos dokumentą „Highway Capacity Manual“ yra numatytas vienos eismo juostos apkrovos ribinis dydis – 1 750 aut./h, kuris buvo palygintas su Kauno miesto išmatuotu vienos eismo juostos apkrovos dydžiu (palyginimas pateiktas žemiau).

Pav. 108: Eismo juostos apkrovos palyginimas su ribiniu



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

Didžiausi srautai viena eismo juosta užfiksuoti Ateities pl. (1 125 aut./h) ir Vytauto pr. (1 110 aut./h), tačiau šios dvi gatvės nepasiekia ribinės vienos eismo juostos apkrovos. Galima daryti išvadą, kad Kauno mieste gatvių apkrovimas nėra pasiekęs ribinės vertės ir pralaidumas yra pakankamas.

Kauno mieste pastebima tendencija kraustytis į priemiesčius, o tai gali ateityje dar labiau padidinti eismo srautus. Norint nepasiekti ribinių gatvių apkrovų ir vertinti važiavimo kokybę, reikėtų nusistatyti paslaugų lygius (angl. *LOS – level of service*), kaip tai yra numatyta Nacionalinės transporto tyrimų tarybos dokumente „Highway Capacity Manual“.

Galime daryti išvadą, kad pagrindinė susisiekimo infrastruktūros problema yra gatvėms suteiktų kategorijų parametrų užtikrinimas. Kaune kai kurios aukštos kategorijos gatvės yra naudojamos ne pagal paskirtį, nėra užtikrinami reglamentuojami techniniai parametrai. Tai mažina susisiekimo greitį, eismo kokybę, didina spūstis ir eismo įvykių skaičių.

Būtina įvertinti konkrečių gatvių specifiką ir numatyti vyraujančias funkcijas, taip užtikrinant vientisą ir veiksmingą gatvių tinklą. Taip pat reikėtų užtikrinti saugų eismo organizavimą.

14 Tikslinių grupių diskusijų rezultatai

Rengiant Kauno miesto darnaus judumo planą yra svarbu įtraukti ir išklausyti ne tik bendrąją visos visuomenės, bet ir suinteresuotų šalių nuomonę. Todėl 2018 m. gegužės ir birželio mėnesiais buvo organizuojamos tikslinių grupių diskusijos. Tikslinių grupių diskusijų tikslas – sužinoti įvairių Kauno organizacijų darbuotojų, lankytojų, klientų, mokinių, studentų judumo poreikius, išgirsti organizacijų pasiūlymus, diskutuoti apie prioritetus, bei atsižvelgti į išsakytas idėjas ir pastabas rengiant Kauno miesto darnaus judumo planą.

Rengiant esamos būklės analizę (Kauno miesto darnaus judumo planas, I tomas, Esamos būklės analizė) buvo įvertintos vietos, į kurias kas dieną atvyksta daugiausiai kauniečių. Tai gydymo ir mokymosi įstaigos, prekybos centrai, didžiausią darbo vietų koncentraciją turintys rajonai, miesto centras, stotys. Šių traukos objektų atstovai buvo pakviesti į tikslinių grupių diskusijas. Iš viso įvyko 6 susitikimai.

Pav. 109: Įvykusios tikslinių grupių diskusijos

NR.	DATA	SUSITIKIMO TEMA, TIKSLINĖ GRUPĖ	SUSITIKIMO DALYVIAI (VISUOSE SUSITIKIMUOSE TAIP PAT DALYVAVO DJMP RENGĖJAI BEI SAVIVALDYBĖS ATSTOVAI)	DALYVIŲ SKAIČIUS
1.	2018 05 30	**Gydymo įstaigų** darbuotojų, pacientų ir lankytojų judumo poreikiai	Kauno gydymo įstaigų, ligoninių, poliklinikų, klinikų atstovai	19
2.	2018 05 30	**Prekybos centrų** lankytojų ir darbuotojų judumo poreikiai	Didžiųjų miesto prekybos centrų, tinklinių maisto prekių parduotuvių atstovai	10
3.	2018 05 31	Judėjimas **Kauno centre: prekių ir paslaugų logistika** bei **turistai**	Kauno centro verslininkus vienijančių organizacijų, autobusų, traukinių stočių bei oro uosto, turizmą skatinančių organizacijų atstovai	17
4.	2018 05 31	**Didžiausių darbdavių** darbuotojų judumo poreikiai	Didžiųjų darbdavių (tiek viešojo, tiek privataus sektoriaus) atstovai	15
5.	2018 06 08	Kauno **studentų** ir mokymosi įstaigų darbuotojų judumo poreikiai	Kauno aukštųjų mokyklų, universitetų, kolegijų bei profesinių mokyklų atstovai	25
6.	2018 06 08	Kauno **mokinių** judumo poreikiai	Kauno mokyklų, popamokinio ugdymo įstaigų, mokinius, tėvus ir mokytojus vienijančių organizacijų atstovai	10

Šaltinis: Sudaryta autorių

Kiekvienai tikslinei grupei vyko atskira diskusija. Prieš renginį buvo išsiunčiami kvietimai galimiems dalyviams, pranešama diskusijų tema, klausimai. Susitikimo metu buvo pristatyti darnaus judumo plano tikslai, eiga bei skirtingoms grupėms aktualios pirminės analizių įžvalgos. Po pristatymo vyko diskusija, visi dalyviai galėjo pasisakyti apie problemas su kuriomis susiduria atvykdami lankytojai ar darbuotojai, kokiais būdais yra sprendžiamos problemos, kokie yra opiausi klausimai, kokie lūkesčiai. Susitikimai vyko Kauno miesto savivaldybėje, susitikimų trukmė 1,5 val., susitikimuose dalyvavo 5–20 kviestinių dalyvių, taip pat savivaldybės atstovai bei darnaus judumo plano rengėjai. Po susitikimų visa apibendrinta diskusijų medžiaga bei skaidrės buvo išsiųstos visiems kviestiems, tiek dalyviams, tiek negalėjusiems atvykti į susitikimą.

14.1 Suinteresuotų šalių indėlis į darnaus judumo skatinimą

Toliau pateikiamas apibendrinimas, kaip suinteresuotos šalys jau prisideda prie darnaus judumo skatinimo ir prie kokių iniciatyvų galėtų prisidėti ateityje. Tai, kad suinteresuotos šalys jau įgyvendina priemones skatinti darniam darbuotojų, lankytojų judumui, rodo, kad Kauno mieste yra poreikis pokyčiams.

Pav. 110: Tikslinių grupių diskusijų apibendrinimas

TIKSLINĖ SUINTERESUOTŲ ŠALIŲ GRUPĖ	SUINTERESUOTŲ ŠALIŲ INDĖLIS Į DARNAUS JUDUMO SKATINIMĄ
1. Gydymo įstaigos	• Didesnės gydymo įstaigos įsirengia dviračių stovus. • Kauno respublikinė ligoninė planuoja stoginę darbuotojų dviračiams bei elektromobilių krovimo stotelę. • Visos įstaigos norėtų prisidėti prie judėjimo dviračiai skatinimo, tačiau mažesnės įstaigos neturi finansinių resursų, tačiau vietą stovams ar saugykloms nusimatytų. • Sveikatos priežiūros įstaigos palaikytų Kauno miesto savivaldybės iniciatyvą kreiptis dėl projektiniu pagrindu veikiančio finansavimo, taip sukuriant galimybę pačiai įstaigai parengti projektus ir gauti finansavimą, kad galėtų įsirengti pvz. dviračių stogines, stovus.
2. Prekybos centrai	• Prekybos centrai įsirengia dviračių stovus, susitvarko aplinką, siekiant, kad ji būtų patogesnė ir patrauklesnė pėstiesiems. • Keli didžiausi prekybos centrai jau įsirengė elektromobilių krovimo stoteles, kiti galėtų įsirengti ateityje. • Prekybos centrai galėtų tartis su savivaldybe dėl Statyk ir važiuok aikštelių įrengimo prekybos centro teritorijoje.
3. Kauno centras	• „Lietuvos geležinkeliai“ veža dviračius nemokamai tarp Kauno ir Vilniaus. Galėtų greta dviračių laikiklių pakabinti Kauno miesto dviračių takų schemas traukinių maršrutuose Kaunas-Vilnius. • Kauno oro uostas bei miesto stotys galėtų prisidėti suteikdami turistui informaciją apie judėjimą pėsčiomis, dviračiu mieste, supažindinant su informaciniais ženklais, kurie vėliau atsikartos mieste, gali nukreipti į kitus informacinius taškus. • Miesto centro viešbučiai ir restoranai bei juos vienijančios organizacijos bendradarbiautų optimizuojant prekių tiekimą, logistiką miesto centre. • Turizmo atstovai siūlo didinti pagalvės mokestį ir gautas lėšas skirti judėjimo mieste gerinimui, konkretiems projektams. • Prekybos ir pramonės rūmai prisidėtų prie edukacinės veiklos, informacijos skleidimo apie darnų judėjimą mieste.
4. Didieji darbdaviai	• Didieji darbdaviai skatina greta gyvenančius darbuotojus atvykti į darbą bendru automobilių (angl. *car pooling*), padeda susitarti greta gyvenantiems, toje pačioje pamainoje dirbantiems darbuotojams. • Dalis didžiųjų darbdavių skatina judėjimą dviračiais, turi įmonės dviračius, įrengia stovus ir saugyklas, rengia skatinimo iniciatyvas, konkursus, išvykas. • Darbdaviai skatina judėjimą viešuoju transportu, kreipiasi į „Kauno autobusus“ dėl maršrutų priderinimo prie pamainų laiko, taip pat įmonės turi savo autobusus, kurie atveža darbuotojus į darbo vietą. Yra įmonių, kurios darbuotojams kompensuoja viešojo transporto bilietus. • Didieji darbdaviai būtų linkę kooperuotis darbuotojų atvežimą, t.y. naudotis tais pačiais autobusais arba automobilių dalijimosi platformomis (angl. *car pooling*).

	• Kauno miesto savivaldybė sumažino automobilių stovėjimo vietų skaičių ir tokiu būdu keičia žmonių įpročius, nes dabar daugiau atvyksta viešuoju transportu, pėsčiomis ar dviračiais. • „Kauno autobusai“ svarstytų įrengti bandomąją Statyk ir važiuok aikštelę Raudondvario plente, nes jų aikštelė jau dabar neformaliai naudojama kaip Statyk ir važiuok aikštelė.
5. Studentai, mokymosi įstaigos	• KTU yra pasirengęs darnaus judumo planą. • Mokymosi įstaigos skatina studentus judėti dviračiais, įrengė stovus ne tik prie universiteto, bet ir prie bendrabučių. • Mokymosi įstaigos prisidėtų prie „minkštųjų priemonių“, skatinimo ir švietimo apie darnų judėjimą.
6. Mokiniai, mokyklos	• Itin daug iniciatyvų skatinant darnų judėjimą (saugumą, dviračius, ėjimą pėsčiomis) imasi A. Žikevičiaus saugaus vaiko mokykla. • Kai kurios mokyklos yra įsirengusios dviračių stovus. • Mokyklose vyksta akcijos, skatinančios darnų judumą: mokyklos rengia dviračių šventes. Kelios mokyklos dalyvavo dviračių skatinimo projektuose.

Šaltinis: Sudaryta autorių

Diskusijų metu buvo įvardintos **pastabos, idėjos, priemonių pasiūlymai**:

1. GYDYMO ĮSTAIGOS

- Viešasis transportas – svarbiausia priemonė atvykti miestiečiams į gydymo įstaigas;
- Svarbu užtikrinti patogią ir saugią pėsčiųjų infrastruktūrą aplink stoteles ir tarp stotelės bei gydymo įstaigos įėjimo;
- Judėjimo dviračiais skatinimas būtų itin aktualus gydymo įstaigoms, tačiau labai trūksta saugių palikimo vietų prie gydymo įstaigų; Turėtų atsirasti dviračių stovai lankytojams bei saugyklos darbuotojams;
- Ne visos gydymo įstaigos turi finansinių galimybių įsirengti dviračių stovus ar stogines.

- Pasiūlymai:
  - Išspręsti darnaus judumo priemonių finansavimą viešųjų įstaigų, kurios nepavaldžios savivaldybei, teritorijose. Pvz. finansavimo priemonė įsirengti dviračių stogines pagal projektus, kuriuos rengia pati įstaiga;
  - Toks pats principas galėtų būti taikomas elektromobilių įkrovimo stotelių finansavimui. Taip pat reikia išspręsti klausimą, kas finansuotų ir tiektų elektros energiją;
  - Įstaigos pačios galėtų rašyti projektus, jeigu būtų sukurtos projektinės finansavimo priemonės, o savivaldybė paremtų kreipiantis dėl lėšų. Įstaigos pasiruošę prisidėti prie iniciatyvos palaikymo raštais, jei to reikėtų.

2. PREKYBOS CENTRAI

- Automobiliai – svarbiausia priemonė atvykti miestiečiams į prekybos centrus, taip pat svarbu pastebėti, kad tikslinė prekybos centrų auditorija yra žmonės su automobiliais;
- Dažnai prekybos centrų automobilių aikšteles naudoja miestiečiai, tiesiog ten kasdien laikydami savo automobilius kai atvyksta į miestą kitais reikalais; Prekybos centrai tai bando reguliuoti įsirengdami reguliuojamas užkardas;
- Prekybos centrų darbuotojai yra studentai ir jaunimas, todėl į darbą atvyksta viešuoju transportu. Dabar viešojo transporto maršrutai reti, vakarais darbuotojai neturi galimybės grįžti namo (problema ypač aktuali „Mega“ darbuotojams);
- Apie 30 proc. lankytojų į prekybos centrus atvyksta viešuoju transportu arba pėsčiomis;
- Ne iki visų prekybos centrų viešasis transportas atvyksta patogiai; Maršrutų trūksta iki „Mega“, „Molas“, „Urmas“, prie „Akropolio“ reikėtų papildomo sustojimo;

- Prekybos centrai įprastai įsirengia dviračių stovus, susitvarko pėsčiųjų priėjimus. Tačiau, mano, kad bendrai visame mieste reikia gerinti dviračių infrastruktūrą.

3. KAUNO CENTRAS

- Trūksta informacinių ženklų bei judėjimo schemų pėstiesiems apie traukos objektus, maršrutus, atstumus minutėmis, taip pat ženklų anglų kalba, vientiso ženklinimo stotyse, oro uoste, miesto centre. Informuoti turistus apie funikulierius, laiptus ir kaip įveikti kalvas;
- Informacija kaip naudotis viešuoju transportu pateikiama per sudėtingai, reikėtų paprastesnių schemų, informacijos kitomis kalbomis;
- Taip pat trūksta maršrutų ir ženklinimo apie dviračių maršrutus bei takus;
- Siūloma panaikinti Rotušės aikštėje esančias automobilių stovėjimo vietas, palikti tik pravažiavimą aptarnaujančiam personalui ir tokiu būdu mažinti automobilių judėjimą bei kurti patrauklią viešąją erdvę. Siūlo savivaldybei turėti savo dviračius, riedučius ar paspirtukus, kuriais važiuotų į netoliese vyksiančius susitikimus ir taip rodytų sektiną pavyzdį;
- Pasiūlymas keisti viešojo transporto stotelių pavadinimus į informatyvesnius turistams. Informuoti keleivius apie maršruto judėjimą, ką galima pamatyti keliaujant tam tikru maršrutu. Informacinius maršrutus ženklinti;
- Turizmo atstovai siūlo didinti pagalvės mokestį ir gautas lėšas skirti judėjimo mieste gerinimui, konkretiems projektams (pvz.: naujam funikulieriui į Parodos kalną);
- Privažiavimo centrinėse gatvėse ribojimas prekių tiekimui yra netinkama priemonė (nes ne visur yra galimybė privažiuoti iš kiemo pusės), bet galėtų būti svorio ribojimas; Galima kompleksiškai pagalvoti apie prekių tiekimą, tik tam reikėtų paskatinti bendradarbiavimą tarp verslų. Viešbučiai ir restoranai galėtų kartu optimizuoti prekių tiekimą, nes turi sutampančių tiekėjų;
- Prekybos ir pramonės rūmai prisidėtų prie edukacinės veiklos, informacijos skleidimo.

4. DIDIEJI DARBDAVIAI

- Bendrai, į darbus nedaug darbuotojų atvyksta dviračiais, nes trūksta dviračių takų saugiam susisiekimui, taip pat stovų, ilgalaikio saugojimo saugyklų visai dienai. Dalis įmonių skatina darbuotojus rengdami išvykas, mankštas, dviračių dalinimosi iniciatyvas;
- Naujus viešojo transporto maršrutus ar grafikus reikia ilgiau testuoti (pvz. bent pusę metų), kad žmonės spėtų priprasti;
- Darbdavio apmokamos kelionės viešuoju transportu paskatina darbuotojus juo naudotis;
- Informuoti darbdavius, kaip jie gali skatinti darbuotojus važiuoti viešuoju transportu (apie viešojo transporto bilietų įsigijimą, įtraukimą į įmonės išlaidas ir pan.);
- Sudarant viešojo transporto grafikus, galėtų būti atsižvelgiama į įmonių, kurių darbuotojai naudojasi tais maršrutais, poreikius, kad žmonės galėtų atvykti į darbą laiku, išvykti po darbo neturėdami atsiprašyti anksčiau ar ilgai laukti;
- Žmonės nėra linkę važiuoti į darbą ilgiau nei 30 min.;
- Galėtų atsirasti platforma, kuri padėtų didelėms įmonėms kooperuotis organizuojant specialųjį transportą – darbuotojų atvežimą;
- Geroji patirtis: Į toliau esančias įmones darbuotojai važiuoja savo automobiliais, pakeliui paimdami kolegas („carpooling“). Darbuotojų atvykimą į darbą padeda koordinuoti įmonės personalo skyrius, supažindindami netoliese gyvenančius žmones, suderindami jų darbo grafikus.

5. STUDENTAI, MOKYMOSI ĮSTAIGOS

- Dviračių skatinimas turi daugiausiai potencialo tarp jaunų žmonių, tačiau mieste trūksta saugių takų, infrastruktūros. Prie mokymosi įstaigų trūksta stovų. Dalis mokymosi įstaigų stovus įsirengė pačios;
- Motoroleriai, riedžiai, paspirtukai, elektra varomos transporto priemonės labai greitai populiarėja, todėl reikia pritaikyti krovimo stotelės, tiek mieste, tiek prie mokymosi įstaigų, taip pat saugias vietas laikymui;
- Reikalingas studentų švietimas, minkštosios priemonės apie darnų judėjimą, sveikatą;
- Trūksta informacijos apie viešojo transporto maršrutus bei kaip planuoti maršrutą. Daug studentų atvyksta iš kitų miestų, todėl reikalingos schemos, aplikacijos apie judėjimą mieste viešuoju transportu, dviračiais. Taip pat mieste nemažai užsienio studentų, tad informacija turi būti pateikiama ir užsienio kalbomis;

- Siūloma nemokamo viešojo transporto bilieto idėja studentams (pirmam mėnesiui arba pirmiems metams nemokamas elektroninis bilietas, kaip dovana nuo miesto), kad susiformuotų įprotis judėti mieste viešuoju transportu;
- Siūloma gerinti viešojo transporto susisiekimą tarp Kauno kolegijos ir LEZ, nes Kauno kolegijos studentai praktikas atlieka LEZ. Taip pat trūksta vakarinių ir savaitgalinių viešojo transporto jungčių tarp Kauno miesto centro ir Akademijoje esančių bendrabučių;
- Kai kuriose įstaigose dauguma studentų į paskaitas važiuoja automobiliais. Automobilių aikštelėmis naudojasi aplinkinių namų gyventojai, todėl vietų studentams trūksta. Kai kuriose įstaigose mokslo metais automobilių padaugėja 30 proc.;
- KTU universitetas save laiko žaliuoju, yra pasirengęs darnaus judumo planą, tačiau net apie 22 proc. studentų į KTU universitetą atvyksta automobiliu. Universitetas norėtų mažinti automobiliu atvykimus, bet labai sudėtinga, studentai nenori keistis, priešingai, automobilį nori statyti prie fasadinių durų.

6. MOKINIAI, MOKYKLOS

- Toliau gyvenančius mokinius į mokyklas atveža tėvai. Mokytojai pastebi, kad taip yra ne tik teršiama aplinka, sukuriamos nesaugios spūstys rytais prie mokyklos, bet ir nėra ugdomas vaikų savarankiškumas;
- Nors rytais tėvai mokinius atveža automobiliais, po pamokų mokiniai yra linkę važiuoti viešuoju transportu;
- Į centre esančias mokyklas vaikai atvyksta viešuoju transportu, gyvenamųjų rajonų vaikai į savo rajono mokyklas ateina pėsčiomis;
- Siūloma įdiegti nemokamą pradinuko bilietą, kad vaikai išmoktų ir priprastų naudotis viešuoju transportu. Taip galima pradėti formuoti vaikų požiūrį ir darnius įpročius bei savarankiškumą nuo mažumės.
- Po neformalaus ugdymo pamokų mokiniams reikalingas dažnesnis viešasis transportas vakarais;
- Didelį potencialią tarp mokinių turi elektriniai paspirtukai, riedžiai ir pan., nes jie yra mobilesni, lengviau naudojami, paprasčiau juos saugoti. Vyresni mokiniai atvažiuoja motoroleriais;
- Trūksta dviračių takų infrastruktūros, todėl tėvai linkę neleisti vaikams į mokyklą važiuoti dviračiais, nes tai nėra saugu. Mokyklose pastebima dviratininkų skaičiaus didėjimas, ypač po to, kai pastato dviračių stovus. Važiavimas dviračiu turėtų tapti „mada“ – sektinu geruoju pavyzdžiu;
- Dviračių judėjimo pamokos galėtų tapti penktos klasės mokymo programos dalimi. Pabaigę kursą penktokai gautų nemokamas dviračių teises. Tokius mokymus jau rengia Saugaus vaiko mokykla;
- Verta kiekvienai mokyklai individuliai peržvelgti jos mokinių judėjimą (siekiant skatinti vaikus judėti darniau) bei mokyklos prieigas, eismo organizavimą (siekiant vengti automobilių spūsčių prie mokyklų ir skatinant tėvelius vaikus išleisti tvarkingiau). Diskusijos dalyvių patirtis rodo, kad daugiausia poveikio turi projektai, į kuriuos įtraukiami ir sprendimus galvoja patys vaikai;
- Reikalingos vaikų ir suaugusiųjų švietimo priemonės apie darnius įpročius ir darnų judėjimą, saugumą. Tai turėtų būti iniciatyva „iš aukščiau“, galėtų būti integruojamos vaizdinės, interaktyvios priemonės, susitikimai su tėvais.

Pav. 111: Kauno miesto darnaus judumo plano diskusijos su tikslinėmis grupėmis, vykusios 2018 m. gegužės ir birželio mėnesiais

Šaltinis: fotografuota autorių

14.2 Diskusijų apibendrinimas

Visų susitikimų dalyviai džiaugėsi, kad buvo pakviesti išsisakyti ir buvo išklausyti jų poreikiai bei idėjos. Apibendrinant galima išskirti aktualiausias temas kiekvienai tikslinei:

- **Gydymo įstaigų** klientams ir darbuotojams svarbiausia atvykimo priemonė yra viešasis transportas, todėl taip pat svarbios stotelių prieigos, atstumai ir takai tarp įstaigų ir stotelių. Gydymo įstaigų darbuotojams, pacientams ir studentams tenka važinėti tarp gydymo įstaigų, todėl svarbūs viešojo transporto ryšiai tarp gydymo įstaigų, kai kur jų trūksta. Taip pat svarbu išspręsti darnaus judumo priemonių finansavimą gydymo įstaigose, nes ne visos įstaigos yra pajėgios jas finansuoti (pvz. dviračių stovų, stoginių įrengimas).
- Į **prekybos centrus** daugiausiai klientų atvyksta automobiliu. Tokie klientai yra tikslinė prekybos centrų grupė. Prekybos centrams yra aktualus automobilių aikštelių naudojimo organizavimas, tam kad prekybos centro darbo metu aikštelė būtų naudojama tik klientų. Prekybos centrų darbuotojai ir dalis klientų atvyksta viešuoju transportu. Viešojo transporto susisiekimą iki prekybos centrų, ypač esančių toliau nuo mieto centro, reikia gerinti.
- Kalbant apie miesto **svečių judėjimą Kauno centre**, stočių, oro uosto bei su turizmu dirbančios organizacijos įvardino, kad svarbiausia yra sukurti ir įrengti vientisą ženklinimą ir nuorodas pėstiesiems bei dviratininkas apie esamus takus, maršrutus ir traukos objektus.
- Kauno centro verslininkai ir juos vienijančios organizacijos kalbėjo, **kad prekių ir paslaugų pristatymą Kauno centre** galima organizuoti bendrai, verslai galėtų bendradarbiauti nes turi sutampančių tiekėjų, prekės pristatomos panašiu laiku, susiduriama su panašiais iššūkiais.

- **Didžiųjų darbdavių** darbuotojai dažnai dirba pamaininį darbą nestandartiniu darbo laiku (pvz. itin anksti pradeda ar labai vėlai baigia), todėl dažnai nėra patogu naudotis viešuoju transportu. Darbdaviams būtų aktuali ir naudinga platforma, kurioje būtų galima suderinti ir organizuoti panašiu metu dirbančių darbuotojų atvykimą. Darbo vietų skaičius Kauno LEZ auga, todėl labai svarbu gerinti susisiekimą viešuoju transportu iki LEZ.
- Itin daug **studentų** atvyksta į mokymosi įstaigas automobiliu. Prie **mokyklų** rytais susidaro spūstys, yra nesaugu, nes tėvai vaikus atveža į mokyklą automobiliais. Mokyklų prieigose reikėtų perorganizuoti judėjimo srautus. Dviračiu vaikai į mokyklas nevažiuoja nes tai nėra saugu. Diskusijose su Kauno **mokymosi įstaigomis** buvo klabėta, kad mokiniai ir studentai yra potencialiausia grupė darniai judėti mieste, tačiau labiausiai trūksta „minkštųjų priemonių“, t.y. švietimo apie judėjimo viešuoju transportu, dviračiais ir pėsčiomis privalumus, naudą, patogumą, skatinimo žaidybinėmis priemonėmis, informavimo apie takus, maršrutus, bilietus, saugumą. Taip pat tarp jaunų žmonių didelį potencialią kasdieniam judėjimui turi riedžiai, paspirtukai.

15 Priedai

15.1 Kauno mieste galiojančių teritorijų planavimo dokumentų, plėtros programų, galimybių studijų ir strategijų analizė

Rengiant Kauno miesto DJMP planą buvo apžvelgti ES ir Lietuvos lygmens dokumentai

- 2007 m. parengta Europos Komisijos Žalioji knyga;
- 2011 m. parengta Europos Komisijos Baltoji knyga;
- 2013 m. parengtas Europos Komisijos komunikatas;
- Nacionalinės susisiekimo plėtros 2014-2022 metų programa;
- Kauno miesto savivaldybės strateginis veiklos planas iki 2022 metų.

Teritorijos planavimo dokumentų analizės tikslas – glaustai apžvelgti dokumentuose jau Kauno miestui nustatytus tikslus darnaus judumo tematika. Apžvelgiami šie Kauno miesto savivaldybės teritorijų planavimo dokumentai:

- Kauno miesto savivaldybės teritorijos BP 2013-2023 m, patvirtintas 2014 m. balandžio 10 d. sprendimu Nr. T-209;
- Kauno miesto dviračių takų specialusis planas , patvirtintas 2010 m. birželio 3 d. sprendimu Nr. T-296;
- Kauno miesto savivaldybės teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti specialusis planas, patvirtintas 2013 m. vasario 7 d. sprendimu Nr. T-48.

15.1.1 Žalioji knyga

2007 m. rugsėjo 25 d. Europos Komisija išleido Žaliąją knygą, kurioje buvo parengta nauja Europos judumo mieste programa. Šiuo strateginiu dokumentu siekta pradėti viešąsias diskusijas, susijusias su mobilumo mieste krypties formavimu Europos politikoje. Mobilumas miestuose turi suderinti ekonominę miestų plėtrą ir prieinamumo galimybes, pagerinti gyvenimo kokybę bei apsaugoti aplinką.

Tvariai plėtrai pasiekti, Žaliojoje knygoje buvo pateikti pagrindiniai miestų susisiekimo sistemų vystymo tikslai ir priemonės jiems pasiekti.

Pav. 112: Žaliosios knygos tikslai ir priemonės jiems įgyvendinti

TIKSLAI	PRIEMONĖS
Miestai be spūsčių	• Alternatyvių susisiekimo būdų (VT, dviračių, automobilių dalijimosi, „statyk ir važiuok“ sistemos) patrauklumo didinimas; • Išmaniųjų technologijų diegimas; • Automobilių statymo mokesčiai; • Skirtingų sistemų sąveikos gerinimas.
Taršos mažinimas	• Švaresnių vidaus degimo technologijų (katalizatorių, kietųjų dalelių filtrų) diegimas; • Naujų kuro rūšių (biodegalų, vandenilio, kuro ląstelių) diegimas; • Vykdant viešuosius pirkimus atrankos kriterijus turėtų būti ne tik mažiausia kaina, bet ir eksploatacinis – aplinkosauginis kriterijus; • Aplinkai mažiau kenksmingo vairavimo įpročių (angl. *eco-driving*) skatinimas vairavimo mokyklose; • Pėsčiųjų zonų kūrimas, įvažiavimo ribojimas, greičio ribojimas, miesto transporto mokesčiai ir t.t.
Pažangesnis miesto transportas	• Išmaniosios apmokėjimo sistemos (vieno bilieto sistema); • Patogesnis eismo ir VT informacijos teikimas vartotojui.

Prieinamumo didinimas	• Universalaus dizaino taikymas (miesto transportas ir jo infrastruktūra turi būti prieinama visiems pagal fizines ir socialines galimybes); • Patogesnis ir greitesnis VT; • Aukštos kvalifikacijos personalas, dirbantis miesto transporto sistemoje.
Saugos ir saugumo gerinimas	• Saugaus eismo priemonių diegimas infrastruktūroje, užtikrinant mažesnį greitį, didesnį matomumą, geresnį apšvietimą, naudojant ITS ir t.t.; • Transporto priemonių saugumo didinimas (susidūrimų ir užmigimo išvengti padedančios sistemos, ABS ir t.t.); • Saugaus vairavimo skatinimas.

Šaltinis: Europos Komisijos žalioji knyga

Europos Komisijos išleidžiamos Žaliosios knygos, skirtos ES lygmens diskusijai pradėti tam tikroje srityje, paprastai tampa pagrindu baltosioms knygoms, kurios turi teisinę galią ir numato konkrečius tikslus bei priemones tikslams pasiekti. Taigi, ši Žalioji knyga (2007 m.) padėjo pamatus 2011 m. priimtai baltajai knygai.

15.1.2 Baltoji knyga

2011 m. kovo 28 d. Europos Komisija išleido Baltąją knygą „Bendros Europos transporto erdvės kūrimo planas. Konkurencingos efektyvių išteklių naudojimu grindžiamos transporto sistemos kūrimas“. Baltosios knygos vizija – konkurencinga ir darni transporto sistema.

Plane yra nustatyta 40 konkrečių veiksmų ir išvardyta 131 konkreti iniciatyva, kurių tikslas – kitą dešimtmetį sukurti konkurencingą transporto sistemą, pašalinsiančią didžiausius trukdžius ir leisiančią žmonėms bei prekėms veiksmingai ir saugiai judėti ES. Pasiūlymai turėtų padėti sumažinti ES priklausomybę nuo importuojamos naftos, iki 2030 m. pasiekti, kad vykdant miestų logistikos veiklą didžiuosiuose urbanistiniuose centruose CO_2 iš esmės nebūtų išmetamas ir iki 2050 m. sumažinti transporto išmetamą anglies dioksido kiekį 60 proc.

Plane nustatomi šie pagrindiniai politikos veiksmų tikslai:

- Iki 2030 m. dvigubai sumažinti benzinu ir dyzelinu varomų automobilių naudojimą miestuose, iki 2050 m. pasiekti, kad miestuose jų nebeliktų, ir iki 2030 m. pasiekti, kad vykdant miestų logistikos veiklą CO2 iš esmės nebūtų išmetama;
- Iki 2050 m. padidinti oro transporto naudojamų tvarių ir mažai anglies dioksido išskiriančių degalų dalį iki 40 proc.;
- Iki 2050 m. 40 proc. sumažinti ES laivų išmetamą CO2 kiekį;
- Iki 2030 m. pasiekti, kad 30 proc. daugiau kaip 300 km. keliais vežamų krovinių būtų gabenami geležinkelių arba vandens transportu, o iki 2050 m. ši dalis viršytų 50 proc.;
- Iki 2030 m. tris kartus padidinti esamo greitųjų traukinių tinklo ilgį. Iki 2050 m. didžioji keleivių vežimo vidutiniais nuotoliais dalis turėtų būti vykdoma traukiniais;
- Siekti, kad iki 2030 m. TEN-T pagrindinis daugiarūšio transporto tinklas sklandžiai veiktų visoje ES;
- Iki 2050 m. sujungti visus pagrindinius oro uostus su pagrindinio tinklo jūrų uostais ir vandens keliais;
- Įdiegti įvairių transporto rūšių, kaip antai geležinkelių ir kelių, eismo valdymo sistemas;
- Iki 2020 m. sukurti daugiarūšio transporto informacijos valdymo ir mokėjimo sistemą;
- Iki 2020 m. pasiekti, kad aukų keliuose sumažėtų perpus, o iki 2050 m. užtikrinti beveik visišką kelių saugą;
- Plačiai taikyti principus „naudotojas moka“ (t. y. už infrastruktūrą moka tie, kas ja naudojasi) ir „teršėjas moka“ (t. y. moka tie, kas teršia).

Šia transporto strategija siekiama iki 2050 m. sukurti konkurencingą transporto sistemą, kuri padidintų mobilumą, pašalintų didžiausias kliūtis pagrindinėse srityse ir skatintų ekonomikos augimą bei užimtumą.

15.1.3 Europos Komisijos komunikatas

2013 m. gruodžio 23 d. Europos Komisija priėmė komunikatą Europos Parlamentui, Tarybai, Europos ekonomikos ir socialinių reikalų komitetui ir regionų komitetui „Konkurencingos efektyvių išteklių naudojimui grindžiamos judumo sistemos mieste kūrimas“ Nr. 18136/13, kuris tapo pagrindu DJMP rengimui.

Šio komunikato tikslas – sustiprinti paramą Europos miestams, kad jie galėtų spręsti judumo mieste problemas. Siekiant užtikrinti, kad Europos miestų teritorijų plėtra būtų tvari, o ES tikslai sukurti konkurencingą ir efektyviai išteklius naudojančią Europos transporto sistemą būtų pasiekti, požiūrį į judumą mieste reikia keisti iš esmės.

Šis komunikatas tapo priežastimi, kodėl Lietuvai, derantis su Europos Komisija dėl 2014–2020 metų Europos Sąjungos investicijų programos, šios programos uždaviniuose, prioritetuose ir priemonėse atsirado reikalavimas iš Europos Komisijos Lietuvos miestams parengti DJMP kaip būtiną sąlyga gauti ES struktūrinių fondų finansavimą miesto transporto projektams.

15.1.4 Nacionalinė susisiekimo plėtros 2014-2022 programa

Nacionalinė susisiekimo plėtros 2014–2022 metų programa buvo patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2013 m. gruodžio 18 d. nutarimu Nr. 1253. Programos strateginis tikslas – sukurti darnią, aplinkai nekenksmingą, konkurencingą ir didelę pridėtinę vertę kuriančią Lietuvos susisiekimo sistemą. Pasiekus strateginį tikslą, susisiekimo sistema užtikrintų kokybišką, efektyvų, nepertraukiamą ir darnų visuomenės narių judumą ir prekių transportavimą, aukštos kokybės logistikos ir pašto paslaugas.

Programoje yra nustatyti bendrieji tikslai ir uždaviniai jiems pasiekti. Judumui aktualiausi trečiasis, ketvirtasis ir penktasis programos tikslai.

Trečiasis programos tikslas – skatinti vietinio (miestų ir priemiesčių) transporto sistemos darnumą. Šiam tikslui įgyvendinti, iškelti uždaviniai:

- Skatinti miestus parengti ir įgyvendinti DJMP mieste;
- Užtikrinti miesto ir priemiesčio įvairių rūšių VT maršrutų suderinamumą ir didesnę jų sąveiką su privačiu transportu;
- Skatinti dviračių transporto infrastruktūros plėtrą miestuose: kurti vientiso dviračių tinklo sistemas, integruoti dviračių transporto infrastruktūrą į bendrą transporto sistemą, siekti, kad pėsčiųjų ir dviračių tinklo plėtra būtų patraukli ir saugi jos naudotojui;
- Skatinti gyventojus naudotis VT ir didinti VT patrauklumą atnaujinant transporto priemones, gerinant VT infrastruktūrą, diegiant universalaus dizaino sprendimus, didinti VT prieinamumą, diegti VT pirmumo sistemas ir plačiau taikyti ITS sprendimus;
- Mažinti neigiamą tranzitinių srautų poveikį miestų transporto sistemoms, plėtoti ir modernizuoti miestų ir miestelių aplinkkelius.

Ketvirtasis programos tikslas – didinti energijos vartojimo transporte efektyvumą ir sumažinti neigiamą transporto poveikį aplinkai. Iškelti uždaviniai tikslui pasiekti yra:

- Ekonominėmis ir administracinėmis priemonėmis skatinti efektyvesnį energijos išteklių ir energijos vartojimą transporto sektoriuje;
- Ugdyti darnaus judumo kultūrą, skatinti visuomenę efektyviai vartoti ir taupyti transporte vartojamą energiją, stiprinti tam reikalingus įgūdžius;
- Didinti energijos vartojimo efektyvumą – skatinti alternatyvių energijos šaltinių (degalų) naudojimą transporte, sukurti tam reikalingą infrastruktūrą ir atnaujinti VT parką;
- Mažinti neigiamą transporto sistemos poveikį aplinkai ir užtikrinti atitiktį „Natura 2000“ tinklo ir kitų saugomų teritorijų bei rūšių apsaugos režimo reikalavimams;

- Mažinti neigiamą transporto sistemos skleidžiamo triukšmo poveikį – modernizuoti ir tobulinti valstybinės reikšmės automobilių kelių ir valstybinės reikšmės geležinkelių tinklo infrastruktūrą pagal parengtus strateginius triukšmo žemėlapius ir triukšmo prevencijos planus.

Penktasis programos tikslas – didinti eismo saugą ir saugumą. Šio tikslo uždaviniai yra tokie:

- Didinti eismo saugą, diegti technines saugaus eismo priemones ir kitas inovacijas;
- Didinti eismo saugą ir saugumą, tobulinti eismo valdymą diegiant ITS ir kitas inovacijas.

15.1.5 Kauno miesto savivaldybės strateginis plėtros planas iki 2022 metų

Kauno miesto savivaldybės strateginis plėtros planas iki 2022 metų buvo patvirtintas 2015 m. balandžio 2 d. Kauno miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T-127. Pagrindinė plano vizija jog Kaunas – tvarus ir pilietiškas miestas, pažangaus verslo ir inovacijų lyderis, modernios ir įtraukiančios kultūros centras, besimokančių ir laimingų žmonių namai. Parengtame dokumente įvardijamos trys prioritetinės sritys: tvarios ekonominės raidos skatinimas ir konkurencingumo didinimas; sumanios ir pilietiškos visuomenės ugdymas; darnus teritorijų ir infrastruktūros vystymas.

Susisiekimo sistemos vystymas apibrėžtas 3.2. uždaviniu – „Kokybiška ir saugi susisiekimo infrastruktūra“. Kokybiškos susisiekimo infrastruktūros užtikrinimui numatomos šios priemonės:

- Projekto „Rail Baltica“ Kaune (Amalių pervažos, apvažiavimo kelio ir pietrytinio aplinkkelio dalies įrengimas) įgyvendinimas;
- Tranzitinio eismo srautų minimizavimas tiesiant aplinkkelius;
- Miesto gatvių, pėsčiųjų zonų ir jų statinių atnaujinimas bei plėtra;
- Kauno miesto „Juodųjų dėmių“ žemėlapio sudarymas;
- Pėsčiųjų eismo saugumo didinimas;
- Šviesoforinės įrangos modernizavimas;
- Intelektualių informacinių sistemų plėtra ir diegimas VT, motorinio transporto srautų valdymo ir automobilių statymo srityse;
- Techninių eismo reguliavimo priemonių sistemos sukūrimas;
- Eismo organizavimo Studentų g. (ties KTU studentų miesteliu) sprendinių parengimas ir įgyvendinimas.

Visuomeninio ir bemotorių transporto sistemų plėtojimui numatomos šios priemonės:

- Pėsčiųjų, dviračių ir kito bemotorių transporto takų, kelių ir kitos su tuo susijusios infrastruktūros įrengimas ir atnaujinimas;
- Viešojo ir privataus transporto sąveikos sistemų diegimas;
- Automatinės dviračių nuomos sistemos diegimas Kauno m.;
- Kauno miesto savivaldybės DJMP parengimas ir įgyvendinimas;
- Aplinkos neteršiančio transporto plėtra;
- VT infrastruktūros įrengimas ir atnaujinimas.

Žaliojoje ir Baltojoje knygose yra išdėstyti globalesni tikslai, kurie skatina gerinti ir modernizuoti susisiekimo sistemą ES lygmeniu. Prie šių tikslų prisideda ir Nacionalinė susisiekimo plėtros programa, kurios tikslas yra transporto sistemos modernizavimas, kad ji būtų ne tik efektyvi, bet ir mažiau kenksminga aplinkai. Tai yra pasiekiama akcentuojant požiūrio keitimą į susisiekimo sistemą, gerinant VT sistemą, jos prieinamumą ir skatinant naudojimąsi ja.

Apibendrinant Kauno miesto savivaldybės strateginį plėtros planą iki 2022 metų matoma, kad susisiekimo sistemos vystymui numatyta 15 priemonių. Šios priemonės yra glaudžiai susijusios su darnaus judumo principų plėtra Kaune. Viena iš priemonių – Kauno miesto savivaldybės DJMP parengimas ir įgyvendinimas yra tiesiogiai susijęs su darnaus

judumo principų susisiekimo sistemoje diegimu. Tai apjungia darnios susisiekimo sistemos elementus (VT sistemą, dviračių ir pėsčiųjų takus, automobilių statymą, ekologiškas transporto priemones ir t.t.).

Kauno miesto savivaldybės strateginis plėtros planas prisideda prie ES tikslų įgyvendinimo ir yra palankus diegti darnaus judumo principams Kauno mieste, tačiau tuo pačiu plane nėra aiškus konkretus veiksmų planas ir priemonės gyventojų judumo įpročių ir elgsenos keitimui, taip pat nėra numatyta susisiekimo sistemos visuotinimo priemonės, kurios yra būtinos darniam susisiekimui mieste vystyti.

Teritorijos planavimo dokumentų analizės tikslas – glaustai apžvelgti dokumentuose jau Kauno miestui nustatytus tikslus darnaus judumo tematika. Šiame poskyryje apžvelgiami šie Kauno miesto savivaldybės teritorijų planavimo dokumentai:

- Kauno miesto savivaldybės teritorijos BP 2013-2023 m, patvirtintas 2014 m. balandžio 10 d. sprendimu Nr. T-209;
- Kauno miesto dviračių takų specialusis planas , patvirtintas 2010 m. birželio 3 d. sprendimu Nr. T-296;
- Kauno miesto savivaldybės teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti specialusis planas, patvirtintas 2013 m. vasario 7 d. sprendimu Nr. T-48.

15.1.6 Kauno miesto savivaldybės teritorijos bendrasis planas 2013-2023 m.

Kauno miesto BP buvo parengtas 2013 m. ir patvirtintas Kauno miesto savivaldybės taryboje 2014 m. balandžio 10 d. sprendimu Nr. T-209. Bendrajame plane Kauno miesto susisiekimo sistema yra nagrinėjama kaip daugiarūšis transporto tinklas, apimantis automobilių kelių, geležinkelių, oro transporto, vandens transporto ir dviračių takų susisiekimo sistemas, aptarnaujančias išorinius bei vidinius miesto susisiekimo ryšius. Bendrojo plano lygiu deklaruojamas siekis turėti darnią susisiekimo sistemą yra įmanomas tik tinkamai koordinuojant urbanistinę miesto sistemą su susisiekimo sistema, tokiu būdu valdant gyventojų judrumą, kelionės būdą, laiką ir atstumą. Urbanistinė miesto sistema turėtų mažinti gyventojų transportinio judrumo poreikį, suteikti galimybę rinktis iš kelių skirtingų susisiekimo būdų bei užtikrintų tokį gyventojų ir darbo vietų tankį, kad galėtų efektyviai egzistuoti miesto maršrutinio transporto sistema. Siūloma skirti didelį dėmesį darniųjų susisiekimo būdų infrastruktūrai plėtoti bei paslaugoms organizuoti, lygiagrečiai siekiant mažinti kelionių privačiais automobiliais skaičių.

Sprendiniai parengti įvertinus Kauno miesto strateginę padėtį susisiekimo sistemų atžvilgiu, poreikį aptarnauti vidaus, priemiestinius, tarpmiestinius ir tarptautinius transporto ryšius. Siekiama mieste sukurti gerai išvystytą, darnią susisiekimo sistemą, kuri užtikrintų miesto socialinį ir ekonominį gyvybingumą bei turėtų minimalų poveikį aplinkai.

Kauno miesto BP numato:

- sumažinti transporto srautus Senamiesčio ir Naujamiesčio aplinkoje, humanizuoti greta esančias teritorijas, geriau pritaikyti jų aplinką žmonių poreikiams, mažinti pernelyg didelių gatvių techninius parametrus, pritaikyti upių krantines miestiečių poreikiams;
- tankinti viešojo transporto maršrutus jau susiformavusiame VT maršrutiniame tinkle, siekiant užtikrinti susisiekimo reguliarumą ir dažnesnį kursavimo intervalą, bet prisilaikant ribinio pasiekiamumo atstumo 500 m ar 800 m, įrengti A juostas;
- kad darnus susisiekimo sistemos vystymas pareikalaus koordinuoti teritorijų užstatymą kartu su susisiekimo infrastruktūros plėtra, formuoti kompaktišką miesto modelį, subalansuoti darbo ir gyvenamąsias vietas, plėtoti VT prioritetą ir aptarnavimo kokybę bei pėsčiųjų ir dviračių takų tinklą;
- siūloma įrengti „Parkuok ir važiuok“ — aikštelės Kauno mieste, kurios sumažintų per piką susidarančias automobilių spūstis. Aikštelių vietos parinktos taip, kad aptarnautų pagrindinėmis tarpmiestinėmis ir priemiestinėmis kryptimis atvažiuojančius lengvųjų automobilių keleivių srautus, kurie siūlomose aikštelėse persėstų iš lengvųjų automobilių į VT; numatoma, kad perspektyvinius transporto srautus ir miesto gatvių tinklo apkrovimą lems savivaldybės vykdoma susisiekimo politika, t. y. darnių susisiekimo būdų (viešojo transporto, pėsčiųjų ir dviračių) skatinimas bei investicijos į jų infrastruktūrą, miesto gatvių

tinklo plėtrą, privačių automobilių eismo ribojimą, taikant įvairias eismo organizavimo bei apmokestinimo priemones. Nuo savivaldybės nepriklausomi faktoriai lieka transporto priemonių mokesčiai, degalų kainos bei gyventojų perkamoji galia.

15.1.7 Kauno miesto dviračių takų specialusis planas

Kauno miesto dviračių takų specialusis planas buvo patvirtintas 2010 m. birželio 3 d. Kauno miesto savivaldybės tarybos sprendimu Nr. T-296. Pagrindinis plano tikslas buvo suplanuoti optimalią dviračių takų schemą Kauno mieste. Esminiai įgyvendinti plano uždaviniai buvo šie:

- Esami ir planuojami dviračių takai suskirstyti pagal techninius reikalavimus į 5 bemotorių transporto trasų tipus;
- Planuojami dviračių takai ir trasos sujungti į vientisą dviračių takų sistemos tinklą;
- Trumpiausiu atstumu sujungti traukos objektai – lankytinos vietos;
- Numatytos pažintinės-turistinės dviračių trasos prie paslaugų ir poilsio zonų, lankytinų vietų;
- Numatytos dviračių stovėjimo ir saugojimo aikštelių vietos;
- Sudarytas prioritetinių dviračių takų įrengimo sąrašas;
- Išskirti dviračių takai pagal jų paskirtį;
- Rengiant specialųjį planą įvertinti perspektyvinių gatvių plėtros planai.

Planas yra integruotas į miesto teritorijos bendrojo plano geoduomenų bazę.

Kauno miesto dviračių takų specialiojo plano užduotys ir sprendiniai parinkti siekiant sudaryti vientisą, saugų, patrauklų ir patogų gyventojams dviračių takų tinklą miesto erdvėje. Kauno miesto dviračių takų schemos parinktos vadovaujantis galiojančiais teritorijų planavimo dokumentais, programomis, projektavimo normatyvais. Darnaus judumo požiūriu dviračių tinklo plėtra yra teigiamas reiškinys. Numatyti dviračių takai padidina dviračių takų tinklo rišlumą, atsiranda galimybės bemotorėmis transporto priemonėmis patogiai susisiekti mieste.

Dviračių takų infrastruktūros plėtra vyksta nesilaikant dviračių takų įrengimo prioritetiškumo, kuris buvo numatytas specialiajame plane, suteikiant prioritetą rekreacinių, o ne magistralinių ir rajoninių takų įrengimui. Vadovaujantis Kauno miesto dviračių specialiuoju planu, iki 2017 m. įrengta apie 70 km dviračių takų, iš jų daugiausiai rekreacinių (apie 45 km), paskui rajoninių (15 km) ir mažiausiai magistralinių (apie 10 km). Suteiktas prioritetas rekreacinių takų įrengimui neskatina gyventojų rinktis ekologiškų susisiekimo būdų kasdienėms kelionėms.

15.1.8 Kauno miesto savivaldybės teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti specialusis planas

Kauno miesto savivaldybės teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti specialusis planas buvo patvirtintas 2013 m. vasario 7 d. sprendimu Nr. T-48. Sprendiniuose numatyti šie principai:

- „Kauno miesto teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti specialiajame plane“ probleminiuose arealuose numatyta įrengti apie 16,4 tūkst. papildomų automobilių statymo vietų, iš jų:
  - miesto centre apie 1,4 tūkst. vietų antžeminėse ir požeminėse daugiaaukštėse saugyklose;
  - gyvenamuosiuose mikrorajonuose apie 15,0 tūkst. vietų atvirose saugyklose (daugiabučių namų kiemuose, laisvose daugiabučių namų, mikrorajonų vietose ir prie gatvių bei prie gatvių važiuojamosios dalies).
- Sprendimai parengti naujoms automobilių saugykloms įrengti arba esamoms išplėsti;
- Įvertinti Kauno miesto bendrojo plano sprendiniai (2003-05-29 Kauno m. Tarybos sprendimas Nr. T-242 su pakeitimais: 2006-07-20 Nr. T-312 ir 2010-07-23 Nr. T-462). Bendrojo plano sprendiniais numatytose inžinerinės infrastruktūros teritorijose leidžiama laikinai įrengti automobilių saugyklas, kol nebus įgyvendinti bendrojo plano sprendiniai;
- Automobilių saugyklų teritorijos numatytos taip, kad būtų daromas mažiausiais poveikis aplinkai, t.y. paliekama vietos želdynams, žaidimų aikštelėms ir panašiai;

- Šio specialiojo plano sprendiniai yra parengti laikantis minimalaus atstumo nuo antžeminių garažų ir atviro ASV iki gyvenamųjų namų ir visuomeninių pastatų langų, taip pat mokyklų ir kitų vaikų įstaigų bei medicinos stacionarų teritorijų ribų;
- Gyvenamuosiuose mikrorajonuose prioritetas yra teikiamas sprendinių įgyvendinimui valstybinėje žemėje. Suplanuotose teritorijose neužkertama galimybė bendrijoms formuoti sklypus ir juose rengti automobilių saugyklas. Suplanuotose bei kitose teritorijose neužkertama galimybė privačiomis lėšomis rengti saugomas automobilių saugyklas.

Kauno miesto savivaldybės teritorijos automobilių saugykloms išdėstyti specialiojo plano sprendiniai ir miesto teritorijos bendrojo plano sprendiniai vienas kitam neprieštarauja. Automobilių saugyklos (parkavimo aikštelės), kaip inžinerinės infrastruktūros teritorijos, galimos įvairiose miesto bendrojo plano teritorijos funkcinėse zonose. Konkrečiais atvejais jų įrengimą reglamentuoja žemesnio lygmens teritorijų planavimo dokumentai bei teisės aktai.

Darnaus judumo požiūriu automobilių statymo vietų plėtra miesto centre yra labiau neigiamas reiškinys nei teigiamas, nes tai didina kelionių į miesto centrą asmeniniais automobiliais patrauklumą kartu skatindama tolimesnį automobilių kiekio miesto centre augimą.

15.2 Eismo ir keleivių srautų analizė

15.2.1 Keleivių ir eismo srautų tyrimai

Keleivių ir transporto srautų tyrimai yra vieni pagrindinių darnaus judumo plano (DJMP) projektų žingsniai. Tyrimai yra atliekami, kad papildyti arba atnaujinti egzistuojančius duomenis, taip pat surinkti trūkstamus duomenis. Atliktų natūrinių tyrimų duomenys projekte yra panaudojami daugybe būdų, nuo pradinės esamos transporto situacijos analizės iki projekto sprendinių pagrindimo.

Įgyvendinant Kauno miesto DJMP projektą, natūriniai transporto tyrimai buvo vykdomi 2017 metų rugsėjo-lapkričio mėnesiais, kuomet į miestus po vasaros sezono sugrįžta gyventojai. Didžiųjų miestų DJMP įprastai vertinamas rytinio arba vakarinio piko laikotarpis, kadangi miesto transporto sistema tuo metu patiria didžiausias apkrovas ir yra svarbu, kad būtent tuo metu sistema veiktų sklandžiausiai. Rengiantis tyrimams buvo įvertinti prieinami duomenys ir nustatyta, kuriuo paros metu eismas Kauno mieste intensyviausias visomis transporto rūšimis. Tolesniems tyrimams pasirinktas rytinis pikas, nes:

- Atlikus visos paros kelionių trukmės simuliaciją naudojantis „Google Transit“ duomenimis nustatyta, kad rytinio piko metas Kauno mieste labiau koncentruotas, o vakarinio piko metas tęsiasi ilgesnį laiko tarpą. Plačiau apie šią analizę 3.1 skyriuje;
- Remiantis autorių patirtimi, rytinio piko metu VT keliauja didžiausi keleivių srautai, vakarinio piko metu šie srautai yra labiau išsisklaidę;
- Rytinio piko metu dauguma mokinių ir studentų keliauja į mokymosi įstaigas, šis srautas išsisklaido antroje dienos pusėje, kadangi pamokos bei paskaitos baigiasi skirtingu laiku, tačiau prasideda panašiu metu;
- Rytinio piko metu įprastai judama tiesiai į kelionės tikslą, o vakarinio piko metu miesto gyventojų elgesys sunkiau įvertinamas, kadangi dar atliekamos papildomos kelionės apsipirkti arba praleisti laisvalaikį. Dėl šio elgesio keliaujančių žmonių elgesys rytinio piko metu kryptingesnis ir labiau koncentruotas, t.y. judama kryptimi namai – darbas/mokymosi įstaiga/sveikatos priežiūros įstaiga, todėl atliekant tyrimus surenkami tikslesni duomenys;
- Sudėtingiausia užtikrinti eismo saugą, kadangi ta pačia kryptimi juda pėstieji (įskaitant ypač pažeidžiamus vaikus), dviratininkai ir automobiliai;
- Tyrimai rytinio piko metu taip pat suteikia galimybę tiksliau įvertinti ASV poreikį teritorijose prie traukos objektų.

Dėl šių priežasčių tyrimams pasirinktas rytinio piko metas, nepaisant to, kad tam tikrose atkarpose vakarinio piko metu eismo ar keleivių srautai gali būti didesni nei rytinio piko metu.

Esamos būklės ataskaitoje analizuojami duomenys surinkti rytinio piko metu, nuo 7.00 iki 9.59 val., kuomet Kauno mieste pastebimas didžiausias susisiekimo poreikis visomis transporto rūšimis. Šie duomenys taip pat naudojami parengti ir patikrinti KPM.

Atlikti tyrimai bei jų pagrindimas pateikiami toliau. Tyrimai atlikti privačios ir profesionalios duomenų rinkimo įmonės „Eurotela“, įsikūrusios Vilniuje, ir su Kauno technikos kolegijos, inžinerijos fakulteto studentų pagalba. Prieš pradėdami duomenų rinkimą ir tyrimus, tyrimus atliekantys žmonės buvo apmokomi ir atliko bandomuosius tyrimus su ekspertų priežiūra.

Pav. 113: Atlikti natūriniai transporto ir keleivių srautų tyrimai

TYRIMAS	TYRIMO REZULTATAI
VT koridorių skaičiavimas	Tyrimas, kuriame skaičiuojamos VT priemonės 8 taškuose skirtingose miesto vietose abejomis kryptimis. Šio tyrimo duomenys naudojami oficialiems tvarkaraščiams patikrinti.
„Google Transit“ duomenų tyrimas	Simuliuojama 1 600 kelionių tarp 40 „Google Maps“ žemėlapių sistemoje pasirinktų taškų visame mieste. Šio tyrimo duomenys naudojami palyginti kelionės trukmei skirtingu paros metu, nustatyti optimaliam įmanomam kelionės greičiui (angl. *free-flow*), palyginti kelionės trukmei skirtingomis paros valandomis. Surinkti duomenys naudojami patikrinti KPM bei nustatyti probleminėms transporto sistemos vietoms, kuriose dėl apkrovų sulėtėja eismas.
VT keleivių skaičiavimas	Didžiausias ir išsamiausias atliktas tyrimas. Tyrimo tikslas yra įvertinti kur įlipa ir išlipa keleiviai, kaip laikomasi suplanuotų VT tvarkaraščių, ar sustojama suplanuotose stotelėse.
VT keleivių kelionių matrica	Buvo atlikta nesudėtinga keleivių apklausa, kurios metu VT keleivių buvo klausta kur jų kelionė prasideda ir kur baigiasi. Šio tyrimo duomenys naudojami įvertinti VT keleivių demografinius rodiklius, kelionių trukmę ir nuvažiuotą atstumą VT.
Bemotorių transporto priemonių skaičiavimas	Pėsčiųjų ir dviratininkų srauto skaičiavimas pasirinktuose miesto taškuose.
Stočių srautų vertinimas	Vertinami atvykstančių ir išvykstančių keleivių srautai pagrindinėse miesto stotyse, skirtose tarpmiestiniam susisiekimui.
Eismo srautų skaičiavimas	Eismo srautų skaičiavimas rytinio ir popietinio piko metu. Tyrime skaičiuojamos skirtingų rūšių transporto priemonės. Tyrimo rezultatai naudojami KMP parengimui, patikrinimui, taip pat nustatyti asmeninių automobilių užpildymo koeficientui.

Šaltinis: sudaryta autorių

Tyrimų, atliekamų Kauno mieste, kombinacija buvo suformuota atsižvelgiant į tai, kokie duomenys jau prieinami. Pasirinktų tyrimų tikslai buvo:

- Patikrinti esamų duomenų tikslumą ir aktualumą, pvz. patikrinti ar VT tvarkaraščiai atitinka suplanuotus;
- Surinkti duomenis tam tikruose miesto transporto sistemos taškuose KPM modeliuojamų srautų patikrinimui, pavyzdžiui, transporto priemonių srautai keliuose, kuriais atvykstama iš priemiesčių ir aplinkinių miestų;
- Papildyti trūkstamus ar turinčius trūkumų duomenis, pvz. Kauno autobusai renka duomenis apie į VT priemones įlipančius keleivius, tačiau nerenka tokios pat apimties duomenų apie išlipančius keleivius.
- Toliau pateikiamoje lentelėje paaiškinama, koks kiekvieno iš tyrimų tikslas projekto kontekste ir su kokiais jau esamais duomenimis tyrimas bus naudojamas. Tokiu būdu panaudojami tiek jau esami duomenys, tiek užpildomos spragos.

Pav. 114: Duomenų naudojimo metodologija

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS UŽDUOTIS	SURINKTŲ DUOMENŲ PANAUDOJIMAS	KARTU NAUDOJAMI DUOMENYS
3.1.2. įvertinami eismo ir keleivių srautų tyrimai (ne senesni nei 3 metų), jeigu trūksta informacijos, atliekami transporto srautų ir struktūros natūriniai tyrimai;	• Paskaičiuotų transporto srautų dydžiai panaudoti sudarant KPM; • Keleivių srautų (maršrutuose ir kelio segmentuose) fiksavimas parinktuose taškuose; • Bemotorių transporto srautų skaičiavimai pateikia bemotorių transporto srautų dydį aplink miesto centrą.	• Kauno autobusų renkami duomenys apie mėnesinius keleivių srautus pagal maršrutą (2016–2017); • Duomenys apie įlipančius keleivius, 2017 rugsėjis; • Kauno mieste planuojamų dviračių takų žemėlapis.
3.1.7. nustatomas MKP;	• Paskaičiuoti eismo srautai leidžia paskaičiuoti MKP įvairiu dienos metu; • Vykdytos gyventojų judumo apklausos metu surinkti duomenys leido paskaičiuoti keleivių vežimo, keliavimo būdus.	• UAB „Kauno autobusai“ metinių ir mėnesinių bilietų duomenys; • Kauno miesto savivaldybės Aplinkos oro kokybės valdymo programa 2018–2020 m..
3.1.8. atliekama gyventojų anketinė apklausą dėl judumo mieste pagal Kauno miesto transportinius rajonus ir parengiama šios apklausos rezultatų analizė (judrumo matrica), anketos klausimus derinami su užsakovu;	• Vykdyta gyventojų judumo apklausa, kurios metu buvo užduoti klausimai, susiję su vykdomų kelionių pobūdžiu ir įpročiais.	• UAB „Kauno autobusai“ teikiamų paslaugų kokybės vertinimo tyrimo ataskaita, 2017.
3.1.9. nustatomi gyventojų kelionių rodikliai (vidutinis kelionių skaičius, vidutinė kelionių trukmė, kelionių sklaida nagrinėjamoje teritorijoje);	• Vykdyta gyventojų judumo apklausa, kurios metu buvo užduoti klausimai, susiję su vykdomų kelionių pobūdžiu ir įpročiais; • Transporto srautų skaičiavimas su „ScreenLine“ analize (ši analizė suteikia galimybę palyginti eismo paskirstymo rezultatus su srauto skaičiavimo duomenimis) leidžia nustatyti eismo srautus pagal projekto teritorijoje esančius regionus; • Transporto priemonių užpildymo skaičiavimas pagrindiniuose transporto koridoriuose; • Keleivių kelionių trukmė įvairiu dienos metu.	• UAB „Kauno autobusai“ metinių ir mėnesinių bilietų duomenys.
3.1.10. nagrinėjami triukšmo lygiai ir oro užterštumas miesto teritorijoje;	• Transporto priemonių ir VT priemonių parko analizė sukeliamos taršos miesto teritorijoje požiūriu;	• UAB „Kauno autobusai“ pateikti autobusų ir troleibusų parko duomenys; • Kauno miesto savivaldybės Aplinkos oro kokybės valdymo programa 2018–2020 m.;

	• Kelių triukšmo taršos analizė įvairiose miesto vietose įvairiu dienos metu.	• Nacionalinė šiltnamio efektą sukeliančių dujų apskaitos ataskaita; • Kauno miesto strateginis triukšmo žemėlapis, Kauno miesto triukšmo prevencijos veiksmų planas 2014–2018 m.
3.1.12. transporto srautų greičio tyrimai miesto magistralinėse gatvėse rytinio ir vakarinio piko valandomis, spūsčių vietų nustatymas. Sunkiojo krovininio transporto tranzitas, gatvių apkrovimas ir ryšiai su užmiesčio keliais, priemiestine zona.	• Paskaičiuoti transporto srautų dydžiai panaudoti sudarant KPM; • Keleivių srautų (maršrutuose ir kelio segmentuose) fiksavimas parinktuose taškuose; • Priemiestinio VT maršrutų tyrimai remiantis išlaipinimo/įlaipinimo ir stočių duomenimis (tarpmiestiniai autobusai, mikroautobusai, geležinkelio paslaugos).	• UAB „Kautra“ tarpmiestinių autobusų tvarkaraščiai; • UAB „Kautra“ mikroautobusų tvarkaraščiai; • AB „Lietuvos geležinkeliai“ traukinių tvarkaraščiai.

Šaltinis: Sudaryta autorių

Važiuojančių VT keleivių skaičiui nustatyti, keleivių skaičiavimo tyrimo duomenys palyginti su VT operatoriaus pateiktais duomenimis, siekiant įvertinti tyrimo tikslumą. Nustatyta, kad tyrimo duomenimis, važiuojančių VT keleivių skaičiai aukštesni už Kauno autobusų pateiktus duomenis, tačiau tai paaiškinama tuo, kad į tyrimą įtraukiami ir tarpmiestinių reisų ir traukinių keleiviai.

Pav. 115: Kasdien važiuojančių VT keleivių skaičiaus patvirtinimas

DUOMENŲ ŠALTINIS	KASDIENIS VAŽIUOJANČIŲ KELEIVIŲ SKAIČIUS
Perskaičiuoti UAB „Kauno autobusai“ keleivių srautai 2016–2017 m. (neįskaitant 2017 metų IV ketvirčio)	203 489
Keleivių viešajame transporte skaičiaus tyrimai *(*Angl. *OBPC*)	229 000

Šaltinis: Sudaryta autorių

Keleivių skaičiavimo tyrimas fiksuoja VT keleivių elgseną rytinio piko metu. Tyrimas fiksuoja keleivių skaičių, įlipimą ir išlipimą, prastovos laiką, maršrutą. Siekiant užtikrinti duomenų patikimumą, visi maršrutai buvo tiriami kelis kartus. Tyrimas atliktas darbo dienomis, rytinio piko metu, naudojant planšetinius kompiuterius su specialiai įdiegta programa.

Tyrime pateikiami bendri keleivių duomenys ir Kauno miesto VT sistemos veiklos rezultatai. Lentelėje pateikiamas keleivių skaičius atitinkamai pagal transporto priemones – autobusus, troleibusus ir mikroautobusus. Konsultanto vykdyti tyrimai leido paskaičiuoti kasdienius keleivių srautus. AB ,,Kauno autobusai" pateikti duomenys apie keleivių srautus per mėnesį buvo perskaičiuojami į vidutinius dienos srautus. Duomenų apie mikroautobusuose esamus keleivių srautus iš UAB „Kautra“ nebuvo gauta.

Pav. 116: Parinkti VT maršrutai Kauno miesto VT sistemoje

MARŠRUTAS/KRYPTIS	KASDIENIS KELEIVIŲ SKAIČIUS (UAB „KAUNO AUTOBUSAI“)	KASDIENIS KELEIVIŲ SKAIČIUS (UAB „KAUNO AUTOBUSAI, 2016 M.	KELEIVIŲ SKAIČIUS RYTINIO PIKO METU (TYRIMO DUOMENYS)	KASDIENIS KELEIVIŲ SKAIČIUS (TYRIMO DUOMENYS)	PROC. NUO KASDIEN ĮLAIPINAMŲ KELEIVIŲ SKAIČIAUS VT

		LAPKRIČIO MĖN. DUOMENYS)			(TYRIMO DUOMENYS)
18 autobusas	2 279	2 284	506	2 279	0,9 proc.
21 autobusas	450	421	100	450	0,2 proc.
28 autobusas	954	929	212	954	0,4 proc.
36 autobusas	2 852	2 887	634	2 852	1,2 proc.
1 troleibusas	9 570	10 638	2 127	9 570	4,1 proc.
54 mikroautobusas	3 276		728	3 276	1,4 proc.
56 mikroautobusas	1 222		272	1 222	0,5 proc.

Šaltinis: Sudaryta autorių

15.2.1.1 Eismo srautų tyrimo rezultatai

Pav. 117: Eismo srautų tyrimas Kauno mieste ir prieigose, rytinio piko metu

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 7 VALANDĄ)
1s	Vytauto pr.	Pietų	7	1 184	48	5	114	3	1 354	1 500–2 400	2 246
1s	Vytauto pr.	Pietų	8	1 433	59	11	132	5	1 638	1 500–2 400	2 726
1s	Vytauto pr.	Pietų	9	1 248	59	18	117	6	1 448	1 500–2 400	2 076
1n	Vytauto pr.	Šiaurės	7	765	12	2	111	3	893		
1n	Vytauto pr.	Šiaurės	8	893	72	9	114	-	1 088		
1n	Vytauto pr.	Šiaurės	9	477	63	2	87	-	629		
2e	Šv. Gertrūdos g.	Rytų	7	794	27	3	75	6	905	2 200–5 300	1 466
2e	Šv. Gertrūdos g.	Rytų	8	1 002	44	20	117	6	1 188	2 200–5 300	1 760
2e	Šv. Gertrūdos g.	Rytų	9	908	47	17	98	3	1 071	2 200 –5 300	1 673
2w	Šv. Gertrūdos g.	Vakarų	7	534	11	2	15	-	561		
2w	Šv. Gertrūdos g.	Vakarų	8	521	33	-	17	2	572		
2w	Šv. Gertrūdos g.	Vakarų	9	545	44	3	11	-	602		
3w	Jurbarko g.	Vakarų	7	1 080	38	15	62	5	1 199	2 800–3 800	2 217
3w	Jurbarko g.	Vakarų	8	1 152	77	33	72	3	1 337	2 800 –3 800	2 396
3w	Jurbarko g.	Vakarų	9	1 022	87	29	71	-	1 208	2 800–3 800	2 246
3e	Jurbarko g.	Rytų	7	899	36	5	75	5	1 019		
3e	Jurbarko g.	Rytų	8	939	35	6	75	5	1 059		
3e	Jurbarko g.	Rytų	9	914	38	9	74	5	1 038		
4s	M. K. Čiurlionio g.	Pietų	7	1 524	74	36	69	2	1 704	4 300	3 420
4s	M. K. Čiurlionio g.	Pietų	8	1 437	138	71	62	2	1 709	4 300	3 503

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 7 VALANDĄ)
4s	*M. K. Čiurlionio g.*	*Pietų*	*9*	*1 040*	*164*	*84*	*60*	*-*	*1 347*	*4 300*	*2 795*
4n	*M. K. Čiurlionio g.*	*Šiaurės*	*7*	*1 532*	*102*	*26*	*57*	*-*	*1 716*		
4n	*M. K. Čiurlionio g.*	*Šiaurės*	*8*	*1 494*	*158*	*74*	*69*	*-*	*1 794*		
4n	*M. K. Čiurlionio g.*	*Šiaurės*	*9*	*1 151*	*156*	*80*	*60*	*2*	*1 448*		
5e	*Tvirtovės al.*	*Rytų*	*7*	*1 907*	*105*	*8*	*21*	*3*	*2 043*	*3 900*	*3 750*
5e	*Tvirtovės al.*	*Rytų*	*8*	*1 904*	*113*	*18*	*24*	*2*	*2 060*	*3 900*	*3 750*
5e	*Tvirtovės al.*	*Rytų*	*9*	*1 194*	*110*	*17*	*23*	*3*	*1 346*	*3 900*	*2 733*
5w	*Tvirtovės al.*	*Vakarų*	*7*	*1 611*	*66*	*5*	*26*	*-*	*1 707*		
5w	*Tvirtovės al.*	*Vakarų*	*8*	*1 548*	*116*	*9*	*18*	*-*	*1 691*		
5w	*Tvirtovės al.*	*Vakarų*	*9*	*1 215*	*143*	*17*	*14*	*-*	*1 388*		
6s	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Pietų*	*7*	*923*	*62*	*8*	*45*	*3*	*1 040*	*1 900*	*1 908*
6s	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Pietų*	*8*	*941*	*72*	*6*	*45*	*5*	*1 068*	*1 900*	*2 136*
6s	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Pietų*	*9*	*771*	*71*	*14*	*45*	*2*	*902*	*1 900*	*1 754*
6n	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Šiaurės*	*7*	*801*	*23*	*9*	*35*	*2*	*869*		
6n	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Šiaurės*	*8*	*954*	*59*	*18*	*38*	*-*	*1 068*		
6n	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Šiaurės*	*9*	*735*	*53*	*32*	*33*	*-*	*852*		
7s	*Pramonės pr.*	*Pietų*	*7*	*1 302*	*81*	*30*	*50*	*-*	*1 463*	*2 500–2 900*	*2 303*
7s	*Pramonės pr.*	*Pietų*	*8*	*1 139*	*98*	*60*	*45*	*-*	*1 341*	*2 500–2 900*	*2 316*
7s	*Pramonės pr.*	*Pietų*	*9*	*894*	*108*	*72*	*42*	*-*	*1 116*	*2 500–2 900*	*1 980*
7n	*Pramonės pr.*	*Šiaurės*	*7*	*675*	*72*	*45*	*48*	*-*	*840*		
7n	*Pramonės pr.*	*Šiaurės*	*8*	*717*	*138*	*63*	*54*	*3*	*975*		
7n	*Pramonės pr.*	*Šiaurės*	*9*	*633*	*125*	*60*	*47*	*-*	*864*		
8e	*Taikos pr.*	*Rytų*	*7*	*1 562*	*93*	*2*	*18*	*3*	*1 677*	*1 800–3 400*	*3 138*
8e	*Taikos pr.*	*Rytų*	*8*	*1 436*	*96*	*18*	*27*	*6*	*1 583*	*1 800–3 400*	*3 045*
8e	*Taikos pr.*	*Rytų*	*9*	*950*	*119*	*21*	*20*	*3*	*1 112*	*1 800–3 400*	*2 283*
8w	*Taikos pr.*	*Vakarų*	*7*	*1 359*	*72*	*12*	*18*	*-*	*1 461*		

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 7 VALANDĄ)
8w	Taikos pr.	Vakarų	8	1 307	132	2	23	-	1 463		
8w	Taikos pr.	Vakarų	9	1 013	129	14	17	-	1 172		
9s	Žemaičių pl.	Pietų	7	912	38	6	65	3	1 023	1 500–1 800	1 449
9s	Žemaičių pl.	Pietų	8	735	57	14	68	-	873	1 500–1 800	1 433
9s	Žemaičių pl.	Pietų	9	635	48	15	54	2	753	1 500–1 800	1 271
9n	Žemaičių pl.	Šiaurės	7	345	23	5	53	2	426		
9n	Žemaičių pl.	Šiaurės	8	455	41	8	57	-	560		
9n	Žemaičių pl.	Šiaurės	9	401	53	8	57	-	518		
10e	Karaliaus Mindaugo pr.	Rytų	7	1 521	56	15	50	6	1 647	2 800	2 717
10e	Karaliaus Mindaugo pr.	Rytų	8	1 292	86	23	50	3	1 452	2 800	2 552
10e	Karaliaus Mindaugo pr.	Rytų	9	986	99	30	44	8	1 166	2 800	2 222
10w	Karaliaus Mindaugo pr.	Vakarų	7	984	29	5	50	3	1 070		
10w	Karaliaus Mindaugo pr.	Vakarų	8	983	51	17	48	2	1 100		
10w	Karaliaus Mindaugo pr.	Vakarų	9	920	60	42	33	2	1 056		
11s	Veiverių g.	Pietų	7	570	33	32	38	6	678	2 100–2 500	2 243
11s	Veiverių g.	Pietų	8	678	99	57	41	6	881	2 100–2 500	2 352
11s	Veiverių g.	Pietų	9	686	116	54	44	-	899	2 100–2 500	2 048
11n	Veiverių g.	Šiaurės	7	1 397	101	30	33	5	1 565		
11n	Veiverių g.	Šiaurės	8	1 236	147	38	42	9	1 472		
11n	Veiverių g.	Šiaurės	9	921	131	53	44	2	1 149		
12e	Europos pr.	Rytų	7	773	68	21	12	-	873	2 500	2 265
12e	Europos pr.	Rytų	8	768	125	38	15	2	947	2 500	2 156
12e	Europos pr.	Rytų	9	690	155	48	11	2	905	2 500	1 718
12w	Europos pr.	Vakarų	7	1 256	86	32	14	6	1 392		
12w	Europos pr.	Vakarų	8	1 013	125	53	17	3	1 209		
12w	Europos pr.	Vakarų	9	627	123	48	12	3	813		

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 7 VALANDĄ)
13n	Birštono g.	Šiaurės	7	1 256	86	32	14	6	1 392	4 100	2 742
13n	Birštono g.	Šiaurės	8	1 013	125	53	17	3	1 209	4 100	2 693
13n	Birštono g.	Šiaurės	9	627	123	48	12	3	813	4 100	2 115
13s	Birštono g.	Pietų	7	1 226	44	20	51	11	1 350		
13s	Birštono g.	Pietų	8	1 266	114	39	59	6	1 484		
13s	Birštono g.	Pietų	9	1 109	107	30	57	-	1 302		
14e	Marvelės g.	Rytų	7	1 281	116	74	12	8	1 490	1 500	2 229
14e	Marvelės g.	Rytų	8	1 044	111	83	14	2	1 253	1 500	2 115
14e	Marvelės g.	Rytų	9	689	74	93	14	3	872	1 500	1 559
14w	Marvelės g.	Vakarų	7	653	47	32	9	-	740		
14w	Marvelės g.	Vakarų	8	630	129	87	12	5	863		
14w	Marvelės g.	Vakarų	9	473	113	98	3	2	687		
15e	H. ir O. Minkovskių g.	Rytų	7	467	26	23	-	-	515	950	1 127
15e	H. ir O. Minkovskių g.	Rytų	8	362	44	63	5	2	474	950	960
15e	H. ir O. Minkovskių g.	Rytų	9	252	77	77	5	-	410	950	846
15w	H. ir O. Minkovskių g.	Vakarų	7	549	39	20	3	2	612		
15w	H. ir O. Minkovskių g.	Vakarų	8	330	89	65	3	-	486		
15w	H. ir O. Minkovskių g.	Vakarų	9	248	96	89	2	3	437		
16w	Nemuno g.	Vakarų	7	173	8	2	71	5	257	Nėra duomenų	
16w	Nemuno g.	Vakarų	8	143	20	6	83	2	252		-
16w	Nemuno g.	Vakarų	9	104	18	2	63	2	188		-
17e	Nuokalnės g.	Rytų	7	2 130	135	18	45	2	2 330	2 800–5 100	4 154
17e	Nuokalnės g.	Rytų	8	1 745	141	27	23	5	1 940	2 800–5 100	3 725
17e	Nuokalnės g.	Rytų	9	1 710	152	30	33	-	1 925	2 800–5100	3 572
17w	Nuokalnės g.	Vakarų	7	1 667	95	9	50	5	1 824		
17w	Nuokalnės g.	Vakarų	8	1 565	146	32	42	2	1 785		

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 7 VALANDĄ)
17w	Nuokalnės g.	Vakarų	9	1 407	176	30	35	-	1 647		
18w	Juozapavičiaus pr.	Vakarų	7	1 550	117	24	53	6	1 749	1 800	2 943
18w	Juozapavičiaus pr.	Vakarų	8	1 277	161	24	42	-	1 503	1 800	2 748
18w	Juozapavičiaus pr.	Vakarų	9	1 022	135	39	48	2	1 245	1 800	2 256
18e	Juozapavičiaus pr.	Rytų	7	1 059	68	23	44	2	1 194		
18e	Juozapavičiaus pr.	Rytų	8	1 052	113	30	48	3	1 245		
18e	Juozapavičiaus pr.	Rytų	9	782	147	35	45	3	1 011		
19e	Varnių g.	Rytų	7	1 152	57	8	51	5	1 272	2 800	2 139
19e	Varnių g.	Rytų	8	1 215	92	20	47	-	1 373	2 800	2 445
19e	Varnių g.	Rytų	9	962	137	26	54	-	1 178	2 800	2 048
19w	Varnių g.	Vakarų	7	752	69	3	44	-	867		
19w	Varnių g.	Vakarų	8	870	135	17	50	2	1 073		
19w	Varnių g.	Vakarų	9	696	114	12	48	-	870		
20n	T. Masiulio g.	Šiaurės	7	854	105	29	18	-	1 005	1 600	1 649
20n	T. Masiulio g.	Šiaurės	8	623	96	57	14	-	789	1 600	1 469
20n	T. Masiulio g.	Šiaurės	9	678	152	84	14	-	927	1 600	1 638
20s	T. Masiulio g.	Pietų	7	557	51	27	8	2	644		
20s	T. Masiulio g.	Pietų	8	528	93	45	11	3	680		
20s	T. Masiulio g.	Pietų	9	501	123	78	8	2	711		
21n	S. Žukausko g.	Šiaurės	7	390	20	3	39	-	452	1 300–1 400	1 352
21n	S. Žukausko g.	Šiaurės	8	345	32	18	42	-	437	1 300–1 400	1 158
21n	S. Žukausko g.	Šiaurės	9	236	39	18	33	-	326	1 300–1 400	834
21s	S. Žukausko g.	Pietų	7	792	45	9	54	-	900		
21s	S. Žukausko g.	Pietų	8	614	56	6	44	3	722		
21s	S. Žukausko g.	Pietų	9	404	62	9	33	2	509		
22s	Ateities pl.	Pietų	7	1 329	140	62	6	-	1 536	1 400–2 400	2 276

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 7 VALANDĄ)
22s	Ateities pl.	Pietų	8	1 008	185	141	9	2	1 344	1 400–2 400	2 253
22s	Ateities pl.	Pietų	9	660	206	110	5	-	980	1 400–2 400	1 841
22n	Ateities pl.	Šiaurės	7	549	119	68	3	2	740		
22n	Ateities pl.	Šiaurės	8	576	198	122	11	3	909		
22n	Ateities pl.	Šiaurės	9	503	183	165	11	-	861		
23w	Varžupio g.	Vakarų	7	227	36	20	14	-	296	Nėra duomenų	1 059
23w	Varžupio g.	Vakarų	8	267	68	29	14	-	377	Nėra duomenų	1 125
23w	Varžupio g.	Vakarų	9	254	90	39	9	-	392	Nėra duomenų	906
23e	Varžupio g.	Rytų	7	686	51	15	12	-	764		
23e	Varžupio g.	Rytų	8	621	89	26	14	-	749		
23e	Varžupio g.	Rytų	9	429	51	32	3	-	515		
24s	Biruliškių g.	Pietų	7	1 112	117	65	20	-	1 313	Nėra duomenų	2 574
24s	Biruliškių g.	Pietų	8	830	158	132	17	-	1 136	Nėra duomenų	2 258
24s	Biruliškių g.	Pietų	9	564	131	129	11	2	836	Nėra duomenų	1 686
24n	Biruliškių g.	Šiaurės	7	1 083	57	102	18	2	1 262		
24n	Biruliškių g.	Šiaurės	8	843	104	158	17	2	1 122		
24n	Biruliškių g.	Šiaurės	9	558	137	141	11	5	851		
25e	Raudondvario pl.	Rytų	7	1 511	72	36	29	12	1 659	1 300–2 800	2 169
25e	Raudondvario pl.	Rytų	8	1 092	131	59	29	2	1 311	1 300–2 800	2 105
25e	Raudondvario pl.	Rytų	9	665	158	60	20	-	902	1 300–2 800	1 628
25w	Raudondvario pl.	Vakarų	7	366	77	42	26	-	510		
25w	Raudondvario pl.	Vakarų	8	558	164	48	23	2	794		
25w	Raudondvario pl.	Vakarų	9	495	162	45	24	-	726		
26w	Šilainių g.	Vakarų	7	201	15	5	9	2	231	Nėra duomenų	917
26w	Šilainių g.	Vakarų	8	240	48	11	11	-	309		744
26w	Šilainių g.	Vakarų	9	161	38	9	9	3	219		506

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 7 VALANDĄ)
26e	Šilainių g.	Rytų	7	644	23	5	12	3	686		
26e	Šilainių g.	Rytų	8	377	35	9	11	5	435		
26e	Šilainių g.	Rytų	9	248	24	9	6	-	287		
27s	Savanorių pr. (Murava)	Pietų	7	945	60	17	24	-	1 046	2 700–3 900	2 180
27s	Savanorių pr. (Murava)	Pietų	8	947	107	29	35	2	1 118	2 700–3 900	2 042
27s	Savanorių pr. (Murava)	Pietų	9	699	104	21	27	-	851	2 700–3 900	1 523
27n	Savanorių pr. (Murava)	Šiaurės	7	1 044	57	9	24	-	1 134		
27n	Savanorių pr. (Murava)	Šiaurės	8	773	96	17	39	-	924		
27n	Savanorių pr. (Murava)	Šiaurės	9	518	96	24	35	-	672		
28s	Vandžiogalos g.	Pietų	7	683	51	24	9	-	767	1 500	1 376
28s	Vandžiogalos g.	Pietų	8	615	95	47	15	-	771	1 500	1 514
28s	Vandžiogalos g.	Pietų	9	390	107	50	11	2	558	1 500	1 100
28n	Vandžiogalos g.	Šiaurės	7	527	44	29	11	-	609		
28n	Vandžiogalos g.	Šiaurės	8	576	90	63	12	2	743		
28n	Vandžiogalos g.	Šiaurės	9	359	110	62	12	-	542		
29n	Paneriu g.	Šiaurės	7	251	29	6	2	-	287	600–900	927
29n	Paneriu g.	Šiaurės	8	266	60	15	5	-	345	600–900	815
29n	Paneriu g.	Šiaurės	9	195	50	11	-	-	255	600–900	476
29s	Paneriu g.	Pietų	7	606	27	5	3	-	641		
29s	Paneriu g.	Pietų	8	420	48	2	-	-	470		
29s	Paneriu g.	Pietų	9	192	21	6	2	-	221		
30e	K. Baršausko g.	Rytų	7	1 014	27	5	3	-	1 049	4 100	2 097
30e	K. Baršausko g.	Rytų	8	852	21	-	-	-	873	4 100	1 746
30e	K. Baršausko g.	Rytų	9	687	26	-	-	-	713	4 100	1 425
30w	K. Baršausko g.	Vakarų	7	1 014	27	5	3	-	1 049		
30w	K. Baršausko g.	Vakarų	8	852	21	-	-	-	873		

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 7 VALANDĄ)
30w	K. Baršausko g.	Vakarų	9	687	26	-	-	-	713		
31s	Pramonės pr. (ties Urmo miesteliu)	Pietų	7	1 022	47	47	51	-	1 166	2 500–2 900	2 034
31s	Pramonės pr. (ties Urmo miesteliu)	Pietų	8	873	93	48	42	-	1 056	2 500–2 900	2 214
31s	Pramonės pr. (ties Urmo miesteliu)	Pietų	9	816	110	71	44	-	1 040	2 500–2 900	2 282
31n	Pramonės pr. (ties Urmo miesteliu)	Šiaurės	7	677	107	35	50	2	869		
31n	Pramonės pr. (ties Urmo miesteliu)	Šiaurės	8	867	177	62	51	2	1 158		
31n	Pramonės pr. (ties Urmo miesteliu)	Šiaurės	9	861	234	99	48	-	1 242		

Šaltinis: Sudaryta autorių

Pav. 118: Eismo srautų tyrimas Kauno mieste ir prieigose, vakarinio piko metu

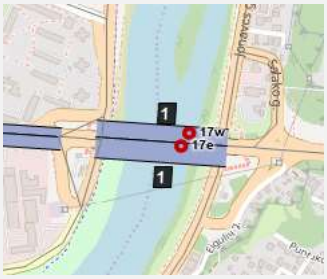
TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 16 VALANDĄ)
1s	*Vytauto pr.*	*Pietų*	*16*	*854*	*33*	*83*	*83*	*2*	*1 053*	*1 500–2 400*	*2 274*
1s	*Vytauto pr.*	*Pietų*	*17*	*899*	*27*	*71*	*71*	*2*	*1 068*	*1 500–2 400*	*2 340*
1s	*Vytauto pr.*	*Pietų*	*18*	*693*	*14*	*80*	*80*	*0*	*866*	*1 500–2 400*	*1 923*
1n	*Vytauto pr.*	*Šiaurės*	*16*	*1 098*	*12*	*3*	*108*	*0*	*1 221*		
1n	*Vytauto pr.*	*Šiaurės*	*17*	*1 157*	*14*	*0*	*102*	*0*	*1 272*		
1n	*Vytauto pr.*	*Šiaurės*	*18*	*945*	*39*	*0*	*74*	*0*	*1 058*		
2e	*Šv. Gertrūdos g.*	*Rytų*	*16*	*948*	*51*	*5*	*104*	*0*	*1 107*	*2 200–5 300*	*1 980*
2e	*Šv. Gertrūdos g.*	*Rytų*	*17*	*945*	*23*	*2*	*95*	*3*	*1 067*	*2 200–5 300*	*1 869*
2e	*Šv. Gertrūdos g.*	*Rytų*	*18*	*872*	*17*	*0*	*98*	*0*	*986*	*2 200–5 300*	*1 728*
2w	*Šv. Gertrūdos g.*	*Vakarų*	*16*	*818*	*36*	*5*	*15*	*0*	*873*		
2w	*Šv. Gertrūdos g.*	*Vakarų*	*17*	*750*	*36*	*2*	*15*	*0*	*803*		
2w	*Šv. Gertrūdos g.*	*Vakarų*	*18*	*720*	*12*	*0*	*11*	*0*	*743*		
3w	*Jurbarko g.*	*Vakarų*	*16*	*1 319*	*86*	*11*	*63*	*0*	*1 478*	*2 800–3 800*	*2 912*
3w	*Jurbarko g.*	*Vakarų*	*17*	*1 382*	*80*	*9*	*69*	*0*	*1 539*	*2 800–3 800*	*2 937*
3w	*Jurbarko g.*	*Vakarų*	*18*	*1 182*	*45*	*11*	*101*	*0*	*1 338*	*2 800–3 800*	*2 708*
3e	*Jurbarko g.*	*Rytų*	*16*	*1 281*	*75*	*9*	*66*	*3*	*1 434*		
3e	*Jurbarko g.*	*Rytų*	*17*	*1 257*	*59*	*12*	*69*	*2*	*1 398*		
3e	*Jurbarko g.*	*Rytų*	*18*	*1 239*	*47*	*11*	*66*	*8*	*1 370*		
4s	*M. K. Čiurlionio g.*	*Pietų*	*16*	*1 220*	*234*	*51*	*62*	*0*	*1 566*	*4 300*	*3 105*
4s	*M. K. Čiurlionio g.*	*Pietų*	*17*	*1 742*	*143*	*14*	*69*	*0*	*1 967*	*4 300*	*3 521*
4s	*M. K. Čiurlionio g.*	*Pietų*	*18*	*1 364*	*84*	*6*	*45*	*0*	*1 499*	*4 300*	*2 733*
4n	*M. K. Čiurlionio g.*	*Šiaurės*	*16*	*1 377*	*89*	*14*	*54*	*6*	*1 539*		
4n	*M. K. Čiurlionio g.*	*Šiaurės*	*17*	*1 439*	*54*	*14*	*47*	*2*	*1 554*		
4n	*M. K. Čiurlionio g.*	*Šiaurės*	*18*	*1 149*	*38*	*5*	*42*	*2*	*1 235*		

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 16 VALANDĄ)
5e	*Tvirtovės al.*	*Rytų*	*16*	*1 515*	*74*	*8*	*21*	*2*	*1 619*	*3 900*	*3 414*
5e	*Tvirtovės al.*	*Rytų*	*17*	*1 844*	*83*	*6*	*18*	*6*	*1 956*	*3 900*	*4 040*
5e	*Tvirtovės al.*	*Rytų*	*18*	*1 271*	*26*	*2*	*14*	*2*	*1 313*	*3 900*	*2 558*
5w	*Tvirtovės al.*	*Vakarų*	*16*	*1 712*	*41*	*12*	*30*	*2*	*1 796*		
5w	*Tvirtovės al.*	*Vakarų*	*17*	*1 998*	*45*	*17*	*24*	*0*	*2 084*		
5w	*Tvirtovės al.*	*Vakarų*	*18*	*1 164*	*41*	*8*	*33*	*0*	*1 245*		
6s	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Pietų*	*16*	*1 010*	*51*	*2*	*44*	*2*	*1 107*	*1 900*	*2 352*
6s	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Pietų*	*17*	*1 061*	*27*	*6*	*33*	*2*	*1 128*	*1 900*	*2 370*
6s	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Pietų*	*18*	*981*	*39*	*5*	*44*	*0*	*1 068*	*1 900*	*1 974*
6n	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Šiaurės*	*16*	*1 170*	*32*	*5*	*39*	*0*	*1 245*		
6n	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Šiaurės*	*17*	*1 193*	*27*	*0*	*23*	*0*	*1 242*		
6n	*Savanorių pr. (pirmas taškas)*	*Šiaurės*	*18*	*837*	*29*	*5*	*36*	*0*	*906*		
8e	*Taikos pr.*	*Rytų*	*16*	*1 263*	*59*	*11*	*17*	*0*	*1 349*	*1 800–3 400*	*3 186*
8e	*Taikos pr.*	*Rytų*	*17*	*1 466*	*32*	*3*	*18*	*0*	*1 518*	*1 800–3 400*	*3 452*
8e	*Taikos pr.*	*Rytų*	*18*	*1 085*	*23*	*2*	*23*	*2*	*1 133*	*1 800–3 400*	*2 441*
8w	*Taikos pr.*	*Vakarų*	*16*	*1 734*	*60*	*20*	*23*	*2*	*1 838*		
8w	*Taikos pr.*	*Vakarų*	*17*	*1 838*	*60*	*12*	*24*	*0*	*1 934*		
8w	*Taikos pr.*	*Vakarų*	*18*	*1 242*	*32*	*6*	*29*	*0*	*1 308*		
10e	*Karaliaus Mindaugo pr.*	*Rytų*	*16*	*1 011*	*38*	*2*	*36*	*0*	*1 086*	*2 800*	*2 343*
10e	*Karaliaus Mindaugo pr.*	*Rytų*	*17*	*1 250*	*21*	*2*	*36*	*2*	*1 310*	*2 800*	*2 604*
10e	*Karaliaus Mindaugo pr.*	*Rytų*	*18*	*779*	*20*	*5*	*24*	*0*	*827*	*2 800*	*1 895*
10w	*Karaliaus Mindaugo pr.*	*Vakarų*	*16*	*1 148*	*45*	*9*	*51*	*5*	*1 257*		
10w	*Karaliaus Mindaugo pr.*	*Vakarų*	*17*	*1 208*	*39*	*2*	*45*	*2*	*1 295*		
10w	*Karaliaus Mindaugo pr.*	*Vakarų*	*18*	*1 014*	*23*	*3*	*27*	*2*	*1 068*		
13n	*Birštono g.*	*Šiaurės*	*16*	*1 521*	*38*	*8*	*39*	*2*	*1 607*	*4 100*	*3 165*
13n	*Birštono g.*	*Šiaurės*	*17*	*1 442*	*45*	*2*	*39*	*0*	*1 527*	*4 100*	*3 072*

TYRIMO TAŠKAS	GATVĖ	KRYPTIS	VALANDA	AUTOMOBILIAI	MAŽESNI SUNKVEŽIMIAI	SUNKVEŽIMIAI	VIEŠOJO TRANSPORTO PRIEMONĖS	KITA (MOTOCIKLAI, DVIRAČIAI)	IŠ VISO	BENDROJO PLANO TYRIMO DUOMENYS, SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ	SRAUTAS ABEJOMIS KRYPTIMIS PER VALANDĄ (PVZ. 1S + 1N 16 VALANDĄ)
13n	Birštono g.	Šiaurės	18	1 259	27	2	45	0	1 332	4 100	2 706
13s	Birštono g.	Pietų	16	1 418	89	18	35	0	1 559		
13s	Birštono g.	Pietų	17	1 451	53	8	33	2	1 545		
13s	Birštono g.	Pietų	18	1 292	45	6	32	0	1 374		
21n	S. Žukausko g.	Šiaurės	16	539	17	5	36	0	596	1 300–1 400	1 079
21n	S. Žukausko g.	Šiaurės	17	590	18	2	26	0	635	1 300–1 400	1 257
21n	S. Žukausko g.	Šiaurės	18	437	15	5	35	2	492	1 300–1 400	965
21s	S. Žukausko g.	Pietų	16	405	30	2	47	0	483		
21s	S. Žukausko g.	Pietų	17	557	30	2	35	0	623		
21s	S. Žukausko g.	Pietų	18	413	18	0	42	0	473		
30e	K. Baršausko g.	Rytų	16	1 148	81	33	44	8	1 313	4 100	2 589
30e	K. Baršausko g.	Rytų	17	1 128	39	11	30	3	1 211	4 100	2 519
30e	K. Baršausko g.	Rytų	18	951	14	6	33	0	1 004	4 100	2 195
30w	K. Baršausko g.	Vakarų	16	1 149	47	33	41	8	1 277		
30w	K. Baršausko g.	Vakarų	17	1 175	53	21	57	3	1 308		
30w	K. Baršausko g.	Vakarų	18	1 085	42	15	50	0	1 191		

Atlikus tyrimą nustatyta, kad trys tiltai ir gatvių atkarpos ties jais prie įvažiavimo į Kauno centrinius rajonus yra vieni iš labiausiai prisidedančių „apkrautų“, kadangi dėl riboto pralaidumo ties tiltais, arba greta tiltų esančiose sankryžose susitelkia eismo srautai. Tai daro neigiamą įtaką tiek asmeninio, tiek VT eismui. Ant Varnių tilto per Neries upę yra stebimi didžiausi eismo srautai lyginant juos ne tik su kitais mieste esančiais tiltais, bet ir eismo srautais visame mieste. Toliau pateikiamoje schemoje tiltai atvaizduoti pagal didžiausią ant jų užfiksuotą transporto srautą.

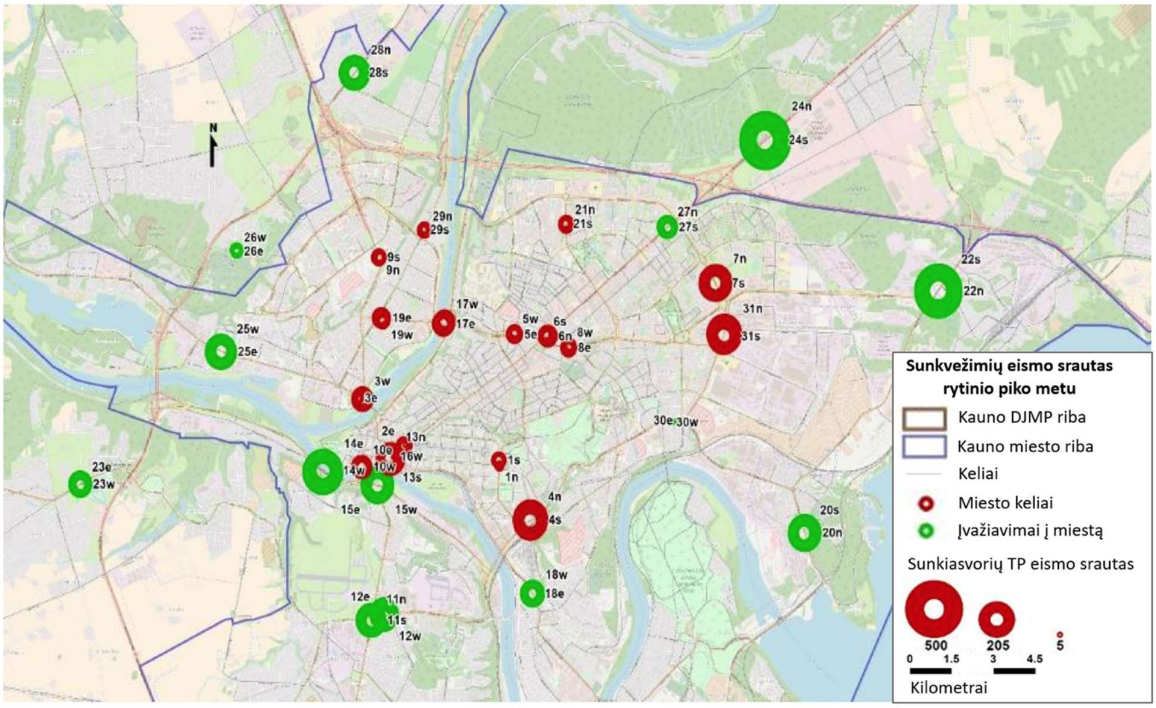
Pav. 119: Eismo srautas ant Kauno tiltų rytinio piko metu (žymėjimas iš kairės į dešinę atspindi didžiausią užfiksuotą transporto srautą, užfiksuotas metas tarp 7:00 ir 9:59 val.)

RYTINIO PIKO EISMO SRAUTAS — KAUNO TILTAI		
Varnių tiltas	P. Vileišio tiltas	Vytauto Didžiojo tiltas
		
Eismo srautas rytinio piko metu **Rytų kryptimi: 6 912 transporto priemonių** **Vakarų kryptimi: 5 848 transporto priemonės**	Eismo srautas rytinio piko metu Rytų kryptimi: 3 102 transporto priemonės Vakarų kryptimi: 3 735 transporto priemonės	Eismo srautas rytinio piko metu Rytų kryptimi: 4 248 transporto priemonės Vakarų kryptimi: 3 219 transporto priemonių
Labiausiai perpildyta kelių tinklo dalis mieste abejomis eismo kryptimis	Eismo srautas rytinio piko metu vienodas abejomis kryptimis	Dideli eismo srautai prie įvažiavimo į centrinius miesto kelius rytinio piko metu

Šaltinis: sudaryta autorių

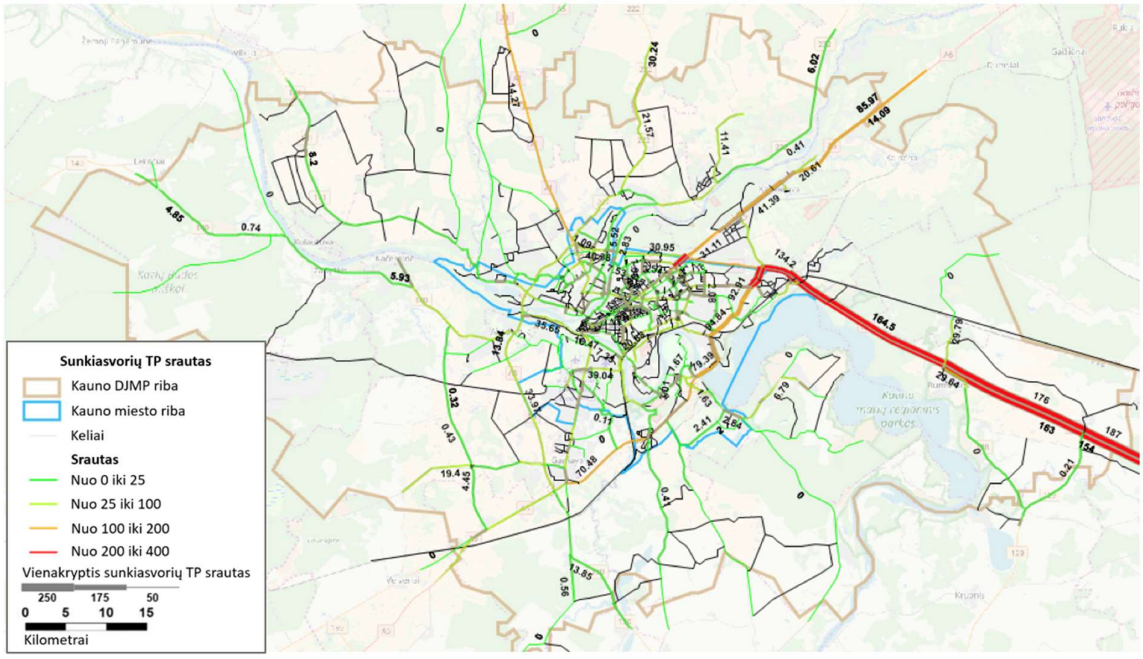
15.2.1.2 Sunkiasvorių TP srautas

Pav. 120: Sunkvežimių eismo srautas skaičiavimo postuose rytinio piko metu



Šaltinis: Kauno miesto DJMP analizės sudarytojai

Pav. 121: Sunkiasvorių TP srautas



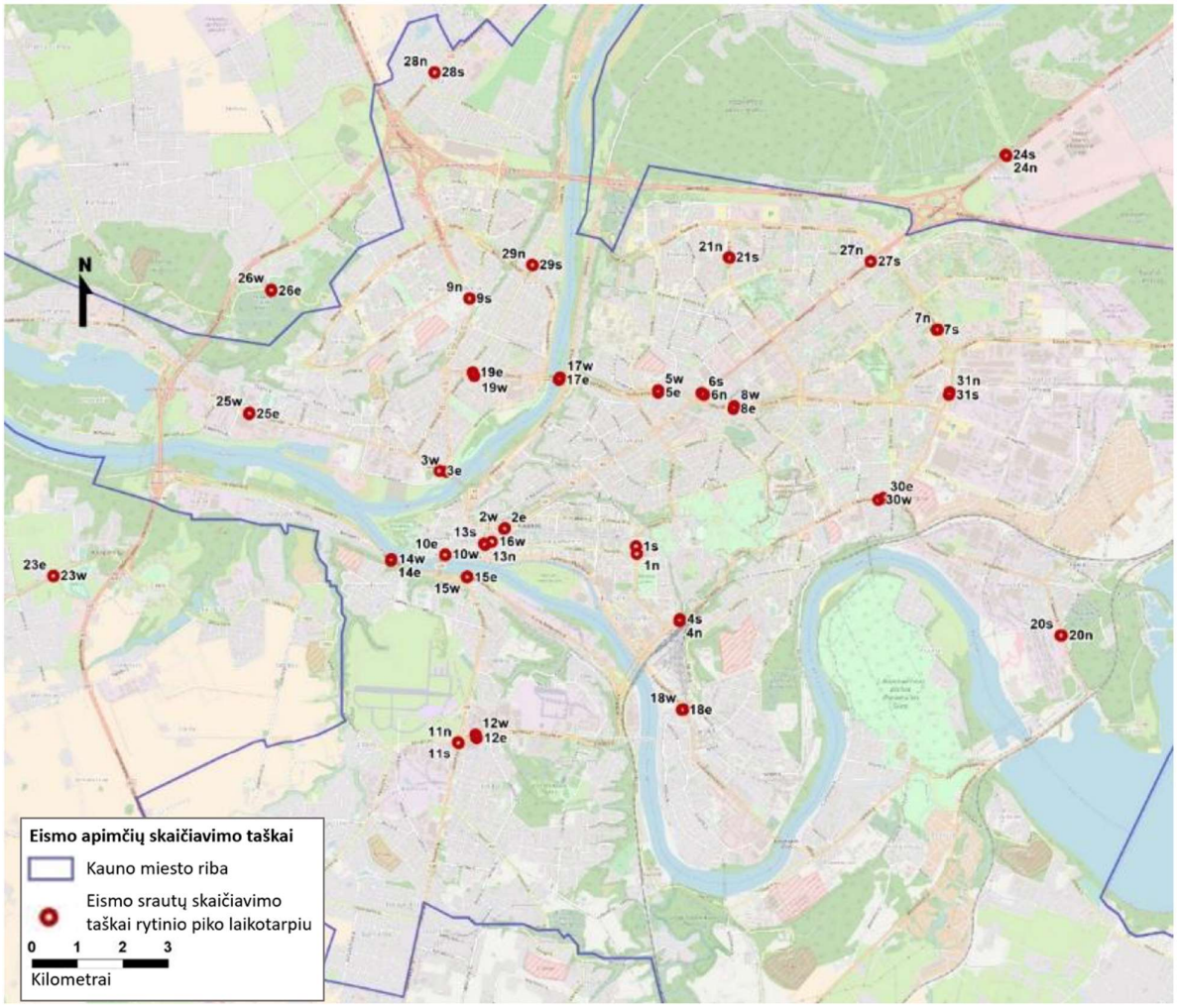
Šaltinis: Sudaryta autorių

15.2.1.3 Individualių transporto priemonių srauto tyrimų metodika

Asmeninių automobilių, kaip susisiekimo būdo, dominavimas, dažnai tampa iššūkiu darniam judumui miestuose. Grūsčių metui Kauno mieste nustatyti buvo panaudoti du tyrimo metodai: eismo apimčių skaičiavimai ir „Google Transit“ duomenys. Eismo apimčių skaičiavimai buvo atliekami abiejose kelio pusėse, 31 vietovėje rytinio piko valandomis ir 9 vietovėse vakarinio piko metu. Skaičiavimai suskirstyti pagal lengvųjų (asmeninių automobilių) transporto priemonių, mažųjų krovininių (pikapų/furgonų), sunkvežimių, VT priemonių, motociklų bei kitų transporto priemonių kategorijas.

15.2.1.4 Srauto analizės vietos

Pav. 122: Vietovės, kuriose buvo atliekami eismo apimčių skaičiavimai



Šaltinis: Sudaryta autorių

Eismo srautų žemėlapiuose pavaizduota eismo srautų skaičiavimo taškų vieta ir stebimo eismo kryptis. Eismo srautų skaičiavimo vietos parinktos judriausiose jungtyse ir suderintos su Kauno miesto savivaldybe. Remiantis eismo srautų skaičiavimo duomenimis, pastebima, kad intensyviausias rytinis piko metas yra nuo 8:00 iki 8:59 val., kuomet kiekvieną stebėjimo postą pravažiuoja apytikriai 1 292 transporto priemonės. Vakare, didžiausi srautai stebimi tarp 17:00–17:59 val., vidutiniškai 1 394 pravažiuojančios transporto priemonės.

Pav. 123: Eismo srautų skaičiavimo rezultatai

PIKO LAIKOTARPIS	VALANDA	VIDUTINIS EISMO SRAUTAS TYRIMO POSTUOSE
Piko laikotarpis ryte	7:00–7:59	1 260
	8:00–8:59	1 291
	9:00–9:59	1 051
Piko laikotarpis po pietų	16:00–16:59	1 330
	17:00–17:59	1 394
	18:00–18:59	1 113

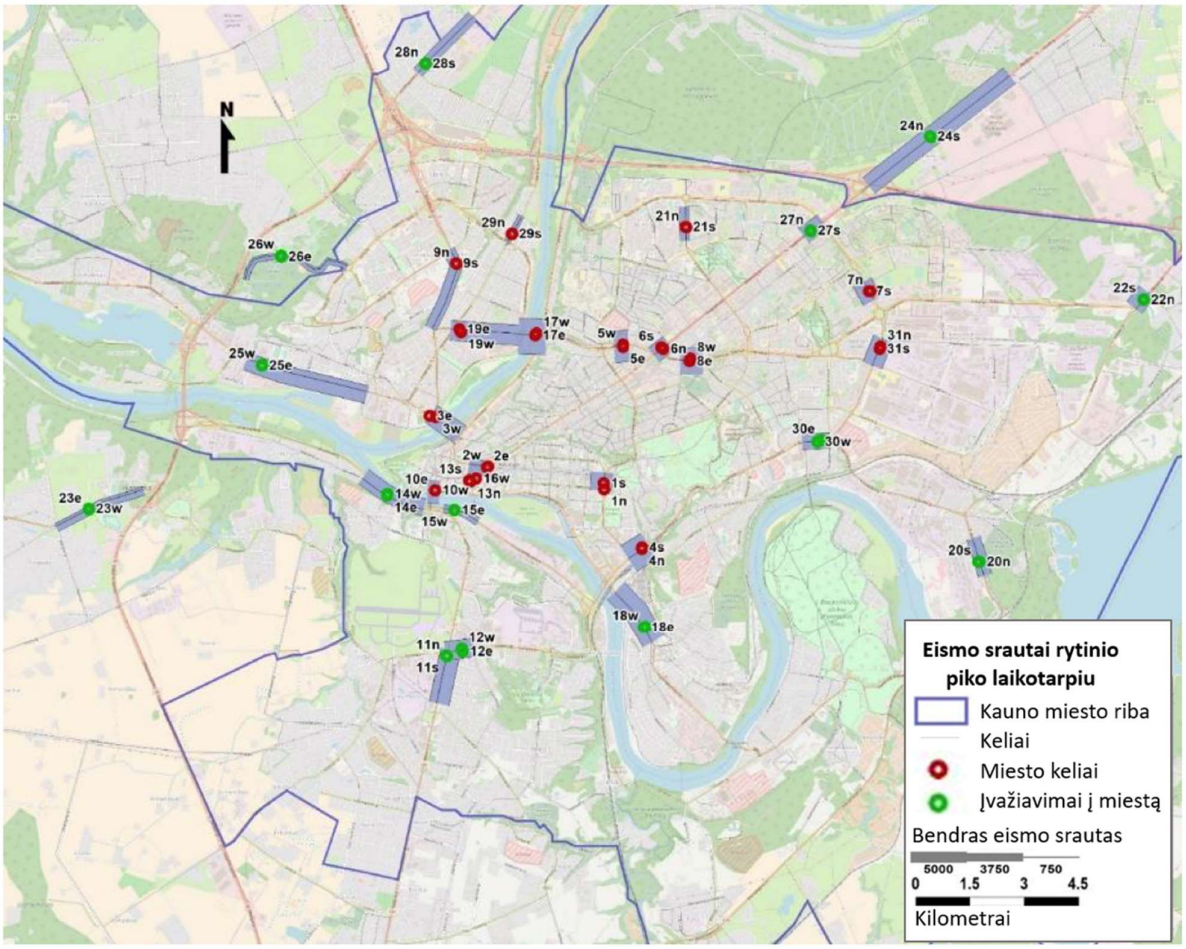
Šaltinis: Sudaryta autorių

15.2.1.5 Srauto analizė pagal kryptį

Eismo srautai kiekviename stebėjimo poste pateikiami abejomis kryptimis. Rytinio piko metu srauto apimtis didesnė centrinėje miesto dalyje, lyginant su kitomis miesto dalimis. Šią tendenciją lemia tiek traukos centrų koncentracija miesto centrinėje dalyje, tiek tai, kad tankiausiai gyvenami rajonai yra miesto pakraščiuose, taip pat judama iš Kauno miesto priemiesčių.

Kelionių iš užmiesčio į miesto centrą kryptis yra akivaizdi: atkarpose, jungiančiose priemiesčius su miesto centrine dalimi srautas juda tik viena kryptimi, o centriniuose rajonuose eismas juda atsitiktine tvarka, įvairiomis kryptimis. Didžiausi eismo srautai pastebėti ant Varnių tilto, važiuojant Tvirtovės alėjos atkarpoje prie Kauno technikos kolegijos ir M. K. Čiurlionio gatve.

Pav. 124: Rytinio piko metu stebėto eismo srautai atskiruose punktuose



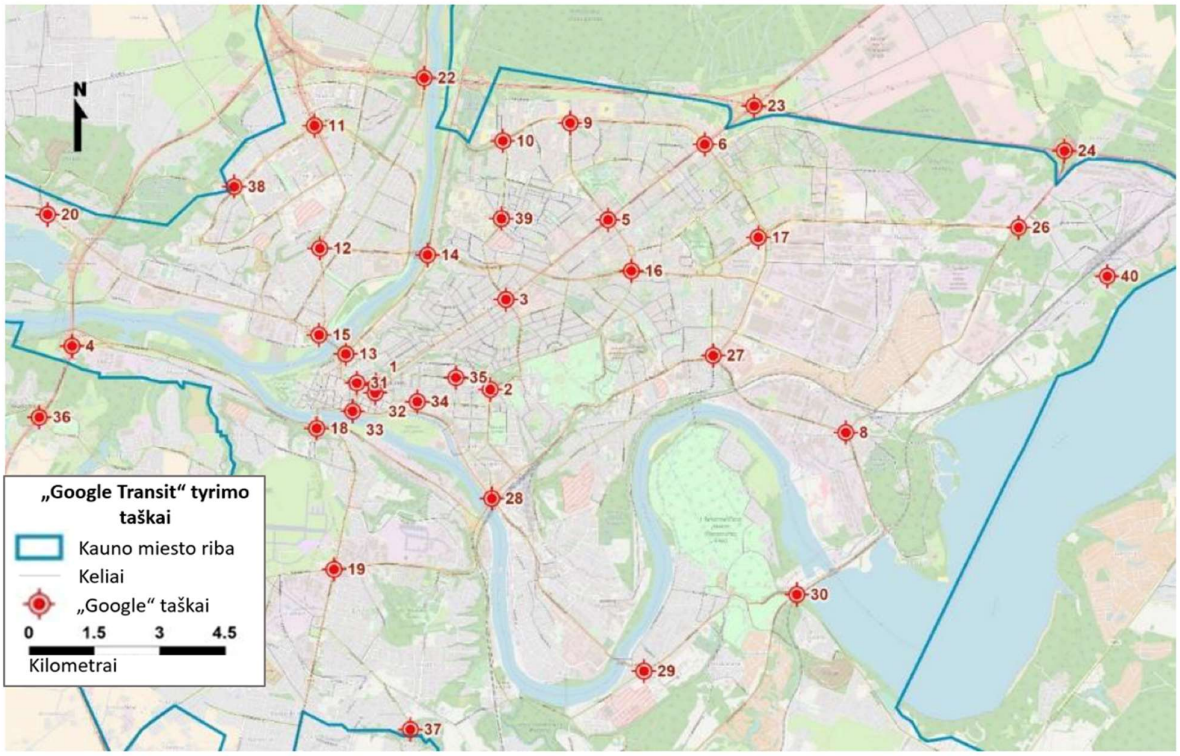
Šaltinis: sudaryta autorių

15.2.1.6 Piko meto įtakos transporto srautams simuliacijos metodika

Atliekant eismo apimčių tyrimą, dalis skaičiavimo punktų apibrėžti kaip įvažiavimo į miestą taškai. Šie keliai laikomi rytinio ir vakarinio piko metu į miestą vedančiais koridoriais. Paprastai tai būna pagrindiniai keliai, jungiantys miesto centrą ir didžiausius užmiesčio rajonus, Kauno atveju tai taip pat yra keliai į gretimus mažesnius miestus. Nustatyti įvažiavimai į miestą bus naudojami vystant KPM asmeninių transporto priemonių srautui iš vietovių už miesto centro nustatyti.

Atlikta kelionių tarp iš anksto parinktų taškų visame mieste simuliacija. Šiam tyrimui parinkti 40 taškų, pateikiamų žemėlapyje žemiau. Šie taškai pasirinkti remiantis keletu argumentų, įskaitant: kelio svarbą bendrame miesto transporto tinkle, ar kelias naudojamas įvažiavimui iš priemiesčių į miestą, barjerus transporto judėjimui (pvz. tiltai), ir siekį aprėpti kuo platesnę miesto teritorijos dalį. Simuliacija imitavo keliones darbo dienomis, 2017 m. rugsėjo mėnesį. Iš viso simuliuota 1 400 taškų kombinacijų, kiekviena kombinacija vadinama kelione ir atspindi kelionės trukmę tarp dviejų taškų konkrečiu laiko momentu. Simuliacija atlikta laiko tarpui nuo 05:00 ryto iki 21:00 vakaro.

Pav. 125: „Google Transit“ tyrimo taškai Kauno DJMP (Angl. SUMP)



Šaltinis: Sudaryta autorių

Kauno miesto suskirstymas į analizės rajonus. Kauno miesto gyventojų kelionių matrica parengta suskirstant miestą paveiksle žemiau pavaizduotais rajonais.

15.2.2 Dviračių ir pėsčiųjų srautų tyrimai

Rytinio piko meto tyrimas atliktas 2017-09-28 dieną, vidutinė paros temperatūra buvo 16 laipsnių, tyrimo metu 17-18 laipsnių Celsijaus, be kritulių, giedra.

Pav. 126: Dviratininkų ir pėsčiųjų srauto skaičiavimo vietos

SKAIČIAVIMO TAŠKAS	KRYPTIS	VALANDA	DVIRATININKAI	PĖSTIEJI
Laisvės al. 53	Vakarų	7:00–8:00	5	123
Laisvės al. 53	Vakarų	8:00–9:00	0	200
Laisvės al. 53	Vakarų	9:00–10:00	0	230
Laisvės al. 53	Rytų	7:00–8:00	12	144
Laisvės al. 53	Rytų	8:00–9:00	9	231
Laisvės al. 53	Rytų	9:00–10:00	15	255
S. Daukanto g. 16	Šiaurės	7:00–8:00	3	213
S. Daukanto g. 16	Šiaurės	8:00–9:00	3	459
S. Daukanto g. 16	Šiaurės	9:00–10:00	2	411
S. Daukanto g. 16	Pietų	7:00–8:00	5	141
S. Daukanto g. 16	Pietų	8:00–9:00	6	153
S. Daukanto g. 16	Pietų	9:00–10:00	2	345
S. Daukanto g. 21	Pietų	7:00–8:00	2	177
S. Daukanto g. 21	Pietų	8:00–9:00	2	252
S. Daukanto g. 21	Pietų	9:00–10:00	0	273
S. Daukanto g. 21	Šiaurės	7:00–8:00	3	152
S. Daukanto g. 21	Šiaurės	8:00–9:00	2	356
S. Daukanto g. 21	Šiaurės	9:00–10:00	0	378
Laisvės al. 80	Rytų	7:00–8:00	15	132
Laisvės al. 80	Rytų	8:00–9:00	14	236
Laisvės al. 80	Rytų	9:00–10:00	5	393
Laisvės al. 80	Vakarų	7:00–8:00	11	134
Laisvės al. 80	Vakarų	8:00–9:00	21	237
Laisvės al. 80	Vakarų	9:00–10:00	6	299
Laisvės al. 89	Vakarų	7:00–8:00	18	278
Laisvės al. 89	Vakarų	8:00–9:00	14	302
Laisvės al. 89	Vakarų	9:00–10:00	6	629
Laisvės al. 89	Rytų	7:00–8:00	12	207
Laisvės al. 89	Rytų	8:00–9:00	21	267
Laisvės al. 89	Rytų	9:00–10:00	6	566
Laisvės al. 95	Rytų	7:00–8:00	17	714
Laisvės al. 95	Rytų	8:00–9:00	17	593
Laisvės al. 95	Rytų	9:00–10:00	9	750
Laisvės al. 95	Vakarų	7:00–8:00	9	491
Laisvės al. 95	Vakarų	8:00–9:00	12	330
Laisvės al. 95	Vakarų	9:00–10:00	8	402
Laisvės al. 29	Rytų	7:00–8:00	8	86
Laisvės al. 29	Rytų	8:00–9:00	11	197
Laisvės al. 29	Rytų	9:00–10:00	12	218
Laisvės al. 29	Vakarų	7:00–8:00	14	207

SKAIČIAVIMO TAŠKAS	KRYPTIS	VALANDA	DVIRATININKAI	PĖSTIEJI
Laisvės al. 29	Vakarų	8:00–9:00	21	245
Laisvės al. 29	Vakarų	9:00–10:00	17	288
Vilniaus g. 39	Rytų	7:00–8:00	6	234
Vilniaus g. 39	Rytų	8:00–9:00	6	279
Vilniaus g. 39	Rytų	9:00–10:00	8	281
Vilniaus g. 39	Vakarų	7:00–8:00	5	129
Vilniaus g. 39	Vakarų	8:00–9:00	5	180
Vilniaus g. 39	Vakarų	9:00–10:00	2	251
Vilniaus g. 19	Vakarų	7:00–8:00	0	108
Vilniaus g. 19	Vakarų	8:00–9:00	3	147
Vilniaus g. 19	Vakarų	9:00–10:00	3	204
Vilniaus g. 19	Rytų	7:00–8:00	5	150
Vilniaus g. 19	Rytų	8:00–9:00	2	95
Vilniaus g. 19	Rytų	9:00–10:00	3	147
Vilniaus g. 8	Rytų	7:00–8:00	3	60
Vilniaus g. 8	Rytų	8:00–9:00	0	84
Vilniaus g. 8	Rytų	9:00–10:00	3	138
Vilniaus g. 8	Vakarų	7:00–8:00	3	104
Vilniaus g. 8	Vakarų	8:00–9:00	0	104
Vilniaus g. 8	Vakarų	9:00–10:00	3	123
Karaliaus Mindaugo pr.	Vakarų	7:00–8:00	2	9
Karaliaus Mindaugo pr.	Vakarų	8:00–9:00	2	12
Karaliaus Mindaugo pr.	Vakarų	9:00–10:00	5	6
Karaliaus Mindaugo pr.	Rytų	7:00–8:00	5	6
Karaliaus Mindaugo pr.	Rytų	8:00–9:00	0	14
Karaliaus Mindaugo pr.	Rytų	9:00–10:00	5	3
H. ir O. Minkovskių	Vakarų	7:00–8:00	0	2
H. ir O. Minkovskių	Vakarų	8:00–9:00	0	2
H. ir O. Minkovskių	Vakarų	9:00–10:00	0	2
H. ir O. Minkovskių	Rytų	7:00–8:00	0	2
H. ir O. Minkovskių	Rytų	8:00–9:00	0	2
H. ir O. Minkovskių	Rytų	9:00–10:00	0	2
Nemuno g. 48	Abi	7:00–8:00	3	477
Nemuno g. 48	Abi	8:00–9:00	2	480
Nemuno g. 48	Abi	9:00–10:00	0	321

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

Pav. 127: Dviratininkų srauto skaičiavimo rezultatai, taškai, kuriuose skaičiuotas rytinis ir vakarinis pikas

2018-07-10, 7:00–8:00, +18 C, beveik giedra, be vėjo			**2018-07-10, 17:00–18:00, +25 C, debesuota, vejas 2–3 m/s**	
	DVIRATININKAI	PĖSTIEJI	DVIRATININKAI	PĖSTIEJI
14 Jonavos gatvė				
Senamiesčio kryptimi	24	20	55	30
Žaliakalnio kryptimi	13	15	67	48
15, 16 Brastos g.				
15 Panerio kryptimi	9	7	46	44
15 Vilijampolės kryptimi	3	9	52	39
16 Vilijampolės kryptimi	5	1	34	15
16 Panerio kryptimi	12	3	25	16

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

2018-07-10, 8:00–9:00, +18 C, debesuota, be vėjo			**2018-07-10, 18:15–19:15, +24 C, debesuota, vejas 2–3 m/s**	
	DVIRATININKAI	PĖSTIEJI	DVIRATININKAI	PĖSTIEJI
2 Karaliaus Mindaugo g.				
Vakarų kryptimi	2	7	28	6
Rytų kryptimi	1	9	27	2
1 O. Ir H. Minkovskių g.				
Vakarų kryptimi	7	10	52	65
Rytų kryptimi	3	15	54	25

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

2018-07-10, 9:00–10:00, +19 C, debesuota, be vėjo			**2018-07-10, 16:00–17:00, +26 C, debesuota, vejas 2–3 m/s**	
	DVIRATININKAI	PĖSTIEJI	DVIRATININKAI	PĖSTIEJI
17 Smetonos al. ties Juozapavičiaus tiltu				
Šiaurės kryptimi	8	20	14	18
Pietų kryptimi	6	14	32	14
18 Smetonos al. ties Panemunės parko dviračių tako pradžia				
Šiaurės kryptimi	15	12	26	23
Pietų kryptimi	10	13	18	27

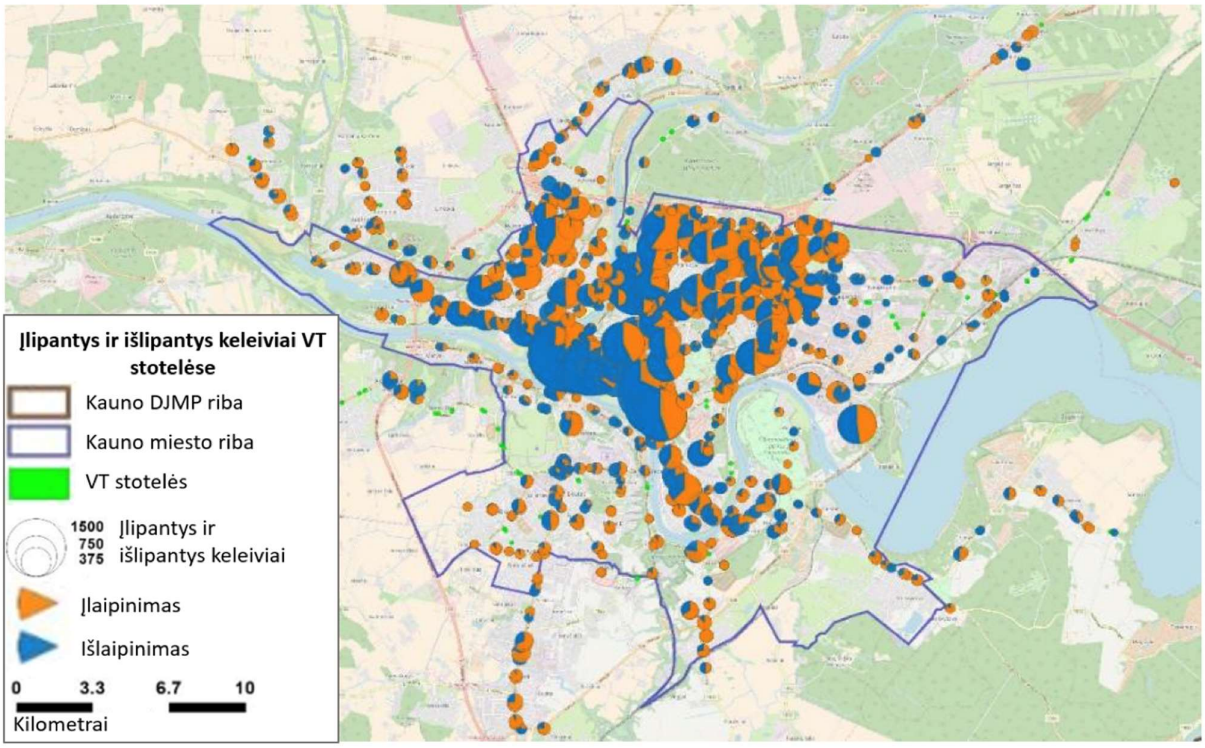
Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis natūrinio tyrimo duomenimis

Dviratininkų ir pėsčiųjų srautai plačiau nagrinėjami Kauno miesto DJMP Teminių dalių analizės ataskaitoje, skyrelyje Esamos pėsčiųjų ir dviračių takų infrastruktūros ir srautų analizė.

15.2.3 Papildomi žemėlapiai ir kartogramos

Žemiau pateikiamas žemėlapis, kuriame matoma tiek įlipantys, tiek išlipantys keleiviai konkrečiose stotelėse.

Pav. 128: Keleivių įlaipinimas ir išlaipinimas VT stotelėse rytinio piko metu



Šaltinis: Sudaryta autorių, natūriniai skaičiavimai (ROM) 2017 m.

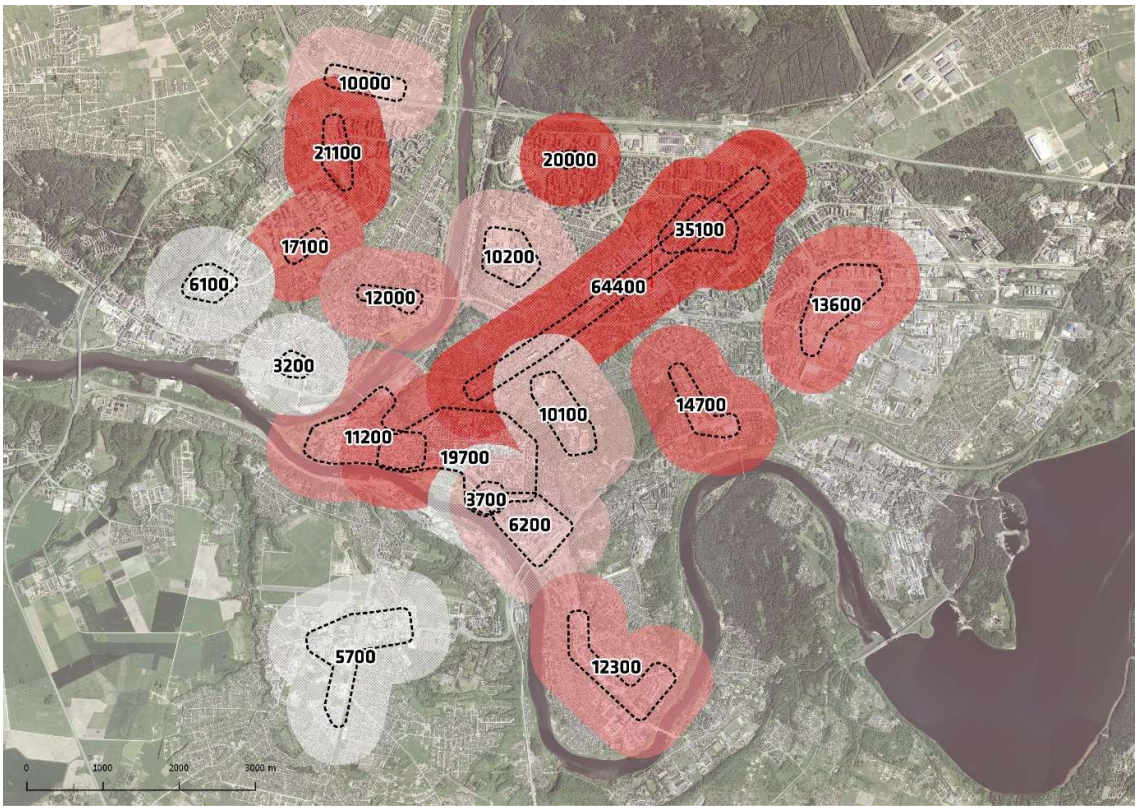
15.3 Kauno rajonų centrų ir svarbiausių traukos objektų pasiekiamumas kiekviena transporto rūšimi ar pėsčiomis esama susisiekimo infrastruktūra

15.3.1 Kauno miesto traukos centrų įtakos zonose gyvenantys, dirbantys ir besimokantys gyventojai

15.3.1.1 Kauno traukos centruose gyvenančių gyventojų skaičius

Vertinant šalimais gyvenančių gyventojų skaičių bei galimybes į šiuos pagrindinius centrus atvykti ne automobiliu pasirinkta 500 metrų spindulio buferinė zona (10 min. pėsčiomis). Daugiausiai gyventojų pasiekianti zona yra Savanorių prospektas bei Šilainių ir Eigulių centrai. Šios zonos yra arčiau didelio tankumo gyvenamųjų rajonų, todėl jose tikslinga gerinti sąlygas kasdienių funkcijų pasiekiamumui visomis transporto priemonėmis. Kaip mažai gyventojų turintys centrai išsiskiria Veiverių, Raudondvario plento, bei akropolio ir stoties teritorijos. Taip pat reikia atkreipti dėmesį jog centrinė miesto dalis yra sparčiausiai prarandanti gyventojus ir per pastaruosius 10 metų prarado tarp 20 proc. ir 30 proc. gyventojų, kai tuo tarpu visos priemiestinės zonos padidėjo per pastaruosius 10 metų vidutiniškai apie 30 proc.

Pav. 129: Gyventojų skaičius 500 m spinduliu aplink Kauno miesto traukos centrus

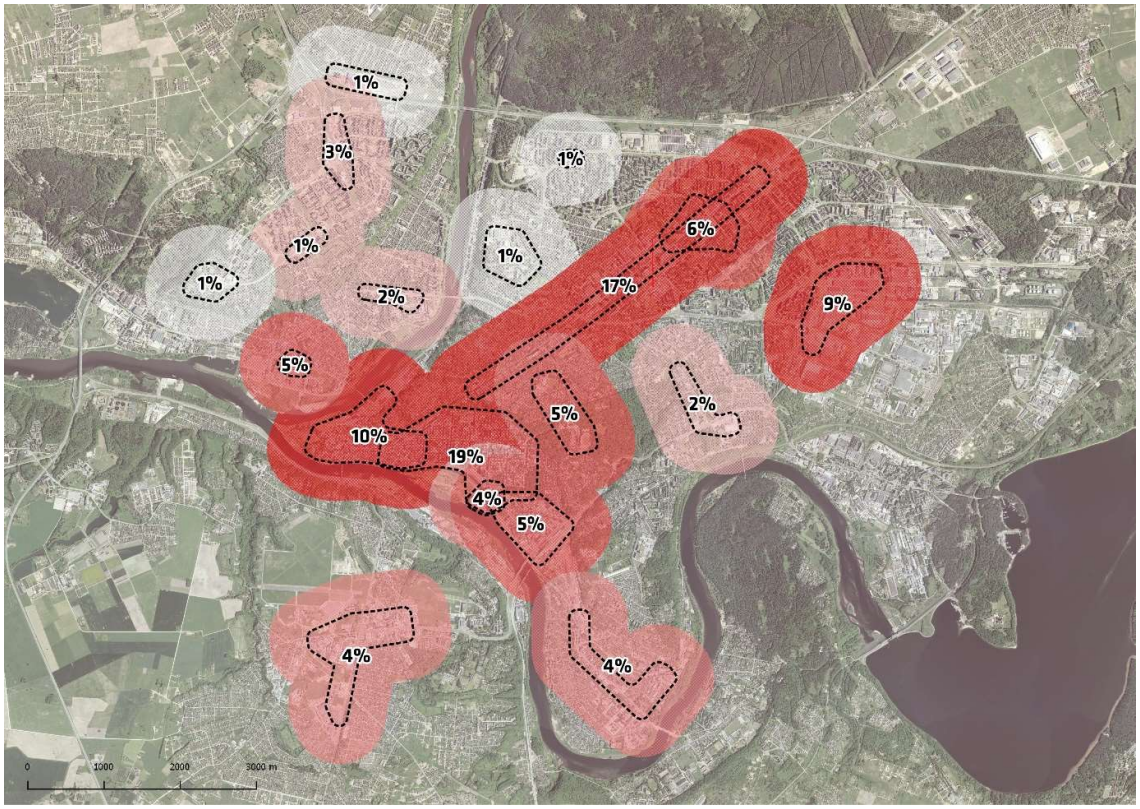


Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis 2011 m. surašymo duomenimis

15.3.1.2 Kauno traukos centruose esančių darbo vietų pasiskirstymas

Nagrinėjant nustatytų centrų aplinkinę teritoriją buvo pasirinkta 500 metrų spindulio buferinė zona. Vertinant darbo vietų pasiskirstymą galima išskirti Naujamiesčio teritoriją, kurioje susitelkia apie 19 proc. visų darbo vietų bei Savanorių prospekto teritoriją, kurioje susitelkia 17 proc. visų darbo vietų. Taip pat išsiskiria ir Urmo bazės zona bei Senamiesčio zoną, kuriose koncertuojasi po 10 proc. visų darbo vietų. Šiuose centruose ypač svarbu vertinti ne vien tik atvykimo galimybes į darbą skirtingomis transporto priemonėmis, bet ir kasdienių funkcijų pasiekiamumą pėsčiomis, dviračiais bei VT visos darbo dienos metu (judėjimas tarp įmonių, pietavimas, kasdienės paslaugos).

Pav. 130: Kauno traukos centruose esančių darbo vietų pasiskirstymas lyginant su bendru miesto darbo vietų skaičiumi

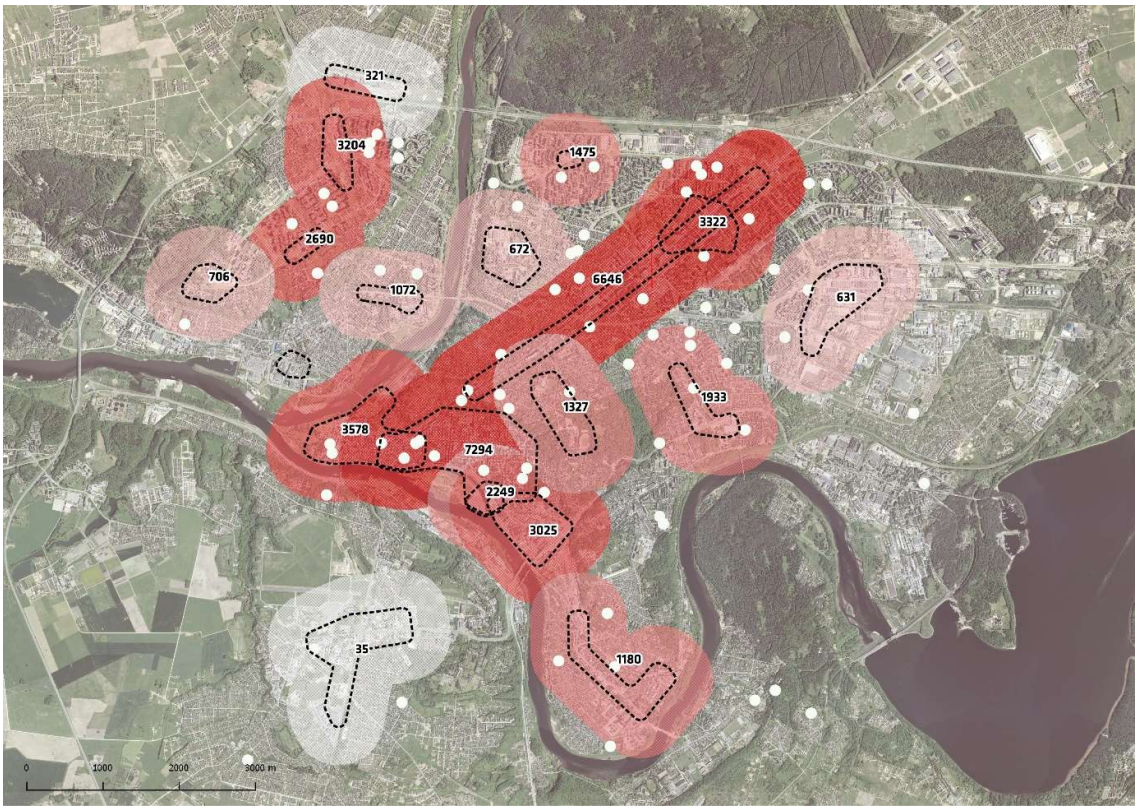


Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis www.rekvizitai.lt duomenimis

15.3.1.3 Mokinių skaičius aplink Kauno miesto traukos centrus

Vertinant Kauno miesto mokinių pasiskirstymą miesto centrų atžvilgių, galima išskirti miesto centrą, Savanorių prospektą bei Šilainius. Identifikuotuose miesto centruose telkiasi didžioji dalis Kauno mokyklų.

Pav. 131: Kauno traukos centruose besimokančių mokinių skaičius 2017–2018



Šaltinis: Sudayta autorių, remiantis Kauno miesto savivaldybės pateiktais duomenimis

15.3.1.4 Gyventojų judėjimo matrica: liekančių savo gyvenamajame rajone skaičius.

APKLAUSOS RAJONAS	IŠVAŽIUOJA Į KITĄ RAJONĄ	LIEKA SAVO RAJONE	BENDRAS APKLAUSTŲJŲ SKAIČIUS
1	78	16	94
2	9	4	13
3	8	11	19
4	5	-	5
5	128	6	134
6	7	1	8
7	4	-	4
8	11	3	14
9	57	3	60
10	16	-	16
11	8	3	11
12	4	1	5
13	12	-	12
14	1	-	1
15	4	-	4
16	39	7	46

APKLAUSOS RAJONAS	IŠVAŽIUOJA Į KITĄ RAJONĄ	LIEKA SAVO RAJONE	BENDRAS APKLAUSTŲJŲ SKAIČIUS
17	45	4	49
18	29	1	30
19	6	-	6
20	31	1	32
21	128	8	136
22	99	14	113
23	65	4	69
24	288	20	308
25	72	7	79
26	166	17	183
27	115	9	124
28	70	19	89
29	77	18	95
30	10	1	11
Iš viso	**1 592**	**178**	**1 770**

15.4 Kauno miesto seniūnijų pasiekiamumas skirtingomis transporto rūšimis

15.4.1 Pasiekiamumo skirtingomis transporto rūšimis matricos

15.4.1.1 Pasiekiamumas asmeniniu automobiliu

	Senamiestis	Naujamiestis	Stotis	Akropolis	Savanorių prospektas	Sporto halė	Klinikos	KTU miestelis	Varnių centras	Raudondvario pl.	Veiverių centras	Juozapavičiaus prospektas	Urmo bazė	Kalniečiai	Eigulių centras	Šilainių centras	Baltijos prospektas	Kauno klinikinė ligoninė	Mega
Senamiestis		8	8	8	7	10	9	12	6	5	7	10	13	10	9	9	7	10	11
Naujamiestis	8	.	5	6	7	5	9	9	9	9	10	8	11	10	10	12	12	15	13
Stotis	8	5		4	6	3	8	8	8	9	6	5	9	8	9	11	12	14	13
Akropolis	8	6	4		7	5	9	9	8	6	8	5	11	10	10	11	9	12	13
Savanoriu prospektas	7	7	6	7		5	3	5	3	5	10	10	6	3	5	6	7	10	8
Sporto halė	10	5	3	5	5		6	6	7	10	9	9	9	7	8	10	11	14	12
Klinikos	9	9	8	9	3	6		9	5	8	14	13	10	8	6	8	9	12	10
KTU miestelis	12	9	8	9	5	6	9		8	11	11	10	8	8	10	11	13	15	14
Varnių centras	6	9	8	8	3	7	5	8		3	11	12	10	8	8	4	4	7	6
Raudondvario plentas	5	9	9	6	5	10	8	11	3		9	10	12	10	8	7	4	6	9
Veiverių centras	7	10	6	8	10	9	14	11	11	9		7	12	14	13	12	12	14	13
Juozapavičiaus prospektas	10	8	5	5	10	9	13	10	12	10	7		11	12	13	14	13	15	16
Urmo bazė	13	11	9	11	6	9	10	8	10	12	12	11		5	7	12	13	16	10
Kalniečiai	10	10	8	10	3	7	8	8	8	10	14	12	5		4	9	10	12	8
Eigulių centras	9	10	9	10	5	8	6	10	8	8	13	13	7	4		7	10	12	5
Šilainių centras	9	12	11	11	6	10	8	11	4	7	12	14	12	9	7		3	4	6
Baltijos prospektas	7	12	12	9	7	11	9	13	4	4	12	13	13	10	10	3		3	7
Kauno klinikinė ligoninė	10	15	14	12	10	14	12	15	7	6	14	15	16	12	12	4	3		9
Mega	11	13	13	13	8	12	10	14	6	9	13	16	10	8	5	6	7	9	
Vidutinė trukmė tarp centrų	9	9	8	8	6	8	9	10	7	8	11	11	10	9	9	9	9	11	10

15.4.1.2 Pasiekiamumas viešuoju transportu

	Senamiestis	Naujamiestis	Stotis	Akropolis	Savanorių pr.	Sporto halė	Klinikos	KTU miestelis	Varnių centras	Raudondvario pl.	Veiverių centras	Juozapavičiaus pr.	Urmo bazė	Kalniečiai	Eigulių centras	Šilainių centras	Baltijos prospektas	Klinikinė ligoninė	Mega
Senamiestis		17	19	23	25	23	25	33	21	18	20	34	38	29	30	26	28	28	41
Naujamiestis	17		13	16	20	15	23	24	23	18	22	22	34	23	31	28	32	33	42
Stotis	19	13		7	22	14	16	16	22	23	21	13	25	25	24	28	38	35	33
Akropolis	23	16	7		26	16	20	21	26	27	28	20	30	30	27	32	36	38	37
Savanorių pr.	25	20	22	26		19	11	25	12	22	32	33	22	12	22	22	26	32	31
Sporto halė	23	15	14	16	19		17	27	25	33	32	25	30	22	24	32	39	39	33
Klinikos	25	23	16	20	11	17		32	12	18	37	29	28	17	13	20	26	29	27
KTU miestelis	33	24	16	21	25	27	32		39	39	41	25	22	22	37	40	43	50	54
Varnių centras	21	23	22	26	12	25	12	39		15	41	43	28	25	24	15	21	22	26
Raudondvario pl.	18	18	23	27	22	33	18	39	15		31	36	41	30	35	21	16	12	33
Veiverių centras	20	22	21	28	32	32	37	41	41	31		34	45	35	36	44	43	43	53
Juozapavičiaus pr.	34	22	13	20	33	25	29	25	43	36	34		33	33	36	43	54	59	57.2
Urmo bazė	38	34	25	30	22	30	28	22	28	41	45	33		15	25	34	44	41	45
Kalniečiai	29	23	25	30	12	22	17	22	25	30	35	33	15		14	35	37	46	39
Eigulių centras	30	31	24	27	22	24	13	37	24	35	36	36	25	14		30	34	39	38
Šilainių centras	26	28	28	32	22	32	20	40	15	21	44	43	34	35	30		11	11	15
Baltijos prospektas	28	32	38	36	26	39	26	43	21	16	43	54	44	37	34	11		8	20
Klinikinė ligoninė	28	33	35	38	32	39	29	50	22	12	43	59	41	46	39	11	8		29
Mega	41	42	33	37	31	33	27	54	26	33	53	57	45	39	38	15	20	29	
Vidutinė trukmė tarp centrų	27	24	22	26	23	26	22	33	24	26	35	35	32	27	29	27	31	33	36

15.4.1.3 Pasiekiamumas dviračiu

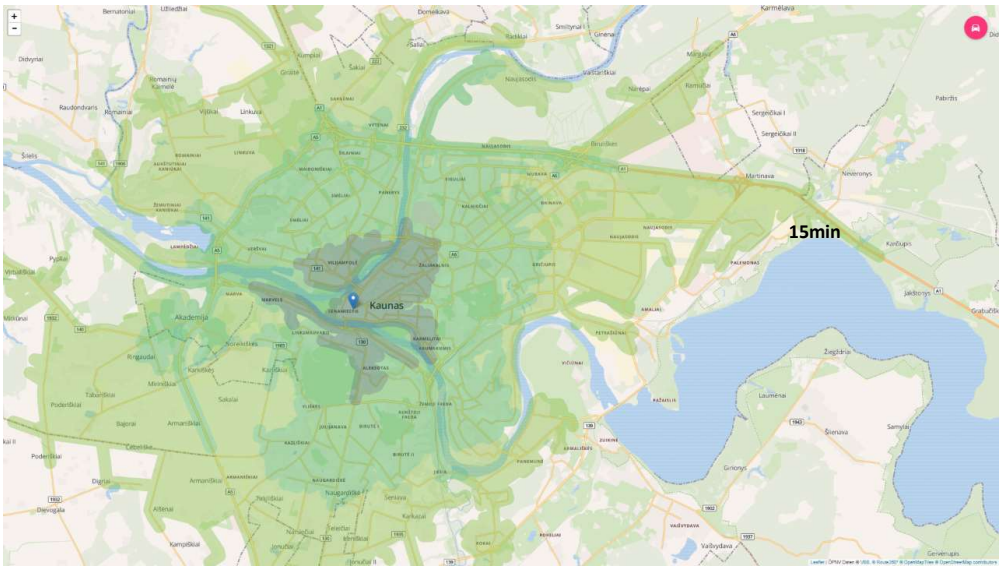
	Senamiestis	Naujamiestis	Stotis	Akropolis	Savanorių pr.	Sporto halė	Klinikos	KTU miestelis	Varnių centras	Raudondvario pl.	Veiverių centras	Juozapavičiaus pr.	Urmo bazė	Kalniečiai	Eigulių centras	Šilainių centras	Baltijos prospek-	Klinikinė ligoninė	Mega
Senamiestis	0	8	14	11	13	15	16	24	12	9	15	24	34	27	27	20	15	17	26
Naujamiestis	8	0	8	4	12	7	15	17	17	13	22	18	27	22	21	24	20	22	31
Stotis	14	8	0	3	15	7	18	14	23	20	20	13	26	24	24	31	26	28	37
Akropolis	11	4	3	0	14	7	18	17	19	16	23	15	28	24	24	27	23	25	34
Savanorių pr.	13	12	15	14	0	10	7	10	12	20	31	27	17	10	11	22	20	25	25
Sporto halė	15	7	7	7	10	0	13	11	20	21	25	19	23	20	20	30	27	30	34
Klinikos	16	15	18	18	7	13	0	17	16	18	31	30	24	15	9	26	24	27	30
KTU miestelis	24	17	14	17	10	11	17	0	22	30	30	19	13	15	20	31	30	36	35
Varnių centras	12	17	23	19	12	20	16	22	0	9	27	33	29	22	20	12	8	14	18
Raudondvario pl.	9	13	20	16	20	21	18	30	9	0	24	30	37	30	29	15	8	9	23
Veiverių centras	15	22	20	23	31	25	31	30	27	24	0	27	42	42	41	35	31	32	42
Juozapavičiaus pr.	24	18	13	15	27	19	30	19	33	30	27	0	31	35	37	41	36	38	48
Urmo bazė	34	27	26	28	17	23	24	13	29	37	42	31	0	12	20	38	36	42	42
Kalniečiai	27	22	24	24	10	20	15	15	22	30	42	35	12	0	11	31	30	36	35
Eigulių centras	27	21	24	24	11	20	9	20	20	29	41	37	20	11	0	30	28	34	34
Šilainių centras	20	24	31	27	22	30	26	31	12	15	35	41	38	31	30	0	8	12	9
Baltijos prospektas	15	20	26	23	20	27	24	30	8	8	31	36	36	30	28	8	0	6	15
Klinikinė ligoninė	17	22	28	25	25	30	27	36	14	9	32	38	42	36	34	12	6	0	21
Mega	26	31	37	34	25	34	30	35	18	23	42	48	42	35	34	9	15	21	0
Vidutinė trukmė tarp centrų	17	16	19	18	16	18	19	21	18	19	29	27	27	23	23	23	21	24	28

15.4.1.4 Pasiekiamumas pėsčiomis

	Senamiestis	Naujamiestis	Stotis	Akropolis	Savanorių pr.	Sporto halė	Klinikos	KTU miestelis	Varnių centras	Raudondvario pl.	Veiverių centras	Juozapavičiaus pr.	Urmo bazė	Kalniečiai	Eigulių centras	Šilainių centras	Baltijos prospektas	Klinikinė ligoninė	Mega
Senamiestis		21	37	28	48	42	47	67	33	24	43	64	93	75	74	56	43	48	73
Naujamiestis	21		20	11	34	22	43	48	45	37	61	47	75	60	60	68	56	61	86
Stotis	37	20		9	42	22	50	38	63	55	54	35	71	67	68	86	74	79	104
Akropolis	28	11	9		41	22	50	47	53	45	63	40	77	67	67	77	65	70	95
Savanorių pr.	48	34	42	41		26	20	26	31	55	85	72	45	26	29	59	56	70	70
Sporto halė	42	22	22	22	26		35	30	55	57	70	50	59	53	53	82	76	81	93
Klinikos	47	43	50	50	20	35		46	43	51	88	81	63	40	25	71	67	76	83
KTU miestelis	67	48	38	47	26	30	46		59	80	82	51	35	41	53	87	83	98	96
Varnių centras	33	45	63	53	31	55	43	59		23	75	89	79	61	56	32	24	39	51
Raudondvario pl.	24	37	55	45	55	57	51	80	23		67	81	102	83	79	43	23	26	64
Veiverių centras	43	61	54	63	85	70	88	82	75	67		72	114	114	113	96	86	89	116
Juozapavičiaus pr.	64	47	35	40	72	50	81	51	89	81	72		85	94	101	112	100	105	130
Urmo bazė	93	75	71	77	45	59	63	35	79	102	114	85		31	55	105	101	116	114
Kalniečiai	75	60	67	67	26	53	40	41	61	83	114	94	31		29	87	82	97	96
Eigulių centras	74	60	68	67	29	53	25	53	56	79	113	101	55	29		82	78	93	92
Šilainių centras	56	68	86	77	59	82	71	87	32	43	96	112	105	87	82		22	32	23
Baltijos prospektas	43	56	74	65	56	76	67	83	24	23	86	100	101	82	78	22		17	41
Klinikinė ligoninė	48	61	79	70	70	81	76	98	39	26	89	105	116	97	93	32	17		56
Mega	73	86	104	95	70	93	83	96	51	64	116	130	114	96	92	23	41	56	
Vidutinė trukmė tarp centrų	51	48	54	52	46	52	54	59	51	55	83	78	79	67	67	68	61	70	82

15.4.2 Senamiestis

Pasiekiamumas automobiliu per 15 min.

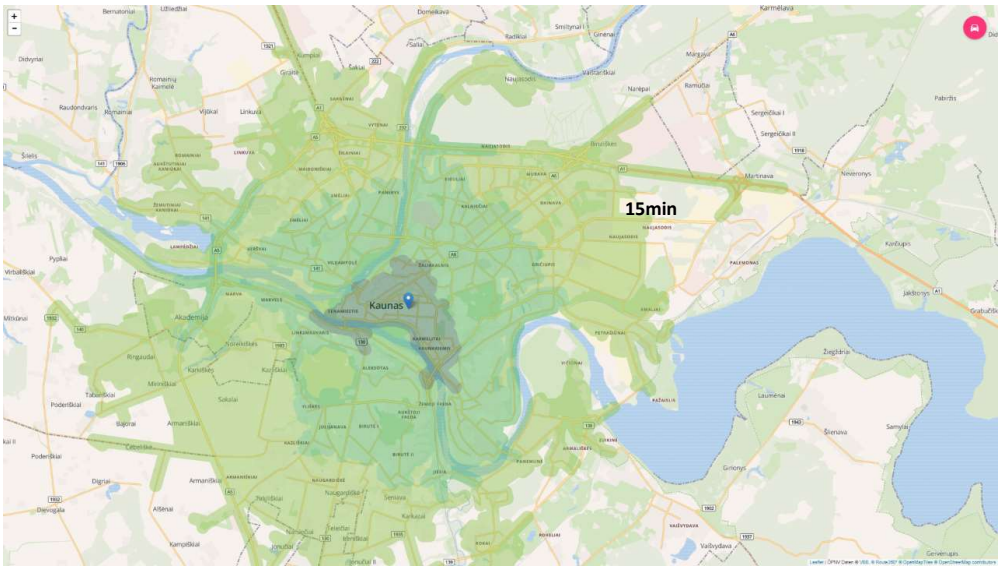


Pasiekiamumas viešuoju transportu per 15 min. – pasiekia apie 50 000 gyventojų

Pasiekiamumas dviračiu per 15min. – pasiekia apie 45 000 gyventojų

15.4.3 Naujamiestis

Pasiekiamumas automobiliu per 15 min.

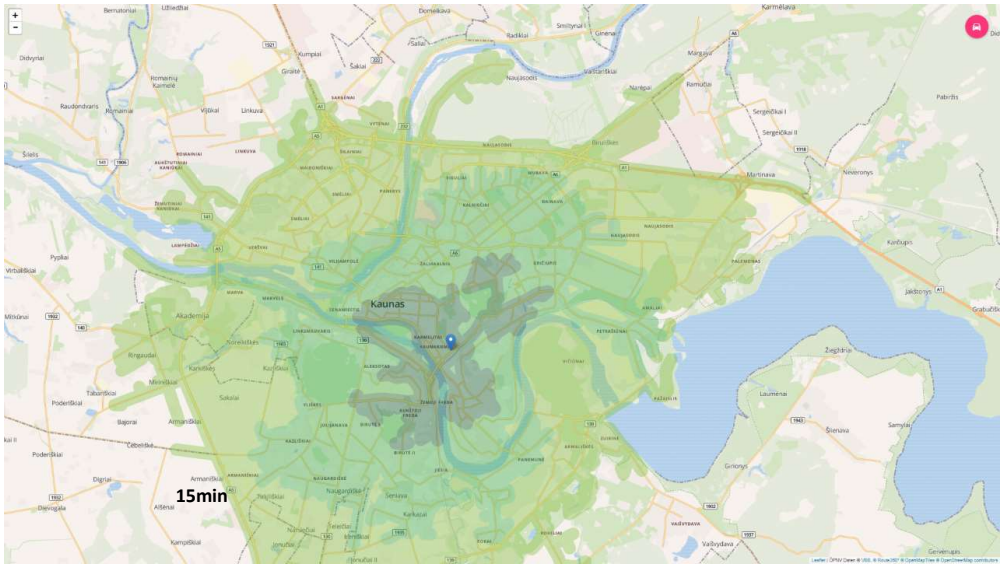


Pasiekiamumas viešuoju transportu per 15 min. – pasiekia apie 75 000 gyventojų

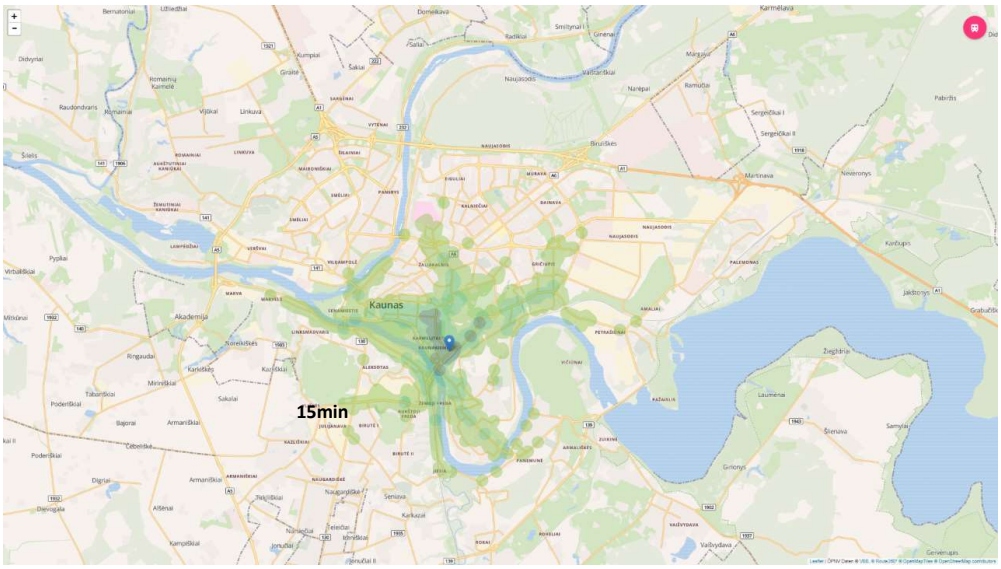
Pasiekiamumas dviračiu per 15 min. – pasiekia apie 25 000 gyventojų

15.4.3.1 Stoties rajonas

Pasiekiamumas automobiliu per 15 min.



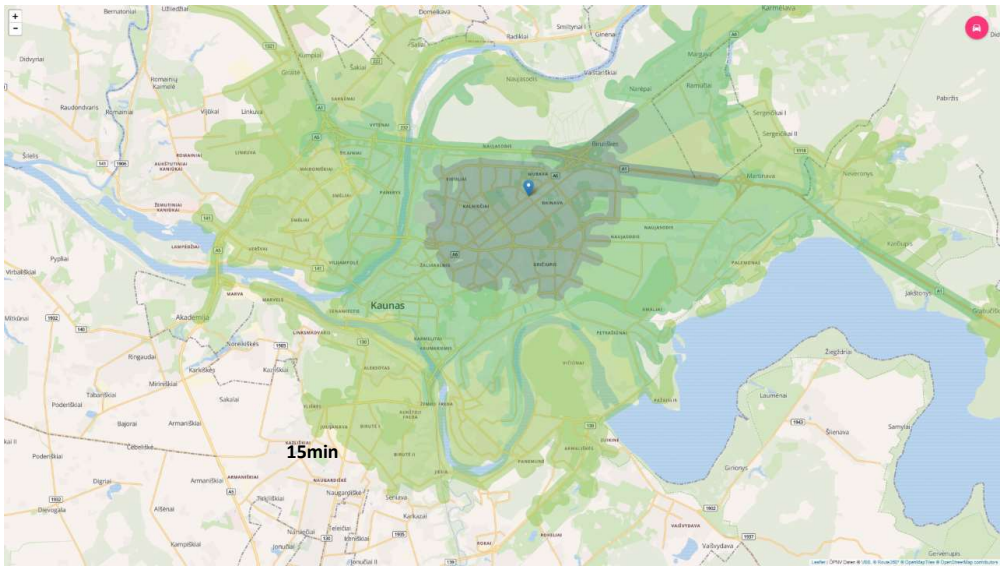
Pasiekiamumas viešuoju transportu per 15 min. – pasiekia apie 80 000 gyventojų



Pasiekiamumas dviračiu per 15 min . – pasiekia apie 40 000 gyventojų

15.4.4 Kalniečių centras

Pasiekiamumas automobiliu per 15 min.

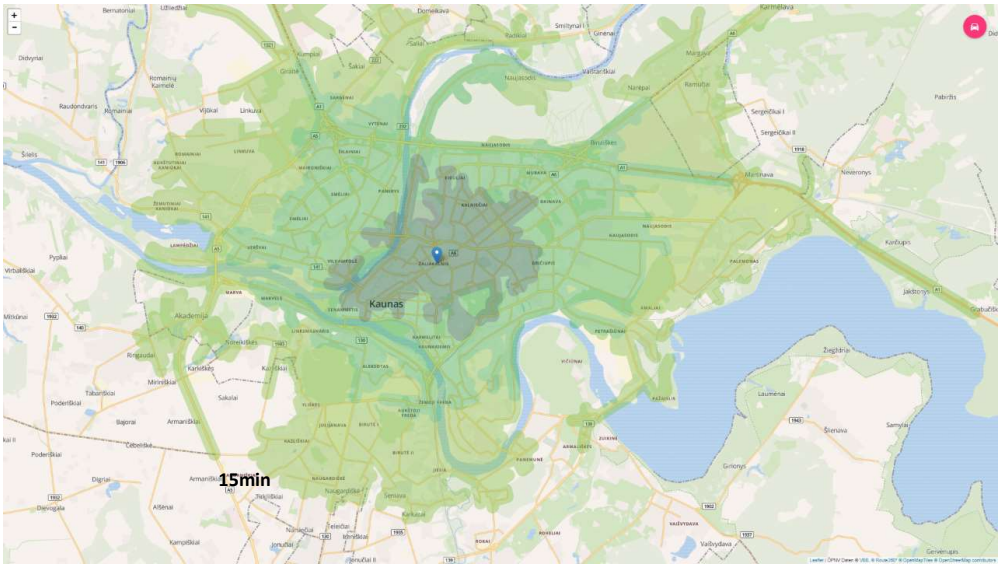


Pasiekiamumas viešuoju transportu per 15 min. – pasiekia apie 150 000 gyventojų

Pasiekiamumas dviračiu per 15 min. – pasiekia apie 110 000 gyventojų

15.4.5 Savanorių prospektas

Pasiekiamumas automobiliu per 15 min.

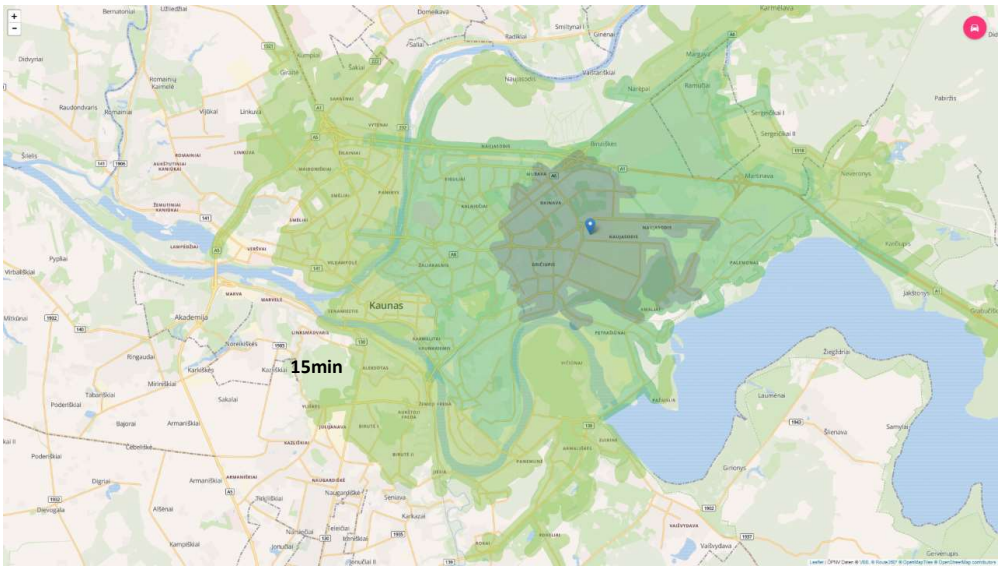


Pasiekiamumas viešuoju transportu per 15 min. – pasiekia apie 100 000 gyventojų

Pasiekiamumas dviračiu per 15 min. – pasiekia apie 75 000 gyventojų

15.4.6 Urmo bazė

Pasiekiamumas automobiliu per 15 min.

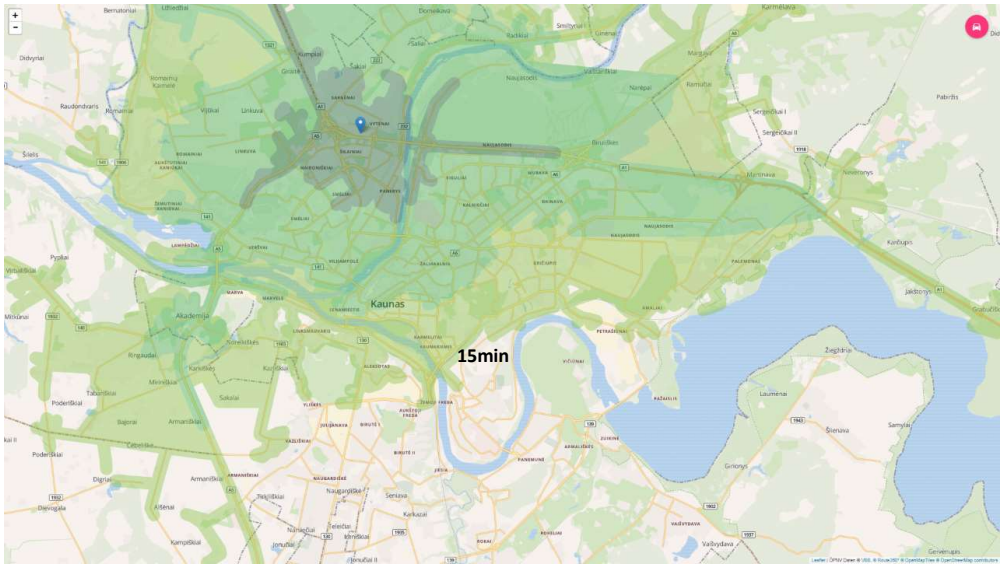


Pasiekiamumas viešuoju transportu per 15 min. – pasiekia apie 100 000 gyventojų

Pasiekiamumas dviračiu per 15 min. – pasiekia apie 90 000 gyventojų

15.4.7 Mega

Pasiekiamumas automobiliu per 15 min.

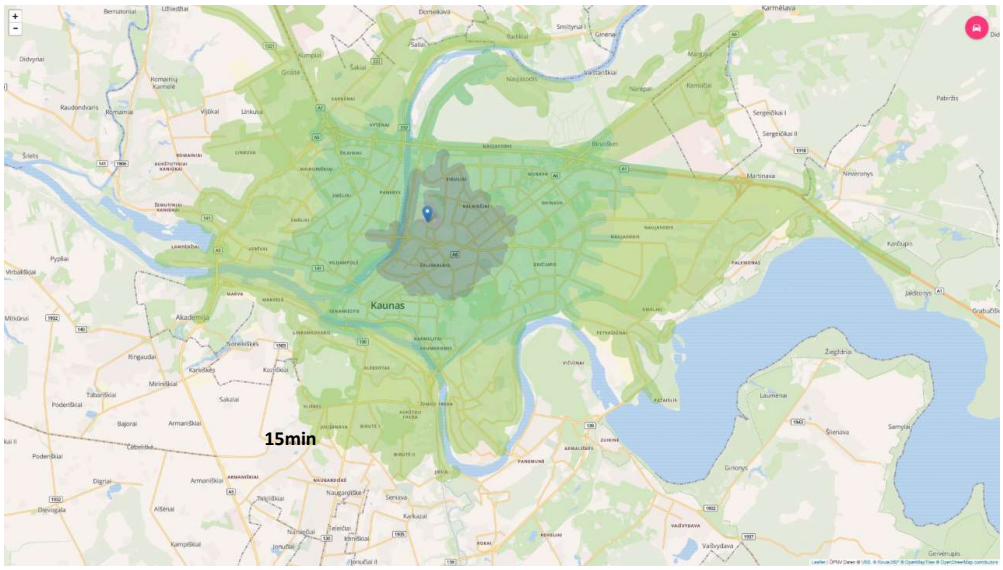


Pasiekiamumas viešuoju transportu per 15 min. – pasiekia apie 35 000 gyventojų

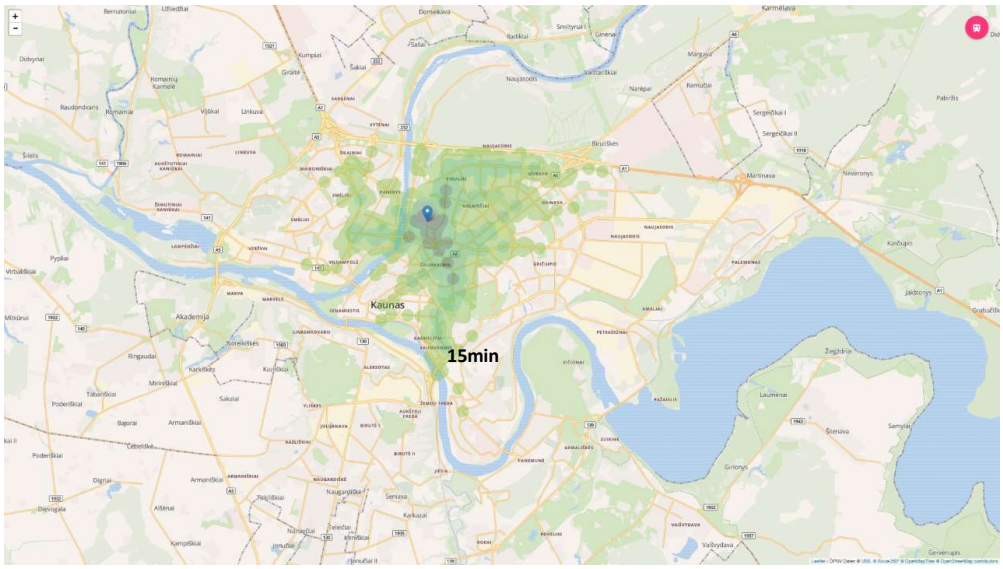
Pasiekiamumas dviračiu per 15 min. – pasiekia apie 30 000 gyventojų

15.4.8 Kauno klinikos

Pasiekiamumas automobiliu per 15 min.



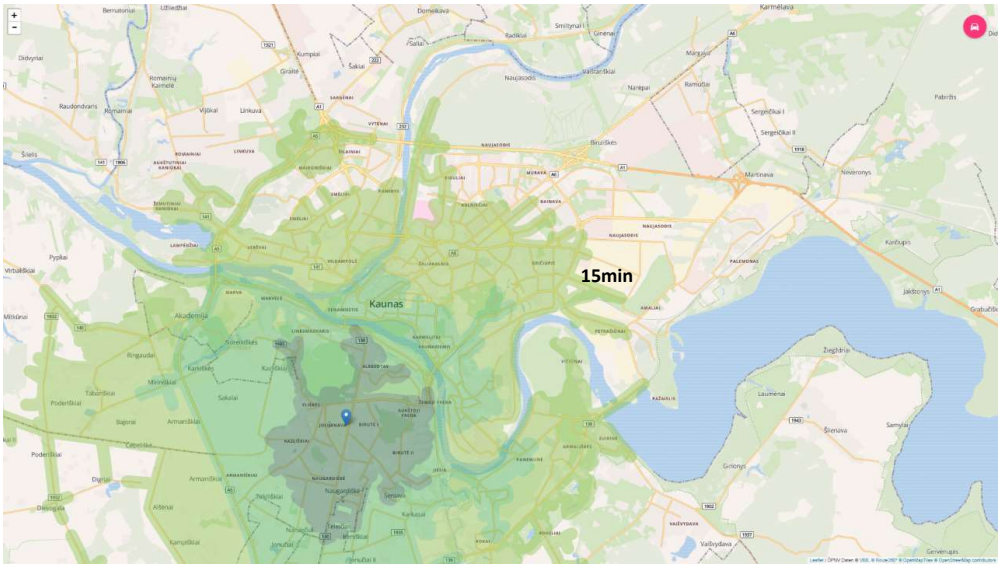
Pasiekiamumas viešuoju transportu per 15 min. – pasiekia apie 170 000 gyventojų



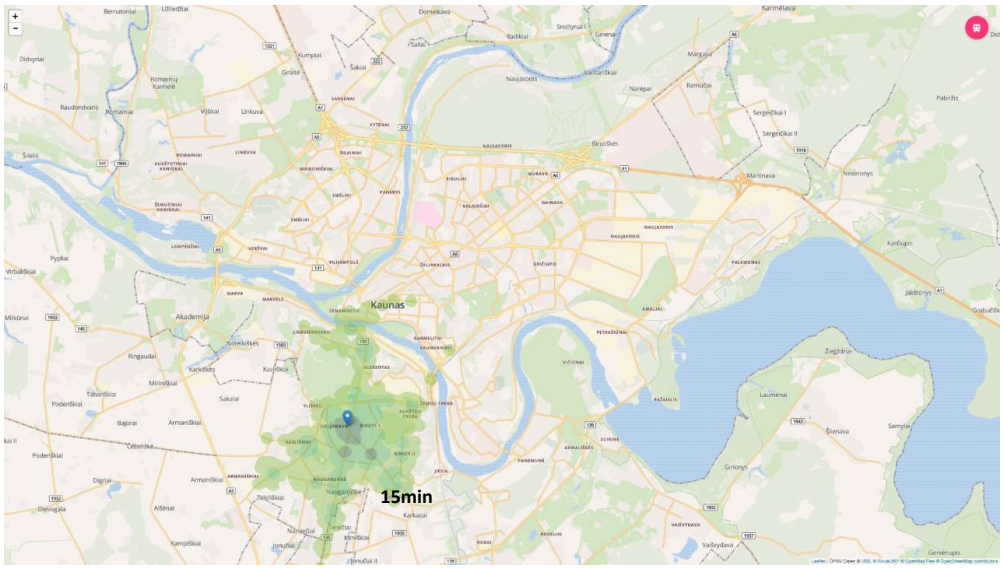
Pasiekiamumas dviračiu per 15 min. – pasiekia apie 75 000 gyventojų

15.4.8.1 Veiverių centras

Pasiekiamumas automobiliu per 15 min.



Pasiekiamumas viešuoju transportu per 15 min. – pasiekia apie 25 000 gyventojų



Pasiekiamumas dviračiu per 15 min. – pasiekia apie 20 000 gyventojų

15.5 Eismo įvykių statistikos analizė

Remiantis 2017 m. įskaitinių eismo įvykių duomenimis Kauno m. dažniausi eismo įvykiai yra:

- atsitrenkimas į galą;
- priešpriešinis susidūrimas;
- juostos pakeitimas persirikiuojant į dešinę;
- susidūrimai TP važiuojant ta pačia kryptimi;
- susidūrimas su važiuojančia tiesiai TP;
- užvažiavimai ant pėsčiojo pažymėtoje perėjoje;
- užvažiavimai ant pėsčiojo, kai nėra perėjos;
- pėsčiasis išeina iš už sustojančios arba lėčiau važiuojančios TP.

Remiantis LAKD duomenimis apskaičiuota, kad daugiau nei 30 proc. įskaitinių eismo įvykių 2017 m. įvyko esant šlapiai kelio dangai.

Pagrindiniai KET pažeidimai, dėl kurių Kauno m. 2017 m. įvyko eismo įvykiai yra šie:

- ėjimas per važiuojamąją dalį gyvenvietėje ne pėsčiųjų perėjoje, kai yra skiriamoji juosta;
- įvažiavimas į priešpriešinio eismo juostą;
- keleivių vežimo taisyklių pažeidimas;
- lenkimo taisyklių pažeidimas;
- pėsčiųjų pareigų nevykdymas;
- reikalavimo duoti kelią nevykdymas keičiant važiavimo kryptį;
- saugaus atstumo nesilaikymas;
- saugaus greičio nepasirinkimas.

Detali eismo įvykių pagal rūšis statistika pateikiama žemiau esančioje lentelėje.

Pav. 132: eismo įvykių statistika pagal rūšis

METAI	APVIRTIMAS	KITI EISMO ĮVYKIAI	SUSIDŪRIMAS	SUSIDŪRIMAS SU DVIRAČIU	SUSIDŪRIMAS SU STOVINČIA TRANSPORTO PRIEMONE	UŽVAŽIAVIMAS ANT KLIŪTIES	UŽVAŽIAVIMAS ANT PĖSČIOJO
2015	3	36	149	12	5	19	162
2016	7	51	211	23	4	15	201
2017	2	51	209	23	1	10	161
Viso	**12**	**138**	**569**	**58**	**10**	**44**	**524**

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Lietuvos automobilių kelių direkcijos duomenimis

Pav. 133: Avaringiausios Kauno gatvės

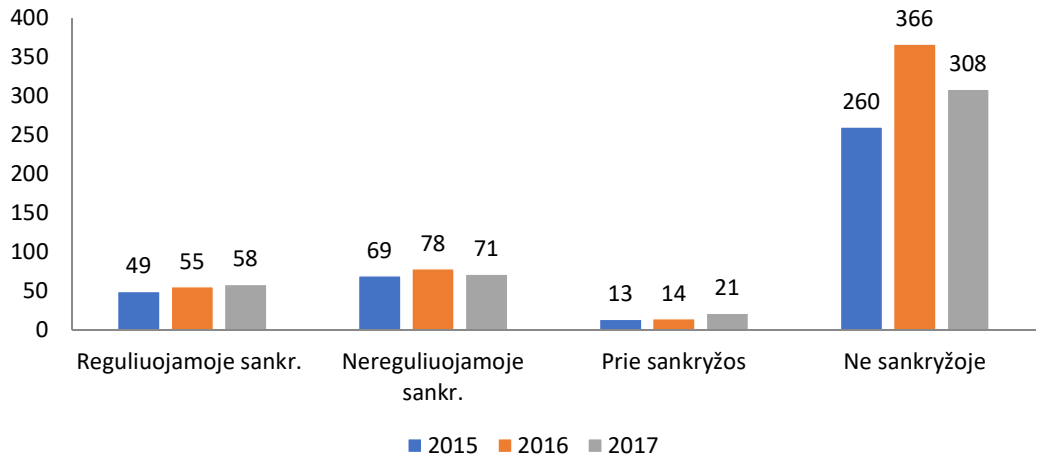
	GATVĖ	ĮSKAITINIŲ ĮVYKIŲ SKAIČIUS	ŽUVO	SUŽEISTA
2014	Savanorių pr.	25	0	29
	Taikos pr.	18	1	17
	K. Baršausko g.	15	0	16
	Kovo 11-osios g.	14	1	13
	V. Krėvės pr.	13	1	17
	Pramonės pr.	11	1	10
	R. Kalantos g.	11	0	12
	Vytauto g.	10	3	9
	Karaliaus Mindaugo pr.	9	1	9
	Ateities pl.	9	0	11
2016	GATVĖ	ĮSKAITINIŲ ĮVYKIŲ SKAIČIUS	ŽUVO	SUŽEISTA
	Savanorių pr.	32	0	38
	Kovo 11-osios g.	26	1	29
	Pramonės pr.	18	1	21
	Raudondvario pl.	17	0	20

	Veiverių g.	17	0	19
	Šiaurės pr.	16	0	16
	Jonavos g.	15	0	18
	Taikos pr.	15	1	34
	A. Juozapavičiaus pr.	14	1	22
	Karaliaus Mindaugo pr.	14	0	19

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Lietuvos automobilių kelių direkcijos duomenimis

Beveik 30 proc. įskaitinių eismo įvykių užfiksuojama sankryžose arba sankryžų zonose. Nereguliuojamose sankryžose eismo įvykiai įvyksta dažniau nei reguliuojamose. Detalesnė informacija pateikiama žemiau.

Pav. 134: Eismo įvykių pasiskirstymas pagal vietą



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Lietuvos automobilių kelių direkcijos duomenimis

15.5.1 Detali juodųjų dėmių analizė

15.5.1.1 Aleksotas

Aleksotas 2014–2016 m. laikotarpiu išlieka viena iš mažiausią avaringumą turinčių Kauno seniūnijų. Šios seniūnijos teritorijoje nustatytos 2 "juodosios dėmės". Abi „juodosios dėmės" nustatytos Veiverių gatvėje, kuri yra viena pagrindinių transporto vietų pietinių priemiesčių gyventojams ir miesto svečiams, atvykstantiems iš Marijampolės bei Alytaus pusių. Pirmoji Veiverių gatvės „juodoji dėmė" yra atkarpoje prie Lazdijų g. autobusų stotelės, o antroji - Veiverių ir Pievų gatvių sankryžoje.

Pav. 135: „Juodosios dėmės“ Aleksoto seniūnijoje, 2014–2016

Šaltinis Sudaryta autorių

15.5.1.2 Centras

Centro seniūnijoje „juodųjų dėmių“ skaičius 2014–2016 m. laikotarpiu padidėjo: 2014 metais čia buvo nustatytos 7 „juodosios dėmės“, o 2016 metais - 10. „Juodosios dėmės“ nustatytos Kęstučio g. ir A. Mickevičiaus g., Kęstučio g. ir Maironio g., A. Mickevičiaus g. ir K. Donelaičio g. sankryžose fiksuojamos jau keletą metų. Remiantis avaringumo duomenimis Centro seniūnijos teritorijoje pavojingiausiomis vietomis galima laikyti Kęstučio g., Karaliaus Mindaugo pr. ir žiedinę sankryžą prie Tilto į Vilijampolę.

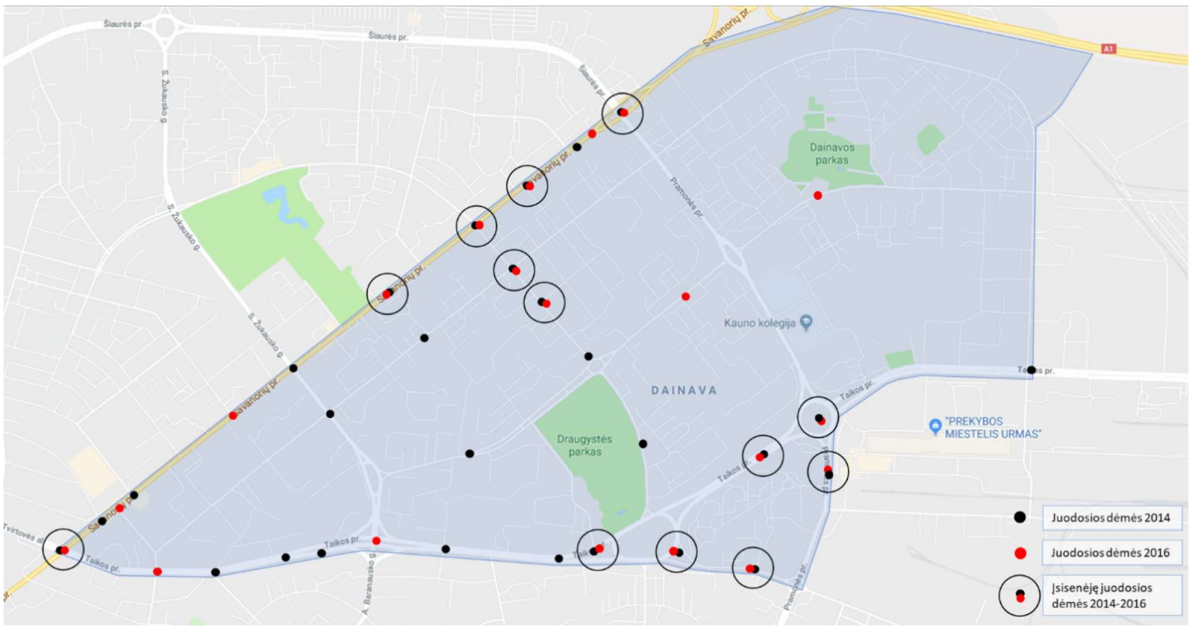
Pav. 136: „Juodosios dėmės“ Centro seniūnijoje, 2014–2016

Šaltinis: Sudaryta autorių

15.5.1.3 Dainava

Remiantis avaringumo duomenimis, Dainavos seniūnijos teritorijoje esančias gatves, galima laikyti eismo dalyviams pačiomis pavojingiausiomis Kaune. Nors 2014–2016 laikotarpiu „juodųjų dėmių“ skaičius sumažėjo nuo 28 iki 20, tačiau bendru „juodųjų dėmių“ skaičiumi ši seniūnija lenkia kitas miesto seniūnijas. Dainavoje yra 13 „juodųjų dėmių“, kurios nustatomos keletą metų iš eilės: Savanorių pr. - 5; Taikos pr. – 4; Kovo 11-osios g., –2; Draugystės g. –1; Pramonės pr. – 1.

Pav. 137: „Juodosios dėmės“ Dainavos seniūnijoje, 2014–2016

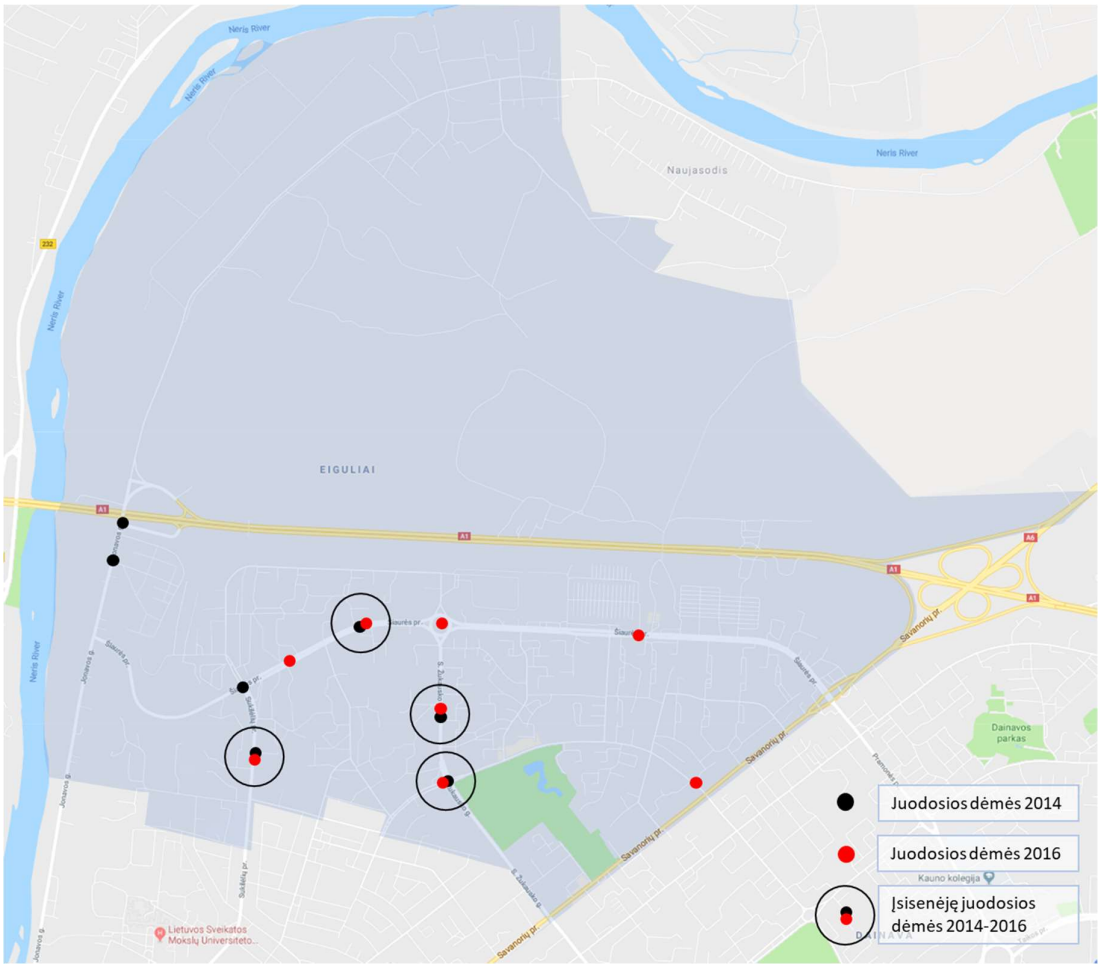


Šaltinis: Sudaryta autorių

15.5.1.4 Eiguliai

Eigulių seniūnijoje nuo 2014 iki 2016 „juodųjų dėmių“ padaugėjo nuo 7 iki 8. Iš jų 4 „juodosios dėmės“ nustatomos keletą metų iš eilė: 2 iš jų S. Žukausko g., 1 – Šiaurės pr. ir 1 – Sukilėlių pr.

Pav. 138: „Juodosios dėmės“ Eigulių seniūnijoje, 2014–2016



Šaltinis: Sudaryta autorių

15.5.1.5 Gričiupis

Gričiupio seniūnijos gatvėse 2014–2016 m. laikotarpiu „juodųjų dėmių“ skaičius sumažėjo nuo 9 iki 7. Pavojingiausios gatvės Gričiupio seniūnijoje yra K. Baršausko, Kovo 11-osios, Taikos pr. ir A. Baranausko. Keletą metų iš eilės nustatomos „juodosios dėmės“ yra Kovo 11-osios g. (3), K. Baršausko g. (1) ir A. Baranausko g. (1).

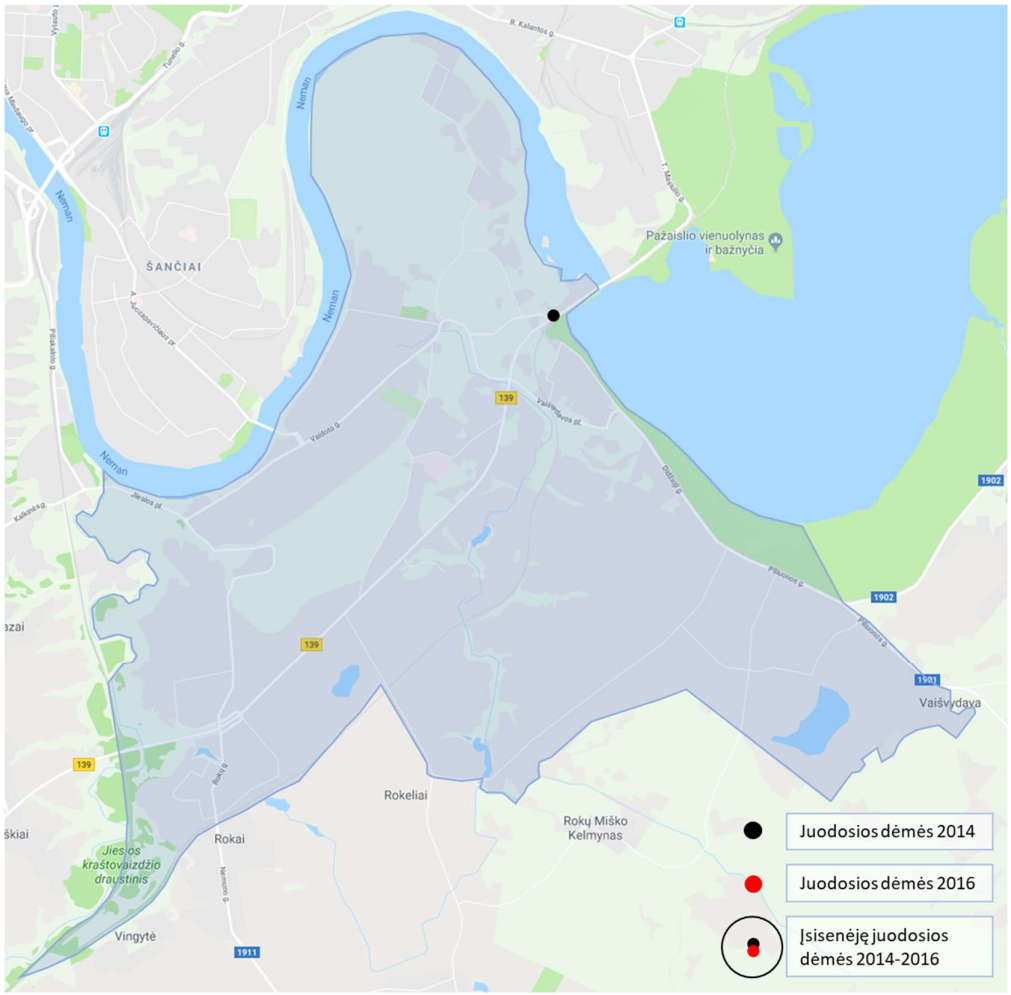
Pav. 139: „Juodosios dėmės“ Gričiupio seniūnijoje, 2014–2016

Šaltinis: Sudaryta autorių

15.5.1.6 Panemunė

Panemunės seniūnijos gatvės, remiantis avaringumo duomenimis, yra vienos saugiausių: per 2014–2016 m. buvo panaikinta 2014 metais Raudonojo Kryžiaus ir T. Masiulio gatvių sankryžoje buvusi vienintelė „juodoji dėmė“.

Pav. 140: „Juodosios dėmės“ Panemunės seniūnijoje, 2014–2016

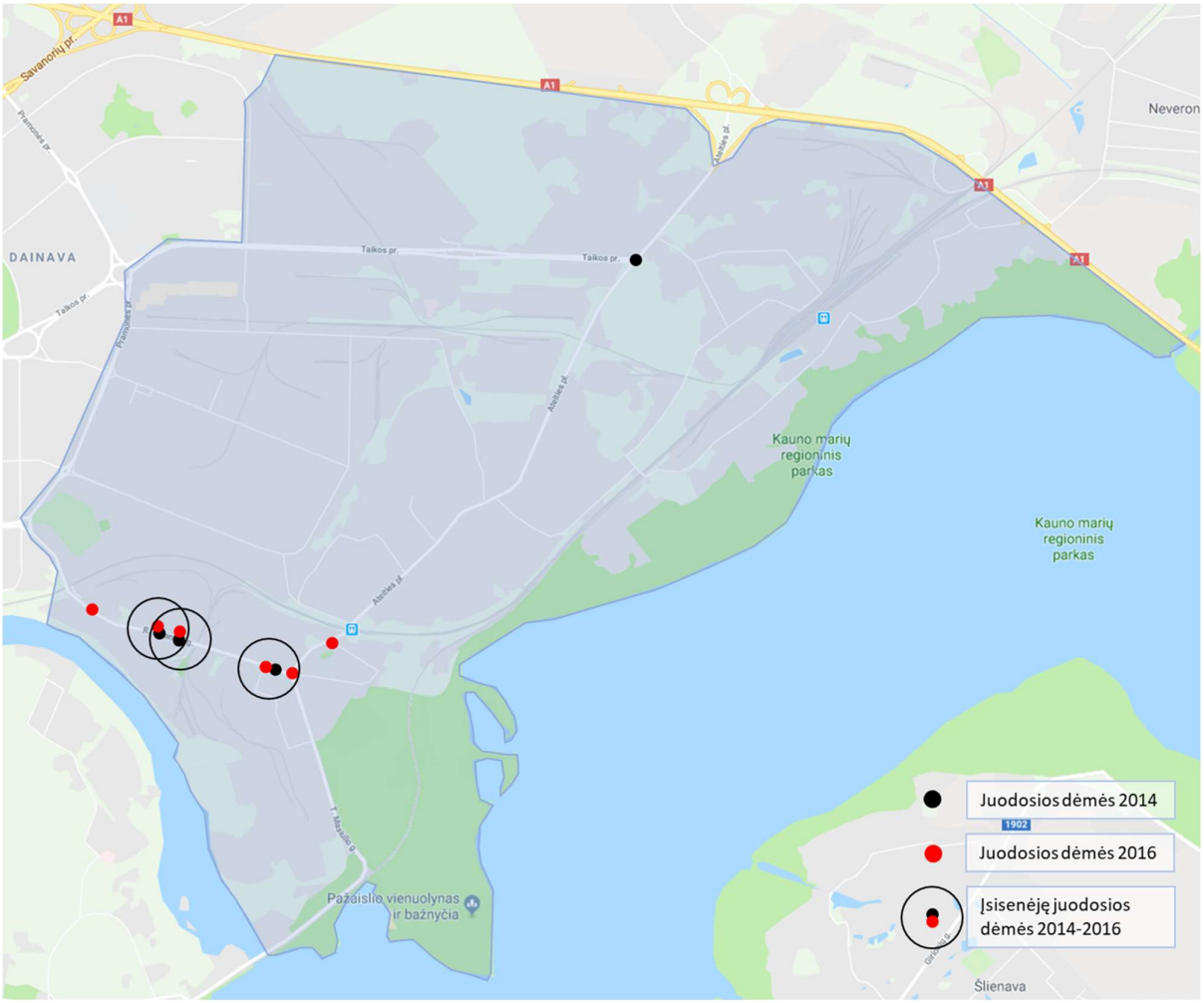


Šaltinis: Sudaryta autorių

15.5.1.7 Petrašiūnai

Petrašiūnų seniūnijos gatvėse 2014–2016 m. „juodųjų dėmių“ skaičius didėjo nuo 4 iki 6. Pusę jų sudarė keletą metų nustatomos „juodosios dėmės“ R. Kalantos gatvėje. Pritaikius eismo saugą gerinančius sprendimus Ateities pl. buvo panaikintos „juodosios dėmės“.

Pav. 141: „Juodosios dėmės“ Petrašiūnų seniūnijoje, 2014–2016

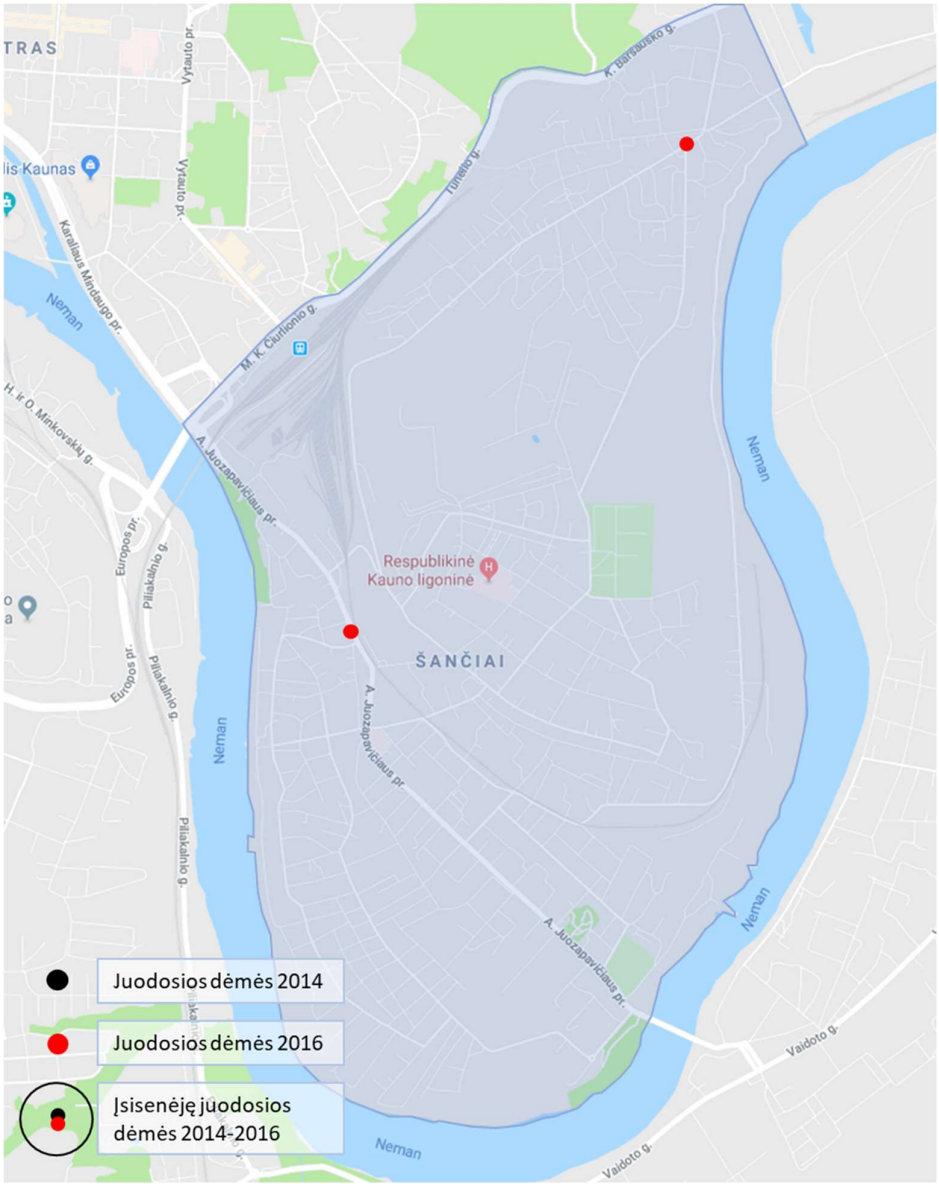


Šaltinis: Sudaryta autorių

15.5.1.8 Šančiai

2014 m. Šančių seniūnijos gatvėse „juodųjų dėmių“ nebuvo, tačiau 2016 m. šios seniūnijos gatvėse jau buvo nustatytos 2 “juodosios dėmės“. Viena jų – Verkių ir Prancūzų gatvių sankryžoje, o antra – prie Norfa XXL esančiame A. Juozapavičiaus pr. ruože.

Pav. 142: „Juodosios dėmės“ Šančių seniūnijoje, 2014–2016

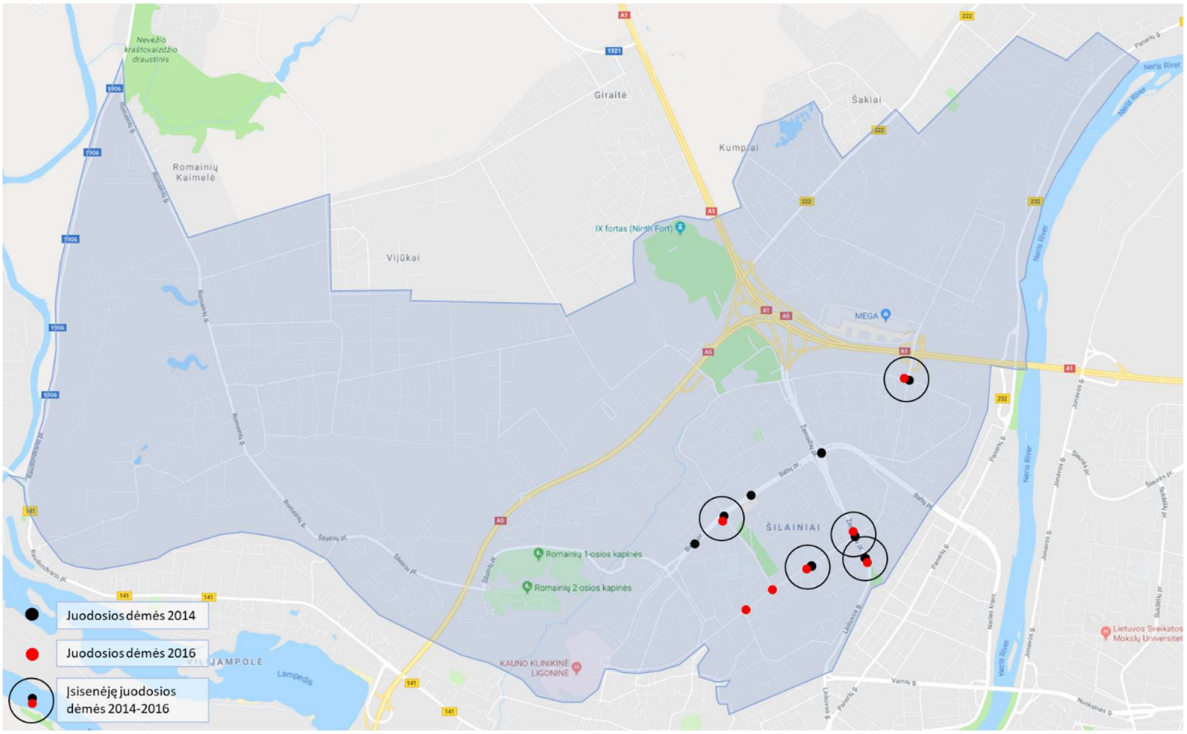


Šaltinis: Sudaryta autorių

15.5.1.9 Šilainiai

Nuo 2014 iki 2016 metų Šilainių seniūnijos gatvėse „juodųjų dėmių“ skaičius sumažėjo nuo 8 iki 7. Tačiau 5 „juodosios dėmės“ yra nustatomos keletą metų iš eilės tose pačiose gatvių atkarpose: 2 Baltijos gatvėje, 1 – Žemaičių pl., 1 – Baltų pr., 1 – Kuršių g.

Pav. 143: „Juodosios dėmės“ Šilainių seniūnijoje, 2014–2016



Šaltinis: Sudaryta autorių

15.5.1.10 Vilijampolė

2016 m. Vilijampolės seniūnijos gatvėse nustatytos 5 „juodosios dėmės“. Iš jų 2 yra nustatomos keletą metų iš eilės. Tai Jurbarko ir Brastos gatvių bei Varnių ir K. Griniaus gatvių sankryžos. Varnių gatvę, kuria eina viena pagrindinių transporto arterijų, jungiančių miesto rajonus kairiajame ir dešiniajame Neries krante, apskritai galima vadinti pavojingiausia seniūnijos gatve. Taip pat pavojingu išlieka kelio ruožas nuo Vilijampolę su senamiesčiu jungiančio tilto iki Panerių gatvės.

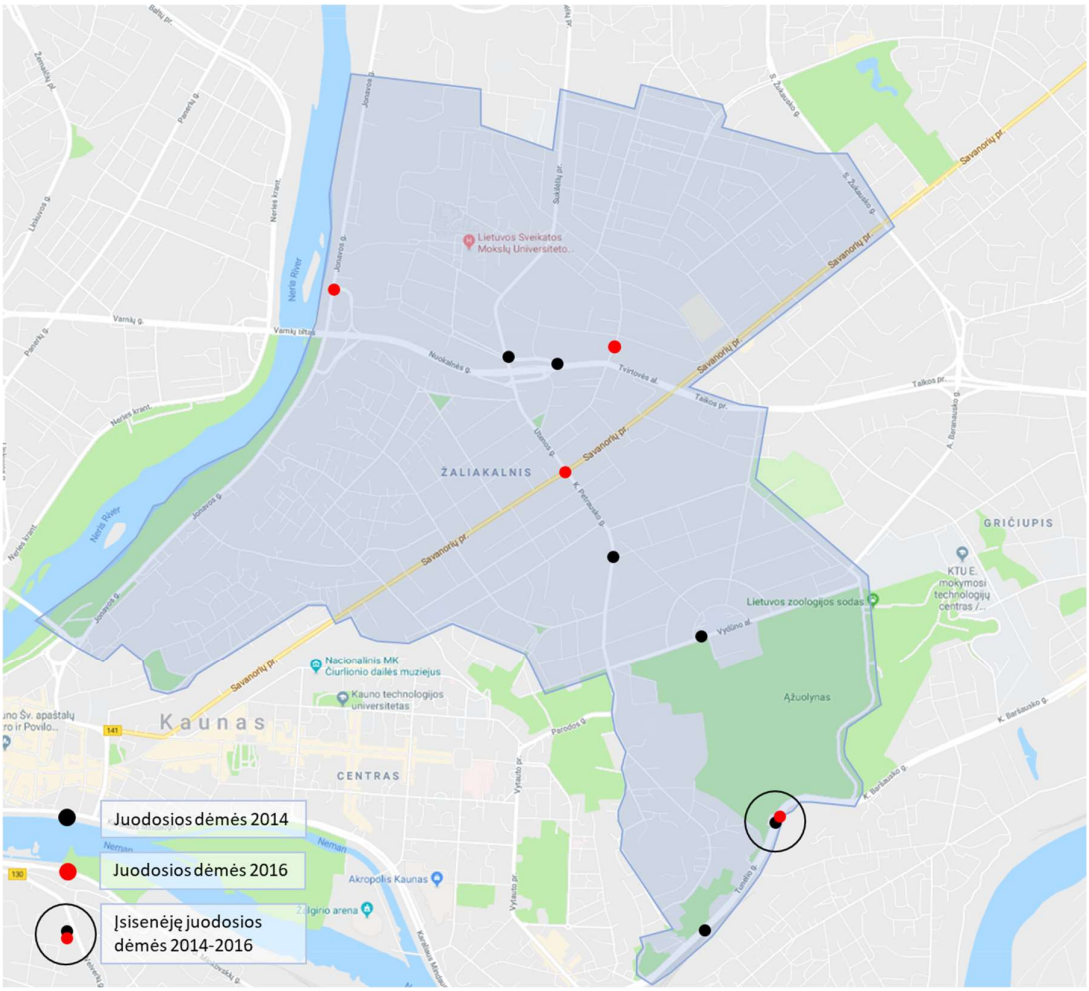
Pav. 144: „Juodosios dėmės“ Vilijampolės seniūnijoje, 2014–2016

Šaltinis: Sudaryta autorių

15.5.1.11 Žaliakalnis

Žaliakalnio seniūnijos gatvėse „juodųjų dėmių“ skaičius sumažėjo nuo 6 iki 4. Nors per Žaliakalnį einanti Savanorių prospekto atkarpa yra pakankamai saugi palyginus su kitoms seniūnijoms priskirtomis prospekto atkarpomis, čia 2016 m. atsirado nauja „juodoji dėmė“. Naujos pavojingos zonos taip pat atsirado Kalniečių ir Jonavos gatvėse. Keletą metų iš eilės nustatoma „juodąja dėme“ Žaliakalnyje laikyti galima tik Centrą ir Rytinius miegamuosius rajonus jungiančią Tunelio gatvės atkarpą prie Dainų slėnio.

Pav. 145: „Juodosios dėmės“ Žaliakalnio seniūnijoje, 2014–2016

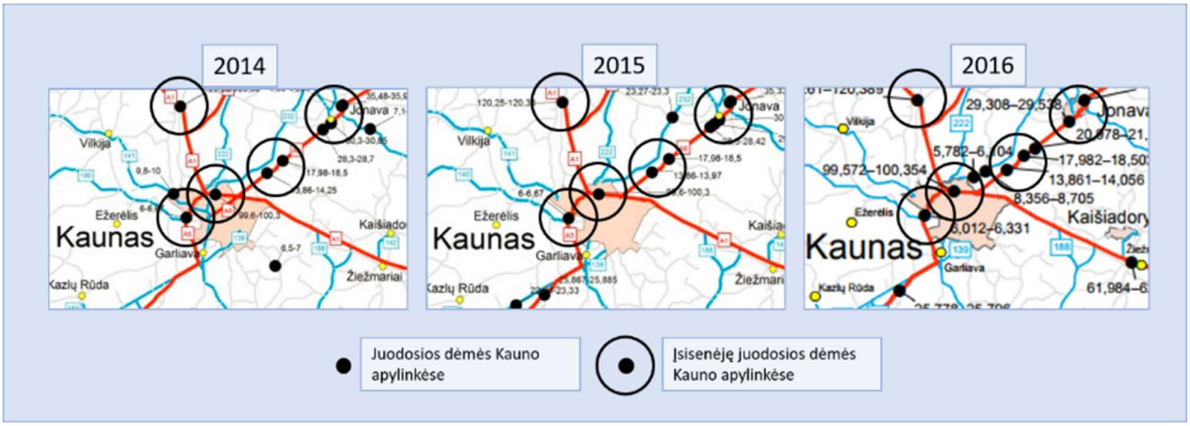


Šaltinis: Sudaryta autorių

15.5.1.12 Apylinkės

Kauno apylinkėse „juodųjų dėmių“ skaičius 2014–2016 m. išliko stabilus. 2014 ir 2015 metais čia jų buvo 11, o 2016 metais kiek daugiau – 12. Absoliuti jų dauguma buvo magistraliniuose keliuose. Blogiausia situacija buvo kelyje Kaunas – Jonava, kuriame analizuojamu laikotarpiu minimaliai keisdamos vietas išliko net 5 „juodosios dėmės“. Šis kelio ruožas laikomas vienu pavojingiausių visoje Lietuvoje.

Pav. 146: „Juodosios dėmės“ Kauno apylinkėse, 2014–2016



Šaltinis: KTTI

„Juodosios dėmės“ nustatytos ir kelyje Nr. A1: šio kelio susikirtime su keliu į Lapes ir atkarpoje prie Babtų. Dar viena „juodoji dėmė“ nustatyta Via Baltica maršruto ruože prie Akademijos.

15.6 Gyventojų judumo analizė

15.6.1 Metodika ir tyrimo imties pasirinkimas

Gyventojų judumo analizės tyrimui buvo naudotas ekstrapoliacijos metodas – tai išvadų, gautų stebint vieną reiškinio dalį išplėtimas kitai jo daliai, kitai teritorijai ar būsimam laikotarpiui. Tyrimui pasirinkta apklausa. Apklausa dažnai taikoma, kai norima atskleisti tiriamųjų poreikius, interesus, nuostatas, elgsenos bruožus. Kiekybine apklausa siekiama patvirtinti arba paneigti teorines nuostatas ar praktikoje kilusias įžvalgas. Apklausos tikslas – gauti reprezentatyvią informaciją apie ryšius tarp skirtingų tyrimo parametrų ir susisteminti iš respondentų gautą informaciją.

Nuo 2018 kovo 7 d. iki 2018 gegužės 28 d. buvo vykdoma kauniečių apklausa, norint nustatyti MKP miesto seniūnijose, taip pat nustatyti Kauno gyventojų kelionių trukmę, tikslus, kelionių įpročius.. Apklausos anketą sudarė 33 klausimai. Apklausos anketa su miestiečiais buvo dalijamasi tradiciniais Kauno miesto savivaldybės komunikacijos kanalais – paskelbta savivaldybės puslapyje, socialiniuose tinkluose, taip pat kauniečiai buvo apklausiami telefonu.

Anketos patikimumą galima įvertinti matematiniais – statistiniais metodais. Apklausos patikimumui didelę reikšmę turi tinkamai pasirinkta tyrimo imtis, atspindinti visumos dalį. Imtis leidžia spręsti apie objektų visumos savybes, ryšius ir požymius. Pasirenkant tyrimo imtį didžiausias dėmesys buvo skiriamas į Kauno miesto gyventojų sudėtį pagal amžiaus grupes, seniūnijose gyvenančių žmonių skaičių, lytį ir socialinę padėtį.

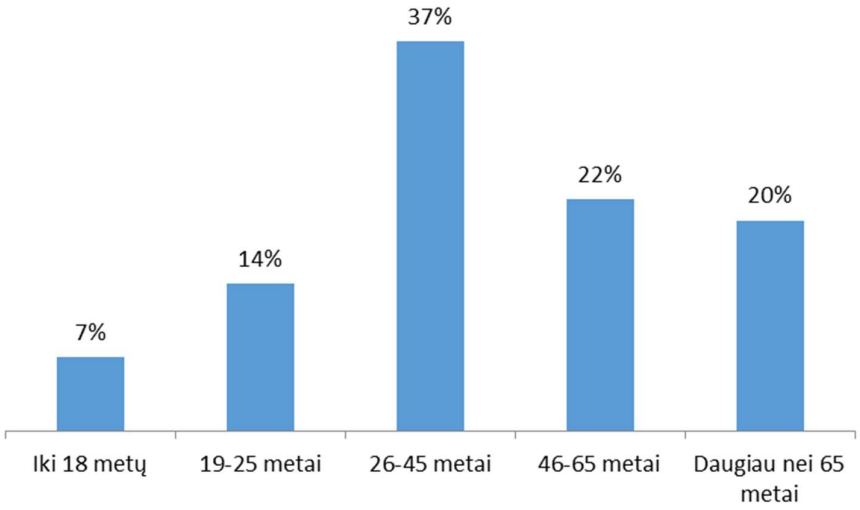
Į apklausą gauta daugiau nei 2 900 atsakymų, dauguma respondentų buvo 26–45 metų amžiaus. Kad būtų užtikrintas reprezentatyvumas pagal demografinius rodiklius, iš visų apklausos atsakymų atrinkta imtis – 1258 respondentai – taip, kad imtis atitiktų Kauno populiacijos dydį seniūnijose, amžiaus grupes ir pasiskirstymą pagal

lytį. Iš tų respondentų grupių, kurių buvo daugiau nei reikalinga apklausos reprezentatyviai apimčiai, atsitiktinai parinkta tiek atsakymų, kad būtų užtikrinama proporcija su kitomis amžiaus grupėmis. Nuo imties dydžio priklauso rezultatų patikimumas ir galimos paklaidos dydis. Reikalaujamas imties dydis, esant 288 363 gyventojų populiacijos dydžiui (Kauno miesto savivaldybės gyventojų skaičius 2018 metais) su 95 proc. patikimumu ir 3 proc. paklaidos dydžiu yra 1 063 respondentai[23]. Taigi pasirinkta imtis yra pilnai pakankama tokio lygio tikslumo rezultatų užtikrinimui.

Svarbu atkreipti dėmesį, kad pagal Lietuvos Respublikos įstatymų tvarką, jaunesni nei 17 metų amžiaus asmenys negali būti apklausiami be raštiško tėvų sutikimo, todėl apklausos respondentai yra tik nuo 17 metų amžiaus. Atspindėti vaikų kelionėms, apklausoje įtraukti klausimai apie tai, ar vaikai lydimi į mokslo įstaigas bei kokiomis transporto priemonėmis, su kokiomis problemomis susiduriama.

Gyventojai pagal amžių buvo suskirstyti į penkias grupes. Respondentų skaičius kiekvienai amžiaus grupei pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 147: Respondentų pasiskirstymas pagal amžių



Šaltinis: Sudaryta autorių

Amžiaus grupėje „iki 18 metų“ apklausti 17-18 metų gyventojai, kurie jau patys gali rinktis kelionės būdą ir galėjo būti apklausti be tėvų sutikimo. Vaikų iki 17 metų keliones į ugdymo įstaigas apibūdina lydinčių tėvų atsakymai.

[23] http://research-advisors.com/tools/SampleSize.htm

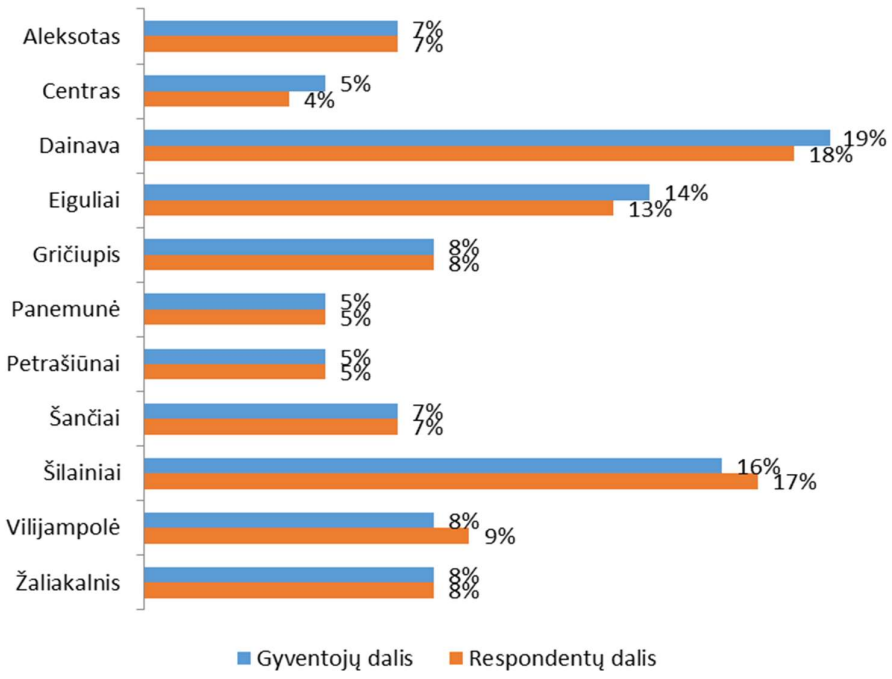
Pav. 148: Kauno gyventojų procentinis pasiskirstymas pagal amžiaus grupes

AMŽIAUS GRUPĖS	STATISTINIS KAUNO GYVENTOJŲ SKAIČIUS, PROCENTAIS	RESPONDENTŲ SKAIČIUS, PROCENTAIS
17-18	2 proc.	7 proc.
19-25	9 proc.	14 proc.
26-45	33 proc.	37 proc.
46-65	30 proc.	22 proc.
66+	25 proc.	20 proc.

Šaltinis: Sudaryta autorių

Pagal tai, kokią dalį Kauno gyventojų skaičiaus turi kiekviena seniūnija, buvo atliktas palyginimas su respondentų skaičiaus pasiskirstymu seniūnijose. Iš žemiau pateiktos diagramos matome, kad skirtumas tarp gyventojų ir respondentų procentinio paskirstymo yra ne didesnis nei 1 procentinis punktas, todėl galime daryti prielaidą, kad respondentų skaičius yra proporcingas gyventojų skaičiaus atžvilgiu ir visos seniūnijos apklausos rezultatuose yra atstovaujamos reprezentatyviai.

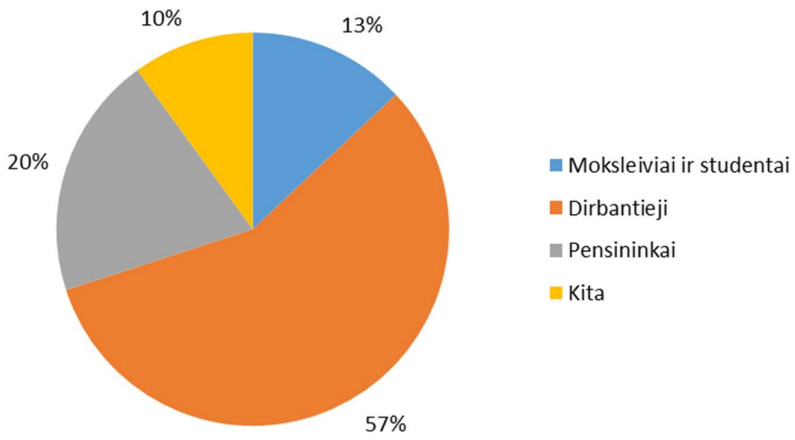
Pav. 149: Respondentų ir gyventojų skaičiaus seniūnijose procentinis palyginimas



Šaltinis: Sudaryta autorių

Pagal lytį Kauno miesto gyventojų ir apklausos respondentų skaičius procentais sutampa – vyrų 43 proc., o moterų 57 proc. Respondentų sudėtis pagal socialinę padėtį pateikta diagramoje žemiau.

Pav. 150: Respondentų pasiskirstymas pagal socialinę padėtį



Šaltinis: Sudaryta autorių

Didžiausią apklaustųjų dalį sudarė dirbantieji – 57 proc., pensininkai – 20 proc., studentai ir mokiniai – 13 proc.

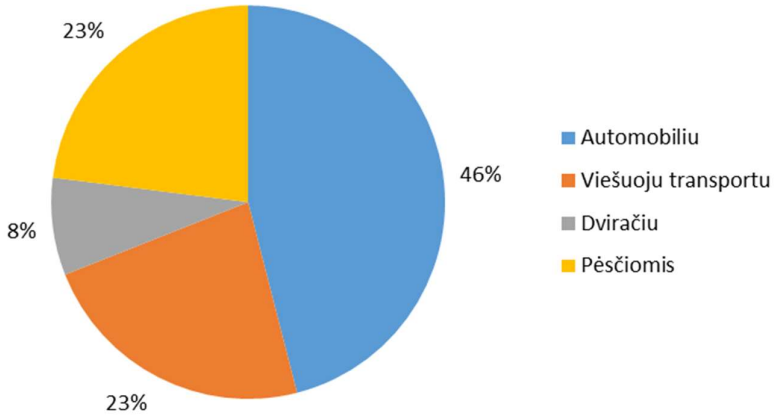
15.6.2 Kauno miesto seniūnijų apžvalga

Kiekvienos Kauno miesto seniūnijos MKP, kaip ir kur vykdomos kelionės rytinio piko metu ir kiek jos trunka, pateikta atskirų Kauno miesto seniūnijų apžvalgoje.

15.6.2.1 Aleksotas

Aleksoto gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. Daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Centrą ir Žaliakalnį, mažiausiai į Panemunę ir Šančius. Seniūnijos MKP pateiktas apačioje.

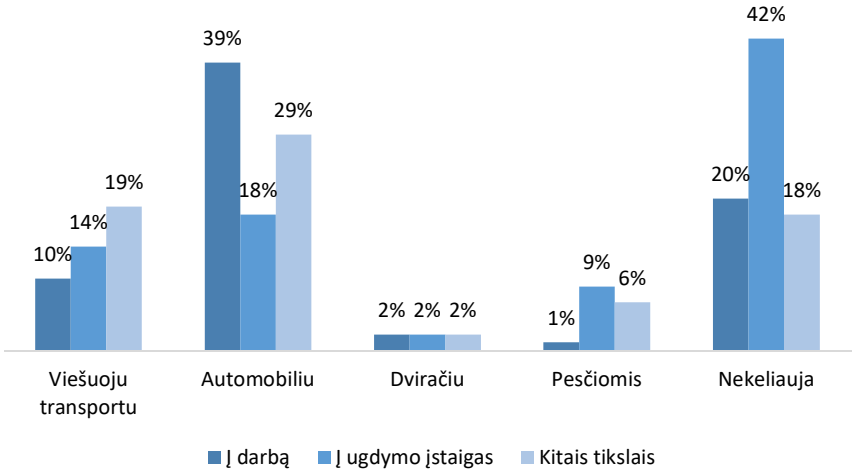
Pav. 151: Aleksoto MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: Sudaryta autorių

Aleksoto gyventojų MKP pagal tikslus pateiktas apačioje.

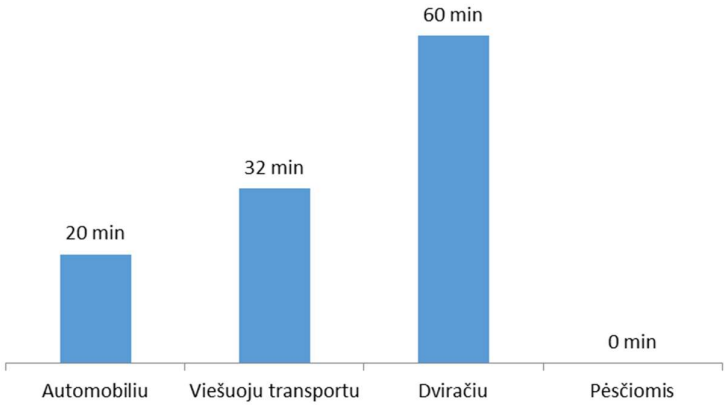
Pav. 152: Aleksoto gyventojų MKP pagal tikslus, visa diena, buvo galima pasirinkti daugiau nei vieną atsakymo variantą



Šaltinis: Sudaryta autorių

Aleksote vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 153: Kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas

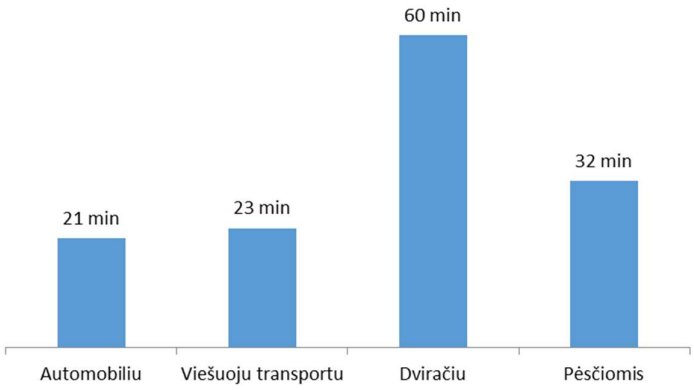


Šaltinis: Sudaryta autorių

Nei vienas iš Aleksote gyvenančių respondentų darbo tikslais nekeliauja pėsčiomis.

Kelionės laikas mokymosi tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 154: Kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas

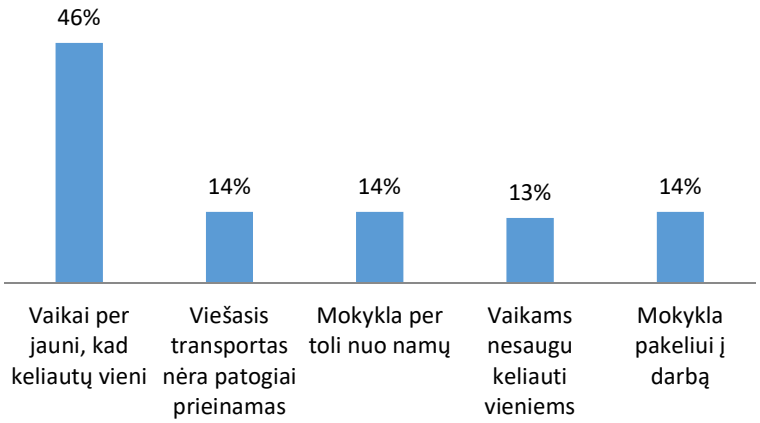


Šaltinis: Sudaryta autorių

34 proc. Aleksote gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Net 79 proc. respondentų veža juos automobiliu, o su VT keliauja 21 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė, jog vaikai per jauni, kad keliautų vieni (46 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 155: Kodėl vaikus, gyvenančius Aleksote, lydi į mokyklą ar darželį



Šaltinis: Sudaryta autorių

Kitos nurodytos priežastys, kodėl tenka lydėti vaikus į ugdymo įstaigą: vaikai gali ilgiau pamiegoti ir jiems nebūtų šalta keliauti, taip smagiau, nėra susisiekimo su Rokais ir Garliava.

Gyventojų komentarai ir pageidavimai

Pav. 156: Aleksoto gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

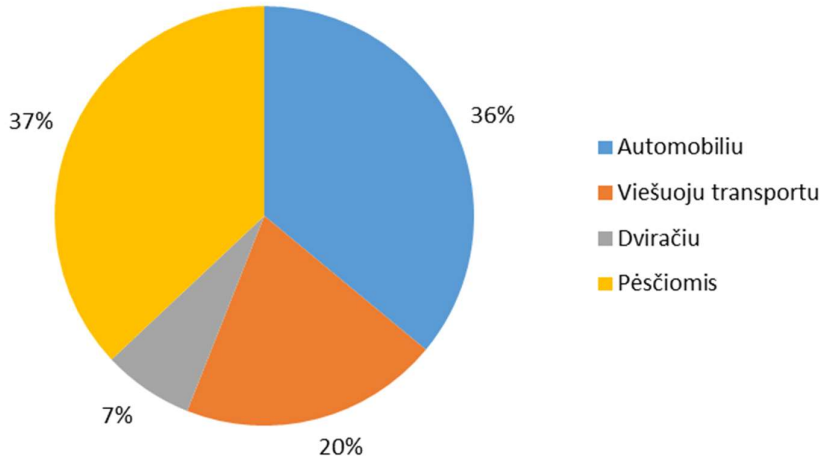
Seniūnija	Komentarai			
	VT	*Dviračiai*	*Pėstieji*	*Kita*
Aleksotas	–Atnaujinti ir padidinti auto parką; –Mažai transporto į Aleksotą; – Prastas priėjimas prie stotelių individualių namų gyventojams;	– Reikalingi nauji dviračių takai A-leksotas-Šilainiai; –Atskirti dviračių takus nuo pėsčiųjų takų.	– Per daug pėsčiųjų perėjų, galėtų būti reguliuojamos šviesoforais; –Antroji Birutė	– Daug neapšviestų gatvių; – Nori Kauno vandens parko; –Nesaugi Minkovskių g.;

	–Autobusas nuo Narvelių g. link Šilainių – prastas susisiekimas su priemiesčiais; –Perkelti psichiatrinės ligoninės stotelę prie Dobkevičiaus progimnazijos arčiau Čepinskio g.; –Dažnesnis 31 autobuso važiavimas (Dobkevičiaus progimnazija - Technikumo); –Mikroautobusai turi tapti VT –Nėra prieigos iš Vytauto Didžiojo g. į Elevatoriaus g.		turi prastą žvyrkelį, reikia taisymo; –*Like bike* prastai naudojami; –Reikalingas Kalvarijų g. remontas.	–Sugalvoti transportavimo vandeniu būdą.

15.6.2.2 Centras

Centro gyventojai daugiausiai keliauja pėsčiomis, mažiausiai keliauja dviračiu. Iš Centro daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Centrą ir Žaliakalnį. Į Panemunę pagal respondentų atsakymus nevažiuoja nei vienas. Seniūnijos MKP pateiktas apačioje.

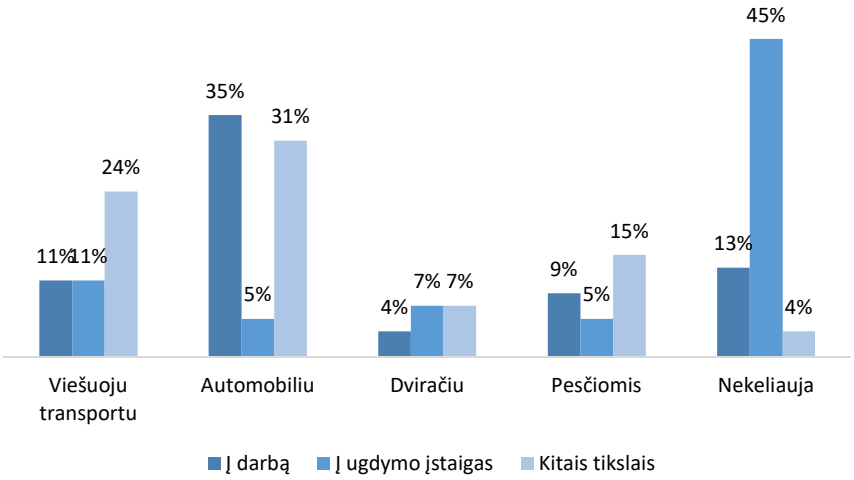
Pav. 157: Centro gyventojų MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: Sudaryta autorių

Centro gyventojų MKP pagal tikslus pateiktas apačioje.

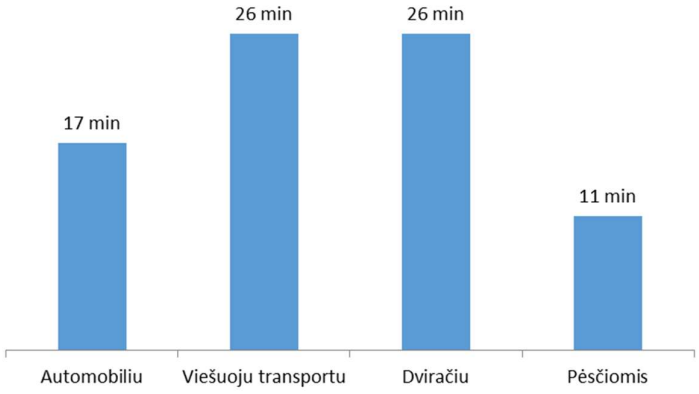
Pav. 158: Centro gyventojų MKP pagal tikslus, visa diena, buvo galima pasirinkti daugiau nei vieną atsakymo variantą



Šaltinis: Sudaryta autorių

Centro gyventojų vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

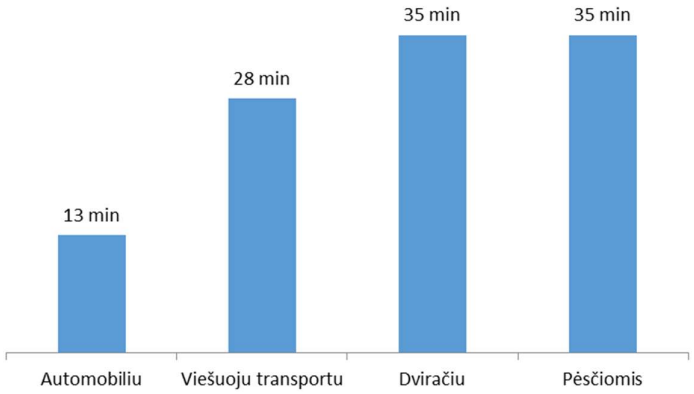
Pav. 159: Vidutinis kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas



Šaltinis: Sudaryta autorių

Centro gyventojų vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 160: Vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas

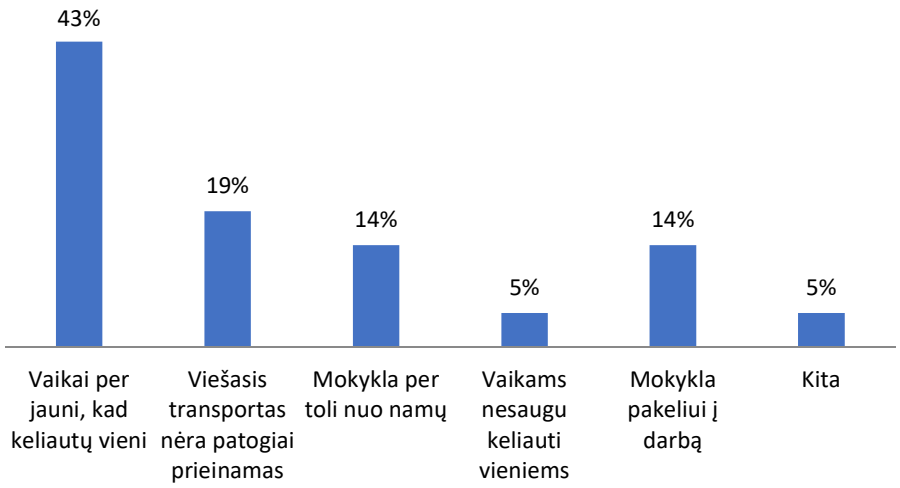


Šaltinis: Sudaryta autorių

10 proc. Centre gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Visi 75 proc. respondentų veža juos automobiliu, VT keliauja 11 proc., pėsčiomis keliauja 11 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė, jog vaikai per jauni, kad keliautų vieni (43 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 161: Kodėl Centro gyventojai lydi vaikus į mokyklą ar darželį



Šaltinis: Sudaryta autorių

Gyventojų komentarai ir pageidavimai

Pav. 162: Centro gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

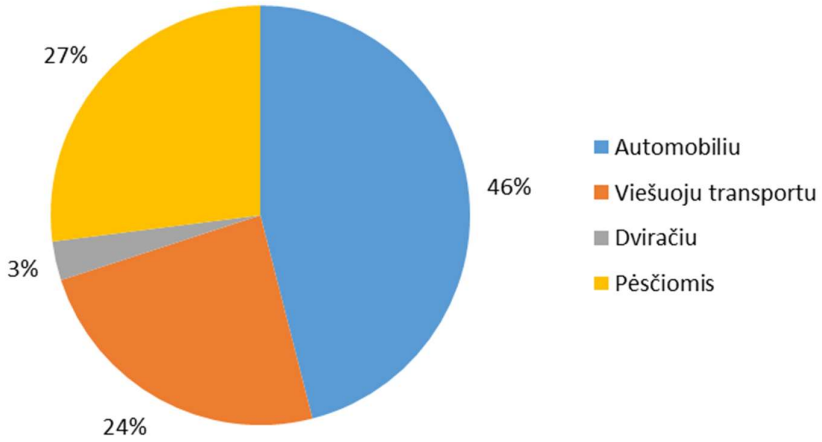
Seniūnija	Komentarai			
	Auto	VT	Pėstieji	Kita
Centras	–Nėra parkavimo vietų; –Blogos eismo sąlygos Simono Daukanto ir Kęstučio gatvėse; –Maironio g. labai duobėtas kelias, užstatytas automobiliais.	–Troleibusai nereikalingi su tiek daug gedimų centre; –Reikalingas maršrutas tarp onkologinės ligoninės ir tilto.	–Sutvarkyti Nemuno pakrantę.	–Trūksta elektromobilių įkrovimų vietų; –Sutvarkyti lietaus nuotekų sistemą; –Nesaugios perėjos.

Šaltinis: Sudaryta autorių

15.6.2.3 Dainava

Dainavos gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. Daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Centrą ir Žaliakalnį bei Petrašiūnus. Seniūnijos MKP pateiktas apačioje.

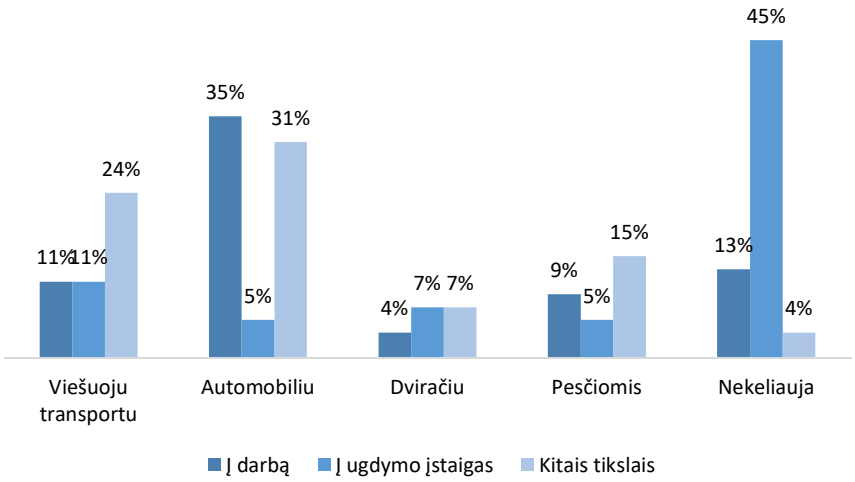
Pav. 163: Dainavos gyventojų MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: Sudaryta autorių

Dainavos gyventojų MKP pagal tikslus pateiktas apačioje.

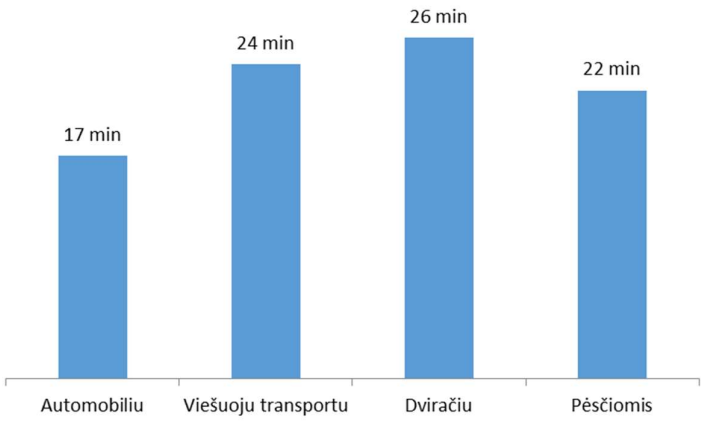
Pav. 164: Dainavos gyventojų MKP pagal tikslus, visos dienos kelionės



Šaltinis: Sudaryta autorių

Dainavos gyventojų vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

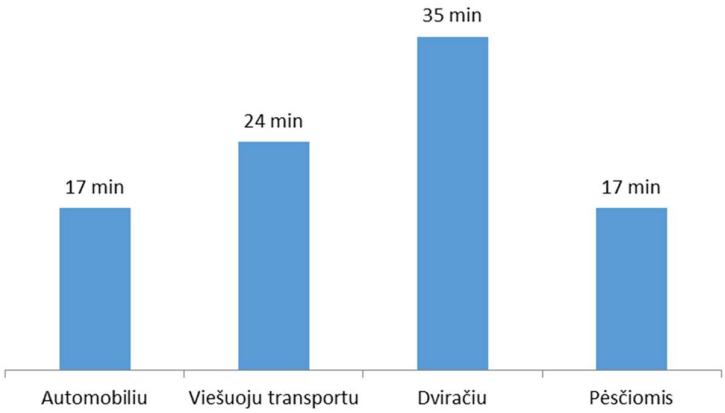
Pav. 165: Vidutinis kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas



Šaltinis: sudaryta autorių

Dainavos gyventojų vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje

Pav. 166: Vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas

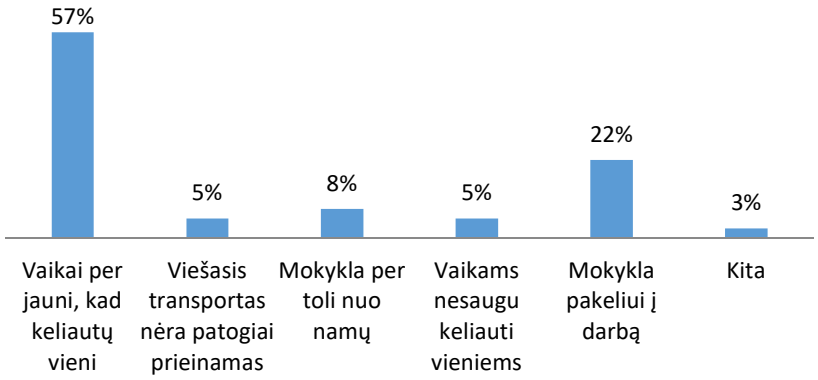


Šaltinis: sudaryta autorių

21 proc. Dainavoje gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Net 69 proc. respondentų veža juos automobiliu, pėsčiomis keliauja 17 proc., VT keliauja 9 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė, jog vaikai per jauni, kad keliautų vieni (57 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 167: Kodėl Dainavos gyventojai lydi vaikus į mokyklą ar darželį



Šaltinis: sudaryta autorių

Respondentų komentarai ir pageidavimai

Pav. 168: Dainavos gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

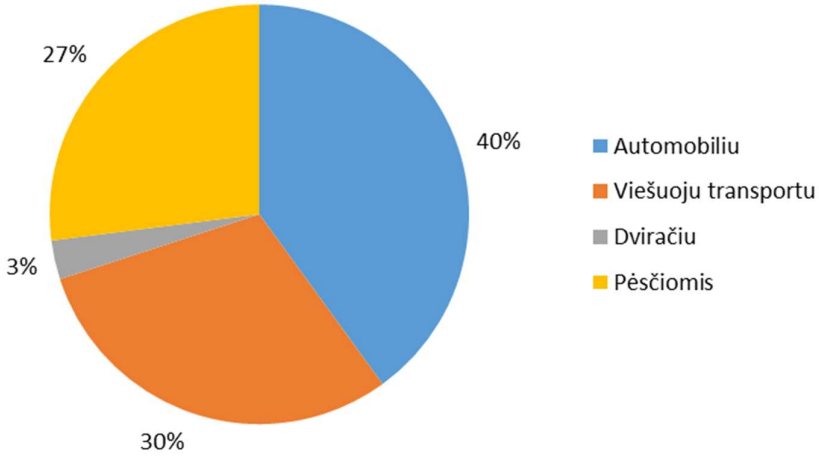
Seniūnija	Komentarai				
	Auto	VT	Dviračiai	Pėstieji	Kita
Dainava	–Nesutvarkyti įvažiavimai į kiemus; –Muravos sankryža ir viadukas į Klaipėdą yra didžiausia problema.	–Nuolat sausakimši autobusai; –Pablogėjęs susisiekimas mikroautobusais Partizanų g. per Pramonės pr., Krėvės pr. ir centrą; –Suderinti 41 autobuso grafiką su LSMU studentų trajektorija klinikos - veterinarijos akademija; –Sugrąžinti 3,6 troleibuso maršrutą (Panemunė per Vaidoto gatvę); –Padaryti sustojimą prie LEZ; –Mažai transporto Chemijos g. pietų metu.	–Išdaužytas takas nuo Žemaičių iki Utenos g.; –Netvarka prie Kęstučio g.; –Įrengti taką prie Klebo-niškio šilo.	–Nepritaikyta pėstiesiems, reikalingas remontas visur; –Neįmanoma vežti vaikų vežimo; –Jonavos g. per daug kontroliuojama; –Nesaugi Dainavos raj. Prie Saulėtekio sankryža vaikam; –Blogas eismas, labai ilgai laukti kol užsidegs žalia šviesa.	–Nesutvarkyta Partizanų gatvė; –Apmokėjimas autobusuose bekontaktėmis kortelėmis; –Mažai vietos Ąžuolyno taku mamoms su vaikais, per daug dėmesio dviračiams, nesaugu; –Greičiau sutvarkyti Draugystės parką.

Šaltinis: sudaryta autorių

15.6.2.4 Eiguliai

Eigulių gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. Daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Centrą ir Žaliakalnį, mažiausiai į Panemunę. Seniūnijos MKP pateiktas apačioje.

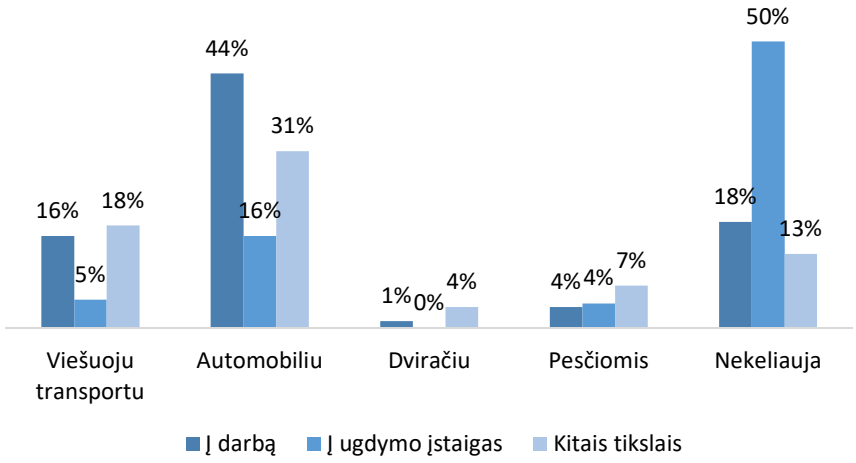
Pav. 169: Eigulių MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

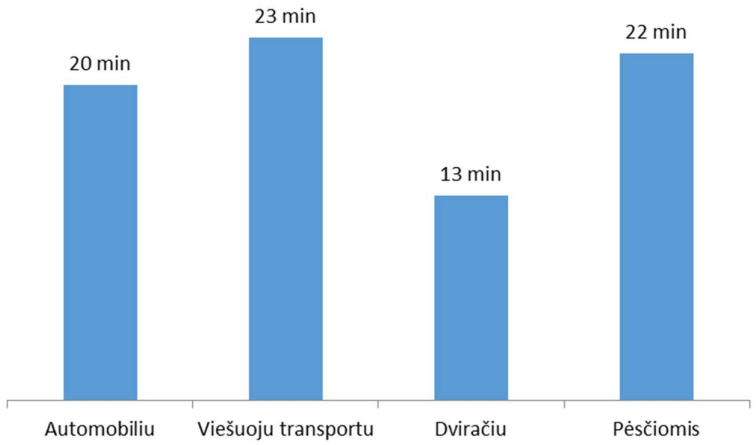
Eigulių gyventojų MKP pagal tikslus pateiktas apačioje.

Pav. 170: Eigulių gyventojų MKP pagal tikslus, visa diena



Šaltinis: sudaryta autorių

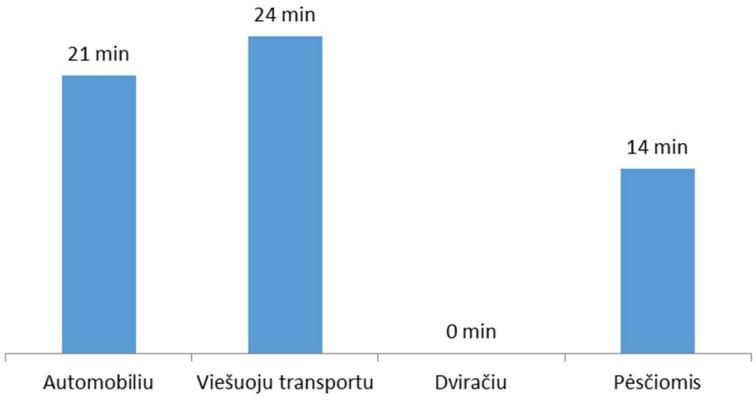
Pav. 171: Vidutinis kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas



Šaltinis: sudaryta autorių

Eigulių gyventojų vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 172: Vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas



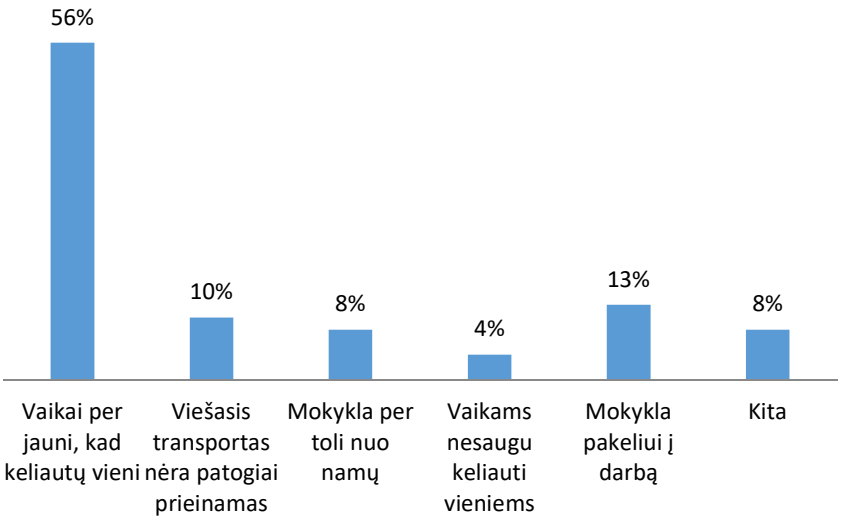
Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Eiguliuose gyvenančių respondentų mokymosi tikslais nekeliauja dviračiu.

26 proc. Eiguliuose gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Net 80 proc. respondentų veža juos automobiliu, pėsčiomis keliauja 10 proc., VT keliauja 8 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė, jog vaikai per jauni, kad keliautų vieni (56 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 173: Kodėl Eigulių gyventojai lydi vaikus į mokyklą ar darželį



Šaltinis: sudaryta autorių

Respondentų komentarai ir pageidavimai

Pav. 174: Eigulių gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

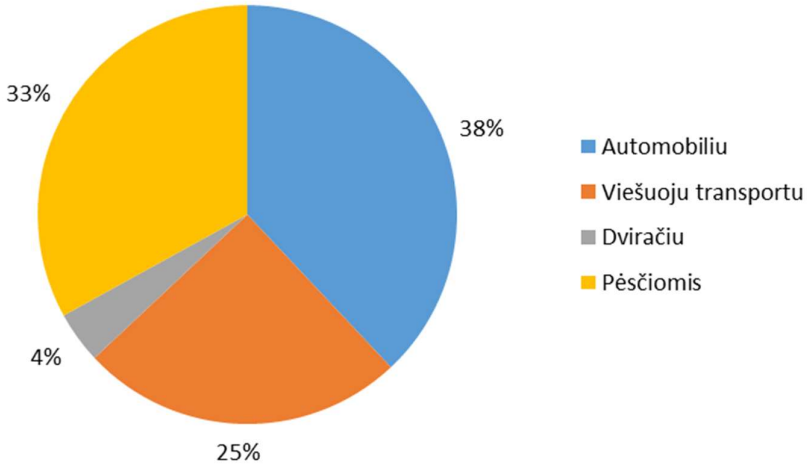
Seniūnija	Komentarai				
	Auto	VT	Dviračiai	Pėstieji	Kita
Eiguliai	–Grąžinti geltonojoje zonoje terminuoto laiko leidimus (trims mėnesiams); –Priverstinis kiemų sutvarkymas gyventojams; –Užglaistyti duobes; –Palengvinti susisiekimą nuosavais automobiliais; –Trūksta parkavimo vietų; –Būtina palikti žalios rodyklės lenteles sukant į dešinę.	–Aukštos bilietų kainos; –Švaresnių autobusų; –Per retai kursuoja 20, 24 autobusai, tačiau jie turi skirtis nuo 43 maršruto; –Nėra susisiekimo Eiguliai-Senamiestis; –Padaryti stogą prie Lansbergio Žemkalnio g. stotelės ir Žukausko g.; –Grąžinti 42 autobusą; –Daugiau transporto Savanorių prospektu, Žukausko gatve.	–Nesaugus dviračių eismas.	–Šaligatvių atnaujinimas, jų pritaikymas neįgaliesiems ir mamoms su vežimais.	–Reikia ilgai laukti Eigulių stotelės šviesoforo užsidegimo.

Šaltinis: sudaryta autorių

15.6.2.5 Gričiupis

Gričiupio gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. MKP pateiktas apačioje.

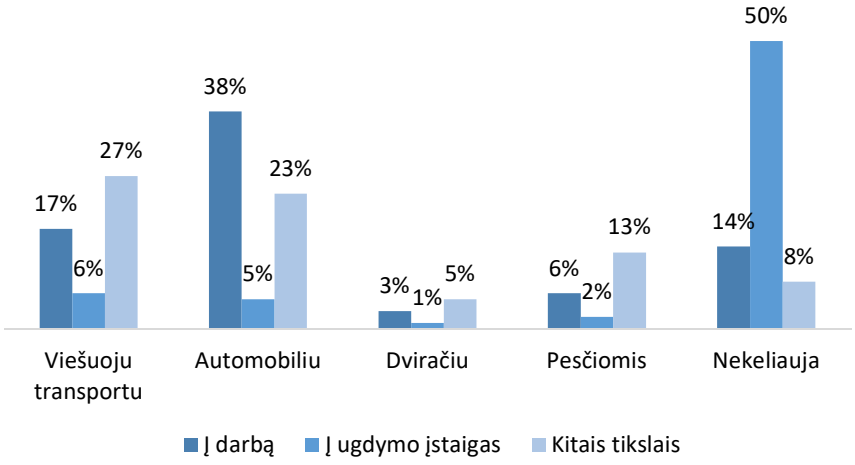
Pav. 175: Gričiupio MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Gričiupio gyventojų MKP pagal tikslus pateiktas apačioje.

Pav. 176: Gričiupio gyventojų MKP pagal tikslus, visos dienos kelionės

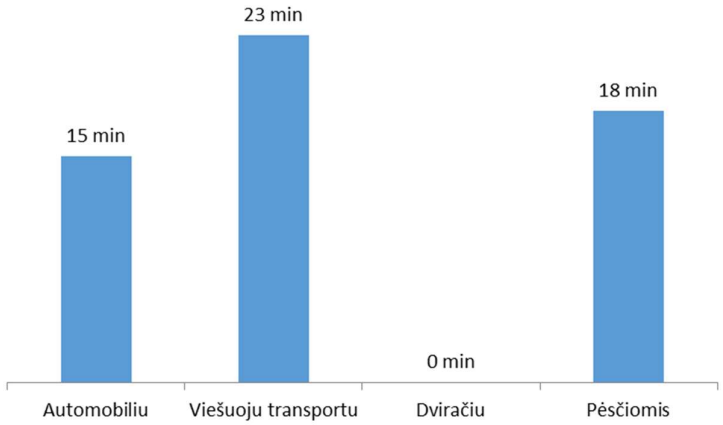


Šaltinis: sudaryta autorių

Daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Centrą, Žaliakalnį ir Gričiupį.

Gričiupio gyventojų vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 177: Vidutinis kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas

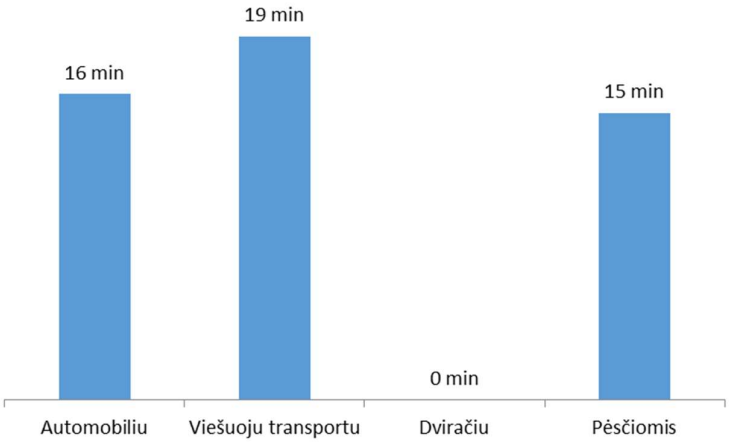


Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Gričiupyje gyvenančių respondentų darbo tikslais nekeliauja dviračiu.

Gričiupio gyventojų vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 178: Vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas



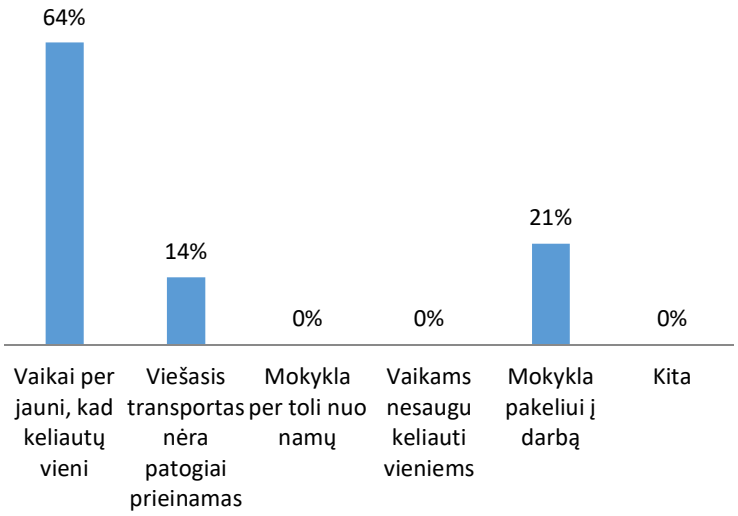
Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Gričiupyje gyvenančių respondentų mokymosi tikslais nekeliauja dviračiu.

13 proc. Gričiupyje gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Net 78 proc. respondentų veža juos automobiliu, pėsčiomis keliauja 22 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė, jog vaikai per jauni, kad keliautų vieni (64 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 179: Kodėl Gričiupyje lydi vaikus į mokyklą ar darželį



Šaltinis: sudaryta autorių

Respondentų komentarai ir pageidavimai

Pav. 180: Gričiupio gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

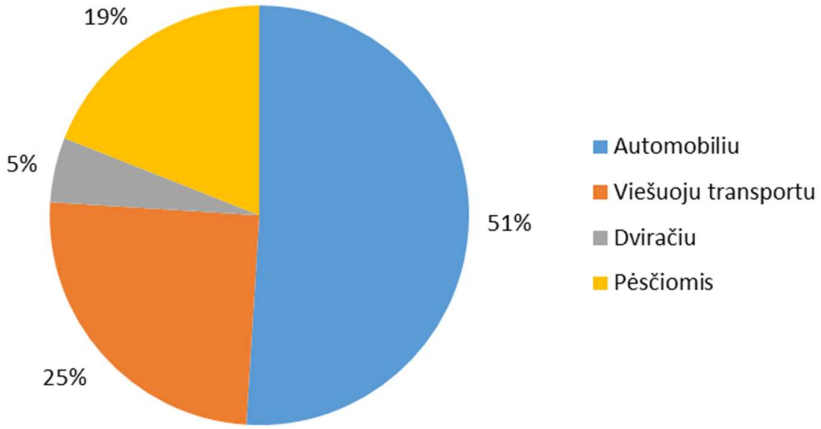
Seniūnija	Komentarai				
	Auto	VT	Dviračiai	Pėstieji	Kita
Gričiupis	–Neefektyvi Miško gatvėje esanti stovėjimo aikštelė (į tarpą telpa dar viena mašina); –Per didelis prioritetas automobiliams.	–Retai važiuoja autobusai nuo Čiurlionio tilto; –Patobulinti 45 autobuso maršrutą pirmyn ir atgal; –Nepatogu važiuoti į 3 ligoninę; –Blogas susisiekimas su Panemunės kapinėmis.		–Šaligatviai prastos būklės, pėstieji vaikšto gatvėmis.	–Pavežimo paslaugos, kuriose nėra taksi; –Saugumas mieste; –Taisyti šaligatvius kartu su lietaus nutekėjimo sistema; –Daugiabučių kiemai ir šaligatviai.

Šaltinis: sudaryta autorių

15.6.2.6 Panemunė

Panemunės gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. Daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Centrą ir Žaliakalnį. Seniūnijos MKP pateiktas apačioje.

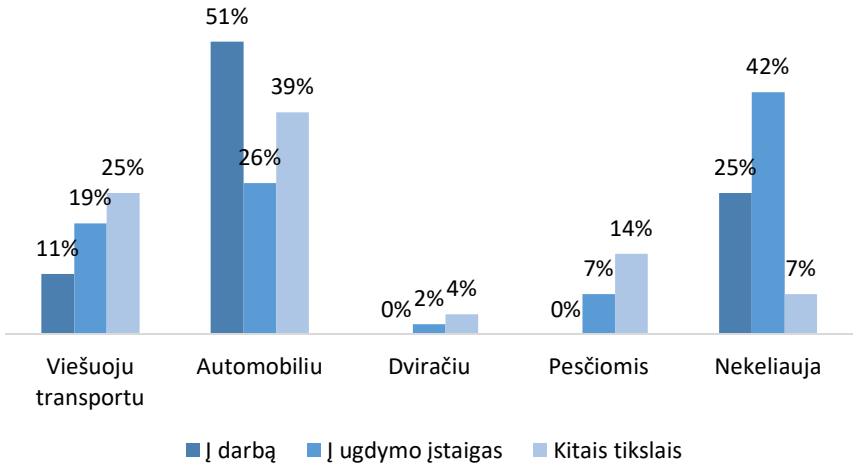
Pav. 181: Panemunės MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Panemunės gyventojų MKP pagal tikslus pateiktas apačioje.

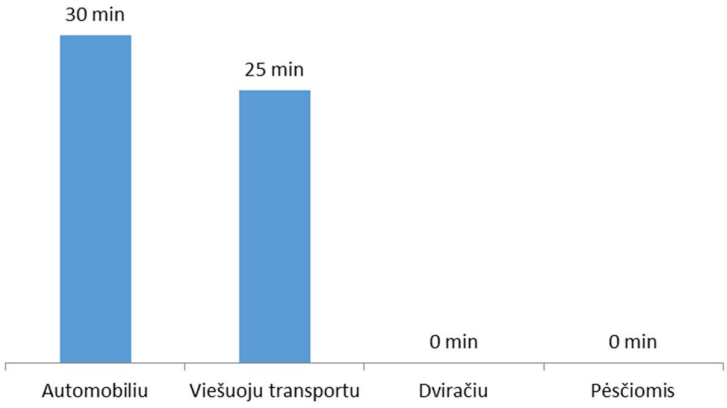
Pav. 182: Panemunės gyventojų MKP pagal tikslus, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Panemunės gyventojų vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 183: Vidutinis kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas

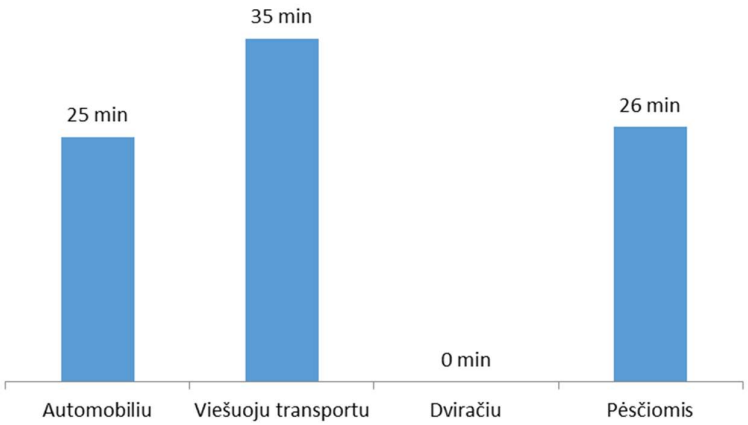


Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Panemunėje gyvenančių respondentų darbo tikslais nekeliauja dviračiu ir pėsčiomis

Panemunės gyventojų vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 184: Vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas



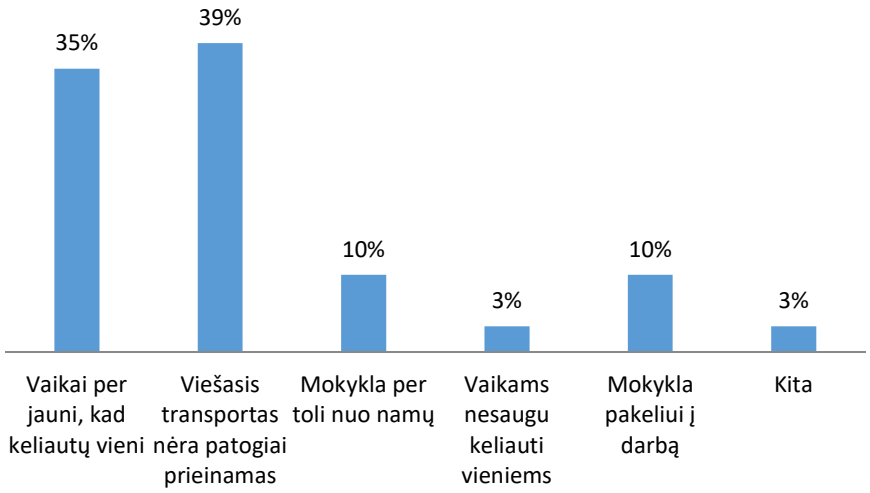
Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Panemunėje gyvenančių respondentų mokymosi tikslais nekeliauja dviračiu.

32 proc. Panemunėje gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Net 91 proc. respondentų veža juos automobiliu, pėsčiomis keliauja 3 proc., VT 3 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė, jog VT nėra patogiai prieinamas (39 proc.), vaikai per jauni, kad keliautų vieni (35 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 185: Kodėl Panemunės gyventojai lydi vaikus į mokyklą ar darželį



Šaltinis: sudaryta autorių

Kitos priežastys, kodėl tenka vežti vaikus į ugdymo įstaigą: Vaišvydavoje, Panemunėje, Šančiuose nėra stiprios gimnazijos, reikia toli vežti automobiliu.

Respondentų komentarai ir pageidavimai

Pav. 186: Panemunės gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

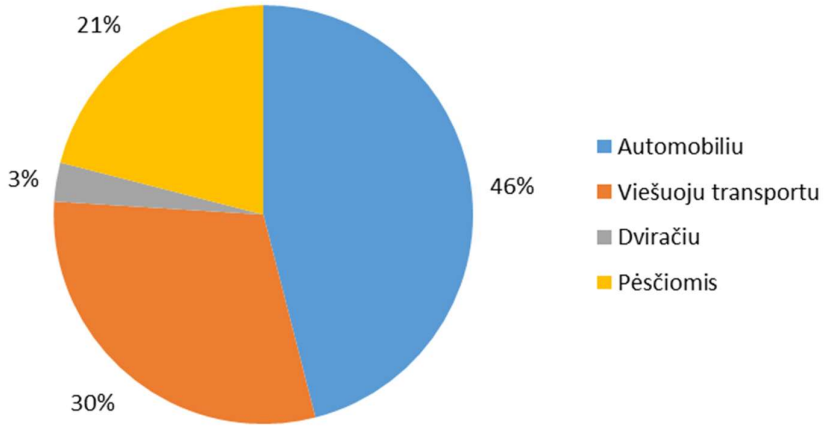
Seniūnija	Komentarai				
	Auto	VT	Dviračiai	Pėstieji	Kita
Panemunė	–Gatvės siauros, šaligatviai platūs.	–Plėsti troleibusų linijas, o autobusus naudoti tik tam, kad privežti žmones prie troleibusų; –Prastas susisiekimas su Vainatrakio kapinėmis darbo dienomis.	–Pavojinga važiuoti dviračiu nuo Vaišvydavos iki Panemunės, Didžiąja, Piliuonos g.	–Pusėje gatvių nėra šaligatvių, sunku vaikščioti.	–Bilietai leidžiantys važiuoti su bet kuria transporto priemone valandą ne tik autobusu; –Bilietų pirkimas per programėlę arba SMS žinute.

Šaltinis: sudaryta autorių

15.6.2.7 Petrašiūnai

Petrašiūnų gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. MKP pateiktas apačioje.

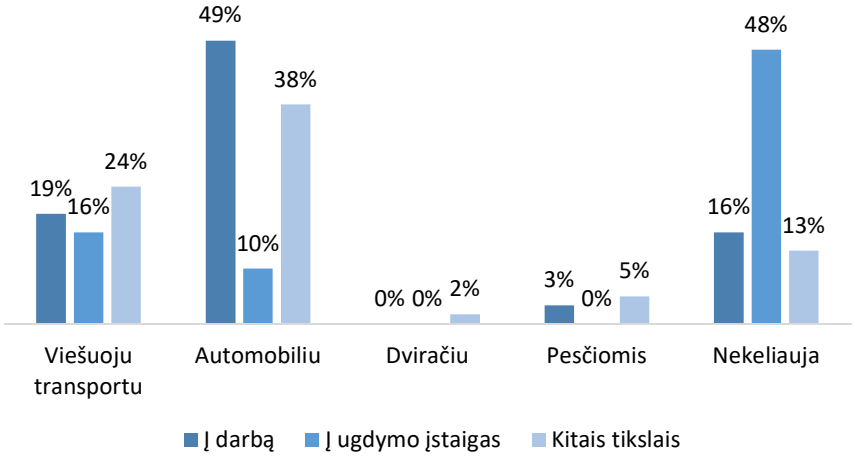
Pav. 187: Petrašiūnų gyventojų MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Petrašiūnų gyventojų MKP pagal tikslus rytinio piko metu pateiktas apačioje.

Pav. 188: Petrašiūnų gyventojų MKP pagal tikslus, visos dienos kelionės

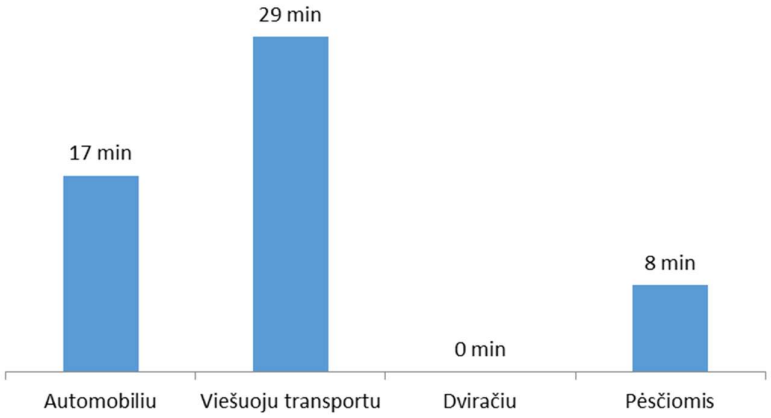


Šaltinis: sudaryta autorių

Daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Centrą ir Petrašiūnus, mažiausiai į Panemunę.

Petrašiūnų gyventojų vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 189: Vidutinis kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas

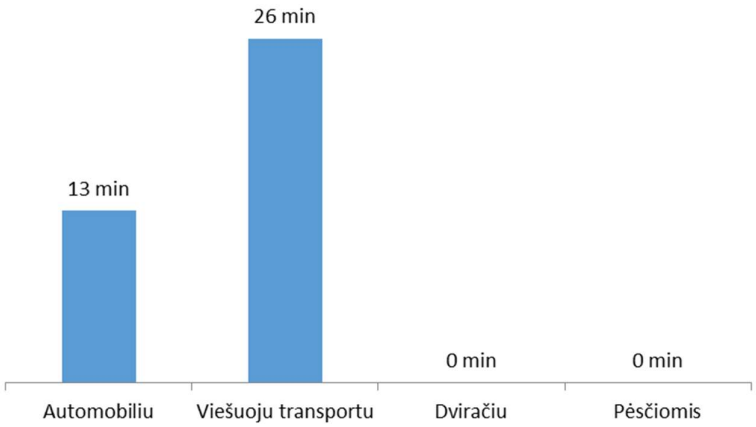


Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Petrašiūnuose gyvenančių respondentų darbo tikslais nekeliauja dviračiu.

Petrašiūnų gyventojų vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 190: Vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas



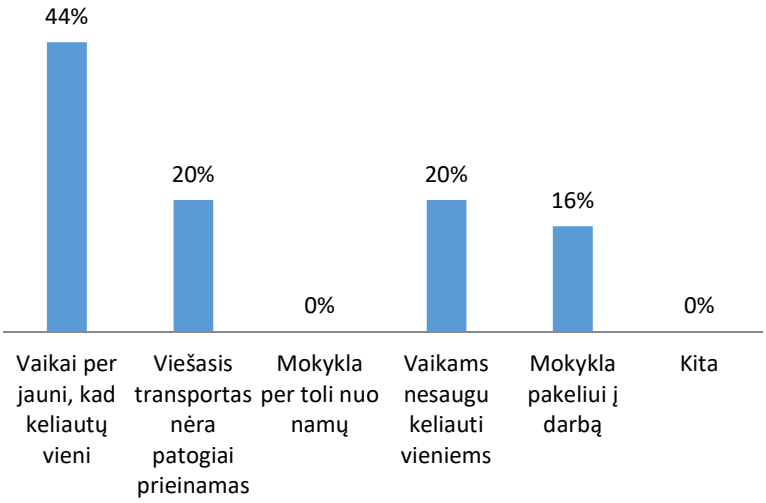
Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Petrašiūnuose gyvenančių respondentų mokymosi tikslais nekeliauja dviračiu ir pėsčiomis.

27 proc. Petrašiūnuose gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Net 96 proc. respondentų veža juos automobiliu, VT 4 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė jog vaikai per jauni, kad keliautų vieni (44 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 191: Kodėl Petrašiūnų gyventojai lydi vaikus į mokyklą ar darželį



Šaltinis: sudaryta autorių

Respondentų komentarai ir pageidavimai

Pav. 192: Petrašiūnų gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

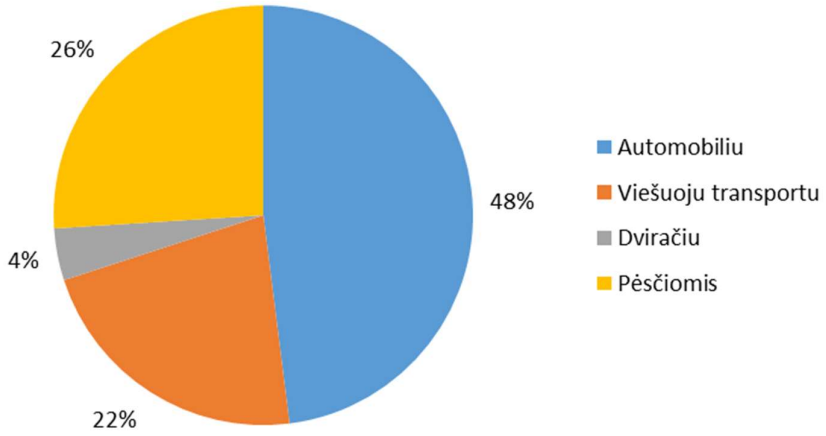
Seniūnija	Komentarai	
	VT	Dviračiai
Petrašiūnai	–Reikia susisiekimo Petrašiūnai-Panemunė; –Reikia įkurti susisiekimą su Palemono mikrorajonu; –Grąžinti 54 autobusą; –Troleibusai labai prastos būklės.	–Daugiau dviračių takų asfaltuotų lygia danga; –Nesaugūs takai Senamiesčio gatvėse.

Šaltinis: sudaryta autorių

15.6.2.8 Šančiai

Šančių gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. Daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Centrą, mažiausiai į Panemunę ir Gričiupį. Seniūnijos MKP pateiktas apačioje.

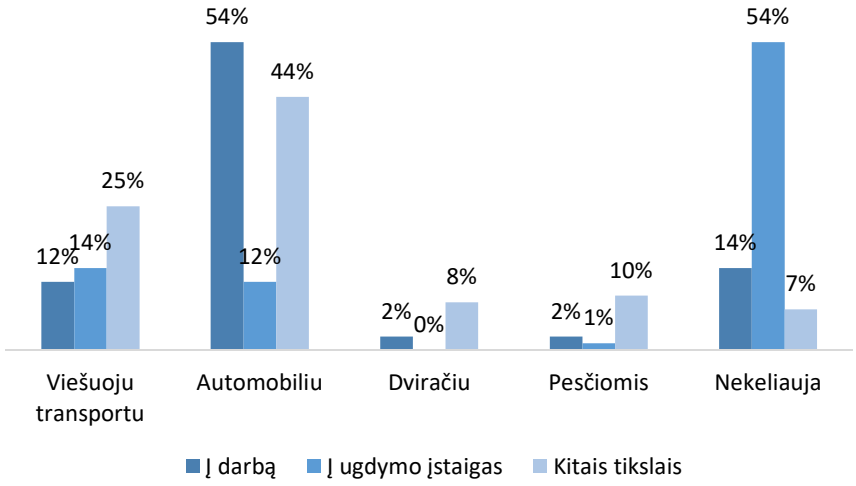
Pav. 193: Šančių MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Šančių gyventojų MKP pagal tikslus pateiktas apačioje.

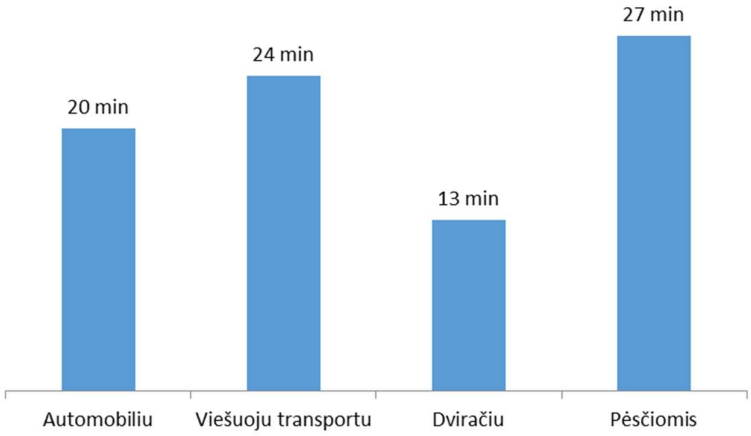
Pav. 194: Šančių gyventojų MKP pagal tikslus, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Šančių gyventojų vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

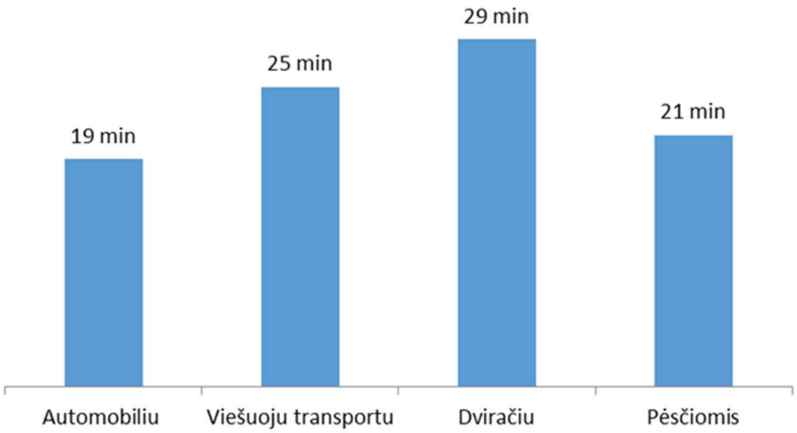
Pav. 195: Vidutinis kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas



Šaltinis: sudaryta autorių

Šančių gyventojų vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 196: Vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas

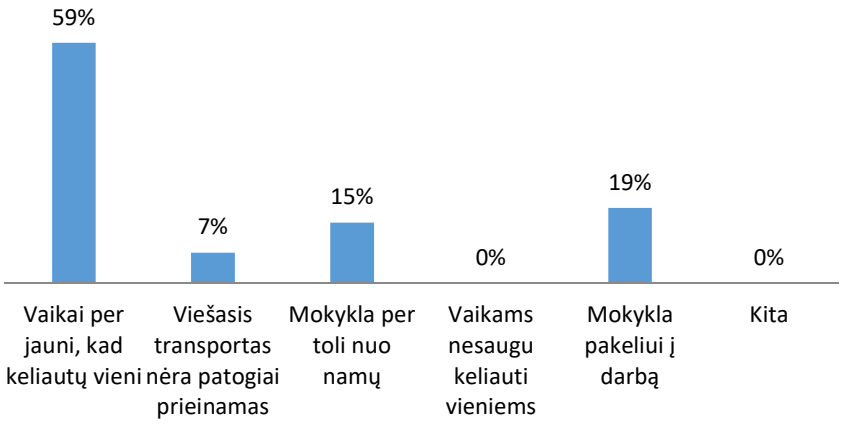


Šaltinis: sudaryta autorių

27 proc. Šančiuose gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Net 73 proc. respondentų veža juos automobiliu, VT 11 proc., pėsčiomis 11 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė jog vaikai per jauni, kad keliautų vieni (59 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 197: Kodėl Šančių gyventojai lydi vaikus į mokyklą ar darželį



Šaltinis: sudaryta autorių

Respondentų komentarai ir pageidavimai

Pav. 198: Šančių gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

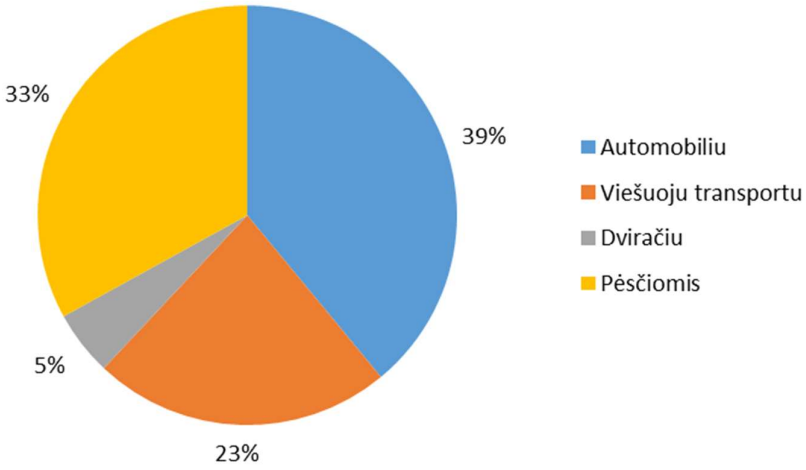
Seniūnija	Komentarai			
	Auto	VT	Dviračiai	Kita
Šančiai	–-Padaryti nemokamą automobilių stovėjimą nuo 18 valandos; –Pakeisti išvažiavimą link Breslaujos g. iš Žuvinto g. esančio darželio Žuvintas.	–Klaikios, nesutvarkytos, neapsaugotos nuo lietaus stotelės, mažai vietos; –Brangūs autobusai, reikia simbolinės kainos.	–Nesaugu Kęstučio gatvėse rytais ir kitu laiku Vytauto pr.; –Reikia dviračių palikimo aikštelės kaip KTU, su vaizdo kameromis; –Nereikalingi takai Kęstučio ir Donelaičio g.	–Šaligatviams reikalingi nuožulnūs nuvažiavimai.

Šaltinis: sudaryta autorių

15.6.2.9 Šilainiai

Šilainių gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. Daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Šančius, Vilijampolę ir Centrą, mažiausiai į Petrašiūnus. Seniūnijos MKP pateiktas apačioje.

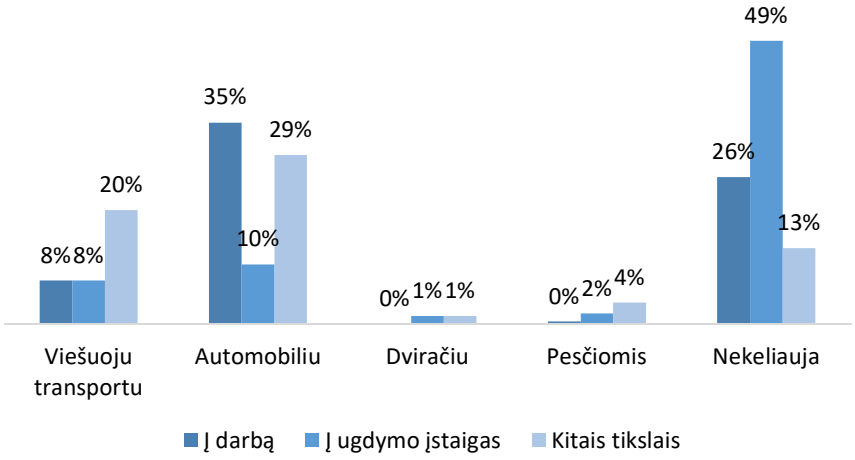
Pav. 199: Šilainių MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Šilainių gyventojų MKP pagal tikslus pateiktas apačioje.

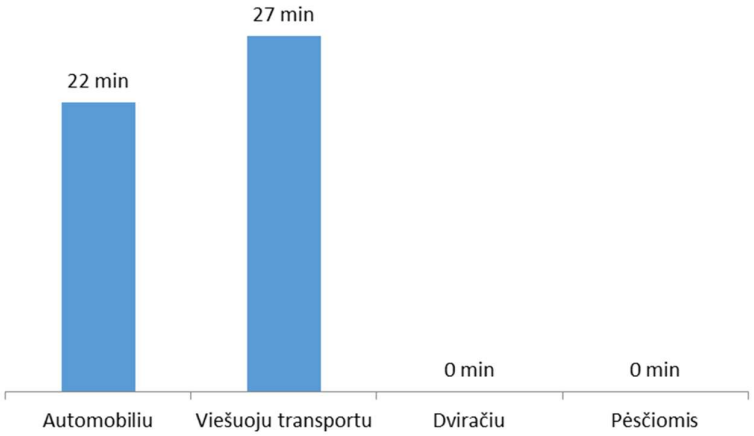
Pav. 200: Šilainių gyventojų MKP pagal tikslus, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Šilainių gyventojų vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 201: Vidutinis kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas

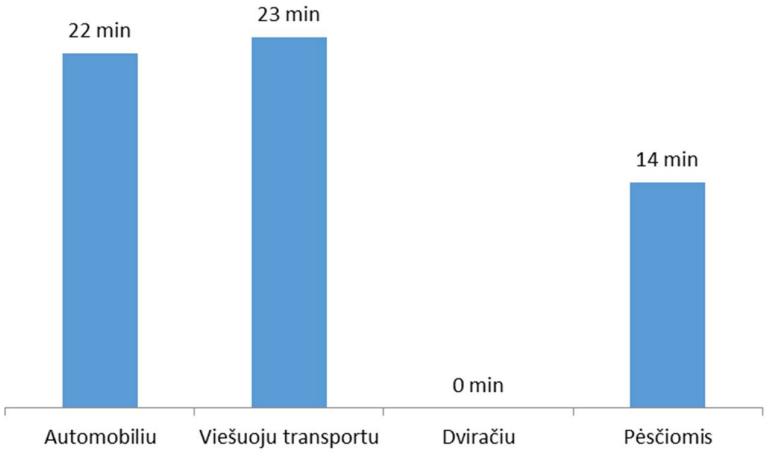


Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Šilainiuose gyvenančių respondentų darbo tikslais nekeliauja dviračiu ir pėsčiomis.

Šilainių gyventojų vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 202: Vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas



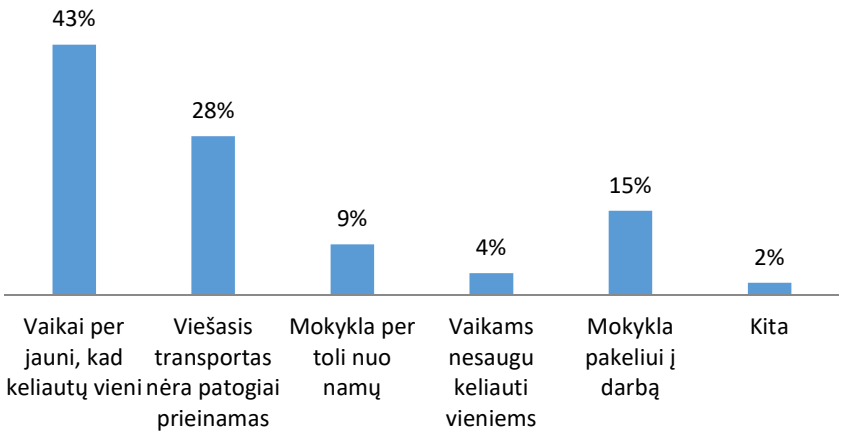
Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Šilainiuose gyvenančių respondentų mokymosi tikslais nekeliauja dviračiu.

26 proc. Šilainiuose gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Net 92 proc. respondentų veža juos automobiliu, VT 4 proc., pėsčiomis keliauja 3 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė jog vaikai per jauni, kad keliautų vieni (43 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 203: Kodėl Šilainių gyventojai lydi vaikus į mokyklą ar darželį



Šaltinis: sudaryta autorių

Kitos priežastys, dėl kurių tenka vaikus lydėti į ugdymo įstaigą: autobuso stotelė toli ir kur kas saugiau vežti pačiam su automobiliu, nėra VT maršrutų, tenka eiti per mišką, nėra pėsčiųjų ar dviračių takų, kelionė į ugdymo įstaigą truktų ilgai.

Respondentų komentarai ir pageidavimai

Pav. 204: Šilainių gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

Seniūnija	Komentarai				
	Auto	VT	Dviračiai	Pėstieji	Kita
Šilainiai	–Uždrausti mokyti vairuoti piko metu; –Reikia šviesoforo Vytėnų g. ir Vandžiogalos plento sankryžoje; –Didelės kainos stovėjimo aikštelėse; –Dideli kamščiai Baltų prospekte.	–Pikti vairuotojai, keikiasi; –Nėra susisiekimo Naujakurių su Garliava, Savanorių pr.; Antros klinikos ligoninės su Garliava; –Reikia 17 autobuso ir savaitgaliais; –Nėra tiesioginio susisiekimo Aleksotas-Šilainiai; –Retai važiuoja 23 autobusas, reikia 35; –Reikia autobusų į Romainius; –Reikia kondicionierių autobusuose; –Pigesni bilietai pensininkams; –Prastas susisiekimas su 9 forto muziejumi.	–Dviračių tako iš Romainių į Šilainius.	–Trūksta šaligatvių Romainiuose, Bivylių g. pradžioje, Chodkevičiaus g.; –Pėsčiųjų takai su Šilainių turgumi; –Vandžiogalos gatvės šaligatviai nekeisti nuo sovietmečio; –Sargėnuose nėra perėjos zebro; –Prastas šaligatvis Baltų prospekte ties baseinu; Jotvingių stotelės iki Lidl'o; –Sutvarkyti laiptus nuo Neries pusės;	–Nesutvarkyta Romainių infrastruktūra; –Didelis šiukšlynas prie Šilo; –Sujungti Giraitę su miestu.

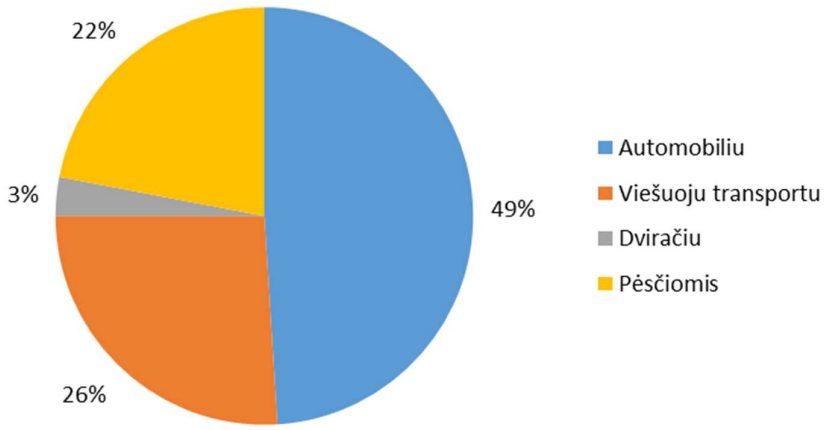
				–Sutvarkyti Augučių g. taką link poliklinikos.	

Šaltinis: sudaryta autorių

15.6.2.10 Vilijampolė

Vilijampolės gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. Daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Centrą ir Žaliakalnį, mažiausiai į Dainavą, Panemunę, Šančius. Seniūnijos MKP pateiktas apačioje.

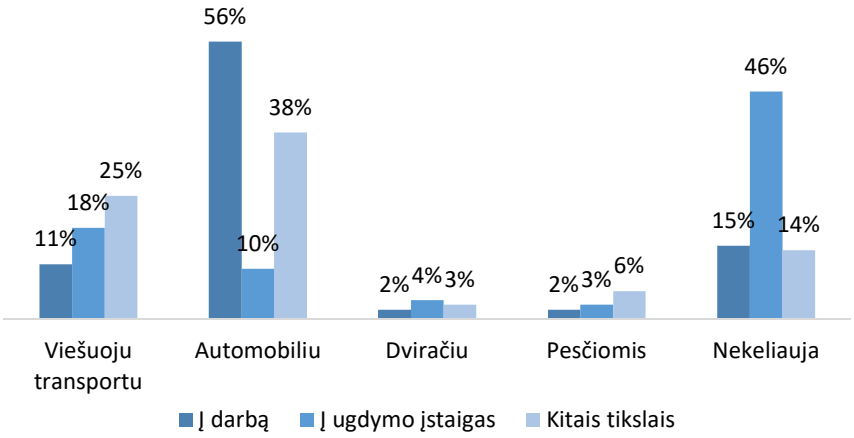
Pav. 205: Vilijampolės MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Vilijampolės gyventojų MKP pagal tikslus rytinio piko metu pateiktas apačioje.

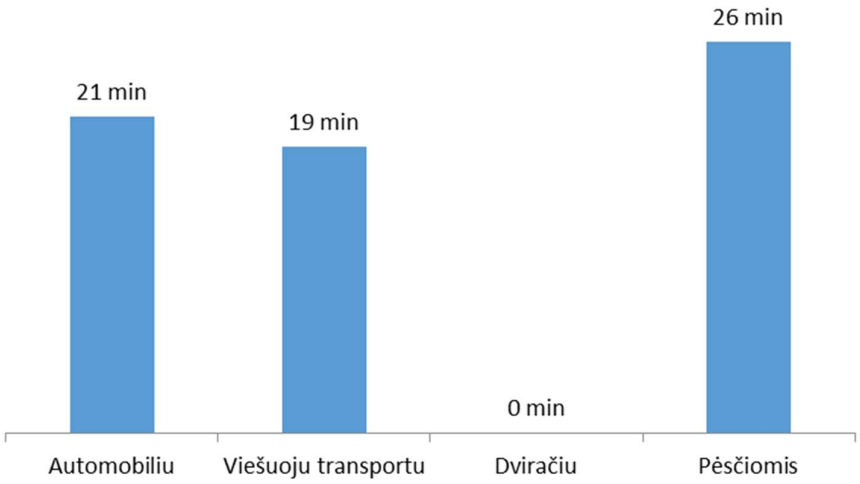
Pav. 206: Vilijampolės gyventojų MKP pagal tikslus, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Vilijampolės gyventojų vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 207: Vidutinis kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas

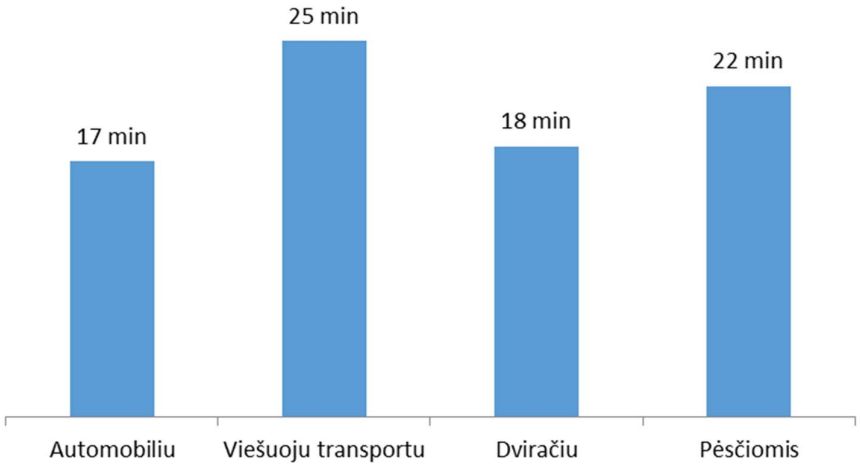


Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Vilijampolėje gyvenančių respondentų darbo tikslais nekeliauja dviračiu.

Vilijampolės gyventojų vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 208: Vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas

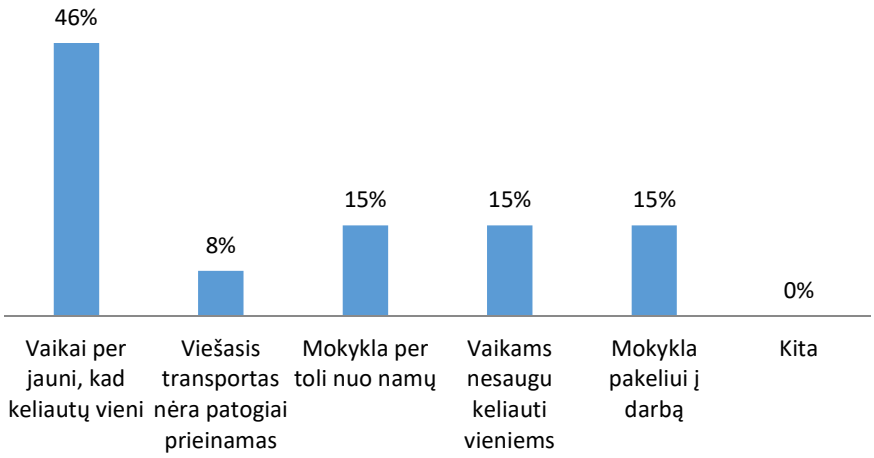


Šaltinis: sudaryta autorių

26 proc. Vilijampolėje gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Net 85 proc. respondentų veža juos automobiliu, VT 11 proc., pėsčiomis keliauja 4 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė jog vaikai per jauni, kad keliautų vieni (46 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 209: Kodėl Vilijampolės gyventojai lydi vaikus į mokyklą ar darželį



Šaltinis: sudaryta autorių

Respondentų komentarai ir pageidavimai

Pav. 210: Vilijampolės gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

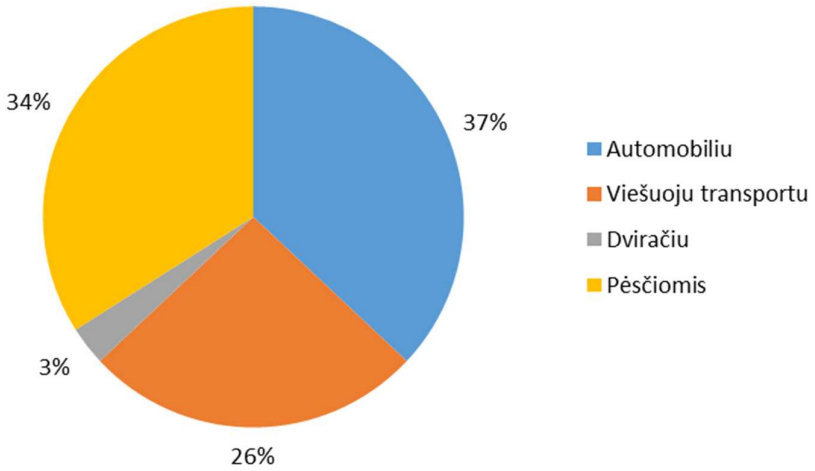
Seniūnija	Komentarai			
	Auto	VT	Pėstieji	Kita
Vilijampolė	–Daugiau priežiūros keliams; –Optimizuoti sankryžas Romainiuose ir įvažiavimus į Romainius.	–Neįrengta stotelė Brastos g.; –Nukreipti transportą į individualių namų rajonus; –Sumažinti bilietų kainas; –Geresnio susisiekimo su Garliava, stotimi, klinikomis; –Maršrutinio į Žaliakalnį, Šilainius; –Dažnesnio 21 autobuso grafiko.	–Pėsčiųjų perėjos reikalauja sutvarkymo; –Vytenio g. netvarkomi šaligatviai; –Nėra Vilijampolės parke, Kėdainių g. pėsčiųjų tako.	–Brastos g. neapšviesta, nesaugi; –Sutvarkyti Kleboniškio tiltą; –Neįgaliųjų nuvažiavimų laiptinėse; –Daugiau medžių Raudondvario plente.

Šaltinis: sudaryta autorių

15.6.2.11 Žaliakalnis

Žaliakalnio gyventojai daugiausiai keliauja automobiliu, mažiausiai keliauja dviračiu. Daugiausiai respondentų rytinio piko metu keliauja į Žaliakalnį ir Centrą. Seniūnijos MKP pateiktas apačioje.

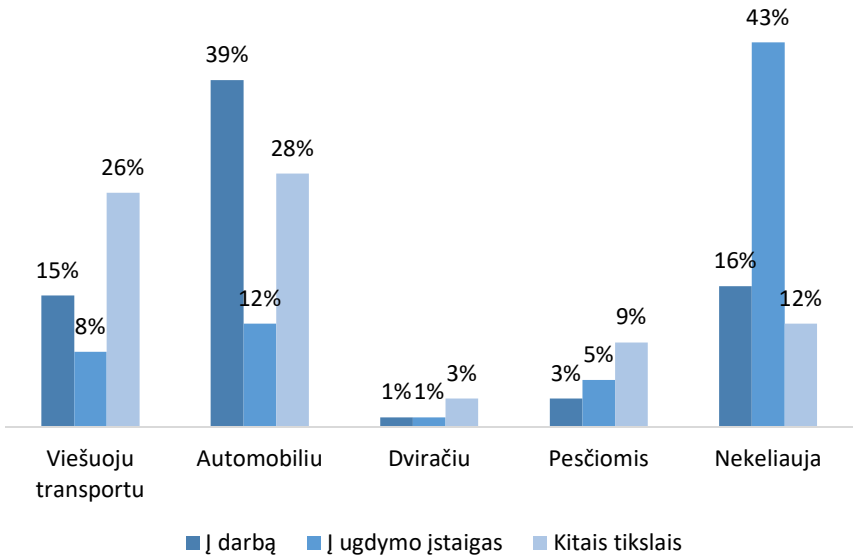
Pav. 211: Žaliakalnio MKP, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Žaliakalnio gyventojų MKP pagal tikslus rytinio piko metu pateiktas apačioje.

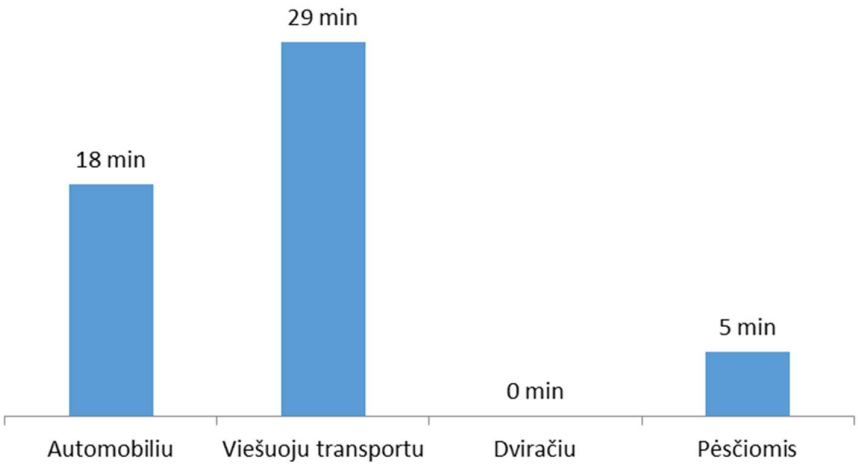
Pav. 212: Žaliakalnio gyventojų MKP pagal tikslus, visos dienos kelionės



Šaltinis: sudaryta autorių

Žaliakalnio gyventojų vidutinis kelionės laikas darbo tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 213: Vidutinis kelionės laikas darbo tikslais, rytinio piko metas

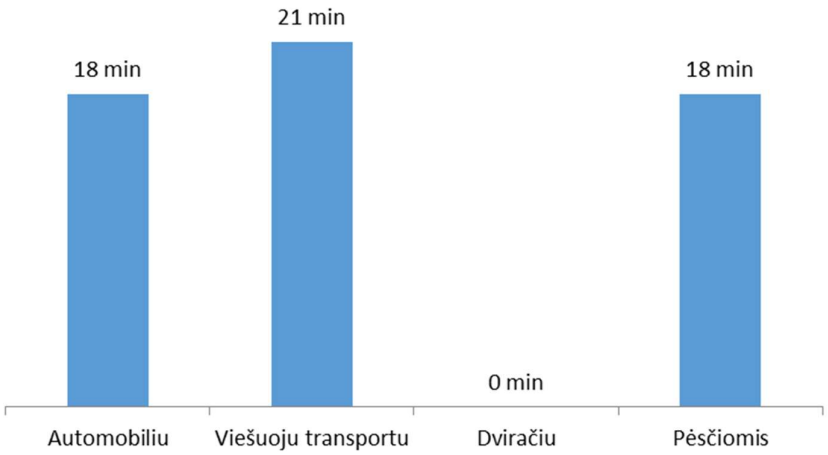


Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Žaliakalnyje gyvenančių respondentų darbo tikslais nekeliauja dviračiu.

Žaliakalnio gyventojų vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais rytinio piko metu pateiktas diagramoje apačioje.

Pav. 214: Vidutinis kelionės laikas mokymosi tikslais, rytinio piko metas



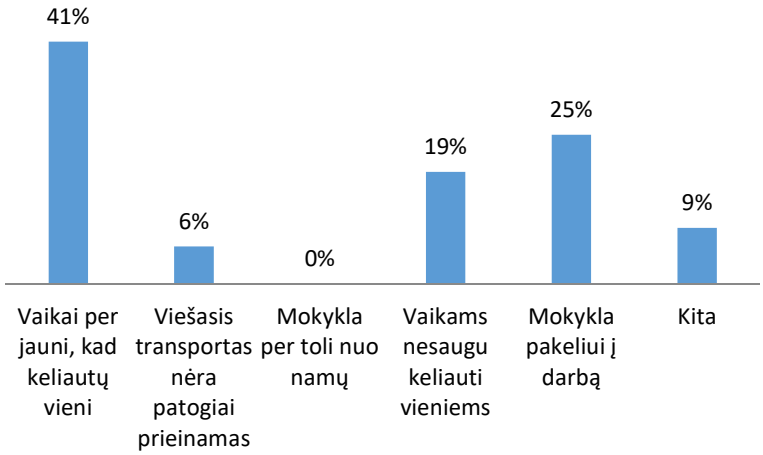
Šaltinis: sudaryta autorių

Nei vienas iš Žaliakalnyje gyvenančių respondentų mokymosi tikslais nekeliauja dviračiu.

21 proc. Žaliakalnyje gyvenančių respondentų atsakė, kad turi vaikų, kuriuos lydi į ugdymo įstaigas. Net 78 proc. respondentų veža juos automobiliu, VT 5 proc., pėsčiomis keliauja 10 proc.

Į klausimą, kodėl lydi vaikus į mokyklą ar darželį, daugelis respondentų atsakė jog vaikai per jauni, kad keliautų vieni (41 proc.). Visi atsakymai pateikti apačioje.

Pav. 215: Kodėl Žaliakalnio gyventojai lydi vaikus į mokyklą ar darželį



Šaltinis: sudaryta autorių

Kitos priežastys, dėl kurių tenka lydėti vaikus į ugdymo įstaigą – darželis per toli nuo namų, kad būtų galima keliauti pėsčiomis.

Respondentų komentarai ir pageidavimai

Pav. 216: Žaliakalnio gyventojų komentarai ir pageidavimai (kalba netaisyta)

Seniūnija	Komentarai				
	Auto	VT	Dviračiai	Pėstieji	Kita
Žaliakalnis	–Per aukštai įrengti nauji šviesoforai; –Nesibaigiantys rytiniai kamščiai Domeikavoje; –Plėsti važiuojamąją dalį Savanorių prospekte; –Įrengti stovėjimo aikštelių Savanorių, Mindaugo, Mickevičiaus, Maironio g.	–Daugiau mikroautobusų; –Jonavos g. reikia maršrutų įvairesnėmis kryptimis; –Naujų troleibusų; –Susisiekimo nuo Garliavos iki miesto centro; –Sunku pasiekti daugiabučius išlipus eiguliuose; –Sustojimo Purėnų gatvėje.	–Atskirų dviračių takų.	–Kalpokų g. seni šaligatviai.	–Daugiau takų riedučiams, riedlentėms, dviračiams; –Sutvarkyti Taikos prospektą neįgaliesiems.

Šaltinis: sudaryta autorių

15.7 Triukšmo lygiai ir oro užterštumas

Pav. 217: LR, ES IR JT Teisės aktai reglamentuojantys aplinkosaugą, garso ir oro taršą

NR	LYGIS	PAVADINIMAS	METAI
1.	LT	Lietuvos respublikos aplinkos apsaugos įstatymas	1992
2.	LT	Lietuvos respublikos aplinkos monitoringo įstatymas	1997
3.	LT	Lietuvos respublikos aplinkos oro apsaugos įstatymas	1999
4.	LT	Įsakymas dėl Bendrųjų savivaldybių aplinkos monitoringo nuostatų patvirtinimo	2004
5.	LT	Nutarimas dėl nacionalinio oro taršos mažinimo plano patvirtinimo	2019
6.	LT	Įsakymas dėl zonų ir aglomeracijų sąrašų patvirtinimo	2000
7.	LT	Įsakymas dėl aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo	2001
8.	LT	Įsakymas dėl aplinkos oro kokybės vertinimo	2001
9.	LT	Įsakymas dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašas ir ribinės aplinkos oro užterštumo vertės	2000
1.	ES	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2019/631, kuriuo nustatomos naujų lengvųjų automobilių ir naujų lengvųjų komercinių transporto priemonių išmetamo CO2 normos	2019
2.	ES	Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2014/94/ES dėl alternatyviųjų degalų infrastruktūros diegimo	2014
3.	ES	Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/50/EB dėl aplinkos oro kokybės ir švaresnio oro Europoje	2008

4.	ES	Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2010/40/ES dėl kelių transporto ir jo sąsajų su kitų rūšių transportu srities intelektinių transporto sistemų diegimo sistemos	2010
5.	ES	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 1293/2013 dėl aplinkos ir klimato politikos programos (LIFE) įsteigimo	2013
6.	ES	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2018/842, kuriuo, prisidedant prie klimato politikos veiksmų, kad būtų vykdomi įsipareigojimai pagal Paryžiaus susitarimą, valstybėms narėms nustatomi įpareigojimai 2021–2030 m. laikotarpiu sumažinti išmetamų šiltnamio efektą sukeliančių dujų metinį kiekį	2018
7.	ES	Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr. 540/2014 dėl variklinių transporto priemonių ir keičiamųjų triukšmo slopinimo sistemų garso lygio	2014
8.	ES	Europos Parlamento ir Komisijos direktyva 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo	2002
1.	JT	Jungtinių tautų bendroji klimato kaitos konvencija	1992
2.	JT	Jungtinių tautų bendrosios klimato kaitos konvencijos Kioto protokolas	1997

15.7.1.1 Triukšmo užterštumas miesto teritorijoje

Gyvenamųjų pastatų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinka, veikiama transporto sukeliamo triukšmo: didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai, naudojami triukšmo strateginio kartografavimo rezultatams įvertinti (pagal HN 33: 2011) yra skirstomi į keturias grupes pagal laiką: paros triukšmo rodiklis L_{dvn} – 65 dBA; dienos triukšmo rodiklis (nuo 6 iki 18 val.) L dienos – 65 dBA; vakaro triukšmo rodiklis (nuo 18 iki 22 val.) L vakaro – 60 dBA; nakties triukšmo rodiklis (nuo 22 iki 6 val.) L nakties – 55 dBA.

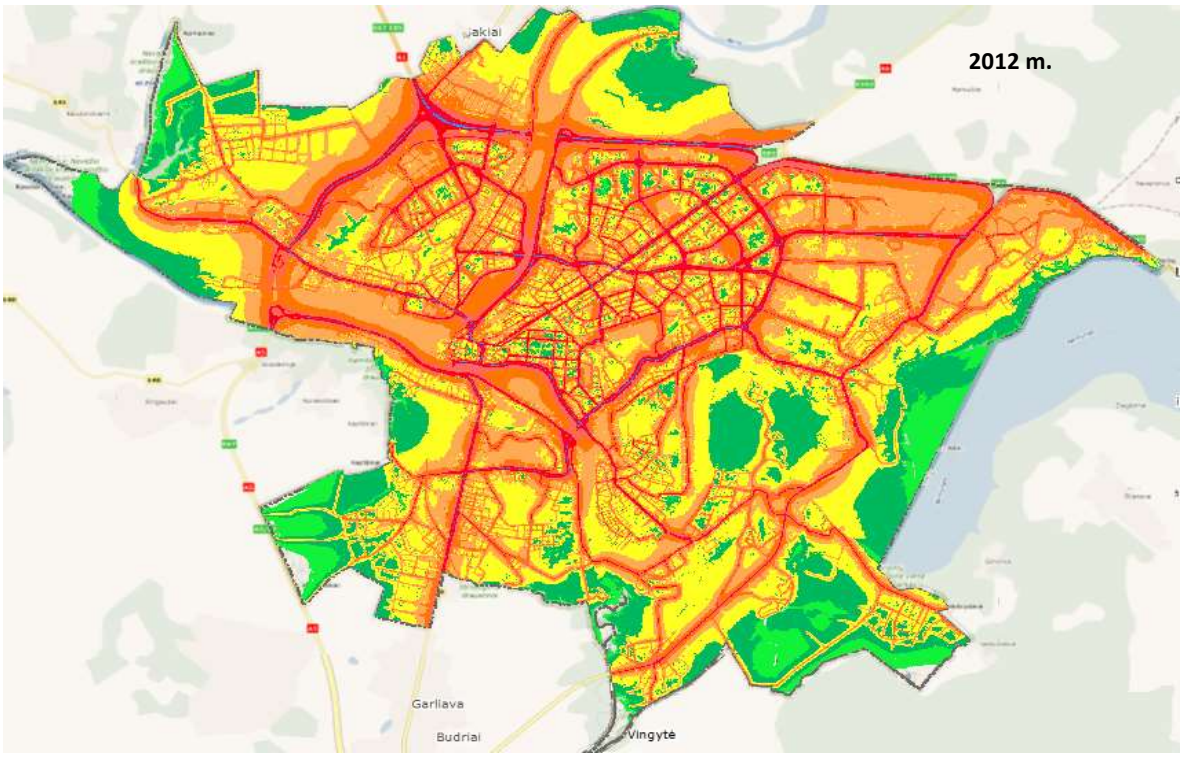
15.7.1.2 Kelių transporto triukšmo užterštumas

Analizuojant Kauno m. savivaldybės parengtus interaktyvius triukšmo lygio žemėlapius 2012 ir 2017 m. matyti, kad mieste didžiausias triukšmo šaltinis yra automobilių transportas – 2013 m. duomenimis 84 proc. viso triukšmo taršos ploto sudaro automobilių transporto zonos. Didžiausias triukšmas keliamas važiuojant pagrindinėmis miesto gatvėmis ir aplink miestą einančiais magistralinės reikšmės keliais A1 Vilnius–Kaunas–Klaipėda ir A5 Kaunas—Marijampolė–Suvalkai (vakarinis aplinkkelis). Šiuose magistraliniuose keliuose eismo intensyvumas kasmet didėja, kartu didėja ir triukšmo lygis: paros triukšmo lygis L_{dvn} = 85–86 dBA.

Pagrindinių Kauno miesto gatvių triukšmo lygis, remiantis interaktyviais žemėlapiais 2012 ir 2017 m. ir UAB „EIP Kaunas“ atliktais triukšmo lygio matavimais, pateiktais Kauno miesto triukšmo prevencijos veiksmų plane 2014–2018 m., leistiną triukšmo lygį (65 dBA) paros metu (L_{dvn}) viršija 5–24 dBA. Palyginimui, pagrindinėse Vilniaus gatvėse leistiną triukšmo lygį, remiantis Vilniaus miesto savivaldybės 2014–2018 metų triukšmo kartografavimo, prevencijos ir mažinimo programos duomenimis, viršija 5-20 dBA, tačiau Vilniuje daugiau žmonių patenka į zoną turinčią didesnį nei 65 dBA lygį. Vilniuje 152 890 gyventojų (26,7 proc. populiacijos) patenka į maksimalų lygį viršijančią triukšmo zoną, o Kaune tik 23 505 gyventojai (7,5 proc. populiacijos), remiantis 2011 m. ir 2013 m. duomenimis.

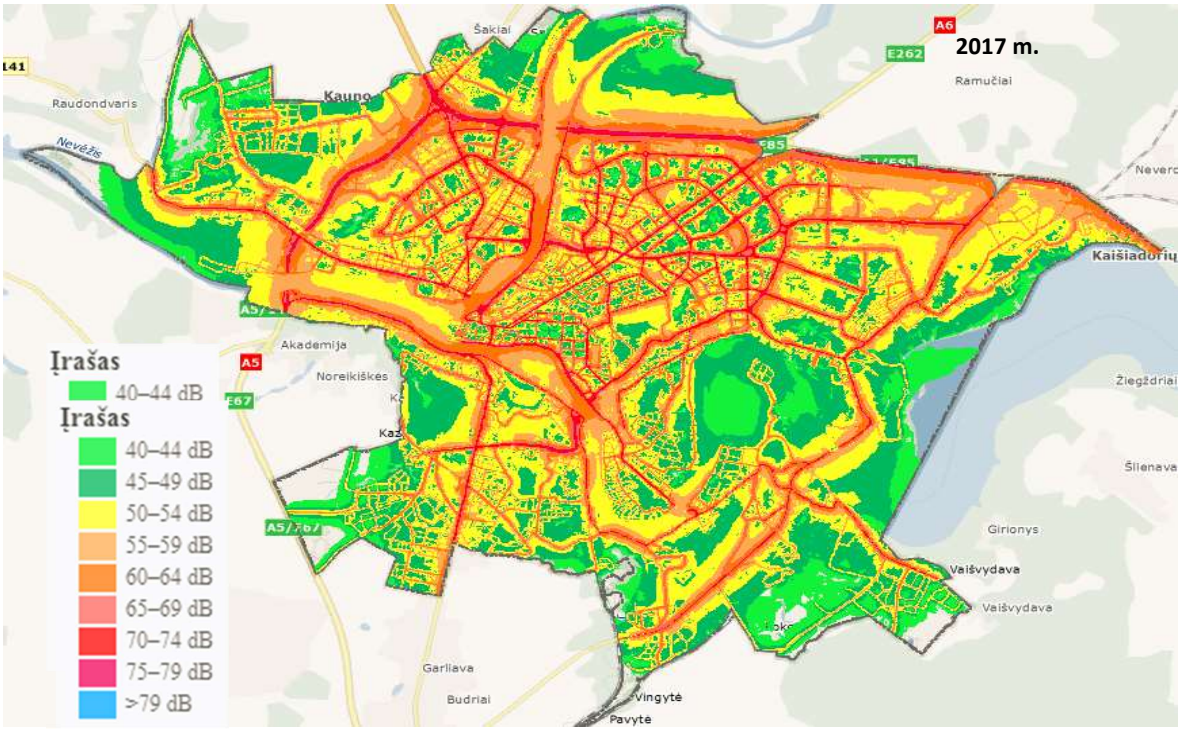
Analizuojant interaktyvius Kauno triukšmo taršos žemėlapius 2012 m. ir 2017 m. galima konstatuoti, kad nežiūrint automobilizacijos augimo mieste bendras triukšmo lygis padidėjo pastebimai tik magistraliniame kelyje A1 Vilnius–Kaunas–Klaipėda (Kauno miesto teritorijoje Islandijos plentas).

Pav. 218: 2012 metų Kauno miesto automobilių transportinio triukšmo žemėlapis



Šaltinis: Kauno miesto triukšmo prevencijos veiksmų planas 2014–2018 m.

Pav. 219: 2017 metų Kauno miesto automobilių transportinio triukšmo žemėlapis



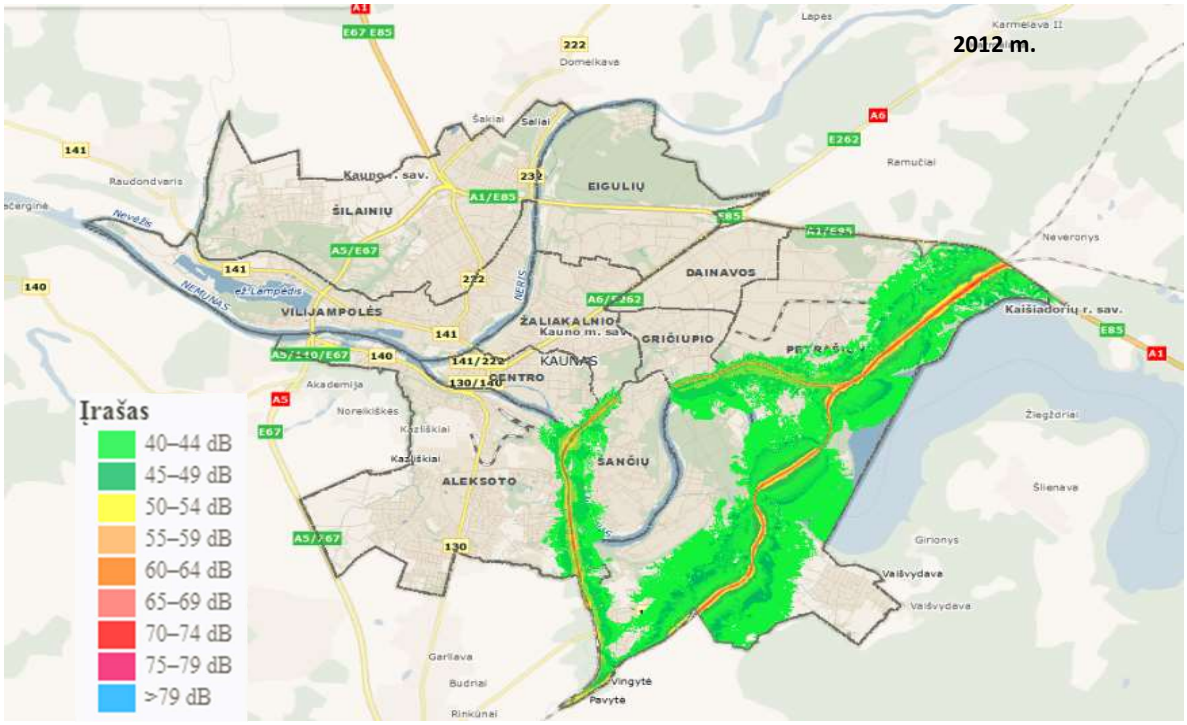
Šaltinis: Kauno miesto triukšmo prevencijos veiksmų planas 2014–2018 m.

Daugumoje miesto teritorijų ir gatvių paros triukšmo rodiklis L_{dvn} sumažėjo 3–5 dBA. Triukšmo lygis sumažėjo Karaliaus Mindaugo pr., Vidūno al., Radvilėnų g., Užnemunės g., Baršausko g., Tunelio g., Jonavos g., Žemaičių plento g., Brastos g., per P. Vileišio tiltą. Triukšmo lygis sumažėjo Vaišvydavoje, Šilainiuose, Marvelėje. Triukšmo rodiklio sumažėjimą galėjo nulemti naujesnių, tylesnių automobilių įsigijimas, perėjimas prie VT, ar perėjimas prie kitokių transporto priemonių.

15.7.1.3 Geležinkelių triukšmo užterštumas

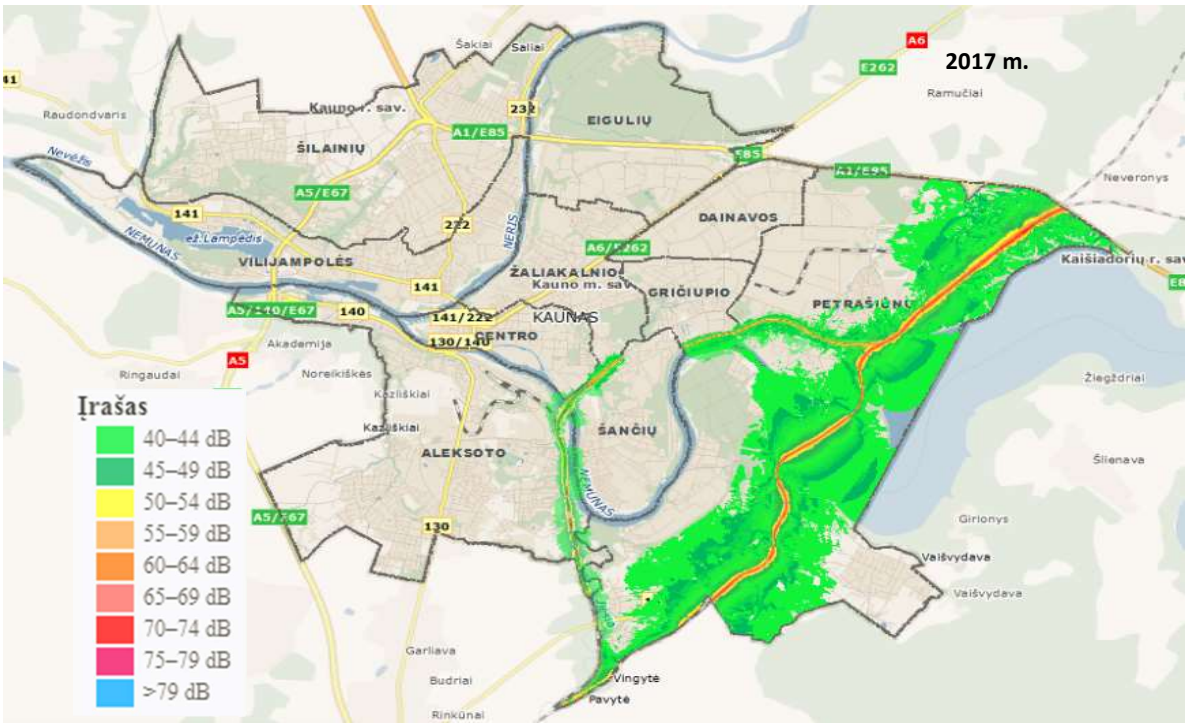
Bendrai Kauno miesto teritorijoje geležinkelių triukšmo užterštumas sudaro mažą dalį viso miesto triukšmo. 2013 m. duomenimis, geležinkelių transporto taršos zonos sudarė apie 4 proc. triukšmo taršos ploto Kaune.

Pav. 220: 2012 metų Kauno miesto geležinkelio transportinio triukšmo žemėlapis



Šaltinis: Kauno miesto triukšmo prevencijos veiksmų planas 2014–2018 m.

Pav. 221: 2017 metų Kauno miesto geležinkelio transportinio triukšmo žemėlapis



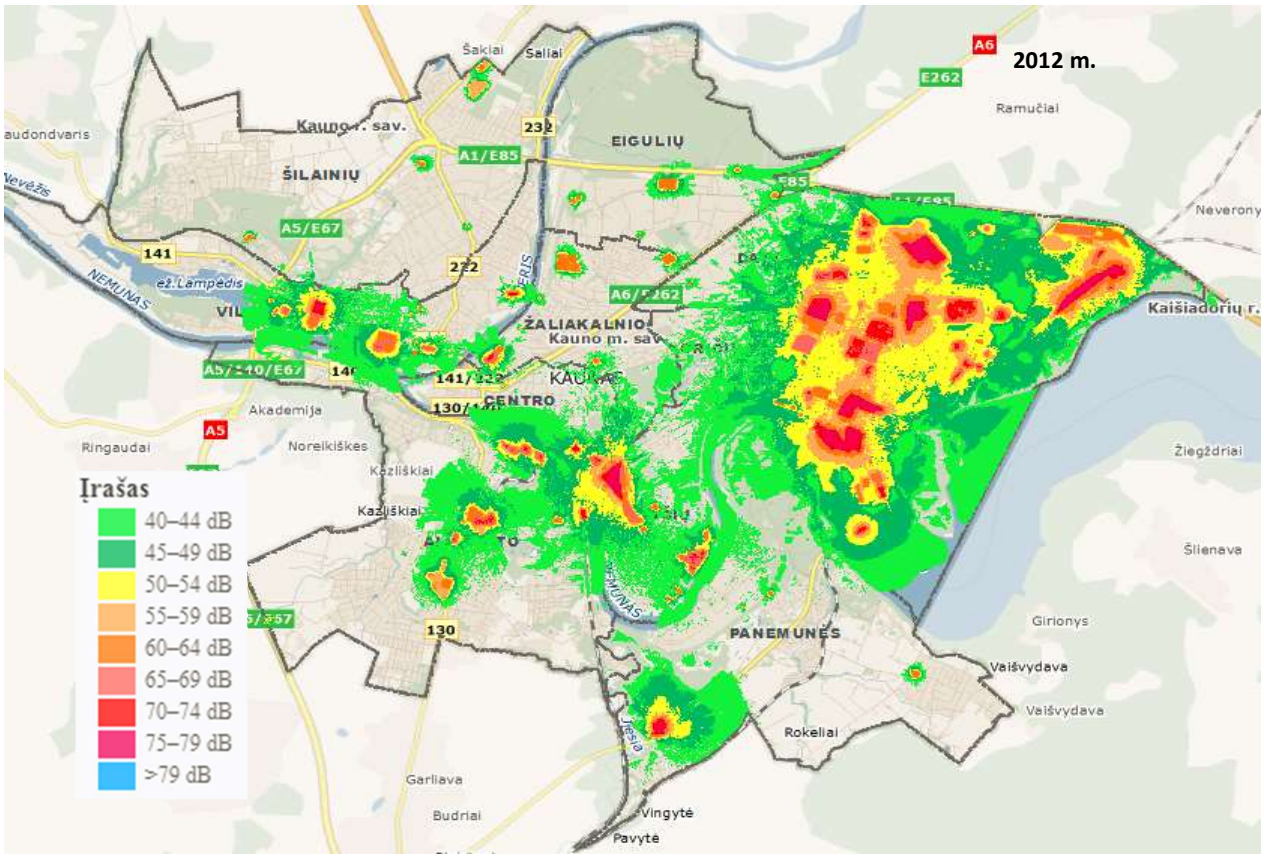
Šaltinis: Kauno miesto triukšmo prevencijos veiksmų planas 2014–2018 m.

Lyginant 2012 m. ir 2017 m. geležinkelio transporto triukšmo lygio interaktyvius žemėlapius, matyti, kad paros triukšmo lygio rodiklis L_{dvn} sumažėjo palei Kauno geležinkelio stoties teritoriją, Petrašiūnuose ir kitur. Palei geležinkelio bėgius statomos akustinės sienos, sugeriančios dalį garso, gali pastebimai sumažinti triukšmo taršos lygį.

15.7.1.4 Pramonės triukšmo užterštumas

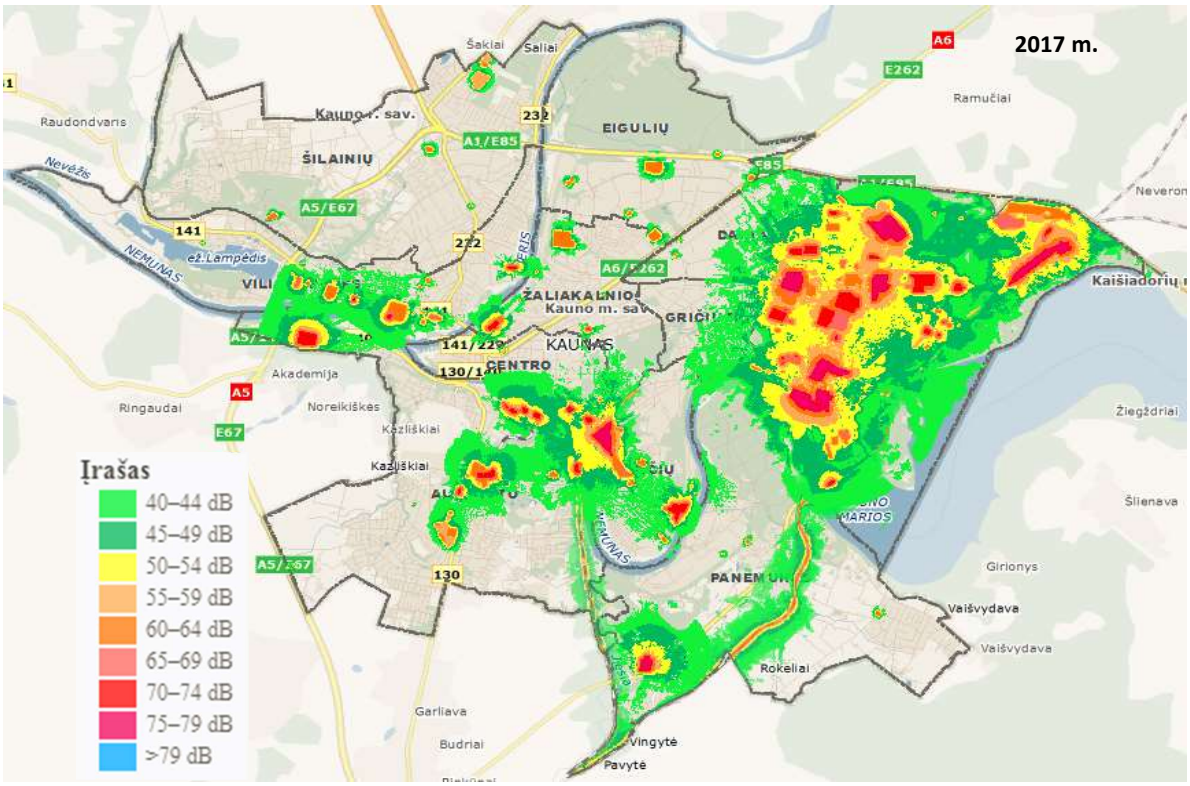
Pramonės triukšmo taršos zona sudaro apie 14 proc. Kauno triukšmo taršos ploto.

Pav. 222: 2012 metų Kauno miesto pramonės transportinio triukšmo žemėlapis



Šaltinis: Kauno miesto triukšmo prevencijos veiksmų planas 2014–2018 m.

Pav. 223: 2017 metų Kauno miesto pramonės transportinio triukšmo žemėlapis



Šaltinis: Kauno miesto triukšmo prevencijos veiksmų planas 2014–2018 m.

Didžiausia pramonės ir jos triukšmo koncentracija yra Petrašiūnų seniūnijos zonoje. Nuo 2012 iki 2017 metų atsirado mažų pramonės taškų Petrašiūnų ir Vilijampolės seniūnijose, tačiau triukšmo paplitimas iš pramonės zonų buvo sumažintas.

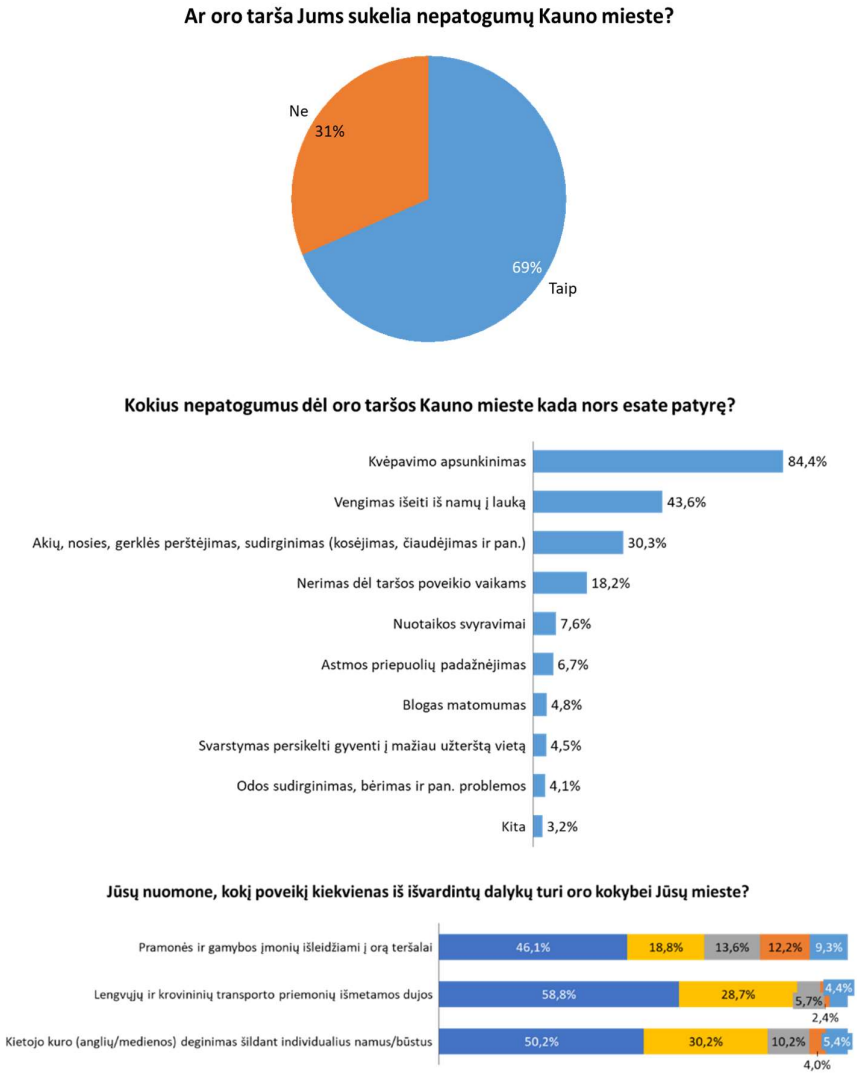
15.7.2 Oro užterštumas Kauno miesto teritorijoje

Kaune, kaip ir kituose miestuose, didžiąją oro taršos dalį sudaro automobilių transporto bei kuro deginimo įrenginių išmetami teršalai. Pagrindiniai autotransporto įrenginių išmetamieji teršalai: anglies monoksidas, azoto oksidai, kietosios dalelės (dulkės, suodžiai), sieros dioksidas. Oro užterštumas Kauno miesto teritorijoje priklauso nuo automobilių transporto eismo intensyvumo, vietovės reljefo, meteorologinių sąlygų.

Kauno m. savivaldybė yra parengusi reikalingus oro taršos tyrimo ir mažinimo priemonių dokumentus. Kauno miesto atmosferos oro kokybė stebima vykdant oro taršos monitoringą. Kauno miesto oro kokybės monitoringo vykdytojas – VšĮ „Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai“. Šie tyrimai yra sudėtinė savivaldybės aplinkos monitoringo, kurio vykdymą reglamentuoja Lietuvos Respublikos aplinkos monitoringo įstatymas.

Pagal 2016 m. vykdyto tyrimo apklausą (žr. žemiau), Kauno gyventojams tarša sukelia nepatogumų kaip kvėpavimo problemų, vengimo išeiti į lauką ar akių, nosies, gerklės perštėjimo ir sudirginimo. Gyventojai nuomone, Lengvųjų ir krovininių transporto priemonių išmetamos dujos turi stipriausią poveikį oro kokybei jų mieste.

Pav. 224: Kauno miesto gyventojų atsakymai apklausoje apie oro kokybę Kauno mieste



Šaltinis: Kauno miesto savivaldybė ir „Eurointegracijos projektai“

Teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašas yra šis[24]:

- Anglies monoksidas
- Sieros dioksidas
- Azoto dioksidas
- Smulkiosios kietosios dalelės (įskaitant KD_{10})
- Ozonas

[24] Lietuvos Respublikos aplinkos ministro bei Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas „Dėl teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal Europos Sąjungos kriterijus, sąrašo ir teršalų, kurių kiekis aplinkos ore ribojamas pagal nacionalinius kriterijus, sąrašo ir ribinių aplinkos oro užterštumo verčių patvirtinimo“, 2000 m. spalio 30 d. Nr. 471/582

Šių teršalų ribinės vertės patvirtintos aplinkos ministro ir sveikatos apsaugos ministro 2001 m. gruodžio 11 d. įsakymu Nr. 591/640 „Dėl aplinkos oro užterštumo normų nustatymo“ (Žin., 2001, Nr. 106-3827) (žiūrėti apačioje).

Pav. 225: Gyvenamosios aplinkos atmosferos orą teršiančių medžiagų ribinės vertės

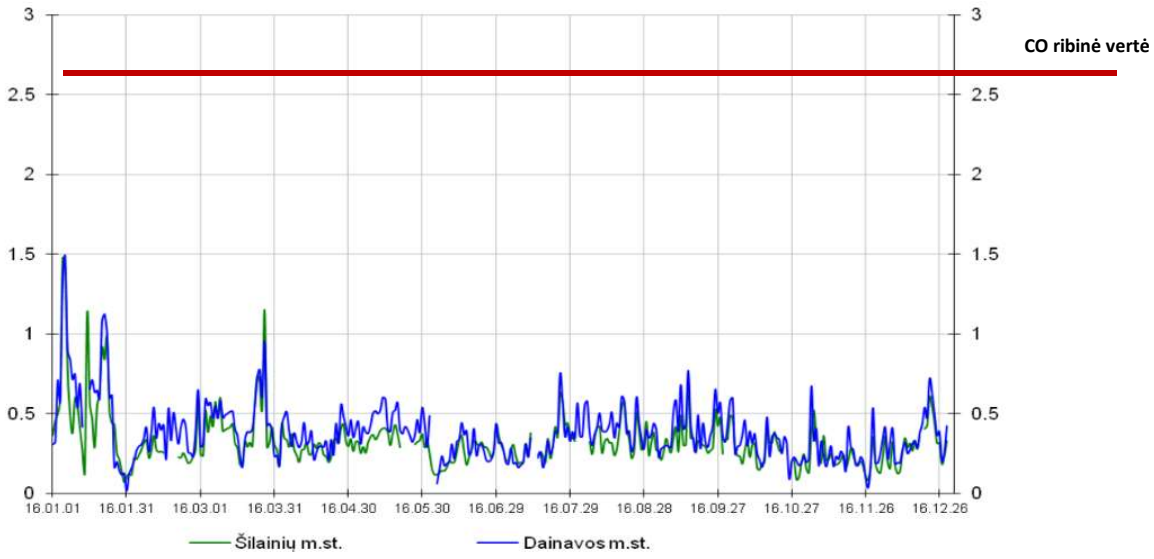
MEDŽIAGOS PAVADINIMAS	RIBINĖ VERTĖ µG/M^3 (mg/m^3)			
	1 valanda	1 para	Kalendoriniai metai	Maksimalus paros 8 valandų vidurkis
Anglies monoksidas (CO)	-	-	-	10 mg/m^3
Azoto oksidas (NO)	200 µg/m^3 negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus	-	40 µg/m^3	-
Azoto dioksidas (NO_2)	200 µg/m^3 negali būti viršyta daugiau kaip 18 kartų per kalendorinius metus	-	40 µg/m^3	-
Kietosios dalelės (KD_{10})	50 µg/m^3 negali būti viršyta daugiau kaip 35 kartus per kalendorinius metus	-	40 µg/m^3	-
Ozonas (O_3)	-	-	-	120 mg/m3 neturi būti viršijama daugiau nei 25 kartus per kalendorinius metus, imant trejų metų vidurkį
Sieros dioksidas (SO_2)	350 µg/m^3 negali būti viršyta daugiau kaip 24 kartus per kalendorinius metus	125 µg/m^3 negali būti viršyta daugiau kaip 3 kartus per kalendorinius metus	-	-

Šaltinis: Lietuvos Respublikos aplinkos ministro bei Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas „dėl aplinkos oro užterštumo sieros dioksidu, azoto dioksidu, azoto oksidais, benzenu, anglies monoksidu, švinu, kietosiomis dalelėmis ir ozonu normų patvirtinimo“.

15.7.2.1 CO tarša

Anglies monoksidas yra labai pavojingas žmonių sveikatai – jis mažina deguonies pernešimą kraujyje, dėl to gyvybiškai svarbūs organai negauna pakankamai deguonies. Taip pat, CO prisideda prie šiltnamio efekto, dėl to šių dujų kiekis yra stipriai ribojamas ES. Daugiausia CO yra lengvųjų ir krovininių transporto priemonių išskiriamose dujose. CO koncentracija Dainavos ir Šilainių automatizuoto monitoringo stotelėse 2016 metais neviršijo nustatytos ribinės vertės. Dainavos stotelėje vidutinė metinė CO koncentracija buvo 0,38 µg/m^3, Šilainių – 0,33 µg/m^3. Maksimali vidutinė paros CO koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje buvo 1,49 µg/m^3, Šilainių stotelėje – 1,47 µg/m^3. Kauno mieste atlikta aplinkos stebėsena parodė, kad Dainavos monitoringo stotelėje didžiausia anglies oksido (CO) koncentracija (0,616 µg/m^3) nustatyta sausio mėnesį. Mažiausia anglies oksido teršalo koncentracija buvo birželio (0,281), liepos (0,301 µg/m^3) ir lapkričio (0,250 µg/m^3) mėnesiais. Vidutinė metinė CO koncentracija 2016 metais buvo 0,379 µg/m^3. CO koncentracijos vidurkis ženkliai mažesnis, nei nustatyta ribinė vertė pagal Lietuvos higienos normas.

Pav. 226: CO vidutinė paros koncentracija

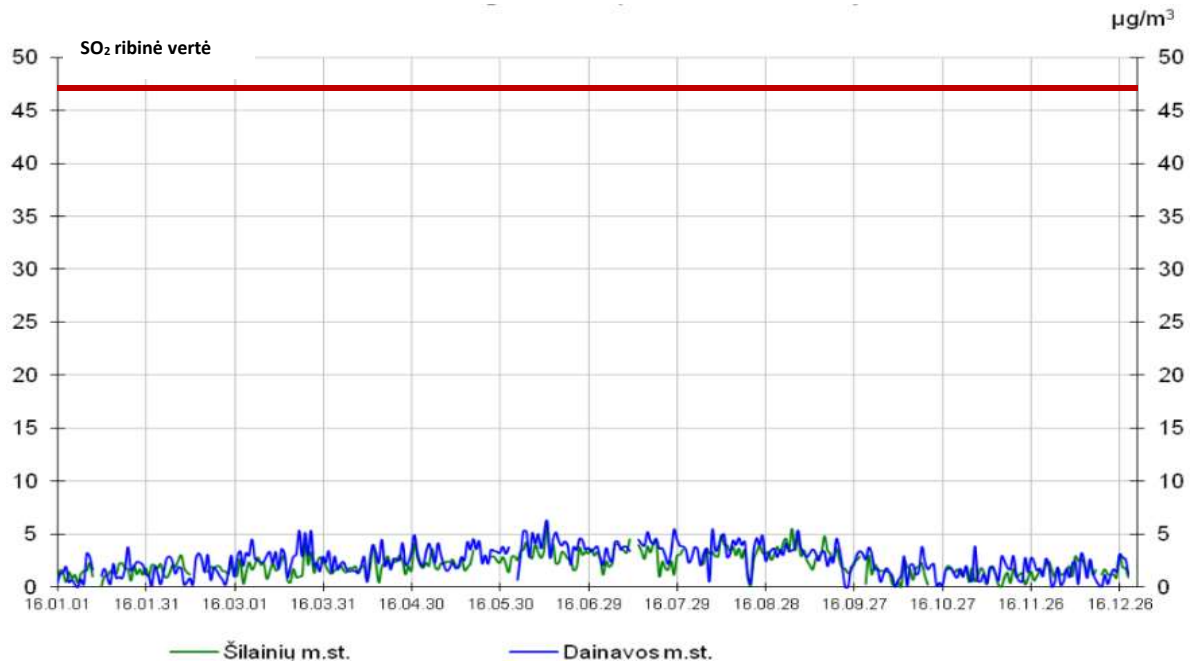


Šaltinis: Kauno m. aplinkos stebėsena (monitoringas) 2016 m.

15.7.2.2 SO_2 tarša

Sieros Dioksidas yra svarbus komponentas oro taršoje, ir žalingas žmonių sveikatai, kelia problemas su kvėpavimu. Taip pat, jis yra viena iš rūgštinių lietų susidarymo priežasčių. VšĮ „Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai“ nustatė, kad SO_2 koncentracija tiriamuoju laikotarpiu stotelėse neviršijo ribinės vertės. Dainavos stotelėje SO_2 vidutinė koncentracija buvo 2,5 µg/m^3, o Šilainių stotelėje – 2,1 µg/m^3. Maksimali vidutinė paros SO_2 koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje buvo 6,2 µg/m^3, o Šilainių stotelėje – 6,1 µg/m^3. VšĮ „Kauno miesto aplinkos kokybės tyrimai“ specialistų atlikta analizė dėl sieros druskos (SO_2) koncentracijos Dainavos monitoringo stotelėje atskirais 2016 metų mėnesiais rodo, kad vidutinė SO_2 koncentracija šiais metais buvo 2,52 µg/m^3. Didžiausia vidutinė mėnesio koncentracija (4,0 µg/m^3) buvo išmatuota birželio mėnesį, o mažiausia sieros oksido (SO_2) koncentracija buvo šaltuoju metų laikotarpiu (1,4–1,6 µg/m^3), tai yra, sausio, vasario ir spalio–gruodžio mėnesiais. SO_2 koncentracija 2016 m. nė karto neperkopė Lietuvos higienos normų ar ES nustatytų standartų.

Pav. 227: SO_2 vidutinė paros koncentracija

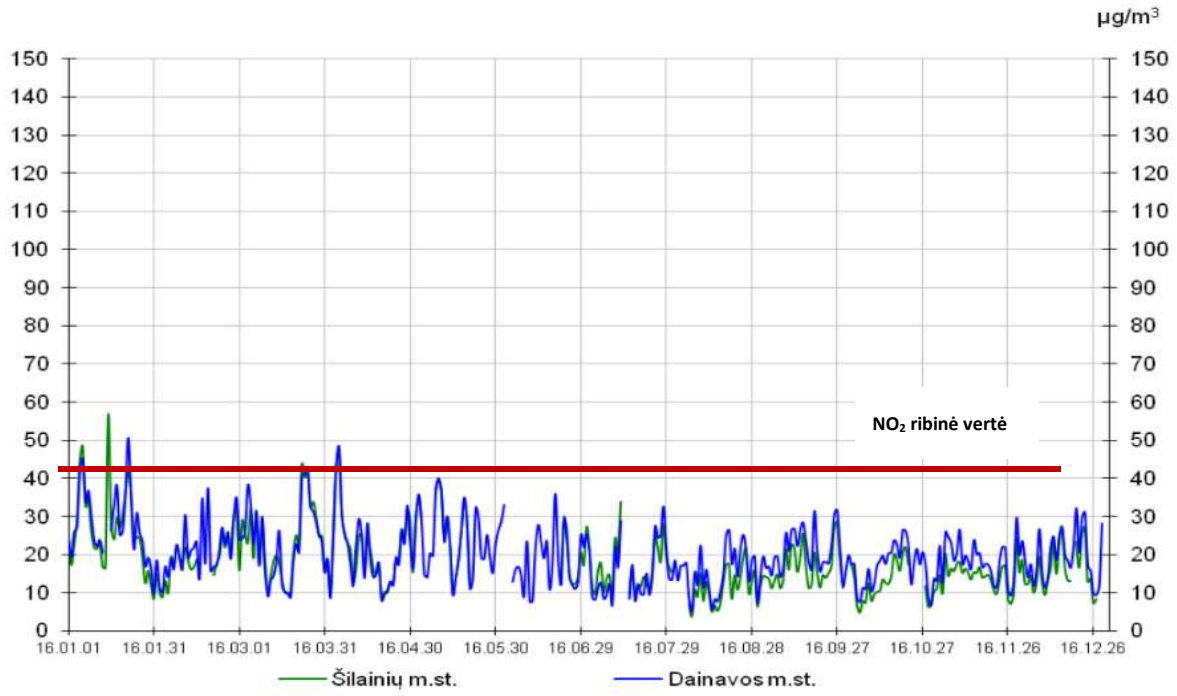


Šaltinis: Kauno m. aplinkos stebėsena (monitoringas) 2016 m.

15.7.2.3 NO_2 tarša

Azoto (IV) Oksidas yra automobilių ir elektros jėgainių išskiriamas produktas, kuris daro žalą žmonių kvėpavimo sistemoms. Taip pat, NO_2 gali jungtis su kitomis medžiagomis ir taip išsiskiria ozonas - kita žalinga žmonių sveikatai medžiaga. Vidutinis Azoto oksido (NO_2) kiekis Dainavos ir Šilainių monitoringo stotelėse neviršijo aplinkos oro užterštumo nustatytos ribinės vertės. Dainavos stotelėje vidutinė šio teršalo koncentracija buvo 20 µg/m^3, o Šilainių stotelėje – 18 µg/m^3. Maksimali NO_2 valandos koncentracija Dainavos stotelėje buvo 105 µg/m^3, o Šilainių – 93 µg/m^3. Pagal 2016 metų azoto dioksido koncentracijos kitimo duomenys Dainavos monitoringo stotelėje: didžiausia NO_2 koncentracija (27,8 µg/m^3) nustatyta sausio mėnesį. Mažiausia NO_2 koncentracija – 15,5 µg/m^3 buvo rugpjūčio mėnesį. Vidutinė metinė azoto dioksido koncentracija buvo 20,3 µg/m^3.

Pav. 228: NO_2 vidutinė paros koncentracija

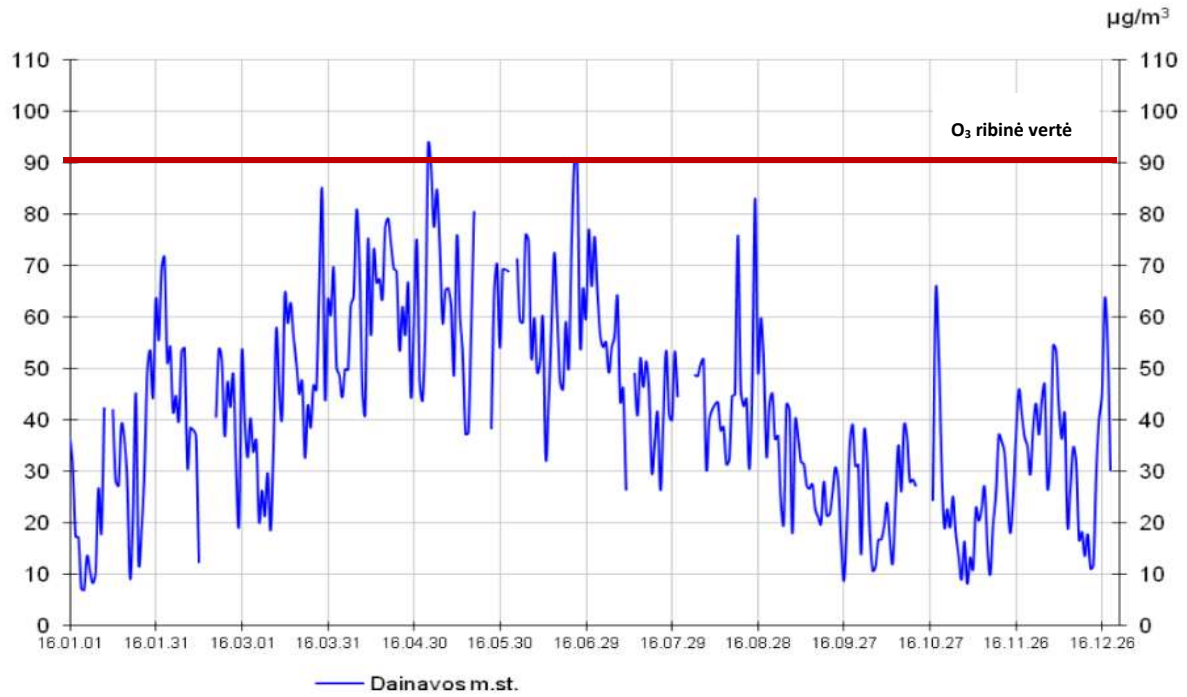


Šaltinis: Kauno m. aplinkos stebėsena (monitoringas) 2016 m.

15.7.2.4 O_3 tarša

Ozonas pagal Pasaulio Sveikatos Organizaciją yra laikomas pavojinga žmogaus sveikatai medžiaga, galinti sukelti kvėpavimo problemų. (O_3) koncentracija Dainavos automatizuoto monitoringo stotelėje nustatytą 8 valandų ribinę vertę viršijo 2 kartus. Vidutinė metinė ozono koncentracija buvo 42 µg/m^3. Maksimali vidutinė paros O_3 koncentracija Dainavos stotelėje buvo 94 µg/m^3. Bendra ozono koncentracija Kaune atitinka Lietuvos higienos normas, todėl Kaune ozonas nėra laikytinas keliančiu staigu pavojų sveikatai.

Pav. 229: O3 vidutinė paros koncentracija

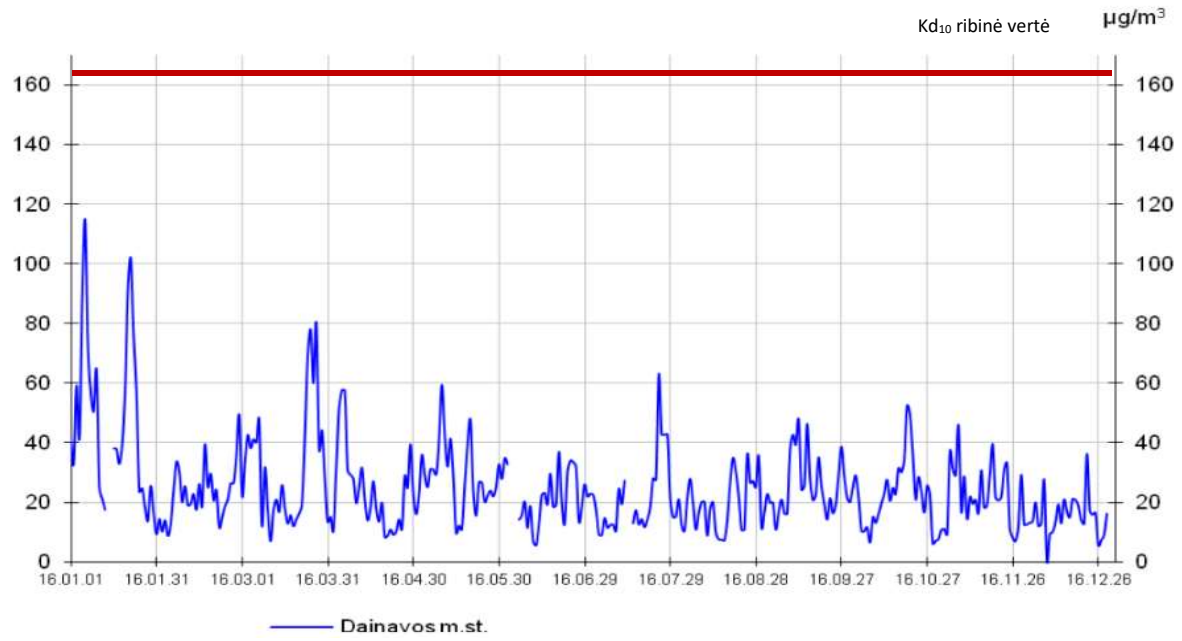


Šaltinis: Kauno m. aplinkos stebėsena (monitoringas) 2016 m.

15.7.2.5 KD_{10} tarša

Kietosios dalelės, mažesnės kaip 10 µm, yra pavojingos žmonių sveikatai. Jos kelia problemas kvėpavimo sistemai, gali patekti ir erzinti akis, nosį ir gerklę. Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, koncentracijos kitimo duomenys Dainavos monitoringo stotelėje 2016 metais rodo, kad maksimali KD_{10} koncentracija 2016 metais buvo nustatyta sausio mėnesį ir siekė 45,6 µg/m^3. Mažiausia kietųjų dalelių koncentracija buvo gruodžio mėnesį ir buvo 15,9 µg/m^3. Kietųjų dalelių, mažesnių kaip 10 µm, vidutinė koncentracija tiriamais metais buvo 24,9 µg/m^3. Vidutinė metinė koncentracija buvo 25 µg/m^3. Maksimali vidutinė paros kietųjų dalelių koncentracija buvo 115 µg/m^3. Kietųjų dalelių koncentracija neviršijimą didžiausių leidžiamų ribų galėjo nulemti efektyvus gatvių valymas, ypatingai po šaltojo metų laikotarpio, kai ištirpęs sniegas palieka gatvėse daug smėlio, dulkių ir kitų smulkių dalelių.

Pav. 230: Kietųjų dalelių iki 10µm dydžio vidutinė paros koncentracija



Šaltinis: Kauno m. aplinkos stebėsena (monitoringas) 2016 m.

15.7.3 Papildomas oro taršos tyrimas

Tyrimą atliko Vilniaus Gedimino technikos universiteto Aplinkos apsaugos institutas. Aplinkos oro kokybės tyrimai atlikti instituto mobilia laboratorija. Oro kokybės vertinimas atliktas trijose tyrimo vietose, Kauno mieste: Pramonės pr. 16 (prekybos miestelis „Urmas“, prie transporto žiedo), Savanorių pr. 346 (prie PC „Savas“) bei Eivenių g. 2 (Kauno klinikos). Matavimo metu fiksuojamas transporto srautas, analizuojamos aplinkos meteorologinės sąlygos bei tiriama aplinkos oro tarša kietosiomis dalelėmis – KD_{10}, anglies monoksidu – CO, azoto dioksidu – NO_2 ir sieros dioksidu – SO_2.

15.7.3.1 Aplinkos oro kokybės rezultatai Pramonės pr. 16 (prekybos miestelis „Urmas“, prie transporto žiedo)

Transporto žiedas, esantis nurodytu adresu, yra išdėstytas Taikos ir Pramonės prospektų susikirtime. Žiedo spindulys yra apie 70 metrų. Žiedas turi vieną juostą su keturiais įvažiavimais / išvažiavimais (žr. žemiau).

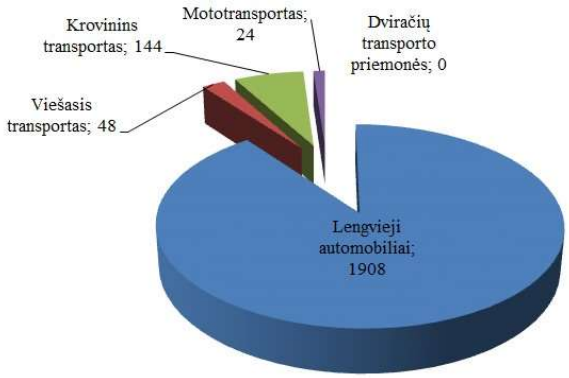
Pav. 231: Aplinkos oro kokybės mėginių paėmimo vieta (Pramonės pr. 16 (prekybos miestelis „Urmas“, prie transporto žiedo))

Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

Teršalų koncentracijoms nustatyti, buvo parinkta matavimo vieta šalia esančioje automobilių stovėjimo aikštelėje, apie 110 metrų atstumu nuo transporto žiedo centro (LKS koordinatės: 499047, 6086877).

Aplinkos oro teršalų koncentracijų nustatymo metu taip pat buvo fiksuojamas vidutinis pravažiuojantis transporto priemonių srautas (žr. žemiau).

Pav. 232: Transporto priemonių srauto pasiskirstymas (vnt./val.) (Pramonės pr. 16 (prekybos miestelis „Urmas“, prie transporto žiedo))



Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

Pažymėtina, kad matavimo metu, 89,8 proc. viso pravažiuojančio eismo srauto sudarė lengvieji automobiliai, 6,78 proc. - krovininis transportas, 2,26 proc. - viešasis transportas (autobusai ir troleibusai) ir 1,16 proc. - moto transporto priemonės. Dviračių transporto priemonių matavimo metu nebuvo užfiksuota.

Aplinkos oro meteorologiniai parametrai fiksuoti tyrimo vietoje pateikiami žemiau.

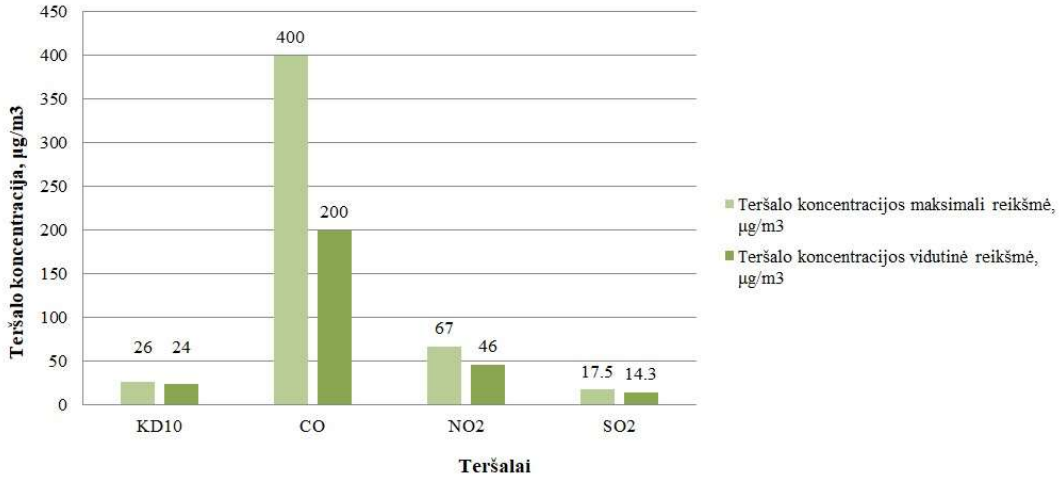
Pav. 233: Aplinkos oro sąlygos mėginių paėmimo vietoje (Pramonės pr. 16 (prekybos miestelis „Urmas“, prie transporto žiedo))

EILĖS NR.	APLINKOS ORO PARAMETRAS	REIKŠMĖ
1	Temperatūra, °C	18,0
2	Drėgmė, proc.	55,0
3	Vėjo greitis, m/s	0,50
4	Atmosferos slėgis, kPa	101,5
5	Vėjo kryptis	R, ŠR

Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

Nustatyta aplinkos oro tarša pateikta žemiau esančiame paveiksle, nurodo vidutinį ir maksimalų tyrimo metu nustatytą taršos lygį.

Pav. 234: Aplinkos oro teršalų KD10, CO, NO2 ir SO2 koncentracijų reikšmės (Pramonės pr. 16 (prekybos miestelis „Urmas“, prie transporto žiedo))



Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

PASTABA: grafiniam gautų duomenų vaizdui sudaryti, CO koncentracijos buvo perskaičiuotos iš mg/m³ į µg/m³.

Nustatyta, kad aplinkos oro tarša kietosiomis dalelėmis (KD_{10}) vidutinė ir maksimali koncentracija, analizuojamoje tyrimo vietoje, siekė atitinkamai 26 ir 24 µg/m³. Taršos kietosiomis dalelėmis lygis neviršijo leistinų ribinių verčių (paros ribinė vertė 50 µg/m³). Anglies monoksido (CO) vidutinė koncentracija aplinkos ore siekė 200 µg/m³ (0,2 mg/m³), o maksimali – 400 µg/m³ (0,4 mg/m³). Nustatyta, kad anglies monoksido koncentracija aplinkos ore sudarė iki 2 % ribinės vertės (anglies monoksido 8 val. ribinė vertė – 10 mg/m³). Azoto dioksido (NO_2) vidutinė koncentracija tiriamoje vietoje siekė 46 µg/m³, o maksimali koncentracija 67 µg/m³. Remiantis 1 val. ribine verte tiriamoje vietoje azoto dioksido koncentracija aplinkos ore siekė nuo 23 iki 33,5 % ribinės vertės (ribinė vertė lygi 200 µg/m³). Sieros dioksido (SO_2) vidutinės ir maksimalios koncentracijų reikšmės tiriamoje vietoje siekė atitinkamai 14,3 ir 17,5 µg/m³. Sieros dioksido 1 val. ribinė vertė (350 µg/m³) tiriamoje vietoje nebuvo viršyta. Nustatytas taršos lygis sudarė nuo 4,1 iki 5 % ribinės vertės.

15.7.3.2 Aplinkos oro kokybės rezultatai Savanorių pr. 346 (prie PC „Savas“)

Prekybos centras „Savas“, esantis nurodytu adresu, yra išdėstytas Savanorių prospekto, P. Lukšio gatvės ir Kovo 11-osios gatvės sankryžoje. Iš Savanorių prospekto pusės transporto eismo ruože yra keletas juostų į kiekvieną iš judėjimo krypčių (žr. žemiau).

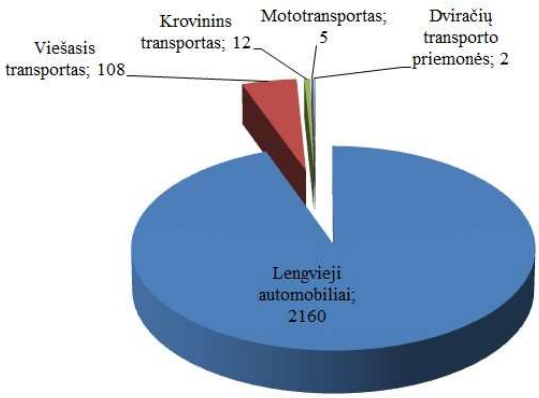
Pav. 235: Aplinkos oro kokybės mėginių paėmimo vieta (Savanorių pr. 346 (prie PC „Savas“))

Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

Teršalų koncentracijoms nustatyti, buvo parinkta matavimo vieta šalia esančioje automobilių stovėjimo aikštelėje, apie 40 metrų atstumu nuo sankryžos centro (LKS koordinatės: 497653, 6087563).

Aplinkos oro teršalų koncentracijų nustatymo metu taip pat buvo fiksuojamas vidutinis pravažiuojantis transporto priemonių srautas.

Pav. 236: Transporto priemonių srauto pasiskirstymas (vnt./val.) (Savanorių pr. 346 (prie PC „Savas“))



Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

Pažymėtina, kad matavimo metu, 94,45 proc. viso pravažiuojančio eismo srauto sudarė lengvieji automobiliai, 0,52 proc. - krovininis transportas, 4,72 proc. - viešasis transportas (autobusai ir troleibusai) ir 0,22 proc. - moto transporto priemonės ir 0,09 proc. dviračių transporto priemonės. Tyrimo vietos detalūs meteorologiniai parametrai pateikiami žemiau.

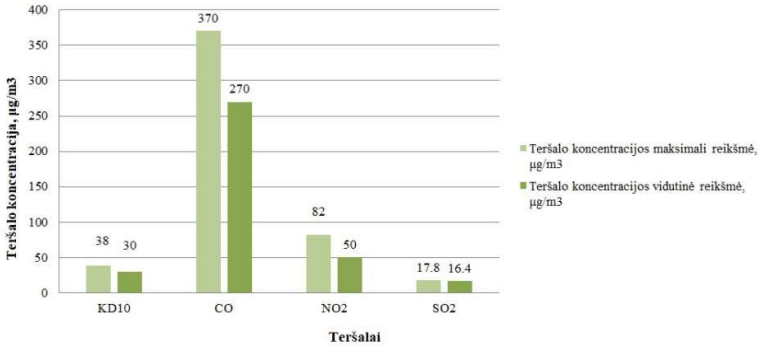
Pav. 237: Aplinkos oro sąlygos mėginių paėmimo vietoje (Savanorių pr. 346 (prie PC „Savas“))

EILĖS NR.	APLINKOS ORO PARAMETRAS	REIKŠMĖ
1	Temperatūra, °C	20,0
2	Drėgmė, proc.	46,0
3	Vėjo greitis, m/s	0,70
4	Atmosferos slėgis, kPa	101,5
5	Vėjo kryptis	R, ŠR

Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

Tyrimo vietoje aplinkos oro kokybė neviršijo leistinų ribinių verčių (6 pav.). Nustatyta vidutinė kietųjų dalelių (KD_{10}) koncentracija aplinkos ore siekė 30 µg/m^3, o maksimali 38 µg/m^3. Nustatytos vertės sudarė iki 76 % ribinės vertės.

Pav. 238: Aplinkos oro teršalų KD10, CO, NO2 ir SO2 koncentracijų reikšmės (Savanorių pr. 346 (prie PC „Savas“))



Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

PASTABA: grafiniam gautų duomenų vaizdui sudaryti, CO koncentracijos buvo perskaičiuotos iš mg/m3 į µg/m3.

Anglies monoksido (CO) vidutinė koncentracija siekė 270 µg/m^3 (0,27 mg/m^3), o maksimali – 370 µg/m^3 (0,37 mg/m^3). Nustatyta, kad oro tarša anglies monoksidu sudarė iki 3,7 % ribinės vertės. Tiriant aplinkos oro taršą azoto dioksido (NO_2), nustatytas taršos lygis siekė iki 41 % ribinės vertė. Aplinkos ore vidutinė azoto dioksido koncentracija siekė 50 µg/m^3, o maksimali reikšmė iki 82 µg/m^3. Sieros dioksido (SO_2) vidutinė koncentracija tiriamoje vietoje siekė iki 16,4 µg/m^3, tuo tarpu maksimali reikšmė siekė 17,8 µg/m^3. Nustatyta tarša sieros dioksidu aplinkos ore siekė iki 5,1 % ribinės 1 val. vertės

15.7.3.3 Aplinkos oro kokybės rezultatai Eivenių g. 2 (Kauno klinikos)

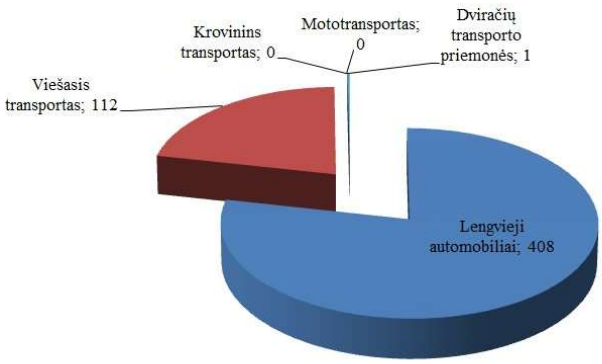
Kauno klinika, esanti nurodytu adresu, išsidėsčiusi tarp Eivenių gatvės, Sukilėlių prospekto ir Lazūnų gatvės. Už 140 metrų nuo klinikos Eivenių ir V. Lašo gatvių sankirtoje išsidėstęs autotransporto žiedas.

Pav. 239: Aplinkos oro kokybės mėginių paėmimo vieta (Eivenių g. 2 (Kauno klinikos))

Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

Teršalų koncentracijoms nustatyti, buvo parinkta matavimo vieta šalia esančio Kauno klinikos žiedo (LKS koordinatės: 494957, 6086772). Tiriamosios vietos autotransporto eismo intensyvumo rodikliai pateikti paveiksle žemiau.

Pav. 240: Transporto priemonių srauto pasiskirstymas (vnt./val.) (Eivenių g. 2 (Kauno klinikos))



Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

Aplinkos oro kokybės tyrimo metu, 78,31 proc. viso pravažiuojančio eismo srauto sudarė lengvieji automobiliai, 21,50 proc. - viešasis transportas (autobusai ir troleibusai) ir 0,19 proc. dviračių transporto priemonės. Krovininio autotransporto ir moto transporto tyrimo metu nebuvo užfiksuota. Tyrimo vietos meteorologinė situacija pateikiama žemiau.

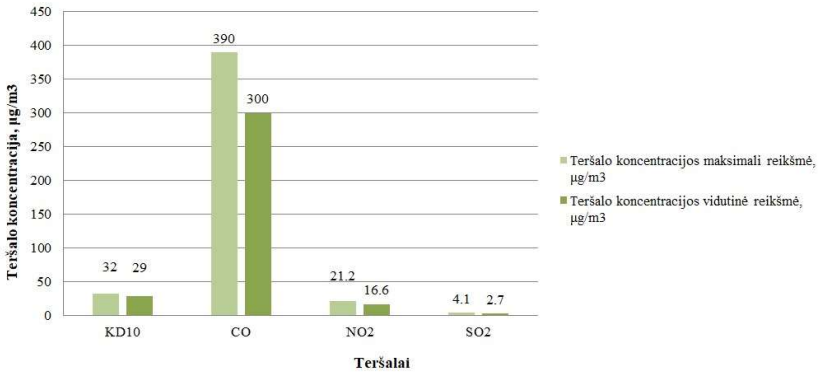
Pav. 241: Aplinkos oro sąlygos mėginių paėmimo vietoje (Eivenių g. 2 (Kauno klinikos))

EILĖS NR.	APLINKOS ORO PARAMETRAS	REIKŠMĖ
1	Temperatūra, ^{o}C	19,0
2	Drėgmė, proc.	53,0
3	Vėjo greitis, m/s	1,0
4	Atmosferos slėgis, kPa	101,5
5	Vėjo kryptis	R, ŠR

Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

Aplinkos oro tarša kietosiomis dalelėmis (KD_{10}) nagrinėjamoje tyrimo vietoje ribinės vertės neviršijo. Nustatytos teršalo koncentracijos sudarė iki 64 % ribinės vertės. Vidutinė kietųjų dalelių koncentracija aplinkos ore siekė 29 µg/m^3, o maksimali vertė 32 µg/m^3 (9 pav.).

Pav. 242: Aplinkos oro teršalų KD10, CO, NO2 ir SO2 koncentracijų reikšmės (Eivenių g. 2 (Kauno klinikos))



Šaltinis: VGTU Aplinkos apsaugos institutas

PASTABA: grafiniam gautų duomenų vaizdui sudaryti, CO koncentracijos buvo perskaičiuotos iš mg/m3 į µg/m3.

Anglies monoksido (CO) vidutinė koncentracija aplinkos ore siekė 300 µg/m^3 (0,30 mg/m^3), o maksimali – 390 µg/m^3 (0,39 mg/m^3). Remiantis ribine 8 val. verte nustatytos taršos reikšmės siekia iki 3,9 % ribinės vertės. Azoto dioksido (NO_2) vidutinė koncentracija siekė 16,6 µg/m^3, o maksimali 21,2 µg/m^3. Nustatytas taršos lygis sudarė iki 11 % ribinės 1 val. vertės. Sieros dioksido (SO_2) vidutinė koncentracija pasirinktoje tyrimo vietoje siekė iki 2,7 µg/m^3, o maksimali iki 4,1 µg/m^3. Ribinės 1 val. vertės dalis aplinkos ore 0,03 %.

15.7.3.4 Aplinkos oro kokybės vertinimo išvados

1. Atliktų tyrimu metu nustatyta meteorologinė situacija buvo palanki kauptis pažemio sluoksnyje. Vėjo greitis tyrimo metu kito nuo 0,5 iki 1 m/s. Aplinkos oro drėgnis siekė nuo 43 iki 55 %, o aplinkos oro temperatūra nuo 19 iki 20 °C laipsnių.
2. Kietųjų dalelių koncentracija aplinkos ore tiriamosiose vietose priklausė netik nuo meteorologinių sąlygų, bet ir teritorijos užstatymo laipsnio. Nustatyta, kad vidutinė taršos kietosiomis dalelėmis koncentracija Pramonės pr. 16 siekė 24 µg/m^3. Tuo tarpu, labiau užstatytose tyrimo vietose šis taršos lygis siekia nuo 29 iki 30 µg/m^3 (atitinkamai Kauno klinikos Eivenių g. 2 ir Savanorių pr. 346). Nors autotransporto eismo intensyvumo rodikliai didžiausi ties Pramonės pr. 16.
3. Anglies monoksido, azoto dioksido ir sieros dioksido koncentracijos aplinkos ore ribinių verčių neviršijo. Remiantis nustatytomis teršalų koncentracijomis taršiausia anglies monoksidu tyrimo vieta pripažinta Kauno klinikos Eivenių g. 2 – 0,3 mg/m^3. Šioje tyrimo vietoje nustatyta žemiausia tarša sieros dioksidu – 2,7 µg/m^3. Pramonės pr. 16 ir Savanorių pr. 346 tyrimo vietose azoto dioksido ir sieros dioksido koncentracijos buvo panašios ir siekė atitinkamai nuo 46 iki 50 µg/m^3 azoto dioksido ir nuo 14,3 iki 16,4 µg/m^3 sieros dioksido.

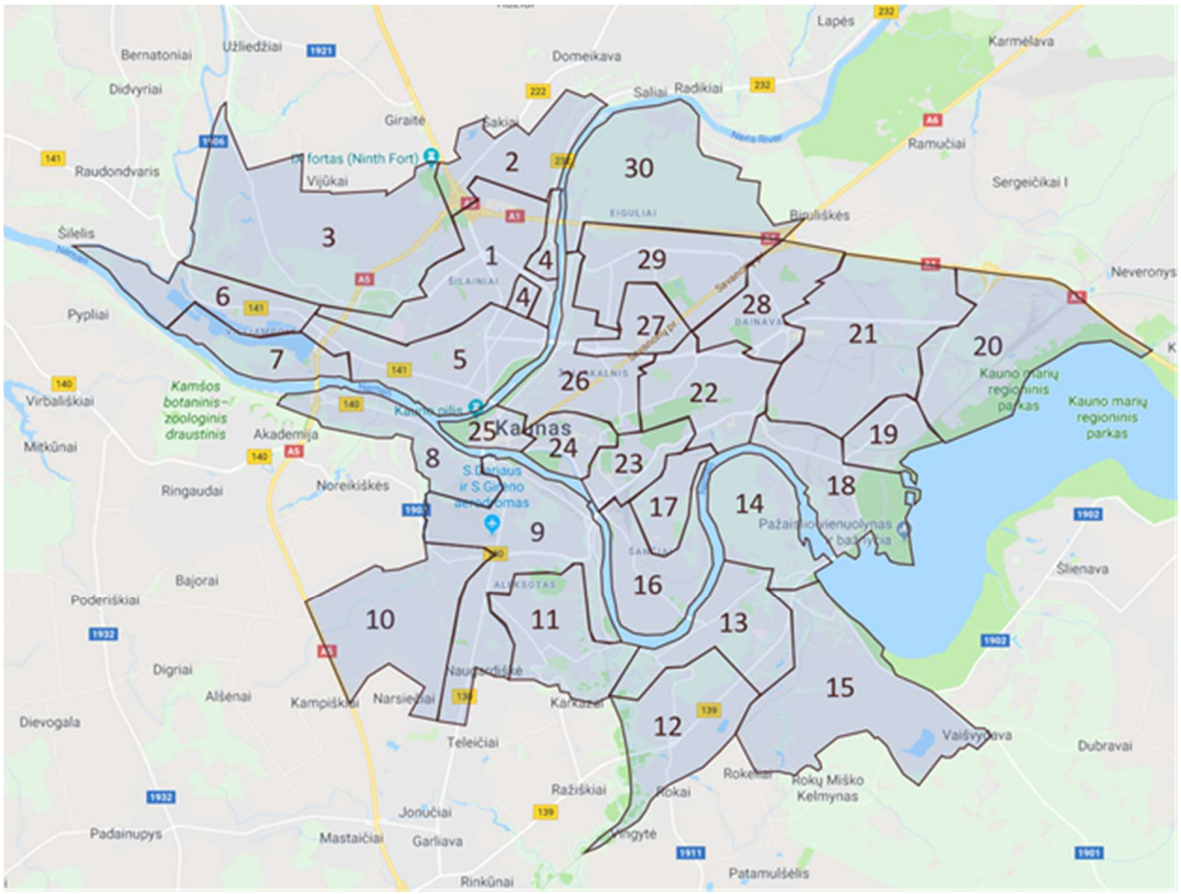
15.8 Prielaidos

Pav. 243: Kauno DJMP *(*angl*. SUMP*) transporto poreikio modelis *(*angl*. TDM*) užimtumo rodikliai patvirtinimui

RODIKLIS	VERTĖ	APRAŠYMAS
Gyventojų skaičius	394 698	-
Darbingų gyventojų skaičius	254 306	15–64 m. amžiaus grupės gyventojų skaičius
Užimtumas pagal žemės ploto panaudojimą	173 258	Įskaitant prekybos, pramonės ir sveikatos priežiūros
Užimtumas pagal gyventojų skaičiaus lygį	68 proc.	Užimtumas pagal darbingų gyventojų skaičių
Užimtumas pagal gyventojų skaičiaus lygį	44 proc.	Užimtumas pagal bendrą gyventojų skaičių

Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis

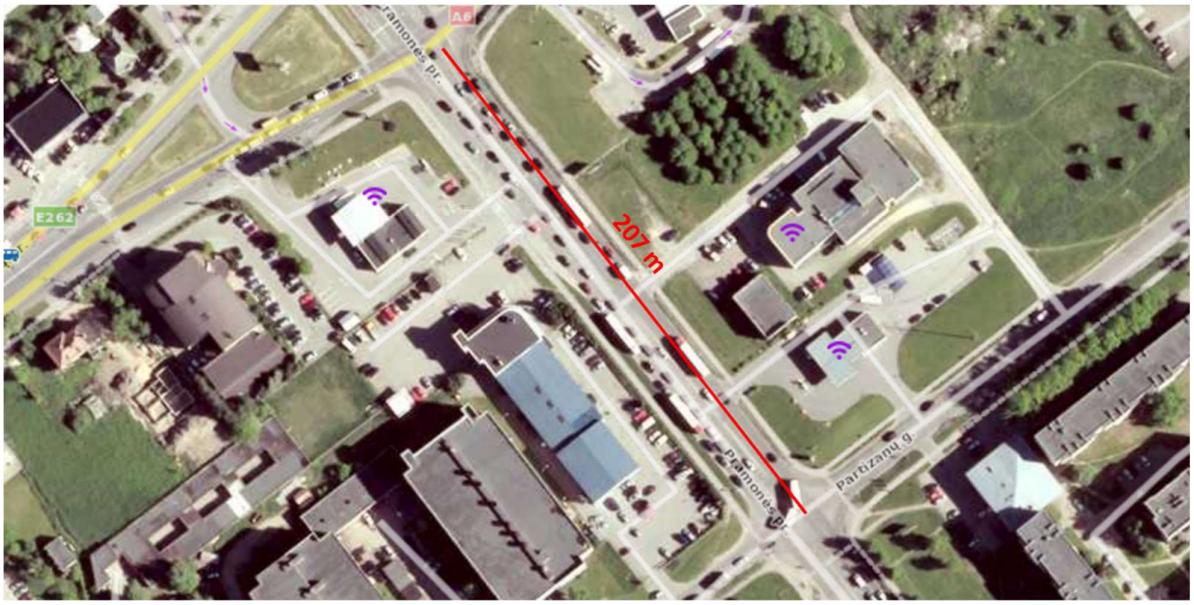
Pav. 244: Kauno miesto suskirstymas į analizės rajonus



Šaltinis: Sudaryta autorių, remiantis Kauno miesto savivaldybės duomenimis

15.9 Susisiekimo sistemos atitikimo techniniams reglamentams pavyzdžiai

Pav. 245: Kauno miesto suskirstymas į analizės rajonus



Šaltinis: sudaryta autorių

Pramonės g. yra B1 kategorijos. Tokios kategorijos gatvėse reglamentuojamas ne mažesnis kaip 800 m atstumas tarp sankryžų ir įvažiavimų. Pateiktas pavyzdys parodo, kad atstumas nuo Pramonės pr. ir Partizanų g. sankryžos iki Pramonės pr. ir Savanorių pr. sankryžos.

Pav. 246: Gailutės g. pėsčiųjų takas

Šaltinis: autorių fotografija

Gailutės g. blogos būklės pėsčiųjų takas.

Pav. 247: Dviračių takų trūkumas Panemunėje

Šaltinis: autorių fotografija

Panemunėje dviratininkams tenka važiuoti šaligatviais.

Pav. 248: Raudondvario plentas

Šaltinis: Google Map's Street View

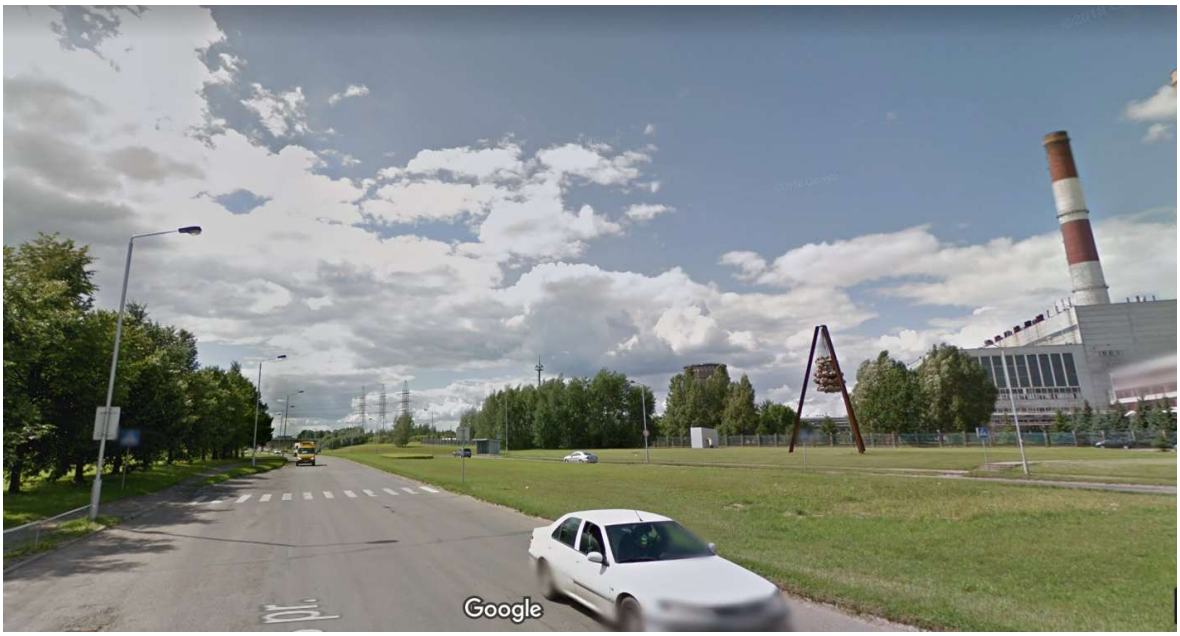
Raudondvario pl. Nėra įrengtų saugos salelių, nėra pėsčiųjų ir dviračių tako.

Pav. 249: M. Yčio gatvė

Šaltinis: Google Map‘s Street View

M. Yčo g. yra D1 kategorijos. Šios kategorijos gatvėse mažiausiai turi būti dvi eismo juostos. Gatvės asfaltuotos dangos plotis yra tik 4,5 m., nėra įrengta šaligatvių arba pėsčiųjų takų bei dviračių takų.

Pav. 250: Taikos prospektas



Šaltinis: Google Map‘s Street View

Taikos prospektas yra B1 kategorijos. Pagal reikalavimus turi būti įrengta šviesoforais reguliuojama pėsčiųjų perėja, požeminė pėsčiųjų perėja arba pėsčiųjų perėja virš kelio. Šioje gatvėje įrengta nereguliuojama pėsčiųjų perėja.

Pav. 251: R. Kalantos gatvė

Šaltinis: Google Map‘s Street View

R. Kalantos g. Yra B2 kategorijos. Pagal reikalavimus turi būti įrengta šviesoforais reguliuojama pėsčiųjų perėja, požeminė pėsčiųjų perėja arba pėsčiųjų perėja virš kelio. Šioje gatvėje įrengta nereguliuojama pėsčiųjų perėja.

Pav. 252: Vaidoto gatvė

Šaltinis: Google Map‘s Street View

Vaidoto g. yra C1 kategorijos. Pagal reikalavimus atstumai tarp sankryžų ir įvažiavimų turi būti ne mažesni nei 400 m. Šioje gatvėje atstumai nesiekia 50 m.

Pav. 253: Kovo 11-osios gatvė

Šaltinis: Google Map‘s Street View

Kovo 11-osios g. yra C1 kategorijos. Pagal reikalavimus turi būti įrengtos šviesoforais reguliuojamos pėsčiųjų perėjos. Įrengiamos iškiliosios saugos salelės arba skiriamosios juostos. Šioje gatvėje įrengtos nereguliuojamos pėsčiųjų perėjos, nėra saugos salelių. Taip pat nėra gatvės horizontalaus ženklinimo.