



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS

KELIŲ KATEDRA

Saulė Vasiliauskaitė

**VIEŠOJO TRANSPORTO JUOSTŲ PLĖTROS VERTINIMO
KRITERIJŲ NUSTATYMAS**

**DETERMINING CRITERIA FOR EVALUATING THE
DEVELOPMENT OF PUBLIC TRANSPORT LANES**

Baigiamasis magistro darbas

Išmaniųjų miestų inžinerija studijų programa, valstybinis kodas 6211EX046

Statybos inžinerijos studijų kryptis

VILNIUS, 2025

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS

KELIŲ KATEDRA

TVIRTINU
Katedros vedėja

(Parašas)

doc. dr. Vilma Jasiūnienė

(Vardas, pavardė)

(Data)

Saulė Vasiliauskaitė

**VIEŠOJO TRANSPORTO JUOSTŲ PLĖTROS VERTINIMO
KRITERIJŲ NUSTATYMAS**

**DETERMINING CRITERIA FOR EVALUATING THE
DEVELOPMENT OF PUBLIC TRANSPORT LANES**

Baigiamasis magistro darbas

Išmaniųjų miestų inžinerija studijų programa, valstybinis kodas 6211EX046

Statybos inžinerijos studijų kryptis

Vadovė

doc. dr. Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė

(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

Lietuvių kalbos konsultantė dr. Vitalija Karaciejūtė

(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

(Parašas)

(Data)

VILNIUS, 2025

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
KELIŲ KATEDRA

Studijų kryptis: Statybos inžinerija

Studijų programa: Išmaniųjų miestų inžinerija , valstybinis kodas 6211EX046

Specializacija: Išmaniųjų miestų inžinerija

TVIRTINU

Katedros vedėjas

Vilma Jasiūnienė

2025-05-25

MAGISTRO BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS

Nr. IMfm-23-10585

Vilnius

Studentas (-ė): Saulė Vasiliauskaitė

Baigiamojo darbo tema: Viešojo transporto juostų plėtros vertinimo kriterijų nustatymas

Baigiamojo darbo užbaigimo terminas pagal numatytą studijų kalendorinį grafiką.

BAIGIAMOJO DARBO UŽDUOTIS:

Aiškinamasis raštas:

Tyrimo tikslas – Parengti viešojo transporto juostų poreikio vertinimo metodiką. Kuria remiantis galima būtų pagrįsti VT juostos poreikį nustatytose vietose.

Uždaviniai tikslui pasiekti:

1. Atlikti užsienio literatūros analizę apie viešojo transporto juostų plėtra.
2. Atlikti normatyvinių dokumentų analizę apie Vilniaus miesto viešąjį transportą.
3. Parengti autobusų juostų poreikio vertinimo metodiką.
4. Išanalizuoti esamą Vilniaus miesto viešojo transporto juostų tinklą greituosiuose maršrutuose.
5. Atrinkti 4 alternatyvas viešojo transporto juostų poreikiui vertinti.
6. Patikrinti parengtą metodiką remiantis 4 alternatyvomis iš Vilniaus miesto autobusų juostų poreikio.
7. Išanalizuoti parengtos metodikos pritaikomumą kitiems miestams.

Vadovas docentas Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

Saulė Vasiliauskaitė, 20194176

(Studento vardas ir pavardė, studento pažymėjimo Nr.)

Aplinkos inžinerijos fakultetas

(Fakultetas)

Išmaniųjų miestų inžinerija, IMfm-23

(Studijų programa, akademinė grupė)

BAIGIAMOJO DARBO (PROJEKTO) SAŽININGUMO DEKLARACIJA

2025 m. gegužės 25 d.

Patvirtinu, kad mano baigiamasis darbas tema „Viešojo transporto juostų plėtros vertinimo kriterijų nustatymas“ yra savarankiškai parašytas. Šiame darbe pateikta medžiaga nėra plagijuota. Tiesiogiai ar netiesiogiai panaudotos kitų šaltinių citatos pažymėtos literatūros nuorodose.

Mano darbo vadovas docentas daktaras Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė.

Kitų asmenų indėlio į parengtą baigiamąjį darbą nėra. Jokių įstatymų nenumatytų piniginių sumų už šį darbą niekam nesu mokėjęs (-usi).

(Parašas)

Saulė Vasiliauskaitė

(Vardas ir pavardė)

Vilniaus Gedimino technikos universitetas		ISBN	ISSN
Aplinkos inžinerijos fakultetas		Egz. sk.	
Kelių katedra		Data-.....-.....	

Antrosios pakopos studijų Išmaniųjų miestų inžinerijos programos magistro baigiamasis darbas	
Pavadinimas	Viešojo transporto juostų plėtos vertinimo kriterijų nustatymas
Autorius	Saulė Vasiliauskaitė
Vadovas	Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė

	Kalba: lietuvių
--	------------------------

Anotacija
Šiame baigiamajame magistro darbe, remiantis gerąja užsienio praktika bei metodologijomis, sukurta universali viešojo transporto juostų poreikio vertinimo metodika. Metodiką sudaro dešimt vertinimo kriterijų, kurių reikšmingumas nustatytas remiantis ne mažesne nei penkerių metų patirtį viešojo transporto ar eismo organizavimo srityje turinčių ekspertų vertinimais. Parengtos metodikos veiksmingumas įvertintas pasirenkant keturias alternatyvas iš Vilniaus miesto 2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“ greitojo maršruto trasos abejomis kryptimis, analizuojant jas pagal kiekvieną kriterijų. Geriausia alternatyva nustatyta remiantis daugiakriterio vertinimo TOPSIS metodu. Atlikus tyrimą nustatyta, kad iš analizuojamų alternatyvų, didžiausias VT juostų poreikis yra „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“ kryptimi tarp stotelių „Viršuliškės“ ir „Rygos st.“. Parengta metodika pasižymi universalumu, nes jos vertinimo kriterijai lengvai adaptuojami bei plačiai taikomi kitose viešojo transporto planavimo srityse. Darbo tekstinę dalį sudaro 82 puslapiai, 38 paveikslėliai, 15 lentelių ir 1 priedas.

Prasminiai žodžiai: Viešasis transportas, viešojo transporto juostos, TOPSIS, daugiakriterė analizė, darnus judumas.

<table><tr><td>Vilnius Gediminas Technical University</td></tr><tr><td>Faculty of Environmental Engineering</td></tr><tr><td>Department of Roads</td></tr></table>		Vilnius Gediminas Technical University	Faculty of Environmental Engineering	Department of Roads	<table><tr><td>ISBN</td><td>ISSN</td></tr><tr><td>Copies No.</td><td></td></tr><tr><td>Date-.....-.....</td><td></td></tr></table>	ISBN	ISSN	Copies No.		Date-.....-.....	
Vilnius Gediminas Technical University											
Faculty of Environmental Engineering											
Department of Roads											
ISBN	ISSN										
Copies No.											
Date-.....-.....											
Master Degree Studies Smart Cities Engineering study programme Master Graduation Thesis											
Title	Determining Criteria for Evaluating the Development of Public Transport Lanes, Using the Example of the City of Vilnius										
Author	Saulė Vasiliauskaitė										
Academic supervisor	Rasa Ušpalytė-Vitkūnienė										
<table><tr><td></td><td>Thesis language: Lithuanian</td></tr></table>			Thesis language: Lithuanian								
	Thesis language: Lithuanian										
Annotation In this master's thesis, a universal methodology for assessing the need for public transport lanes is developed, based on international practices and methodologies. The methodology comprises ten evaluation criteria, the significance of which was determined using expert assessments from professionals with at least five years of experience in public transport or traffic management. The effectiveness of the developed methodology was assessed by selecting four alternatives along both directions of the Vilnius city 2G express route "Santariškės-Laisvės pr.-Stotis" and analyzing each according to all criteria. The best alternative was identified using the multi-criteria evaluation method TOPSIS. The study found that, among the analyzed alternatives, the greatest need for public transport lanes is in the direction "Stotis-Laisvės pr.-Santariškės" between the stops "Viršuliškės" and "Rygos st.". The developed methodology is characterized by its universality, as its evaluation criteria can be easily adapted and are widely applied in other areas of public transport planning. The thesis includes 82 pages of text, 38 figures, 15 tables, and 1 appendix.											
Keywords: Public transport, public transport lanes, TOPSIS, multi-criteria analysis, sustainable mobility.											

TURINYS

ĮVADAS	10
1. VIEŠOJO TRANSPORTO SVARBA IR VIEŠOJO TRANSPORTO JUOSTŲ RŪŠYS	13
1.1. Viešojo transporto svarba	13
1.2. Viešojo transporto juostų rūšys	17
1.3. Literatūros analizės išvados.....	21
2. VIEŠOJO TRANSPORTO JUOSTŲ POREIKIO VERTINIMO METODIKOS PARENGIMAS	22
2.1. Užsienio praktikų analizė	22
2.2. Vertinimo kriterijų nustatymas	27
2.3. Ekspertinio vertinimo rezultatai	30
3. ALTERNATYVŲ PASIRINKIMAS IR DAUGIAKRITERĖ RODIKLIŲ ANALIZĖ....	33
3.1. Alternatyvų pasirinkimas.....	33
3.1.1. 1 alternatyva	38
3.1.2. 2 alternatyva	39
3.1.3. 3 alternatyva	40
3.1.4. 4 alternatyva	41
3.2. Vidutinis viešojo transporto greitis	42
3.3. Viešojo transporto priemonių srautai	47
3.4. Traukos taškai.....	48
3.5. Viešojo transporto vėlavimai.....	52
3.6. Automobilių srautų augimas.....	54
3.7. Viešojo transporto vartotojų srautai	55
3.8. Viešojo transporto juostų įrengimo galimybės.....	58
3.8.1. 1 alternatyvos VT juostos įrengimo galimybės	59
3.8.2. 2 alternatyvos VT juostos įrengimo galimybės	62
3.8.3. 3 alternatyvos VT juostos įrengimo galimybės	64
3.8.4. 4 alternatyvos VT juostos įrengimo galimybės	65
3.9. Infrastruktūros pritaikymo išlaidos.....	66
3.10. VT juostų įrengimo įtaka kitoms transporto priemonėms	67
3.11. VT stotelių pasiekiamumas	68
3.12. Daugiakriterė rodiklių analizė TOPSIS metodu.....	72
4. VIEŠOJO TRANSPORTO JUOSTŲ POREIKIO VERTINIMO METODIKOS PRITAIKYMAS	74
IŠVADOS.....	77
LITERATŪROS SĄRAŠAS.....	79
PRIEDAI	83

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė. Viešojo transporto juostų privalumai ir sąnaudos (Litman, 2016)	15
2 lentelė. Viešojo transporto juostų poreikio vertinimo galimi faktoriai (Borchers & Ribeiro, 2022).....	26
3 lentelė. Vertinamų kriterijų sąrašas (sudaryta autorės)	29
4 lentelė. Ekspertų vertinimo rezultatai (sudaryta autorės)	30
5 lentelė. Kriterijų svarba remiantis ekspertinės apklausos rezultatais (sudaryta autorės)	32
6 lentelė. VT juostos bei pervežami keleiviai Vilniaus greitaisiais maršrutais (sudaryta autorės)	33
7 lentelė. Viešojo transporto kursavimo intensyvumas (sudaryta autorės)	47
8 lentelė. 2G maršruto vėlavimo vidurkiai analizuojamose atkarpose (sudaryta autorės)	53
9 lentelė. 1 alternatyvos esami gatvės parametrai (sudaryta autorės).....	59
10 lentelė. Minimalūs reikalavimai B kategorijos gatvėms (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2014).....	60
11 lentelė. 2 alternatyvos esami gatvės parametrai (sudaryta autorės).....	63
12 lentelė. 3 alternatyvos esami gatvės parametrai (sudaryta autorės).....	64
13 lentelė. 4 alternatyvos esami gatvių parametrai (sudaryta autorės).....	65
14 lentelė. Minimalūs reikalavimai B kategorijos gatvėms (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2014).....	65
15 lentelė. Alternatyvų rangavimas pagal įgyvendinimo kainą (sudaryta autorės).....	67

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav. Specializuotos VT juostos pavyzdys Vilniaus mieste (Nuotraukos autorius: Skaraitis, 2022).....	17
2 pav. VT juostos pavyzdys gatvės viduryje (<i>StreetBlogNYC.org</i> , 2012)	18
3 pav. Dvikryptės VT juostos pavyzdys (<i>Reddit.com</i> , 2012)	18
4 pav. Prasidedančios VT juostos ir viešojo transporto šviesoforo pavyzdys (SĮ „Susisiekimo paslaugos“, 2022)	19
5 pav. Bendros viešojo transporto bei dviračių juostos pavyzdys (<i>future-economics.com</i> , s.a.)	19
6 pav. Priešpriešinio eismo VT juostos pavyzdys (<i>Nacto.org</i> , 2015)	20
7 pav. Eilės aplenkimo VT juostos pavyzdys („Google“ žemėlapiai, s.a.)	21
8 pav. Siūlomi VT juostų įrengimo analizės žingsniai (Esztergár-Kiss ir kt., 2012)	24
9 pav. Vidutiniai greičio nuokrypiai nuo 2024-02-07 iki 2024-03-30 (sudaryta autorės)	36
10 pav. Vidutiniai greičio nuokrypiai nuo 2024-04-02 iki 2024-05-15 (sudaryta autorės)	36
11 pav. Vidutiniai greičio nuokrypiai nuo 2024-10-01 iki 2024-10-30 (sudaryta autorės)	37
12 pav. 1 alternatyva (sudaryta autorės)	39
13 pav. 2 alternatyva (sudaryta autorės)	40
14 pav. 3 alternatyva (sudaryta autorės)	41
15 pav. 4 alternatyva (sudaryta autorės)	42
16 pav. 1 alternatyvos greičio nuokrypiai (sudaryta autorės)	43
17 pav. 2 alternatyvos greičio nuokrypiai (sudaryta autorės)	44
18 pav. 3 alternatyvos greičio nuokrypiai (sudaryta autorės)	45
19 pav. 4 alternatyvos (1 atkarpos) greičio nuokrypiai (sudaryta autorės)	46
20 pav. 4 alternatyvos (2 atkarpos) greičio nuokrypiai (sudaryta autorės)	46
21 pav. 1 alternatyvos traukos taškų išsidėstymas (sudaryta autorės)	49
22 pav. 2 alternatyvos traukos taškų išsidėstymas (sudaryta autorės)	50
23 pav. 3 alternatyvos traukos taškų išsidėstymas (sudaryta autorės)	51
24 pav. 3 alternatyvos traukos taškų išsidėstymas (sudaryta autorės)	52
25 pav. Transporto srautai 2022 – 2025 m (sudaryta autorės)	55
26 pav. VT keleivių srautai 1 alternatyvoje (sudaryta autorės)	56
27 pav. VT keleivių srautai 2 alternatyvoje (sudaryta autorės)	57
28 pav. VT keleivių srautai 3 alternatyvoje (sudaryta autorės)	57
29 pav. VT keleivių srautai 4 alternatyvoje (sudaryta autorės)	58
30 pav. Žemaitės g. vaizdas užfiksuotas 2024-05 („Google“ žemėlapiai, s.a.)	61
31 pav. Siūlomas Žemaitės g. preliminarus skersinis profilis (sudaryta autorės naudojant STREETMIX internetine prieigą (<i>Streetmix</i> , s.a.))	61
32 pav. Ateities g. atkarpos raudonųjų linijų ribos (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, s.a.)	62
33 pav. Siūlomas Laisvės pr. preliminarus skersinis profilis (sudaryta autorės naudojant STREETMIX internetine prieigą (<i>Streetmix</i> , s.a.))	63
34 pav. Medžių eilė Jeruzalės g. kryptimi link Santariškių („Google“ žemėlapiai, s.a.)	66
35 pav. Stotelių pasiekiamumas 1 alternatyvoje (sudaryta autorės)	69
36 pav. Stotelių pasiekiamumas 2 alternatyvoje (sudaryta autorės)	70
37 pav. Stotelių pasiekiamumas 3 alternatyvoje (sudaryta autorės)	71
38 pav. Stotelių pasiekiamumas 4 alternatyvoje (sudaryta autorės)	72

IVADAS

Tyrimo aktualumas. Šiuo metu didieji pasaulio miestai, kuriuose urbanizacijos lygis sparčiai auga, susiduria su miesto susisiekimo sistemos plėtros iššūkiais dėl lygiagrečiai augančio gyventojų, naudojančių privačius automobilius, skaičiaus. Augantis asmeninių automobilių skaičius didina transporto sektoriaus keliamą oro taršą, kurios mažinimas šiuo metu yra aktuali tema didžiajai daliai pasaulio šalių. Keli iš pasitelkiamų būdų siekiant mažinti transporto sektoriaus sukuriamą taršą bei gatvių infrastruktūros apkrovimą – darnaus judumo skatinimas, taršūs viešojo transporto parkai keičiami į mažiau ar visai netaršius, skatinamas netaršių automobilių įsigijimas ir t. t.

Šiame darbe didžiausias dėmesys skiriamas darnaus judumo viešuoju transportu skatinimui. Siekiant užtikrinti viešojo transporto populiarumą bei konkurenciją asmeniniams automobiliams svarbu užtikrinti jo kokybę, dažnumą, greitį bei patogų viešojo transporto tinklo planą. Viešojo transporto kokybę siekiama užtikrinti naujinant turimų transporto priemonių parką. Kartu su parko atnaujinimu didinamas transporto priemonių skaičius užtikrinant patrauklų viešojo transporto dažnumą. Tačiau labai didelę įtaką transporto priemonių pasirinkimui daro kelionės trukmė. Siekiant sutrumpinti kelionės trukmę viešuoju transportu, kad jis taptų konkurencinga transporto priemone automobiliams, galima pasitelkti skirtingas priemones – naujos viešojo transporto rūšies įvedimas, infrastruktūros pritaikymas užtikrinant viešojo transporto pirmumą, viešojo transporto tinklo optimizacija ir t. t.

Vienas iš būdų pritaikyti miesto susisiekimo infrastruktūrą sklandesniam viešojo transporto eismui – viešojo transporto juostų įrengimas. Viešojo transporto juostos yra įvairių rūšių, tačiau pagrindinė juostų įrengimo priežastis – viešojo transporto atskyrimas nuo bendro srauto taip mažinant kelionės trukmę bei didinant viešojo transporto greitį. VT juostos ypač veiksmingos piko valandomis, kai mieste susidaro didžiausios spūstys. Kelionės trukmė viešuoju transportu bei transporto priemonių greitis yra esminis aspektas, didinantis viešojo transporto patrauklumą vartotojams.

Tyrimo problema. Plečiant viešojo transporto juostų tinklą svarbu užtikrinti jo efektyvumą jas įrengiant vietose, kuriose jų įrengimas darytų didžiausią teigiamą įtaką viešojo transporto eismui. Šiuo metu pasaulio šalyse yra naudojamos įvairios metodikos siekiant nustatyti viešojo transporto juostų poreikį bei įrengimo prioritetą, tačiau kiekvieno miesto viešojo transporto tinklas, susisiekimo infrastruktūra, viešojo transporto rūšys bei renkami empiriniai duomenys apie transporto priemones bei keleivius yra skirtingi. Svarbu pažymėti, kad viešojo transporto juostų įrengimo metodikos efektyvumas bei pritaikymas stipriai

priklauso nuo susisiekimo infrastruktūros bei turimų duomenų. Dažniausiai miestuose naudojamos metodikos stipriai priklauso nuo galimybių gauti keleivių srautų, transporto priemonių ar kitus aktualius empirinius duomenis, kurie surenkami iš įvairių juos fiksuojančių sistemų.

Nepaisant užsienio literatūroje pateikiamų pavyzdžių, ne visi pasaulio miestai viešojo transporto juostų įrengimo prioritetų sąrašus sudarinėja remiantis metodikomis ar tam tikromis gairėmis. Viešojo transporto juostų įrengimo sprendimai, neparemti aiškiai apibrėžta metodika, dažnai priklauso nuo subjektyvaus vertinimo, kurį lemia žmogiškasis faktorius. Ypač reikšmingą vaidmenį čia atlieka techniniai specialistai (pvz., transporto inžinieriai), sudarantys poreikio nustatymo kriterijus. Toks viešojo transporto juostų poreikio sąrašo sudarymas gali lemti neefektyvų juostų įrengimą ir taip pat didina tikimybę, kad viešojo transporto juostų įrengimas nebus aukšto prioriteto priimant infrastruktūrinius bei finansinius sprendimus dėl duomenų bei argumentų trūkumo, siekiant įrodyti viešojo transporto juostų poreikį bei naudą.

Tyrimo naujumas. Šiuo metu atliekant užsienio gerųjų pavyzdžių analizę galima atrasti didelį kiekį skirtingų rekomendacijų bei metodikų, pagal kurias nustatomas viešojo transporto juostų poreikis bei prioritetas. Tačiau minimos metodikos labai skiriasi viena nuo kitos tiek reikalingų empirinių duomenų kiekiu, tiek esminiais aspektais, nusprendžiančiais viešojo transporto juostos poreikį. Svarbu pažymėti, kad šiuo metu Vilniaus mieste nėra pritaikytos viešojo transporto poreikio nustatymo metodikos ir viešojo transporto juostų poreikis yra nustatomas pasitelkiant bendro pobūdžio srautų ir greičio analizę ar atsižvelgiant į planuojamus viešojo transporto pokyčius. Atsižvelgiant į tai, šiame darbe yra atrenkami poreikio vertinimo kriterijai remiantis užsienio geraisiais pavyzdžiais bei Vilniaus miesto tikslais, orientuotais ties viešojo transporto kokybe. Rengiama metodika išsiskiria tuo, kad atrinkti kriterijai yra reitinguojami ekspertų iš viešojo transporto organizavimo ar eismo organizavimo sričių siekiant nustatyti esminius poreikio kriterijus. Metodikos tikslas iš pasirinktų viešojo transporto juostų įrengimo alternatyvų išrinkti vietas, kuriose poreikis yra didžiausias. Geriausios alternatyvos parinkimas yra grindžiamas empirinių duomenų analize bei atliekamais daugiakriterio vertinimo skaičiavimais. Rengiama metodika yra lengvai pritaikoma Vilniaus miestui bei kitiems Lietuvos ir pasaulio miestų viešojo transporto juostų poreikiui nustatyti.

Tyrimo objektas – Vilniaus miesto viešojo transporto juostų tinklas.

Tyrimo tikslas – parengti viešojo transporto juostų poreikio vertinimo metodiką, kuria remiantis būtų galima pagrįsti VT juostos poreikį nustatytose vietose.

Uždaviniai tikslui pasiekti:

1. Atlikti užsienio literatūros analizę apie viešojo transporto juostų plėtrą.

2. Atlikti normatyvinių dokumentų analizę apie Vilniaus miesto viešąjį transportą.
3. Parengti viešojo transporto juostų poreikio vertinimo metodiką.
4. Išanalizuoti esamą Vilniaus miesto viešojo transporto greitųjų maršrutų juostų tinklą.
5. Atrinkti 4 alternatyvas viešojo transporto juostų poreikiui vertinti.
6. Patikrinti parengtą metodiką remiantis 4 alternatyvomis iš nustatyto Vilniaus miesto viešojo transporto juostų poreikio.
7. Išanalizuoti parengtos metodikos pritaikomumą kitiems miestams.

Tyrimo metodai:

1. Mokslinės literatūros analizė, kurios tikslas yra išanalizuoti, kokios priemonės yra taikomos užsienyje vykdant viešojo transporto juostų plėtrą.
2. Pasirinktų alternatyvų empirinis tyrimas siekiant išanalizuoti transporto priemonių greičių bei vėlavimų, transporto priemonių srautų, keleivių srautų bei automobilių srautų duomenis.
3. Duomenų analizė pasitelkiant geografinę informacijos sistemą GISPRO, su kuria yra vertinamas pasirinktų viešojo transporto juostų įrengimo alternatyvų atkarpose esančių stotelių pasiekiamumas iki traukos taškų bei traukos taškų ir gyventojų koncentracija.
4. Daugiakriteris eksperimentinis vertinimas TOPSIS metodu. Vertinimas atliekamas pagal pasirinktas alternatyvas Vilniaus miesto pavyzdžiu, remiantis sudarytais vertinimo kriterijais, siekiant parinkti geriausią alternatyvą viešojo transporto juostų įrengimui.

Hipotezės:

1. Tinkamai sudaryta viešojo transporto juostų poreikio vertinimo metodika leidžia objektyviai parinkti atkarpas, kuriose remiantis ekspertų nuomone viešojo transporto juostų poreikis didžiausias.

Praktinė darbo reikšmė – darbo apimtyje parengta viešojo transporto juostų įrengimo poreikio metodika yra reikšminga viešojo transporto bei miestų infrastruktūros plėtrai. Viešojo transporto poreikis metodikoje yra nustatomas grindžiant jį empirinių duomenų analize bei daugiakriteriu vertinimu. Parengta metodika skirta viešojo transporto juostų poreikio nustatymui ir gali būti taikoma sudarant jų įrengimo prioriteto sąrašus. Vertinimo kriterijai parinkti taip, kad metodika būtų lengvai adaptuojama ir pritaikoma tiek Lietuvos, tiek užsienio miestų viešojo transporto juostų plėtros planavimui.

1. VIEŠOJO TRANSPORTO SVARBA IR VIEŠOJO TRANSPORTO JUOSTŲ RŪŠYS

1.1. Viešojo transporto svarba

Viešasis transportas mieste yra neatsiejama darnaus judumo dalis. Naudojimosi viešuoju transportu skatinimas yra esminis veiksnys sprendžiant didelius miestų iššūkius, tokius kaip socialinė atskirtis, eismo spūstys, eismo įvykiai, oro tarša, šiltnamio efektą sukeliančių dujų išskyrimas ir triukšmas (Gascon ir kt., 2020).

Viešojo transporto svarbą reikia vertinti kompleksiškai. Atliekant užsienio literatūros analizę dažniausiai išskiriami trys svarbiausi, tačiau stipriai tarpusavyje koreliuojantys aspektai: socialinė nauda, ekonominė nauda bei ekologinė nauda. Siekiant apžvelgti viešojo transporto socialines naudas pirmiausia vertinama kelionių viešuoju transportu kaina. Efektyvus ir patogus viešasis transportas prisideda prie socialinės atskirties mažinimo, ypač tarp žemesnes pajamas gaunančių gyventojų, užtikrinant jiems kokybiškas susisiekimo galimybes, kurios nereikalauja didelių finansinių išlaidų lyginant su asmeniniu transportu (Berg & Ihlström, 2019).

Viena iš dažniausiai išskiriamų pažeidžiamų socialinių grupių – asmenys ar šeimos, gaunančios mažesnes pajamas. Šeimos, gaunančios mažesnes pajamas ir gyvenančios teritorijoje, kuri nėra kokybiškai aptarnaujama viešuoju transportu, dažniausiai yra priverstos turėti bent vieną privatų automobilį. Dėl to ši socialinė grupė patiria dar didesnę finansinę naštą siekdama patenkinti būtiniausius poreikius, tokius kaip kelionės į darbą, maisto prekių parduotuves, gydymo įstaigas ir t. t. Kadangi nuosavas automobilis dažnai reiškia didelę finansinę naštą, o prieiga prie viešojo transporto sistemos ne visada yra pakankamai patogi ar prieinama, mažas pajamas gaunančios gyventojų grupės dažniausiai atlieka ženkliai mažiau kelionių nei didesnes pajamas turintys asmenys. Šios kelionės dažniausiai orientuotos į būtiniausių poreikių tenkinimą. Dėl to didėja šių socialinių grupių atskirtis ir finansinė našta, kurią būtų galima reikšmingai sumažinti užtikrinus patikimą, prieinamą ir kokybišką viešojo transporto sistemą. (Stanley & Lucas, 2008).

Kita dažnai literatūroje išskiriama pažeidžiama socialinė grupė – vyresnio amžiaus asmenys. Šiai socialinei grupei viešojo transporto pasiekiamumas ir kokybė yra ypač svarbūs, nes jų judumo galimybės dažnai ribojamos ne tik dėl mažesnių pajamų, bet ir dėl su amžiumi susijusių fizinių apribojimų bei didėjančio poreikio sveikatos priežiūros ir kitoms būtinoms paslaugoms. Dėl šių priežasčių nekokybiškai suplanuotas bei papildomų poreikių turintiems asmenims nepritaikytas viešasis transportas tik didina pažeidžiamų socialinių grupių atskirtį.

Vietovėse, kuriose infrastruktūra nėra pritaikyta judėjimo negalią turintiems asmenims ar viešasis transportas nėra lengvai pasiekiamas, pastebima didesnė vyresnio amžiaus gyventojų atskirtis. Remiantis Bangladeše atliktu tyrimu, kuriame dalyvavo 30 vyresnio amžiaus atstovų, mažesnis socialinis aktyvumas sulaukus vyresnio amžiaus atsiranda dėl kylančių sunkumų judėti. Dėl šių priežasčių viešasis transportas įgyja itin svarbų vaidmenį ir kuria reikšmingą socialinę naudą, ypač tuomet, kai jo infrastruktūra bei transporto priemonės yra pritaikytos asmenims, turintiems skirtingų papildomų poreikių. Tai sudaro sąlygas šiems asmenims laisvai judėti ir išvengti socialinės atskirties, kuri gali kilti dėl judėjimo ar finansinių apribojimų. (Jahangir ir kt., 2024).

Trečioji žmonių grupė, kurios keliavimo galimybės stipriai priklauso nuo viešojo transporto kokybės, vaikai bei paaugliai. Esant prastam susisiekimui viešuoju transportu, jaunuoliai, nesulaukę pakankamo amžiaus, suteikiančio galimybę įgyti teisę vairuoti, yra stipriai priklausomi nuo tėvų ar kitų suaugusių. Tai apriboja jų nepriklausomą judėjimą, kas daro didelę neigiamą įtaką jų socialinei raidai bei psichologinei būsenai. Patogus bei lengvai pasiekiamas viešasis transportas yra svarbus aspektas, užtikrinantis jaunų žmonių nepriklausomybę bei socialinį aktyvumą (Delbosc & Vella-Brodrick, 2015).

Nors viešojo transporto teikiama socialinė nauda daro didelę įtaką žmonių gyvenimo kokybei, jo kuriama ekologinė nauda ne mažiau reikšminga. Transporto sistema daro didelę įtaką siekiant sumažinti anglies dioksido emisiją. Miestams plečiantis bei didėjant jų urbanizacijai patogaus susisiekimo klausimas tampa dar svarbesnis. Augant gyventojų skaičiui kartu didėja ir transporto priemonių kiekiai miesto gatvėse. Remiantis empiriniais tyrimais matoma, kad kartu su augančia miesto populiacija didinant viešojo transporto tinklą bei gerinant jo kokybę daroma reikšminga įtaka siekiant sumažinti vienam gyventojui tenkančią anglies emisiją (Li ir kt., 2025).

Dar viena miestuose dažnai sutinkama problema – per didelis gatvių apkrovimas bei susidarančios spūstys, kurios didina transporto sektoriaus keliamą oro taršą ir pailgina kelionės trukmę. Viešasis transportas yra ypač reikšmingas sprendžiant šias problemas. Didėjant viešojo transporto vartotojų skaičiui, mažėja lengvuosius automobilius kasdienėms kelionėms pasirinkančių asmenų dalis, o tai padeda mažinti transporto srautus intensyviausiose miesto gatvėse (Berg & Ihlström, 2019). Vilniaus mieste, remiantis 2017 metais atliktu modalinio pasiskirstymo tyrimu, iš vidutiniškai atliekamų 1,32 mln. kelionių viešuoju transportu keliauja 24,1 % žmonių, o automobiliu keliauti renkasi 49,0 % (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2018). Taigi, užtikrinus kokybiškas viešojo transporto paslaugas bei konkurencingą kelionės trukmę, viešasis transportas gali reikšmingai prisidėti prie gatvių

apkrovimo mažinimo bei jų pralaidumo didinimo, o tai savo ruožtu leidžia sumažinti transporto spūsčių mastą ir jų daromą neigiamą poveikį aplinkai.

Svarbu pažymėti, kad viešojo transporto juostų įrengimas reikalauja nemažai išlaidų, tačiau svarbu įsivertinti ne tik viešojo transporto juostų įrengimo išlaidas, bet ir jų suteikiamą ekonominę, ekologinę ir socialinę naudą. Nors viešojo transporto pirmumo juostų įrengimas gali reikalauti brangių infrastruktūrinių darbų, svarbu atkreipti dėmesį į tai, kokią įtaką eismo organizavimo pakeitimai turės viešojo transporto keleivių skaičiaus augimui, privačių automobilių naudojimui ir kitiems miestui svarbiems faktoriams (Litman, 2016). Plačiau apie viešojo transporto juostų privalumus ir sąnaudas pateikiama 1 lentelėje (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Viešojo transporto juostų privalumai ir sąnaudos (Litman, 2016)

Kategorija	Geresnės tranzitinio eismo sąlygos	Didesnis kelionių tranzitu skaičius	Sumažėjęs kelionių automobiliu skaičius	Į tranzitinį eismą orientuota plėtra
Rodikliai.	Paslaugų kokybė (greitis, patogumas ir kt.).	Keleivių skaičius (kelionės VT arba keliomis TP).	Kelionių automobiliais sumažėjimas.	Plėtra.
Privalumai.	Didesnis viešojo transporto našumas. Mažėjanti kelionės trukmė bei viešojo transporto vėlavimai. Augantis viešojo transporto konkurencingumas. Gerinamas viešojo transporto pasitenkinimo lygis jau esamiems klientams.	Didesnis viešojo transporto patrauklumas. Didesnės pajamos iš išaugusių bilietų pardavimų. Geresnė visuomenės fizinė sveikata (didesnis kiekis kelionių atliekamas pėsčiomis ar kitomis darniomis transporto priemonėmis).	Sumažėjusios spūstys gatvėse. Mažesnės kasdienių kelionių išlaidos. Išaugusi eismo sauga gatvėse. Mažesnis išteklių suvartojimas. Mažesnė oro ir triukšmo tarša.	Mažėjantis kelionių skaičius asmeninėmis motorinėmis transporto priemonėmis. Patogesnis susisiekimas keliaujantiems darniomis transporto priemonėmis.
Sąnaudos.	Papildomos statybos ir eksploataavimo išlaidos. Galimas sumažėjęs eismo pralaidumas gretimose eismo juostose.	Didesnis viešojo transporto užimtumas.	Sumažėjęs automobilių verslo aktyvumas, paklausa.	Įvairios problemos susijusios su tankesne plėtra.

Iš 1 lentelėje pateiktos medžiagos (žr. 1 lentelę) galima spręsti, kad nors viešojo transporto juostos turi didelę naudą, tačiau jų įrengimas gali sukelti papildomas išlaidas, kurios susijusios ne tik su jų įrengimu, bet ir išaugusiomis keleivių aptarnavimo užtikrinimo išlaidomis bei mažėjančia asmeninio automobilio įsigijimo paklausa ir t. t. Nepaisant atsirandančių sąnaudų, naudos vis tiek išlieka reikšmingesnės ir platesnės, o augant keleivių skaičiui auga ir gaunamos pajamos.

Siekiant įsivertinti viešojo transporto juostų įrengimo, eksploataavimo sąnaudas bei atsiperkamumą, svarbu vertinti ne tik tiesiogines išlaidas ar gaunamas pajamas. Viešasis transportas svarbus ne tik siekiant gerinti socialinius aspektus, planuoti susiekimo infrastruktūrą bei mažinti gatvių apkrovimą, bet tai yra ir ekonominės strategijos dalis. Kokybiškai suplanuotas viešojo transporto tinklas, kuris patogiai jungia gyvenamąsias bei darbo vietų zonas, sukuria geresnes darbo sąlygas ir didesnę potencialių darbuotojų pasiūlą. Remiantis

Jungtinėse Amerikos Valstijose atliktu tyrimu, dvylikoje miestų įrengus patogų bei greitą susisiekimą viešuoju transportu, darbuotojų pasiūla išaugo net iki 39 % (Alhassan & Anciaes, 2025). Kokybiškas viešojo transporto tinklas daro teigiamą įtaką ne tik darbo jėgos augimui, bet ir ilgalaikių darbuotojų išlaikymui. Viešojo transporto sistemos plėtimas į mažiau pasiekiamas teritorijas, taip sukuriant galimybes gyventojams, neturintiems darbo, patogiai pasiekti potencialias darbo vietas, turi tiesioginę įtaką didinant miesto darbo lygį ir mažinant išlaidas, skiriamas nedarbingumo išmokoms (Criden, 2008).

Viešojo transporto kokybė yra tiesiogiai susijusi su jo teikiama socialine, ekonomine bei ekologine nauda. Esant gerai suplanuotam viešojo transporto tinklui, šios naudos tampa dar reikšmingesnės – didėja socialinė įtrauktis, gerėja miesto ekonominis efektyvumas ir mažėja neigiamas poveikis aplinkai. Siekiant užtikrinti didžiausią viešojo transporto naudą, turi būti užtikrinamas ne tik patogiai suplanuotas tinklas, bet ir visa kita su kelione susijusi infrastruktūra bei aplinka. Didinant viešojo transporto naudą svarbu užtikrinti, kad stotelių infrastruktūra būtų moderni ir su keleivių pasitenkinimą keliančia infrastruktūra (informavimo švieslentėmis, laukimo paviljonais, suolais ir t. t.). Turi būti užtikrinama saugi aplinka tiek transporto priemonių viduje, tiek visoje su kelione susijusioje infrastruktūroje (stotelėse bei jų prieigose). Taip pat didelę įtaką daro užtikrinamas pakankamas viešojo transporto kursavimo dažnumas, konkurencinga kelionės trukmė kitoms transporto rūšims, automobilių stovėjimo aikštelės netoli didžiausių persėdimo taškų užtikrinančios priemiesčio susisiekimą su miesto centru bei darbo vietomis (Tzvetkova, 2017).

Siekiant didinti viešojo transporto populiarumą bei keleivių pasitenkinimo lygį, didelis dėmesys turi būti skiriamas patogiam vartotojų aptarnavimui. Patogus aptarnavimas susideda iš skirtingų aspektų. Vienas iš lengviausiai nustatomų viešojo transporto kokybės matų yra viešojo transporto pasiekiamumas, kuris susideda iš keturių pagrindinių kriterijų (Janina Puspas, 2020):

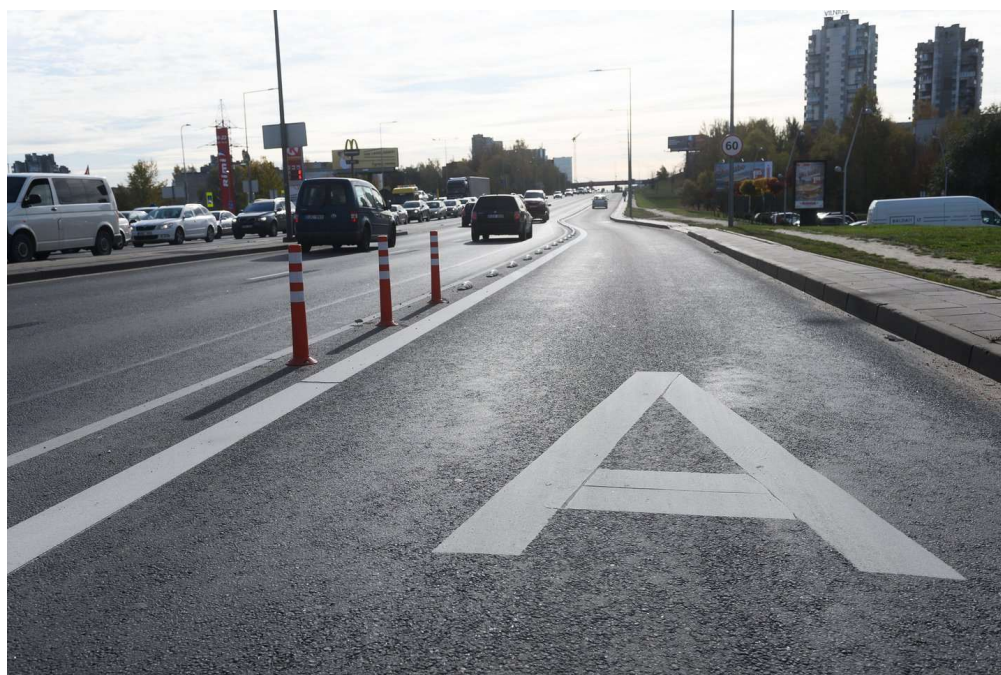
1. Viešojo transporto kursavimo dažnis.
2. Lengvas viešojo transporto pasiekiamumas vartotojams.
3. Patogiai ir lengvai pasiekiamos viešojo transporto stotelės.
4. Kelionės trukmė viešuoju transportu.

Šiame darbe didžiausias dėmesys kreipiamas į viešojo transporto kelionės trukmės mažinimą. Šis kriterijus yra vienas iš pagrindinių norint pritraukti didesnę kiekį vartotojų. Siekiant sumažinti viešojo transporto kelionės trukmę svarbu tam pritaikyti mieste esančią infrastruktūrą. Vienas iš populiariausių infrastruktūros pritaikymo būdų viešojo transporto pirmumui yra įrengti viešojo transporto juostas, taip viešasis transportas visiškai ar dalinai atskiriamas nuo bendro srauto gatvėse.

1.2. Viešojo transporto juostų rūšys

Viešojo transporto juostų įrengimas reikšmingai prisideda prie transporto sistemos efektyvumo didinimo – mažina gatvių apkrovą, didina viešojo transporto važiavimo greitį, gerina paslaugų kokybę bei skatina šios transporto rūšies patrauklumą ir naudojimą. (Russo ir kt., 2022). VT juostos turi būti įrengiamos siekiant didžiausio jų efektyvumo bei prisitaikant prie įrengimo galimybių atsižvelgiant į miesto infrastruktūrą ir poreikius. Vilniaus mieste šiuo metu rengiamos kelių rūšių viešojo transporto juostos, tačiau dažniausiai jos yra rengiamos tik pirmoje juostoje. Pasaulyje yra naudojama daugiau viešojo transporto eismo organizavimo VT juostų rūšių:

1. Specializuotos viešojo transporto juostos – šio tipo VT juostos yra skirtos tik viešojo transporto eismui jį atskiriant nuo bendrojo srauto, taip sutrumpinant kelionės trukmę (Ybette Ochoa, 2024). Specializuotos viešojo transporto juostos gali būti įrengiamos tiek gatvės kraštuose, tiek viduryje. VT eismui skirtos juostos, kurios yra įrengiamos kairiajame (esant vienpusiam eismui) arba dešiniajame krašte, dažniausiai yra atskiriamos tik horizontaliuoju ženklinimu. Dėl papildomo saugumo gali būti pasitelkiamos ir kitos eismo saugos priemonės, neleidžiančios kitoms transporto priemonėms persirikiuoti į VT juostą (žr. 1 pav.). Tačiau įrengiant VT juostas gatvės viduryje jos dažniausiai yra atskiriamos bortais bei salelėmis arba įrengiamos kitos spalvos (žr. 2 pav.). Svarbu pažymėti, kad tokiu atveju viešojo transporto stotelės taip pat yra įrengiamos gatvės viduryje (Ryus ir kt., 2016).



1 pav. Specializuotos VT juostos pavyzdys Vilniaus mieste (Nuotraukos autorius: Skaraitis, 2022)



2 pav. VT juostos pavyzdys gatvės viduryje (*StreetBlogNYC.org*, 2012)

2. Dvikryptės VT juostos – tai juostos, kuriose viešojo transporto eismas vyksta abejomis kryptimis (žr. 3 pav.). Šis eismas yra reguliuojamas pasitelkiant vairuotojų informavimo sistemas, nurodančias kada transporto priemonės gali pajudėti iš stotelės (Ybette Ochoa, 2024).



3 pav. Dvikryptės VT juostos pavyzdys (Reddit.com, 2012)

3. Mišraus eismo juostos – tai juostos, leidžiančios tam tikrų transporto priemonių eismą (pvz.: elektromobilių, 4+ ir kt.) kartu su viešojo transporto eismu. Taip pat mišraus eismo juostos, kuriose yra įrengtos papildomos priemonės, (pvz.: viešojo transporto šviesoforai) suteikiančios pirmumą viešajam transportui, gali būti traktuojamos kaip mišraus eismo juostos

(žr. 4 pav.). Šio tipo juostų įrengimas reikalauja mažiau išlaidų ir yra tinkamas tada, kai nėra galimybės įrengti atskirų specializuotų viešojo transporto juostų (Ybette Ochoa, 2024).



4 pav. Prasidedančios VT juostos ir viešojo transporto šviesoforo pavyzdys (SĮ „Susisiekimo paslaugos“, 2022)

4. Bendros viešojo transporto bei dviračių eismo juostos – šio tipo juostos skirtos tik viešojo transporto ir dviračių eismui. Jos gali būti įrengiamos vietovėse, kuriose nėra intensyvaus viešojo transporto kursavimo ir nėra pakankamai vietos įrengti atskiras šių transporto rūšių juostas (žr. 5 pav.). Šios juostos yra rengiamos dešiniajame gatvės krašte ir dažniausiai atskiriamos horizontaliuoju ženklinimu (Ryus ir kt., 2016).



5 pav. Bendros viešojo transporto bei dviračių juostos pavyzdys (*future-economics.com, s.a.*)

5. Hibridinės juostos – šio tipo juostos yra suskirstytos skirtingomis atkarpomis, kuriose yra leidžiamas bendras transporto eismas arba tik viešojo transporto eismas. Šis variantas leidžia prisitaikyti prie mieste esančių verslų ar traukos objektų (Ybette Ochoa, 2024).

6. Priešpriešinės juostos – šio tipo VT juostose leidžiamas tik viešojo transporto eismas ir jose transportas juda priešinga kryptimi vienpusio eismo gatvėse (žr. 6 pav.). Šios priemonės suteikia galimybę optimizuoti viešojo transporto maršrutų planavimą bei sutrumpina kelionės trukmę (Ybette Ochoa, 2024). Taip pat priešpriešinės VT juostos gali būti naudojamos siekiant didinti viešojo transporto patrauklumą, nes gali būti pasitelkiamos sukuriant konkurencingą kelionės trukmę ir atstumą lyginant su asmeniniu automobiliu (Ryus ir kt., 2016).



6 pav. Priešpriešinio eismo VT juostos pavyzdys (*Nacto.org*, 2015)

7. Eilės aplenkimo juosta – šios juostos įrengiamos siekiant sumažinti viešojo transporto trikdžius dėl bendrame eisme susidarančių spūsčių (žr. 7 pav.). Šis sprendinys gali būti taikomas tuomet, kai nėra galimybių įrengti atskiras viešojo transporto juostas arba tuomet, kai viešojo transporto greitis piko metu ženkliai sumažėja tik tam tikrose atkarpose (pvz.: sankryžose) (Ryus ir kt., 2016).



7 pav. Eilės aplenkimo VT juostos pavyzdys („Google“ žemėlapiai, s.a.)

Viešojo transporto juostos rūšis turi būti pasirenkama pagal mieste esančius poreikius. Skirtingose miesto dalyse gali skirtis VT juostų tipai, dėl to teikiant siūlymus įrengti naują infrastruktūrą svarbu individualiai įvertinti esamą situaciją, jos įrengimo galimybes bei įrengimui reikalingas išlaidas.

1.3. Literatūros analizės išvados

1. Viešojo transporto kokybė bei pasiekiamumas daro didelę įtaką mažinant socialinę atskirtį tarp vyresnio amžiaus ar mažesnes pajamas gaunančių socialinių grupių.

2. Patogaus susisiekimo viešuoju transportu užtikrinimas daro įtaką miesto nedarbo lygiui bei ilgalaikių darbuotojų išlaikymui. Lengvai pasiekiamas bei patraukli kelionės trukmę užtikrinantis viešasis transportas iki darbo vietų zonų skatina gyventojus ilgesnį laikotarpį dirbti toje pačioje darbo vietoje.

3. Didinant viešojo transporto priemonių bei infrastruktūros patrauklumą, efektyviai planuojant viešojo transporto tinklą ir užtikrinant konkurencingą kelionės trukmę yra mažinamas asmeninių automobilių vartojimas. Mažėjant privačių automobilių vartojimui mažinama transporto sektoriaus keliama oro tarša ir gatvių apkrovimas.

4. Viešojo transporto juostų įrengimas turi tiesioginę įtaką visoms keliamoms viešojo transporto naudoms. Viešojo transporto juostos mažina kelionės trukmę taip didinant viešojo transporto patrauklumą.

5. Viešojo transporto juostos yra 7 skirtingų tipų. VT juostos tipas turi būti parenkamas atsižvelgiant į esamą infrastruktūrą, poreikį, reikalingas įrengimo išlaidas bei kuris juostos tipas efektyviausias vertinant kiekvieną situaciją individualiai.

2. VIEŠOJO TRANSPORTO JUOSTŲ POREIKIO VERTINIMO METODIKOS PARENGIMAS

2.1. Užsienio praktikų analizė

Planuojant viešojo transporto juostų plėtrą mieste pirmiausia yra nustatomas jų poreikis. Jam nustatyti svarbu pagal esamą situaciją išskirti svarbiausius vertinimo kriterijus, tinkančius konkrečiam miestui ar šaliai. Siekiant įvertinti svarbiausius bei dažniausiai pasitaikančius VT juostų poreikio vertinimo kriterijus, atliekama užsienio gerosios praktikos bei užsienyje naudojamų viešojo transporto juostų pagrindimo analizė.

Skirtingose metodologijose vertinamas ne vienodas kiekis empirinių duomenų bei faktorių, nusprendžiančių VT juostų poreikį. Pavyzdžiui, Mateuszo Szaratato publikuojamame straipsnyje „Viešojo transporto juostų įgyvendinimo strategija“ (2022) išskiriami du svarbiausi kriterijai: viešojo transporto kelionės trukmės bendrajame sraute prailgėjimas gatvių atkarpose ir sankryžose. Tačiau tai yra mažai empirinių duomenų analizės reikalaujanti metodika, kuri koncentruota tik į viešojo transporto greitį. Didmiesčiuose eismo organizavimo pokyčius svarbu vertinti struktūrizuotai iš kiekvieno gatvių tinklo vartotojo perspektyvos. Dėl šios priežasties siūloma metodologija nėra tinkama taikyti didesniuose miestuose.

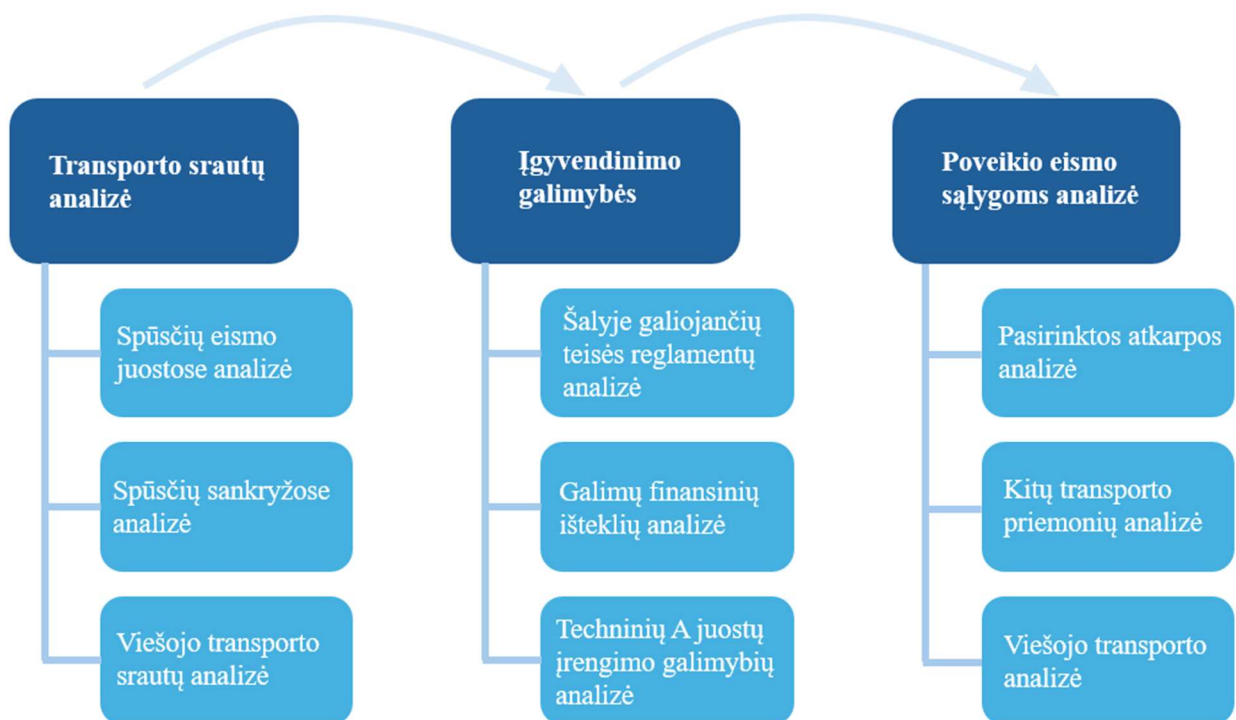
Siekiant įsivertinti ar mieste reikalingos viešojo transporto juostos bei kur jos turėtų būti įrengiamos galima pasitelkti miesto zonavimą pagal esamus keleivių srautų duomenis. Viešojo transporto stotelės šioje metodologijoje nėra vertinamos, nes didžiausi keleivių srautai pasiskirto tarp nustatytų zonų (t. y. miesto centras, gyvenamieji rajonai, verslo centrai, traukos taškai ir pan.). Tarp šių zonų vertinamos svarbiausios jas jungiančios viešojo transporto linijos bei kelionės trukmė. Paskutinėje stadijoje yra vertinami keleivių pervežimo srautai ir esamas viešojo transporto greitis. VT juostų tinklo planavimas pradedamas nuo nustatytų didžiausio viešojo transporto apkrovimo arterijų bei mažiausio viešojo transporto greičio bendrame sraute (Chen, 2015). Svarbu pažymėti, kad ne visuose miestuose užtenka taikyti metodiką išsiskiriant pagrindines viešojo transporto keleivių judėjimo zonas. Siekiant kokybiškai nustatyti miesto

zonas svarbu turėti tikslius duomenis apie gyventojų atliekamas keliones per dieną. Mieste turi būti naudojamos priemonės, kurios leistų tiksliai nustatyti pradinį bei galutinį kelionės tašką, kartu nustatant ir galimus persėdimus tarp maršrutų ar transporto priemonių. Neturint tikslių empirinių duomenų apie atliekamas keliones visomis transporto priemonių rūšimis miesto teritorijoje, zonavimui gali būti pasitelkiamos prognozės ar kitos keleivių įpročių analizavimo priemonės. Tačiau remiantis kitomis priemonėmis išlieka didelė paklaidos tikimybė, dėl to zonavimas neturėtų būti vienintelis vertinimo kriterijus nustatant viešojo transporto juostų poreikį.

Planuojant VT juostų įrengimo prioritetą dažniausiai vertinama iš viešojo transporto važiavimo greičio, paslaugos patogumo bei augančio keleivių skaičiaus prizmės. Tačiau publikuojamame straipsnyje „Planuojamos viešojo transporto juostos, siekiant sumažinti eismo spūstis bei atsižvelgiant į politikos įgyvendinimą“ (Abroshan ir kt., 2021) nurodoma, kad eismo juostų įrengimas gali būti naudojamas norint sumažinti automobilių srautus gatvėse. Tai gali sukelti didelį privačių transporto priemonių vartotojų nepasitenkinimą, bet norint išspręsti perteklinį automobilių kiekį mieste turi būti sudaromos nepatogios sąlygos jų naudotojams. Tai gali būti daroma kartu su automobilio ar taršos mokesčio įvedimu gatvėse, taip tik dar labiau skatinant vairuotojus persėsti į viešąjį transportą. Dėl to siekdami išvengti spūsčių ar papildomų, naujai įvestų mokesčių, dalis vairuotojų gali pasirinkti keliones viešuoju transportu ar kitomis darnaus judumo priemonėmis. Svarbu pažymėti, kad tokie pokyčiai turi būti daromi kompleksiskai kartu gerinant viešojo transporto sistemą. Publikuojame straipsnyje (Abroshan ir kt., 2021) nurodoma, kad siekiant įgyvendinti aprašomą metodiką pirmiausia svarbu nustatyti, koks turėtų būti siektinas kelionės viešuoju transportu laikas. T. y. nusistačius konkretų laiką, svarbu atlikti skaičiavimus kiek viešojo transporto priemonių (pvz.: Vilniuje autobusų ir troleibusų) prireiktų norint įgyvendinti šį tikslą. Taip pat labai svarbu įsivertinti, kiek kitų transporto priemonių reikia sumažinti rekonstruojamoje atkarpoje, kad numatyta kelionės trukmė būtų įgyvendinta. Pokyčių įgyvendinimui didelę įtaką daro du pagrindiniai faktoriai – kaina bei socialinė reakcija į pokyčius. Norint sumažinti gyventojų pasipriešinimą, pokyčius svarbu įgyvendinti palaipsniui ir tik turint strategiją. Taip pat svarbu įsivertinti, kiek numatomi infrastruktūriniai pokyčiai sukels papildomų išlaidų, į kurias įeina tiek atliekamų darbų kaštai, tiek papildomos viešojo transporto priemonių kiekio bei vairuotojų sąnaudos, stotelių įrengimas ir kitos infrastruktūros pritaikymas. Kadangi kiekvienai miesto gatvei turi būti priimami individualūs infrastruktūriniai sprendimai, išlaidų skaičiavimai atliekami pagal esamą situaciją.

Viešojo transporto konkurencingumo didinimas ir modalinio pasiskirstymo pasikeitimas yra esminė problema ne tik Lietuvoje, bet ir visoje Europoje. Vilniaus mieste

autobusai ir troleibusai šiuo metu yra vienintelės viešojo transporto vartotojus aptarnaujančios priemonės, dėl to labai svarbu didinti keleivių pasitenkinimo lygį. Viena iš priemonių – viešojo transporto pirmenybės suteikimas. Tačiau visai priešingai nei anksčiau aptartoje Hamido Abroshano ir kitų (2021) aprašytoje metodikoje, šioje nurodoma, kad labai svarbu VT juostas parinkti įsivertinus visus faktorius. Infrastruktūriniai sprendimai turi būti priimami taip, kad ateityje nereikėtų daryti tokių pokyčių, kaip jų panaikinimas dėl per didelio asmeninių automobilių vairuotojų sąlygų supaprastėjimo (Esztergár-Kiss ir kt., 2012). Publikuojamame straipsnyje nurodomi trys pagrindiniai žingsniai, kuriuos reikia išanalizuoti, norint priimti tinkamą sprendimą dėl viešojo transporto juostų (žr. 8 pav.)



8 pav. Siūlomi VT juostų įrengimo analizės žingsniai (Esztergár-Kiss ir kt., 2012)

Kaip matoma 8 paveikslėlyje (žr. 8 pav.) pirmasis VT juostų poreikio vertinimo žingsnis turėtų būti transporto srautų analizė. Ši analizė susideda iš trijų kriterijų:

1. Spūsčių eismo juostose analizė – šis faktorius daro didelę įtaką tuomet, kai dėl judėjimo bendrame sraute pastebimi viešojo transporto vėlavimai, o automobilių srautai trukdo transporto priemonėmis įvažiuoti į stoteles ar daro didelę įtaką viešojo transporto kelionės trukmei, judėjimo greičiui;

2. Spūsčių sankryžose analizė – dažniausiai spūstys pastebimos ties sankryžomis. Tokiu atveju, jei spūstys atsiranda tik sankryžų zonose, taip trikdydamos viešojo transporto eismą, vietoje ištisinių VT juostų įrengimo galima rinktis viešojo transporto pirmumo juostas esančias

tik sankryžų zonose. Toks sprendinys nėra labai veiksmingas, tačiau reikalauja mažiau vietos bei finansinių išteklių;

3. Viešojo transporto srautų analizė – pažymėtina, kad nepriklausomai nuo esamos eismo situacijos, esant dideliems viešojo transporto srautams arba jei atkarpose pervežamas didelis kiekis keleivių, turėtų būti įrengiamos VT juostos, taip gerinant viešojo transporto kokybę ir didinant jo patrauklumą.

Atlikus pirmąjį vertinimo etapą ir nusprendus, kad analizuojamoje atkarpoje VT juostų poreikis yra didelis, turėtų būti atliekama įgyvendinimo galimybių analizė:

1. Šalyje galiojančių teisės reglamentų analizė – norint įrengti viešojo transporto juostas, galiojančiuose teisės aktuose turi būti aiškiai aprašyti jų techniniai parametrai. Pagal tai yra vertinama vietos ar kitų išteklių poreikis planuojant infrastruktūrinius pokyčius gatvėse;

2. Galimų finansinių išteklių analizė – svarbu įsivertinti planuojamų pokyčių finansavimą. Pagal tai vertinamos galimybės įrengti viešojo transporto pirmumo juostas bei parenkamas jų tipas;

3. Techninių VT juostų įrengimo galimybių analizė – kiekvienoje miesto gatvėje yra skirtingos techninės galimybės įrengti viešojo transporto juostas. Svarbu individualiai, pagal esamą situaciją, įsivertinti, kokio tipo juostos yra reikalingos bei kokios realios jų įgyvendinimo galimybės.

Paskutinis, bet taip pat labai svarbus etapas skirtas įsivertinti įgyvendinamų eismo pokyčių naudą. Atlikus šį vertinimą turi būti priimamas sprendimas, ar padidėjęs atkarpos našumas viešojo transporto atžvilgiu yra pakankamas bei ar nėra per daug bloginamos eismo sąlygos kitiems eismo dalyviams (t. y. jei VT juosta įrengiama vietoje esamos juostos, turi būti vertinamas galimas spūsčių padidėjimas ar atkarpos apvažiavimo galimybės). Tam apskaičiuoti reikalingi empiriniai duomenys, susiję su visomis transporto rūšimis analizuojamoje atkarpoje (Esztergár-Kiss ir kt., 2012).

Miestas – tai vieta, kurioje traukos taškai, gyvenamosios teritorijos, darbo vietos ir kitos zonos yra iš esmės arti. Dėl šios priežasties, taisyklingas gatvių infrastruktūros planavimas bei našus vietos panaudojimas miestų teritorijoje yra ypač svarbus. Miestuose turėtų būti skatinamas keliavimas našiomis transporto priemonėmis bei nuolatos gerinamos keliavimo sąlygos. Autobusų ir troleibusų keleivių pervežimo kiekio galimybės yra ženkliai didesnės nei privataus transporto. Mieste sudarius efektyvią viešojo transporto aptarnavimo sistemą, gyventojai rinktųsi keliones atlikti greitesniu bei našesniu būdu, vietoje išnaudojamo laiko spūstyse (Litman, 2016). Remiantis publikuojamu straipsniu, padidinus viešojo transporto tranzito greitį VT juostų pagalba nuo 5 iki 15 procentų, piko metu keleivių skaičius vidutiniškai išauga nuo 2 iki 9 procentų. Jei viešojo transporto juostų diegimas vykdomas kartu su kitomis

viešojo transporto patrauklumo didinimo kompleksinėmis priemonėmis, keleivių skaičius gali išaugti net nuo 10 iki 40 procentų. Remiantis publikuojamu straipsniu, VT juostų poreikis gali būti vertinamas atsižvelgiant į daugybę faktorių (žr. 2 lentelę). Pagal esamą situaciją svarbu įvertinti kokį rezultatą norima pasiekti ir pagal tai pasirinkti tinkamiausią perspektyvą, iš kurios vertinamas viešojo transporto pirmumo poreikis.

2 lentelė. Viešojo transporto juostų poreikio vertinimo galimi faktoriai (Borchers & Ribeiro, 2022)

Perspektyva	Išsikeltas tikslas	Tikslo įgyvendinimo rodikliai
Transporto priemonių eismas.	Maksimalus transporto priemonių greitis.	Transporto priemonių greitis bei vėlavimas, gatvių našumas.
Mobilumas.	Maksimaliai padidinti viešojo transporto keleivių kelionės greitį.	Visų transporto rūšių kelionės greitis.
Pasiekiamumas.	Maksimaliai pagerinti viešojo transporto vartotojų galimybes pasiekti traukos taškus.	Kelionės trukmės bei išlaidų skirtumas skirtingoms transporto priemonėms.
Socialinis teisingumas.	Viešojo transporto vartotojui suteikiamos lygiavertės sąlygos keliauti patogiai ir greitai transporto priemone išskiriant dalį privačiam transportui skirtos infrastruktūros.	Eismo planavimas orientuojamas į taupias ir darnias transporto priemones.
Ekonominis efektyvumas.	Eismo valdymo sistemoje pirmenybė suteikiama našesnėms transporto priemonėms.	Efektyvus perpildytų objektų kainų sudarymas.
Strateginis planavimas.	Individualūs trumpalaikiai sprendimai padedantys siekti strateginių, ilgalaikių tikslų.	Įgyvendinami gatvių planavimo strateginiai tikslai.

Atliekant miesto gatvių analizę ir sprendžiant, kuriose šakose reikalinga papildoma viešojo transporto infrastruktūra, pirmiausia svarbu išskirti vertinamus kriterijus. Kad sprendimas būtų pagrįstas, vertinimui turi būti atliekami skaičiavimai. Šių skaičiavimų metodikos gali būti skirtingos, tačiau svarbu išskirti kokie duomenys reikalingi pagal pasirinktus svarbiausius kriterijus. Norint tinkamai įsivertinti VT juostų poreikį, skaičiavimai turėtų būti atliekami pagal tinkamą modelį, sudarytą pagal mieste turimus ar galimus gauti duomenis, bei norimus pasiekti rezultatus. Viešojo transporto pirmumo juostų poreikiui nustatyti labai svarbu pasitelkti viešojo transporto sekimo sistemų, keleivių srautų skaičiavimų bei keleivių atliekamų kelionių skaičiaus faktinius duomenis (Borchers & Ribeiro, 2022). Turint išvardintus duomenis, gali būti sudaromas konkretus modelis, pagal kurį vertinama, kuriose miesto ašyse VT juostų poreikis yra didžiausias (Kou ir kt., 2024). Publikuojamoje metodikoje sudarytoje Pekino miestui Kinijoje, skaičiavimams atlikti naudojami duomenys ir kintamieji, kurie apibrėžia svarbius vertinamus kriterijus:

1. Viešojo transporto kelionės trukmė tarp taško A ir taško B.
2. Viešojo transporto nukrypimai nuo tvarkaraščio, vėlavimai.
3. Siektina kelionės trukmė nuo stotelės A iki stotelės B.

4. Maršrutų dažnumas bei kiekis stotelėse.
5. Keleivio laiko sąnaudos keliaujant viešuoju transportu.
6. Keleivio bendros finansinės sąnaudos įskaitant keleivio bilietą, TP laukimą bei kelionę nuo taško A iki taško B.
7. Siektinos keleivio laiko sąnaudos keliaujant viešuoju transportu.
8. Siektina keleivio laukimo trukmė stotelėje.
9. Keleivių pasiskirstymas tarp transporto priemonių.
10. Viešojo transporto priemonių našumas.
11. Rekonstrukcijos darbų išlaidos.
12. Kelionės greitis automobiliu.
13. Automobilių srautai atkarpoje.
14. VT stotelių pasiekiamumas nuo traukos taškų.
15. Persėdimų poreikio skaičius vienoje kelionėje.

Iš aukščiau išvardintų kriterijų yra surenkami reikalingi duomenys, skirti apskaičiuoti VT juostos poreikį, kainą bei ar nauda iš vartotojo ir iš paslaugos teikėjo pusės yra pakankama.

2.2. Vertinimo kriterijų nustatymas

Rengiamos metodikos vertinimo kriterijai yra nustatomi atsižvelgiant į užsienio gerosios praktikos pavyzdžius bei Vilniaus miesto viešojo transporto sistemos plėtros planus. Remiantis Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendruoju planu (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2021) bei Vilniaus miesto darnaus judumo planu (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2018) Vilniaus mieste siekiama sumažinti kelionių lengvaisiais automobiliais skaičių, skatinant rinktis alternatyvias keliones viešuoju transportu ar kitomis darniomis transporto priemonėmis. Vilniaus miesto teritorijos bendrajame plane (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2021) nurodoma, kad viešojo transporto modernizavimas bei plėtra siekiant kelti viešojo transporto populiarumą yra vienas iš miesto prioritetų. Viešojo transporto konkurencingumas asmeniniam transportui didinamas plečiant viešojo transporto juostų tinklą. Didžiausias prioritetas teikiamas populiariausiems miesto maršrutams bei didžiausiems keleivių srautams. Šie maršrutai pirmieji turėtų būti aptarnaujami nenutrūkstamomis VT juostomis.

Vilniaus miesto darnaus judumo plane (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2018) analizuojamos priežastys, dėl kurių žmonės renkasi keliauti kitomis transporto priemonėmis. Rezultatai rodo, kad viešojo transporto juostų įrengimas daro tiesioginę teigiamą įtaką:

1. VT atsilikimui nuo grafiko bei vėlavimams.
2. Didelei vėlavimo rizikai keliaujant viešuoju transportu.
3. Ilgai kelionės trukmei.

Taip pat apklaustieji kaip priežastį, dėl kurios rinktųsi kelionę viešuoju transportu, nurodė greitųjų maršrutų įvedimą. Tokie gyventojų atsakymai tik dar labiau įrodo, kad kelionės viešuoju transportu trukmė yra vienas iš esminių faktorių didinant viešojo transporto populiarumą. Tačiau kelionės trukmė nėra vienintelis rodiklis, užtikrinantis kokybišką viešojo transporto paslaugą bei keleivių augimą. Vilniaus miesto darnaus judumo plane (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2018) nurodomi 5 kriterijai, kurie daro didžiausią įtaką paslaugos kokybei:

1. VT greitis.
2. VT dažnumas.
3. VT patikimumas.
4. VT patogumas.
5. Naudojimosi VT sistema paprastumas.

Siekiant sukurti viešojo transporto juostų poreikio vertinimo metodiką yra atsižvelgiama į aukščiau išvardintus viešojo transporto keleivių apklausos rezultatus bei kriterijus, didinančius viešojo transporto kokybę. Taip pat didelis dėmesys rengiant siūlymus bei vertinimo kriterijus skiriamas šiems Vilniaus miesto darnaus judumo plane (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2018) pateikiamiems siūlymams siekiant didinti viešojo transporto populiarumą:

1. Vientiso viešojo transporto juostų tinklo įrengimas.
2. Mišrių viešojo transporto juostų (4+, taksi, el. automobilių ir t. t.) panaikinimas.
3. Didesnis kitų transporto priemonių patekimo į viešojo transporto juostų ribojimas.
4. Bendrų eismo juostų perdarymas į viešojo transporto juostas.

Rengiamoje metodikoje kriterijai parenkami taip, kad vertinant viešojo transporto juostų poreikį būtų siekiama įgyventi šiuos, Vilniaus miesto darnaus judumo plane (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2018) plane pateikiamus tikslus:

1. Padidinti modalinį kelionių pasiskirstymą iki 30 proc.
2. Padidinti vidutinį vienos kelionės greitį iki 19,9 km/val.
3. Padidinti viešojo transporto priemonių greitį magistralinėse ašyse 6-7 km/val.
4. Sumažinti vieno kilometro įveikimo trukmę apie 1,0 min.

Apibendrinant, viešojo transporto juostų poreikio metodikoje vertinimo kriterijai parenkami taip, kad juostų poreikis būtų vertinamas siekiant pagerinti Vilniaus miesto

išskiriamas problemines viešojo transporto vietas ir kad viešojo transporto juostų įrengimas padėtų pasiekti miesto keliamus tikslus bei didintų viešojo transporto populiarumą.

Kitas svarbus faktorius rengiant viešojo transporto juostų poreikio nustatymo metodiką – užsienyje naudojamos metodologijos. Atlikus užsienyje naudojamų bei aprašomų metodologijų analizę daroma išvada, kad Vilniaus mieste nėra galimybės remtis siūlomomis metodologijomis jų nepakoregavus. Dėl šios priežasties pagal atliktą literatūros analizę iš visų analizuotų metodikų bei siūlymų yra atrenkami tie kriterijai, kurie koreliuoja su Vilniaus miesto keliamais tikslais, Vilniaus miesto infrastruktūra bei Vilniaus miesto turimais empiriniais duomenimis. Svarbu pažymėti, kad vertinimo kriterijai yra parenkami taip, kad būtų sudaroma galimybė juos lengvai koreguoti atsižvelgiant į jų svarbą. Taip metodika yra pritaikoma ilgalaikiam naudojimui (pvz.: padidėjusiam empirinių duomenų kiekiui) bei jos taikymas nėra apribojimas tik Vilniaus miesto savivaldybei.

Galutinė vertinimo sistema sudaroma iš 10 kriterijų, kurie skirstomi į dvi pagrindines kategorijas – kiekybinius ir kokybinius kriterijus. (žr. 3 lentelę). Kiekybiniai kriterijai yra objektyvūs, o jų vertinimas nepriklauso nuo vertintojo nuomonės. Šie kriterijai yra gaunami tikslia skaitine reikšme atliekant natūrinius tyrimus ar konkrečių duomenų apskaičiavimus (kaina, greitis, kiekis ir t. t.). Kokybiniai kriterijai yra subjektyvūs – nėra gaunami konkrečia skaitine reikšme, o skaitinės reikšmės apskaičiavimas priklauso nuo juos atliekančio eksperto patirties bei subjektyvios nuomonės.

3 lentelė. Vertinamų kriterijų sąrašas (sudaryta autorės)

Eil. Nr.	Kriterijus	Aprašymas	Tipas
X1.	Vidutinis viešojo transporto greitis atkarpoje.	Vidutinis viešojo transporto greičio skirtumas nurodo, kaip kinta viešojo transporto greitis atkarpoje rytinio bei vakarinio piko metu.	Kiekybinis.
X2.	Viešojo transporto priemonių srautai atkarpoje.	Esant dideliame viešojo transporto srautui, judančiam kartu su kitu transportu, daroma didesnė įtaka bendrai kelionės trukmei viešuoju transportu.	Kiekybinis.
X3.	Svarbiausi miesto traukos taškai .	Svarbiausių traukos taškų ar didžiausių viešojo transporto arterijų zonų išsiskyrimas sukuria galimybę išsiskirti prioritetingas VT juostų įrengimo vietas.	Kiekybinis.
X4.	Viešojo transporto vėlavimai atkarpoje.	Viešojo transporto vėlavimai, nukrypimai nuo grafiko sukelia nepatogumus keleiviui. Esant viešojo transporto vėlavimui ilgėja kelionės ir laukimo trukmė.	Kiekybinis.
X5.	Automobilių srautų augimas atkarpoje.	Sudarant prastesnes sąlygas asmeninio transporto naudotojams, jie yra skatinami rinktis kitą – darnesnę – transporto priemonę.	Kiekybinis.
X6.	Viešojo transporto vartotojų srautai atkarpoje.	Dideli viešojo transporto keleivių srautai nurodo, kad analizuojama atkarpa yra paklausė.	Kiekybinis.
X7.	Infrastruktūros pritaikymo išlaidos.	VT juostų įrengimo išlaidos tiesiogiai priklauso nuo esamos situacijos bei infrastruktūros. Esant dideliame	Kokybinis.

Eil. Nr.	Kriterijus	Aprašymas	Tipas
		infrastruktūros darbų poreikiui VT juostų įrengimo kaina kyla.	
X8.	VT juostos įrengimo įtaka kitoms transporto priemonėms atkarpoje.	VT juostą įrengiant vietoj esamos, visoms transporto priemonėms skirtos juostos, yra bloginamos eismo sąlygos privačių transporto priemonių naudotojams.	Kokybinis.
X9.	VT juostos techninės įrengimo galimybės.	Esant sudėtingoms infrastruktūrinėms sąlygoms VT juostų įrengimui reikalingi didelės finansinės išlaidos arba nestandartiniai infrastruktūriniai sprendimai.	Kokybinis.
X10.	VT stotelių pasiekiamumas nuo gyvenamųjų vietų.	Tose vietose, kur viešojo transporto stotelės lengvai pasiekiamos didesniai skaičiai gyventojų, pagerinus viešojo transporto kokybę tikėtinas didesnis vartotojų augimas nei tose vietose, kur gyventojų koncentracija mažesnė.	Kiekybinis.

Šie nustatyti pagrindiniai VT juostų vertinimo kriterijai yra pateikiami vertinti ekspertams, kurie turi ne mažesnę nei 5 metų darbo patirtį eismo organizavimo ar viešojo transporto organizavimo srityje. Parengtoje apklausoje vertinimo reikšmės nustatomos naudojantis rangų sistema – kiekvienas ekspertas kriterijus išreitinguoja nuo 1 iki 10 (1 – labai svarbu, 10 – visiškai nesvarbu). Svarbu pažymėti, kad rangai skirtingiems kriterijams kartotis negali. Apklausą 2025 metų kovo mėnesį pateikta 14 ekspertų.

2.3. Ekspertinio vertinimo rezultatai

Kaip paminėta anksčiau, ekspertams, turintiems didesnę nei 5 metų patirtį eismo organizavimo ar viešojo transporto srityje, buvo pateikta apklausa skirta išreitinguoti 4 lentelėje (žr. 4 lentelę) pateiktus viešojo transporto juostų poreikio vertinimo kriterijus nuo svarbiausio iki mažiausiai svarbaus. Kadangi ekspertų akademinė bei profesinė patirtis yra skirtinga, gauti apklausos rezultatai skiriasi (žr. 4 lentelę). Siekiant įvertinti ar apklausos rezultatai yra suderinami bei ar jų pakanka, yra atliekami konkordancijos koeficiento skaičiavimai jį lyginant su Chi-kvadrato reikšme (Podvezko, 2005).

4 lentelė. Ekspertų vertinimo rezultatai (sudaryta autorės)

Rodiklio pavadinimas	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	Rangų sumos	Sj
X1	6	1	1	1	1	3	1	6	6	2	3	2	5	3	41	1296,00
X2	1	5	4	3	4	2	6	5	5	4	8	5	1	2	55	484,00
X3	5	7	6	5	6	9	4	1	2	5	9	8	8	8	83	36,00
X4	4	3	2	2	2	1	7	7	4	3	5	1	3	7	51	676,00
X5	3	9	8	10	8	6	3	3	7	10	7	3	6	5	88	121,00
X6	2	2	3	4	3	5	2	4	3	1	1	4	2	1	37	1600,00
X7	8	6	10	7	10	8	9	8	10	7	6	10	10	6	115	1444,00
X8	10	10	9	9	9	7	10	10	9	8	4	6	9	10	120	1849,00

Rodiklio pavadinimas	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	Rangų sumos	Sj
X9	9	8	7	6	7	4	8	9	8	6	2	9	4	4	91	196,00
X10	7	4	5	8	5	10	5	2	1	9	10	7	7	9	89	144,00
Rangų sumos vidurkis:															77	

Iš gautų rezultatų (žr. 4 lentelę) apskaičiuojame kiekvieno kriterijaus rangų sumą R_j pagal 2.1 formulę:

$$\sum_{i=1}^n R_{ij} = R_j \quad (2.1)$$

Tuomet skaičiuojame rangų vidurkį:

$$\bar{R}_j = \frac{\sum_{i=1}^n R_{ij}}{n} \quad (2.2)$$

čia: n – ekspertų skaičius

Skirtumą apskaičiuojame pagal 2.3 formulę:

$$\sum_{i=1}^n R_{ij} - \frac{n(m+1)}{2} \quad (2.3)$$

čia: n – ekspertų skaičius

m – kriterijų skaičius

Skirtumai pakeliami kvadratu ir apskaičiuojama jų suma S , kuri lygi 7846,00.

Apskaičiavus visus reikalingus dydžius konkordancijos koeficientas W apskaičiuojamas pagal formulę:

$$W = \frac{12S}{r^2 \cdot n(n^2 - 1)} = \frac{12 \cdot 7846,00}{14^2 \cdot 14(14^2 - 1)} = 0,4852. \quad (2.4)$$

čia: r – ekspertų skaičius

n – kriterijų skaičius

Konkordancijos koeficiento reikšmingumą ir grupės ekspertų vertinimų suderinamumą nustato kriterijus χ^2 , kuris apskaičiuojamas pagal 2.5 formulę:

$$X^2 = \frac{12S}{rn(n-1)} = \frac{12 \cdot 7846,00}{14 \cdot 10(10-1)} = 61,1378. \quad (2.5)$$

Ši gauta χ^2 reikšmė lyginama su χ^2 Chi-kvadrato reikšme.

Kad ekspertinio vertinimo rezultatai būtų suderinami, lyginant χ^2 reikšmes turime gauti išraišką:

$$X^2 > X^2(\text{Chi} - \text{kvadrato}) \quad (2.6)$$

Mūsų apskaičiavimų gaunamas rezultatas:

$$61,1377 > 16,919$$

Taigi pagal atliktus skaičiavimus galime daryti išvadą, kad atlikto ekspertinio vertinimo rezultatai yra suderinami.

Įsitikinę, kad ekspertų vertinimo rezultatai suderinami atliekame kriterijų svorių apskaičiavimą. Rangų svoriams apskaičiuoti naudojame rangų inversijos metodą, kurioje pradiniai rangai (c_{jk}) yra transformuojami ($\hat{c}_{jk}$) taip, kad geriausias rangas tampa didžiausia reikšme ir atvirkščiai.

$$\hat{c}_{jk} = n + 1 + c_{jk} \quad (2.7)$$

čia: n – ekspertų skaičius;

$\hat{c}_{jk}$ – transformuota reikšmė;

c_{jk} – pradinė reikšmė;

Apskaičiavus $\hat{c}_{jk}$ geriausias rangas įgyja didžiausią reikšmę ir atvirkščiai.

Atlikus rangų transformacijos skaičiavimus apskaičiuojamas kiekvieno rodiklio įverčių vidurkis. Tuomet rodiklių svoris nustatomas normalizuojant rangų apskaičiuotus vidurkius.

Atlikus visus šiuos skaičiavimus rodiklių svoriai yra išreitinguojami nuo 1 iki 10 (1-svarbiausias rodiklis 10 – visiškai nesvarbus) (žr. 5 lentelę)

5 lentelė. Kriterijų svarba remiantis ekspertinės apklausos rezultatais (sudaryta autorės)

Eil. Nr.	Kriterijai	Svoriai	Rangai
X1.	Vidutinis viešojo transporto greitis atkarpoje.	0,1468	2
X2.	Viešojo transporto priemonių srautai atkarpoje.	0,1286	4
X3.	Svarbiausi miesto traukos taškai.	0,0922	5
X4.	Viešojo transporto vėlavimai atkarpoje.	0,1338	3
X5.	Automobilių srautų augimas atkarpoje.	0,0857	6
X6.	Viešojo transporto vartotojų srautai atkarpoje.	0,1519	1
X7.	Infrastruktūros pritaikymo išlaidos.	0,0506	9
X8.	VT juostos įrengimo įtaka kitoms transporto priemonėms atkarpoje.	0,0442	10
X9.	VT juostos techninės įrengimo galimybės.	0,0818	8

Eil. Nr.	Kriterijai	Svoriai	Rangai
X10.	VT stotelių pasiekiamumas nuo gyvenamųjų ir darbo vietų.	0,0844	7

Atlikę skaičiavimus darome išvadą, kad rengiamoje viešojo transporto juostų plėtros poreikio metodikoje svarbiausi yra šie kriterijai:

1. **Viešojo transporto vartotojų srautai atkarpoje** – 0,1519
2. **Vidutinis viešojo transporto greitis atkarpoje** – 0,1468;
3. **Viešojo transporto vėlavimai atkarpoje** – 0,0922;

Tačiau svarbu pažymėti, kad nepaisant ekspertų išskirtų svarbiausių vertinimo kriterijų, rengiamoje metodikoje yra vertinami visi 10 kriterijų pagal apskaičiuotą jų svarbą bei svorius.

3. ALTERNATYVŲ PASIRINKIMAS IR DAUGIAKRITERĖ RODIKLIŲ ANALIZĖ

Norint įvertinti sudaromos metodikos veiksmingumą pasirenkamos keturios alternatyvos iš Vilniaus miesto viešojo transporto susisiekimo sistemos. Geriausiai alternatyvai nustatyti atliekamas daugiakriteris vertinimas TOPSIS (Madanchian & Taherdoost, 2023a) metodu. Skaičiavimai atliekami remiantis sudarytos metodikos vertinimo kriterijų alternatyvų analizės rezultatais. Gauti daugiakriterio TOPSIS metodo skaičiavimo rezultatai nurodo, kurioje alternatyvoje viešojo transporto juostų poreikis didžiausias ir kurioje – mažiausias.

3.1. Alternatyvų pasirinkimas

Remiantis Vilniaus miesto darnaus judumo planu (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2018), viešojo transporto juostų įrengimo prioritetą Vilniaus mieste pirmiausia turi būti teikiamas pagrindinėms viešojo transporto arterijoms bei svarbiausiems miesto maršrutams. Dėl to tyrime pasirenkama analizuoti pagrindinius greituosius Vilniaus miesto maršrutus. Šiuo metu Vilniaus mieste kursuoja šeši greitieji maršrutai, o siekiant pasirinkti aktualiausią greitąjį maršrutą yra vertinami du kriterijai: esamas VT juostų kiekis maršruto trasoje ir pervežamų keleivių skaičius per darbo dieną. Informacija apie visus greituosius maršrutus pateikiama 6 lentelėje (žr. 6 lentelę).

6 lentelė. VT juostos bei pervežami keleiviai Vilniaus greitaisiais maršrutais (sudaryta autorės)

Maršruto pavadinimas	Pervežamų keleivių skaičius d.d.	Maršruto ilgis, km	VT juostų ilgis maršruto trasoje, km	VT juostų kiekis maršruto trasoje, %
1G „Stotis–Kalvarijų g.–Santariškės“.	26426	11,20	4,114	36,7 %
1G „Santariškės–Kalvarijų g.–Stotis“.		11,17	6,444	57,7 %

Maršruto pavadinimas	Pervežamų keleivių skaičius d.d.	Maršruto ilgis, km	VT juostų ilgis maršruto trasoje, km	VT juostų kiekis maršruto trasoje, %
2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“.	28039	17,19	2,959	17,2 %
2G „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“.		17,24	2,86	16,6 %
3G „Fabijoniškės–Centras–Oro uostas“.	26317	14,54	6,293	43,3 %
3G „Oro uostas–Centras–Fabijoniškės“.		14,15	4,774	33,7 %
4G „Pilaitė–Konstitucijos pr.–Saulėtekis“.	24297	15,11	5,019	33,2 %
4G „Saulėtekis–Konstitucijos pr.–Pilaitė“.		15,90	2,617	16,5 %
5G „Pašilaičiai–Ozo g.–Saulėtekis“.	18187	12,30	4,386	35,7 %
5G „Saulėtekis–Ozo g.–Pašilaičiai“.		12,54	3,08	24,6 %
6G „Parko g.–Olandų g.–Žalasis tiltas“.	9250	12,41	0,427	3,4 %
6G „Žalasis tiltas.–Olandų g.–Parko g.“.		12,36	0	0,0 %

Pervežamų keleivių duomenys yra pagrįsti 2023 metų SĮ „Susisiekimo paslaugos“ skelbiamais atvirais duomenimis „Keleivių srautų tyrimas 2023 m“ (2024). Duomenys apie esamus viešojo transporto juostų ilgius Vilniaus mieste gaunami iš Vilniaus miesto savivaldybės suteikiamos interaktyvių Vilniaus miesto žemėlapių internetinės prieigos (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, s.a.). Siekiant nustatyti, koks viso maršruto ilgis yra aptarnaujamas viešojo transporto juostomis, lentelėje (žr. 6 lentelę) pateiktas VT juostų ilgis maršruto trasoje išreiškiamas procentine dalimi.

Remiantis 6 lentele (žr. 6 lentelę) mažiausias VT juostų skaičius apskaičiuotas 6G „Žalasis tiltas–Olandų g.–Parko g.“ maršrute. Tačiau būtina atsižvelgti į tai, kad šiuo maršrutu įvykdomas mažiausias kelionių skaičius. Kiti trys maršrutai, turintys mažiausią viešojo transporto juostų skaičių, yra: 4G „Saulėtekis–Konstitucijos pr.–Pilaitė“, 2G „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“ ir 2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“. Kadangi įvertinus pervežtų keleivių skaičių abejomis kryptimis, 2G maršrutas užima pirmąją vietą, VT juostų įrengimo alternatyvų analizei pasirenkamos būtent šio maršruto trasos.

Remiantis Vilniaus miesto darnaus judumo plane (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2018) nustatytu svarbiu viešojo transporto kokybės kriterijumi – viešojo transporto važiavimo greičiu – alternatyvos parenkamos analizuojant transporto priemonių greičio nuokrypius nuo idealiomis sąlygomis nustatyto greičio (fiksujamo 22:00 valandą) rytinio ir vakarinio eismo piko metu. Analizei naudojami duomenys, kurie surinkti šiais laikotarpiais: 2024-02-17–2024-03-30, 2024-04-02–2024-05-15 ir 2024-10-01–2024-10-30 (SĮ „Susisiekimo paslaugos“, 2025a). Tyrimo laikotarpiai pasirenkami siekiant išvengti duomenų

iškraipymo dėl keliavimo įpročių pokyčių, susijusių su atostogų bei šventiniais laikotarpiais. Rugsėjo mėnuo neįtraukiamas į analizę dėl mokslo metų pradžios Lietuvoje, kuri gali daryti reikšmingą įtaką transporto srautams. Be to, tyrimo metu nevertinamos gatvių atkarpos, kuriose jau yra įrengtos viešojo transporto juostos.

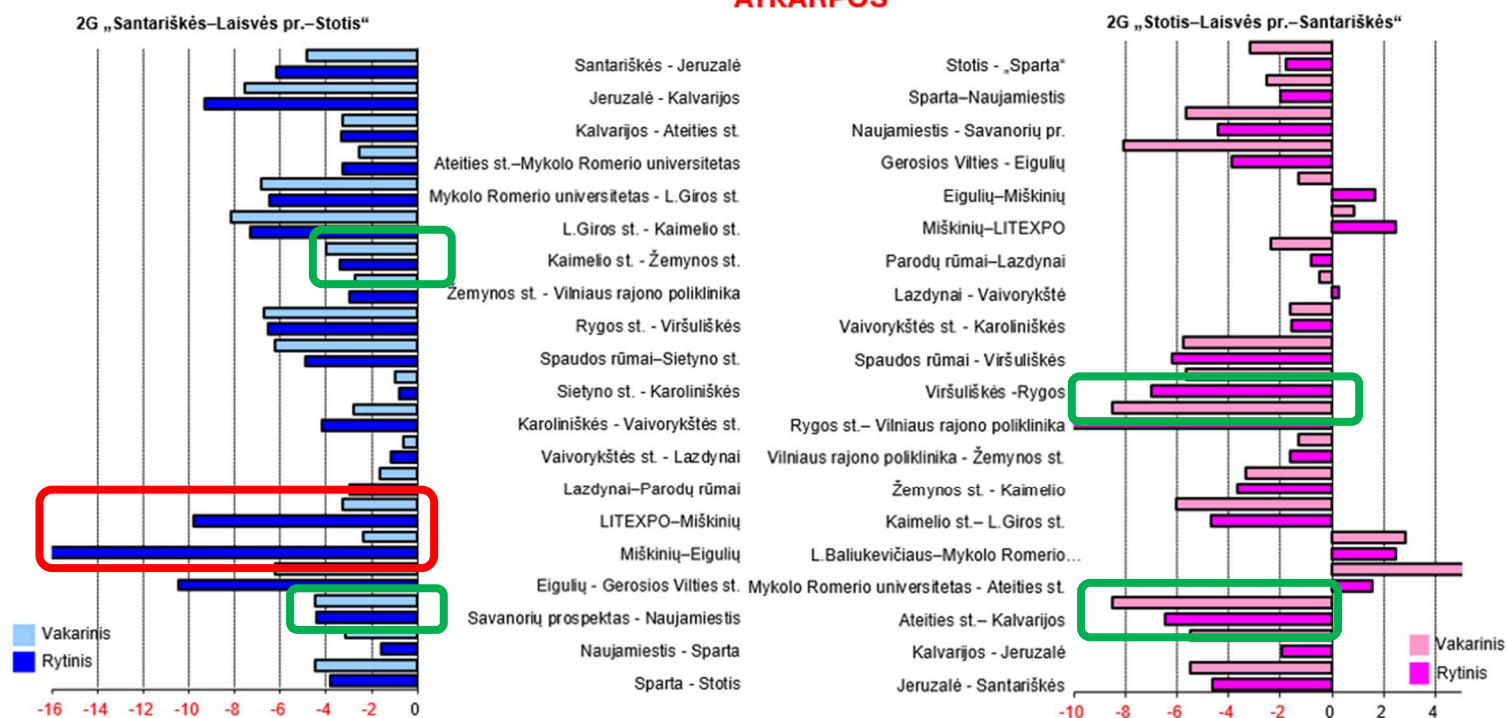
Pirmasis vidutinio greičio analizės etapas apima transporto priemonių greičio duomenų surinkimą iš visų vykdomų reisų trimis laikotarpiais: rytinio piko metu (7:00–9:00), vakarinio piko metu (16:00–19:00) ir priimtomis idealiomis eismo sąlygomis (22:00). Transporto priemonių greičio duomenys yra gaunami iš SĮ „Susisiekimo paslaugos“ (2025a). Visi išsamūs nurodytų laikotarpių vidutinio greičio duomenys pateikiami 1 priede (žr. 1 priedas).

1 priede (žr. 1 priedas) lentelėse pateikti transporto priemonių vidutinio greičio rodikliai rytinio ir vakarinio piko metu yra lyginami su idealių eismo sąlygų transporto priemonių greičiu. Kadangi kiekvienoje kelio atkarpoje yra skirtingos eismo sąlygos – skiriasi reguliuojamų ir nereguliuojamų sankryžų skaičius, leidžiamas važiavimo greitis bei kitos sąlygos darančios įtaką transporto judėjimo greičiui – greičio nuokrypis vertinamas individualiai kiekvienai atkarpai.

Atliekant skaičiavimus gauta neigiama reikšmė reiškia vidutinio transporto priemonių greičio sumažėjimą, palyginti su greičiu idealiomis eismo sąlygomis, o teigiama reikšmė rodo greičio padidėjimą. Kadangi pagrindinis tikslas yra identifikuoti ir spręsti problemines vietas, kiekvienos atkarpos gauti duomenys yra lyginami viso maršruto, nagrinėjamo viena kryptimi, kontekste.

Gauti nuokrypio rezultatai yra pateikiami stulpeline diagrama, kurioje atvaizduojama rytinio bei vakarinio piko vidutinio greičio nuokrypiai kiekvienoje atkarpoje viso maršruto trasoje. Taip yra nustatoma, kuriose atkarpose greičio nuokrypiai yra didžiausi. Vidutinio greičio nuokrypiai nuo 2024-02-07 iki 2024-03-30 yra pateikiami 9 paveikslėlyje (žr. 9 pav.).

ATKARPOS



9 pav. Vidutiniai greičio nuokrypiai nuo 2024-02-07 iki 2024-03-30 (sudaryta autorės)

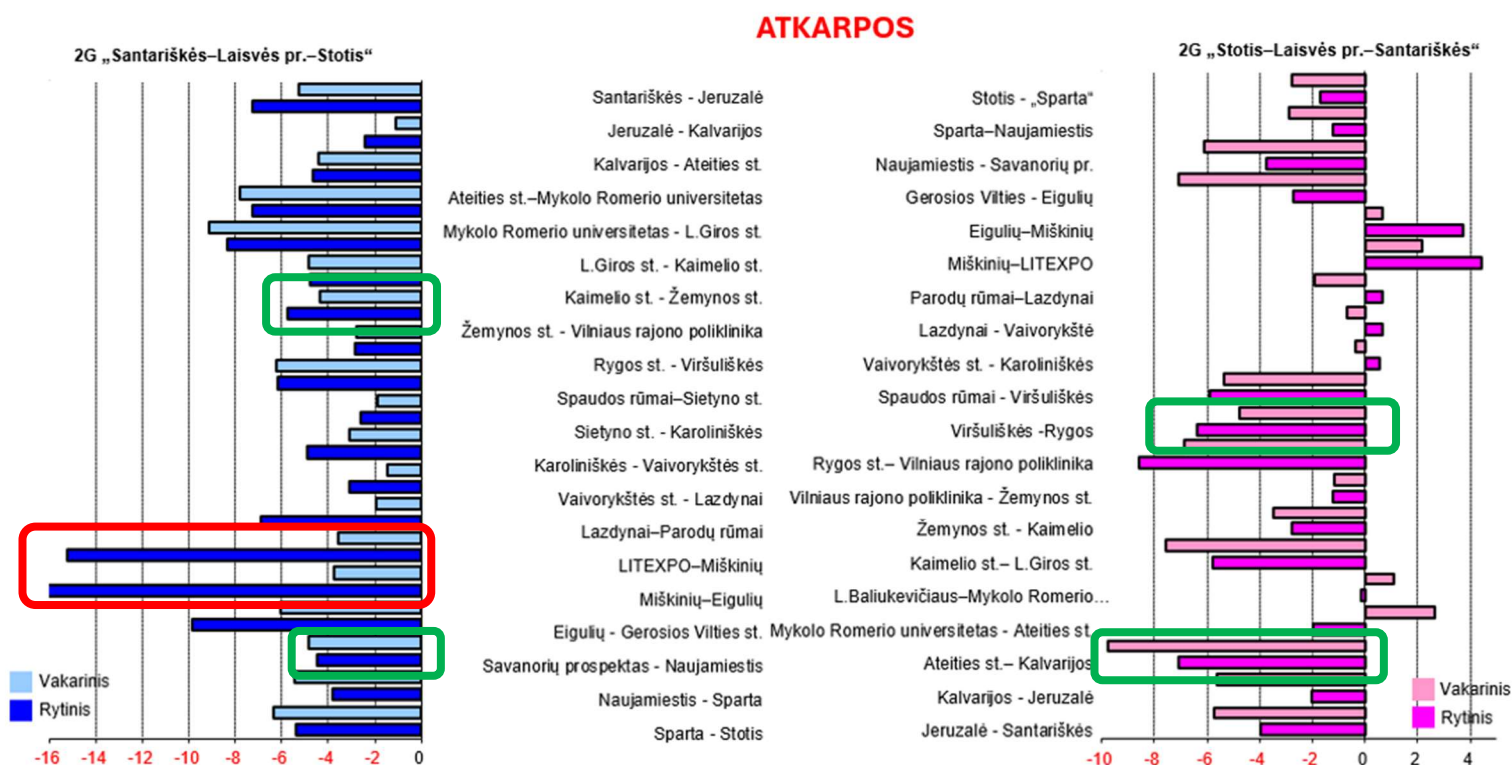
Vidutinio greičio nuokrypiai nuo 2024-04-02 iki 2024-05-15 yra pateikiami 10 paveikslėlyje (žr. 10 pav.).

ATKARPOS



10 pav. Vidutiniai greičio nuokrypiai nuo 2024-04-02 iki 2024-05-15 (sudaryta autorės)

Vidutinio greičio nuokrypiai nuo 2024-10-01 iki 2024-10-30 yra pateikiami 11 paveikslėlyje (žr. 11 pav.).



11 pav. Vidutiniai greičio nuokrypiai nuo 2024-10-01 iki 2024-10-30 (sudaryta autorės)

Išanalizavus 9, 10 ir 11 paveikslėliuose (žr. 9 pav., 10 pav. ir 11 pav.) pateiktus duomenis nustatyta, kad nuokrypių rezultatai tarp pasirinktų laikotarpių išlieka stabilūs reikšmingai nesiskiria. Visais vertinamais laikotarpiais laiko nuokrypiai atskirose atkarpose išlieka panašūs, o jų greičio skirtumas siekia kelis kilometrus per valandą.

Remiantis šiais rezultatais galima daryti išvadą, kad surinkti duomenys didžiąja dalimi tiksliai atspindi realią eismo situaciją ir nėra reikšmingai paveikti kintančių eismo sąlygų ar keliavimo įpročių pokyčių, susijusių su specifiniais veiksniais.

Remiantis didžiausiais transporto priemonių vidutinio greičio nuokrypiais bei kitais veiksniais, kurie daro įtaką rengiamos metodikos rezultatams, pasirenkamos alternatyvos viešojo transporto juostų įrengimui. Iš gautų rezultatų priimamos išimtys, kurios nėra analizuojamos kaip galimos VT juostų įrengimo alternatyvos (9, 10 ir 11 paveikslėliuose pažymėta raudonai) (žr. 9 pav., 10 pav. ir 11 pav.). Visais analizuojamais laikotarpiais rytinio piko metu 2G maršruto „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“ kryptimi dideliu greičio nuokrypiu išsiskiria atkarpa tarp „Miškiniai“ ir „Eiguliai“ viešojo transporto stotelių. Šios atkarpos analizė nėra atliekama, nes ji apima eismo organizavimą tiltu, kuriame papildomų juostų įrengimas yra neįmanomas dėl būtinybės keisti esamus tilto parametrus. Tokie infrastruktūriniai pokyčiai reikalautų reikšmingų finansinių investicijų. Be to, VT juostos įrengimas vietoje bendrų eismo

juostų šioje vietoje reikšmingai sumažintų tilto pralaidumą ir dar labiau pablogintų eismo sąlygas rytinio piko metu. Dėl šių priežasčių ši atkarpa iš galimų viešojo transporto juostos įrengimo alternatyvų atmetama, nes jos optimizavimui reikėtų esminių eismo organizavimo ir infrastruktūros pokyčių.

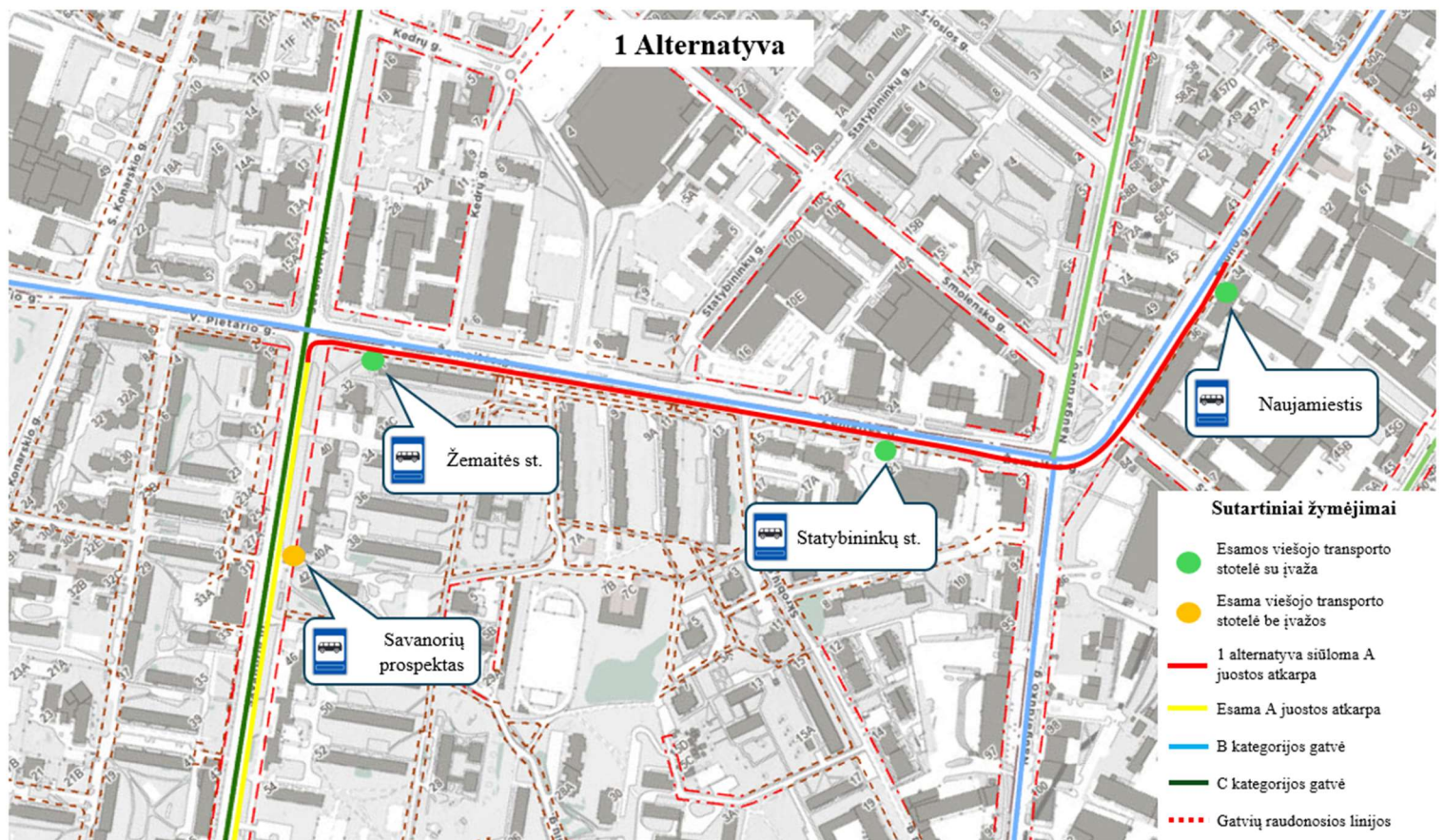
Kita tos pačios krypties atkarpa, kurioje rytinio piko metu stebimas didelis greičio nuokrypis, yra tarp „LITEXPO“ ir „Miškiniai“ viešojo transporto stotelių. Ši atkarpa taip pat neįtraukiama į analizę, dėl to, nes nuo 2024 m. pirmojo ketvirčio šioje teritorijoje vykdomi statybos darbai. Jie daro įtaką eismo organizavimui nuvažoje į gretutinę gatvę tarp paminėtų stotelių, todėl šiuo laikotarpiu surinkti duomenys nėra reprezentatyvūs.

Tolimesniam tyrimui pasirenkamos keturios alternatyvos: po dvi alternatyvas kiekviena 2G maršruto kryptimi (9,10 ir 11 paveikslėliuose pažymėta žaliai) (žr. 9 pav., 10 pav. ir 11 pav.). Svarbu pažymėti, kad vienas iš rengiamos metodikos vertinimo kriterijų yra kaina. Dėl šios priežasties alternatyvos renkamos ne tik pagal didžiausią greičio nuokrypį, bet siekiama atkarpa pasirinkti panašaus ilgio. Tai yra daroma siekiant įvertinti rengiamos metodikos efektyvumą, nes atkarpos ilgis tiesiogiai susijęs su viešojo transporto juostos įrengimo kaina, kas vertinant kriterijų reikšmingumą gali turėti įtaką geriausios alternatyvos parinkimui.

3.1.1. 1 alternatyva

Pirmoji alternatyva pasirinkta 2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“ maršruto trasoje. Analizuojama atkarpa tarp viešojo transporto stotelių: „Savanorių prospektas“ ir „Naujamiestis“ ir yra Savanorių pr., Žemaitės g. bei nedidele dalimi Kauno g. Ši atkarpa pasirenkama atsižvelgiant į tai, kad tiek rytinio, tiek vakarinio piko metu pastebimi greičio nuokrypiai bei šiuo metu Savanorių pr. jau yra viešojo transporto juosta. Dėl šios priežasties yra tikslinga ją pratęsti.

Bendras visos atkarpos ilgis – 1,224 km, tačiau dalyje Savanorių pr. šiuo metu jau yra viešojo transporto juosta. 1 Alternatyvos ilgis prijungiant naujai siūlomą VT juostą prie jau esamos – 1,06 km (žr. 12 pav.).

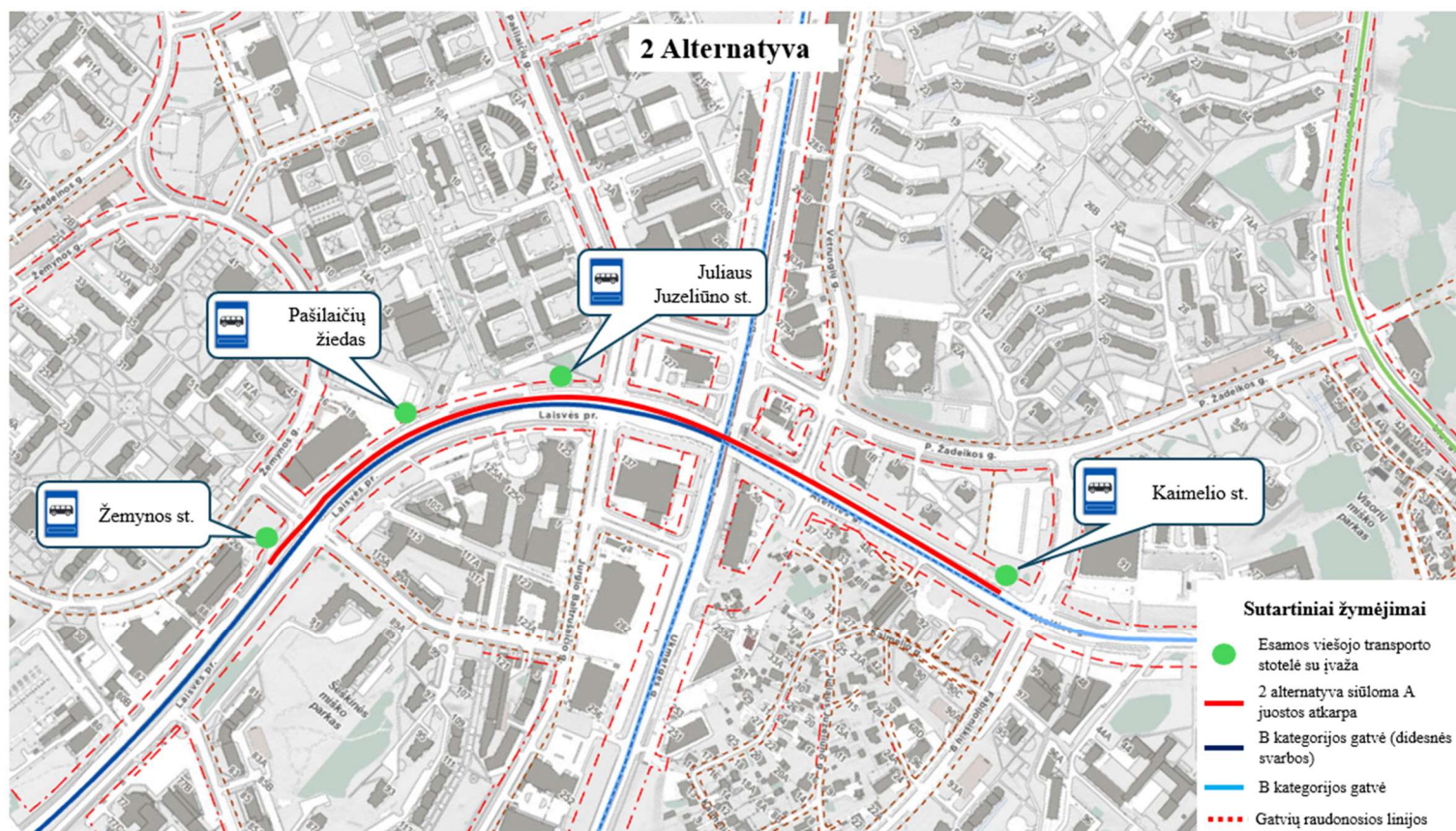


12 pav. 1 alternatyva (sudaryta autorės)

Svarbu pažymėti, kad greitieji maršrutai nestoja kiekvienoje viešojo transporto stotelėje, dėl to atkarpoje yra daugiau nei dvi stoteles: „Žemaitės st.“, „Statybininkų st.“ bei „Naujamiestis“. Taip pat svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad VT juostose, kuriose vyksta greitųjų maršrutų eismas, efektyviau įrengti stoteles su įvažomis – tokiu būdu nėra stabdomas greitųjų maršrutų eismas ir jie atlieka savo greitojo maršruto funkciją dar efektyviau.

3.1.2. 2 alternatyva

Antroji alternatyva taip pat parenkama 2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“ maršruto kryptimi tarp „Kaimelio st.“ esančios Ateities g. bei Laivės pr. esančios „Žemynos st.“. Ši atkarpa parenkama kaip antroji alternatyva dėl nemažo vidutinio greičio nuokrypio tiek rytinio, tiek vakarinio piko metu. Analizuojamos alternatyvos ilgis – 1,008 km (žr. 13 pav.).

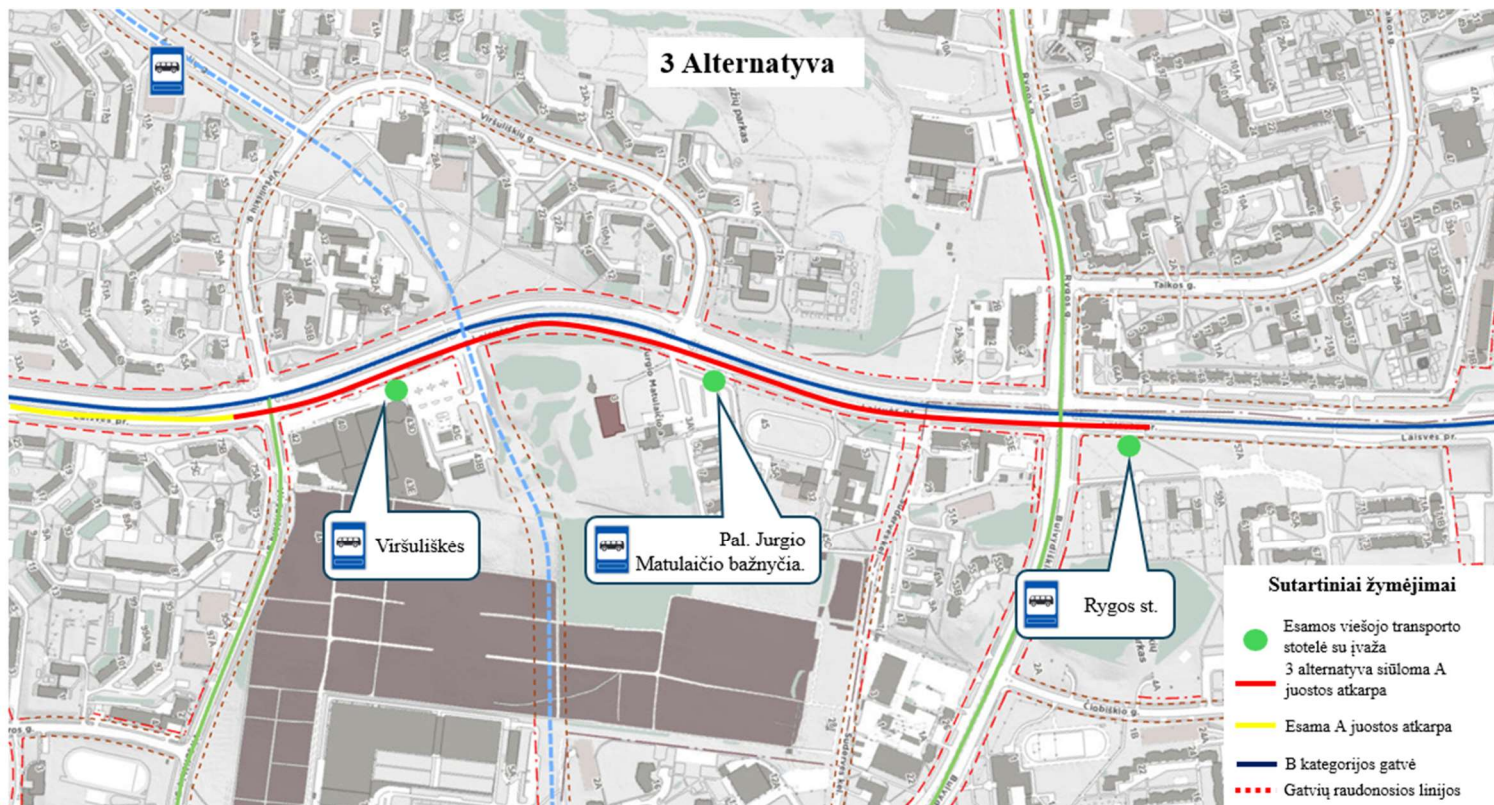


13 pav. 2 alternatyva (sudaryta autorės)

Siūlomoje alternatyvoje analizuojamas 2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“ maršrutas sustojimus daro dvejose stotelėse: „Kaimelio st.“ ir „Žemynos st.“, tačiau tarp jų trasoje yra „Pašilaičių žiedas“ bei „Juzeliūno st.“. Visos 2 alternatyvos trasoje esančios viešojo transporto stotelės šiuo metu įrengtos su įvažomis.

3.1.3. 3 alternatyva

Trečioji analizuojama alternatyva, kitaip nei pirmosios dvi, yra 2G „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“ maršruto kryptimi. Ši siūloma viešojo transporto juostos alternatyva yra nuo stotelės „Viršuliškės“ iki „Rygos st.“. Atkarpos ilgis – 1,015 km (žr. 14 pav.). Ši atkarpa pasirenkama kaip trečioji alternatyva dėl vieno iš didžiausių vidutinio greičio nuokrypių rytinio piko metu visais analizuotais laikotarpiais. Taip pat šioje atkarpoje pastebimi dideli greičio nuokrypiai vakarinio piko metu.

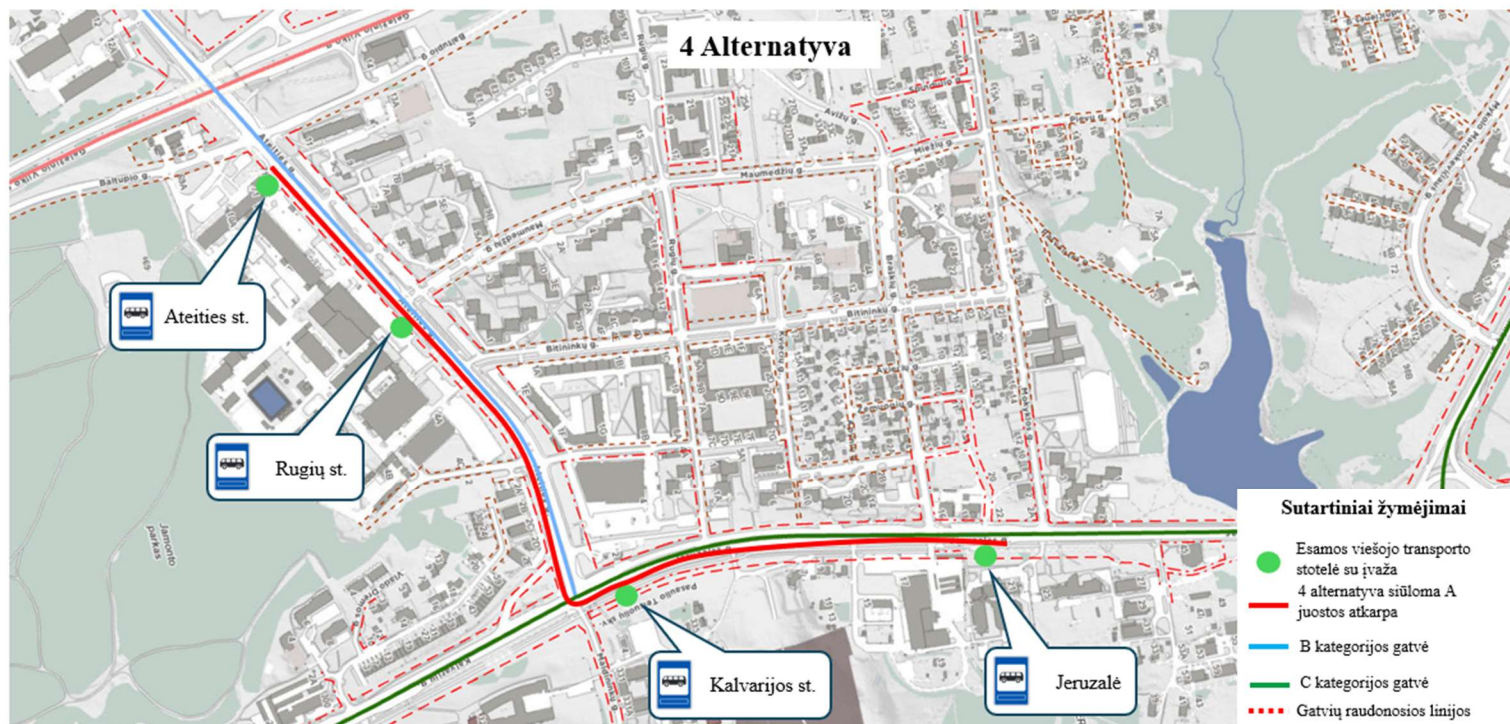


14 pav. 3 alternatyva (sudaryta autorės)

Kaip matome 14 paveikslėlyje (žr. 14 pav.), šiuo metu nuo Laisvės pr. iki Viršuliškių g. ir Laisvės pr. sankryžos jau yra viešojo transporto juosta. Dėl šios priežasties 3 alternatyvą siūlome prijungti prie jau esamos viešojo transporto juostos, o jos bendras ilgis – 1,153 km. Šioje atkarpoje yra trys viešojo transporto stotelės: „Viršuliškės“, „Pal. Jurgio Matulaičio bažnyčia“ ir „Rygos st.“.

3.1.4. 4 alternatyva

Kaip ir trečioji, ketvirtoji alternatyva parenkama 2G „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“ maršruto kryptimi. Analizuojama atkarpa nuo „Kalvarijos“ stotelės iki „Ateities st.“, kurios ilgis – 0,786. Atkarpa pasirenkama atsižvelgiant į didelius greičio nuokrypius rytinio bei vakarinio piko metu. Siekiant išlaikyti panašų alternatyvų ilgį, 4 alternatyvos atkarpa pratęsiama iki stotelės „Jeruzalė“. Bendras visos analizuojamos atkarpos ilgis – 1,265 km (žr. 15 pav.).



15 pav. 4 alternatyva (sudaryta autorės)

Ketvirtos alternatyvos atkarpoje iš viso yra keturios viešojo transporto stotelės: „Ateities st.“, „Rugių st.“, „Kalvarijos st.“ bei „Jeruzalė“. Analizuojamas greitas maršrutas stoja visose stotelėse, išskyrus „Rugių st.“.

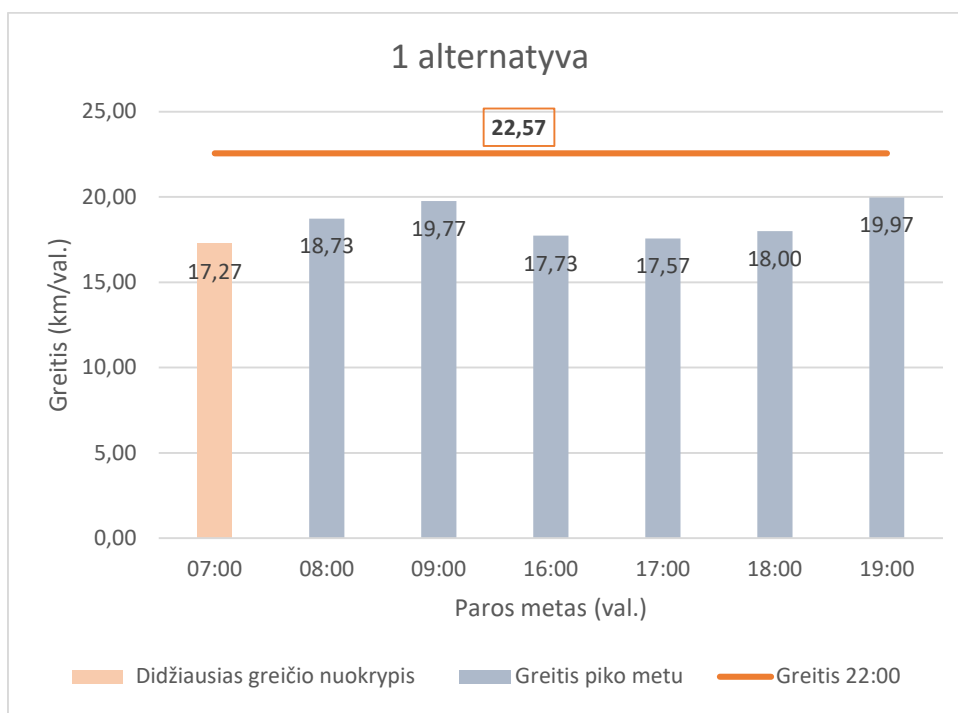
3.2. Vidutinis viešojo transporto greitis

Remiantis ekspertų nuomone, viešojo transporto greitis yra antras pagal svarbumą kriterijus, kuriuo remiantis reikia įrengti viešojo transporto juostas. Transporto priemonių vidutinis greitis skirtingu paros metu kinta, todėl viešojo transporto greitis vertinamas kaip nuokrypis nuo traktuojamo idealių eismo sąlygų greičio fiksuojamo 22:00 val. vakaro.

Atsižvelgiant į nuokrypį nuo pasirinkto idealių eismo sąlygų greičio buvo pasirinktos keturios alternatyvos. Alternatyvų atranka buvo grindžiama greičio nuokrypio vidurkiu, vertinant bendrus duomenis rytinio bei vakarinio piko metu. Siekiant atlikti išsamesnę analizę greičio nuokrypis nagrinėjamas kiekvienoje pasirinktoje alternatyvoje atskirai. Remiantis 3 laikotarpių greičio vidurkiais (vidurkis skaičiuojamas iš analizuojamų duomenų, kurie pateikiami 1 priede, laikotarpiais nuo 2024-02-07 iki 2024-03-30, nuo 2024-04-02 iki 2024-05-15 ir 2024-10-01 iki 2024-10-30). Gaunami paminėtų laikotarpių greičio vidurkiai rytinio piko metu (nuo 7:00 iki 9:00) bei vakarinio piko metu (nuo 16:00 iki 19:00) lyginami su transporto priemonių greičio vidurkiu 22:00 valandą vakaro. Transporto priemonių greičio nuokrypiai

lyginami valandos tikslumu siekiant nustatyti, kurią valandą bei koks greičio nuokrypis yra didžiausias analizuojamose atkarpose.

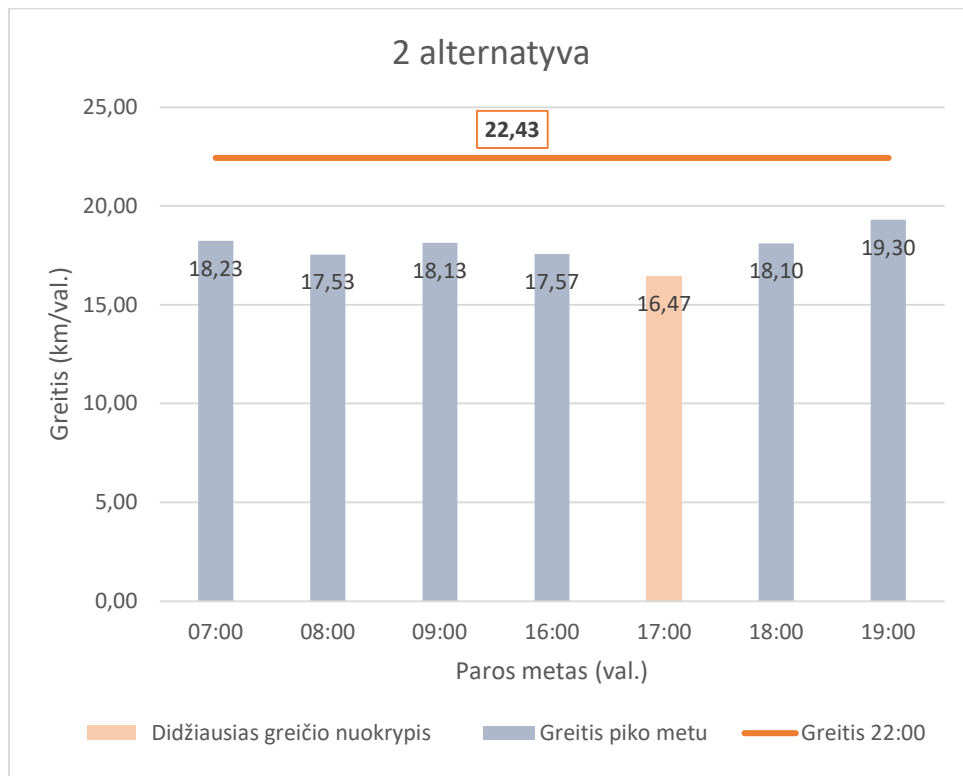
Pirmoji analizuojama viešojo transportų įrengimo alternatyva yra 2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“ maršruto trasoje tarp stotelių „Savanorių prospektas“ ir „Naujamiestis,,. Pirmosios alternatyvos idealių eismo sąlygų greičio vidurkis nagrinėjamais laikotarpiais yra 22,57 km/val. Transporto priemonių vidutinis greičio nuokrypis lyginant su 22,57 km/val. greičiu atvaizduojamas 16 paveikslėlyje (žr. 16 pav.)



16 pav. 1 alternatyvos greičio nuokrypiai (sudaryta autorės)

Kaip matoma 16 paveikslėlyje (žr. 16 pav.), didžiausias greičio nuokrypis 1 alternatyvoje susidaro 7:00 valandą ryto ir atitinkamai yra lygus 5,30 km/val. Taip pat panašūs greičio nuokrypiai matomi ir 16:00 valandą (4,84 km/val.) bei 17:00 valandą (5,00 km/val.).

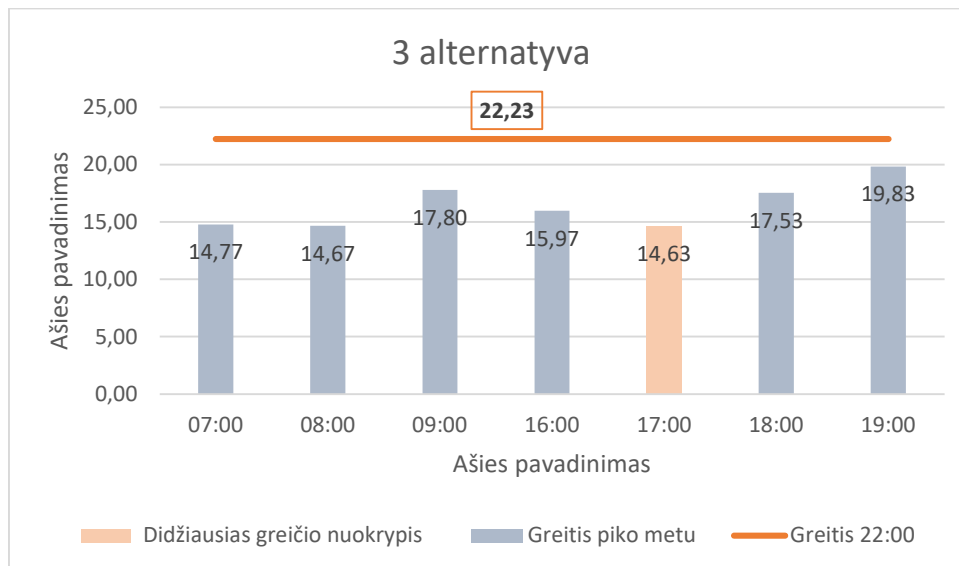
Analizuojama antroji alternatyva yra ta pačia kryptimi kaip ir pirmoji. Duomenys analizuojami atkarpoje tarp stotelių „Kaimelio st.“ ir „Žemynos st.“. Šioje atkarpoje užfiksuotas greičio vidurkis idealiomis sąlygomis – 22,43 km/val. Transporto priemonių greičiai 2 alternatyvos analizuojamoje atkarpoje pateikiami 17 paveikslėlyje (žr. 17 pav.).



17 pav. 2 alternatyvos greičio nuokrypiai (sudaryta autorės)

Kaip matoma 17 paveikslėlyje (žr. 17 pav.) didžiausias transporto priemonių greičio sumažėjimas matomas vakarinio piko metu – 17:00 valanda vakaro – 5,96 km/val. Kitais analizuojamais atvejais, rytinio arba vakarinio piko metu, transporto priemonių greičio nuokrypis yra daugiau nei 1 km/val. mažesnis.

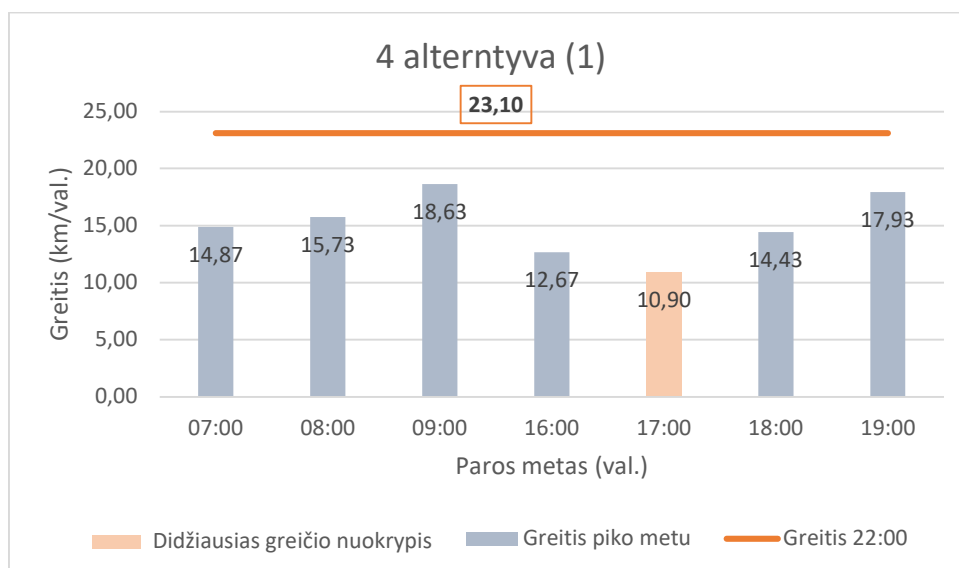
Trečioji rengiamos metodikos analizei pasirinkta alternatyva kryptimi – 2G „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“ yra tarp viešojo transporto stotelių „Viršuliškės“ ir „Rygos st.“. Čia, kaip ir kitose alternatyvose, fiksuojami greičio vidurkiai rytinio bei vakarinio piko metu pasirinktais 2024 metų laikotarpiais yra lyginami su 22:00 valandos vakaro greičio vidurkiu – 22,23 km/val (žr. 18 pav.).



18 pav. 3 alternatyvos greičio nuokrypiai (sudaryta autorės)

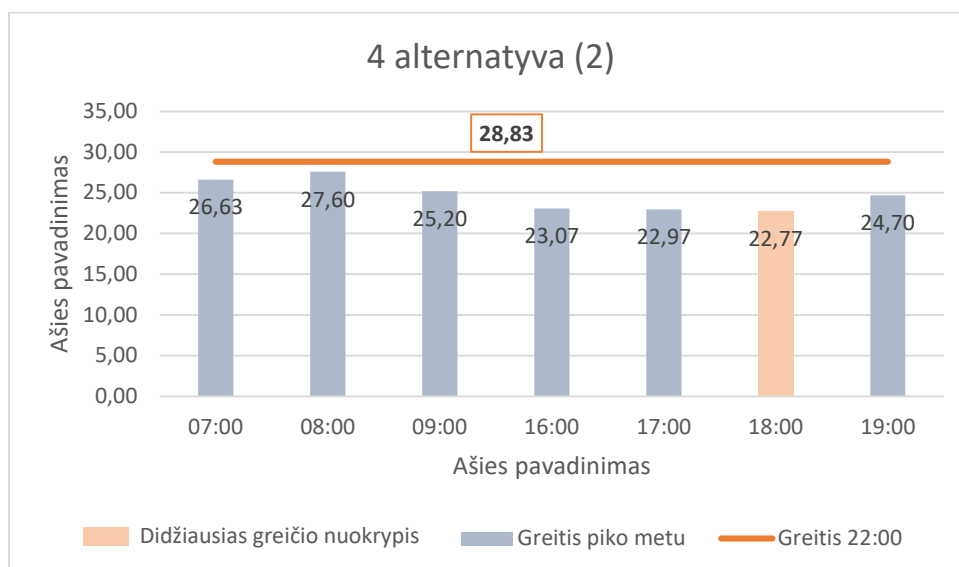
Iš pateiktų duomenų 18 paveikslėlyje (žr. 18 pav.) matoma, kad trečioje alternatyvoje greičio nuokrypiai tarp 07:00 val., 08:00 val. bei 17:00 skiriasi minimaliai (skirtumas tarp 07:00 val. ryto ir 17:00 val. vakaro – 0,17 km/val.), tačiau didžiausias fiksuojamas transporto priemonių greičio nuokrypis yra 17:00 val. – 7,60 km/val. Šios alternatyvos greičio sumažėjimas yra didžiausias lyginant trečiosios alternatyvos greičio nuokrypį su pirmąja (5,30 km/val.) bei antrąja (5,96 km/val.) alternatyvomis

Ketvirtoji alternatyva siekiant analizei pasirinkti panašaus ilgio ruožą susidaro iš dviejų atkarpų. Pirmoji atkarpa yra tarp „Ateities st.“ ir „Kalvarijos“ stotelių ir jos TP fiksuojamas greičio vidurkis idealiomis eismo sąlygomis – 23,10 km/val. Antrosios atkarpos tarp stotelių „Kalvarijos“ bei „Jeruzalė“ vidutinis greitis 22:00 valandą ženkliai didesnis – 28,83 km/val. Dėl šios priežasties ketvirtoje alternatyvoje šių atkarpų greičio nuokrypiai yra analizuojami atskirai. Pirmosios atkarpos tarp „Ateities st.“ ir „Kalvarijos“ stotelės greičio duomenys pateikiami 19 paveikslėlyje (žr. 19 pav.)



19 pav. 4 alternatyvos (1 atkarpos) greičio nuokrypiai (sudaryta autorės)

Antrosios atkarpos tarp stotelių „Kalvarijos“ bei „Jeruzalė“ duomenys pateikiami 20 paveikslėlyje (žr. 20 pav.)



20 pav. 4 alternatyvos (2 atkarpos) greičio nuokrypiai (sudaryta autorės)

Fiksuojami ketvirtos alternatyvos viešojo transporto greičio nuokrypiai tarp analizuojamų pirmosios ir antrosios atkarpų nesutampa. Pirmojoje atkarpoje 17:00 valandą vakaro fiksuojamas net 12,2 km/val. greičio nuokrypis, kuris yra didžiausias iš visų analizuojamų alternatyvų. Tačiau antrojo atkarpoje greičio nuokrypis – 6,06 km/val., kuris net 6,14 km/val. mažesnis nei pirmoje atkarpoje. Nors pirmoje atkarpoje pastebimas didžiausias greičio sumažėjimas vakarinio piko metu, dėl tikslesnio viešojo transporto juostos poreikio

visoje pasirinktoje ketvirtos alternatyvos atkarpoje nustatymo apskaičiuojamas abiejų atkarpų vidurkis – 9,13 km/val.

3.3. Viešojo transporto priemonių srautai

Siekiant tinkamai įvertinti viešojo transporto juostų įrengimo poreikį pagal parengtą metodiką yra analizuojami didžiausi transporto priemonių srautai pasirinktose alternatyvose. Nors renkantis atkarpas buvo analizuojama tik Vilniaus miesto greitieji maršrutai, vertinant viešojo transporto srautų intensyvumą į analizę yra įtraukiami visi atkarpose kursuojantys maršrutai.

Vilniaus mieste intensyviausias viešojo transporto kursavimas yra rytinio bei vakarinio piko metu. Kadangi nėra duomenų bazės, iš kurios pavyktų nustatyti didžiausią transporto priemonių skaičių atkarpoje valandos tikslumu, iš internetinėje prieigoje STOPS.LT (SĮ „Susisiekimo paslaugos“, 2025b) pateikiamų tvarkaraščių yra apskaičiuojamas didžiausias transporto priemonių skaičius per valandą kiekvienam maršrutui atskirai (žr. 7 lentelę).

Šiuo metu Vilniaus mieste yra planuojama didinti tam tikrų maršrutų kursavimo dažnumą piko metu. Kadangi viešojo transporto juostų įrengimas yra planuojamas ilgoje perspektyvoje, šiame darbe yra vertinami ir planuojami didžiausi transporto priemonių srautai. Preliminarūs duomenys apie didžiausią transportų priemonių skaičių per valandą gaunami iš SĮ „Susisiekimo paslaugos“ (2025a) (žr. 7 lentelę).

7 lentelė. Viešojo transporto kursavimo intensyvumas (sudaryta autorės)

Eil. Nr.	Alternatyva.	Esami maršrutai.	Esamas didžiausias TP skaičius, vnt/val.	Planuojamas didžiausias TP skaičius, vnt/val.
1.	1 alternatyva.	2G, 29, 56, 15, 16.	27	32
2.	2 alternatyva.	2G, 55, 16, 19.	28	30
3.	3 alternatyva.	2G, 46, 48, 55, 16, 19.	36	40
4.	4 alternatyva.	1G, 2G, 26, 34, 35, 36, 55, 57, 66, 69, 75, 76, 87.	47	54

Remiantis 7 lentelėje pateiktais duomenimis (žr. 7 lentelę), nustatyta, kad didžiausi esami viešojo transporto srautai fiksuojami ketvirtojoje alternatyvoje – 47 transporto priemonės per valandą. Mažiausi esami srautai stebimi pirmojoje alternatyvoje ir atitinkamai sudaro 27 transporto priemones per valandą. Vis dėlto, atsižvelgiant į tai, kad viešojo transporto juostų įrengimas orientuotas į ilgalaikę perspektyvą, darbo apimtyje didesnis dėmesys skiriamas planuojamiems transporto priemonių srautams. Mažiausi planuojami viešojo transporto srautai numatomi antrojoje alternatyvoje – 30 transporto priemonių per valandą, kai tuo tarpu didžiausi,

kaip ir esant dabartinei situacijai, numatomi ketvirtajame alternatyvoje – 54 transporto priemonės per valandą.

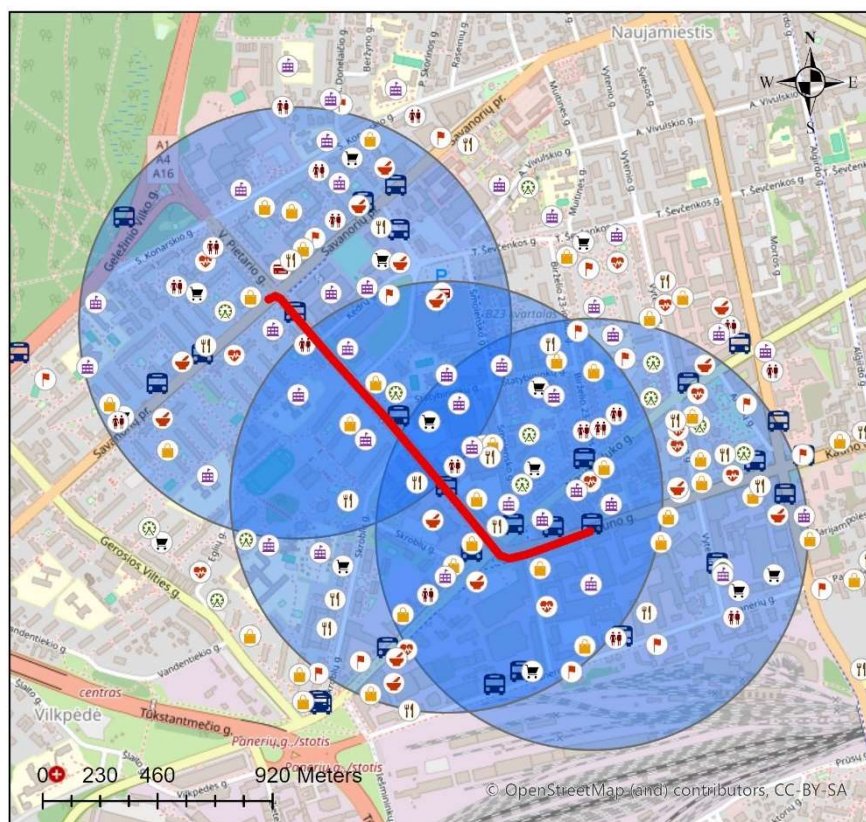
3.4. Traukos taškai

Pagrindiniai miesto teritorijoje esantys traukos taškai, tokie kaip būtinios paslaugos, medicinos įstaigos, švietimo įstaigos, prekybos centrai, darbo vietos, pramogos ir t. t. formuoja pagrindinius gyventojų kasdieninių kelionių įpročius. Didesnę traukos taškų koncentraciją turinčios miesto zonos kartu sukuria ir didesnę viešojo transporto poreikį. Dėl to šios zonos turėtų būti kokybiškai aptarnaujamos viešuoju transportu, siekiant gyventojus skatinti kasdienėms kelionėms rinktis būtent šią transporto rūšį.

Atliekant viešojo transporto juostų poreikio analizę traukos taškų koncentracija viešojo transporto arterijose leidžia identifikuoti teritorijas, kuriose galima tikėtis didžiausio keleivių srautų augimo. Taip pat VT juostų įrengimas didelės traukos taškų koncentracijos zonose yra efektyvesnis bei gerina būtiniausių paslaugų prieinamumą.

Šiame darbe siekiant nustatyti, kurioje iš nagrinėjamų alternatyvų yra efektyviausia įrengti VT juostas, bei kurioje galima tikėtis didžiausio keleivių srautų augimo yra atliekama esamų traukos taškų kiekio analizė naudojant GISPRO geografinę informacijos sistemą. Duomenų sluoksnis apie esamus traukos taškus imamas iš internetinės ARCGIS prieigos (HNITBaltic_Data, 2022). Traukos taškų koncentracija vertinama 500 m spinduliu nuo atkarpose esančių viešojo transporto stotelių (žr. 21 pav., 22 pav., 23 pav., 24 pav.).

Pirmoji alternatyva yra Naujamiesčio mikrorajone, kuriame vyrauja tiek gyvenamieji daugiabučiai pastatai tiek verslo centrai. Šalia analizuojamos 2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“ maršruto atkarpos yra maisto prekių parduotuvės „Lidl“ ir „Rimi“ bei nemaža koncentracija kitų gyventojų traukos taškų: parduotuvės, vaistinės, švietimo įstaigos ir t. t. (žr. 21 pav.).



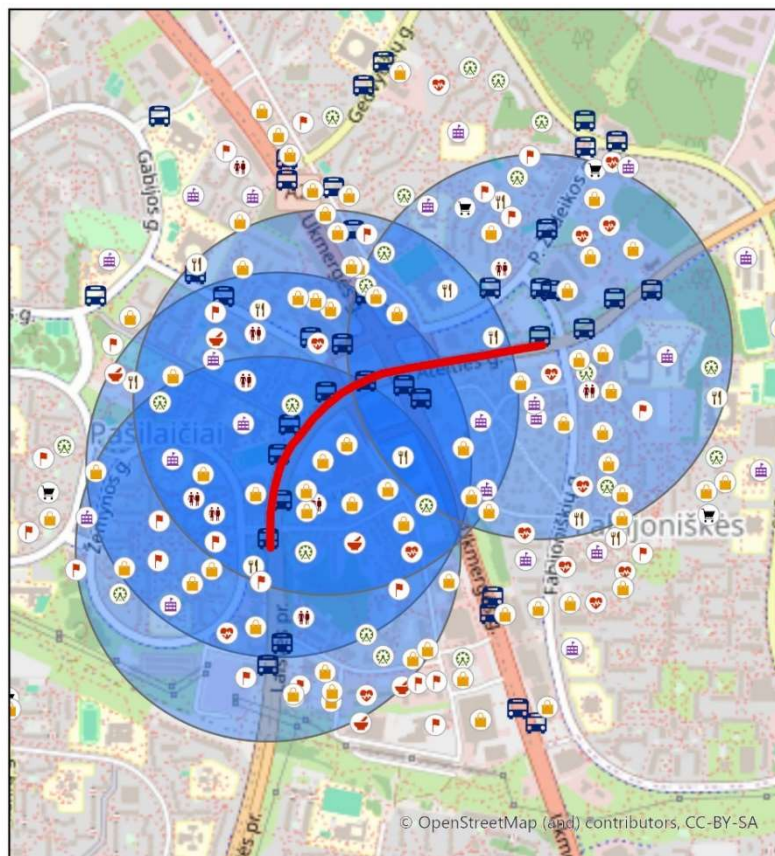
Sutartiniai ženklai

Siūloma VT juostos atkarpa	Medicinos įstaigos	Švietimo įstaigos
Maisto prekės	Būtiniosios paslaugos	Vaistinės
Bankai	Parduotuvės	VT stotelės
Pramonės	Kavinės	VT stotelių pasiekiamumas 500 m spinduliu
Grožio paslaugos		

21 pav. 1 alternatyvos traukos taškų išsidėstymas (sudaryta autorės)

Pirmojoje atkarpoje analizuojamas traukos taškų pasiekiamumas 500 m spinduliu nuo trijų VT stotelių. 21 paveikslėlyje (žr. 21 pav.) matoma, kad traukos taškai yra išsidėstę per visą analizuojamą ruožą. Iš viso pirmoje alternatyvoje yra 141 traukos taškas, iš kurių kiekvienas yra lengvai bei patogiai pasiekiamas pėsčiomis nuo viešojo transporto stotelių. Siekiant tiksliai įvertinti traukos taškų įtaką viešojo transporto vartotojų srautams turėtų būti atliekama detali analizė, kurioje vertinamas esamų švietimo įstaigų, prekybos vietų dydis, darbo vietų skaičius, numatoma plėtra ir t. t. Tačiau tokiai analizei atlikti reikalingi dideli išteklių bei ne visi duomenys yra fiksuojami Vilniaus mieste. Dėl to atsižvelgiant į rengiamo darbo apimtį, metodikos veiksmingumui įvertinti naudojami tik bendri traukos taškų kiekio alternatyvose duomenys.

Antroji alternatyva yra Pašilaičių bei Fabijoniškių mikrorajonų sankirtoje. Teritorija aplink analizuojamą atkarpą yra tankiai apgyvendinta. Čia vyrauja daugiabučiai gyvenamieji namai, o pagrindiniai atkarpoje esantys traukos centrai – prekybos centrai „Mandarinas“ ir „Galaktika“. Taip pat nuo analizuojamų viešojo transporto stotelių patogiai pasiekiamos švietimo įstaigos „Vilniaus Fabijoniškių gimnazija“ ir „Žemynos progimnazija“ (žr. 22 pav.).



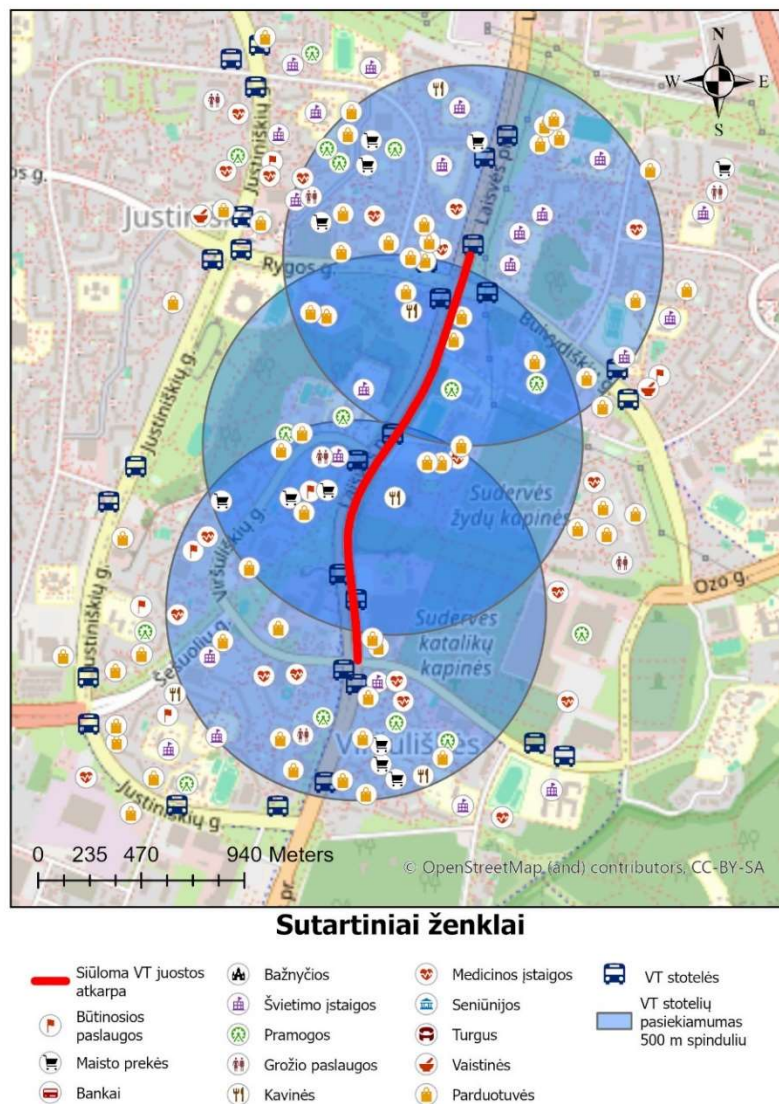
Sutartiniai ženklai

Siūloma VT juostos atkarpa	Švietimo įstaigos	Būtiniosios paslaugos
Maisto prekės	Grožio paslaugos	Parduotuvės
Bankai	Kavinės	VT stotelės
Pramogos	Seniūnijos	VT stotelių pasiekiamumas 500 m spinduliu
Medicinos įstaigos	Turgus	
	Vaistinės	

22 pav. 2 alternatyvos traukos taškų išsidėstymas (sudaryta autorės)

Kaip matoma 22 paveikslėlyje (žr. 22 pav.) 2 alternatyvoje traukos taškai yra tolygiai išsidėstę per visą teritoriją, o bendras jų kiekis 500 m spinduliu nuo VT stotelių – 137 vnt.

Trečioji analizuojama alternatyva yra Viršuliškių bei Šeškinės mikrorajonuose. Kitaip nei aukščiau analizuotose alternatyvose, šioje ne visa teritorija yra tankiai apgyvendinta. Viršuliškių mikrorajono dalyje, esančioje šalia Justiniškių mikrorajono vyrauja tankiai išsidėstę daugiabučiai gyvenamieji namai. Kitoje Laisvės pr. pusėje yra išikūrusios „Sudervės katalikų kapinės“ bei „Sudervės žydų kapinės“ (žr. 23 pav.).

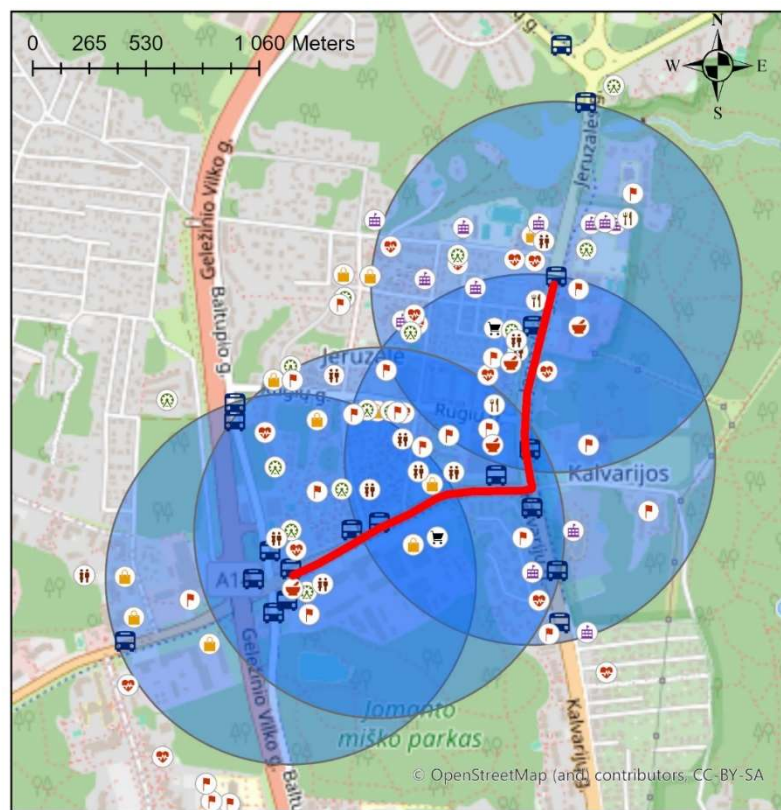


23 pav. 3 alternatyvos traukos taškų išsidėstymas (sudaryta autorės)

Didžiausia traukos taškų koncentracija 3 alternatyvoje yra išsidėsčiusi šalia Justiniškių mikrorajono. Analizuojamoje teritorijoje yra prekybos centras „Mada“, „Vilniaus palaimintojo Jurgio Matulaičio bažnyčia“, medicinos įstaiga „Kardiolitos klinikos“ bei kiti traukos centrai, kurių bendras kiekis – 93 vnt.

Paskutinė –ketvirtoji – alternatyva yra Jeruzalės mikrorajone. Esama teritorija taip pat yra tankiai apgyvendinta, tačiau vyrauja tiek daugiabučiai, tiek vienbučiai gyvenamieji namai. Taip pat šalia analizuojamos atkarpos plačiai paplitusi miško teritorija. Esamas mažesnis

apgyvendinimas bei didesni miško plotai lemia mažesnę traukos taškų koncentraciją, dėl to šioje atkarpoje nėra didelių prekybos centrų. Pagrindiniai traukos centrai – maisto prekių parduotuvės „Rimi“, „Maxima“, „Norfa“, „Vilniaus Šv. Kryžiaus atradimo bažnyčia“, „Vilniaus Jeruzalės progimnazija“ bei smulkesnės, įvairias būtiniausias paslaugas teikiančios įstaigos (žr. 24 pav.).



Sutartiniai ženklai

Siūloma VT juostos atkarpa	Bažnyčia	Grožio paslaugos
Maisto prekės	Medicinos įstaigos	Vaistinės
Parduotuvės	Pramogos	VT stotelės
Švietimo įstaigos	Kavinės	VT stotelių pasiekiamumas 500 m spinduliu
	Būtiniausios paslaugos	

24 pav. 3 alternatyvos traukos taškų išsidėstymas (sudaryta autorės)

Ketvirtoje alternatyvoje bendras traukos taškų, pasiekiamų 500 m spinduliu, skaičius – 74 vnt. Šioje atkarpoje traukos centrų beveik dvigubai mažiau nei pirmojoje bei antrojoje alternatyvose. Svarbu pažymėti, kad šios alternatyvos „Kalvarijos st.“ ir „Jeruzalė“ stotelėse yra sudaroma galimybė patogiai persėsti į kitą Vilniaus greitąjį maršrutą 1G „Santariškės–Kalvarijų g.–Stotis“.

3.5. Viešojo transporto vėlavimai

Punktualus viešojo transporto kursavimas daro didelę įtaką siekiant užtikrinti kokybišką paslaugą bei kelti viešojo transporto populiarumą. Vilniaus miesto darnaus judumo plane

(Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2018) didėjanti tikimybė vėluoti keliaujant viešuoju transportu yra pateikiama kaip viena iš priežasčių, kodėl gyventojai renkasi kitas transporto priemones. Viešojo transporto vėlavimai gali susidaryti dėl įvairių priežasčių: laikini eismo pakeitimai dėl atliekamų darbų, eismo įvykiai, prastai sudarytas maršruto tvarkaraštis ar spūstys. Laikinos viešojo transporto vėlavimo priežastys sukelia tik laikinus nepatogumus gyventojams. Vėlavimai, susidarantys dėl viešojo transporto judėjimo bendrame sraute, atkarpose, kuriose spūstys piko metu susidaro kasdien dėl per didelio automobilių srauto, stipriai mažina viešojo transporto patikimumą. Vienas iš dažniausiai naudojamų sprendinių siekiant išvengti viešojo transporto vėlavimų dėl didelių kitų transporto priemonių srautų – viešojo transporto juostos.

Svarbu atkreipti dėmesį į tai, kad viešojo transporto vėlavimai ne visuomet nurodo realią eismo situaciją. Vilniaus mieste viešojo transporto tvarkaraščiai yra sudaromi atsižvelgiant į transporto judėjimo tarp stotelių trukmę, todėl esant dažniems vėlavimams dėl eismo sąlygų piko metu atkarpoms gali būti suteikiamas didesnis ruožo įveikimo laikas. Tokiu būdu yra mažinami faktiniai transporto priemonių vėlavimai bei viešojo transporto vartotojams yra pateikiami atnaujinti, labiau realią viešojo transporto važiavimo trukmę atvaizduojantys tvarkaraščiai. Nepaisant tvarkaraščių korekcijų pagal faktinę transporto važiavimo trukmę, Vilniaus mieste viešojo transporto vėlavimas piko metu yra pakankamai dažnas. Šiame darbe siekiant nustatyti alternatyvą, kurioje viešojo transporto juostos poreikis yra didžiausias analizuojami 2024 metų 2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“ greitojo maršruto vėlavimų vidurkiai piko valandomis (nuo 7:00 iki 9:00 ir nuo 16:00 iki 18:00) abejomis kryptimis (žr. 8 lentelę).

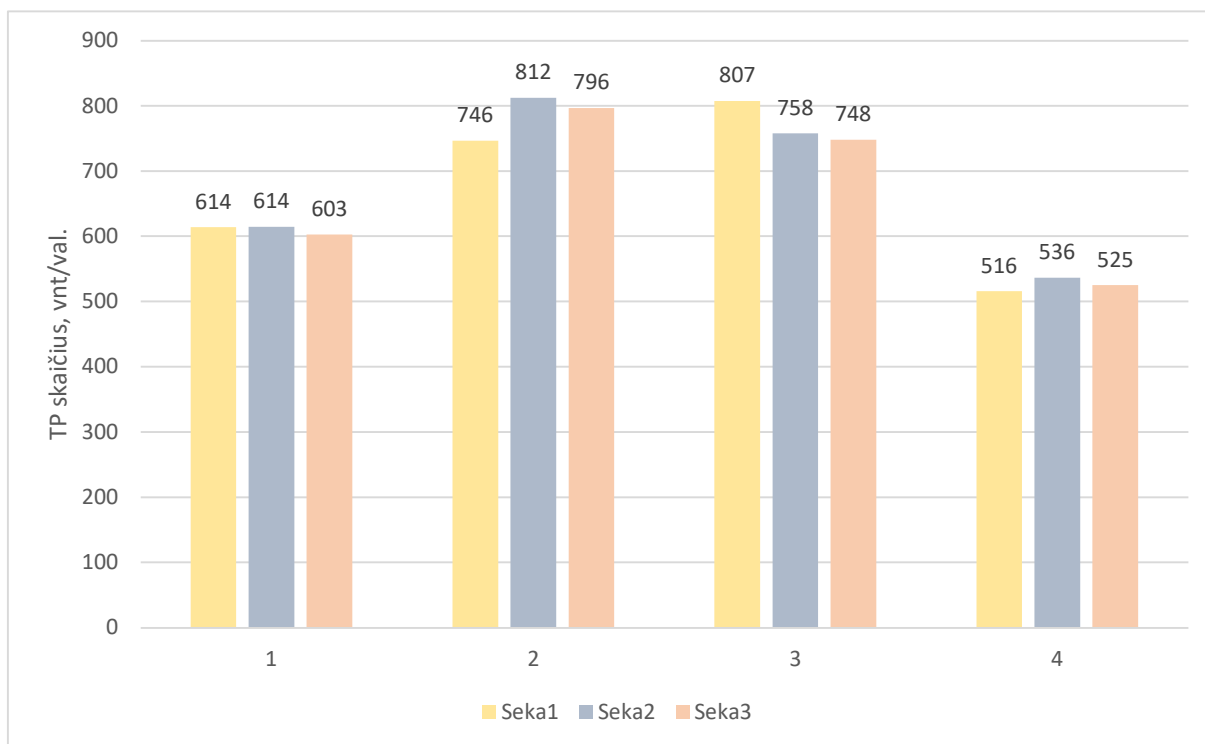
8 lentelė. 2G maršruto vėlavimo vidurkiai analizuojamose atkarpose (sudaryta autorės)

2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“						
Analizuojama alternatyva.	Analizuojama atkarpa.	Laikas, val.				
		07:00	08:00	16:00	17:00	18:00
1 alternatyva.	L. Giros st.–Kaimelio st.	0,5	-0,3	0,4	0,3	-0,4
2 alternatyva.	Savanorių prospektas–Naujamiestis .	1,3	3,2	2,1	2,7	0,4
2G „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“						
Analizuojama alternatyva.	Analizuojama atkarpa	Laikas, val.				
		07:00	08:00	16:00	17:00	18:00
3 alternatyva.	Viršuliškės–Rygos st.	1,3	1,1	2,6	2,8	0,4
4 alternatyva.	Ateities st.–Kalvarijos .	1,6	1,7	3,1	4,1	1,4
4 alternatyva.	Kalvarijos st.–Jeruzalė.	1,9	1,9	3,8	4,8	1,8

Visi viešojo transporto vėlavimo duomenys gaunami iš SĮ „Susisiekimo paslaugos“ (2025a). Lentelėje pateiktos neigiamos reikšmės nurodo transporto priemonių skubėjimą. Viešojo transporto skubėjimas šiame darbe nėra vertinamas, tačiau transporto priemonių kelionės laikas rytinio bei vakarinio piko metu gali skirtis dėl skirtingų gyventojų kasdienių kelionių įpročių šiais laikotarpiais. Iš 8 lentelėje (žr. 8 lentelę) pateiktų empirinių vėlavimo duomenų matoma, kad didžiausias viešojo transporto vėlavimo vidurkis fiksuojamas ketvirtoje alternatyvoje 17:00 valandą vakaro. Mažiausi transporto vėlavimai pastebi pirmoje alternatyvoje. Taip pat pirma alternatyva yra vienintelė alternatyva, kurioje fiksuojamas viešojo transporto skubėjimas. Didžiausiam viešojo transporto poreikiui nustatyti yra koncentruojamasi į didžiausią fiksuojamą vėlavimo vidurkį kiekvienoje alternatyvoje individualiai, atsižvelgiant į tai, kad eismo sąlygos bei kitų transportų priemonių srautai gali skirtis tarp rytinio bei vakarinio piko meto.

3.6. Automobilių srautų augimas

Augantys automobilių srautai miesto gatvėse daro tiesioginę įtaką viešojo transporto sklandžiam kursavimui bendrame sraute. Dideli automobilių srautai, keliantys spūstis miesto gatvėse, mažina viešojo transporto greitį bei prailgina kelionės trukmę. Taip pat dideli srautai didina transporto sektoriaus keliamą taršą, kurios mažinimui šiuo metu skiriamas didelis dėmesys. Atsižvelgiant į publikuojamą viešojo transporto juostų poreikio nustatymo metodiką „Planuojamos viešojo transporto juostos, siekiant sumažinti eismo spūstis bei atsižvelgiant į politikos įgyvendinimą“ (Abroshan ir kt., 2021) bei Vilniaus darnaus judumo plane (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, 2018) nurodomą siektiną miesto modalinį pasiskirstymą analizuojamas automobilių srautų pokytis 2022 – 2024 metais (žr. 25 pav.)



25 pav. Transporto srautai 2022 – 2025 m (sudaryta autorės)

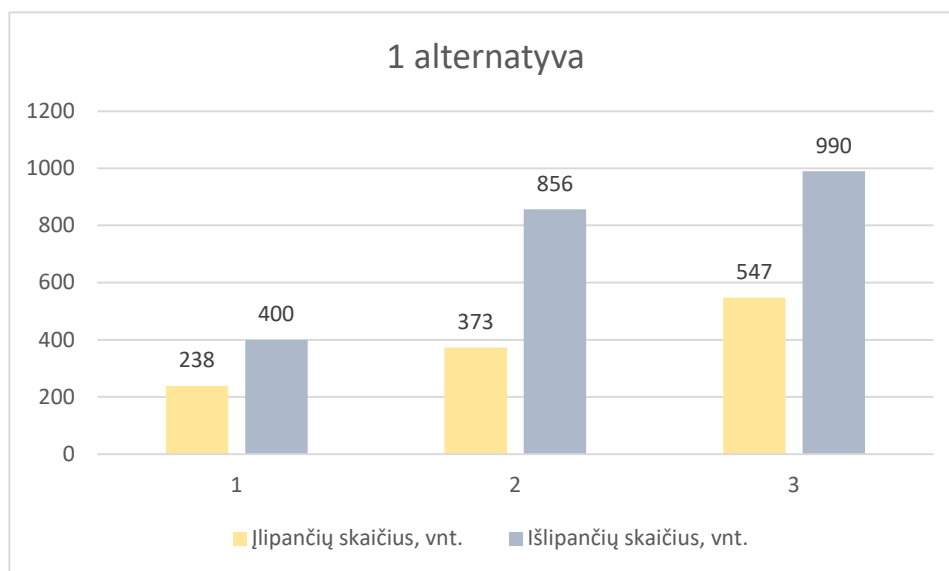
Transporto srautų duomenys 2022–2024 metais gaunami iš SI „Susisiekimo paslaugų“ atvirų duomenų internetinės prieigos „Transporto srautų analizės aplikacija“ (2025c). Transporto srautų augimui nustatyti yra analizuojami praėjusių trijų metų vidutinio transporto priemonių skaičiaus per valandą duomenys. Iš transporto srautų, pateikiamų 25 paveikslėlyje (žr. 25 pav.), matoma, kad nei vienoje alternatyvoje dideli pokyčiai nėra pastebimi. Antroje bei ketvirtoje alternatyvoje pastebima, kad transporto srautai išaugo 2023 metais, tačiau 2024 metais fiksuojamas vidutinis transporto priemonių skaičiaus mažėjimas. Trečioje alternatyvoje didžiausi transporto priemonių srautai fiksuojami 2022 metais ir yra mažėjantys tiek 2023, tiek 2024 metais. Pirmoje alternatyvoje taip pat nėra transporto srautų augimo 2024 metais. Atsižvelgiant į tai, kad nei vienoje iš alternatyvų nėra transporto srautų prieaugio, geriausiai alternatyvai vertinti yra vertinamas transporto priemonių sumažėjimas. Didžiausias viešojo transporto juostų poreikis priimamas tose alternatyvose, kuriose fiksuojamas mažiausias vidutinis transporto priemonių srauto pokytis 2024 metais lyginant su 2023 metais.

3.7. Viešojo transporto vartotojų srautai

Remiantis ekspertiniu vertinimu, viešojo transporto keleivių srautai išrinkti kaip reikšmingiausias kriterijus vertinant viešojo transporto juostų įrengimo poreikį. Analizuojant viešojo transporto stotelių paklausą, išreiškiamą įlipančių ir išlipančių keleivių skaičiumi,

galima identifikuoti tas alternatyvas, kuriose viešojo transporto infrastruktūros plėtra turėtų poveikį didžiausiam kiekiui vartotojų. Viešojo transporto juostų įrengimas atkarpose, kuriose fiksuojami didžiausi keleivių srautai, leidžia reikšmingai pagerinti kelionės kokybę didesnei daliai viešojo transporto vartotojų, taip prisidedant prie bendro keleivių pasitenkinimo didėjimo. Be to, dideli keleivių srautai viešojo transporto stotelėse atspindi aukštą analizuojamos atkarpos paklausą ir jos svarbą kasdienėms miesto gyventojų kelionėms, todėl galima teigti, jog tokiose atkarpose įrengtų viešojo transporto juostų efektyvumas yra ženkliai didesnis nei mažesnio intensyvumo miesto gatvių atkarpose.

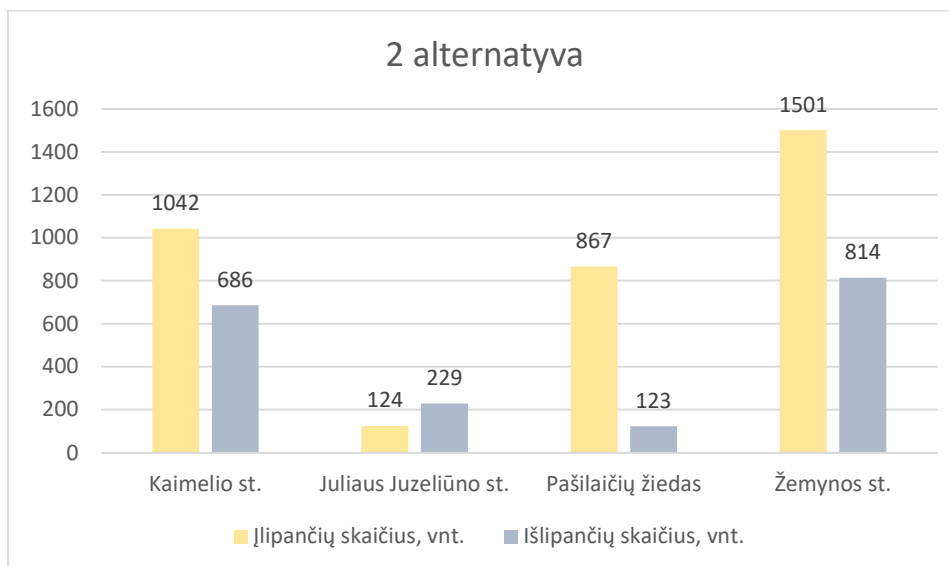
Pasirinktų alternatyvų viešojo transporto vartotojų srautų analizė atliekama vertinant visų atkarpose esančių stotelių įlipančių bei išlipančių keleivių empirinius duomenis. Faktiniai keleivių srautai VT stotelėse 2023 m. gaunami iš SĮ „Susisiekimo paslaugos“ atvirų duomenų „Keleivių srautų tyrimas 2023 m.“ (2024).



26 pav. VT keleivių srautai 1 alternatyvoje (sudaryta autorės)

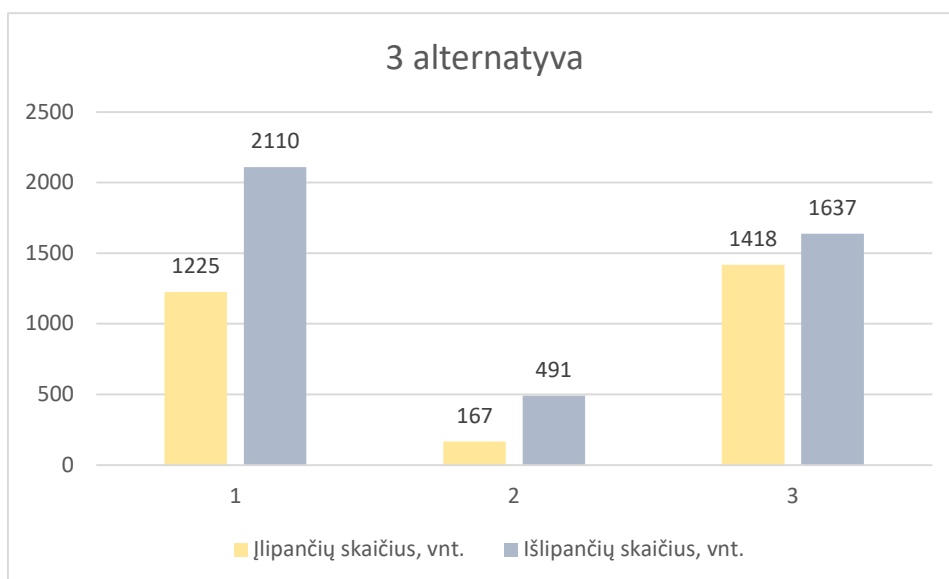
Pirmoje alternatyvoje yra 3 viešojo transporto stotelės, kurių viešojo transporto keleivių srautų duomenys pateikiami 26 paveikslėlyje (žr. 26 pav.). Iš pateiktų duomenų matoma, kad didžiausi keleivių srautai fiksuojami paskutinėje ruože esančioje stotelėje „Naujamiestis“. Čia išlipančių keleivių skaičius siekia 990 keleivių per darbo dieną. Bendras vienos darbo dienos įlipančių bei išlipančių keleivių vidurkis per darbo dieną yra 1537 keleiviai.

Antroje alternatyvoje analizuojama keturių viešojo transporto stotelių duomenys (žr. 27 pav.).



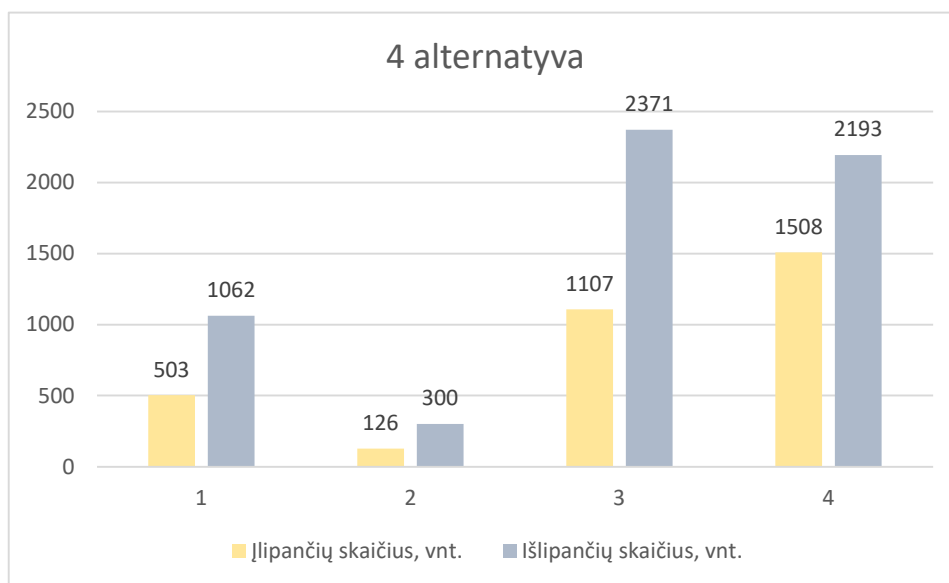
27 pav. VT keleivių srautai 2 alternatyvoje (sudaryta autorės)

Pagal pateiktus duomenis 27 paveikslėlyje (žr. 27 pav.) matoma, kad didžiausi srautai – 2315 keleivių per dieną yra fiksuojami „Žemynos st.“. Taip pat tikslinga atkreipti dėmesį į fiksuojamą didelį stotelių paklausos skirtumą tarp „Juliaus Juzeliūno st.“ ir kitų atkarpoje esančių stotelių.



28 pav. VT keleivių srautai 3 alternatyvoje (sudaryta autorės)

Trečioje alternatyvoje, kurios stotelių paklausos empiriniai duomenys pateikiami 28 paveikslėlyje (žr. 28 pav.), taip pat pastebimas didelis keleivių srautų skirtumas tarp „Pal. Jurgio Matulaičio bažnyčia“ VT stotelės, kurioje bendras VT vartotojų srautas siekia 658 keleivius per dieną ir kitų, ženkliai didesnę paklausą turinčių stotelių. Didžiausias keleivių srautas – 3335 keleiviai per dieną fiksuojamas stotelėje „Viršuliškės“.



29 pav. VT keleivių srautai 4 alternatyvoje (sudaryta autorės)

Paskutinėje, ketvirtoje alternatyvoje didžiausi keleivių srautai fiksuojami „Kalvarijos st.“ bei „Jeruzalė“ viešojo transporto stotelėse (žr. 29 pav.). Bendras didžiausias keleivių srautas per dieną 4 alternatyvoje yra 3701 keleiviai per dieną.

3.8. Viešojo transporto juostų įrengimo galimybės

Viešojo transporto juostos įrengimo galimybių vertinimas yra reikšmingas bei neišvengiamas žingsnis planuojant viešojo transporto juostas. Nuo šio vertinimo rezultatų priklauso ne tik galimas įrengiamos juostos tipas, bet ir jos poveikis kitų transporto priemonių eismui bei infrastruktūriniais darbams atlikti reikalingos išlaidos.

Siekiant įvertinti viešojo transporto juostų įrengimo galimybę pirmiausia svarbu nustatyti, koks yra raudonųjų linijų plotis analizuojamoje atkarpoje. Taip pat pagal gatvės kategoriją svarbu įvertinti visų privalomų gatvės elementų plotius, kurie yra pateikiami Statybos teisiniame reglamente STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2014). Svarbu pažymėti, kad visi privalomi bei šiuo metu esami gatvės elementai, kartu su viešojo transporto juosta, turi atitikti bent minimalius STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2014) keliamus pločio reikalavimus bei tilpti esamose raudonųjų linijų ribose. Jei nėra galimybės užtikrinti minimalių gatvės elementų pločio reikalavimų, galima svarstyti viešojo transporto juostos įrengimą vietoje esamos eismo juostos, tačiau tokiais atvejais būtina vertinti galimą neigiamą poveikį bendram gatvės pralaidumui ir kitų transporto priemonių eismo intensyvumui.

Be infrastruktūrinių apribojimų būtina atsižvelgti ir į gamtinius bei urbanistinius veiksnius. Jei nustatoma, kad yra galimybė įrengti papildomą eismo juostą, privaloma įvertinti, ar atkarpoje nėra brandžių, saugotinų medžių. Atsižvelgiant į šiuo metu Vilniaus mieste bei kitose urbanizuotose teritorijose vyraujančias medžių išsaugojimo tendencijas ir aplinkosauginius prioritetus, brandžių medžių bei jų šaknų apsauga įgyja didelę svarbą. Todėl viešojo transporto juostų įrengimo galimybių vertinimo procese būtina atsižvelgti į medžių išsaugojimo ar perkėlimo galimybes.

3.8.1. 1 alternatyvos VT juostos įrengimo galimybės

Pirmojoje analizuojamoje alternatyvoje viešojo transporto juostą siūloma įrengti ją prijungiant prie Savanorių pr. esančios viešojo transporto juostos ties Savanorių pr., V Pietario g. bei Žemaitės g. sankryža. Siūloma viešojo transporto juostą rengti per visą Žemaitės g. ilgį pratęsiant ją Kauno g. iki esamos viešojo transporto stotelės „Naujamiestis“ (žr. 12 pav.). Bendras siūlomos viešojo transporto juostos ilgis – 1,06 km.

Siekiant įvertinti ar šioje atkarpoje yra galimybės įrengti papildomą eismo juostą pirmiausia yra vertinama esama situacija (žr. 9 lentelę). Visi esamos situacijos vertinimui reikalingi gatvės parametrai gaunami iš Vilniaus miesto interaktyvaus žemėlapių (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, s.a.). Svarbu pažymėti, kad gatvės elementų plotis yra kintantis, dėl to analizei pateikiami preliminarūs, kintami pločių parametrai, siekiant įvertinti galimybes juos koreguoti.

9 lentelė. 1 alternatyvos esami gatvės parametrai (sudaryta autorės)

Gatvės pavadinimas.	Gatvės kategorija.	Raudonųjų linijų plotis, m.	Eismo juostų skaičius, vnt.	Eismo juostų plotis, m.	Ar yra dviračių takas (taip/ne).	Dviračių tako plotis, m.	Pėsčiųjų tako plotis, m.	Skiriamosios juosto plotis, m.
Žemaitės g.	B	37,05–32,21	4	3,25–3,50	Taip	2,5	2,0–3,5	2,7–4,3
Kauno g.	B	29,67	5	3,25–3,60	Ne	–	2,3–3,10	1,5

Iš 9 lentelėje pateiktų duomenų (žr. 9 lentelę), matoma, kad raudonųjų linijų plotis atkarpoje yra kintamas. Žemaitės g. raudonųjų linijų plotis nuo 37,05 m mažėja iki 32,21 m, o Kauno g. raudonųjų linijų plotis dar mažesnis – 29,67 m. Kadangi Žemaitės g. raudonųjų linijų plotis mažėja tiesioje atkarpoje, o ne sankryžoje, vertinimui priimame, kad visos gatvės raudonųjų linijų plotis – 32,21 m. Abejose analizuojamose gatvėse yra bent po dvi eismo juostas kiekviena kryptimi. Kauno g., link Naugarduko g. atsiranda papildoma posūkio juosta. Abejose gatvėse pėsčiųjų takas yra iš abiejų gatvės pusių, tačiau dviračių takas įrengtas tik vienoje Žemaitės g. pusėje.

Minimalūs gatvių elementų parametrai STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2014) yra pateikiami atsižvelgiant į gatvės kategoriją. Kadangi abiejų analizuojamų gatvių kategorija yra B, joms taikomi tie patys reikalavimai (žr. 10 lentelę).

10 lentelė. Minimalūs reikalavimai B kategorijos gatvėms (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2014)

Gatvės kategorija.	Galimas eismo juostų skaičius, vnt.	Minimalus vienos eismo juostos plotis, m.	Minimalus viešojo transporto juostos plotis, m.	Minimalus pėsčiųjų tako plotis, m.	Minimalus dviračių tako plotis, m.	Minimalus skiriamosios juostos plotis, m.	Minimalus centrinės skiriamosios juostos plotis, m.
B	2–6	3,25	3,50 (3,00)	1,50	2,0–3,5	2,3	2,0

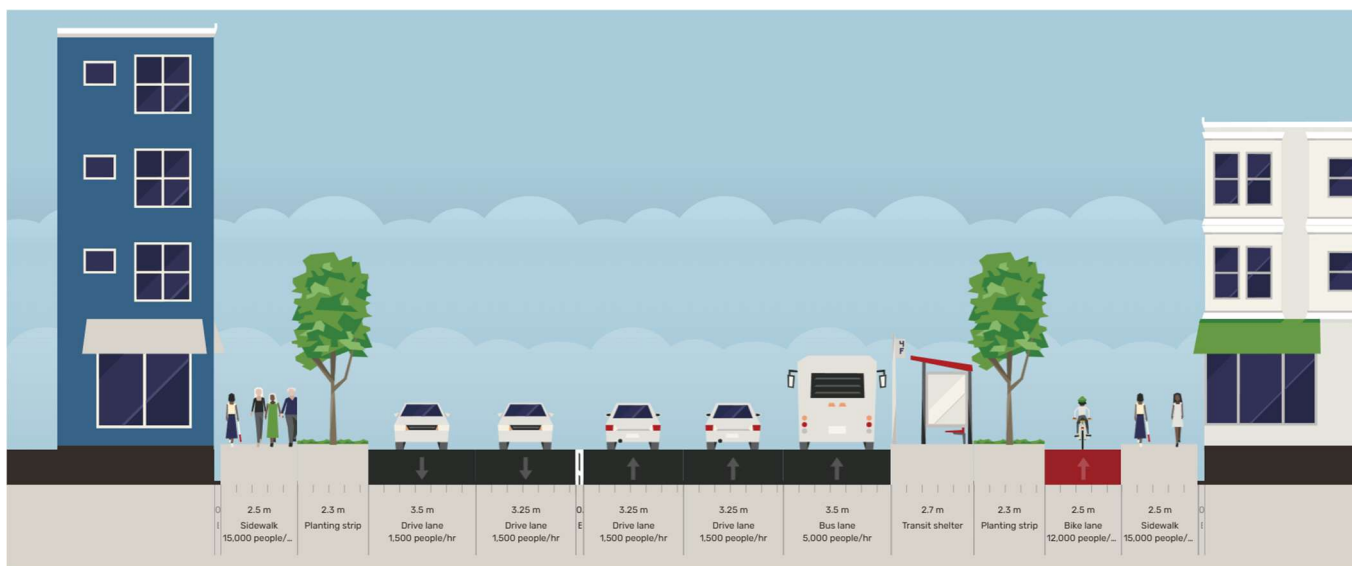
Svarbu pažymėti, kad tokie parametrai kaip pėsčiųjų bei dviračių tako plotis turi būti parenkami atsižvelgiant į dviračių bei pėsčiųjų srautus. Kadangi šiame darbe šie duomenys nėra renkami bei analizuojami, jų minimalus plotis nustatomas pagal esamą situaciją. Šiuo konkrečiu atveju priimame, kad tiek dviračių, tiek pėsčiųjų takų plotis negali būti mažesnis nei 2,5 m. Iš duomenų pateiktų 10 lentelėje (žr. 10 lentelę) matoma, kad visi esami gatvių parametrai, išskyrus Kauno g. skiriamosios juostos plotis, atitinka keliamus reikalavimus. Siekiant įrengti viešojo transporto juostą vertinamos galimybės mažinti tam tikrus esamus gatvių parametrus (pvz.: eismo juostų plotį), sudarant galimybę įrengti papildomą eismo juostą.

Žemaitės g. papildomas VT juostos įrengimas yra galimas tuo atveju, jei atliekant įrengimo darbus esamos eismo juostos, kuriose nevyksta VT eismas, būtų įrengiamos 3,25 m pločio. Kintamas šaligatvio plotis nuo 3,5 m abejose gatvės pusėse turi būti susiaurintas iki 2,5 m bei skiriamoji juosta visoje gatvės atkarpoje negali būti didesnė nei 2,3 m. Taip pat turi būti perkeliama „Statybininkų st.“ kryptimi link Savanorių pr. Atlikus tokius gatvės elementų pakeitimus būtų sudaryta galimybė raudonųjų gatvės linijų ribose įrengti 3,5 pločio viešojo transporto juostą su stotelėmis be įvažų. Tačiau, kaip paminėta aukščiau, turime vertinti ir gatvėje esančius želdinius. Žemaitės g. atkarpoje iš abiejų gatvės pusių yra medžiai, kurių persodinimo galimybės turėtų būti vertinamos papildomai (žr. 30 pav.).



30 pav. Žemaitės g. vaizdas užfiksuotas 2024-05 („Google“ žemėlapiai, s.a.)

Atsižvelgiant į tai, kad iš nuotraukoje pavaizduotų medžių nėra galimybės tiksliai nustatyti jų persodinimo galimybių, VT juostos įrengimo siūlymui darbe priimame, kad medžiai gali būti persodinami. Taigi išanalizavus visą Žemaitės g. atkarpą darome išvadą, kad siekiant įrengti viešojo transporto juostą turi būti keičiami tam tikrų gatvių elementų parametrai sudarant galimybę įrengti papildomą VT juostą dešiniajame krašte. Preliminarus gatvės išdėstymo modelis pateikiamas 31 paveikslėlyje (žr. 31 pav.)



31 pav. Siūlomas Žemaitės g. preliminarus skersinis profilis (sudaryta autorės naudojant STREETMIX internetine prieigą (Streetmix, s.a.))

31 paveikslėlyje (žr. 31 pav.) atvaizduojama siūlomas preliminarus Žemaitės g. skersinis profilis pjūvyje, kuriame matoma naujai įrengiama VT juosta kartu su viešojo transporto stotele be įvažos.

Kauno g. atkarpoje taikomi tie patys minimalūs gatvės elementų pločio reikalavimai kaip ir analizuotoje Žemaitės g. Kadangi Kauno g. raudonųjų linijų ribos siauresnės, papildomos VT juostos įrengimas nėra galimas. Dėl to šioje atkarpoje VT juostą siūloma įrengti vietoje dešinėsios eismo juostas paliekant esamus gatvės elementų parametrus.

3.8.2. 2 alternatyvos VT juostos įrengimo galimybės

Antrojoje alternatyvoje analizuojama VT juostos įrengimo galimybės nuo Ateities g. pabaigoje esančios „Kaimelio st.“ iki Laisvės pr. esančios „Žemynos st.“ (žr. 13 pav.). Kaip ir pirmojoje alternatyvoje, siekiant įvertinti papildomos juostos įrengimo galimybes pirmiausia turėtų būti atliekama esamų gatvės elementų analizė. Atsižvelgiant į tai, kad atkarpoje tarp „Kaimelio st.“ ir Ateities g., Pašilaičių g., J. Baltrušaičio g. bei Laisvės pr. sankryžos yra dviejų lygių sankryža su Ukmergės g. ir konkreitiems eismo organizavimo pakeitimo siūlymams pateikti reikalingas projektavimas, šioje atkarpoje atskirai parametrai nėra vertinami. Paminėtame 2 alternatyvos ruože papildomos juostos įrengimo galimybės vertinamos atsižvelgiant į tai, kokios yra galimybės platinti gatvės konstrukciją pagal esamas raudonųjų linijų ribas (žr. 32 pav.).



32 pav. Ateities g. atkarpos raudonųjų linijų ribos (Vilniaus miesto savivaldybės administracija, s.a.)

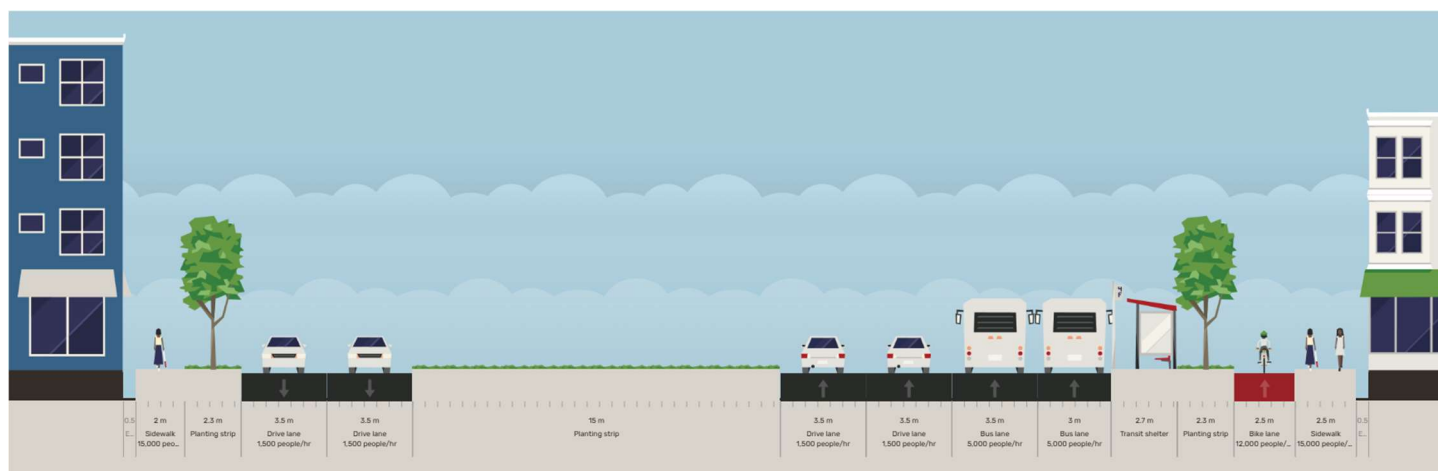
Kaip matoma 32 paveikslėlyje (žr. 32 pav.) Ateities g. analizuojamoje atkarpoje neišnaudotų žaliųjų zonų raudonųjų linijų ribose pakanka įrengti papildomą VT eismo juostą visoje analizuojamoje atkarpoje, išskyrus dalį, esančią po Ukmergės g. viaduku. Remiantis šiais duomenimis šioje atkarpoje siūloma įrengti papildomą VT juostą dešiniajame gatvės krašte, tačiau konkretiems sprendiniams turi būti atliekamas projektavimas.

Likusioje 2 alternatyvos atkarpoje esančioje Laisvės pr. atliekama detalesnė esamų gatvės elementų analizė (žr. 11 lentelę).

11 lentelė. 2 alternatyvos esami gatvės parametrai (sudaryta autorės)

Gatvės pavadinimas.	Gatvės kategorija.	Raudonųjų linijų plotis, m.	Eismo juostų skaičius, vnt.	Eismo juostų plotis, m.	Ar yra dviračių takas (taip/ne).	Dviračių tako plotis, m.	Pėsčiųjų tako plotis, m.	Skiriamosios juostos plotis, m.	Centrinės skiriamosios juostos plotis, m.
Laisvės pr.	B	50,82–55,79	4–6	3,5–4,0	Taip	2,5	1,5–2,5	2,3–4,8	2,7–11,7

Kadangi Laisvės pr. atkarpa, kaip ir pirmoje alternatyvoje analizuotos gatvės, yra B kategorijos, todėl jai keliami minimalūs reikalavimai, kurie aprašyti 10 lentelėje (žr. 10 lentelę). Kaip matoma iš 11 lentelėje (žr. 11 lentelę) pateiktų duomenų, visi analizuojamos atkarpos gatvės elementai atitinka keliamus minimalius reikalavimus. Esamų eismo juostų plotis yra didesnis nei 3,25 m, tačiau analizuojama atkarpa yra vingyje, dėl to siekiant užtikrinti sklandžias bei saugias eismo sąlygas ten, kur vyksta sunkiasvorio transporto eismas, eismo juostos gali būti įrengiamos platesnės. Taip pat analizuojamoje atkarpoje yra viešojo transporto žiedas, kurio siaurinimas siekiant įrengti viešojo transporto juostą nebūtų efektyvus sprendinys. Dėl šių priežasčių siekiant įrengti papildomą 3,5 pločio VT eismo juostą siūloma siaurinti esamą centrinę skiriamąją juostą, o kur tam nėra galimybes – eismo juostas siaurinti iki 3,25 m bei VT juostą įrengti ne siauresnę kaip 3,0 m. Taip pat atsižvelgiant į greitojo maršruto kursavimą atkarpoje, stotelės išlieka su įvažomis (žr. 33 pav.).



33 pav. Siūlomas Laisvės pr. preliminarus skersinis profilis (sudaryta autorės naudojant STREETMIX internetinę prieigą (Streetmix, s.a.))

33 paveikslėlyje (žr. 33 pav.) pateikiamas Laisvės pr. siūlomas preliminarus skersinis profilis pjūvyje, kuriame abejomis kryptimis yra po 2 bendras eismo juostas bei viena kryptimi įrengiama viešojo transporto juosta su įvažomis stotelėse.

3.8.3. 3 alternatyvos VT juostos įrengimo galimybės

Trečioji analizuojama alternatyva yra Laisvės pr., tačiau nuo antrosios alternatyvos ji skiriasi tuo, kad maršruto eismas vykdomas kita kryptimi. Šioje alternatyvoje VT juosta siūloma įrengti nuo stotelės „Viršuliškės“ esančios šalia prekybos centro „Mada“ iki „Rygos st.“ ją prijungiant prie jau esamos viešojo transporto juostos ties Laisvės pr. ir Viršuliškių g. sankryža (žr. 14 pav.). Pirmiausia analizuojami preliminarūs esamos situacijos gatvės elementų parametrai (žr. 12 lentelę).

12 lentelė. 3 alternatyvos esami gatvės parametrai (sudaryta autorės)

Gatvės pavadinimas.	Gatvės kategorija.	Raudonųjų linijų plotis, m.	Eismo juostų skaičius, vnt.	Eismo juostų plotis, m.	Ar yra dviračių takas (taip/ne).	Dviračių tako plotis, m.	Pėsčiųjų tako plotis, m.	Skiriamosios juosto plotis, m.	Centrinės skiriamosios juostos plotis, m.
Laisvės pr.	B	61,10–53,71	4–8	3,0–4,3	Taip	2,5	2,5–3,5	1,5–6,2	8,09–18,17

Kadangi Laisvės pr., kaip ir anksčiau analizuotos gatvės yra B kategorijos, jai taikomi tie patys minimalūs reikalavimai pateikti 10 lentelėje (žr. 10 lentelę). Iš 10 lentelėje (žr. 10 lentelę) pateiktų duomenų matoma, kad eismo juostų skaičius atkarpoje yra kintamas. Taip yra dėl to, kad ties sankryžomis yra įrengtos posūkių juostos bei yra atskiras įvažiavimas į prekybos centrą „Mada“. Svarbu atkreipti dėmesį, kad ne visų esamų juostų plotis atitinka minimalius 3,25 m reikalavimus. Taip pat skiriamosios juostos plotis vietomis nesiekia 2,3 m. Pagal 10 lentelėje (žr. 10 lentelę) pateiktus reikalavimus, vidurinės skiriamosios juostos minimalus plotis privalo būti bent 2,0 m. Analizuojamoje atkarpoje vidurinės skiriamosios juostos plotis kinta nuo 8,09 m iki 18,17 m, kas yra ženkliai daugiau nei reikalaujama. Dėl šių priežasčių, trečioje alternatyvoje siūloma rengti papildomą 3,5 m pločio VT juostą panaudojant esamas posūkių juostas bei siaurinant vidurinę skiriamąją juostą. Taip pat atliekant VT juostos įrengimo darbus rekomenduojama kartu užtikrinti bent 3,5 m eismo juostų plotį, kuriose vyksta VT eismas bei 3,25 m plotį kitose bendro eismo juostose. Atsižvelgiant į tai, kad viešojo transporto juostos įrengimui turės būti atliekami rekonstrukcijos darbai, siūloma visur užtikrinti minimalų 2,3 m skiriamosios juostos plotį bei viešojo transporto stoteles rengti su įvažomis.

3.8.4. 4 alternatyvos VT juostos įrengimo galimybės

Ketvirtoji analizuojama alternatyva yra Ateities g. ir Jeruzalės g. tarp „Ateities st.“ bei „Jeruzalė“ viešojo transporto stotelių. Siekiant tiksliai įvertinti viešojo transporto juostos įrengimo galimybes visoje atkarpoje, Ateities g. ir Jeruzalės g. esamos situacijos analizė yra atliekama atskirai (žr. 13 lentelę)

13 lentelė. 4 alternatyvos esami gatvių parametrai (sudaryta autorės)

Gatvės pavadinimas.	Gatvės kategorija.	Raudonųjų linijų plotis, m.	Eismo juostų skaičius, vnt.	Eismo juostų plotis, m.	Ar yra dviračių takas (taip/ne).	Dviračių tako plotis, m.	Pėsčiųjų tako plotis, m.	Skiriamosios juostos plotis, m.	Centrinės skiriamosios juostos plotis, m.
Ateities g.	B	51,37–54,10	4 – 5	3,5–4,2	Taip	2,5	2,5–3,0	2,1–3,0	2,0–4,7
Jeruzalės g.	C	41,96–50,15	4 – 6	3,5–4,2	Taip	3,6	1,3–2,5	7,90–1,6	2,0–5,67

Pagal 13 lentelę (žr. 13 lentelę) matoma, kad Ateities g. yra B kategorijos, todėl esamos situacijos atitikimas minimaliems reikalavimams vertinamas pagal 10 lentelę (žr. 10 lentelę). Vienintelis gatvės elementas vietomis nesiekiantis minimalių pločio reikalavimų yra skiriamoji juosta, tačiau 0,2 m neatitikimas nėra esminis. Atliekant Ateities g. analizę vertintos eismo juostų siaurinimo iki 3,25 m galimybės, siekiant išvengti gatvės platinimo. Nustatyta, kad eismo juostų siaurinimo neužtenka siekiant įrengti bent 3,0 m papildomą VT eismo juostą. Mažiausias raudonųjų linijų plotis atkarpoje – 51,37 m. Tokio pločio užtenka įrengti papildomai eismo juostai nekeičiant dviračių ir pėsčiųjų takų, centrinės skiriamosios juostos parametru. Todėl remiantis atliktos analizės rezultatais, siūloma platinti Ateities g. esantį ruožą ir įrengti papildomą VT eismo juostą dešiniajame krašte su stotelėmis įvažose. Taip pat siūloma užtikrinti STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2014) apibrėžiamus minimalius parametrus.

Iš 13 lentelėje (žr. 13 lentelę) pateiktų duomenų matoma, kad Jeruzalės g. yra C kategorijos bei turi atitikti 14 lentelėje pateiktus reikalavimus (žr. 14 lentelę).

14 lentelė. Minimalūs reikalavimai B kategorijos gatvėms (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2014)

Gatvės kategorija.	Galimas eismo juostų skaičius, vnt.	Minimalus vienos eismo juostos plotis, m.	Minimalus viešojo transporto juostos plotis, m.	Minimalus pėsčiųjų tako plotis, m.	Minimalus dviračių tako plotis, m.	Minimalus skiriamosios juostos plotis, m.	Minimalus centrinės skiriamosios juostos plotis, m.
B	2–4	3,0	3,50 (3,00)	1,50	2,0–3,5	1,0	2,0

Kadangi C gatvės kategorija yra žemesnė, todėl reikalaujama mažesnio minimalaus eismo juostų bei skiriamosios juostos pločio. Vertinant Jeruzalės g. esamos situacijos duomenis

pateiktus 13 lentelėje (žr. 13 lentelę) matoma, kad atkarpoje pėsčiųjų tako plotis vietomis nesiekia reikalaujamo 1,5 m. Taip pat esamas eismo juostų plotis kinta nuo 3,5 m iki 4,2 m, o tai yra ženkliai didesnis nei reikalaujamas 3,0 m minimalus eismo juostos plotis. Visi kiti elementai esantys Jeruzalės g. atitinka reikalavimus.

Vertinant papildomos VT eismo juostos įrengimo galimybes taip pat svarbu įvertinti atstumą iki augančių brandžių medžių. Jeruzalės g. kryptimi link Santariškių, maždaug 2,0 m atstumu nuo važiuojamosios dalies yra suaugusių medžių eilė (žr. 34 pav.).



34 pav. Medžių eilė Jeruzalės g. kryptimi link Santariškių („Google“ žemėlapiai, s.a.)

Šiame darbe nėra vertinamos medžių persodinimo galimybės, tačiau vis tiek išlieka prioritetas išsaugoti brandžius bei saugotinus medžius. Jeruzalės g. analizuojamoje atkarpoje raudonųjų linijų pločio užtenka įrengti papildomą VT juostą, tačiau dėl esamos vidurinės skiriamosios juostos neužtenka tik horizontaliojo ženklinimo darbų. Dėl šių priežasčių, šioje atkarpoje darome išvadą, kad papildomos juostos įrengimas su stotelėmis įvažose yra galimas, tačiau konkreitiems sprendiniams priimti yra reikalingas projektavimas.

3.9. Infrastruktūros pritaikymo išlaidos

Tikslų infrastruktūros pritaikymo išlaidų nustatymas susideda iš kelių aspektų. Siekiant įvertinti, kiek kainuos VT juostos įrengimas, svarbu žinoti konkrečius atkarpoje taikomus sprendinius. Infrastruktūros darbų kaina tiesiogiai priklauso nuo jų apimtys bei tipo. Jei VT

juostai įrengti reikalingi tik horizontaliojo ženklavimo ar kiti mažos apimties remonto darbai, kaina bus ženkliai mažesnė nei rekonstrukcijos darbų, kurių apimtyje reikalingas projektavimas bei gatvės parametrų keitimas.

Kadangi darbe nėra atliekami projektavimo darbai ir nėra vertinami tikslūs eismo organizavimo pakeitimų siūlymai, todėl nėra galimybės atlikti tikslių sąmatinių skaičiavimų. Dėl šios priežasties tiksli alternatyvų įgyvendinimo kaina nėra skaičiuojama. Atsižvelgiant į tai, kad infrastruktūros pritaikymo kaštai yra vienas iš rengiamos metodikos kriterijų, vertinant viešojo transporto juostų poreikį alternatyvos yra išreitinguojamos nuo 1 iki 4 (1 – mažiausia kaina, 4 – didžiausia kaina) vertinant 3.8. skyriuje pateiktą siūlomų preliminarų darbų kiekį, projektavimo darbų poreikį bei atkarpos, kurioje atliekami darbai ilgį (žr. 15 lentelę).

15 lentelė. Alternatyvų rangavimas pagal įgyvendinimo kainą (sudaryta autorės)

Rangas	Alternatyva	Gatvės pavadinimas	Atkarpos ilgis, m	Preliminarus darbų kiekis	Reikalingas projektavimas/remonto aprašas (taip/ne)
4.	1 alternatyva.	Žemaitės g.	743,43	Važiuojamosios dalies platinimas, pėsčiųjų tako siaurinimas, medžių persodinimas, kontaktinio tinklo perkėlimas ir k. t.	Taip.
		Kauno g.	316,57	Horizontalus ženklavimas.	Ne.
2.	2 alternatyva.	Ateities g.	601,90	Dviejų lygių sankryžos eismo organizavimo pakeitimai, važiuojamosios dalies platinimas.	Taip.
		Laisvės pr.	406,10	Važiuojamosios dalies platinimas siaurinant vidurinę skiriamąją juostą.	Taip.
1.	3 alternatyva.	Laisvės pr.	1015,00	Važiuojamosios dalies platinimas.	Taip.
3.	4 alternatyva.	Ateities g.	714,58	Važiuojamosios dalies platinimas.	Taip.
		Jeruzalės g.	550,42	Važiuojamosios dalies platinimas.	Taip.

Įvertinus atliekamų darbų kiekį, atkarpos ilgį bei projektavimo/remonto aprašo poreikį sureitinguotos visos keturios analizuojamos alternatyvos. Brangiausia alternatyva dėl didžiausio darbų kiekio parenkama pirmoji. Antrojoje alternatyvoje darbai nereikalauja didelių pakeitimų, tačiau siekiant nustatyti konkrečių eismo organizavimo bei gatvės parametrų keitimo poreikį yra reikalingi projektavimo darbai. Trečiojoje bei ketvirtojoje alternatyvose reikalingas važiuojamosios dalies platinimas, tačiau dėl trumpiausio darbų atkarpos ilgio trečiosios alternatyvos įgyvendinimui reikalingos mažiausios išlaidos.

3.10. VT juostų įrengimo įtaka kitoms transporto priemonėms

Remiantis viešojo transporto organizavimo bei eismo organizavimo sričių ekspertų vertinimais, VT juostų įrengimo daroma įtaka kitoms transporto priemonėms yra vertinama

kaip mažiausios svarbos rodiklis iš visų parengtoje metodikoje vertinamų kriterijų. Nepaisant mažos prioritetinės reikšmės ekspertiniame vertinime šis kriterijus yra įtrauktas dėl didelės politinės ir visuomeninės svarbos.

Planuojant viešojo transporto infrastruktūros sprendinius miesto teritorijoje, ypač kai tai susiję su eismo erdvės perskirstymu ir privataus transporto judėjimo ribojimu, dažnai kyla socialinis pasipriešinimas. Viešojo transporto pirmumo priemonės, tokios kaip atskiros juostos ar VT prioritetą suteikiantys šviesoforai, neretai suvokiamos kaip kenkiančios bendram eismo pralaidumui ir sukeliančios nepatogumų nuosavų automobilių vairuotojams. Ypač didelė neigiama socialinė reakcija sulaukiama tuomet, kai yra mažinamas esamas bendro srauto juostų skaičius siekiant įrengti viešojo transporto juostą. Dėl šių priežasčių politiniu lygmeniu dažnai vengiamas šių priemonių įgyvendinimas, net ir esant pagrįstai naudai viešojo transporto naudotojams.

Kaip jau paminėta anksčiau, didžiausia įtaka kitoms transporto priemonėms daroma tuomet, kai dėl vietos trūkumo VT juosta įrengiama vietoje esamos bendros eismo juostos. Šiame darbe analizuojamose atkarpose, pagal atlikta techninių įrengimo galimybių analizę, esama eismo juosta naikinama tik 1 alternatyvoje esančioje Kauno g. Dėl to atliekant geriausios alternatyvos daugiakriterį vertinimą priimama, kad 1 alternatyvoje yra daroma didžiausia įtaka kitoms transporto priemonėms.

Kadangi trečioje ir ketvirtoje analizuojamose alternatyvose nėra mažinamas esamų eismo juostų skaičius, tačiau siūlome siaurinti esamų eismo juostų plotį, viešojo transporto juostų įrengimo daroma įtaka vertinama atsižvelgiant į transporto priemonių srautus 2024 metais. Fiksuojami transporto srautai per valandą 2024 metais 3 alternatyvoje yra 748 vnt./val., o ketvirtoje – 525 vnt./val. Remiantis šiais duomenimis priimama, kad trečioje alternatyvoje daroma didesnė įtaka kitoms transporto priemonėms nei ketvirtoje. Antroje alternatyvoje atsižvelgiant į esamą situaciją įrengus VT juostą rekomenduojama išlaikyti esamus gatvės parametrus, dėl to priimame, kad šioje alternatyvoje įtaka kitoms transporto priemonėms nėra daroma.

3.11. VT stotelių pasiekiamumas

Planuojant viešojo transporto juostų plėtrą siekiama ne tik pagerinti paslaugų kokybę esamiems viešojo transporto naudotojams, bet ir pritraukti daugiau keleivių kasdienėms kelionėms rinktis viešąjį transportą. Vienas iš būdų įvertinti potencialų keleivių prieaugį įgyvendinus viešojo transporto prioritetines priemones – gyventojų, kuriems viešojo transporto

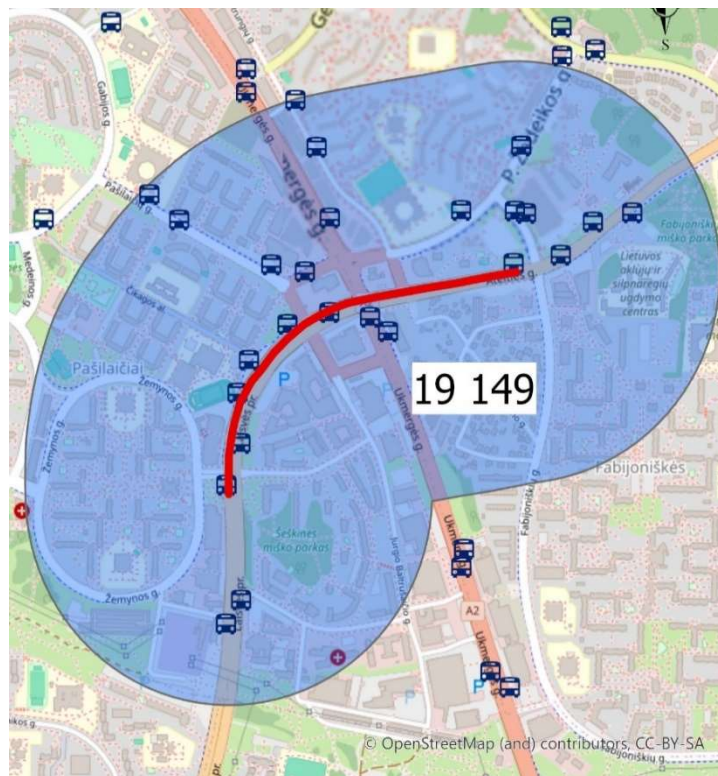
Didesnė gyventojų koncentracija analizuojamoje atkarpoje leidžia prognozuoti aukštesnį potencialių keleivių skaičių, ypač jei įgyvendinus VT juostas sutrumpėja kelionės trukmė ir padidėja paslaugos patikimumas. Tikėtina, kad tankiau apgyvendintose teritorijose įgyvendintos kelionės laiko optimizavimo priemonės turės didesnę poveikį vartotojų elgsenai ir lems reikšmingesnį viešojo transporto pasirinkimo augimą lyginant su mažiau urbanizuotomis arba žemo tankio teritorijomis.

[illegible]

 Siūloma VT juostos atkarpa
 VT stotelės
 Gyventojų skaičius 500 m spinduliu

69

Pirmoji alternatyva, kurios bendras ilgis yra 1,06 km, 500 m spinduliu yra lengvai pasiekiami 15 767 gyventojų. Analizuojamoje atkarpoje iš viso yra 3 viešojo transporto stotelės, iš kurių 2 stoja analizuojamas greitasis 2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“ maršrutas. Antrosios Analizuojamos alternatyvos ilgis nuo pirmosios skiriasi tik apie 60 m – 1,008 km (žr. 36 pav.)

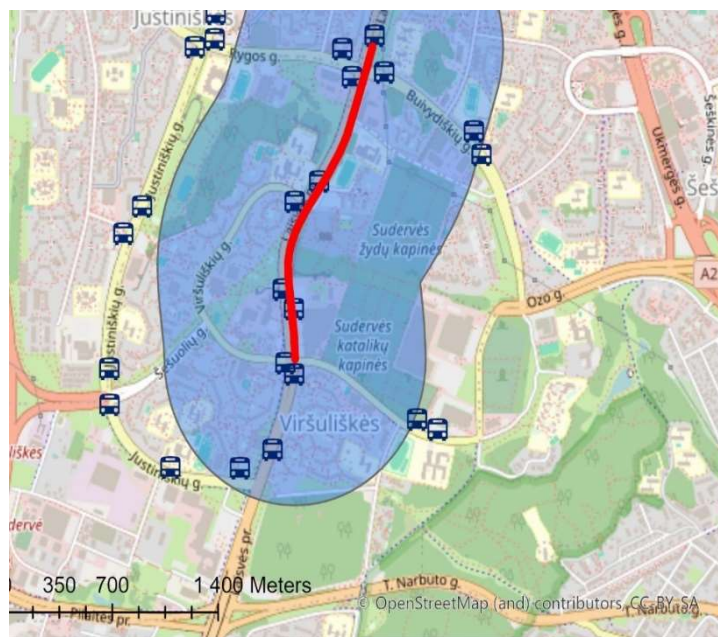


Sutartiniai ženklai

- Siūloma VT juostos atkarpa
- Gyventojų skaičius 500 m spinduliu
- VT stotelės

36 pav. Stotelių pasiekiamumas 2 alternatyvoje (sudaryta autorės)

Nors 2 alternatyvos siūlomas VT juostos įrengimo ilgis beveik nesiskiria nuo 1 alternatyvos, gyventojų skaičius antroje alternatyvoje siekia 19 149, kas yra daugiau nei 3000 daugiau už pirmąją atkarpą. Toks faktinis gyventojų skaičiaus skirtumas gali būti paaiškinamas tuo, kad antroji alternatyva yra tankiau apgyvendintoje teritorijoje, o pirmojoje vyrauja verslo centrai ir mažesnio aukštingumo daugiabučiai gyvenamieji pastatai. Trečioje analizuojamoje alternatyvoje siūlomos VT juostos ilgis – 1,153 km, kuris dėl siūlomo juostos prijungimo prie jau esamos viešojo transporto juostos Laisvės pr. yra šiek tiek didesnis nei pirmose (žr. 37 pav.).

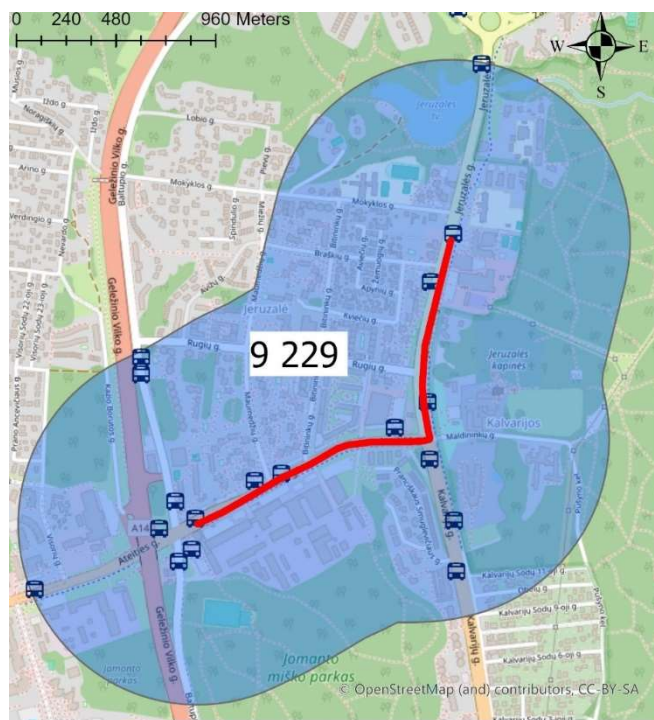


Sutartiniai ženkiai



37 pav. Stotelių pasiekiamumas 3 alternatyvoje (sudaryta autorės)

Gyventojų skaičius 500 m spinduliu nuo trečiojoje alternatyvoje analizuojamos atkarpos siekia 18 754. Nors analizuojamoje atkarpoje tankiai apgyvendintos teritorijos nėra išsidėsčiusios visoje teritorijoje, dėl didelio aukštingumo gyvenamųjų namų, trečioje alternatyvoje gyventojų, kuriems esančios stotelės lengvai pasiekiamos, skaičius yra didesnis nei pirmoje alternatyvoje. Ketvirtoje alternatyvoje siūloma įrengti VT juosta yra ilgiausia – 1,265 km (žr. 38 pav.).



Sutartiniai ženklai

- Siūloma VT juostos atkarpa
- VT stotelės
- Gyventojų skaičius 500 m spinduliu

38 pav. Stotelių pasiekiamumas 4 alternatyvoje (sudaryta autorės)

Nors ketvirtoje alternatyvoje siūloma ilgiausia viešojo transporto atkarpa, gyventojų, 500 m spinduliu, skaičius analizuojamoje teritorijoje yra mažiausias – 9 229. Mažiausią gyventojų skaičių šioje alternatyvoje lemia tai, kad teritorija nėra taip tankiai apgyventa kaip kitos analizuotos teritorijos bei joje vyrauja mažesnio aukštingumo gyvenamieji namai.

3.12. Daugiakriterė rodiklių analizė TOPSIS metodu

Remiantis publikuotu straipsniu „Daugiakriterinė transporto infrastruktūros projektų analizė“, TOPSIS metodas yra antras pagal populiarumą priimant viešojo transporto sistemos plėtros sprendimus (Broniewicz & Ogrodnik, 2020).

Geriausios alternatyvos parinkimui naudojamas TOPSIS metodas remiasi 5 pagrindiniais žingsniais (Madanchian & Taherdoost, 2023b):

1. Normalizuotos sprendimų matricos sudarymas – kiekvienas kriterijus normalizuojamas, kad būtų galima palyginti skirtingus vienetus ir dydžius.
2. Svertinės normalizuotos matricos sudarymas – kiekvienam kriterijui priskiriami svoriai, kurie atspindi jo svarbą ir yra taikomi normalizuotiems duomenims.

3. Idealios ir anti-idealios alternatyvos nustatymas – nustatomos idealios (geriausios) ir anti-idealios (blogiausios) kiekvieno kriterijaus reikšmės pagal jų tipą (maksimizavimas ar minimizavimas).
4. Atstumų iki idealios ir anti-idealios alternatyvų apskaičiavimas – kiekvienos alternatyvos atstumas apskaičiuojamas naudojant Euklido metriką.
5. Santykinio artumo prie idealios alternatyvos apskaičiavimas ir alternatyvų reitingavimas – kiekvienos alternatyvos santykinis artumas prie idealios alternatyvos apskaičiuojamas ir jos surikiuojamos pagal rezultatus.

TOPSIS metodo žingsniai (Madanchian & Taherdoost, 2023b):

1. Normalizuota sprendimų matrica. Kiekvienas kriterijus normalizuojamas naudojant Euklido normą:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}, \quad \text{kur } i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n \quad (3.1)$$

čia: r_{ij} – i-tojo rodiklio normalizuota reikšmė j-ajai alternatyvai;
 x_{ij} – j-tosios alternatyvos i-tojo rodiklio reikšmė;

2. Svertinė normalizuota matrica. Normalizuoti kriterijų svoriai pritaikomi normalizuotiems duomenims:

$$v_{ij} = w_i \cdot r_{ij} \quad (3.2)$$

čia: v_{ij} – i-tojo rodiklio svertinė normalizuota reikšmė j-tajai alternatyvai;
 w_i – i-tojo rodiklio svoris.

3. Idealios ir anti-idealios alternatyvos. Idealios (A^+) ir anti-idealios (A^-) alternatyvos nustatomos pagal kriterijų tipus (maksimizavimo ar minimizavimo):
 - Idealią alternatyvą:
 $A^+ = \{\max(v_{ij}) \text{ jei } j \text{ yra maks. kriterijus, } \min(v_{ij}) \text{ jei } j \text{ yra min. kriterijus}\}.$
 - Anti-idealią alternatyvą:
 $A^- = \{\min(v_{ij}) \text{ jei } j \text{ yra maks. kriterijus, } \max(v_{ij}) \text{ jei } j \text{ yra min. kriterijus}\}.$
4. Atstumai nuo idealios ir anti-idealios alternatyvų. Euklido atstumas nuo idealios (S_i^+) ir anti-idealios (S_i^-) alternatyvų apskaičiuojamas taip:
 - Atstumas nuo idealios alternatyvos:

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad (3.3)$$

čia: S_i^+ – Atstumas nuo idealios alternatyvos.

- Atstumas nuo anti-idealios alternatyvos:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (3.4)$$

čia: S_i^- – Atstumas nuo anti-idealios alternatyvos.

5. Santykinio artumo prie idealios alternatyvos apskaičiavimas. Kiekvienai alternatyvai apskaičiuojamas santykinis artumas prie idealios alternatyvos (C_i):

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}, \quad \text{kur } 0 \leq C_i \leq 1. \quad (3.5)$$

čia: C_i – Santykinis artumas prie idealios alternatyvos.

Kuo gaunama C_i reikšmė artimesnė 1, tuo alternatyva geresnė.

Atlikto daugiakriterio TOPSIS metodo skaičiavimų gaunami alternatyvų rangai:

1. 4 alternatyva, kurios įvertis – 0,691.
2. 3 alternatyva, kurios įvertis – 0,610.
3. 2 alternatyva, kurios įvertis – 0,538.
4. 1 alternatyva, kurios įvertis – 0,194.

Atlikus daugiakriterį vertinimą TOPSIS metodu nustatyta, kad didžiausias viešojo transporto juostos poreikis yra 4 alternatyvoje, kurios įvertis – 0,691, o mažiausias 1 alternatyvoje, kurios įvertis atitinkamai lygus 0,194.

4. VIEŠOJO TRANSPORTO JUOSTŲ POREIKIO VERTINIMO METODIKOS PRITAIKYMAS

Parengta metodika skirta identifikuoti prioritетines viešojo transporto juostų įrengimo vietas. Metodika sudaryta iš dešimties kriterijų remiantis gerąją užsienio praktika bei rekomendacijomis. Siekiant užtikrinti metodikos universalumą, vertinimo kriterijai parinkti taip, kad viešojo transporto juostų poreikis galėtų būti nustatytas naudojant bazinius, lengvai prieinamus ar apskaičiuojamus duomenis, kurie yra naudojami kitose viešojo transporto ar gatvių sistemos planavimo srityse. Taip pat vertinimo kriterijai gali būti koreguojami atsižvelgiant į turimus empirinius duomenis, miesto infrastruktūrą ar kitus aspektus.

Remiantis parengtos metodikos kriterijais, parinktoje atkarpoje turi būti vertinami skirtingi esminiai aspektai, kurie susiję su viešojo transporto paslaugos kokybe, prieinamumu, naujos infrastruktūros įrengimo galimybėmis bei įtaka kitoms transporto priemonėms ir t. t.

Metodikoje naudojami viešojo transporto greičio bei vėlavimo empiriniai duomenys yra plačiai naudojami pasaulyje sudarant viešojo transporto tvarkaraščius. Paminėti rodikliai taip pat glaudžiai susiję ir su viešojo transporto kelionės tarp stotelių trukme. Dėl to neturint prieigos prie viešojo transporto greičio nuokrypio faktinių duomenų, šie kriterijai gali būti keičiami prisitaikant prie konkretaus miesto poreikių bei turimų kelionės trukmės, greičio ir panašių duomenų.

Ekspertų nuomone kiti rodikliai, kurie išskiriami kaip vieni svarbiausių vertinimo kriterijų – viešojo transporto bei keleivių srautai. Viešojo transporto srautai, neturint tam skirtų duomenų bazių, yra lengvai nustatomi pasitelkiant viešojo transporto tvarkaraščius ar faktinį maršrutų dažnumą. Dėl to šis kriterijus, kitaip nei keleivių srautų duomenys, nepriklauso nuo miesto renkamų empirinių duomenų. Kitaip nei transporto priemonių skaičiui, keleivių srautams nustatyti reikalingos papildomos priemonės viešojo transporto stotelėse ar transporto priemonėse, tačiau tai yra svarbūs duomenys siekiant planuoti efektyvų viešojo transporto tinklą. Dėl šios priežasties didžioji dalis miestų turi priemones nustatyti faktinius keleivių srautus maršrutuose arba viešojo transporto stotelėse.

Atsižvelgiant į tai, kad miesto gatvių infrastruktūros planavimas turi atitikti gyventojų poreikius bei miesto plėtros strategiją, metodikoje yra vertinama transporto priemonių srautai ir VT juostų įrengimo įtaka kitoms transporto priemonėms. Šie du kriterijai gali būti analizuojami atsižvelgiant į turimą duomenų kiekį bei mastą. Viešojo transporto juostų įrengimo įtaka gali būti analizuojama atliekant modeliavimą bei pasitelkiant prognozes taip tik dar tiksliau įvertinant viešojo transporto juostos įrengimo naudą ar žalą esamos eismo sąlygoms. Transporto srautai atkarpoje, neturint duomenų renkančių sistemų, gali būti lengvai apskaičiuojami atliekant empirinius tyrimus bei pasitelkiant srautų apskaičiavimo metodikas. Šis kriterijus taip pat gali būti analizuojamas plačiau, vertinant ne tik istorinius transporto srautų duomenis, bet ir atliekant modeliavimą prognozuojant transporto srautų pokyčius įrengus viešojo transporto juostas.

Kiti du metodikoje vertinami kriterijai – VT stotelių pasiekiamus ir miesto traukos taškai taip pat plačiai naudojami siekiant planuoti efektyvų viešojo transporto tinklą bei užtikrinti kokybišką paslaugą. Stotelių pasiekiamumas gali būti vertinamas dvejopai atsižvelgiant į norimą rezultatą bei turimus resursus. Atliekant Vilniaus miesto analizę buvo vertinama gyventojų koncentracija kiekvienoje atkarpoje, tačiau taip pat gali būti vertinama esama stotelių prieigų infrastruktūra ar gyvenamųjų namų koncentracija 500 m atstumu nuo

viešojo transporto stotelių. Miesto traukos taškai yra vienas iš lengviausiai pritaikomų kriterijų pagal turimus išteklius. Šis kriterijus gali būti vertinamas atliekant miesto zonavimą ar vertinant darbo vietų, gyvenamųjų namų bei pramogų centrų skaičių ir t. t.

Siekiant įrengti viešojo transporto juostas turi būti įvertintos techninės įrengimo galimybės bei išlaidos. Neįvertinus šių dviejų kriterijų nėra atliekami gatvių infrastruktūros įrengimo ar atnaujinimo darbai.

IŠVADOS

1. Iškelta hipotezė, kad tinkamai sudaryta viešojo transporto juostų poreikio vertinimo metodika leidžia objektyviai parinkti atkarpas, kuriose remiantis ekspertų nuomone viešojo transporto juostų poreikis didžiausias, pasitvirtino.
2. Atlikus užsienio literatūros analizę apie viešojo transporto svarbą nustatyta, kad efektyviai suplanuotas bei lengvai pasiekiamas viešasis transportas kuria didelę socialinę, ekonominę bei ekologinę naudą.
3. Atlikus esamų metodikų analizę nustatyta, kad nėra universalios vertinimo metodikos, kuri būtų tinkama Vilniaus miesto VT juostų poreikiui vertinti.
4. Remiantis užsienio literatūros bei normatyvinių dokumentų šaltiniais sudaryta metodika, kuri susideda iš dešimties tarpusavyje susijusių vertinimo kriterijų. Šie kriterijai išreitinguoti 14 ekspertų, turinčių ne mažesnę kaip 5 metų darbo patirtį viešojo transporto planavimo ar eismo organizavimo srityse. Remiantis gautais rezultatais nustatyti 5 svarbiausi kriterijai bei jų svoriai: viešojo transporto vartotojų srautai (0,1519), vidutinis viešojo transporto greitis atkarpoje (0,1468), viešojo transporto vėlavimai atkarpoje (0,1338), viešojo transporto priemonių srautai atkarpoje (0,1286), svarbiausi miesto traukos taškai (0,0922). Taip pat atliktas ekspertų vertinimų tarpusavio suderinamumo vertinimas, apskaičiuojant konkordancijos koeficientą, kurio reikšmė lyginama su Chi kvadrato kritine reikšme $61,1377 > 16,919$. Šis rezultatas patvirtina, kad ekspertų nuomonė yra suderinta tarpusavyje.
5. Metodikos vertinimui pasirinktos keturios greitojo 2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“ maršruto atkarpos, kurios išanalizuotos pagal visus dešimt metodikoje esančių kriterijų. Atlikus analizę alternatyvos vertintos pagal TOPSIS daugiakriterio vertinimo metodiką. Pagal atliktus skaičiavimus nustatyta, kad geriausia yra ketvirtoji alternatyva, kurios įvertis pagal TOPSIS metodą siekia 0,691. Antrąją vietą užėmė trečioji alternatyva (įvertis – 0,610), trečioje – antroji alternatyva (įvertis – 0,538). Mažiausias viešojo transporto juostos poreikis nustatytas pirmojoje alternatyvoje, kurios įvertis – 0,194.
6. Atlikus parengtos metodikos pritaikymo analizę pastebėta, kad metodikoje naudojami vertinimo kriterijai gali būti nesudėtingai koreguojami bei pritaikomi pagal kitų miestų poreikius, esamą infrastruktūrą bei turimus duomenis. Pvz.: kitų transporto priemonių srautai gali būti analizuojami atliekant tik esamų srautų analizę, analizuojant istorinius TP srautų duomenis ar atliekant

modeliavimą bei VT juostų įtakos kitoms transporto priemonėms prognozavimą.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. „Google“ žemėlapiai. (s.a.). Gauta 2025 m. balandžio 13 d., https://www.google.com/maps/@51.5110614,-0.3690443,3a,38.9y,235.16h,91.74t/data=!3m7!1e1!3m5!1sHeDboX12Q_MNkoUMxguxyQ!2e0!6shttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%26h%3D600%26pitch%3D-1.7363860010448917%26panoid%3DHeDboX12Q_MNkoUMxguxyQ%26yaw%3D235.15689428658968!7i16384!8i192?entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MDQwOS4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D
2. Abroshan, H., Luckana, R., & Wheat, D. (2021). *Planning a dedicated bus lane to decrease traffic congestion considering policy implementation*. <https://www.researchgate.net/publication/353514879>
3. Alhassan, J. A. K., & Anciaes, P. (2025). Public transport investments as generators of economic and social activity. *Journal of Transport & Health*, 41, 101989. <https://doi.org/10.1016/J.JTH.2025.101989>
4. Berg, J., & Ihlström, J. (2019). The Importance of Public Transport for Mobility and Everyday Activities among Rural Residents. *Social Sciences 2019, Vol. 8, Page 58*, 8(2), 58. <https://doi.org/10.3390/SOCSCI8020058>
5. Borchers, T., & Ribeiro, R. A. (2022). A framework for selecting bus priority system locations in medium-sized cities: Case study in Araraquara, Brazil. *Case Studies on Transport Policy*, 10(4), 2053–2063. <https://doi.org/10.1016/J.CSTP.2022.09.006>
6. Broniewicz, E., & Ogrodnik, K. (2020). Multi-criteria analysis of transport infrastructure projects. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83, 102351. <https://doi.org/10.1016/J.TRD.2020.102351>
7. Chen, Q. (2015). An Optimization Model for the Selection of Bus-Only Lanes in a City. *PLOS ONE*, 10(7), e0133951. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0133951>
8. Criden, M. (2008). *The Stranded Poor: Recognizing the Importance of Public Transportation for Low-Income Households*. www.nascsp.org
9. Delbosc, A., & Vella-Brodrick, D. (2015). The role of transport in supporting the autonomy of young adults. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 33, 97–105. <https://doi.org/10.1016/J.TRF.2015.03.011>

10. Esztergár-Kiss, D., Kaderják, P., & Csiszár, C. (2012). Elaboration of a Method's Theory regarding the Establishment and Revision of Bus Lanes. *Acta Technica Jaurinensis* (T. 5, Numeris 3).
11. future-economics.com. (s.a.). *Bendros viešojo transporto bei dviračių juostos pavyzdys*. Gauta 2025 m. balandžio 13 d., <https://future-economics.com/2019/03/24/bike-bus-lanes-can-i-interest-you-in-a-time-share/>
12. Gascon, M., Marquet, O., Gràcia-Lavedan, E., Ambròs, A., Götschi, T., Nazelle, A. de, Panis, L. I., Gerike, R., Brand, C., Dons, E., Eriksson, U., Iacorossi, F., Ávila-Palència, I., Cole-Hunter, T., & Nieuwenhuisjen, M. J. (2020). What explains public transport use? Evidence from seven European cities. *Transport Policy*, 99, 362–374. <https://doi.org/10.1016/J.TRANPOL.2020.08.009>
13. HNITBaltic_Data. (2022). *Įmonės - Overview*. <https://www.arcgis.com/home/item.html?id=25c64461feb1423abf9478ba4f4e22b7>
14. Ybette Ochoa. (2024). *Breaking Down Bus Rapid Transit Lane Options - CDM Smith*. <https://www.cdmsmith.com/en/Client-Solutions/Insights/Breaking-Down-Bus-Rapid-Transit-Lane-Options>
15. Jahangir, S., Bailey, A., Hasan, M. U., & Hossain, S. (2024). “We do not go outside, though We want to”: Unequal Access to Public Transport and Transport-Related Social Exclusion of Older Adults in Dhaka, Bangladesh. *Journal of Applied Gerontology*, 43(8), 1165–1176. <https://doi.org/10.1177/07334648241231156>
16. Janina Puspas. (2020, kovo 10). *Measuring Quality of Urban Public Transport | by Janina Puspas | Vesputi | Medium*. <https://medium.com/vesputi/measuring-quality-of-urban-public-transport-3f2e5fda666a>
17. Kou, W., Zhang, S., Liu, F., & Pang, L. (2024). Dynamic Optimization of Exclusive Bus Lane Location Considering Reliability: A Case Study of Beijing. *Applied Sciences* 2024, Vol. 14, Page 9777, 14(21), 9777. <https://doi.org/10.3390/APP14219777>
18. Li, J., Huang, Y., Zhang, C., & Yao, D. (2025). How does public transport development contribute to carbon emission reduction? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 191, 104327. <https://doi.org/10.1016/J.TRA.2024.104327>
19. Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. (2014, birželio 17). *Statybos techninis reglamentas STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji...* <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.413395/asr>
20. Litman, T. (2016). *When Are Bus Lanes Warranted? Considering Economic Efficiency, Social Equity and Strategic Planning Goals*. www.vtpi.org/Info@vtpi.org

21. Madanchian, M., & Taherdoost, H. (2023a). A comprehensive guide to the TOPSIS method for multi-criteria decision making. *Sustainable Social Development, 1*(1). <https://doi.org/10.54517/SSD.V1I1.2220>
22. Madanchian, M., & Taherdoost, H. (2023b). A comprehensive guide to the TOPSIS method for multi-criteria decision making. *Sustainable Social Development, 1*(1). <https://doi.org/10.54517/SSD.V1I1.2220>
23. Nacto.org. (2015). *Priešpriešinio eismo VT juostos pavyzdys*. <https://nacto.org/latest/16905-2/>
24. Podvezko, V. (2005). Agreement of expert estimates. *Technological and Economic Development of Economy, 11*(2), 101–107. <https://doi.org/10.3846/13928619.2005.9637688>
25. Reddit.com. (2012). *Dvikryptės VT juostos pavyzdys*. https://www.reddit.com/r/transit/comments/ofyqj/single_lane_reversible_median_bu_sways_do_they/?rdt=55364
26. Ryus, P., Laustsen, K., Blume, K., Beaird, S., & Langdon, S. (2016). A Guidebook on Transit-Supportive Roadway Strategies. *A Guidebook on Transit-Supportive Roadway Strategies*. <https://doi.org/10.17226/21929>
27. Russo, A., Adler, M. W., & van Ommeren, J. N. (2022). Dedicated bus lanes, bus speed and traffic congestion in Rome. *Transportation Research Part A: Policy and Practice, 160*, 298–310. <https://doi.org/10.1016/J.TRA.2022.04.001>
28. SĮ „Susisiekimo paslaugos“. (2022). *Prasidedančios VT juostos ir viešojo transporto šviesoforo pavyzdys*. <https://www.15min.lt/verslas/naujiena/autorinka/vilniuje-irengta-pirmoji-viesajam-transportui-skirta-sviesoforo-sekcija-1636-1919654>
29. SĮ „Susisiekimo paslaugos“. (2024). *Keleivių srautų tyrimas 2023*. <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojODcxYzY4Y2YtZTNIMS00MGZjLTg1NDgtZWZjZDRmODZjOWQ2IiwidCI6ImNhYWVjMGQ1LTBmZWQtNGEyYiIiNk4LTyY2YzlmYWUyNzgxZSIsImMiOjh9>
30. SĮ „Susisiekimo paslaugos“. (2025a). *Duomenų bazė*.
31. SĮ „Susisiekimo paslaugos“. (2025b). *Maršrutų tvarkaraščiai*. <https://www.stops.lt/vilnius/>
32. SĮ „Susisiekimo paslaugos“. (2025c). *Transporto srautų analizės aplikacija*. <https://portal.sisp.lt/portal/apps/experiencebuilder/experience/?id=1741b3ca76c64fab74fe6343723c2ab&page=Puslapis-5>

33. Skaraitis. lrytas.lt. (2022). *Specializuotos VT juostos pavyzdys Vilniaus mieste*.
<https://www.lrytas.lt/auto/saugus-eismas/2022/05/30/news/isidemekite-nuo-birzelio-1-d-atsiras-dvi-autobusu-juostos-kas-jomis-gales-vaziuoti--23487316>
34. Stanley, J., & Lucas, K. (2008). Social exclusion: What can public transport offer?
Research in Transportation Economics, 22(1), 36–40.
<https://doi.org/10.1016/J.RETREC.2008.05.009>
35. StreetBlogNYC.org. (2012). *VT juostos pavyzdys gatvės viduryje*.
<https://nyc.streetsblog.org/2012/05/18/webster-avenue-sbs-could-be-best-in-nyc-with-center-running-bus-lanes>
36. Streetmix. (s.a.). *Gatvių skersinio pjūvio vizualizacijos platforma*. Gauta 2025 m. gegužės 1 d., <https://streetmix.net/saule.vasiliauskaite/1>
37. Szarata, M. (2022). BUS LANE IMPLEMENTATION STRATEGY. *Transport Problems*, 17(3), 87–98. <https://doi.org/10.20858/tp.2022.17.3.08>
38. Tzvetkova, S. (2017). INCREASING THE SOCIAL EFFECTIVENESS OF PUBLIC TRANSPORT. *CBU International Conference Proceedings*, 5, 486–489.
<https://doi.org/10.12955/CBUP.V5.971>
39. UAB „ID Vilnius“. (2025). *Duomenų bazė*.
40. Vilniaus miesto savivaldybės administracija. (s.a.). *Vilniaus miesto interaktyvūs žemėlapiai*. Gauta 2025 m. balandžio 26 d., <https://maps.vilnius.lt/>
41. Vilniaus miesto savivaldybės administracija. (2018). *Vilniaus miesto darnaus judumo planas*.
42. Vilniaus miesto savivaldybės administracija. (2021, birželio 8). *Vilniaus miesto savivaldybės teritorijos bendrasis planas*. <https://vilnius.lt/naujienos/informacinis-pranesimas-apie-patvirtinta-vilniaus-miesto-savivaldybes-teritorijos-bendraji-plana>

PRIEDAI

1 PRIEDAS

Analizė atliekama įvertinant vidutinius greičio rodiklius kelio atkarpose tarp viešojo transporto stotelių, atsižvelgiant į nurodytus laikotarpius abejomis maršrutų kryptimis. Pirmasis vertinamasis laikotarpis apima duomenis, surinktus nuo 2024-02-17 iki 2024-03-30, o transporto priemonių vidutinio greičio rodikliai pateikiami 1 lentelėje (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Transporto priemonių vidutinio greičio duomenys nuo 2024-02-17 iki 2024-03-30

2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“									
Atkarpa	Km	Vidutis transporto priemonių greitis, km/h							
		07:00	08:00	09:00	16:00	17:00	18:00	19:00	22:00
Santariškės - Jeruzalė	1,057	21,3	23,7	24,4	22,7	24,0	24,2	26,8	29,3
Jeruzalė - Kalvarijos	0,512	10,7	13,8	16,5	14,4	14,7	16,3	16,0	22,9
Kalvarijos - Ateities st.	0,719	19,2	18,5	17,0	19,6	19,4	19,7	14,4	21,6
Ateities st.–Mykolo Romerio universitetas	0,503	19,5	22,4	17,3	19,8	18,9	23,4	19,7	23,0
Mykolo Romerio universitetas - L.Giros st.	0,432	12,2	13,6	18,9	12,4	13,3	15,4	17,1	21,4
L.Giros st. - Kaimelio st.	0,592	16,0	16,5	19,4	15,3	14,1	17,7	18,5	24,6
Kaimelio st. - Žemynos st.	1,008	17,7	19,4	20,6	17,9	17,8	18,3	20,6	22,6
Žemynos st. - Vilniaus rajono poliklinika	0,331	17,9	18,2	18,4	17,8	17,8	18,7	19,4	21,2
Rygos st. - Viršuliškės	1,048	17,1	17,5	20,5	17,0	16,7	18,1	20,9	24,9
Spaudos rūmai–Sietyno st.	0,479	13,1	15,1	15,5	13,7	14,3	12,7	12,2	19,5
Sietyno st. - Karoliniškės	0,762	28,9	29,5	30,0	30,0	28,7	29,1	29,3	30,2
Karoliniškės - Vaivorykštės st.	1,119	34,2	34,2	34,7	37,6	34,6	34,7	36,1	38,5
Vaivorykštės st. - Lazdynai	0,805	31,4	32,2	32,3	33,0	32,4	32,2	32,4	33,1
Lazdynai–Parodų rūmai	0,687	28,7	30,8	29,4	32,1	30,4	30,9	30,5	32,6
LITEXPO–Miškinų	0,684	24,9	24,8	34,0	36,1	34,7	33,9	32,9	37,7
Miškinų–Eigulių	0,627	25,0	15,0	39,5	50,4	50,0	48,3	46,0	51,0
Eigulių - Gerosios Vilties st.	0,599	17,8	18,5	18,8	22,0	22,1	22,4	24,0	28,9
Savanorių prospektas - Naujamiestis	1,244	18,0	17,6	18,0	17,8	16,4	17,8	19,1	22,2
Naujamiestis - Sparta	0,518	17,0	14,8	14,6	12,6	11,1	14,8	16,9	17,0
Sparta - Stotis	0,924	13,9	12,3	13,9	12,2	11,1	13,2	14,4	17,2

2G „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“									
Atkarpa	Km	Vidutis transporto priemonių greitis, km/h							
		07:00	08:00	09:00	16:00	17:00	18:00	19:00	22:00
Stotis - „Sparta“	1,421	12,9	12,3	12,4	10,4	11,0	11,3	11,9	14,3
Sparta–Naujamiestis	0,495	18,3	18,2	17,9	17,1	17,7	17,3	18,2	20,1
Naujamiestis - Savanorių pr.	1,288	16,2	15,6	16,3	13,2	13,1	16,0	17,0	20,5
Gerosios Vilties - Eigulių	0,498	18,3	18,6	17,9	11,6	12,9	14,6	17,1	22,1
Eigulių–Miškinų	0,585	49,5	51,3	51,9	48,5	46,5	48,1	48,6	49,2
Miškinų–LITEXPO	0,622	48,8	49,4	50,6	49,3	47,8	47,8	47,2	47,1
Parodų rūmai–Lazdynai	0,751	30,2	31,0	32,3	29,5	29,8	29,3	29,8	32,0

2G „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“									
Atkarpa	Km	Vidutis transporto priemonių greitis, km/h							
		07:00	08:00	09:00	16:00	17:00	18:00	19:00	22:00
Lazdynai - Vaivorykštė	0,866	30,1	30,6	32,1	30,4	30,5	29,7	30,3	30,7
Vaivorykštės st. - Karoliniškės	1,076	33,5	34,3	36,1	34,3	34,9	34,0	34,9	36,2
Spaudos rūmai - Viršuliškės	0,494	12,1	11,9	20,0	13,2	13,6	14,7	18,8	20,8
Viršuliškės -Rygos	1,015	14,9	14,7	18,3	16,0	15,9	17,2	20,0	22,9
Rygos st.– Vilniaus rajono poliklinika	0,739	21,5	21,0	22,6	22,0	21,6	24,1	26,8	32,1
Vilniaus rajono poliklinika - Žemynos st.	0,372	17,2	16,9	18,0	17,3	16,9	18,3	18,3	19,0
Žemynos st. - Kaimelio	0,995	19,3	19,9	20,6	19,4	19,7	20,4	21,4	23,6
Kaimelio st.– L.Giros st.	0,643	13,1	14,3	17,5	14,4	10,5	12,8	17,0	19,7
L.Baliukevičiaus–Mykolo Romerio universitetas	0,402	16,3	17,7	22,4	18,7	16,9	18,5	22,7	16,3
Mykolo Romerio universitetas - Ateities st.	0,491	19,7	17,0	16,8	24,1	24,8	24,4	16,5	16,3
Ateities st.– Kalvarijos	0,786	14,9	16,2	19,6	14,0	11,4	15,3	18,7	23,3
Kalvarijos - Jeruzalė	0,479	26,8	28,2	26,4	22,9	23,2	22,9	25,4	29,1
Jeruzalė - Santariškės	1,01	25,1	26,1	24,5	23,4	23,6	23,9	26,6	29,9

Antrasis vertinamasis laikotarpis apima duomenis, surinktus nuo 2024-04-02 iki 2024-05-15, o transporto priemonių vidutinio greičio rodikliai pateikiami 2 lentelėje (žr. 2 lentelę).

2 lentelė. Transporto priemonių vidutinio greičio duomenys nuo 2024-04-02 iki 2024-05-15

2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“									
Atkarpa	Km	Vidutis transporto priemonių greitis, km/h							
		07:00	08:00	09:00	16:00	17:00	18:00	19:00	22:00
Santariškės - Jeruzalė	1,057	19,4	23,1	22,7	22,8	23,0	24,1	24,5	27,0
Jeruzalė - Kalvarijos	0,512	10,6	13,7	15,6	14,0	14,6	15,6	14,8	21,4
Kalvarijos - Ateities st.	0,719	19,1	19,5	17,1	20,1	19,5	20,4	14,9	20,9
Ateities st.–Mykolo Romerio universitetas	0,503	19,7	19,8	18,0	18,0	16,3	24,3	19,0	23,1
Mykolo Romerio universitetas - L.Giros st.	0,432	11,1	11,1	17,7	10,7	11,5	16,6	18,8	20,9
L.Giros st. - Kaimelio st.	0,592	15,0	15,3	18,3	14,3	14,1	16,5	18,3	23,6
Kaimelio st. - Žemynos st.	1,008	17,8	19,5	19,9	17,9	18,1	19,0	20,7	22,8
Žemynos st. - Vilniaus rajono poliklinika	0,331	17,0	17,7	19,2	19,4	17,6	17,8	19,5	20,7
Rygos st. - Viršuliškės	1,048	16,8	17,8	20,4	16,8	16,4	19,6	27,0	21,9
Spaudos rūmai–Sietyno st.	0,479	13,8	14,6	15,1	15,0	13,7	13,8	11,8	18,7
Sietyno st. - Karoliniškės	0,762	28,3	29,9	30,2	30,1	28,9	29,5	30,0	30,5
Karoliniškės - Vaivorykštės st.	1,119	34,3	34,2	35,3	37,2	36,2	36,1	36,9	38,3
Vaivorykštės st. - Lazdynai	0,805	30,7	32,1	32,1	33,2	33,0	32,8	32,7	34,9
Lazdynai–Parodų rūmai	0,687	27,8	29,5	31,3	32,2	31,4	31,5	27,5	33,0
LITEXPO–Miškinų	0,684	24,3	25,6	33,8	35,9	35,8	34,7	35,0	38,3
Miškinų–Eigulių	0,627	21,4	15,1	39,5	47,7	47,9	49,5	51,1	51,7
Eigulių - Gerosios Vilties st.	0,599	18,2	17,8	19,2	21,1	21,8	23,0	25,5	28,4
Savanorių prospektas - Naujamiestis	1,244	17,9	17,6	18,3	17,5	17,0	18,2	19,5	22,5
Naujamiestis - Sparta	0,518	14,2	12,9	15,4	11,6	9,6	14,3	14,8	17,1
Sparta - Stotis	0,924	13,8	11,9	12,8	11,8	10,4	12,6	13,9	17,0

2G „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“									
Atkarpa	Km	Vidutis transporto priemonių greitis, km/h							
		07:00	08:00	09:00	16:00	17:00	18:00	19:00	22:00
Stotis - „Sparta“	1,421	12,7	12,2	12,4	11,1	12,1	11,8	12,1	13,2
Sparta–Naujamiestis	0,495	18,4	18,1	18,8	17,4	18,4	18,0	18,7	21,5
Naujamiestis - Savanorių pr.	1,288	16,0	16,4	17,2	13,1	12,9	15,8	17,7	20,4
Gerosios Vilties - Eigulių	0,498	17,8	18,6	18,2	11,0	13,3	14,6	17,2	22,5
Eigulių–Miškinių	0,585	49,2	49,7	51,5	47,7	45,0	49,7	48,7	48,9
Miškinių–LITEXPO	0,622	49,3	49,9	50,8	50,7	49,1	48,5	47,3	46,7
Parodų rūmai–Lazdynai	0,751	30,0	30,6	31,8	29,6	29,5	29,7	29,9	31,0
Lazdynai - Vaivorykštė	0,866	29,7	31,1	31,8	29,9	29,9	29,7	30,1	31,7
Vaivorykštės st. - Karoliniškės	1,076	32,3	32,8	35,9	33,8	34,7	34,6	34,3	35,7
Spaudos rūmai - Viršuliškės	0,494	11,7	11,8	22,0	13,1	14,9	18,6	19,5	21,0
Viršuliškės -Rygos	1,015	14,7	14,6	17,5	15,9	12,4	17,8	19,7	21,8
Rygos st.– Vilniaus rajono poliklinika	0,739	21,2	20,8	22,8	21,8	21,9	24,2	26,1	32,1
Vilniaus rajono poliklinika - Žemynos st.	0,372	18,5	17,0	16,7	17,0	17,9	18,2	17,3	20,0
Žemynos st. - Kaimelio	0,995	18,9	19,9	20,4	19,9	19,4	20,3	20,4	23,1
Kaimelio st.– L.Giros st.	0,643	12,4	13,2	17,4	13,4	10,8	14,0	17,1	20,0
L.Baliukevičiaus–Mykolo Romerio universitetas	0,402	15,8	17,3	22,5	18,1	16,6	17,7	22,9	15,9
Mykolo Romerio universitetas - Ateities st.	0,491	21,4	15,8	16,3	24,1	24,1	26,3	16,5	16,7
Ateities st.– Kalvarijos	0,786	14,3	15,7	18,3	11,6	10,3	14,9	17,5	22,7
Kalvarijos - Jeruzalė	0,479	25,6	27,8	24,5	23,5	22,9	23,0	26,0	29,1
Jeruzalė - Santariškės	1,01	26,3	26,2	24,3	23,5	22,6	23,6	26,3	28,8

Trečiasis vertinamasis laikotarpis apima duomenis, surinktus nuo 2024-10-01 iki 2024-05-15, o transporto priemonių vidutinio greičio rodikliai pateikiami 3 lentelėje (žr. 3 lentelę).

3 lentelė. Transporto priemonių vidutinio greičio duomenys nuo 2024-04-02 iki 2024-05-15

2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“									
Atkarpa	Km	Vidutis transporto priemonių greitis, km/h							
		07:00	08:00	09:00	16:00	17:00	18:00	19:00	22:00
Santariškės - Jeruzalė	1,057	18,3	23,8	24,5	23,2	23,3	24,1	24,7	29,2
Jeruzalė - Kalvarijos	0,512	10,1	12,1	16,7	14,6	14,5	15,9	14,7	20,2
Kalvarijos - Ateities st.	0,719	19,3	18,6	15,5	19,7	19,2	19,6	18,1	20,2
Ateities st.–Mykolo Romerio universitetas	0,503	16,7	16,1	17,7	15,0	14,0	21,2	18,2	21,5
Mykolo Romerio universitetas - L.Giros st.	0,432	12,3	11,2	17,3	10,4	9,8	14,7	17,3	20,8
L.Giros st. - Kaimelio st.	0,592	16,5	15,8	18,2	14,7	14,9	16,6	17,8	25,2
Kaimelio st. - Žemynos st.	1,008	16,3	17,3	18,8	17,4	16,8	16,7	18,6	22,3
Žemynos st. - Vilniaus rajono poliklinika	0,331	18,5	17,1	17,7	19,5	19,0	18,7	19,6	23,5
Rygos st. - Viršuliškės	1,048	16,6	17,4	20,6	17,0	16,4	18,2	21,4	21,0
Spaudos rūmai–Sietyno st.	0,479	12,8	12,9	14,0	13,0	15,3	12,9	11,6	19,4
Sietyno st. - Karoliniškės	0,762	28,1	28,5	29,1	30,0	28,3	29,4	29,4	31,2
Karoliniškės - Vaivorykštės st.	1,119	34,0	33,2	32,9	36,7	34,8	34,8	34,6	38,3
Vaivorykštės st. - Lazdynai	0,805	30,0	30,9	30,3	32,2	32,1	32,0	32,1	33,5

2G „Santariškės–Laisvės pr.–Stotis“									
Atkarpa	Km	Vidutis transporto priemonių greitis, km/h							
		07:00	08:00	09:00	16:00	17:00	18:00	19:00	22:00
Lazdynai–Parodų rūmai	0,687	24,8	26,2	28,1	31,8	29,9	31,6	32,0	33,3
LITEXPO–Miškinų	0,684	18,7	15,7	31,2	33,8	33,1	33,4	33,8	37,1
Miškinų–Eigulių	0,627	15,0	12,9	36,0	45,0	46,5	46,9	49,3	50,7
Eigulių - Gerosios Vilties st.	0,599	17,0	18,4	18,8	20,1	21,0	21,9	24,3	27,9
Savanorių prospektas - Naujamiestis	1,244	18,8	17,4	18,1	17,4	16,0	18,3	19,3	22,6
Naujamiestis - Sparta	0,518	12,8	12,4	14,2	10,7	9,5	11,9	13,9	16,9
Sparta - Stotis	0,924	17,1	14,8	15,8	14,1	12,6	15,3	17,6	21,3

2G „Stotis–Laisvės pr.–Santariškės“									
Atkarpa	Km	Vidutis transporto priemonių greitis, km/h							
		07:00	08:00	09:00	16:00	17:00	18:00	19:00	22:00
Stotis - „Sparta“	1,421	14,4	12,5	12,9	10,9	12,0	12,6	13,2	14,9
Sparta–Naujamiestis	0,495	18,6	18,9	19,0	17,0	17,2	17,1	17,4	20,0
Naujamiestis - Savanorių pr.	1,288	15,8	15,6	17,2	12,6	11,5	15,1	15,8	19,9
Gerosios Vilties - Eigulių	0,498	16,5	18,7	17,5	12,7	12,7	12,1	15,5	20,3
Eigulių–Miškinų	0,585	49,3	50,7	47,8	47,8	45,8	45,7	45,4	45,5
Miškinų–LITEXPO	0,622	50,5	52,9	48,8	49,5	49,4	48,5	46,6	46,3
Parodų rūmai–Lazdynai	0,751	29,8	31,0	30,3	28,9	29,6	26,8	26,1	29,7
Lazdynai - Vaivorykštė	0,866	29,6	31,1	30,7	28,8	29,4	29,4	28,9	29,8
Vaivorykštės st. - Karoliniškės	1,076	32,6	33,9	33,1	32,0	32,7	32,6	31,8	32,6
Spaudos rūmai - Viršuliškės	0,494	11,5	12,7	20,3	12,8	12,2	16,8	19,5	20,7
Viršuliškės -Rygos	1,015	14,7	14,7	17,6	16,0	15,6	17,6	19,8	22,0
Rygos st.– Vilniaus rajono poliklinika	0,739	21,2	20,8	22,2	22,0	21,9	23,2	25,5	30,0
Vilniaus rajono poliklinika - Žemynos st.	0,372	17,2	17,7	17,6	18,3	16,9	18,0	17,1	18,7
Žemynos st. - Kaimelio	0,995	19,3	19,6	19,9	19,3	18,0	18,5	19,7	22,3
Kaimelio st.– L.Giros st.	0,643	12,4	11,9	17,3	11,7	8,5	11,2	17,0	19,7
L.Baliukevičiaus–Mykolo Romerio universitetas	0,402	15,9	15,2	16,2	17,9	16,4	16,0	17,6	15,9
Mykolo Romerio universitetas - Ateities st.	0,491	15,8	13,1	15,4	18,4	21,1	22,0	16,2	16,7
Ateities st.– Kalvarijos	0,786	15,4	15,3	18,0	12,4	11,0	13,1	17,6	23,3
Kalvarijos - Jeruzalė	0,479	27,5	26,8	24,7	22,8	22,8	22,4	22,7	28,3
Jeruzalė - Santariškės	1,01	26,3	27,3	24,6	24,1	23,2	23,8	25,9	30,0