VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
KELIŲ KATEDRA

Ramūnas Strumila

DVIRAČIŲ TRASŲ INFRASTRUKTŪROS KOKYBINIO VERTINIMO GALIMYBIŲ ANALIZĖ

ANALYSIS OF POSSIBILITIES FOR QUALITATIVE ASSESSMENT OF BICYCLE TRACK INFRASTRUCTURE

Baigiamasis magistro darbas

Kelių saugumo valdymo studijų programa, valstybinis kodas 6211EX044
Statybos inžinerijos studijų kryptis

Vilnius, 2024

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS
KELIŲ KATEDRA

Ramūnas Strumila

DVIRAČIŲ TRASŲ INFRASTRUKTŪROS KOKYBINIO VERTINIMO GALIMYBIŲ ANALIZĖ

ANALYSIS OF POSSIBILITIES FOR QUALITATIVE ASSESSMENT OF BICYCLE TRACK INFRASTRUCTURE

Baigiamasis magistro darbas

Kelių saugumo valdymo studijų programa, valstybinis kodas 6211EX044
Statybos inžinerijos studijų kryptis

Vadovė Doc. dr. Vilma Jasiūnienė
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

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

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

Lietuvių kalbos konsultantė dr. Vitalija Karaciejūtė
(Moksl. laipsnis/pedag. vardas, vardas, pavardė)

Vilnius, 2024

Vilniaus Gedimino technikos universitetas
Aplinkos inžinerijos fakultetas
Kelių katedra

ISBN | ISSN
Egz. sk. .....
Data .....-.....-.....

Antrosios pakopos studijų **Kelių saugumo valdymo** programos magistro baigiamasis darbas	
Pavadinimas	**Dviračių trasų infrastruktūros kokybinio vertinimo galimybių analizė**
Autorius	**Ramūnas Strumila**
Vadovas	**Vilma Jasiūnienė**

Kalba: lietuvių

Anotacija

Baigiamajame magistro darbe atliekami dviračių trasų saugumo patikrinimai aštuoniuose Lietuvos miestuose: Elektrėnuose, Jonavoje, Kretingoje, Mažeikiuose, Palangoje, Radviliškyje, Šilutėje ir Utenoje. Patikrinimai atliekami pagal preliminarų standartinį klausimyną, kuris sudarytas pagal susistemintą Lietuvos dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų analizę. Atlikus patikrinimus nustatyta, kad tirtų miestų esama dviračių infrastruktūra yra prasta ir nesaugi – identifikuoti 2641 vnt. trūkumų per 223,00 km (vidutiniškai 11,8 vnt. trūkumų per 1 km). Dažniausiai fiksuojamos trūkumų grupės yra ženklinimo trūkumai (46,9 %), kliūtys ir neužtikrintos saugos zonos (25,1 %), dangos būklės, pločio ir netinkamo tako tipo trūkumai (16,3 %), dviračių atskyrimo nuo kitų eismo dalyvių ir tarpusavio neaiškaus eismo pirmumo trūkumai (8,2 %). Atlikus dviračių trasų saugumo patikrinimus, pakoreguotas preliminarus standartinis klausimynas, kuris galutiniame variante yra išskirstomas į 13 kriterijų grupių su atitinkamais standartiniais klausimais. Pagal šį standartinį klausimyną galima atlikti reguliarius dviračių trasų saugumo patikrinimus visoje Lietuvoje.

Darbą sudaro 6 dalys: įvadas, Lietuvos ir Europos Sąjungos dviračių trasų plėtros strategija bei avaringumo analizė, dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų ir eismo saugumo patikrinimų procedūrų analizė, dviračių trasų infrastruktūros saugumo patikrinimai, išvados, rekomendacijos, literatūros sąrašas.

Darbo apimtis – 67 p. teksto be priedų, 46 iliustr., 7 lent., 23 bibliografiniai šaltiniai.

Prasminiai žodžiai: dviračių infrastruktūra, dviračių trasų saugumo patikrinimai, eismo saugumas, standartinis klausimynas

Vilnius Gediminas Technical University
Faculty of Environmental Engineering
Department of Roads

ISBN | ISSN
Copies No. .....
Date .....-.....-.....

Master Degree Studies **Road Safety Management** study programme Master Graduation Thesis

Title	**Analysis of Possibilities for Qualitative Assessment of Bicycle Track Infrastructure**
Author	**Ramūnas Strumila**
Academic supervisor	**Vilma Jasiūnienė**

Thesis language: Lithuanian

Annotation

In The Final Master's Thesis, safety inspections of bicycle tracks are carried out in eight cities of Lithuania: Elektrėnai, Jonava, Kretinga, Mažeikiai, Palanga, Radviliškis, Šilutė and Utena. Inspections are carried out according to a preliminary standard questionnaire, which is compiled according to a systematized analysis of legal acts regulating the design of Lithuanian bicycle infrastructure. After the inspections, it was found that the existing bicycle infrastructure of the studied cities is poor and unsafe - 2641 units of deficiencies were identified within 223,00 km (on average 11.8 defects per 1 km). The most frequently recorded groups of deficiencies are deficiencies in marking (46.9%), obstacles and unsecured safety zones (25.1%), deficiencies in the condition of the pavement, width and inappropriate track type (16.3%), separation of bicycles from other road users and between disadvantages of unclear traffic priority (8.2%). After the safety inspections of bicycle tracks, the preliminary standard questionnaire was adjusted, which in the final version is divided into 13 criteria groups with corresponding standard questions. According to this standard questionnaire, it is possible to carry out regular safety inspections of cycling tracks throughout Lithuania.

The Thesis consists of 6 parts: introduction, Lithuanian and European Union cycling track development strategy and analysis of the accident rates, analysis of legal acts regulating cycling infrastructure design and traffic safety inspection procedures, cycling track infrastructure safety inspections, conclusions, recommendations, list of literature.

The Thesis consists of 67 pages (excluding the Appendixes), 46 illustrations, 7 tables, 23 references.

Keywords: Bicycle infrastructure, Road safety, Safety inspections of Bicycle tracks, Standard questionnaire

TURINYS

ĮVADAS 11

1. LIETUVOS IR EUROPOS SĄJUNGOS DVIRAČIŲ TRASŲ PLĖTROS STRATEGIJA BEI AVARINGUMO ANALIZĖ 13

1.1. Europos Sąjungos dviračių transporto strategija 13

1.2. Pėsčiųjų ir dviračių takų tinklo atnaujinimas ir plėtra Lietuvoje 14

1.2.1. Valstybinės reikšmės kelių priežiūros ir plėtros 2022–2035 m. strateginės gairės 14

1.2.2. Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapis 15

1.3. Eismo įvykių, kuriuose nukentėjo dviračių vairuotojai, analizė 17

1.4. Pirmojo skyriaus išvados 18

2. DVIRAČIŲ INFRASTRUKTŪROS PROJEKTAVIMĄ REGLAMENTUOJANČIŲ TEISĖS AKTŲ IR EISMO SAUGUMO PATIKRINIMŲ PROCEDŪRŲ ANALIZĖ 19

2.1. Lietuvoje dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų susisteminimas 19

2.2. Eismo saugumo patikrinimų procedūrų analizė 24

2.2.1. Kelių saugumo patikrinimų procedūra 24

2.2.2. JAV dviračių trasų saugumo audito gairės 26

2.3. Antrojo skyriaus išvados 28

3. DVIRAČIŲ TRASŲ INFRASTRUKTŪROS SAUGUMO PATIKRINIMAI 29

3.1. Dviračių trasų vaizdinės medžiagos rinkimo planas 29

3.1.1. Miestų ir maršrutų parinkimas 29

3.1.2. Vaizdinės medžiagos rinkimas 34

3.2. Dviračių trasų saugumo patikrinimai ir apibendrinimas 35

3.3. Dviračių trasų saugumo patikrinimų metu dažniausiai nustatomi trūkumai 39

3.3.1. Ženklinimo trūkumai 39

3.3.2. Kliūtys ir neužtikrintos saugos zonos 43

3.3.3. Dangos būklės, pločio ir netinkamo tako tipo trūkumai 47

3.3.4. Dviračių atskyrimo nuo kitų eismo dalyvių trūkumai 51

3.3.5. Neaiškaus eismo pirmumo situacijos 54

3.4. Standartinis klausimynas 56
3.5. Trečiojo skyriaus išvados 59
IŠVADOS 60
REKOMENDACIJOS 61
PADĖKA 62
LITERATŪROS SĄRAŠAS 63

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1.1 lentelė. PDT problemos, jų sprendimo veiksmų planas ir įgyvendinimo pasekmės 15
1.2 lentelė. Eismo įvykiai, kuriuose dalyvavo dviračių vairuotojai, miestuose ir užmiesčiuose 17
1.3 lentelė. Eismo įvykiai, kuriuose nukentėjo dviračių vairuotojai 17
2.1 lentelė. Susisteminti dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojantys teisės aktai 21
2.2 lentelė. JAV dviračių trasų saugumo audito gairių standartinis klausimynas 26
3.1 lentelė. 2023 m. atrinktų miestų detalūs inspektuojami dviračių trasų tinklų ilgiai 30
3.2 lentelė. Standartinis klausimynas 57

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1.1 pav. Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapio iškarpa 16
2.1 pav. Dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų hierarchija 19
3.1 pav. Pirminis dviračių trasų parinkimas Lietuvos miestuose 29
3.2 pav. Atrinkti aštuoni Lietuvos miestai, kuriuose vykdoma DTSP 30
3.3 pav. Elektrėnų miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai 31
3.4 pav. Jonavos miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai 31
3.5 pav. Kretingos miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai 32
3.6 pav. Mažeikių miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai 32
3.7 pav. Palangos miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai 32
3.8 pav. Radviliškio miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai 33
3.9 pav. Šilutės miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai 33
3.10 pav. Utenos miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai 33
3.11 pav. Pagrindinis vaizdinės medžiagos rinkimo inventorius 34
3.12 pav. Skaitmeninė DTSP pildymo forma 36
3.13 pav. DTSP pasiskirstymas pagal esamus dviračių trasos tipus 36
3.14 pav. DTSP pasiskirstymas pagal trūkumų grupes 37
3.15 pav. Kliūčių ir neužtikrintų saugos zonų trūkumų pasiskirstymas 38
3.16 pav. Siūlomų priemonių sričių pasiskirstymas 38
3.17 pav. Eismo dalyviai nepakankamai informuojami apie pasikeitusias eismo sąlygas 40
3.18 pav. Eismo dalyviai nepakankamai informuojami apie vienpusio eismo dviračių trasas 41
3.19 pav. Nusitrynęs / neįrengtas dviračių pervažos horizontalusis ženklinimas 41
3.20 pav. Neaiški dviračių trasos trajektorija ties aikštelėmis 42
3.21 pav. Neįrengti / netinkamai įrengti kelio ženklai, nurodantys dviračių trasos tipą 42
3.22 pav. Kelio ženklai neatitinka realios situacijos 43
3.23 pav. Nepakankamai nužeminti gatvės bortai 44
3.24 pav. Nenužeminti gatvės bortai 44
3.25 pav. Stacionarios kliūtys dviračių trasose arba jų saugos zonose 45
3.26 pav. Neužtikrinamos šoninės ir aukščio gabarito saugos zonos 45
3.27 pav. Medžiai dviračių trasoje riboja dviračių judumą 46
3.28 pav. Mažoji architektūra dviračių trasų saugos zonose 46
3.29 pav. Apsauginės priemonės dviračių trasose arba jų saugos zonose 47
3.30 pav. Prastos būklės nelygi, duobėta dviračių trasos danga 48
3.31 pav. Prastos būklės nelygi, duobėta dviračių trasos danga nuovažų ir sankryžų zonose 48
3.32 pav. Užteršta dviračių trasa 48

3.33 pav. Dviračių trasos dangos plotis per siauras saugiai prasilenkti eismo dalyviams 49
3.34 pav. Nepritaikyta infrastruktūra dviračių vairuotojams 49
3.35 pav. Dviračiams nepritaikyta infrastruktūra, kuri žemėlapyje fiksuojama kaip PDT 50
3.36 pav. Nepakankamai saugus dviračių trasos tipas 50
3.37 pav. Automobilių stovėjimo vietose transporto priemonių gabaritai dviračių trasoje 51
3.38 pav. Neatskirti dviračių ir motorinių transporto priemonių srautai 52
3.39 pav. Neatskirti priešpriešiniai dviračių srautai 52
3.40 pav. Neatskirti pėsčiųjų ir dviračių srautai 53
3.41 pav. Netinkamas eismo organizavimas 53
3.42 pav. Sunkiai atpažįstama dviračių trasa 54
3.43 pav. Motorinių transporto priemonių eismo pirmumas 54
3.44 pav. Dviračių vairuotojų eismo pirmumas 55

SANTRUMPOS IR SĄVOKOS

DTSP – dviračių trasų saugumo patikrinimai

ES – Europos Sąjunga

JAV – Jungtinės Amerikos Valstijos

KTR 1.01:2008 – Kelių techninis reglamentas KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“

PDT – pėsčiųjų ir dviračių takai

R ISEP 10 – Inžinerinių saugaus eismo priemonių projektavimo ir naudojimo rekomendacijos

R PDTP 12 – Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijos R PDTP 12

STR 2.06.04:2014 – Statybos techninis reglamentas STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“

STR 2.03:2019 – Statybos techninis reglamentas STR 2.03:2019 „Statinių prieinamumas“

TKA – VšĮ Transporto kompetencijų agentūra

Atskirtas PDT – takas, kuriame pėsčiųjų ir dviračių judėjimo zonos yra atskirtos gerai juntamos faktūros juosta (pvz., vejos bortu, nuožulniu bordiūru, natūralių arba mozaikinių akmenų, kitos faktūros trinkelių ir pan.).

Pažeidžiamas eismo dalyvis – pėsčiasis, dviračio, motorinio dviračio vairuotojas ar keleivis, elektrinės mikrojudumo priemonės vairuotojas, kitas eismo dalyvis – mopedo, motociklo, triračio, lengvojo keturračio, keturračio ar galingojo keturračio vairuotojas ar keleivis.

ĮVADAS

Klimato kaita, brangstantys ir senkantys energijos ištekliai, miestų urbanizacija ir užterštumas juose, žmonių noras miestuose gyventi švariai, turėti ne tik išvystytą automobilių susisiekimą, bet ir bevariklių transporto priemonių saugų judumą, vis labiau skatina vystyti itin pasiteisinusį, nebrangų, ekologišką dviračių transportą. Norint pritraukti kuo daugiau visuomenės naudotis šia transporto priemone, turi būti sukurtos tam tikros sąlygos – dviračių trasų infrastruktūra turi būti saugi, homogeniška, patraukli ir patogi vartotojams.

Darbo temos aktualumas. Dviračių transporto plėtros iki 2035 m. strateginėse gairėse nurodoma, kad ne mažiau kaip 20 % visų kelionių miestuose turi būti atliekama dviračiais, todėl reikia užtikrinti dviračių eismo infrastruktūros eismo saugumo gerinimą. Per pastaruosius ketverius metus (2019–2022 m. laikotarpiu) Lietuvoje žuvo 41 dviračių vairuotojas, o dar 1250 dviračių vairuotojų buvo sužeisti. Dviračių trasų būklė ir jų pasiekiamumas turi įtakos eismo įvykių rizikai, todėl reikalinga skirti didesnį dėmesį dviračių trasų eismo saugumo patikrinimams.

Darbo temos mokslinė problema. Lietuvos teisės aktuose nėra reglamentuota dviračių trasų patikrinimų procedūra bei jos atlikimo kriterijai, o užsienio valstybėse taikomi kriterijai neatitinka Lietuvos dviračių trasų įrengimo sąlygų.

Darbo temos naujumas. Lietuvoje ir kitose Europos Sąjungos valstybėse yra atliekami kelių saugumo patikrinimai, kurie yra vykdomi reguliariai. Dviračių trasų reguliarūs saugumo patikrinimai iki šiol Lietuvoje nebuvo daromi, todėl reikalinga sukurti standartinį klausimyną, kuriuo remiantis būtų galima šią procedūrą atlikti.

Darbo objektas – Elektrėnų, Jonavos, Kretingos, Mažeikių, Palangos, Radviliškio, Šilutės ir Utenos miestų pagrindiniai dviračių trasų tinklai ir trasų tęsiniai užmiesčiuose.

Darbo tikslas – sudaryti dviračių trasų reguliarių saugumo patikrinimų procedūros standartinį klausimyną.

Darbo uždaviniai:

1. Apžvelgti Lietuvos ir Europos Sąjungos dviračių trasų plėtros strategijas.
2. Atlikti eismo įvykių su dviračių vairuotojais analizę.
3. Išanalizuoti ir susisteminti dviračių trasų teisinį reglamentavimą.
4. Parinkti miestus, kuriuose bus atliekami dviračių trasų patikrinimai.
5. Nustatyti dviračių trasų saugumo problemas iš surinktos vaizdinės medžiagos.
6. Sukurti standartinį klausimyną dviračių trasų reguliarių saugumo patikrinimų procedūrai atlikti pagal suklasifikuotus užfiksuotų problemų kriterijus.

Darbo metodai:

- Lietuvoje dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų lyginamoji analizė ir apibendrinimas.
- Tiriamojoje dalyje atliekama vizualinė apžiūra.

Praktinė darbo reikšmė. Darbe sudarytą standartinį klausimyną galima naudoti atliekant Lietuvos dviračių trasų reguliarių saugumo patikrinimų procedūrą.

1. LIETUVOS IR EUROPOS SĄJUNGOS DVIRAČIŲ TRASŲ PLĖTROS STRATEGIJA BEI AVARINGUMO ANALIZĖ

Lietuvos ir Europos Sąjungos (toliau – ES) dviračių trasų plėtra yra svarbi ir aktuali tema, nes dviračių transportas tampa vis populiaresnis visose Europos valstybėse. ES skiria didelį dėmesį dviračių infrastruktūros plėtrai, siekdama sukurti vientisą ir saugų dviračių trasų tinklą visuose Europos regionuose, tarp jų ir Lietuvoje.

1.1. Europos Sąjungos dviračių transporto strategija

2023 m. vasario 16 d. Strasbūre patvirtinta Europos Parlamento rezoliucija dėl ES dviračių transporto strategijos rengimo (Europos Parlamentas, 2023), kurioje išdėstyti 18 punktų, kurie skatina tvarią ir efektyvią dviračių transporto plėtrą Europoje. Svarbiausi rezoliucijos aspektai:

- Dviračių transportas turėtų būti laikomas visaverte transporto rūšimi, o tam tikslui pasiekti reikia parengti specialią Europos dviračių transporto strategiją, kurioje bus siekiama padvigubinti dviračiais nuvažiuotų kilometrų skaičių Europoje iki 2030 m.
- Reikia investuoti į dviračių trasų infrastruktūros plėtrą. Svarbu suderinti dviračių trasas su kitais galimais susiekimo būdais, pvz., geležinkelio bėgiais, vidaus vandenų keliais.
- Dviračių transportą reikia integruoti į miestų judumo sistemas, ypač didinant susisiekimą tarp priemiesčių ir miestų centrų.
- Reikia skatinti sąveiką tarp dviračių ir kitų transporto rūšių, pvz., didesnis dviračių vietų skaičius traukiniuose.
- Dviračių transportas turėtų būti prieinamas riboto judumo asmenims. Reikia įtraukti šias grupes į dviračių transporto planavimą ir rengti švietimo kampanijas, skatinančias dviračių transporto naudą ir saugumą.
- Skatinama dviračių pramonės ir gamybos plėtra ES, taip pat remiamas intelektinių transporto sistemų diegimas dviračių transportui.
- Prašo Europos Komisijos 2024-uosius paskelbti Europos dviračių transporto metais.

Europos dviratininkų federacija (angl. *European Cyclists‘ Federation*) apibendrina ES dviračių trasų strategijos tikslus į keturis punktus (European Cyclists‘ Federation, 2017, 2023):

1. Dviračių transportas turi būti lygiavertis mobilumo sistemos partneris.
2. Padidinamas dviračių eksploatavimas Europoje per 50 % iki 2030 m.
3. Iki 2030 m. sumažinami dviračių vairuotojų mirčių ir sunkių sužalojimų rodikliai per pusę.
4. Padidinamos ES investicijos į dviračių transportą.

Lietuvoje kaip ir kitose ES valstybėse turi būti siekiama, kad dviračių transportas būtų pritaikytas kiekvienam potencialiam vartotojui – plečiamas ir atnaujinamas saugus dviračių trasų tinklas miestuose ir užmiesčiuose, sujungiant periferines miestų zonas su miestų centrais, o miestus sujungiant rajoninės reikšmės trasomis, bevariklių transporto priemonių, įskaitant ir pritaikytų riboto judumo asmenims, pirkimo ir eksploatavimo išlaidos turi būti prieinamos visiems gyventojams. Pritaikant intermodalinį principą turi būti siekiama, kad dviračių transportas būtų patogus bei patrauklus ir ilgesnius maršrutus keliaujantiems dviračių vairuotojams – didinamas dviračių vietų skaičius tarpmiestiniuose autobusuose ir traukiniuose.

1.2. Pėsčiųjų ir dviračių takų tinklo atnaujinimas ir plėtra Lietuvoje

Lietuva kaip ir kitos ES valstybės dviračių trasų strategijos tikslų siekia palaipsniui. Visų pirma yra patvirtinamos Valstybinės reikšmės kelių priežiūros ir plėtros 2022–2035 m. strateginės gairės (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2022a), kuriose yra numatomi dviračių trasų rekonstrukcijos ir naujo tiesimo kiekiai, pagal kuriuos yra sukuriamas Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapis (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2022b), kuriame inventorizuojami esami takai ir sureitinguojami rekonstruojami ruožai.

1.2.1. Valstybinės reikšmės kelių priežiūros ir plėtros 2022–2035 m. strateginės gairės

Lietuvos Respublikos susisiekimo ministro įsakymu Nr. 3-340 patvirtintose Valstybinės reikšmės kelių priežiūros ir plėtros 2022–2035 m. strateginėse gairėse (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2022a) išskirti svarbiausi veiksniai, darantys įtaką strategijos prioritetų nustatymui ir jų įgyvendinimui, nustatyti kelių priežiūros, plėtros ir eismo saugumo didinimo strateginiai prioritetai bei planuojami veiksmai, kurie išskiriami pagal kategorijas: transeuropinio transporto tinklo plėtra, magistralinių ir krašto kelių tinklo plėtra, valstybinės reikšmės kelių būklės gerinimas, tiltų ir viadukų rekonstrukcijos ir remontai, pėsčiųjų ir dviračių takų (toliau – PDT) tinklo atnaujinimas ir plėtra, valstybinės reikšmės žvyrkelių asfaltavimas, eismo saugumo didinimas ir intelektinių transporto sistemų diegimas, aplinkosaugos priemonių diegimas, aplinkkelių plėtra, viešojo transporto naudotojų aplinkos gerinimas.

Taip pat strateginėse gairėse apibrėžiamos esamos PDT problemos, numatytas jų sprendimo veiksmų planas ir nustatytos įgyvendinimo teigiamos pasekmės, kurios pateiktos 1.1 lentelėje (žr. 1.1 lentelę).

1.1 lentelė. PDT problemos, jų sprendimo veiksmų planas ir įgyvendinimo pasekmės

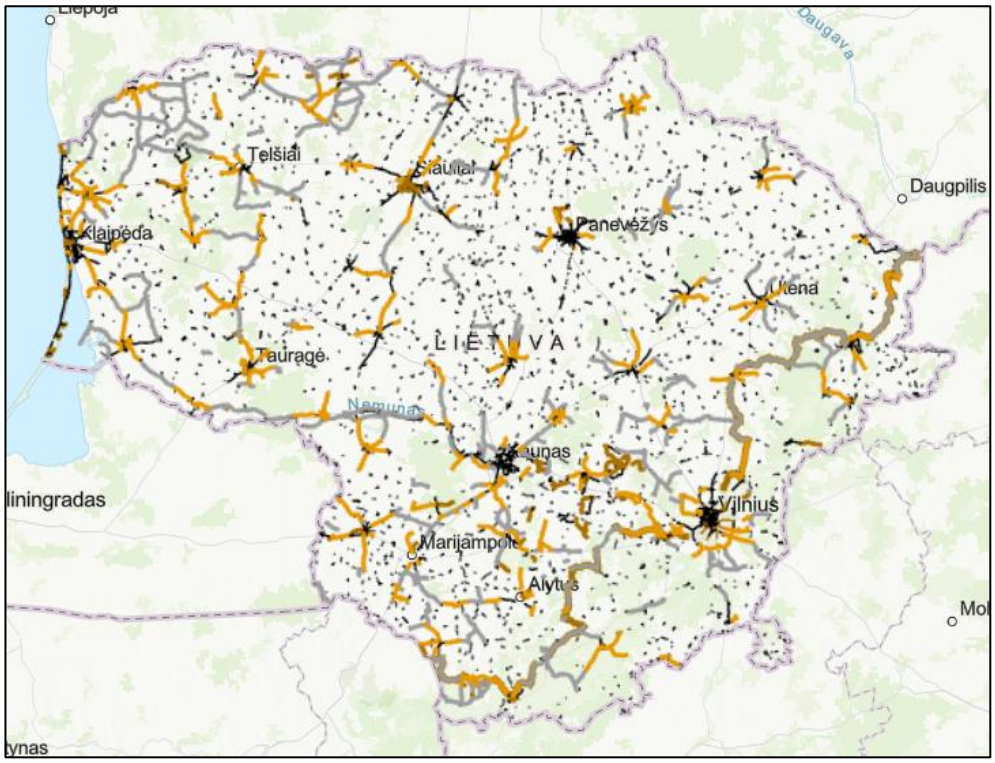
Eil. Nr.	Problema	Problemos sprendimo veiksmų planas	Pasekmės
1.	Nepakankamai išplėtotas, neremontuotas, nevientisas ir nejunglus esamas PDT tinklas	Planuojama suremontuoti ir atnaujinti 350 km esamų takų	50 % sumažinamas blogos būklės PDT ilgis
2.	Yra naujų PDT tinklo (600 km) poreikis, ypač gyvenvietėse	Planuojama nutiesti 600 km naujų PDT gyvenvietėse	40 % padidinamas takų tinklo ilgis gyvenvietėse
3.	Dėl netinkamo PDT tinklo kokybės yra didelė šiltnamio efektą sukeliančių dujų tarša	Atnaujinti ir tiesti naujus PDT, tokiu būdu visuomenė dažniau rinksis šio tipo judėjimą	Sumažinama šiltnamio efektą sukeliančių dujų tarša
4.	Tarp institucijų trūksta bendradarbiavimo ir nuoseklaus ilgalaikio veiksmų plano, atnaujinant ir plėtojant takus	Bendradarbiaujant su savivaldybėmis ir kitomis institucijomis planuojamas nacionalinio takų atnaujinimo ir plėtros plano rengimas	Sukuriamas nacionalinis PDT atnaujinimo ir plėtros planas

Valstybinės reikšmės kelių priežiūros ir plėtros 2022–2035 m. strateginėse gairėse numatyti tikslai yra PDT tinklo atnaujinimas bei užtikrinama jo plėtra (vientisumas ir junglumas), įgyvendinamas žaliasis kursas, sukuriama saugi ir kokybiška PDT infrastruktūra. Įgyvendinus gairėse numatytus tikslus, dviračių trasų saugumo patikrinimų procedūra turės dar didesnę svarbą Lietuvos susisiekimo tinklui.

1.2.2. Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapis

2022 metų pabaigoje Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija kartu su AB Via Lietuva parengė Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapį (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2022b) (žr. 1.1 pav.).

Žemėlapio pagrindinė paskirtis yra eismo saugumo specialistams, kelių valdytojams ir visuomenei pateikti planuojamas ir remontuotinas dviračių trasas, kurios yra sureitinguotos ir suskirstytos į pirmo ir antro prioriteto takus. Taip pat Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapyje galima matyti esamas AB Via Lietuva, savivaldybėms ir gyvenvietėms priklausančias dviračių trasas, Vilniaus miesto planuojamus takus bei Europos dviračių takų tinklo (*EuroVelo*) (European Cyclists‘ Federation, n.d.) planuojamas dviračių trasas.



1.1 pav. Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapio iškarpa (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2022b)

Tiriamojo darbo metu, planuojant dviračių trasų patikrinimų maršrutus, atliktos analizės metu pastebėti Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapio neatitikimai lyginant su realia (esama) situacija:

- Dalis žemėlapyje pažymėtų PDT esamoje situacijoje yra visiškai nepritaikyti dviračių vairuotojų judumui, pvz. Mažeikių miesto Laižuvos g. esantys žolynai arba Viekšnių g. nepravažiuojami šaligatviai ir pan.
- Pažymėtuose „nebegaliojančiuose“ ruožuose yra naujai įrengtos PDT trasos, kurios nėra atitinkamai pažymėtos žemėlapyje arba nesužymėtos naujai įrengtos dviračių trasos (pvz., rajoninės reikšmės kelio Nr. 2303 Kretinga–Kūlupėnai ruože nuo 0,00 km iki 0,92 km).
- Nepažymėtos *EuroVelo* Nr. 10 „Baltijos jūros dviračių maršrutas“ (angl. *Baltic Sea Cycle Route*) ir Nr. 13 „Geležinės uždangos tako“ (angl. *Iron Curtain Trail*) trasos.
- Klaidinantys žemėlapių seni ir nebegaliojantys žymėjimai, dviračių trasų linijų perteklinė informacija (pvz., viename ruože yra pažymėtos penkios linijos, iš kurių trys turi skirtingas nesutampančias reikšmes, o dvi yra negaliojančios).

Dėl tyrimo metu pastebėtų Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapio neatitikimų priimama papildoma sąlyga, kad tiriamojoje dalyje planuojant inspektuojamus maršrutus negalima atsižvelgti tik į nacionaliniame žemėlapyje pateiktus rodiklius, bet reikia atsižvelgti ir į faktinę (realią) situaciją, kurios procesas plačiau pateikiamas miestų ir maršrutų parinkimo poskyryje.

1.3. Eismo įvykių, kuriuose nukentėjo dviračių vairuotojai, analizė

Remiantis Eismo įvykių, kuriuose nukentėjo eismo dalyviai, statistika Lietuvoje, 2019–2022 m. (Transporto kompetencijų agentūra, 2023), 9 % visų sužeistų eismo dalyvių yra dviračių vairuotojai. Per pastaruosius 4 metus iš viso žuvo 41 ir sužeista 1250 dviračių vairuotojų (įskaitant ir elektrinius dviračius). Didžioji dalis šių eismo dalyvių eismo įvykių metu susidūrė su lengvaisiais automobiliais – 62 % visų įvykių su dviračiais. Apie trečdalį visų eismo įvykių tarp dviračių ir lengvųjų automobilių įvyko atliekant posūkio manevrą – sukant į kairę arba į dešinę. Todėl tikėtina, kad sankryžose ir nuovažose trūksta informacijos apie eismo pirmumą, eismo dalyviai laiku vieni kitų nepastebi. Taip pat pastebėta, kad buvo susidūrimų tarp pažeidžiamų eismo dalyvių: 2022 m. šalies keliuose ir gatvėse įvyko 20 susidūrimų tarp paspirtukų ir dviračių vairuotojų, 40 susidūrimų – tarp pėsčiųjų ir dviračių bei 23 susidūrimai – tarp dviračių vairuotojų.

Dažniausiai tokie eismo įvykiai įvyksta gyvenvietėse ir per tiriamą laikotarpį jie sudarė 90 % visų įskaitinių eismo įvykių su dviračių vairuotojais lyginant gyvenvietes su užmiesčiais (žr. 1.2 lentelę). Todėl būtent dviračių trasų saugumo patikrinimai miestuose yra itin aktuali ir svarbi tema Lietuvai.

1.2 lentelė. Eismo įvykiai, kuriuose dalyvavo dviračių vairuotojai, miestuose ir užmiesčiuose

Teritorija	2019 m.			2020 m.			2021 m.			2022 m.		
	EĮ sk.	Žuvo	Sužeisti	EĮ sk.	Žuvo	Sužeisti	EĮ sk.	Žuvo	Sužeisti	EĮ sk.	Žuvo	Sužeisti
Užmiestis	40	7	32	44	5	35	29	4	24	43	2	36
Gyvenvietė	320	4	267	370	9	303	340	7	269	348	3	284
Viso	360	11	299	414	14	338	369	11	293	391	5	320

Pastaba. EĮ sk. – eismo įvykių skaičius.

Atlikus 4 pastarųjų metų įskaitinių eismo įvykių analizę, matoma tendencija, kad žuvusių dviračių vairuotojų skaičius bėgant metams mažėja, bet sunkiai sužalojamų – stipriai išauga (2019 m. sunkiai sužeisti 15 eismo dalyvių, 2022 m. – 32) (žr. 1.3 lentelę). Lengvai sužalotų eismo dalyvių skaičius tendencingai nekinta. Eismo įvykiuose nukentėję dviračių vairuotojai sukūrė 39,85 milijonus eurų nuostolių Lietuvos ekonomikai, iš kurių žuvę sudaro daugiau nei pusę (24,88 milijonus eurų) nuostolių.

1.3 lentelė. Eismo įvykiai, kuriuose nukentėjo dviračių vairuotojai

Pasekmės	2019 m.	2020 m.	2021 m.	2022 m.	Viso
Žūtis	11	14	11	5	41
Sunkus sužalojimas	15	26	22	32	95
Lengvas sužalojimas	284	312	271	288	1155
Viso	310	352	304	325	1291

Pagal eismo įvykių duomenis nustatyta, kad ne visų eismo įvykių metu įvyksta kontaktas tarp dviračių vairuotojų ir kitų eismo dalyvių. 2019–2022 m. laikotarpiu Lietuvoje buvo užfiksuoti 63 eismo įvykiai (5 % visų įvykių, kuriuose nukentėjo dviračių vairuotojai), kuriuose dviračiu važiavę eismo dalyviai užkliuvo už kliūties, dangoje esančios pažaidos ar nesuvaldę transporto priemonės apvirto. Visa tai rodo, kad būtina kurti tokią infrastruktūrą, kuri ne tik atskirtų pažeidžiamų eismo dalyvių judėjimą nuo motorinio transporto eismo, bet ir būtų sukurtos saugios sąlygos judėti dviračių, paspirtukų vairuotojams ir pėstiesiems netrukdant vieni kitiems.

1.4. Pirmojo skyriaus išvados

1. Europos Sąjungos dviračių transporto strategijoje siekiama dviračių transportą tarptautiniu mastu pritaikyti kiekvienam potencialiam vartotojui. Dviračių transporto skatinimas ir plėtra vykdoma plečiant ir atnaujinant dviračių trasų tinklus, sumažinant dviračių transporto įsigijimo išlaidas, pritaikant išvystytą intermodalinį modelį didinamas dviračių patrauklumas ir patogumas.
2. Lietuvos dviračių trasų tinklo plėtra grindžiama remontuojamais 350 km esamų takų ruožais, planuojamais 600 km naujos statybos pėsčiųjų ir dviračių takais gyvenvietėse, nacionalinio takų atnaujinimo ir plėtros plano rengimu.
3. Per pastaruosius 4 metus (2019–2022 m.) iš viso žuvo 41 ir sužeista 1250 dviračių vairuotojų. Atkreipiamas dėmesys, kad susidūrimai vyksta ir tarp pažeidžiamų eismo dalyvių: 2022 m. įvyko 20 susidūrimų tarp paspirtukų ir dviračių, 40 susidūrimų – tarp pėsčiųjų ir dviračių bei 23 susidūrimai – tarp dviračių vairuotojų. Taip pat 2019–2022 m. laikotarpiu Lietuvoje buvo užfiksuoti 63 eismo įvykiai, kuriuose dviračiu važiavę eismo dalyviai buvo sužeisti dėl prastos dviračių trasų infrastruktūros – užkliuvo už kliūties, dangoje esančios pažaidos ar nesuvaldę transporto priemonės apvirto.

2. DVIRAČIŲ INFRASTRUKTŪROS PROJEKTAVIMĄ REGLAMENTUOJANČIŲ TEISĖS AKTŲ IR EISMO SAUGUMO PATIKRINIMŲ PROCEDŪRŲ ANALIZĖ

Šiame skyriuje analizuojami dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojantys teisės aktai ir Lietuvos bei užsienio valstybių eismo saugumo patikrinimų procedūros. Susisteminami ir apibendrinami Lietuvoje naudojami dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojantys teisės aktai, jų hierarchija bei analizuojamos užsienio dviračių takų patikrinimų procedūros.

2.1. Lietuvoje dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų susisteminimas

Lietuvoje galiojantys dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojantys teisės aktai yra skirtingų rūšių (įstatymas, nutarimas, įsakymas) ir skirtingų priėmėjų (Lietuvos Respublikos Seimas, Lietuvos Respublikos Vyriausybė, Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, AB Via Lietuva), todėl nutinka tokių situacijų, kai projektuotojas ar rangovas pasirenka jam „patogesnį“ normatyvinį dokumentą ir pagal jį projektuoja, rengia arba prižiūri dviračių trasas. Teisės aktais reikia vadovautis pagal jų hierarchiją (žr. 2.1 pav.).

ES direktyva	• Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/96/EB dėl kelių infrastruktūros saugumo valdymo (Europos Parlamentas ir Taryba, 2019)
Įstatymai	• Lietuvos Respublikos saugaus eismo automobilių keliais įstatymas
Vyriausybės nutarimai	• Kelių eismo taisyklės
Ministrų įsakymai	• KTR 1.01:2008 "Automobilių keliai" • STR 2.06.04:2014 "Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai" • STR 2.03.01:2019 "Statinių prieinamumas" • Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklės • Kelių horizontaliojo ženklinimo taisyklės • Pėsčiųjų perėjimo per kelius ir gatves organizavimo taisyklės
Ministerijoms pavaldžių institucijų įsakymai	• Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijos R PDTP 12 • Inžinerinių saugaus eismo priemonių projektavimo ir naudojimo rekomendacijos R ISEP 10

2.1 pav. Dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų hierarchija

Vadovaujantis dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų hierarchija (žr. 2.1 pav.) susisteminami šių dokumentų reikalavimai į vieną lentelę (žr. 2.1 lentelę), užrašant hierarchiškai aukštesnio lygmens numatyti reikalavimai. Susisteminami dokumentai:

- Kelių eismo taisyklės (Lietuvos Respublikos Vyriausybė, 2022);
- KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2022a) (toliau – KTR 1.01:2008);
- STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2022b) (toliau – STR 2.06.04:2014);
- STR 2.03:2019 „Statinių prieinamumas“ (Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija, 2019) (toliau – STR 2.03:2019);
- Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklės (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2012a);
- Kelių horizontaliojo ženklinimo taisyklės (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2012b);
- Pėsčiųjų perėjimo per kelius ir gatves organizavimo taisyklės (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2020);
- Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijos R PDTP 12 (Via Lietuva, 2012) (toliau – R PDTP 12);
- Inžinerinių saugaus eismo priemonių projektavimo ir naudojimo rekomendacijos R ISEP 10 (Via Lietuva, 2016) (toliau – R ISEP 10).

Teisės aktai susisteminami pagal pagrindinius kriterijus (dviračių trasų naudojamas tipas, trasos dangos plotis, aukščio gabaritas, atskyrimas nuo pėsčiųjų eismo, saugos zonos, apsauginės pėsčiųjų tvorelės, sustojimo ir aplenkimo matomumas, dviračių pervažų tipai, poilsio aikštelės, kreivių spinduliai ir nuolydžiai, kelio ženklai, horizontalusis ženklinimas, žymėtos dviračių pervažos, saugos salelės, papildomos priemonės) bei atskiriami pritaikant jų naudojimą miestuose ir užmiesčiuose. Susisteminimo rezultatas pateikiamas 2.1 lentelėje (žr. 2.1 lentelę).

Atliekant tiriamąją dalį, 2.1 lentelė naudojama kaip atmintinė, pagal kurią pildomi dviračių trasų saugumo patikrinimų rezultatai. Užfiksavus trasos saugumo pažeidimą, gilinamasi į konkrečius lentelėje pažymėtus dokumentus, nes 2.1 lentelėje yra pateikti tik pagrindiniai kriterijai.

2.1 lentelė. Susisteminti dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojantys teisės aktai

Kriterijus	Miestai	Užmiesčiai	Dokumentas
Dviračių trasų naudojamas tipas	Prie A ir B kategorijų gatvių gali būti atskiri dviračių arba bendri PDT, C kategorijos gatvėse – atskiri dviračių, bendri PDT bei dviračių juostos, D kategorijos gatvėse – visų tipų dviračių trasos, įskaitant ir dviračių eismą bendrame sraute.	Jei projektinis greitis yra virš 90 km/val., tai jokių dviračių trasų įrenginėti nerekomenduojama, jei greitis 90 km/val. – galimi atskiri dviračių arba bendri PDT, jei greitis 70 km/val. arba mažiau galimi atskiri ir bendri PDT, dviračių juostos. Dviračių trasų poreikis priklauso nuo visų eismo dalyvių intensyvumo.	Miestuose STR 2.06.04:2014, užmiesčiuose R PDTP 12 ir KTR 1.01:2008
Dviračių trasos dangos plotis	Atskirų dviračių takų minimalus plotis kinta nuo 2,00 m iki 3,50 m, bendrų PDT plotis – 2,50–3,50 m, minimalus dviračių juostos plotis 1,50 m (ankštose vietose 1,20 m).	Dviejų eismo juostų dviračių tako plotis kinta nuo 1,60 m iki 2,50 m.	Miestuose STR 2.06.04:2014, užmiesčiuose KTR 1.01:2008
Dviračių trasos aukščio gabaritas	Visų tipų dviračių takų aukščio gabaritas yra 2,50 m.		STR 2.06.04:2014, KTR 1.01:2008
Dviračių trasos atskyrimas nuo pėsčiųjų eismo	Takai atskiriami bordiūrais, kurių aukščio skirtumas negali viršyti 0,07 m. Atskyrimas turi būti gerai juntamos faktūros juosta.	–	R PDTP 12, STR 2.03:2019
Šoninė saugos zona	Turi būti užtikrinama 0,50 m šoninė saugos zona (jei lygiagretus parkavimas, tai 0,75 m, o tankiai užstatytose vietose užtenka ir 0,25 m).	Turi būti užtikrinama 0,50 m šoninė saugos zona.	Miestuose STR 2.06.04:2014, užmiesčiuose R PDTP 12
Šoninė skiriamoji juosta	Prie apšvietimo atramų, kelio ženklų, tvorų, vejos turi būti 1,00 m skiriamoji juosta, o prie medžių ar krūmų – 2,30 m.	–	STR 2.06.04:2014
Apsauginės pėsčiųjų tvorelės	Jei pylimai aukštesni nei 1,50–2,00 m arba prie gilesnių nei 1,00 m vandens telkinių rekomenduojama įrengti pėsčiųjų tvoreles.	Jei didesnis nei 3,00 m pylimas, tai įrengiamos tvorelės.	Miestuose R PDTP 12, užmiesčiuose KTR 1.01:2008
Sustojimo matomumas	20–30 m.	–	STR 2.06.04:2014
Aplenkimo matomumas	15–25 m.	–	STR 2.06.04:2014
Dviračių pervažų tipai (ne sankryžose)	A kategorijos gatvėse skirtingame lygyje, B kategorijos gatvėse – skirtingame lygyje arba šviesoforu reguliuojamos pervažos, C ir D – šviesoforu reguliuojamos su saugos salelėmis arba nereguliuojamos pervažos.	AM, I ir IIa kategorijos keliuose tik skirtingame lygyje pervažos.	Miestuose STR 2.06.04:2014, užmiesčiuose R PDTP 12
Dviračių trasų ir gatvių susikirtimai	Jei dviračių trasą kerta šalutinės gatvės kas 150 m arba tankiau, tai dviračių trasa pratęsiama viename lygyje, jei rečiau – sklandūs 1:12 nuolydžio dviračių trasos peraukštėjimai.	–	R PDTP 12

2.1 lentelės tęsinys

Kriterijus	Miestai	Užmiesčiai	Dokumentas
Poilsio aikštelės	Rekreaciniuose takuose poilsio aikštelės ne rečiau kaip kas 10 km (su šiukšlių dėžėmis, suoleliais, stovėjimo vietomis).		R PDTP 12
Mažiausi horizontalių kreivių spinduliai	Be viražo – 15–30 m, su viražu – 10–20 m.	Be viražo – 50–75 m, su viražu – 10–20 m.	Miestuose STR 2.06.04:2014, užmiesčiuose KTR 1.01:2008
Mažiausi išgaubtų kreivių spinduliai	300 m (ankštose vietose 150 m).		Miestuose STR 2.06.04:2014, užmiesčiuose KTR 1.01:2008
Mažiausi įgaubtų kreivių spinduliai	100 m (ankštose vietose 50 m).		Miestuose STR 2.06.04:2014, užmiesčiuose KTR 1.01:2008
Išilginis nuolydis	Nuo 4 iki 10 %	Nuo 3 iki 10 %	Miestuose STR 2.06.04:2014, užmiesčiuose KTR 1.01:2008
Skersinis nuolydis	1,5–2,5 %	2,5 %	Miestuose STR 2.06.04:2014, užmiesčiuose KTR 1.01:2008
Kelio ženklai	Nr. 411 „Dviračių takas“ arba Nr. 413 „Pėsčiųjų ir dviračių takas“ įrengiami tako pradžiose dešinėse pusėse ir pakartojami už kiekvieno tako susikirtimo su keliais vietose.		Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklės
Horizontalusis ženklinimas	Dviračių takai žymimi 1.23 horizontaliuoju ženklinimu, dviračių juostos ir sankirtos žymimos papildomu horizontaliuoju ženklinimu.		Kelių horizontaliojo ženklinimo taisyklės
Žymėtosios dviračių pervažos	Gali būti tik prie B, C, D kategorijų gatvių, greitis iki 50 km/val., gero matomumo zona, iki dviejų eismo juostų arba iki 8,50 m važiuojamosios dalies pločio gatvė, užtikrintas priėjimas iki takų, įrengtas apšvietimas, 100 m atstumu nėra skirtingo lygio perėjų, nėra „žaliosios bangos“, negali būti pagrindiniame kelyje, jei jis keičia kryptį.	–	Pėsčiųjų perėjimo per kelius ir gatves organizavimo taisyklės
Skiriamoji saugos salelė	Rekomenduojamas 2,00–2,50 m saugos salelių plotis.		R ISEP 10
Papildomos priemonės	Jei dviračių trasos susikirtimas su važiuojamąja dalimi yra pavojingas, rekomenduojama dviračių taką iškreivinti papildomomis greičio mažinimo priemonėmis (iškreivinimais).		R ISEP 10

Pabrėžtina, kad teisės aktuose yra tarpusavio prieštaravimų, dėl kurių gali projektuotojas ar rangovas pasirinkti jam „patogesnį“ normatyvinį dokumentą ir pagal jį projektuoti, rengti ar prižiūrėti dviračių trasas. Tokiais atvejai reiktų vadovautis 2.1 paveiksle pateikta teisės aktų hierarchija (žr. 2.1 pav.) ir projektuoti, rengti arba prižiūrėti dviračių trasas kuo aukštesnio lygmens teisės aktais.

Pastebėti pagrindiniai teisės aktų tarpusavio nesutapimai:

- R PDTP 12 nurodyta, kad miestuose A kategorijos gatvėse jokios dviračių trasos negalimos, o STR 2.06.04:2014 nurodyta, kad prie A kategorijos gatvių gali būti dviračių takai arba PDT.
- R PDTP 12 nurodyta, kad užmiesčiuose atskiro dviračių dvipusio eismo dangos plotis yra nuo 2,50 m (ankštose vietose 2,00 m), o KTR 1.01:2008 dviejų eismo juostų dangos plotis kinta 1,60–2,50 m.
- R PDTP 12 nurodyta, kad visada turi būti užtikrinama 0,50 m pločio šoninė apsaugos zona, o STR 2.06.04:2014 nurodyta, kad minimali šoninė saugos zona kinta 0,25–0,75 m.
- R PDTP 12 nurodyta, kad visais atvejais apsauginės pėsčiųjų ir dviračių tvorelės įrengiamos prie 1,50–2,00 m pylimų arba 1,00 m aukščio prie vandens telkinių, o KTR 1.01:2008 nurodyta, kad apsauginės priemonės įrengiamos prie 3,00 m aukščio pylimų.
- Nesutampa R PDTP 12 ir STR 2.06.04:2014 nurodyti projektavimo minimalūs geometriniai parametrai: aplenkimo ir sustojimo matomumai, mažiausi horizontalių kreivių spinduliai su viražais ir be jų, skirtingi minimalūs išilginiai nuolydžiai.

Lietuvos Respublikos aplinkos ministro priimtų STR 2.06.04:2014 ir KTR 1.01:2008 teisės aktų reikalavimų nesutapimai su AB Via Lietuva priimtomis R PDTP 12 rekomendacijomis gali atsirasti dėl to, kad pakeitus vieną teisės aktą, kitas gali liktas nepakeistas (neatnaujintas), tokiu būdu atsiranda teisės aktų tarpusavio prieštaravimai. Pavyzdžiui, ankstesnėje (iki 2019 m.) STR 2.06.04:2014 redakcijoje prie A kategorijos gatvių nebuvo galimi jokie dviračių takai, o atnaujinus šį dokumentą ir leidžiant prie greito eismo gatvių projektuoti dviračių takus arba PDT, buvo neatnaujinamas R PDTP 12 teisės aktas.

Norint išvengti tokio tipo nesutapimų, rekomenduojama iš STR 2.06.04:2014 ir KTR 1.01:2008 teisės aktų ištrinti skyrius ir punktus apie dviračių trasų projektavimą, rengimą ar priežiūrą bei dokumentuose nukreipti vadovautis Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijomis, kurios taip pat šiuo metu yra atnaujinamos ir rekomenduojama jas priimti hierarchine struktūra – ministro įsakymu, taip kaip buvo padaryta su Pėsčiųjų perėjimo per kelius ir gatves organizavimo taisyklėmis. Tokiu atveju, norint atnaujinti teisės aktų reikalavimus užtektų atnaujinti vieną teisės aktą, todėl procesai būtų greitesni ir būtų išvengta skirtingų teisės aktų traktavimų.

2.2. Eismo saugumo patikrinimų procedūrų analizė

Atliekama Lietuvos valstybinės reikšmės kelių saugumo patikrinimų procedūros analizė, ji pritaikoma dviračių trasų saugumo patikrinimams, norint tinkamai ir efektyviai atlikti tiriamąją dalį bei patikrinti kurie kriterijai yra tinkami tiriamam darbo objektui. Taip pat analizuojamos ir užsienyje atliekamų dviračių trasų auditų gairės.

2.2.1. Kelių saugumo patikrinimų procedūra

Reguliarius valstybinės reikšmės kelių saugumo patikrinimus atlieka VšĮ Transporto kompetencijų agentūra (toliau – TKA) (Lietuvos Respublikos Seimas, 2022). Ši įmonė patikrinimus atlieka reguliariai: magistralinius kelius tikrina šviesiu ir tamsiu paros metu ne rečiau kaip kas 3 metus, krašto kelius – šviesiu ir tamsiu paros metu ne rečiau kaip kas 5 metus, o rajoninės reikšmės kelius tikrina tik šviesiu paros metu kas 7 metus. Patikrinimai atliekami abejomis kelio kryptimis, nes dėl fizinių kliūčių gali būti nematomi kairėse pusėse esantys kelio elementai ir šlaitai bei nematomos apsuktų kelio ženklų būklės kitomis kryptimis. Rekomenduojama patikrinimų neatlikti, kai ant važiuojamosios dalies yra sniego, smarkiai sningant arba smarkiai lyjant.

Patikrinimai atliekami vizualiniu būdu ieškant kelių saugumo trūkumų pagal standartinio klausimyno kriterijus ir standartinį patikros lapą. Nustatant kelių saugumo problemas, inspektorius vadovaujasi kelių norminių dokumentų reikalavimais ir gerąja kelių saugumo praktika. Rezultatai saugomi skaitmeninėje bazėje ir iki kiekvienų metų sausio 31 dienos pateikiami kelių valdytojams (savininkams) bei Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerijai.

Valstybinės reikšmės kelių reguliarių saugumo patikrinimų procedūros apraše (Transporto kompetencijų agentūra, 2021) esančio standartinio klausimyno dalinis pritaikymas galimas ir dviračių trasų saugumo patikrinimų procedūros standartiniam klausimynui. Esami kelių saugumo patikrinimų standartiniai klausimai:

„1. Greitis: ar pakanka informacijos apie leistiną važiavimo greitį; ar leistinas važiavimo greitis yra saugus / racionalus šioje kelio vietoje – gal jį reikia sumažinti arba padidinti; ar leistinas važiavimo greitis nekinta pernelyg dažnai?

2. Matomumas: ar sustojimo ir lenkimo matomumas atitinka minimalius reikalavimus; ar sankryžose ir pėsčiųjų perėjimo vietose matomumo neriboja kelio kreivės, landšaftas, augmenija ar kiti objektai?

3. Sankryžos: ar saugus sankryžos tipas, sankryžos išplanavimas; ar reikia papildomų eismo juostų; ar netrūksta iškilių saugos salelių; ar aiškus horizontalusis ir vertikalusis ženklinimas; ar aiškios eismo kryptys eismo juostose; ar pakanka pėsčiųjų perėjų ir dviračių pervažų?

4. Žiedinės sankryžos: ar sankryža yra lengvai atpažįstama; ar apribotas kelio matomumas tiesiai už sankryžos; ar saugus centrinės salelės šlaitų nuolydis; ar yra nesaugių objektų salelėje?

5. Pėsčiųjų perėjimo vietos: ar tinkamas pėsčiųjų perėjimo tipas; ar perėjimai įrengti tinkamose vietose; ar perėjimo vietos gerai matomos, ar tinkamai apšviestos; ar pėstiesiems patogu jomis naudotis (įskaitant žmones su regos ir judėjimo negalia); ar jos panašios visame kelio ruože?

6. Kelkraščių ir šalikelės saugumas: ar saugus griovio profilis; ar neišsikišę šuliniai; ar šalia kelio nėra pavojingų kliūčių (nesaugių atramų, medžių, kolonų, sienų ir kt.)?

7. Apsauginiai atitvarai: ar jų įrengta pakankamai, reikiamo tipo, reikiamo ilgio; ar saugūs pradiniai ir galiniai komponentai?

8. Kelio ženklai: ar jų netrūksta, ar jų ne per daug; ar jie gerai matomi ir įskaitomi; ar jie neklaidina eismo dalyvių; ar aiškus maršrutinis orientavimas?

9. Horizontalusis ir vertikalusis ženklinimas: ar jo netrūksta; ar ženklinimas nenusidėvėjęs; ar jis gerai matyti.

10. Apšvietimas: ar netrūksta apšvietimo ten kur jis įprastai turėtų būti: gyvenvietėse, žiedinėse sankryžose, pėsčiųjų perėjose, ant tiltų, viadukų, estakadų.

11. Tiltai, viadukai ir estakados: ar netrūksta pėsčiųjų ir dviračių takų; ar apsauginiai atitvarai reikiamo ilgio, tipo, saugiais pradiniais ir galiniais komponentais; ar netrūksta apšvietimo; ar gera deformacinių siūlų būklė;

12. Nuovažos: ar gruntu iš nuovažos neužteršta pagrindinio kelio danga?

13. Pėsčiųjų ir dviračių takai, šaligatviai: ar tinkamo pločio; ar yra prieigos ir tęsiniai; ar yra jungtys su šalia esančiomis teritorijomis; laiptų, pandusų, turėklų būklė; pritaikymas žmonėms su regos ir judėjimo negalia; dangos būklė / patrauklumas eismui; apšvietimas?

14. Autobusų sustojimai: ar užtikrintas saugus pėsčiųjų priėjimas; ar yra poreikis užtikrinti saugesnį perėjimą per kelią (gatvę); ar paženklinti dangos kraštai ir bortai; ar reikalingas apšvietimas?

15. Dangos būklė: ar dangos būklė nekelia pavojaus saugiam eismui (daug plyšių arba provėžų, nutrupėję kelkraščiai ir pan.), ar reikalingi įspėjantys kelio ženklai?“

Pagal pateiktus standartinio klausimyno klausimus sudaromi kriterijai, į ką inspektorius turi atkreipti dėmesį: greičio, matomumo, sankryžų ir nuovažų, pėsčiųjų perėjimų, kelkraščių ir šalikelių, vertikalaus ir horizontalaus ženklinimo, apsauginių atitvarų, apšvietimo buvimo, pėsčiųjų ir dviračių takų būklės, autobusų sustojimų, tiltų, viadukų ir estakadų bei dangos būklės problemas.

Kuriant dviračių trasų saugumo patikrinimų standartinį klausimyną atsižvelgiama į šiuos kriterijus: matomumas, pėsčiųjų perėjimo vietos, apsauginiai atitvarai, kelio ženklai, horizontalusis ir vertikalusis ženklinimas, apšvietimas, pėsčiųjų ir dviračių takai, šaligatviai, dangos būklė. Taip pat kelių procedūra padeda efektyviai organizuoti tiriamosios dalies vaizdinės medžiagos surinkimą.

2.2.2. JAV dviračių trasų saugumo audito gairės

2012 m. Jungtinėse Amerikos Valstijose (toliau – JAV) sukurtos Dviračių trasų saugumo audito gairės ir klausimų sąrašai (angl. *Bicycle Road Safety Audit Guidelines and Prompt Lists*) (Federal Highway Administration, 2012), pagal kuriuos gali būti atliekami saugumo patikrinimai projektavimo, statybos arba eksploatavimo metu. Šioje metodikoje yra pateikiamas sukurtas standartinis klausimynas, kuris yra pritaikytas JAV dviračių trasų infrastruktūrai.

Dviračių trasų saugumo audito gairių standartiniame klausimyne yra pateikiamos atskiros klausimų rūšys auditoriams, atskiriant klausimų rūšis pagal zonas (gatvė arba takas, statiniai, trasų susikirtimai su gatvėmis arba kitais takais, perėjimai, viešasis transportas) ir kriterijus (infrastruktūros buvimas ir prieinamumas, planavimas ir išsidėstymas, eksploatacija, kokybė ir būklė, kliūtys, kelkraščiai, tęstinumas ir pasiekiamumas, apšvietimas, matomumas, horizontalus ir vertikalus ženklinimas, šviesoforų signalai, žmogiškasis faktorius ir jų elgesys) (žr. 2.2 lentelę).

2.2 lentelė. JAV dviračių trasų saugumo audito gairių standartinis klausimynas (Federal Highway Administration, 2012)

Eil. Nr.	Zonos				
	Gatvė arba takas	Statiniai	Sankryžos ir perėjos	Perėjimai	Viešasis transportas
1.	**Infrastruktūros buvimas ir prieinamumas**				
	Ar pritaikyta infrastruktūra dviračių vairuotojams?				
2.	**Planavimas ir išsidėstymas**				
	Ar projekte matomos perspektyvos dviračių vairuotojų neigiamam poveikiui?	Ar tiltai / tuneliai suprojektuoti su pritaikytais takais abiejose statinių pusėse? Ar statinio nuolydžiai tinkami dviračių infrastruktūrai?	Ar suprojektuotos sankryžos sumažina konfliktų tikimybę? Ar tinkamai numatyta dviračių sankryžos vieta?	Ar projektuojamos logiškos perėjimų vietos, atsižvelgiant į padidėjusius dviračių srautus?	Ar suprojektuotos papildomos priemonės sumažinti konfliktus su viešojo transporto vartotojais?
3.	**Eksploatacija**				
	Ar naudojamos tinkamos dviračių vairuotojų priemonės, atsižvelgiant į važiuojamosios dalies charakteristikas (greitis, intensyvumas)?		Ar piko metu važiavimas dviračiu yra pakankamai saugus?	Ar važiuojant važiuojamąja kelio dalimi yra esminiai geometriniai pokyčiai?	Ar eksploatuojamos papildomos priemonės sumažinančios konfliktus su viešojo transporto vartotojais?
4.	**Kokybė ir būklė**				
	Ar važiavimo danga lygi, stabili, tvarkinga ir dangoje užtikrinta vandens nuvedimo sistema? Ar vandens nuvedimo sistemos grotelės pritaikytos dviračiams?	Ar tilto paviršius tinkamas dviračiams? Ar užtikrinamas vandens nuvedimas nuo statinių? Ar yra išilginių ir skersinių sujungimų, kurie nepatogūs dviratininkams?	Ar yra kliūčių ties perėjomis? Ar šulinių dangčiai tinkamai uždengia kliūtis?	Ar yra staigių ir netikėtų važiavimo paviršių pasikeitimų?	Ar viešojo transporto stotelės prižiūrimos atšiauriu (šaltu) oro sezono laikotarpiu?

2.2 lentelės tęsinys

Eil. Nr.	Zonos				
	Gatvė arba takas	Statiniai	Sankryžos ir perėjos	Perėjimai	Viešasis transportas
5.	**Kliūtys**				
	Ar yra horizontalių / vertikalių kliūčių (laikinų arba nuolatinių)?	Ar yra pakankamas horizontalus aukščio gabaritas ir vertikalus plotis?	Jei yra naudojami stulpeliai arba kiti fiziniai stacionarūs įrenginiai, ar yra užtikrinama mažesnė rizika, kad dviračių vairuotojai susidurs su fizine kliūtimi, o ne su transporto priemone?		Ar nėra dviratininkui laikinų arba nuolatinių kliūčių, norint patekti į autobusų stotelę?
6.	**Kelkraščiai**				
	Ar kelkraščiuose yra pakankamo pločio zona dviračių judėjimui?	Ar apsauginiai turėklai ir atitvarai yra sumontuoti tinkamo aukščio?	Jei yra naudojami stulpeliai arba kiti fiziniai stacionarūs įrenginiai, ar yra užtikrinama mažesnė rizika, kad dviračių vairuotojas susidurs su fizine kliūtimi, o ne su transporto priemone?		Ar dviratininkų judumas prijungtas ir patogus viešojo transporto naudotojams?
7.	**Tęstinumas ir pasiekiamumas**				
	Ar dviračių trasų išdėstymas nenutrūkstantis? Ar pasiekiamumas pakankamas su pagrindiniais objektais?	Ar dviračių trasos už tiltų / tunelių sujungiamos su esamomis trasomis?	Ar dviračių trasos sujungiamos nuo sankryžų ir perėjų iki esamos dviračių infrastruktūros?	Ar dviračių vairuotojams saugu perėjimus kirsti abejomis kryptimis?	Ar perėjos patogios ir saugios?
8.	**Apšvietimas**				
	Ar dviračių trasų dangos paviršiai pakankamai apšviesti?	Ar tuneliai ir tiltai pakankamai apšviesti?	Ar sankryžos, perėjimai ir jų prieigos pakankamai apšviestos?		Ar viešojo transporto vietos pakankamai apšviestos?
9.	**Matomumas**				
	Ar dviračių matomumas pakankamas iš visų eismo dalyvių perspektyvų?	Ar dviračių vairuotojai mato artėjančias transporto priemones ir pėsčiuosius?	Ar dviračių vairuotojai mato artėjančias transporto priemones ir pėsčiuosius sankryžose?	Ar pakankamas dviračių matomumas abejose perėjimų pusėse?	Ar dviračių matomumas pakankamas iš visų eismo dalyvių perspektyvų?
10.	**Vertikalus ir horizontalus ženklinimas**				
	Ar dviračių trasoje visi ženklinimai yra aiškiai ir lengvai suprantami, gerai prižiūrimi?	Ar būtini kelio ženklai yra matomi nuo tako?	Ar dviračių trasoje visi ženklinimai yra aiškūs ir ar suprantamas sankryžos eismo dalyvių pirmumas?	Ar perėjimuose ženklai ir ženklinimas yra tinkamose vietose?	Ar tinkamas ženklinimas viešojo transporto objektuose?
11.	**Šviesoforų signalai**				
	Jei yra dviračių įspėjamoji signalizacija, ar ji tinkamai išdėstyta ir efektyvi? Ar šviesoforų konstrukcijos tinkamos visiems eismo dalyviams?				
12.	**Žmogiškasis faktorius ir jų elgesys**				
	Ką daro kiti eismo dalyviai, kad užtikrintų tinkamą dviračių eismą?				

JAV dviračių trasų saugumo gairių standartinis klausimynas labiau tinkamas projektavimo etapui nei kelio eksploatacijos etapo naudojimui, bet yra tinkamų kriterijų ir Lietuvos dviračių trasų saugumo patikrinimams pritaikyti, tokių kaip tako kokybė ir būklė, kliūtys takuose, tęstinumas ir pasiekiamumas, apšvietimas, matomumas, vertikalus ir horizontalus ženklinimas, šviesoforų signalai.

2.3. Antrojo skyriaus išvados

1. Atlikta analizė rodo, kad dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojantys teisės aktai yra tarpusavyje prieštaraujantys vieni kitiems, o dviračių trasų projektavimui skirtos Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijos R PDTP 12 yra senas teisės aktas ir hierarchine struktūra žemo lygmens, todėl projektuojant, rengiant ar prižiūrint dviračių trasas reikalinga vadovautis kitais dokumentais.

2. Susisteminti Lietuvos dviračių trasų teisės aktų kriterijai, kurie gali būti tinkami dviračių trasų saugumo patikrinimų standartinio klausimyno kūrimui.

3. Atlikta Lietuvos kelių reguliarių saugumo patikrinimų procedūros ir JAV dviračių trasų saugumo audito gairių analizė rodo, kad dalis keliuose tikrinamų kriterijų tinka ir dviračių trasoms: matomumas, pėsčiųjų perėjimo vietos, apsauginiai atitvarai, kelio ženklai, horizontalusis ir vertikalusis ženklinimas, apšvietimas, pėsčiųjų ir dviračių takai, šaligatviai, dangos būklė, tako kokybė ir būklė, kliūtys takuose, tęstinumas ir pasiekiamumas, šviesoforų signalai.

3. DVIRAČIŲ TRASŲ INFRASTRUKTŪROS SAUGUMO PATIKRINIMAI

Tiriamojoje dalyje parenkami miestai, kuriuose atliekami dviračių trasų saugumo patikrinimai, sukuriami žemėlapiai, kuriuose pavaizduojami inspektuojami dviračių trasų ruožai ir maršrutai, parengiamas darbo planas ir pateikiamas reikalingas inventorius vaizdinės medžiagos surinkimui, surenkama vaizdinė medžiaga, atliekami dviračių trasų patikrinimai pagal pirminį standartinį klausimyną, sukuriamas galutinis standartinis klausimynas, pateikiami rezultatai.

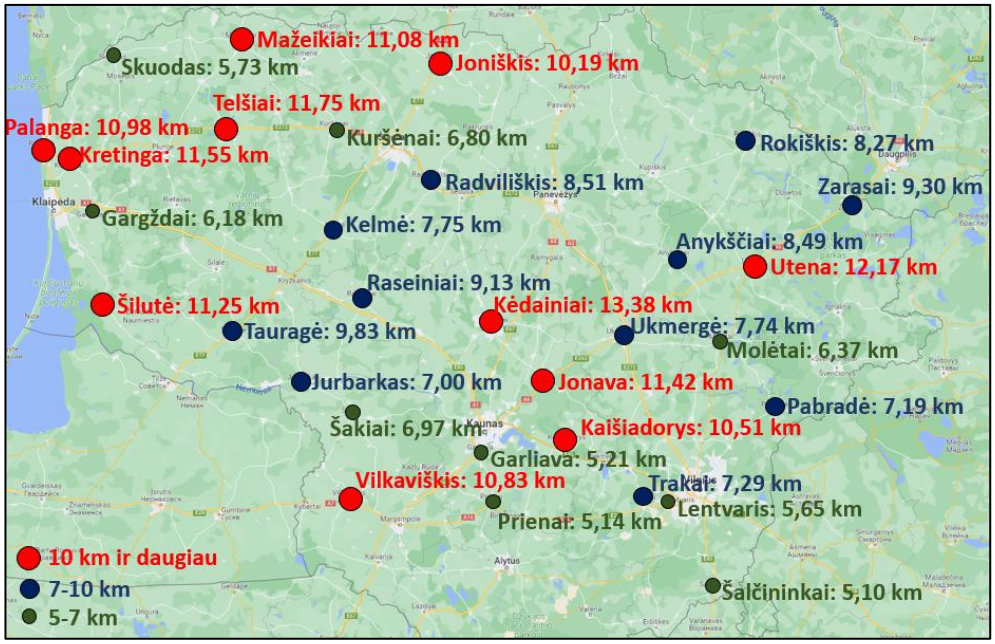
3.1. Dviračių trasų vaizdinės medžiagos rinkimo planas

Dviračių trasų vaizdinės medžiagos rinkimui reikalinga apsibrėžti miestus, kuriuose tai yra atliekama, susidaryti maršrutus, kurios trasos filmuojamos, pasiruošti inventorių, su kuriuo vaizdinė medžiaga renkama bei surinkti vaizdinę medžiagą.

3.1.1. Miestų ir maršrutų parinkimas

Pirminiame variante buvo atliktas dviračių trasų ilgio nustatymas miestuose tik prie valstybinės reikšmės kelių pagal Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapį (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2022b). Dėl itin didelės didžiųjų Lietuvos miestų dviračių trasų tinklų apimties, buvo nutarta, kad dėl resursų trūkumo bei šių miestų galimybės prižiūrėti savo dviračių trasas patiems buvo atmesti Vilniaus, Kauno, Klaipėdos, Šiaulių, Panevėžio bei Alytaus miestai.

Užsibrėžus tikslą atlikti 200 km dviračių trasų saugumo patikrinimų (toliau – DTSP), nustatyta, kad tokiu atveju tyrimas būtų atliekamas 31 mieste (žr. 3.1 pav.), kurie yra išskirstyti pagal Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapyje sužymėtų trasų ilgius, skirstant į rėžius: 5–7 km, 7–10 km, 10 km ir daugiau.



3.1 pav. Pirminis dviračių trasų parinkimas Lietuvos miestuose

Atlikus detalesnę Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapio analizę, nustatyti žemėlapio realios situacijos neatitikimai, kurie plačiau aprašyti pėsčiųjų ir dviračių takų tinklo atnaujinimo ir plėtros dalyje (žr. 1.2.2. Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapis). Atliekant vaizdinės medžiagos rinkimo planą, buvo atsižvelgta ir į faktinę (realią) situaciją, todėl tyrimas buvo atliktas ir prie vietinių savivaldybės gatvių, aprėpiant visus miestų dviračių trasų tinklus.

Atsižvelgiant į Lietuvos geografinę sklaidą, į bendrą miestų gyventojų (vartotojų) ir juose išplėsto dviračių trasų tinklo dydžius, į parengtus Jonavos, Mažeikių, Palangos ir Utenos darnaus judumo miestuose planus (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2023) bei į dviračių trasų tipų įvairovę, DTSP tyrimai buvo atlikti aštuoniuose miestuose (žr. 3.2 pav.): Elektrėnuose, Jonavoje, Kretingoje, Mažeikiuose, Palangoje, Radviliškyje, Šilutėje ir Utenoje.

3.2 pav. Atrinkti aštuoni Lietuvos miestai, kuriuose vykdoma DTSP

Šiuose parinktuose Lietuvos miestuose buvo suplanuoti dviračių trasų maršrutai, kuriuose reikalinga surinkti vaizdinę medžiagą. Viso tiriamojoje dalyje inspektuojami 223,00 km dviračių trasų, iš kurių miestuose – 203,04 km, o likę (19,96 km) užmiesčiuose. Detalūs vietovių trasų tinklų ilgiai miestuose ir užmiesčiuose pateikiami 3.1 lentelėje (žr. 3.1 lentelę).

3.1 lentelė. 2023 m. atrinktų miestų detalūs inspektuojami dviračių trasų tinklų ilgiai

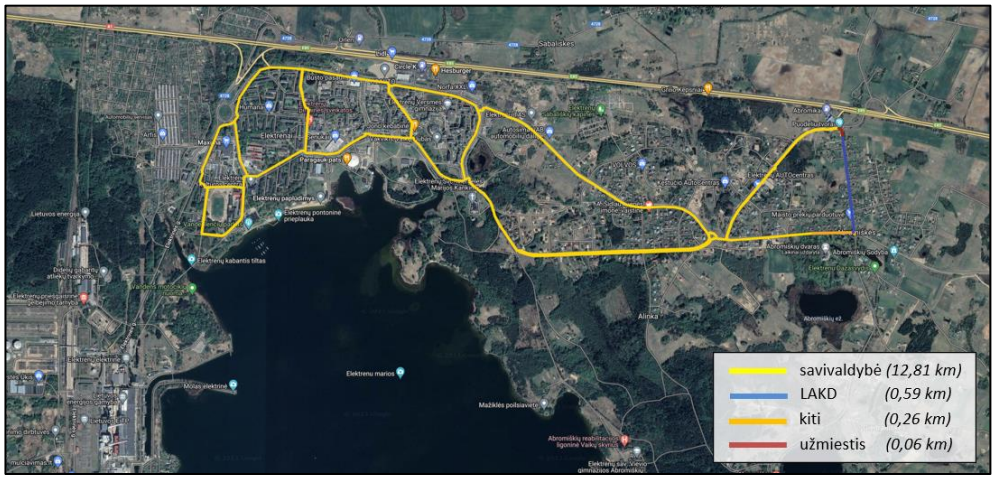
Eilės Nr.	Miesto pavadinimas	Trasų tinklo ilgis, km		
		Miestuose	Užmiesčiuose	Bendras
1.	Elektrėnai	13,66	0,06	13,72
2.	Jonava	33,51	3,45	36,96
3.	Kretinga	22,31	0,00	22,31
4.	Mažeikiai	32,86	6,16	39,02
5.	Palanga	26,04	5,15	31,19
6.	Radviliškis	17,95	0,14	18,09
7.	Šilutė	26,74	1,27	28,01
8.	Utena	29,97	3,73	33,70
	Viso	203,04	19,96	223,00

Atliekant vaizdinės medžiagos rinkimo planą, dviračių trasų maršrutai buvo atrinkti pagal Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapį, darnaus judumo mietuose planus, faktines dviračių trasas (iš *Google Maps*), *EuroVelo* trasas, jungtis tarp lankytinų objektų bei tinklo apjungimo galimybes, kai juose nėra jungčių.

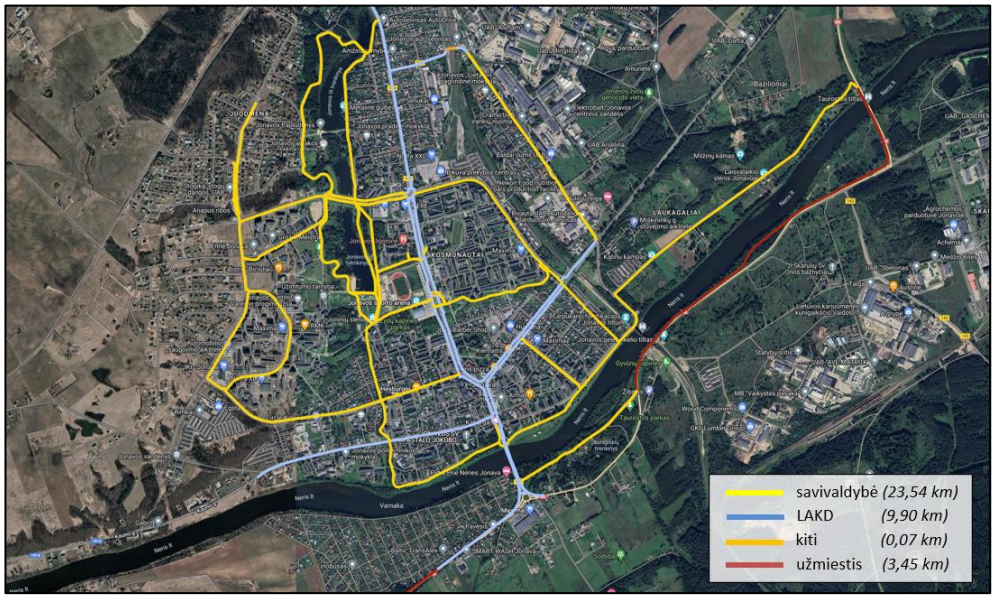
Sudarant maršrutus buvo identifikuojami preliminarūs dviračių trasų valdytojai, juos išskirstant į tris savininkų grupes: savivaldybė, AB Via Lietuva (iškarpose pavadintos LAKD), kita (AB LTG). 3.3–3.10 paveiksluose pateikiamos inspektuotų miestų dviračių trasų tinklų iškarpos (žr. 3.3–3.10 pav.).

Interaktyvi nuoroda į detalų saugumo patikrinimų žemėlapį:

https://www.google.com/maps/d/edit?mid=1V_q5Re0CB4eLiSrW7mIHUPMLa2XTyTA&usp=sharing

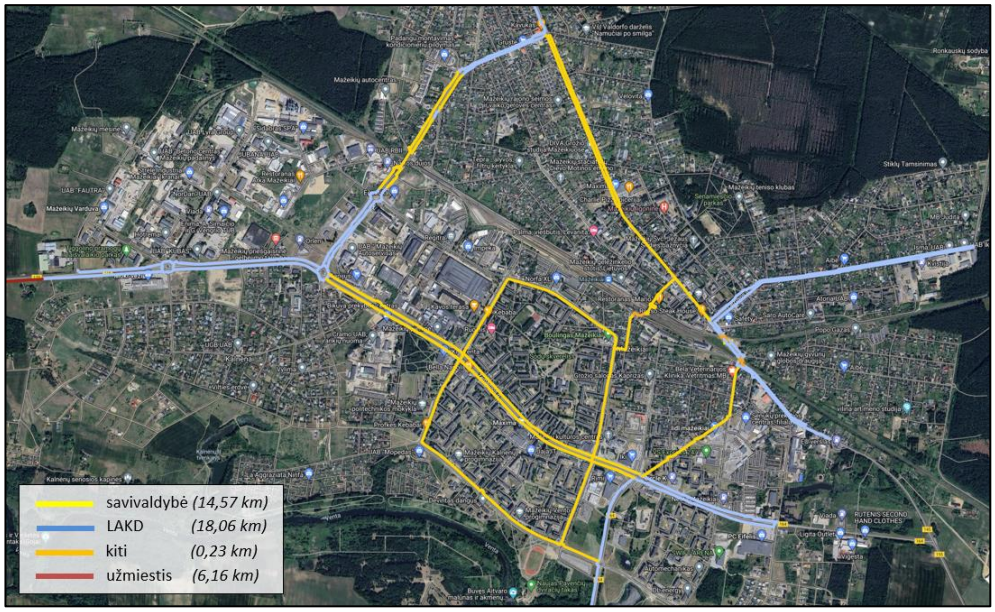


3.3 pav. Elektrėnų miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai



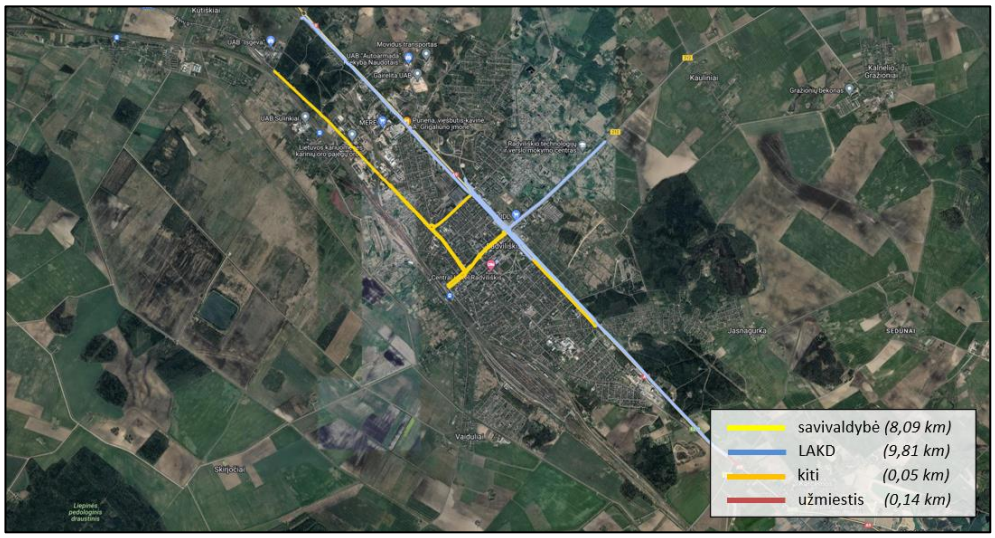
3.4 pav. Jonavos miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai

3.5 pav. Kretingos miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai

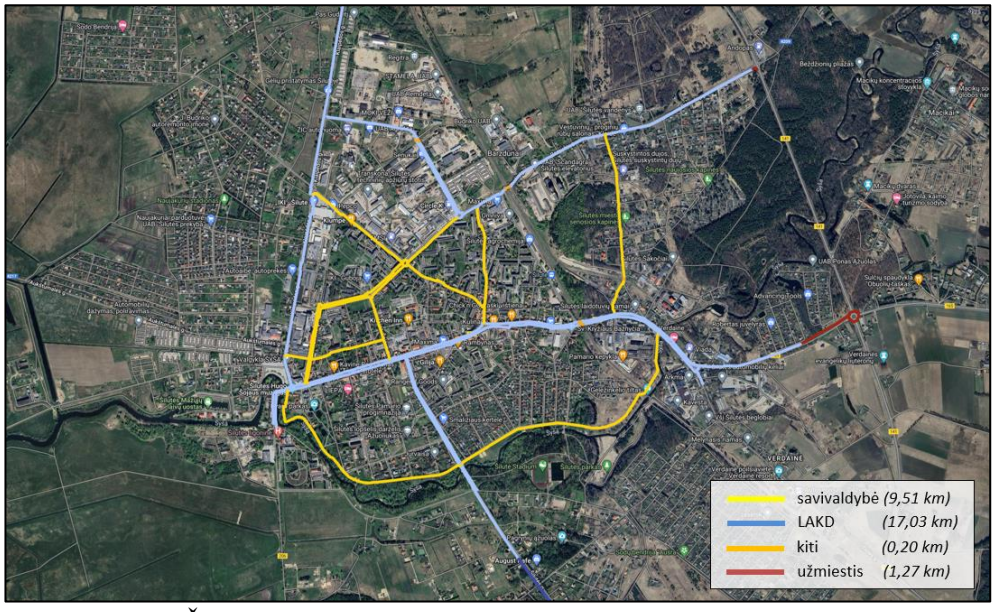


3.6 pav. Mažeikių miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai

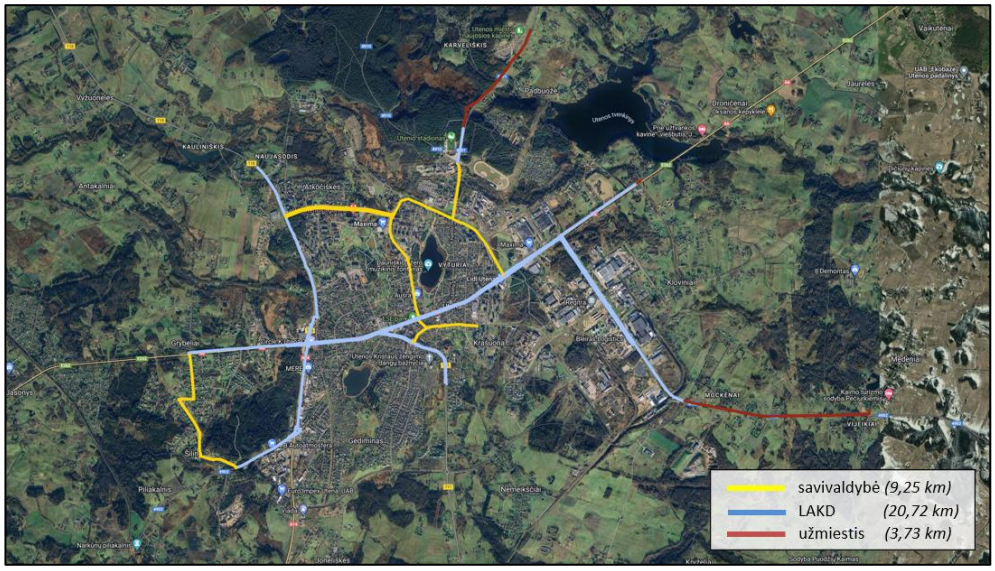
3.7 pav. Palangos miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai



3.8 pav. Radviliškio miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai



3.9 pav. Šilutės miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai



3.10 pav. Utenos miesto dviračių trasų tinklo iškarpa ir jų valdytojai

3.1.2. Vaizdinės medžiagos rinkimas

Duomenys buvo renkami naudojant elektrinį dviratį, *Insta360 X3* ir *GoPro HERO9* kameras, papildomas priemones baterijų palaikymui ir medžiagos perkėlimui, šalmą bei priemones dviračio gabenimui (žr. 3.11 pav.). Naudojamo inventoriaus privalumai:

1. **Elektrinis dviratis.** Norint greitai ir efektyviai patikrinti ilgas dviračių trasas, pasitelkiamas elektrinis dviratis, kuris padeda lengviau įveikti ilgus atstumus, ant jo montuojama įranga.
2. ***Insta360 X3* kamera.** Dirbant su šios aukštos kokybės kameros vaizdine medžiaga galima matyti 360° aplink dviratį, todėl dviračių trasas užtenka pravažiuoti viena kryptimi.
3. ***GoPro HERO9* kamera.** Ši aukštos kokybės kamera filmuoja tik viena kryptimi, bet turi didelį pranašumą lyginant su *Insta360 X3* kamera – ji gali pateikti tikslias vietos koordinates, kurioje vietoje yra fiksuojamas trūkumas. Procesą palengvina, tai kad ši kamera yra susieta su *Dashcam Viewer* programine įranga, todėl norint atlikti problemos fotofiksaciją, ji automatiškai identifikuoja ir vietos koordinates skaitmeniniuose patikros lapuose.
4. **Papildomos priemonės baterijų palaikymui, medžiagos perkėlimui.** Jei DTSP atliekami ilgesnėse trasose, tada gali prireikti papildomos baterijų palaikymo įrangos, kuri užtikrina, kad nereikės važiuoti iki automobilio pasikrauti įrangos.
5. **Šalmas.** Atliekant vaizdinės medžiagos rinkimą, būtina užtikrinti saugumą.
6. **Priemonės dviračiui pervežti.** Kadangi DTSP atliekami įvairiuose Lietuvos miestuose, todėl reikia pasirūpinti ir laikikliu dviračio transportavimui. Jis padeda išvengti galimų dviračio pažeidimų, atsirandančių transportavimo metu.

3.11 pav. Pagrindinis vaizdinės medžiagos rinkimo inventorius

Šios priemonės padeda užtikrinti efektyvų ir saugų dviračių trasų vaizdinės medžiagos surinkimą bei trūkumų fiksavimą. Būnant tinkamai pasiruošus ir turint šias arba alternatyvias priemones, galima tiksliai ir kruopščiai išnagrinėti trasų būklę bei įvertinti eismo saugumo problemas.

Vaizdinė medžiaga buvo renkama šviesiu paros metu įprastomis oro sąlygomis (nėra sniego, stipraus lietaus ir pan.). Dviračių trasomis pravažiuojama viena kryptimi, jei trasa yra bendras PDT arba dvipusio eismo dviračių takas; abejomis kryptimis, jei trasa yra dviračių juosta arba vienpusio eismo dviračių takas.

Atliekant tyrimą stengiamasi nenuklysti nuo dviračių trasos, pvz., jei yra kliūtis pačioje trasoje arba trasa užtverta dėl kelio darbų, tokiu atveju kuo glausčiau apvažiuojamos kliūtys, kad būtų surinkta kuo daugiau aktualios vaizdinės medžiagos. Esant siauresniems tarpams – jie yra išmatuojami su rulete, o pločiai pažymimi, kad inspektuojant būtų pateikiami kuo tikslesni duomenys. *Insta360* kamera yra pritvirtinama prie dviračio su specialiu laikikliu 2,50 m aukštyje tam, kad įsitikinti ar yra tenkinamas aukščio gabaritas. Važiuojant dviračiu yra dėvimas šalmas ir pagal poreikį šviesą atspindinti liemenė.

Tiriamojoje dalyje vaizdinės medžiagos rinkimas buvo vykdomas tik Elektrėnų mieste, o kitų septynių miestų (Jonavos, Kretingos, Mažeikių, Palangos, Radviliškio, Šilutės ir Utenos) vaizdinė medžiaga gauta iš TKA.

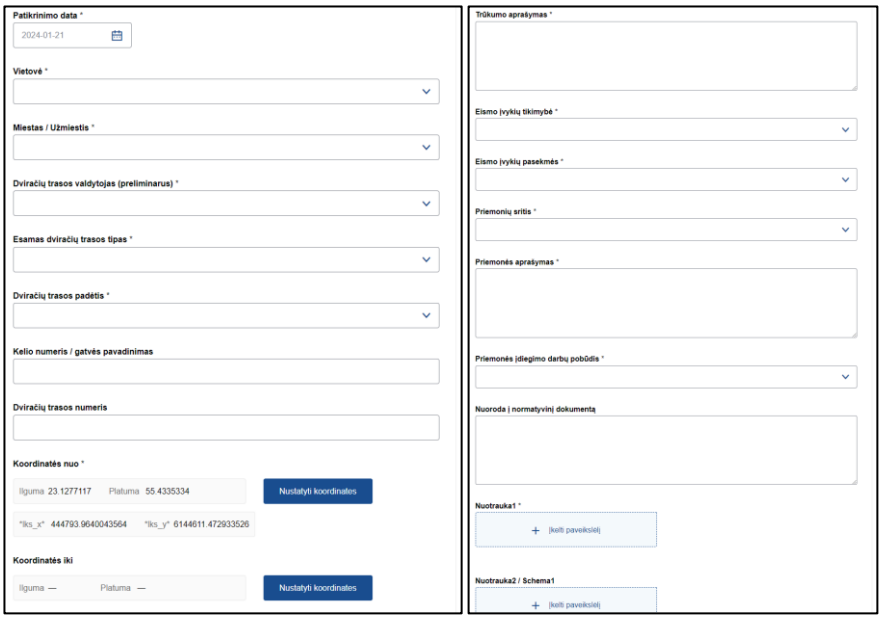
3.2. Dviračių trasų saugumo patikrinimai ir apibendrinimas

Dviračių trasų saugumo patikrinimai atliekami pagal dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų susistemintą 2.1 lentelę bei tinkamus kelių saugumo patikrinimų procedūros ir JAV dviračių trasų saugumo auditų gairių standartinio klausimyno aspektus.

Tiriamoji dalis atliekama pildant skaitmenines DTSP formas. Formoje fiksuojama vaizdinės medžiagos data, vietovė (pvz., Elektrėnai, Jonava ar pan.), miestas ar užmiestis, preliminarus dviračių trasos valdytojas, esamas dviračių trasos tipas, dviračių trasos padėtis kelio / gatvės atžvilgiu, kelio numeris arba gatvės pavadinimas, dviračių trasos numeris (*EuroVelo* trasos), koordinatės nuo – iki, trūkumo aprašymas, eismo įvykio tikimybė ir pasekmės, priemonių sritis, priemonės aprašymas, priemonės įdiegimo darbų pobūdis, nuoroda į normatyvinį dokumentą, galima įkelti tris nuotraukas arba schemas, pastabos (žr. 3.12 pav.).

Dauguma pildymo laukų yra su išskleidžiamo sąrašo (angl. *drop-down list*) funkcija, koordinates galima automatiškai susieti nuo fotofiksacijos, galima kopijuoti pildymo formas arba pildyti kitos formos pagrindu, todėl visas procesas yra greitesnis, efektyvesnis, išvengiamos informacijos vedimo klaidos. Tiriamojoje dalyje yra inspektuojami septyni miestai, o vieno miesto (Radviliškio) patikrinimų rezultatai gauti iš TKA, bet patikrinimų rezultatai taip pat buvo pertikrinami. Iškilus problemų fiksavimo klausimams buvo kreipiamasi į konsultantus (TKA inspektorius).

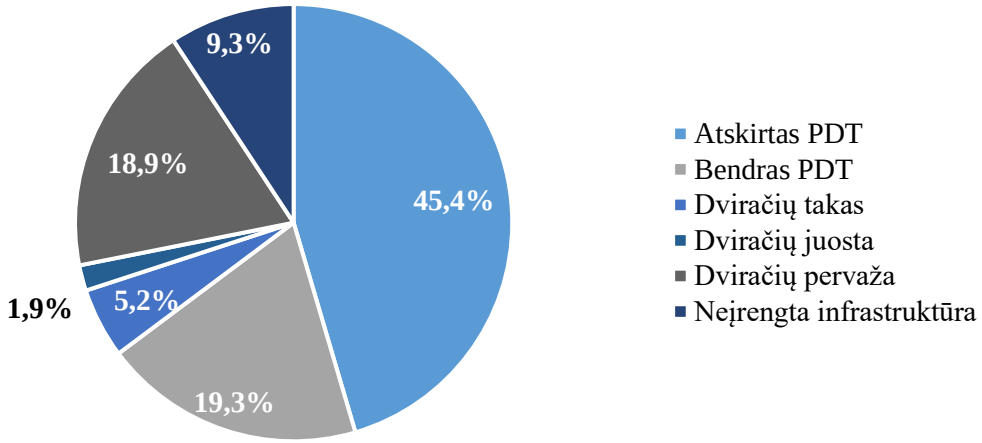
Atliekant DTSP pasitaikė tokių atvejų, kai Lietuvos dviračių trasų infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų gerosios praktikos pavyzdžių neužteko. Tokiais atvejais buvo siūlomos priemonės vadovaujantis užsienio gerąja praktika – „Design manual for bicycle traffic (CROW record 25)“ knyga (CROW, 2007) arba SWOV išleistais straipsniais (SWOV, 2020).



3.12 pav. Skaitmeninė DTSP pildymo forma

Tiriamojoje dalyje atlikus ir sutikrinus patikrinimų rezultatus patikrinta 223,00 km dviračių trasų. Iš viso nustatyti 2641 trūkumas, t. y. vidutiniškai 11,8 trūkumų viename trasos kilometre. 97,0 % (2563 vnt.) trūkumų užfiksuoti miestų administracinėse zonose, o likę 78 vnt. (3,0 %) užfiksuoti dviračių trasų tęsiniuose užmiesčiuose.

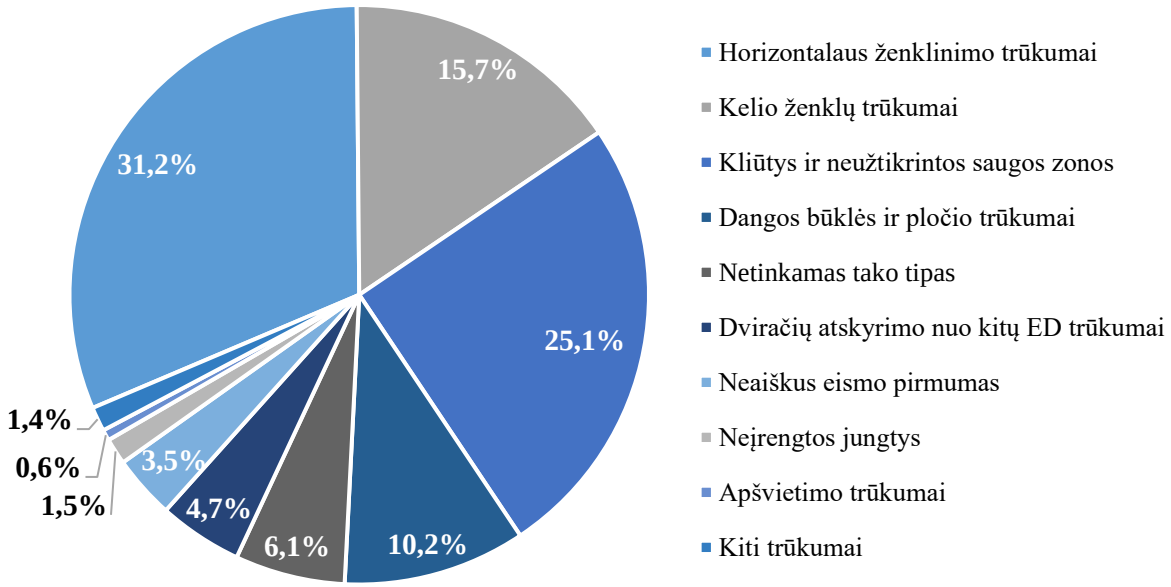
Kiekviename įraše buvo identifikuojami esami dviračių trasos tipai, kurie išskirstyti į šešias grupes (žr. 3.13 pav.): atskirti PDT (takai, kuriuose pėsčiųjų ir dviračių judėjimo zonos yra atskirtos gerai juntamos faktūros juosta), bendri PDT, dviračių takai, juostos, pervažos arba neįrengta infrastruktūra (dviračiams nepritaikyta infrastruktūra, pvz., šaligatviai, miesto aikštės, šalikelės).



3.13 pav. DTSP pasiskirstymas pagal esamus dviračių trasos tipus

DTSP pasiskirstymo pagal esamus dviračių trasos tipus diagrama rodo, kad didžioji dalis (45,4 %) trūkumų fiksuoti atskirtuose PDT, bendruose PDT užfiksuoti 511 trūkumų (19,3 %), dviračių takuose – 5,2 %, o dviračių juostose – 1,9 %. Dviračių pervažose užfiksuoti 498 trūkumai (18,9 %), o neįrengtoje infrastruktūroje – 245 (9,3 %).

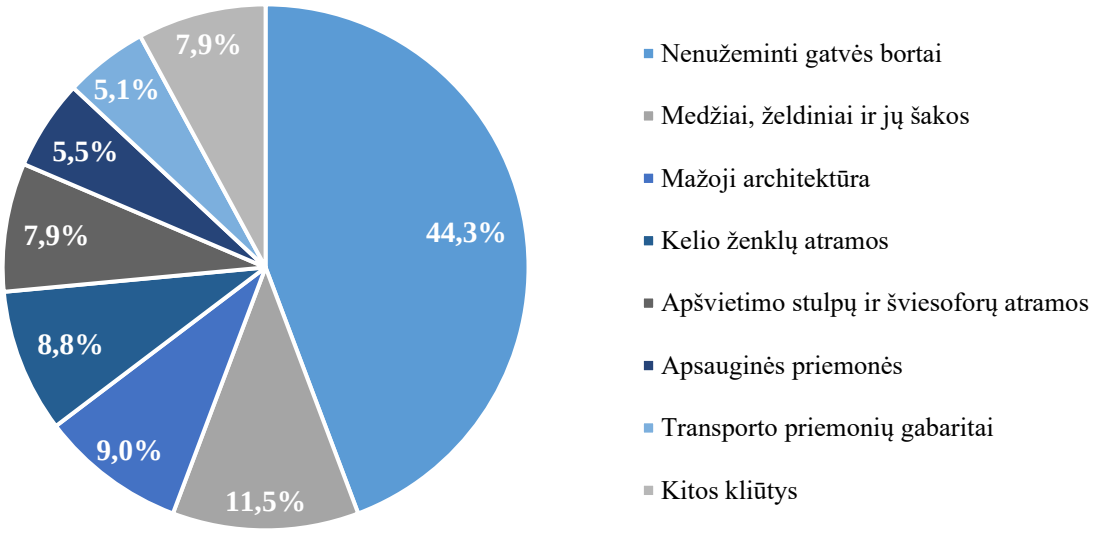
Pagrindiniai DTSP trūkumai išskirstyti į 10 grupių (žr. 3.14 pav.): horizontaliojo ženklinimo ir kelio ženklų trūkumai, kliūtys ir neužtikrintos saugos zonos, dangos būklės ir pločio trūkumai, netinkami takų tipai, dviračių atskyrimo nuo kitų eismo dalyvių trūkumai, neaiškaus eismo pirmumo situacijos, neįrengtos jungtys, apšvietimo trūkumai, kiti trūkumai.



3.14 pav. DTSP pasiskirstymas pagal trūkumų grupes

Kaip matyti iš DTSP pasiskirstymo pagal trūkumų grupes grafiko, ženklinimo trūkumai bendrai sudaro beveik pusę (46,9 %) visų fiksuojamų trūkumų – horizontaliojo ženklinimo trūkumai sudaro 31,2 %, o kelio ženklų – 15,7 %. Kliūtys ir neužtikrintos saugos zonos yra fiksuojamos kas ketvirtą įrašą (25,1 %), o dangos būklės ir pločio trūkumai kas dešimtą – 10,2 %. Likę trūkumai sudaro 17,8 % fiksuojamų dviračių trasų problemų.

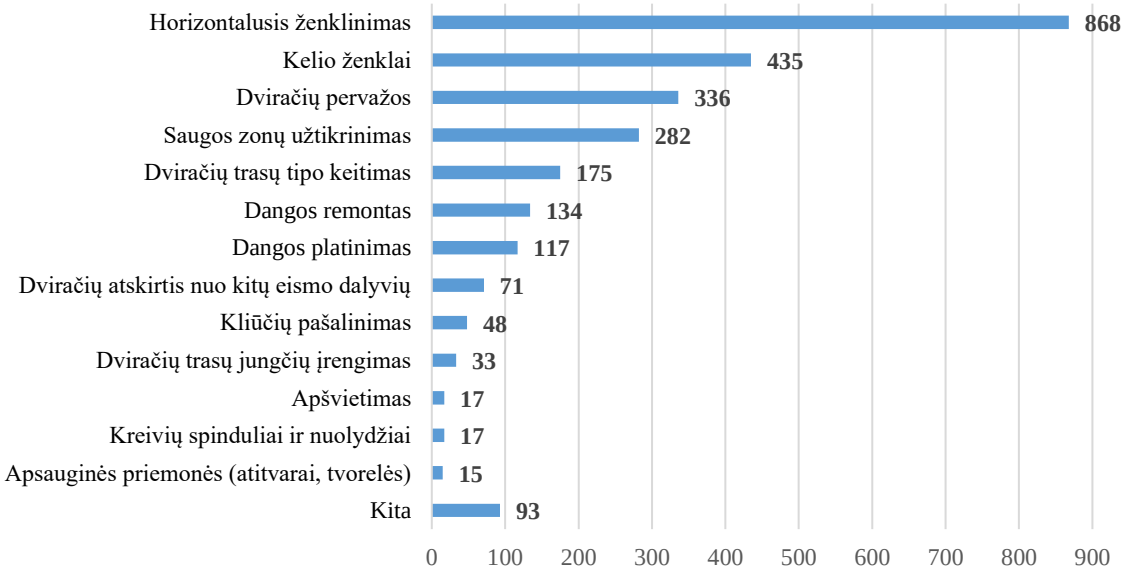
Iš trūkumų grupių pavadinimų tikriausiai neaiškiausi kliūčių ir neužtikrintų saugos zonų siūlomų priemonių darbų pobūdžiai, todėl ši antra pagal dydį trūkumų grupė yra papildomai analizuojama ir išskirstoma į aštuonis pogrupius (žr. 3.15 pav.): nenužeminti gatvės bortai, medžiai, želdiniai ir jų šakos, mažoji architektūra (gėlių vazonai, suoliukai, šiukšliadėžės), kelio ženklų atramos, apšvietimo stulpų ir šviesoforų atramos, apsauginės priemonės (pėsčiųjų tvorelės, kelio atitvarai, atraminės sienutės), automobilių stovėjimo vietose išsikišantys transporto priemonių gabaritai, kitos kliūtys (šlaitai, šulinėliai, stotelių paviljonai, rieduliai ir t.t.).



3.15 pav. Kliūčių ir neužtikrintų saugos zonų trūkumų pasiskirstymas

Kliūčių ir neužtikrintų saugos zonų trūkumų pasiskirstymo diagrama rodo, kad dažniausiai fiksuojami nenužeminti gatvės bortai ir jie sudaro 44,3 % šios grupės trūkumų. Taip pat galima išskirti 11,5 % atvejų, kai fiksuojami medžiai, želdiniai ir jų šakos saugos zonose. Mažosios architektūros, kelio ženklų atramų, apšvietimo stulpų ir šviesoforų atramų trūkumai fiksuojami pakankamai tolygiai rėžyje 7,9–9,0 %.

Atliekant DTSP kiekviename įraše buvo identifikuojamos siūlomų priemonių sritys. Vėliau šios priemonių sritys buvo suskirstytos į stambesnes 14 priemonių grupių (žr. 3.16 pav.): horizontalusis ženklinimas, kelio ženklai, dviračių pervažos, saugos zonų užtikrinimas, dviračių trasų tipo keitimas, dangos remontas, dangos platinimas, dviračių atskirtis nuo kitų eismo dalyvių, kliūčių pašalinimas, dviračių trasų jungčių įrengimas (nauja statyba), apšvietimas, kreivių spinduliai ir nuolydžiai, apsauginės priemonės (atitvarai, tvorelės), kitos priemonės.



3.16 pav. Siūlomų priemonių sričių pasiskirstymas

Kaip matyti iš siūlomų priemonių sričių pasiskirstymo grafiko, dažniausiai (868 vnt.) siūlomos horizontaliojo ženklinimo įrengimo / atnaujinimo priemonės. 435 kartus buvo siūlomos kelio ženklų priemonės. Dviračių pervažų (336 vnt.) priemones daugiausiai sudaro dviračių pervažose sklandus gatvės bortų nužeminimas. Šios trys priemonių sričių grupės įprastai yra pigesnės priemonės ir nereikalaujančios rekonstrukcijų, todėl galima teigti, kad 1639 vnt. problemų galima išspręsti greitai ir efektyviai. Toliau pažymėtos priemonių sričių grupės (saugos zonų užtikrinimas, dviračių trasų tipo keitimas, dangos remontas ir platinimas) yra kiek brangesnės priemonės, gali pareikalauti rekonstrukcijos darbų, o jos sudaro 708 vnt. fiksuojamų problemų.

3.3. Dviračių trasų saugumo patikrinimų metu dažniausiai nustatomi trūkumai

Atlikus numatytų inspektuojamų miestų maršrutų DTSP pagal susistemintą dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų 2.1 lentelę, toliau atliekama dažniausiai pasikartojančių trūkumų detalesnė analizė. Atsižvelgiant į analizę, į Lietuvos ir užsienio valstybių saugumo patikrinimų procedūras bus kuriamas standartinis klausimynas.

Šiame poskyryje analizuojami dažniausiai pasitaikantys DTSP fiksuojami trūkumai, kurie išskirstyti į tipines trūkumų kategorijas. Jos yra apjungtos pagal 3.14 pav. pateiktas trūkumų grupes:

- ženklinimo trūkumai;
- kliūtys ir neužtikrintos saugos zonos;
- dangos būklės, pločio ir netinkamo tako tipo trūkumai;
- dviračių atskyrimo nuo kitų eismo dalyvių trūkumai;
- neaiškaus eismo pirmumo situacijos.

3.3.1. Ženklinimo trūkumai

Dažniausiai pasikartojanti trūkumų grupė, kuri sudaro beveik pusę (46,9 %) visų užfiksuotų trūkumų. Dažniausiai pasikartojantys ženklinimo trūkumų pogrupiai:

- neįrengtas / nusitrynęs dviračių trasos horizontalusis ženklinimas;
- neįrengtas / nusitrynęs / netinkamas trasos ženklinimas dviračių pervažoje ir / ar neaiški trasos trajektorija;
- neįrengti / netinkamai įrengti / nepakartojami kelio ženklai, nurodantys dviračių trasos tipą;
- kelio ženklai neatitinka realios situacijos.

Neįrengtas / nusitrynęs dviračių trasos horizontalusis ženklinimas.

Dažniausiai pasitaikančios situacijos, kai eismo dalyviai nepakankamai informuojami apie pasikeitusias eismo sąlygas ties dviračių trasos susikirtimais su gatvėmis, su kitais intensyviais pažeidžiamų eismo dalyvių takais, pėsčiųjų perėjomis, autobusų stotelėmis. Remiantis TKA atliktais elgesio tyrimais Elektrėnuose ir stebint eismo dalyvių elgseną dviračių trasose, pastebėta, kad dauguma pažeidžiamų eismo dalyvių renkasi kuo trumpesnius ir patogesnius maršrutus, todėl tarp jų išauga konfliktinių taškų skaičius. Taip pat pasitaiko tokių situacijų, kai dviračiams skirtos dangos spalva ir faktūra sutampa su pėsčiųjų takų danga, todėl eismo dalyviams sudėtinga atskirti, kuria puse jiems reikia judėti. Tais atvejais, kai yra įrengtos dviračių juostos, bet jos ženklinimas yra nusitrynęs arba neįrengtas, padidėja eismo įvykių susidūrimų su motorinėmis transporto priemonėmis tikimybė, todėl dviračių trasų atpažįstamumas yra dar svarbesnis.

3.17 pav. Eismo dalyviai nepakankamai informuojami apie pasikeitusias eismo sąlygas

Rekomenduojama kuo aiškiau išskirti dviračių eismui skirtą važiuojamąją dalį, įrengiant horizontaliojo ženklinimo dviračio simbolius Nr. 1.23 ties dviračių trasų susikirtimais su kitomis gatvėmis, su kitais intensyviais pažeidžiamų eismo dalyvių takais, pėsčiųjų perėjomis, autobusų stotelėmis.

Jonavoje, Mažeikiuose, Palangoje ir Utenoje atliekant tyrimą pasitaikė ir vienpusio eismo dviračių trasos, kurios dažniausiai būna numatytos prie motorinių transporto priemonių važiuojamosios dalies, trasų dangos pločiai siauresni (1,50–2,00 m), todėl tikėtinų eismo įvykių pasekmės prognozuojamos sunkesnės. Įprastai apie vienpusio eismo dviračių takus eismo dalyviai informuojami per vėlai arba nepakankamai aiškiai, todėl tokiose situacijose dviračių vairuotojų prasilenkimai yra pavojingesni dėl dangos pločių ir šalia važiuojančių motorinių transporto priemonių.

3.18 pav. Eismo dalyviai nepakankamai informuojami apie vienpusio eismo dviračių trasas

Rekomenduojama vienpusio eismo dviračių trasose įrengti horizontaliojo ženklinimo dviračių simbolius Nr. 1.23 kartu su eismo krypties rodyklėmis Nr. 1.16, nukreiptomis pagal motorinių transporto priemonių eismo kryptis. Prieš vienpusio eismo dviračių trasas rekomenduojama horizontaliuoju ir / ar vertikaliuoju ženklinimu kuo aiškiau informuoti dviračių vairuotojus apie pasikeitusias eismo sąlygas.

Neįrengtas / nusitrynęs / netinkamas trasos ženklinimas dviračių pervažoje ir / ar neaiški trasos trajektorija.

Dažniausiai dviračių pervažose horizontalusis ženklinimas būna nusitrynęs dėl intensyvaus motorinių transporto priemonių eismo. Kai nėra įrengto Nr. 1.14 dviračių pervažų ženklinimo, pagal Kelių eismo taisykles dviračių vairuotojai turi nulipti nuo transporto priemonės ir ją saugiai persivesti per važiuojamąją dalį, todėl šis veiksmas sukelia diskomfortą ir mažina šios transporto priemonės patrauklumą, prailgėja dviračių kelionių laikas. Taip pat dėl neaiškios dviračių trasos trajektorijos, dviračių vairuotojai gali įstrižai kirsti važiuojamąją dalį, o dėl chaotiško jų manevravimo didėja užvažiavimų ant dviračių tikimybė.

3.19 pav. Nusitrynęs / neįrengtas dviračių pervažos horizontalusis ženklinimas

Rekomenduojama, kai dviračių pervaža yra lygiagreti pagrindinei gatvei ir nėra nutolusi nuo jos, įrengti / atnaujinti dviračių pervažų horizontalųjį ženklinimą Nr. 1.14.

Pasitaiko situacijų, kai dviračių trasa nutrūksta ties aikštelėmis, tampa neaiški jos trajektorija, automobiliai statomi trasos ribose, o dviračių vairuotojai juda chaotiškai. Tais atvejais, kai nėra galimybės fiziškai atskirti dviračių trasos, rekomenduojama naudoti horizontalųjį ženklinimą kartu su dviračių simboliais Nr. 1.23 šiai dviračių trajektorijai nužymėti.

3.20 pav. Neaiški dviračių trasos trajektorija ties aikštelėmis

Neįrengti / netinkamai įrengti / nepakartojami kelio ženklai, nurodantys dviračių trasos tipą. Pavojingiausios situacijos, kai neįrengiami ir nepakartojami kelio ženklai ties plačių, geros asfalto dangos būklės bendrų PDT susikirtimais su gatvėmis, nes vairuotojai gali būti klaidinami, kad tai ir motorinėms transporto priemonėms skirtos gatvės. Kelio ženklai Nr. 411 „Dviračių takas“ ir Nr. 413 „Pėsčiųjų ir dviračių takas“ ne tik riboja motorinių transporto priemonių eismą takais, bet ir įpareigoja dviračių vairuotojus judėti saugesne, jiems pritaikyta infrastruktūra. Taip pat pasitaiko situacijų, kai kelio ženklai būna nusukti arba įrengti netinkamose vietose, pvz., matomi tik palei trasą važiuojamąją dalį kertantiems eismo dalyviams.

3.21 pav. Neįrengti / netinkamai įrengti kelio ženklai, nurodantys dviračių trasos tipą

Rekomenduojama kelio ženklus Nr. 411 „Dviračių takas“ ir Nr. 413 „Pėsčiųjų ir dviračių takas“ įrengti PDT pradžiose ir pabaigose bei pakartoti ties susikirtimais su kitomis gatvėmis. Kelio ženklai turi atitikti realias PDT tipų situacijas.

Kelio ženklai neatitinka realios situacijos. DTSP taip pat fiksuojami kelio ženklai, kurie neatitinka realios situacijos ir klaidina eismo dalyvius. Šio tipo trūkumai sudaro 9,4 % (41 vnt.) visų kelio ženklų trūkumų. Pažeidžiami eismo dalyviai gali būti klaidinami, kad visa atskirto PDT danga yra skirta mišriam bendram judėjimui arba kai vertikalus kelio ženklinimas prieštarauja horizontaliam ženklinimui eismo dalyviai gali klaidingai pasirinkti judėjimo trajektorijas.

3.22 pav. Kelio ženklai neatitinka realios situacijos

Rekomenduojama įrengti realią situaciją atitinkančius kelio ženklus pagal pažeidžiamų eismo dalyvių faktines judėjimo trajektorijas.

3.3.2. Kliūtys ir neužtikrintos saugos zonos

Antra pagal dydį trūkumų grupė, kuri sudaro ketvirtadalį (25,1 %) visų fiksuojamų DTSP trūkumų. Šios grupės eismo įvykių tikimybės vidurkis aukščiausias, nes pavienės stacionarios kliūtys būna netikėtos arba sunkiai pastebimos, jos stipriai riboja dviračių judumą (siauri tarpai, staigūs stabdymai dėl peraukštėjimų ir pan.). Dažniausiai pasikartojantys kliūčių ir neužtikrintų saugos zonų trūkumų pogrupiai:

- nenužeminti gatvės bortai;
- kelio ženklų, apšvietimo stulpų ir šviesoforų atramos;
- medžiai, želdiniai ir jų šakos;
- mažoji architektūra (gėlių vazonai, suoliukai, šiukšliadėžės);
- apsauginės priemonės (pėsčiųjų tvorelės, kelio atitvarai, atraminės sienutės).

Nenužeminti gatvės bortai. Dažniausiai fiksuojami DTSP trūkumai yra nepakankamai nužeminti / nenužeminti gatvės bortai, jie sudaro 44,3 % kliūčių ir neužtikrintų saugos zonų trūkumų bei 12,6 % visų užfiksuotų trūkumų.

Nepakankamai nužeminti gatvės bortai ties sankryžomis arba nuovažomis yra netikėti dviračių vairuotojams, todėl yra didelė eismo įvykių rizika, kurių metu eismo dalyvis gali nukristi nuo dviračio ir susižeisti, o sankirtose su intensyviomis gatvėmis, kuriose vairuotojai gali nenumatyti galimų grėsmių ir užvažiuoti ant staiga nukritusio dviračio vairuotojo.

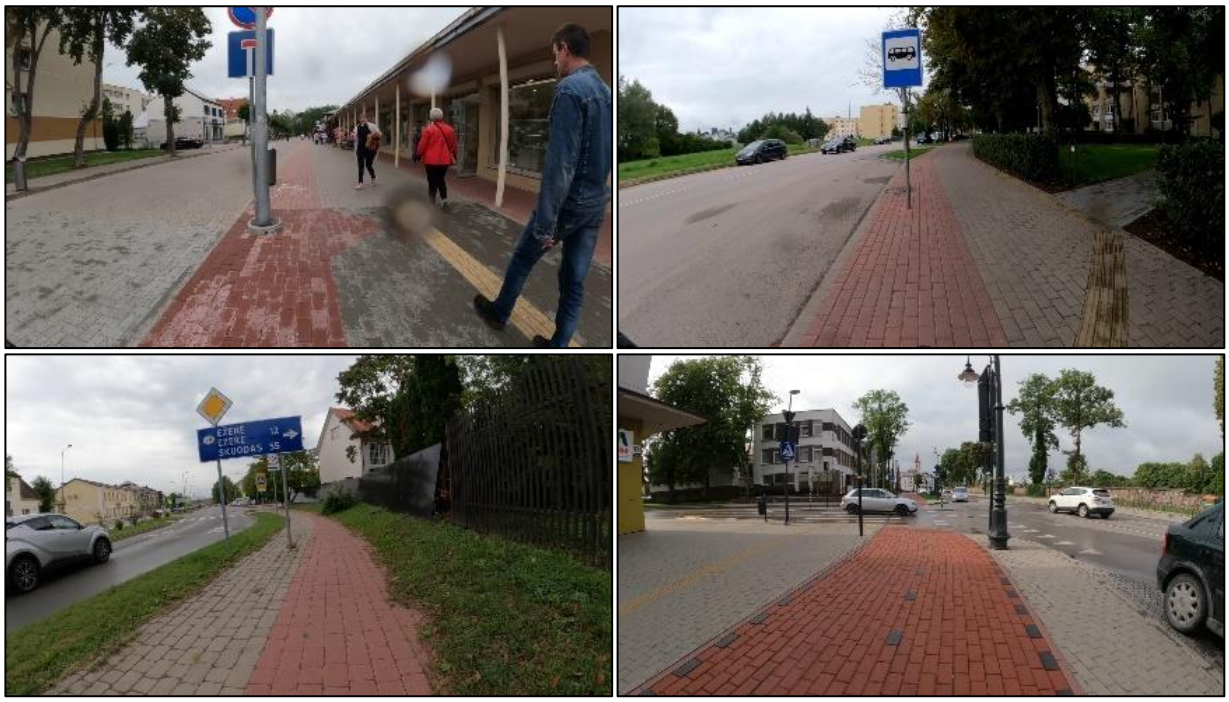
3.23 pav. Nepakankamai nužeminti gatvės bortai

Vietos, kuriose visiškai nenužeminti gatvės bortai, sukeliamas didesnis diskomfortas dviračių vairuotojams. Jiems reikia nulipti nuo dviračio ir jį užsikelti ant aukštų gatvės bortų arba ieškoti artimiausių tinkamų užvažiavimų ant takų, todėl didėja chaotiškas dviračių manevravimas.

3.24 pav. Nenužeminti gatvės bortai

Visais atvejais rekomenduojama sklandžiai nužeminti gatvės bortus. Jei numatoma rekonstruoti pačią dviračių trasą, tada pervažose ties nuovažomis dviračių taką numatyti viename lygyje, kad dviračių trasa nebūtų „banguota“. Ties sankryžų saugos salelėmis dviračių vairuotojams skirtą plotą įrengti viename aukštyje su motorinių transporto priemonių važiuojamosios dalies danga.

Kelio ženklų, apšvietimo stulpų ir šviesoforų atramos. Jos sudaro 16,7 % visų kliūčių ir neužtikrintų saugos zonų trūkumų. Stacionarios kliūtys (kelio ženklų, apšvietimo stulpų ir šviesoforų atramos) dviračių trasoje arba jos saugos zonose riboja dviračių judumą. Dėl saugos zonų neužtikrinimo galimi dviračių vairuotojų staigūs stabdymai, neatsargūs išvažiavimai į važiuojamąją dalį, atsitrenkimai į kliūtis bei dviračių vairuotojų susižalojimai.



3.25 pav. Stacionarios kliūtys dviračių trasose arba jų saugos zonose

Rekomenduojama stacionarias kliūtis perkelti per 0,50 m nuo dviračių trasų ribų, įvertinant ar nauja kelio ženklo įrengimo vieta tenkins Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklėse numatytus skersinio profilio reikalavimus, o jei netenkina, tada kelio ženklus siūloma įrenginėti ant gembių.

Medžiai, želdiniai ir jų šakos.

Neužtikrinama nuolatinė dviračių takų saugos zonose augančių želdinių priežiūra sudaro 11,5 % visų kliūčių ir neužtikrintų saugos zonų trūkumų. Dažniausiai pasitaikančios situacijos, kai želdinių šakos riboja dviračių judumą iš šoninių saugos zonų pusių. Šiais atvejais ne tik bloginamas erdvės matomumas, bet ir fiziškai siaurėja dviračių trasa – dviračių vairuotojai turi želdinius apvažiuoti didesniais atstumais, nes ne visos šakos būna gerai pastebimos. Taip pat dažnai fiksuojamas trūkumas – aukščio gabarito saugos zonos neišlaikymas. Dėl šoninių ir aukščio gabarito saugos zonų neužtikrinimo galimi dviračių vairuotojų staigūs stabdymai, neatsargūs išvažiavimai į važiuojamąją dalį.

3.26 pav. Neužtikrinamos šoninės ir aukščio gabarito saugos zonos

Rekomenduojama medžius ar kitus želdinius apgenėti, kad jų šakos neišlįstų į dviračių trasų ribas (šoninės saugos zonos po 0,50 m, aukščio gabaritas – 2,50 m). Vykdyti nuolatinę dviračių trasų priežiūrą.

Stacionarios kliūtys (medžiai), augančios dviračių trasose riboja dviračių judumą, jų šaknys gadina dangos būklę. Medžiai tamsiu paros metu gali būti sunkiai pastebimi, tikėtini dviračių vairuotojų susižeidimai atsitrenkiant į stacionarias kliūtis arba staigiai keičiant važiavimo kryptį bandant jų išvengti.

3.27 pav. Medžiai dviračių trasoje riboja dviračių judumą

Visais DTSP užfiksuotais atvejais medžiai buvo saugotini, todėl rekomenduojama atlikti trasų rekonstrukcijas, iškreivinant dviračių trasas aplink kliūtis.

Mažoji architektūra (gėlių vazonai, suoliukai, šiukšliadėžės). Stacionarios mažosios architektūros kliūtys įrengiamos arba pastatomos dviračių trasose arba jų saugos zonose. Įprastai šios kliūtys yra sunkiau pastebimos, nes yra nedidelės. Tikėtini dviračių vairuotojų atsitrenkimai į kliūtis, susižalojimai, ypač, tamsiu paros metu.

3.28 pav. Mažoji architektūra dviračių trasų saugos zonose

Rekomenduojama mažosios architektūros elementus perkelti už dviračių trasų saugos zonų (0,50 m). Norint riboti motorinių transporto priemonių eismą siūloma naudoti lanksčius signalinius stulpelius, nes jie atspindi šviesą, yra geriau matomi ir gali lengviau deformuotis atsitrenkus.

Apsauginės priemonės (pėsčiųjų tvorelės, kelio atitvarai, atraminės sienutės). Netinkamai įrengiamos pėsčiųjų tvorelės, kelio atitvarai, atraminės sienutės su paliekamais aštriais kampais gali pasunkinti eismo įvykių pasekmes. Šie elementai yra sunkiau pastebimi tamsiu paros metu, todėl ir eismo įvykių tikimybė gali padidėti.

3.29 pav. Apsauginės priemonės dviračių trasose arba jų saugos zonose

Rekomenduojama perkelti šias apsaugines stacionarias kliūtis per 0,50 m nuo dviračių trasų ribų, bet dažnai pasitaikančiais atvejais to padaryti neišeitų dėl vietos stokos. Tais atvejais rekomenduojama įrengti horizontaliojo ženklinimo ištisines linijas Nr. 1.1 palei stacionarias kliūtis.

3.3.3. Dangos būklės, pločio ir netinkamo tako tipo trūkumai

Trečia ir ketvirta pagal dydį trūkumų grupės, kurios bendrai sudaro 16,3 % visų fiksuojamų DTSP trūkumų. Šios grupės apjungtos, nes jas vienija siūlomų priemonių darbų pobūdis – beveik visais atvejais turi būti atliekama rekonstrukcija. Ši trūkumų grupė išskirstyta į tris pogrupius:

- dangos būklės trūkumai;
- dangos pločio trūkumai;
- netinkamas tako tipas.

Dangos būklės trūkumai. Atliekant DTSP užfiksuoti 163 vnt. dangos būklės trūkumų. Dažniausiai fiksuojamas trūkumas yra prastos būklės nelygi, duobėta dviračių trasos danga, o ji išskirstyta į nelygumus dviračių take ir atskirai nuovažose, sankryžose. Taip pat dažnai pasikartojantis trūkumas – dviračių trasos dangos užterštumas, kuriose neužtikrinama nuolatinė dviračių trasų priežiūra.

Dviračių trasoje esantys dangų nelygumai gan dažnai susidaro dėl medžių šaknų augimo, kurie deformuoja viršutinį trasos dangos sluoksnį, arba dėl inžinerinių komunikacijų kasimo darbų, kai dviračių trasų dangos nebūna tinkamai sutvarkomos. Dviračių trasų dangų nelygumai sukelia diskomfortą dviračių vairuotojams, galimi jų susižalojimai, nukritimai.

3.30 pav. Prastos būklės nelygi, duobėta dviračių trasos danga

Tie patys dviračių trasų dangų prastos būklės nelygumai, duobės pasitaiko ir nuovažų, sankryžų zonose. Tais atvejais tiek eismo įvykių tikimybės, tiek pasekmės yra atitinkamai didesnės ir sunkesnės, nes dviračių vairuotojai nori greičiau kirsti motorinių transporto priemonių važiuojamąją dalį, todėl jų veiksmai yra kiek skubesni, o pasekmės sunkesnės, nes dviračių vairuotojai gali nukritę susidurti su motorinėmis transporto priemonėmis.

3.31 pav. Prastos būklės nelygi, duobėta dviračių trasos danga nuovažų ir sankryžų zonose

Visais atvejais rekomenduojama dviračių trasose rekonstruoti važiuojamosios dalies dangą arba numatyti didesnės apimties rekonstrukcijos darbus (dviračių trasos tipo keitimo arba platinimo).

Neužtikrinama nuolatinė dviračių trasų dangos priežiūra sudaro 20,2 % (33 vnt.) visų dangos būklės trūkumų. Užteršta dviračių trasa ne tik sukelia judėjimo diskomfortą dviračių vairuotojams, bet ir fiziškai siaurina trasos dangą, nes pažeidžiami eismo dalyviai stengiasi vengti užterštų plotų.

3.32 pav. Užteršta dviračių trasa

Rekomenduojama užtikrinti nuolatinę dviračių trasų dangos priežiūrą.

Dangos pločio trūkumai. Šiame pogrupyje užfiksuoti 128 vnt. trūkumų. Dėl per siaurų dviračių trasų dviračių vairuotojams gali tapti sunku ir nesaugu prasilenkti. Tikėtini pažeidžiamų eismo dalyvių tarpusavyje susidūrimai, staigūs dviračių vairuotojų stabdymai bei važiavimo krypties pakeitimai. Taip pat su dangos pločio trūkumais kartu fiksuojamos ir netinkamos dviračių takų padėtys pėsčiųjų ir automobilių eismo atžvilgiu.

3.33 pav. Dviračių trasos dangos plotis per siauras saugiai prasilenkti eismo dalyviams

Rekomenduojama platinti dviračių trasas pagal reikalavimus, atsižvelgiant į jų tipus. Siūloma dvipusius dviračių takus praplatinti bent iki 2,50 m, vienpusio eismo bent iki 2,00 m, bendrus PDT bent iki 2,50 m, o dviračių juostas bent iki 1,50 m. Pasitaiko atvejų, kai atliekant rekonstrukcijos darbus taip pat rekomenduojama sukeisti dviračių taką su pėsčiųjų taku vietomis, kad gatvės skersiniame profilyje eismo dalyvių greičiai nuo ašinės linijos mažėtų: automobilis – dviratis – pėsčiasis.

Netinkamas tako tipas. Šis trūkumų pogrupis sudaro 6,1 % visų DTSP užfiksuotų trūkumų.

Dažniausiai pasitaikantis netinkamo tako tipo trūkumas yra nepritaikyta infrastruktūra dviračių vairuotojams (beveik visais atvejais šaligatviai). Įprastai šaligatviai yra per siauri, šaligatvių dangos būklė prasta, stacionarios kliūtys (kelio ženklų, apšvietimo stulpų, šviesoforų atramos) riboja pažeidžiamų eismo dalyvių judumą, nenužeminti gatvės bortai, todėl šioje nepritaikytoje infrastruktūroje yra itin daug konfliktinių pažeidžiamų eismo dalyvių taškų. Dažnais atvejais dviračių vairuotojai renkasi važiuoti gatvėmis, todėl gali sunkėti eismo įvykių pasekmių lygis.

3.34 pav. Nepritaikyta infrastruktūra dviračių vairuotojams

Atkreiptinas dėmesys, kad iš 223,00 km 18,4 % užfiksuotų nepritaikytos infrastruktūros atvejų Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapyje (Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija, 2022b) pažymėti kaip PDT. Atlikus DTSP nustatyta, kad minėtos trasos nėra pritaikytos dviračių vairuotojams.

3.35 pav. Dviračiams nepritaikyta infrastruktūra, kuri žemėlapyje fiksuojama kaip PDT

DTSP užfiksuoti 26 vnt. trūkumų, kai yra įrengta dviračių vairuotojams pritaikyta infrastruktūra, bet ji nėra pakankamai saugi arba neapjungia pagrindinių dviračių trasų tinklų aukščiausiomis eismo kokybės sąlygomis – atskirais dviračių takais arba atskirtais PDT.

3.36 pav. Nepakankamai saugus dviračių trasos tipas

Visais atvejais atsižvelgiant į sklypų ribas, gatvių kategorijas, miestų teritorijų padėtis, dviračių trasų tinklų apjungimo galimybes siekiama numatyti kuo racionalesnius dviračių trasų tipo keitimo siūlymus.

Saugiausias dviračių infrastruktūros tipas – atskiri dviračių takai. Antroje vietoje pagal saugumą – atskirti pėsčiųjų ir dviračių takai, kai dviračių ir pėsčiųjų zonos įrengiamos viena šalia kitos. Mažiau saugus dviračių trasų tipas – bendri PDT (jie tinkami nebent užmiesčiuose, priemiesčiuose ir miestų periferinėse zonose). Dviračių juostos taip pat nepakankamai saugus dviračių trasų tipas, nes dviračių vairuotojai važiuoja šalia motorinių transporto priemonių, jos tinkamos nebent tais atvejais, kai nėra galimybės įrengti dviračių takų – tankiai užstatytose miestų teritorijose, kuriose leistinas važiavimo greitis ne didesnis nei 50 km/val.

3.3.4. Dviračių atskyrimo nuo kitų eismo dalyvių trūkumai

Ši trūkumų grupė sudaro 4,7 % visų DTSP trūkumų. Ji išskirstoma į tris trūkumų pogrupius:

- dviračių atskyrimas nuo motorinių transporto priemonių;
- dviračių atskyrimas nuo kitų dviračių vairuotojų;
- dviračių atskyrimas nuo pėsčiųjų.

Dviračių atskyrimas nuo motorinių transporto priemonių. DTSP užfiksuoti 52 vnt. trūkumų (2,0 % visų trūkumų), kai dviračių trasa nėra atskirta nuo stovinčių arba judančių motorinių transporto priemonių.

Dažniausiai ties transporto priemonių stovėjimo vietomis automobilių gabaritai išsikiša į dviračių trasas, taip susiaurindami takus ir ribodami dviračių judumą. Tais atvejais, kai automobilių statymas vyksta lygiagrečiai, neužtikrinamos saugos zonos. Tikėtini tiek dviračių, tiek motorinių transporto priemonių apgadinimai, susidūrimai su kitais eismo dalyviais.

3.37 pav. Automobilių stovėjimo vietose transporto priemonių gabaritai dviračių trasoje

Kai automobilių stovėjimo vietos yra numatytos stačiu arba smailiu kampu į taką, rekomenduojama įrengti ratų atmušėjus, o kai lygiagrečiai – įrengti skirtingos spalvos arba faktūros 0,75 m saugos zonas. Tais atvejais, kai dviračių trasa yra viename lygyje su stovėjimo vietomis, tada siūloma įrengti kitas fizines inžinerines priemones dviračių tako atskyrimui nuo automobilių stovėjimo vietų.

Užmiesčiuose užfiksuoti atvejai, kai bendri PDT įrengti šalia valstybinės reikšmės kelių, kuriuose leistinas važiavimo greitis kinta tarp 70–90 km/val. Eismo įvykių tikimybė nėra didelė, tačiau pasekmės numatomos sunkios. Taip pat užfiksuoti atvejai, kai dviračių trasos miestų zonose įsilieja į važiuojamąją dalį ir nėra fiziškai atskirtos nuo automobilių eismo, todėl tikėtini šių transporto priemonių tarpusavio susidūrimai.

3.38 pav. Neatskirti dviračių ir motorinių transporto priemonių srautai

Rekomenduojama įrengti apsauginius kelio atitvarus arba pėsčiųjų tvoreles priklausomai nuo leistino motorinių transporto priemonių važiavimo greičio.

Dviračių atskyrimas nuo kitų dviračių vairuotojų. Elektrėnuose, Jonavoje ir Mažeikiuose užfiksuoti trūkumai, kai dviračių eismui skirtos takų dalys yra pakankamai plačios (2,50 m) dvipusiam dviračių judėjimui, bet jų priešpriešiniai srautai nėra atskiriami. Dalis eismo dalyvių gali tinkamai neįvertinti dviračio gabaritų, todėl tikėtini dviračių vairuotojų tarpusavio susidūrimai.

3.39 pav. Neatskirti priešpriešiniai dviračių srautai

Rekomenduojama atskirtuose PDT arba atskiruose dviračių takuose įrengti horizontaliojo ženklinimo siauras brūkšnines linijas Nr. 1.5 arba ištisines linijas Nr. 1.1 per dviračių takų ašis.

Dviračių atskyrimas nuo pėsčiųjų.

Dažniausiai pasitaikantys neatskirtų pėsčiųjų ir dviračių srautų trūkumai fiksuojami atskirtuose PDT. Įprastai šios trasos būna iš skirtingų spalvų trinkelių dangų. Žmonės su regėjimo negalia gali judėti per visą trasų plotį. Taip pat žmonės yra linkę eiti tiek pėstiesiems, tiek dviračiams skirtomis pusėmis, todėl įrengus gerai juntamą atskyrimą, tikėtina, kad pėstieji mažiau vaikščiotų dviračiams skirta tako puse.

3.40 pav. Neatskirti pėsčiųjų ir dviračių srautai

Rekomenduojama įrengti gerai juntamos faktūros (pvz., natūralių arba mozaikinių akmenų, bortų, kitos faktūros trinkelių ir pan.) juostas pėsčiųjų ir dviračių srautų atskyrimui.

Vietose kur nėra pakankamai erdvės atskiro dviračių srauto nukreipimui aplink pavojingas vietas, pėstieji ir dviračių vairuotojai gali judėti chaotiškai. Pėstieji gali tapti kliūtimis dviračių trasoje. Daug konfliktinių taškų tarp pažeidžiamų eismo dalyvių turi įtakos eismo įvykių tikimybei tarp pėsčiųjų ir dviračių.

3.41 pav. Netinkamas eismo organizavimas

Tokiose vietose rekomenduojama įrengti bendras erdves (angl. *shared space*) (SWOV, 2020), kuriose pirmumas suteikiamas pėstiesiems, rekonstruojant takų dangas į skirtingos spalvos trinkeles, kad jos būtų geriau pastebimos. Kitas variantas yra išplatinti PDT dangą, o dviračių eismą organizuoti atitolintą nuo konfliktinių taškų.

Dviračių trasos yra sunkiai atpažįstamos dėl vienodos spalvos ir faktūros PDT dangos. Įrengtas netinkamas horizontalusis ženklinimas neišsiskiria iš aplinkos ir yra sunkiai pastebimas. Tikėtini susidūrimai tarp pažeidžiamų eismo dalyvių.

3.42 pav. Sunkiai atpažįstama dviračių trasa

Rekomenduojama įrengti skirtingų spalvų dangas, kad dviračių trasa būtų lengviau atpažįstama. Horizontalųjį ženklinimą įrengti pagal Kelių horizontaliojo ženklinimo taisykles.

3.3.5. Neaiškaus eismo pirmumo situacijos

Jos sudaro tik 3,5 % (99 vnt.) visų užfiksuotų DTSP trūkumų, bet šiose situacijose tiek eismo įvykių tikimybės, tiek pasekmės yra didesnės. DTSP vykdymo metu stengiamasi išspręsti visas neaiškaus eismo pirmumo situacijas, kurių metu siūlomų priemonių pagalba visiems eismo dalyviams yra lengviau suprantamas eismo pirmumas. Ši trūkumų grupė išskirstoma į tris pogrupius:

- motorinių transporto priemonių eismo pirmumas;
- dviračių vairuotojų eismo pirmumas;
- pėsčiųjų eismo pirmumas.

Motorinių transporto priemonių eismo pirmumas. Šių transporto priemonių eismo pirmumas įprastai būna, kai dviračių trasa kerta pagrindinę gatvę statmenai, dviračių pervaža būna atitraukta nuo pagrindinės gatvės, neįrengtas dviračių eismo pirmumo horizontalusis ženklinimas. Dviračių ir motorinių transporto priemonių vairuotojai gali laiku nesuprasti kurie eismo dalyviai turi pirmumą, todėl tikėtini tarpusavio susidūrimų eismo įvykiai, kurių pasekmės gali būti sunkesnės.

3.43 pav. Motorinių transporto priemonių eismo pirmumas

Tirtais atvejais siūlomos priemonės yra naikinti dviračių trasos raudonos spalvos dažus dviračių pervažose arba perkelti pervažas arčiau pagrindinių gatvių – tokiu būdu eismo pirmumas suteikiamas dviračių vairuotojams.

Dviračių vairuotojų eismo pirmumas. Dviračių eismo pirmumas įprastai būna, kai dviračių pervaža yra neatitraukta ir lygiagreti pagrindinei gatvei, yra įrengtas atitinkamas horizontalusis ženklinimas. Dviračių ir motorinių transporto priemonių vairuotojai gali laiku nesuprasti kurie eismo dalyviai turi pirmumą, todėl tikėtini tarpusavio susidūrimų eismo įvykiai, kurių pasekmės gali būti sunkesnės.

3.44 pav. Dviračių vairuotojų eismo pirmumas

Rekomenduojama papildomai įrengti / atnaujinti horizontaliojo ženklinimo iš trikampių sudarytas linijas Nr. 1.12 ant automobilių važiuojamosios dalies.

Pėsčiųjų eismo pirmumas. Vietose kur nėra pakankamai erdvės atskiro dviračių srauto nukreipimui aplink pavojingas vietas (žr. 3.41 pav.), pėstieji ir dviračių vairuotojai gali judėti chaotiškai. Pėstieji gali tapti kliūtimis dviračių trasoje. Daug konfliktinių taškų tarp pažeidžiamų eismo dalyvių turi įtakos eismo įvykių tikimybei tarp pėsčiųjų ir dviračių.

Tokiose vietose rekomenduojama įrengti bendras erdves (angl. *shared space*), kuriose pirmumas suteikiamas pėstiesiems, rekonstruojant takų dangas į skirtingos spalvos trinkeles, kad jos būtų geriau pastebimos.

Apibendrinant dažniausiai pasikartojančius DTSP trūkumus, į juos reikalinga atsižvelgti kuriant standartinį reguliarių dviračių trasų patikrinimų standartinį klausimyną. Jame neturi būti klausiami tik šie klausimai, bet reikalinga atsižvelgti ir į literatūros dalyje analizuotų teisės aktų ir procedūrų visumą.

3.4. Standartinis klausimynas

Standartinis klausimynas yra perdaromas iš susistemintos dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančių teisės aktų 2.1 lentelės (žr. 2.1 lentelę), atsižvelgiant į Lietuvos ir JAV saugumo patikrinimų procedūrų standartinius klausimynus bei dažniausiai pasikartojančius DTSP trūkumus, jų grupes ir pan.

Atlikus DTSP trūkumų analizę, nustatyta, kad dalis 2.1 lentelėje pateiktų kriterijų yra pertekliniai ir labiau tinkami projektavimo etapui nei dviračių trasų eksploatavimo etapui. Siūloma rengiant standartinį klausimyną atlikti šiuos pakeitimus:

- Neišskirti kaip atskiro „dviračių tako aukščio gabarito“ klausimyno kriterijaus, nes jį galima apjungti kartu su šoninėmis saugos zonomis į „saugos zonas“.
- Atliekant DTSP nustatyta, kad nepakankamas kriterijus yra atskirti dviračių ir pėsčiųjų srautus, bet reikia atkreipti dėmesį ir į dviračių atskyrimą nuo kitų dviračių vairuotojų bei motorinių transporto priemonių.
- Nėra poreikio išskirti „šoninių skiriamosios juostos reikalavimų“, nes jie yra labiau skirti projektavimo etapui, o eksploatavimo etapu svarbiau atsižvelgti į „saugos zonas“.
- „Apsaugines pėsčiųjų tvoreles“ keisti į „apsaugines priemones“, nes DTSP metu pasitaikė ir apsauginių kelio atitvarų bei atraminių sienučių neatitikimų.
- Atmesti „sustojimo ir aplenkimo matomumus“, nes juos sudėtinga išmatuoti, nėra žinomi projektiniai dviračių trasų greičiai, fiksuoti tik akivaizdžius matomumo trūkumus.
- Atmesti „poilsio aikštelių“ kriterijų, nes rekreacinės trasos pasitaiko itin retai, o R PDTP 12 teisės akte pateikti 10 km reikalavimai yra iš dalies neracionalūs.
- Apjungti „mažiausius horizontalių, išgaubtų, įgaubtų kreivių spindulius bei išilginius ir skersinius nuolydžius“, juos formuluojant „kreivių spinduliai ir nuolydžiai“. Nėra žinomi projektiniai dviračių trasų greičiai, sudėtinga šiuos parametrus išmatuoti, todėl siūloma fiksuoti akivaizdžius pažeidimus bei apjungti 2.1 lentelės „papildomas priemones“.
- „Dviračių pervažas, jų tipus, takų ir gatvių susikirtimus, skiriamąsias saugos saleles“ apjungti į „dviračių pervažas“. Nėra poreikio išskirti kaip atskirus kriterijus.
- Atsižvelgiant į kelių saugumo patikrinimų procedūrą yra įtraukiami papildomi klausimyno kriterijai – „dangos būklė“ ir „apšvietimas“.
- Atsižvelgiant į JAV dviračių trasų saugumo audito gairių standartinį klausimyną, išskiriamas atskiras „kliūčių“ kriterijus, kuris apibūdina kliūtis pačioje trasoje.
- Atliekant DTSP nustatyta, kad turi būti išskiriamas kriterijus – „dviračių trasų jungtys“.

Atlikta duomenų analizė apibendrinama standartinio klausimyno 3.2 lentelėje (žr. 3.2 lentelę).

3.2 lentelė. Standartinis klausimynas

1.	**Dviračių trasų naudojamas tipas:**	
1.1.	Ar dviračių trasa, kaip kelio statinio dalis, gali būti toje gatvėje / kelyje (pvz., greitkelyje, A kategorijos gatvėje)?	
1.2.	Ar tinkamai ir racionaliai parinktas dviračių trasos tipas?	
1.2.1.		Dviračių takas – savarankiškas statinys arba kelio statinio dalis. Saugiausias dviračių infrastruktūros tipas.
1.2.2.		Pėsčiųjų ir dviračių takas / dviračių ir pėsčiųjų zonos greta vienas kito. Antras pagal saugumą dviračių infrastruktūros tipas. Svarbu: pėsčiųjų ir dviračių trasų pločiai, pėsčiųjų ir dviračių trasų atskyrimas.
1.2.3.		Pėsčiųjų ir dviračių takas / bendras pėsčiųjų ir dviračių takas. Nesaugus infrastruktūros tipas. Nesaugu, kur intensyvus pėsčiųjų ir dviračių eismas t. y. miestuose ir kitose apgyvendintose teritorijose bei rekreacinėse dviračių trasose. Tinka nebent: užmiestyje, priemiestyje, miestų periferinėse zonose.
1.2.4.		Dviračių eismo juostos. Mažiau saugus infrastruktūros tipas dėl artimo kontakto su motorinėmis transporto priemonėmis. Tinka, kur nėra fizinės galimybės įrengti dviračių takų t. y. tankiai užstatytose miestų teritorijose. Leistinas greitis ne didesnis kaip 50 km/val.
1.2.5.		Rekomenduojama, kai persidengia aukšta tako reikšmė su žema gatvės reikšme, pvz., pagrindinė dviračių trasa D kategorijos gatvėje. Leistinas greitis ne didesnis kaip 30 km/val.
2.	**Dviračių atskirtis nuo kitų eismo dalyvių:**	
2.1.	Ar dviračių takas atskirtas nuo pėsčiųjų tako gerai juntamos faktūros juosta?	
2.2.	Ar koncentruoto didelio eismo intensyvumo takų dalyse dviračių trasa atskirta nuo kitų eismo dalyvių?	
2.3.	Ar dviračių tako danga yra gerai atpažįstama eismo dalyviams (pvz., skirtingų spalvų, faktūrų pėsčiųjų ir dviračių takai)?	
2.4.	Ar dviračių juosta atskirta nuo transporto eismo horizontaliu ženklinimu Nr. 1.2 (plati linija) arba kitomis fizinėmis priemonėmis?	
2.5.	Ar atskirti priešpriešiniai dviračių srautai dvipusiame dviračių take, kai dangos plotis yra tenkinamas (nuo 2,50 m)?	
2.6.	Ar dviračių tako padėtis yra tinkamoje pėsčiųjų ir dviračių tako pusėje gatvės ir pėsčiųjų tako atžvilgiu?	
3.	**Apsauginės priemonės (atitvarai, tvorelės):**	
3.1.	Ar įrengtos pėsčiųjų tvorelės prie aukštų (1,50–2,00 m) šlaitų, gilių (1,00 m) vandens telkinių?	
3.2.	Ar įrengti apsauginiai atitvarai, atskiriantys dviračių trasą nuo kelio?	
3.3.	Ar įrengti atitvarai / tvorelės pritaikyti dviratininkams ir yra saugūs (paaukštinti apsauginiai atitvarai, nėra aštrių kampų ir pan.)?	
3.4.	Ar apsauginės priemonės neriboja dviratininkų judumo į kitoje gatvės / kelio pusėje esančias nuovažas?	
4.	**Saugos zonos:**	
4.1.	Ar dviračių trasos saugos zonoje nėra stacionarių kliūčių (kelio ženklų, apšvietimo stulpų arba šviesoforų atramų, medžių, tvorų, vandens surinkimo įrenginių, laiptų, stotelių paviljonų, suoliukų, šiukšliadėžių, gėlių vazonų, akmens riedulių ir pan.)?	
4.2.	Ar prie motorinių transporto priemonių parkavimo vietų užtikrinama dviračių trasos saugos zona?	
4.3.	Ar dviračių trasos aukščio gabaritas atitinka reikalavimus (2,50 m)?	
4.4.	Ar medžių šakos šoninėse ir aukščio gabarito saugos zonose neriboja dviračių judumo?	

3.2 lentelės tęsinys

5.	**Kliūtys:**
5.1.	Ar dviračių trasoje nėra stacionarių kliūčių (kelio ženklų, apšvietimo stulpų arba šviesoforų atramų, medžių, tvorų, vandens surinkimo įrenginių, laiptų, stotelių paviljonų, suoliukų, šiukšliadėžių, gėlių vazonų, akmens riedulių ir pan.)?
5.2.	Ar dviračių trasoje nėra laikinų kliūčių?
5.3.	Ar nėra nepagrįstų greičio valdymo priemonių dviračių trasoje?
6.	**Dangos būklė:**
6.1.	Ar dviračių trasos danga vientisa (nėra staigių peraukštėjimų, duobių, išilginių, skersinių ar tinklinių plyšių), kurios sukeltų dviračių vairuotojų diskomfortą?
6.2.	Ar geras dangos sukibimas (nėra uždažyta slidžiais dažais ir pan.)?
6.3.	Ar dviračių trasos danga nėra užteršta?
7.	**Trasos plotis:**
7.1.	Ar dviračių trasos plotis atitinka reikalavimus?
7.2.	Ar plotis atitinka dviračių intensyvumą?
8.	**Dviračių pervažos:**
8.1.	Ar aiškus eismo pirmumas dviračių pervažoje?
8.2.	Ar įrengta dviračių pervaža koncentruotoje pažeidžiamų eismo dalyvių kirtimo per gatvę vietoje?
8.3.	Ar atitraukta pervaža tinkamu atstumu nuo sankryžos?
8.4.	Jei yra skiriamoji saugos salelė, ar ji tinkamo pločio?
8.5.	Ar pervažoje gatvės bortai nužeminti iki dangos lygio (neturi viršyti 5 mm)?
8.6.	Jei dviračių trasą kerta šalutinės gatvės kas 150 m arba tankiau, ar dviračių trasa pratęsiama viename lygyje?
8.7.	Ar geras matomumas dviračių pervažoje?
8.8.	Ar šviesoforu reguliuojamoje sankryžoje įrengtas šviesoforas matomas pažeidžiamiems eismo dalyviams?
8.9.	Ar tinkamas dviračių pervažos tipas, atsižvelgiant į gatvės kategoriją?
9.	**Kelio ženklai:**
9.1.	Ar įrengti kelio ženklai ties susikirtimais su gatvėmis bei dviračių trasų pradžiose?
9.2.	Ar kelio ženklai atitinką realią pažeidžiamų eismo dalyvių eismo organizavimo situaciją?
9.3.	Ar dviračių vairuotojams įrengti kelio ženklai, nurodantys eismo pirmumą transporto priemonėms?
9.4.	Ar įrengti maršrutinio orientavimo kelio ženklai, nurodantys dviračių trasos numerį ir kryptį?
9.5.	Ar kelio ženklas gerai suprantamas ir aiškiai matomas?
10.	**Horizontalusis ženklinimas:**
10.1.	Ar tinkamai naudojamas dviračių pervažos (Nr. 1.14) horizontalusis ženklinimas?
10.2.	Ar tinkamai įrengtas eismo pirmumo (Nr. 1.11, 1.12) horizontalusis ženklinimas?
10.3.	Ar tinkamai įrengtas dviračių trasos trajektorijos (Nr. 1.2, 1.5, 1.14, 1.22) horizontalusis ženklinimas?
10.4.	Ar įrengtas dviračių trasą žymintis dviračio simbolis (Nr. 1.23) ties dviračių takų pradžiomis, intensyvių takų susikirtimų vietomis, autobusų stotelėmis, pėsčiųjų perėjomis?
10.5.	Ar vienpusio eismo dviračių trasose įrengtos rodyklės (Nr. 1.16), nurodančios važiavimo kryptį?
10.6.	Ar horizontalusis ženklinimas nenusitrynęs ir gerai matomas?
11.	**Apšvietimas:**
11.1.	Ar netrūksta apšvietimo dviračių trasų aplinkoje gyvenviečių zonose, žiedinėse sankryžose, pervažose, ant tiltų ir viadukų?
12.	**Kreivių spinduliai ir nuolydžiai:**
12.1.	Ar horizontalių ir vertikalių spinduliai pakankami sklandžiam dviračių judėjimui?
12.2.	Ar nuolydžiai atitinka reikalavimus?
12.3.	Ar įrengtas dviračių trasos iškreivinimas ties pavojinga vieta (pvz., geležinkelių pervaža)?
13.	**Dviračių trasų jungtys:**
13.1.	Ar apjungti pagrindiniai dviračių trasų tinklai?
13.2.	Ar įrengta nenutrūkstama jungtis per autobusų stoteles, kai užtenka erdvės tam padaryti?
13.3.	Ar įrengta nenutrūkstama dviračių trasos jungtis per geležinkelių pervažas, tiltus, viadukus?
13.4.	Ar ties laiptais yra įrengti pandusai arba kitos priemonės saugiam dviračių transportavimui?

3.5. Trečiojo skyriaus išvados

1. Dviračių trasų saugumo patikrinimai atlikti Elektrėnų, Jonavos, Kretingos, Mažeikių, Palangos, Radviliškio, Šilutės ir Utenos miestuose. Miestai parinkti atsižvelgiant į geografinę sklaidą, miestų gyventojų (vartotojų) skaičių, juose išplėstų dviračių trasų tinklų dydžius bei dviračių trasų tipų įvairovę.

2. Tiriamojoje dalyje atlikus ir sutikrinus dviračių trasų saugumo patikrinimų rezultatus nustatyti 2641 trūkumas per 223,00 km, t. y. vidutiniškai 11,8 trūkumų viename trasos kilometre. Dažniausiai fiksuojamos problemos atskirtuose pėsčiųjų ir dviračių takuose (takai, kuriuose pėsčiųjų ir dviračių judėjimo zonos yra atskirtos gerai juntamos faktūros juosta), o dažniausiai pasikartojančios trūkumų grupės: ženklinimo trūkumai, kliūtys ir neužtikrintos saugos zonos, dangos būklės ir pločio trūkumai, kurie bendrai sudaro 82,2 % visų fiksuotų trūkumų.

3. Sudarytas standartinis klausimynas pagal literatūros dalyje analizuojamus Lietuvos ir užsienio teisės aktus. Standartinis klausimynas išskirstytas pagal 13 kriterijų: dviračių trasų naudojamas tipas, dviračių atskirtis nuo kitų eismo dalyvių, apsauginės priemonės, saugos zonos, kliūtys, dangos būklė, trasos plotis, dviračių pervažos, kelio ženklai, horizontalusis ženklinimas, apšvietimas, kreivių spinduliai ir nuolydžiai, dviračių trasų jungtys.

IŠVADOS

1. Lietuvos ir Europos Sąjungos dviračių trasų plėtros strategijose yra numatyta plėsti ir skatinti dviračių transportą nacionaliniu ir tarptautiniu mastu. Lietuvoje yra numatyta iki 2035 m. suremontuoti 350 km esamų takų, įrengti 600 km naujos statybos pėsčiųjų ir dviračių takų bei parengti nacionalinį takų atnaujinimo ir plėtros planą. Europos Parlamentas akcentuoja, kad reikia sumažinti dviračių transporto įsigijimo kaštus, pritaikyti intermodalinį modelį ilgesnes keliones važiuojantiems dviračių vairuotojams bei prašo Europos Komisijos paskelbti 2024 m. Europos dviračių transporto metais.

2. Per 2019–2022 m. laikotarpį Lietuvoje žuvo 41 dviračių vairuotojas ir dar 1250 buvo sužeisti. Atkreipiamas dėmesys, kad eismo įvykiai kyla ne tik susidūrus motorinėms transporto priemonėms su dviračiais, bet ir tarp pažeidžiamų eismo dalyvių – 2022 m. įvyko 20 susidūrimų tarp paspirtukų ir dviračių, 40 susidūrimų – tarp pėsčiųjų ir dviračių bei 23 susidūrimai – tarp dviračių vairuotojų. Taip pat buvo užfiksuoti 63 eismo įvykiai, kuriuose dviračiu važiavę eismo dalyviai buvo sužeisti dėl prastos dviračių trasų infrastruktūros – nedalyvaujant kitiems eismo dalyviams.

3. Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijų R PDTP 12 nurodymai nesutampa su aukštesnio lygmens dviračių infrastruktūros projektavimą reglamentuojančiais teisės aktais, trūksta atnaujintų gerosios praktikos pavyzdžių, todėl ne visose dviračių trasų saugumo patikrinimų situacijose šiuo dokumentu galima vadovautis. Projektuojant, rengiant ar prižiūrint dviračių trasas išauga rizika, kad bus pasirenkamas „patogesnis“ dokumentas.

4. Atsižvelgiant į geografinę sklaidą, miestų gyventojų skaičių, juose išplėstų dviračių trasų tinklų dydžius ir trasų tipų įvairovę, tiriamojo darbo dviračių trasų saugumo patikrinimai buvo atlikti Elektrėnų, Jonavos, Kretingos, Mažeikių, Palangos, Radviliškio, Šilutės ir Utenos miestuose.

5. Tirtų dviračių trasų esama būklė yra prasta ir nesaugi – užfiksuotas 2641 trūkumas tikrintuose 223,00 km (vidutiniškai 11,8 trūkumo 1 km). Daugiausiai trūkumų identifikuojama atskirtuose bei bendruose pėsčiųjų ir dviračių takuose, kurie yra įrengti prie gatvių. Šiuose takuose yra glaudus santykis tarp pažeidžiamų eismo dalyvių bei motorinių transporto priemonių vairuotojų, todėl yra didelė eismo įvykių rizika.

6. Dažniausiai fiksuojamos trūkumų grupės yra ženklinimo trūkumai (46,9 %), kliūtys ir neužtikrintos saugos zonos (25,1 %), dangos būklės, pločio ir netinkamo tako tipo trūkumai (16,3 %), dviračių atskyrimo nuo kitų eismo dalyvių ir tarpusavio neaiškaus eismo pirmumo trūkumai (8,2 %).

7. Standartinis klausimynas sukuriamas pagal 13 kriterijų, į kuriuos inspektorius turi atsižvelgti atliekant dviračių trasų saugumo patikrinimus: dviračių trasų naudojamas tipas, dviračių atskirtis nuo kitų eismo dalyvių, apsauginės priemonės, saugos zonos, kliūtys, dangos būklė, trasos plotis, dviračių pervažos, kelio ženklai, horizontalusis ženklinimas, apšvietimas, kreivių spinduliai ir nuolydžiai, dviračių trasų jungtys.

REKOMENDACIJOS

1. Rekomenduojama iš STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“ ir KTR 1.01:2008 „Automobilių keliai” teisės aktų ištrinti skyrius ir punktus apie dviračių trasų projektavimą, rengimą ar priežiūrą bei dokumentuose nukreipti vadovautis Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijomis, kurias taip pat rekomenduojama priimti hierarchine struktūra – ministro įsakymu. Tokiu atveju, norint atnaujinti teisės aktų reikalavimus užtektų atnaujinti vieną teisės aktą, todėl procesai būtų greitesni ir būtų išvengta skirtingų teisės aktų traktavimų.

2. Reguliarūs dviračių trasų saugumo patikrinimai gali ženkliai prisidėti prie dviračių trasų infrastruktūros gerinimo, todėl rekomenduojama reglamentuoti reguliarių dviračių trasų saugumo patikrinimų atlikimo tvarką (procedūrą), pagal kurią dviračių trasų valdytojai (savininkai) būtų įpareigoti nustatytus trūkumus periodiškai pašalinti, gerinti dviračių infrastruktūrą bei skatinti dviračių transportą.

PADĖKA

Baigiamojo magistrinio darbo tikslas buvo pasiektas dėl didesnės žmonių grupės, kuri mane konsultavo tiriamojo darbo metu – nuo pirminio darbo plano rengimo iki projekto įvykdymo galutinio rezultato. Kadangi dviračių trasų saugumo patikrinimų procedūra nebuvo Lietuvoje atlikta anksčiau, todėl visas projekto atlikimo pasiruošimo darbo planas, saugumo patikrinimų kriterijai buvo sukurti konsultuojantis su šiais eismo saugumo ekspertais:

Dėkoju VšĮ Transporto kompetencijų agentūros Transporto paslaugų skyriuje sukurtai dviračių trasų saugumo patikrinimų vykdymo darbo grupei: patarėjui Mindaugui Katkui, grupės vadovui Augustinui Gudeliui, vyriausiajam specialistui Andriui Sakalauskui, kurie mane konsultavo atliekant dviračių trasų saugumo patikrinimus. Taip pat visam Transporto paslaugų skyriaus kolektyvui, kurie prisidėjo prie vaizdinės medžiagos rinkimo, patikrinimų atlikimo bei reikalingo inventoriaus ir programinės įrangos suteikimo.

Dėkoju Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerijos Ateities susisiekimo politikos grupės patarėjui Nemunui Abukauskui, kuris konsultavo rengiant tiriamojo darbo vaizdinės medžiagos rinkimo planą – sudarant tikrinamų dviračių trasų tinklo maršrutus ir konsultuojant kitais su darbo planu susijusiais klausimais.

Dėkoju Vilniaus Gedimino technikos universiteto Aplinkos inžinerijos fakulteto Kelių katedros doc. dr. Vilmai Jasiūnienei už visakeriopą pagalbą, diskusijas, įžvalgas ir pastabas atliekant baigiamąjį magistrinį darbą.

LITERATŪROS SĄRAŠAS

CROW. (2007). *Design manual for bicycle traffic (CROW record 25)*.

European Cyclists‘ Federation. (2017). *EU Cycling Strategy. Recommendations for Delivering Green Growth and an Effective Mobility System in 2030*. https://ecf.com/sites/ecf.com/files/EUCS_full_doc_small_file.pdf

European Cyclists‘ Federation. (2024). *Prioritising cycling: What the European Parliament‘s new resolution really means for cycling in Europe*. https://ecf.com/news-and-events/news/prioritising-cycling-what-european-parliaments-new-resolution-really-means

European Cyclists‘ Federation. (n.d.). *EuroVelo: the European cycle route network*. https://en.eurovelo.com/

Europos Parlamentas ir Taryba. (2019). *Europos Parlamento ir Tarybos direktyva 2008/96/EB dėl kelių infrastruktūros saugumo valdymo*. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008L0096-20191216&from=EN

Europos Parlamentas. (2023). *Europos Parlamento rezoliucija dėl ES dviračių transporto strategijos rengimo*. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2023-0058_LT.html

Federal Highway Administration. (2012). *Bicycle Road Safety Audit Guidelines and Prompt Lists*. https://safety.fhwa.dot.gov/ped_bike/tools_solve/fhwasa12018/fhwasa12018.pdf

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. (2019). *STR 2.03.01:2019 „Statinių prieinamumas“*. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/dcb43cb3ffaf11e990d5d63c859a8aa7

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. (2022a). *KTR 1.01:2008 "Automobilių keliai"*. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.313209/asr

Lietuvos Respublikos aplinkos ministerija. (2022b). *STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“*. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.413395/asr

Lietuvos Respublikos Seimas. (2022). L*ietuvos Respublikos saugaus eismo automobilių keliais įstatymas*. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.111999/xNRUVqRSdM

Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija. (2012a). *Kelio ženklų įrengimo ir vertikaliojo ženklinimo taisyklės*. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.418378/asr

Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija. (2012b). *Kelių horizontaliojo ženklinimo taisyklės*. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.418377/asr

Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija. (2020). *Pėsčiųjų perėjimo per kelius ir gatves organizavimo taisyklės*. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/69f4fa61e96611ea8d16c98db9b69006?jfwid=-779zkpn0t

Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija. (2022a). *Valstybinės reikšmės kelių priežiūros ir plėtros 2022–2035 m. strateginės gairės*. https://sumin.lrv.lt/uploads/sumin/documents/files/Veikla/Planavimo_dokumentai/2022-06-08%2Bvalstybines-reiksmes-keliu-prieziuros-ir-pletros-iki-2035m.pdf

Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija. (2022b). *Nacionalinių pėsčiųjų ir dviračių takų plėtros žemėlapis*. https://gis.ktvis.lt/webappbuilder/apps/65/

Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerija. (2023). *Darnaus judumo planai*. https://sumin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/darnus-judumas/darnaus-judumo-planai/darnaus-judumo-planai-1/

Lietuvos Respublikos Vyriausybė. (2022). *Kelių eismo taisyklės*. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.203613/asr

SWOV. (2020). *Infrastructure for pedestrians and cyclists*. https://swov.nl/sites/default/files/bestanden/downloads/FS%20infra%20pedestrians%20and%20cyclists_1.pdf

Transporto kompetencijų agentūra. (2021). *Valstybinės reikšmės kelių reguliarių saugumo patikrinimų procedūra*. 2-42 Dėl Valstybinės reikšmės kelių reguliarių saugumo patikrinimų procedūros patvirtinimo (e-tar.lt)

Transporto kompetencijų agentūra. (2023). E*ismo įvykių, kuriuose nukentėjo eismo dalyviai, statistika Lietuvoje, 2019–2022 m.* https://tka.lt/wp-content/uploads/2023/03/2019%E2%80%932022_EI-leidinys.pdf

Via Lietuva. (2012). *Pėsčiųjų ir dviračių takų projektavimo rekomendacijos R PDTP 12*. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.435071

Via Lietuva. (2016). *Inžinerinių saugaus eismo priemonių projektavimo ir naudojimo rekomendacijos R ISEP 10*. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.375622