



VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS

APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS

MIESTŲ STATYBOS KATEDRA

ANDREJUS KURPICKIS

**DVIRAČIŲ EISMO INFRASTRUKTŪROS PLĖTROS ĮVERTINIMAS  
VILNIAUS MIESTE  
DEVELOPMENT EVALUATION OF BICYCLE TRAFFIC  
INFRASTRUCTURE IN VILNIUS CITY**

Baigiamasis magistro darbas

Civilinė inžinerija, valstybinis kodas 62402T105

Miesto transporto sistemos

Statybos inžinerija (02 T)

Vilnius, 2007

VILNIAUS GEDIMINO TECHNIKOS UNIVERSITETAS  
APLINKOS INŽINERIJOS FAKULTETAS  
MIESTŲ STATYBOS KATEDRA

TVIRTINU  
Katedros vedėjas

(Parašas)

Marija Burinskienė

(Vardas, pavardė)

(Data)

ANDREJUS KURPICKIS

**DVIRAČIŲ EISMO INFRASTRUKTŪROS PLĖTROS ĮVERTINIMAS  
VILNIAUS MIESTE  
DEVELOPMENT EVALUATION OF BICYCLE TRAFFIC  
INFRASTRUCTURE IN VILNIUS CITY**

Baigiamasis magistro darbas

Civilinė inžinerija, valstybinis kodas 62402T105

Miesto transporto sistemos

Statybos inžinerija (02 T)

|                |                                    |           |        |
|----------------|------------------------------------|-----------|--------|
| <b>Vadovas</b> | _____                              | _____     | _____  |
|                | (Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) | (Parašas) | (Data) |

|                     |                                    |           |        |
|---------------------|------------------------------------|-----------|--------|
| <b>Konsultantas</b> | _____                              | _____     | _____  |
|                     | (Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) | (Parašas) | (Data) |

|                     |                                    |           |        |
|---------------------|------------------------------------|-----------|--------|
| <b>Konsultantas</b> | _____                              | _____     | _____  |
|                     | (Moksl. laipsnis, vardas, pavardė) | (Parašas) | (Data) |

Vilnius, 2007

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Aplinkos inžinerijos fakultetas

Miestų statybos katedra

ISBN

ISSN

Egz. sk. 2

Data

2007-06-20

## **Civilinės inžinerijos studijų programos baigiamasis magistro darbas**

Pavadinimas: **Dviračių eismo infrastruktūros plėtros įvertinimas Vilniuje**

Autorius: **Andrejus Kurpickis**

Vadovas: **doc. dr. Gražvydas Mykolas Paliulis**

Kalba

☒ X

lietuvių



užsienio

### **Anotacija**

Baigiamajame magistrantūros darbe „Dviračių eismo infrastruktūros plėtros įvertinimas Vilniaus mieste“ detaliai analizuojama dviračių transporto bei susisiekimo trasų esama padėtis bendroje transporto sistemoje, atliekamas vertinimas saugumo, patogumo, sveikatingumo kriterijais, įvertinamos bendros dviračių transporto infrastruktūros projektavimo, įrengimo ir eksploatavimo galimybės. Apžvelgiamos objektyvios ir subjektyvios priežastys, trukdančios dviračių transporto Vilniaus mieste plėtrai bei jų sprendimo būdai.

Vilniaus miestas neturi pažymėto dviračių trasų tinklo, esamos dviračių takų atkarpos nesusietos į susisiekimo tinklą. Pažymėtos dviračių juostos sudaro dviračių trasų tinklą tik nedidelėje miesto centro dalyje, todėl vilniečiai neturi esminių sąlygų dviračių transporto raiškai – jie negali iš pasirinkto taško nuvažiuoti į kitą pasirinktą traukos tašką dviračių trasomis. Be to, didelės problemos iškyla dėl patogaus ir saugaus dviračių parkavimo ir saugojimo.

Baigiamojo darbo tikslas – atlikti esamos dviračių infrastruktūros Vilniaus mieste analizę, įvertinti gyventojų atsiliepimus į esama dviračių takų infrastruktūrą, ištirti perspektyvines galimybes dviračių transporto infrastruktūros plėtrai bei pateikti pasiūlymus dviračių eismui, patogumui ir saugumui padidinti.

Įvertinus Vilniaus miesto bevariklio transporto esama padėtį, jo infrastruktūros plėtros galimybes bei užsienio šalių patirtį – siūloma toliau plėtoti bevariklio transporto infrastruktūrą, atitinkamai planuojant dviračių trasas, įvertinant saugumo, patogumo sveikatingumo kriterijus, nes dviračių eismas dėl ekonomiškumo, ekologiškumo, humaniškumo yra universali susisiekimo, transportavimo ir aktyvaus poilsio priemonė, turinti prioritetą kitų transporto šakų atžvilgiu gyvenamuose rajonuose bei rekreacinėse vietose, dviračių takuose, gatvėse su ramaus eismo ir gyvenamosios zonos statusu.

Dviračių takai, transporto sistema, bevariklis transportas

Vilnius Gediminas technical university

Faculty of engineering

Department of urban engineering

ISBN

ISSN

Copy number

2

Date

2007 06 20

**Civil engineering** study programme master thesis

Title: **Development evaluation of bicycle traffic infrastructure in Vilnius city**

Author: **Andrejus Kurpickis**

Academic supervisor: **doc. dr. Gražvydas Mykolas Paliulis**

Thesis language

☒

Lithuanian

☐

Foreign (English)

### Annotation

Master's final work under the title "Development evaluation of bicycle traffic infrastructure in Vilnius city" aims at analyzing the present situation of bicycle transport and communication routes in general transport system as well as performing evaluation according to safety, comfort and health criteria. General possibilities of bicycle transport infrastructure planning, installation exploitation are evaluated as well. Moreover, subjective and objective reasons, which obstruct development of bicycle transport in Vilnius and possible outcomes are taken into consideration.

There is no indicated bicycle track net in Vilnius city and legs of prevailing bicycle tracks are not joint into communication net. Indicated bicycle routs form bicycle transport net only in inconsiderable part of the city downtown. Due to this reason, residents of the city do not have a possibility for wide usage of bicycle transport – they are not able to reach from one desirable spot to another desirable spot by bicycle routs. Moreover, safe parking and attendance of bicycles are problematic too.

The aim of the Master's final work is to perform the analyses of prevailing bicycle infrastructure in Vilnius city, evaluate residents' opinions about prevailing cycle-ways infrastructure, investigate future possibilities for bicycle infrastructure development and provide with suggestions concerning bicycle traffic in order to increase comfort and safety.

After the evaluation of non-motor transport means situation, future perspectives for development in Vilnius city and experience of foreign countries, it is offered to continue development of non-motor transport means infrastructure, furthermore, plan bicycle routs accordingly and regarding criteria of health, safety and comfort as bicycles remain to be both universal mean of transport and active sports due to its economic, ecologic and humane aspects as well as overtake other means of transport in inhabited locations and recreation zones, cycle-ways, streets of slow traffic.

# TURINYS

|                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| LENTELIŲ SĄRAŠAS .....                                                                                                                                 | 7  |
| PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS .....                                                                                                                                | 8  |
| SANTRUMPOS .....                                                                                                                                       | 9  |
| ĮVADAS.....                                                                                                                                            | 10 |
| AUTOMOBILIŲ EKSPANSIJA IR JOS PASEKMĖS .....                                                                                                           | 12 |
| Transporto triukšmo neigiamo poveikio vertinimas.....                                                                                                  | 15 |
| DVIRATIS – ALTERNATYVA AUTOMOBILIUI .....                                                                                                              | 18 |
| DVIRAČIŲ TRANSPORTO PRIVALUMAI IR TRŪKUMAI TRANSPORTO SISTEMOJE .....                                                                                  | 22 |
| DVIRAČIŲ TRANSPORTO TRASŲ KATEGORIJS IR TIPAI PAGAL NORMATYVINIUS<br>DOKUMENTUS .....                                                                  | 24 |
| ESAMOS DVIRAČIŲ SUSISIEKIMO TRASŲ BŪKLĖS PAGAL TIPUS ANALIZĖ IR<br>VERTINIMAS SAUGUMO, PATOGUMO, KRITERIJ AIS IR PLĖTROS GALIMYBIŲ<br>VERTINIMAS ..... | 29 |
| Dviračių susisiekimo infrastruktūros būklės Vilniaus mieste įvertinimas.....                                                                           | 29 |
| Dviračių eismo ir transporto srautų Vilniaus miesto gatvėse analizė.....                                                                               | 29 |
| Vilniaus miesto dviračių trasų būklės analizė – trasų patogumas .....                                                                                  | 34 |
| Vilniaus miesto dviračių trasų būklės analizė – trasų saugumas.....                                                                                    | 38 |
| DVIRAČIŲ TRANSPORTO VIETA DIDELIO MIESTO TRANSPORTO SISTEMOJE .....                                                                                    | 44 |
| DVIRAČIŲ SUSISIEKIMO VILNIAUS MIESTE PLĖTROS GALIMYBIŲ ĮVERTINIMAS .....                                                                               | 47 |
| Vilniaus miesto dviračių trasų tinklo tankio analize.....                                                                                              | 47 |
| Kasdieninio susisiekimo dviračiais trasų formavimas.....                                                                                               | 50 |
| Vilniaus miesto dviračių susisiekimo ašinė trasa ir žiedai .....                                                                                       | 52 |
| Spindulinės Vilniaus miesto dviračių susisiekimo trasos .....                                                                                          | 53 |
| Pasiūlymai dėl dviračių trasų įrengimo miesto gatvėse tipinių projektinių sprendinių Vilniaus<br>mieste .....                                          | 54 |
| Dviračių takai .....                                                                                                                                   | 55 |
| Dviračių takų esama padėtis ir trūkumai Vilniaus mieste.....                                                                                           | 56 |
| Dviračių takų parametrai.....                                                                                                                          | 57 |
| Dviračių takų nuolydžiai ir kreivės.....                                                                                                               | 59 |
| Dviračių takų pločiai .....                                                                                                                            | 60 |
| Dviratininko gabaritai .....                                                                                                                           | 62 |

|                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Dviračių stovėjimo aikštelių charakteristikos .....                                                                                                     | 63 |
| Dviračių trasų ženklavimas.....                                                                                                                         | 65 |
| Dviračių takų ženklavimas Europos šalyse.....                                                                                                           | 65 |
| Ženklavimo problemos Lietuvoje.....                                                                                                                     | 66 |
| Spalvos problema ženklams ir dangai.....                                                                                                                | 67 |
| Ženklavimo rekomendacijos .....                                                                                                                         | 68 |
| Danijos dviračių trasų ženklavimo sistemą.....                                                                                                          | 69 |
| Estijos dviračių trasų ženklavimo sistemą .....                                                                                                         | 69 |
| Dviračių trasų ženklavimo situacija Lietuvoje.....                                                                                                      | 70 |
| Dviračių takų ženklavimas pagal Lietuvos kelių eismo taisykles (KET).....                                                                               | 70 |
| BENDRIEJI DVIRAČIŲ EISMO ORGANIZAVIMO PRINCIPAI .....                                                                                                   | 72 |
| VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS TERITORIJŲ PLANAVIMO DOKUMENTŲ IR<br>STUDIJŲ SU DVIRAČIŲ TRANSPORTO INFRASTRUKTŪROS PLĖTRĄ ANALIZĖ IR<br>ĮVERTINIMAS ..... | 74 |
| ŽMONIŲ SKATINIMAS VAŽINĖTI DVIRAČIAIS .....                                                                                                             | 79 |
| Tarptautinė Europos diena „Mieste be savo automobilio!“ 2006 m.....                                                                                     | 80 |
| Sveikatingumo šventė ir dviratininkų žygis „Už sveiką ir saugų miestą“ 2005 m. gegužės 28 d.<br>Savivaldybės aikštėje .....                             | 80 |
| IŠVADOS IR PASIŪLYMAI .....                                                                                                                             | 82 |
| LITERATŪROS SĄRAŠAS.....                                                                                                                                | 88 |

## LENTELIŲ SĄRAŠAS

|                                                                                                                                                        |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 lentelė. Kasmet į atmosferą patenkantys teršalai (mln. tonų per metus) .....                                                                         | 12 |
| 2 lentelė. Išmetamųjų teršalų kiekių perskaičiavimas vienam ekvivalentiniam automobiliui (gr./kg<br>sąl. kuro).....                                    | 13 |
| 3 lentelė. Didžiausios leidžiamos toksiškų medžiagų koncentracijos (vienkartinės).....                                                                 | 14 |
| 4 lentelė. Transporto priemonių poveikis aplinkai ir energijos suvartojimas procentais .....                                                           | 14 |
| 5 lentelė. Susisiekimo takų klasifikacija .....                                                                                                        | 24 |
| 6 lentelė. Vilniaus miesto dviračių trasų klasifikavimas pagal jų svarbą .....                                                                         | 25 |
| 7 lentelė. Dviračių trasų kategorijų ir tipų (potipių) sąsaja.....                                                                                     | 26 |
| 8 lentelė. Vilniaus miesto dviračių trasos pagal jų tipus ir potipius (2000 - 2006 m.).....                                                            | 28 |
| 9 lentelė. Dviračių trasų patogumo vertinimas Vilniaus miesto nemotorinio eismo gatvėse ir<br>žaliakeliuose .....                                      | 34 |
| 10 lentelė. Vilniaus miesto dviračių takų patogumo vertinimas .....                                                                                    | 35 |
| 11 lentelė. Dviračių juostos (motorinio eismo gatvių važiuojamose dalyse ir šaligatviuose) .....                                                       | 37 |
| 12 lentelė. Dviračių trasų saugumo ir sveikatingumo vertinimas Vilniaus miesto nemotorinio eismo<br>gatvėse ir žaliakeliuose.....                      | 39 |
| 13 lentelė. Vilniaus miesto dviračių takų saugumo ir sveikatingumo vertinimas.....                                                                     | 40 |
| 14 lentelė. Vilniaus miesto dviračių juostų (motorinio eismo gatvių važiuojamose dalyse ir<br>šaligatviuose) saugumo ir sveikatingumo vertinimas ..... | 42 |
| 15 lentelė. Esamų ir planuojamų dviračių trasų ilgiai pagal kategorijas .....                                                                          | 48 |
| 16 lentelė. Esamų ir planuojamų dviračių trasų ilgiai pagal funkcines paskirtis .....                                                                  | 49 |
| 17 lentelė. Dviračių takų ir eismo juostų pločių priklausomybė nuo intensyvumo .....                                                                   | 58 |
| 18 lentelė. Pagrindiniai dviračių takų parametrai.....                                                                                                 | 58 |
| 19 lentelė. Orientaciniai maksimalus dviratininkų srautai.....                                                                                         | 59 |
| 20 lentelė. Viražo nuolydžiai .....                                                                                                                    | 59 |
| 21 lentelė. Vokietijos standartai .....                                                                                                                | 60 |
| 22 lentelė. Rekomenduojamas dviračių takų plotis .....                                                                                                 | 60 |
| 23 lentelė. Dviračių stovėjimo aikštelių parametrai .....                                                                                              | 63 |
| 24 lentelė. Dviračių trasų tipai ir potipiai .....                                                                                                     | 83 |

## PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

|                                                                                                 |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 pav. Triukšmo kaip streso šaltinio modelis.....                                               | 16 |
| 2 pav. Ukmergės gatvės esama padėtis.....                                                       | 30 |
| 3 pav. Savanorių prospekto esama padėtis.....                                                   | 30 |
| 4 pav. Žirmūnų gatvės esama padėtis .....                                                       | 31 |
| 5 pav. Konstitucijos prospekto esama padėtis.....                                               | 32 |
| 6 pav. Olandų gatvės esama padėtis .....                                                        | 32 |
| 7 pav. Antakalnio gatvės esama padėtis .....                                                    | 33 |
| 8 pav. Kalvarijų gatvės esama padėtis .....                                                     | 34 |
| 9 pav. Vilniaus miesto perspektyvinių dviračių trasų tinklo schema .....                        | 44 |
| 10 pav. Vilniaus miesto ir užmiesčio dviračių trasų schema .....                                | 54 |
| 11 pav. Keturios pagrindinės dviračių takų problemos .....                                      | 57 |
| 12 pav. Vienpusis eismas. Maksimalus leistinas greitis 30 km/h .....                            | 61 |
| 13 pav. Dvipusis eismas. Maksimalus leistinas greitis 50 km/h .....                             | 61 |
| 14 pav. Dviračių takas šalia tramvajaus eismo juostos.....                                      | 62 |
| 15 pav. Dviratininko gabaritai, takų bei apsauginių juostų plotis .....                         | 62 |
| 16 pav. Dviejų aukštų stovėjimo aikštelė Amsterdame šalia viešbučio „IBIS“.....                 | 64 |
| 17 pav. Stovai dviračiams ir dviračių išdėstymas .....                                          | 65 |
| 18 pav. Į Lietuvos sistema panaši ženklavimo sistema iš Estijos pateikiama .....                | 68 |
| 19 pav. Danijos dviračių trasų ženklavimo pavyzdys .....                                        | 69 |
| 20 pav. Vilniaus miesto savivaldybės susisiekimo dviračiais trasų įgyvendinimo prioritetai..... | 76 |
| 21 pav. Mieste be savo automobilio .....                                                        | 80 |
| 22 pav. Už sveiką ir saugų miestą .....                                                         | 81 |

## SANTRUMPOS

pvz. – pavyzdžiui  
t.t. – taip toliau  
m. – metai  
proc. – procentai  
Lt/h – litai per valandą  
h – valanda  
l – litrai  
Lt/l – litų litras  
Lt/kg – litų kilogramas  
km – kilometrai  
kg – kilogramai  
m – metrai  
min – minutė  
km/h – kilometrai per valandą  
km/km<sup>2</sup> – kilometrai kvadratiniam kilometre  
dvir./h – dviračių per valandą  
mėn. – mėnuo  
gyv. – gyventojai  
skaič. – skaičius  
ES – Europos Sąjunga  
d. – diena  
prof. – profesorius, profesorė  
žr. – žiūrėti  
pav. – paveikslas  
cm – centimetrai  
dvir. – dviratis  
kv. m – kvadratiniai metrai  
km<sup>2</sup> – kvadratiniai kilometrai  
aut./val – automobilių per valandą  
g. – gatvė  
db(A) – decibelai  
vid. greitis – vidutinis greitis

## IVADAS

Transporto kamščiai šiandien yra viena sudėtingiausių Lietuvos miestų, o ypač Vilniaus miesto, diskusijų temų. Visus jaudina sudėtingos eismo sąlygos piko valandomis, automobilių vilkstinės ir kitos transporto problemos. Vis didėjanti transporto tarša ir žmonių susirūpinimas aplinkosauga paskatino juos ieškoti šios problemos sprendimo būdų, ieškoti alternatyvų individualiam transportui. Daugelyje Europos šalių tokia alternatyva tapo dviračių transportas.

Dviračiai yra puiki transporto priemonė, galinti išspręsti išskylančias susisiekimo problemas Vilniaus mieste. Susirūpinus ekologija, daugelyje Vakarų Europos šalių dviračiai atsидūrė dėmesio centre. Bet dviračių vertinimas vien tik dėl ekologiško būto neteisingas, nes jie turi ir daug kitų privalumų. Jei automobilių vairuotojai būtų kultūringesni dviratininkų atžvilgiu, kurie dažnai jaučiasi diskriminuojami, tada miestuose tikrai padaugėtų dviratininkų ir tai padėtų spręsti ne tik ekologines, bet ir erdvės trūkumo problemas. Be to, dviratininkai yra ne tik lengvai pažeidžiami, bet ir vertinami kaip antrarūšiai eismo dalyviai. Dviratis tampa pilnaverte transporto priemone tik tada, kai jiems išskiriama reikalinga erdvė gatvėse, o šviesoforo fazės sureguliuotos atsižvelgiant ir į dviratininkų eismą.

Dviračių takai ir paženklintos dviračių juostos sudaro dviračių trasų tinklą tik nedidelėje miesto centro dalyje. Vilniečiai neturi esminės sąlygos dviračių transporto raiškai – jie neturi saugių sąlygų ne tik pervažiuoti miestą, bet ir iš pasirinkto taško nuvažiuoti į kitą pasirinktą traukos tašką už kelių kilometrų važiodami saugiomis dviračių trasomis.

Bevariklio transporto planavimas, projektavimas bei įdiegimas į miesto transporto sistemą yra neįmanoma be jam aiškiai skirtam ženklinimui bei žymėjimui. Be to, didelės problemos iškyla dėl patogaus ir saugaus dviračių parkavimo ir saugojimo.

Baigiamojo darbo tikslas – atlikti esamos dviračių infrastruktūros Vilniaus mieste analizę, įvertinti gyventojų atsiliepimus į esama dviračių takų infrastruktūrą, ištirti perspektyvines galimybes dviračių transporto infrastruktūros plėtrai bei pateikti pasiūlymus dviračių eismui, patogumui ir saugumui padidinti. Šiam tikslui pasiekti, rengiant tiriamąjį darbą, buvo atlikta dviračių infrastruktūros analizė ir pateikta keletas pasiūlymų.

Norėdami pagerinti važinėjimo dviračiais, pirmiausia turime žinoti pagrindinius dviratininkų (įskaitant ir potencialių dviratininkų) poreikius, kurie yra panašūs visoje Europoje. Dviratininkai yra tie žmonės, kurie patys važinėja dviračiais ir todėl geriausiai žino visas su tuo susijusias problemas.

Dviračių transporto infrastruktūrą sudaro dviračių trasos su specialiai šiam transportui pritaikyta aplinka ir priklausiniai; svarbiausi iš jų – saugaus eismo inžineriniai įrenginiai, saugaus eismo organizavimo ir informacinė sistema, dviračių transporto priemonių stovėjimo ir saugojimo aikštelės su atitinkama įranga, techninio aptarnavimo bei remonto įmonės.

Mes turime užtikrinti kad dviratininkams būtų įrengta jų poreikius atitinkanti infrastruktūra. Visų pirma, tai daroma tiesiant kokybiškus dviračių takus. Jei dviratininkų traukos objektai yra netoli vienas kito, tai kitas žingsnis būtų, sumažinti laiko nuostolius važiuojant iš vieno objekto į kitą. Tai galima padaryti įvairiomis priemonėmis, ypatingai didelį dėmesį skiriant sankryžų rekonstrukcijoms. Kelionės laiką būtų galima dar labiau sumažinti įrengus dviračių takus trumpiausiu atstumu tarp traukos objektų ir panaikinus visas esančias kliūtis.

Vilniaus miestui būtina suformuoti minimalią dviračių transporto infrastruktūrą, kad visų miesto rajonų gyventojai galėtų dviračiais pasiekti miesto centrą ir visus pagrindinius visuomeninės traukos objektus, patogiausiu keliu. Trasų parinkimas, vykdomas visų pirma taikant mažiausią važiavimo laiko ir energetinių sąnaudų kriterijų. Kadangi susisiekimo dviračiais traukos objektai, gyvenami rajonai pasklidę po visą miesto teritoriją, dviračių

susisiekimo trasos turi būti apjungtos į vieningą ir pakankamai tankų tinklą.

Kad dviračiai taptų pilnaverte transporto sistemos dalimi, vienas iš pagrindinių infrastruktūros elementų yra dviračių saugojimo patalpų įrengimas pastatų viduje. Nesant tokių galimybių turėtų būti įrengtos dviračių stovėjimo aikštelės šalia pastatų.

Visapusiškai plėtojamam dviračių trasų tinklui būtina vientisa ženklinimo sistema.

Dviračių infrastruktūra turi būti plėtojama palaipsniui ir sistemingai. Tam tikslui turi būti sukurti miestuose dviračių infrastruktūros plėtojimo planai, išskirti pagrindiniai etapai. Jie gali būti keičiami arba koreguojami, atsižvelgiant į kitas tendencijas, veikiančias dviračių transporto plėtrą. Taip bus galima įvertinti kiekvieno etapo veiksmingumą ir atsiperkamumą, taip pat, atsižvelgiant į aplinkybes, koreguoti tolesnius etapus.

Geras dviračių eismo organizavimas gali tapti solidžia susisiekimo sistemos dalimi, perimančia dalį pėsčiųjų, viešojo transporto, individualių automobilių eismo dalyvių, sumažinti automobilių eismo intensyvumą, aplinkos užterštumą, suteikti keleiviams pageidautiną fizinį krūvį.

# AUTOMOBILIŲ EKSPANSIJA IR JOS PASEKMĖS

XXI amžius neabejotinai – automobilių amžius. Jų ekspansija – stulbinanti. 1900 – aisiais visame Pasaulyje automobilių buvo tik 11 tūkstančių, 1940 – aisiais – 46 milijonai, o dabar jau apie pusė milijardo. Neabejotinas automobilizacijos lyderis yra JAV: 1000 gyventojų tenka apie 650 automobilių. Dar 20 – tyje šalių automobilių skaičius 1000 gyventojų viršija 300. Jas sparčiai vejasi „iš socializmo pabėgę“ Rytų Europos šalys, iš jų ir Lietuva.

Per šimtmetį automobiliai esmingai pakeitė žmogaus gyvenimą ir jo aplinką. Susiformavo ištisos industrijos šakos, nes jiems reikia ne tik labai daug kuro, metalo, plastmasių, elektronikos, tankaus autokelių tinklo, stovėjimo aikštelių, garažų, bet ir aptarnavimo, remonto, apsaugos, reklamos, tyrimo, projektavimo, prekybos, utilizavimo ir kitų institucijų. Automobilizuotose šalyse automobilis tapo būtinu atributu, nes taip organizuota aplinka ir veikla. Tai paranku automobilių pramonei.

Gausėjant automobilių vis dažniau grūmoja kitas lazdos galas. Štai keturios pagrindinės automobilio „nuodėmės“:

- aplinkos teršimas ir jo neigiamas poveikis sveikatai, gamtai, statiniams;
- kraštovaizdžio nuskurdinimas, kultūros paveldo naikinimas;
- autoavarijų pasekmės;
- nesveikas gyvenimo būdas.

Automobilių tarša tai: kenksmingi kuro degimo produktai, kuro nutekėjimai, nugaravimai, atitarnavę tepalai, agregatai bei atliekos po aptarnavimo, padangų ir kelių dangos nusidėvėjimo dulkės, triukšmas. Didžioji teršalų dalis iš kuro degimo. Automobilio variklyje, sudegant 1 kg benzino, kartu sudega apie 14 kg oro, o į atmosferą išmetama apie 15 kg įvairių dujų mišinio. Vadinasi, vienas automobilis, per metus nuvažiuodamas 10 tūkst. km ir sunaudodamas po 7 litrus benzino 100 km, išmeta apie 10 tonų įvairių dujų mišinio. [10,11]

*1 lentelė. Kasmet į atmosferą patenkantys teršalai (mln. tonų per metus) [10]*

| Junginys               | Formulė                       | Natūraliai susidaro | Dėl žmogaus veiklos |
|------------------------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| Anglies dioksidas      | CO <sub>2</sub>               | 1 000 0000          | 22 000              |
| Anglies (II) dioksidas | CO                            | 2 100               | 700                 |
| Sieros dioksidas       | SO <sub>2</sub>               | 20                  | 212                 |
| Metanas                | CH <sub>4</sub>               | 1 050               | 160                 |
| Kiti angliavandeniliai | C <sub>n</sub> H <sub>m</sub> | 20 000              | 40                  |
| Azoto oksidai          | NO <sub>x</sub>               | 180                 | 75                  |

|                     |                  |     |   |
|---------------------|------------------|-----|---|
| Amoniakas           | NH <sub>3</sub>  | 260 | 6 |
| Vandenilio sulfidas | H <sub>2</sub> S | 84  | 3 |

Pažymėtina tai, kad išmetamų medžiagų į atmosferą kiekis labai priklauso nuo automašinių darbo režimo. Pvz.: esant tuščiai variklio eigai ir stabdant, daugiau negu dvigubai padidėja išmetamo anglies monoksido kiekis, beveik dešimteriopai – angliavandenių.

Išmetami angliavandenilių (VCH), azoto oksidų (VNO), sieros dvideginio (VSO), kietųjų dalelių (VTC), švino (VPB), benzpireno (VBZP). Lyginamieji išmetamų teršalų kiekiai esant įvairiems variklio darbo režimams nustatyti eksperimentiniais ir skaičiavimo metodais ir parenkami iš 2 lentelės.

**2 lentelė. Išmetamųjų teršalų kiekių perskaičiavimas vienam ekvivalentiniam automobiliui (gr./kg sql. kuro) [10,11]**

| Išmetami teršalai                | Karbiuratorinis variklis |               | Dyzelinis variklis |               |
|----------------------------------|--------------------------|---------------|--------------------|---------------|
|                                  | važiavimas               | tuščioji eiga | važiavimas         | tuščioji eiga |
| Anglies viendeginis CO           | 130,00                   | 299,00        | 40,00              | 69,00         |
| Angliavandeniliai CH             | 19,00                    | 32,00         | 14,00              | 20,00         |
| Azoto monoksidas NO <sub>2</sub> | 13,50                    | 20,00         | 8,00               | 33,00         |
| Sieros dioksidas SO <sub>2</sub> | 0,60                     | 0,50          | 4,70               | 6,00          |
| Kietosios dalelės                | 0,50                     | 0,60          | 2,50               | 3,80          |
| Švinas ir jo junginiai Pb        | 0,16                     | 0,20          | 0,00               | 0,00          |
| Benzpirenas Bzp                  | 0,00014                  | 0,00024       | 0,00016            | 0,00027       |

Išmetamų toksinių dujų kiekis bei sudėtis labai priklauso nuo variklio tipo, kuro rūšies, važiavimo režimo, degimo sureguliuavimo. Įvertinant įvairių tyrimų rezultatus ir mūsų automobilių parko nusidėvėjimą bei vairavimo kultūrą, galima teigti, kad vidutinis šalies automobilis, sudegindamas vieną toną kuro, išmeta vidutiniškai 600 kg anglies monoksido, 75 kg angliavandenilių, 30 kg azoto oksidų, 15 kg aldehydų. Vadinasi, kasmet Lietuvos autotransporto „sąžinę“ prislegia apie 400 tūkstančių tonų pavojingų teršalų. Išskyrus jų yra dar ir nepageidaujamas anglies dvideginis, kuris, kaip žinia, sparčiai gausėdamas jau kelia realų „šiltnamio efekto“ pavojų visam pasauliui.

Lietuvoje automobilių taršumas paprastai vertinamas tik pagal išmetamo anglies monoksido kiekį. Kitų 60 toksinių komponentų „puokštės“ sudėtis lieka nežinoma. O žinoti šių medžiagų kiekių ir sudėtį būtų labai svarbu, nes jų neigiamas poveikis ne tik individualus, bet atskirais atvejais dar ir sumuojasi. Atmosferoje formuojasi nauji junginiai – fotooksidantai. Pavyzdžiui, azoto oksidai formuoja rūgštinį lietų, nuo kurio labai kenčia gamtinė aplinka, kultūros paveldo objektai.

*3 lentelė. Didžiausios leidžiamos toksiškų medžiagų koncentracijos (vienkartinės) [10,11]*

| <b>Medžiagos pavadinimas</b>        | <b>DLK mg/m<sup>3</sup> LR normos</b> | <b>DLK mg/m<sup>3</sup> buv. VFR normos</b> |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Anglies monoksidas CO               | 5,0                                   | 50,0                                        |
| Angliavandeniliai CH                | 1,0                                   | 5,0                                         |
| Azoto oksidas NO <sub>2</sub>       | 0,085                                 | 0,2                                         |
| Sieros dvideginis SO <sub>2</sub>   | 0,5                                   | 1,0                                         |
| Kietosios dalelės KD                | 0,15                                  | 0,3                                         |
| Švinas ir neorganiniai junginiai Pb | 0,000006                              | -                                           |
| Benzpirenas Bzp                     | 0,000001                              | -                                           |

Kokį poveikį aplinkai daro įvairios transporto rūšys, akivaizdžiai rodo 4 lentelė. Didžiausias neigiamas poveikis prilygintas 100 %, o mažiausias, vadinasi, idealus – 0 %.

*4 lentelė. Transporto priemonių poveikis aplinkai ir energijos suvartojimas procentais [10,11]*

| <b>Transporto rūšis</b>  | <b>Suvartoja energijos</b> | <b>Užterštumas</b> | <b>Užimamas plotas</b> | <b>Bendras poveikis</b> |
|--------------------------|----------------------------|--------------------|------------------------|-------------------------|
| Dviratis                 | 3                          | 0                  | 20                     | 6                       |
| Mopedas                  | 19                         | 76                 | 22                     | 51                      |
| Individualus automobilis | 100                        | 100                | 100                    | 100                     |
| Autobusas                | 26                         | 10                 | 15                     | 14                      |
| Troleibusas              | 12                         | 2                  | 15                     | 7                       |
| Tramvajus                | 13                         | 3                  | 12                     | 41                      |

Kaip matyti iš 4 lentelės, aplinkos apsaugos požiūriu tinkamiausia transporto priemonė yra dviratis, po jo eina troleibusas, autobusas ir t.t.

Dviračio reikšmė aplinkos apsaugai gali būti nustatoma pagal energetinių resursų vartojimą: eikvojama mažiausiai energetinių resursų – mažiau teršiama ir aplinka. Transporto poveikis aplinkai vertinamas suvartotos energijos kiekiu vienai tonai krovinių arba vieno keleivio pervežimas kilometro atstumu. Lyginant oro užterštumo požiūriu automobilį su dviračiu, nepakanka

apskaičiuoti tik sutaupytus kilometrus, būtina įvertinti ir tai, kad keičiantis automobilio greičiui, kinta ir oro taršos komponentai.

## **Transporto triukšmo neigiamo poveikio vertinimas**

Aukštas triukšmo lygis ne tik trukdo poilsiui, susikaupimo reikalaujančiam darbui, bet neigiamai veikia kraujotaką, virškinimą, nervų ir endokrininės sistemas, sutrikdo skydliaukės, antinksčių, hipofizės veiklą. Dėl to susilpnėja organizmo atsparumas įvairioms ligoms, uždegiminiams susirgimams.

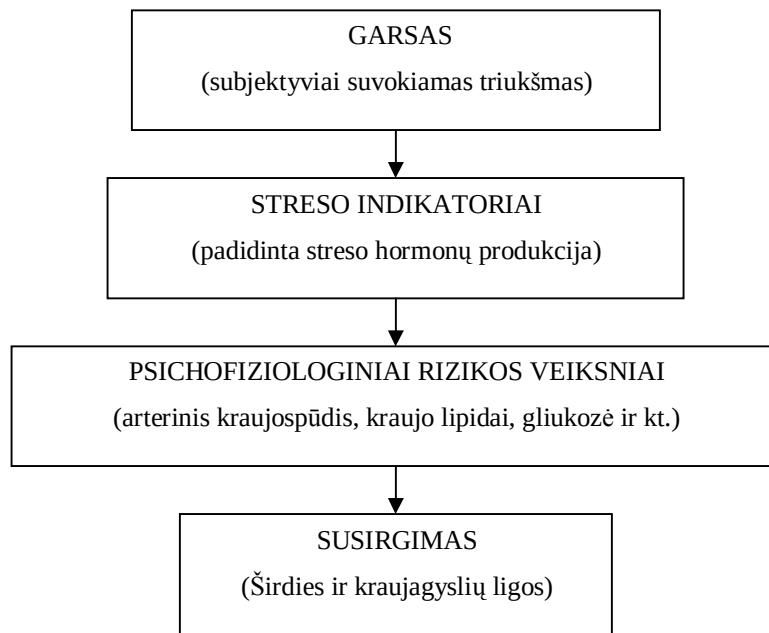
Triukšmo lygis, skirtingai nuo klimato, kraštovaizdžio bei kitų gamtinių veiksnių, keičiasi milžinišku greičiu. Per paskutiniuosius 10 metų miesto triukšmas padidėjo vidutiniškai 0,5 – 1,0 dB(A) per metus ir kai kuriuose miestuose triukšmas gatvėse padidėjo net 10,0 – 12,0 dB(A). Vertinant šiuos pakitimus, reikia žinoti, kad garso slėgio padidėjimą 10,0 dB(A) žmogus suvokia, kaip garsumo padidėjimą 2 kartus.

Triukšmas daro didelę tiesioginę įtaką žmonių sveikatai bei gyvenamosios ir poilsio aplinkos kokybei. Daugelis miesto gyventojų kenčia dėl transporto priemonių keliamo triukšmo. Tai labiausiai paplitęs miesto triukšmo šaltinis. Jo keliamas triukšmas sudaro 60 – 80 % miestuose vyraujančio triukšmo.

Literatūros duomenimis, ekvivalentinis triukšmo lygis Vilniuje sudaro 71,0 – 77,0 dB, Klaipėdoje – 72,0 – 80,0 dB(A), Kaune – 71,0 – 77,0 dB(A). Lietuvoje kai kuriuose miestų gatvėse transporto priemonių keliamas triukšmas spūsties valandomis siekia net 95,0 – 98,0 dB(A). [11]

Transporto triukšmo lygis priklauso nuo jo intensyvumo, greičio, sudėties ir kt. Miesto transporto intensyvumas yra vienas iš svarbiausių veiksnių, nulemiančių triukšmo lygį. Kintant eismo intensyvumui nuo 100 iki 400 automobilių per valandą, triukšmo lygis išauga 12,5 dB(A). Didelį triukšmą gatvėje kelia daugybė važiavimo bei stabdymo veiksmų ir stovėjimas spūstyje veikiant varikliui. Triukšmas taip pat priklauso nuo transporto priemonės rūšies. Didžiausią triukšmą kelia sunkvežimiai ir mopedai ~ 100,0 – 102,0 dB(A). Nemaža triukšmo dalis susijusi su vairuotojo elgesiu. O blogai prižiūrimas automobilis (netvarkingos oro įsiurbimo ir dujų išmetimo sistemos, ventiliatoriaus, pavarų dėžė) gali triukšmo lygį padidinti net 10,0 dB(A). Didelę įtaką triukšmui daro ir transporto greitis. Jam padidėjus nuo 40 iki 60 km/h, triukšmo lygis padidėja 2,0 – 4,0 dB(A).

Apibendrinami paskutiniųjų metų triukšmo poveikio sveikatai tyrimus, mokslininkai sukūrė triukšmo kaip streso šaltinio modelio grandinę (žr. 1 pav.). [12,13]



1 pav. Triukšmo kaip streso šaltinio modelis

Automobiliams reikalingi milžiniški asfaltu ir betonu padengtų teritorijų plotai. Tam tenka aukoti ir puikius natūralius gamtovaizdžius, ir derlingo dirvožemio hektarus, ir senųjų miestų bei miestelių urbanistinę struktūrą. Pokario dešimtmečiais ne tik „komunizmo statybos aikštelėse“, bet ir demokratijos šalyse didžiulės lėšos buvo išleistos miestų centrų pertvarkymui. Siekiant išplatinti gatves ir įrengti automobilių stovėjimo aikšteles, buvo griunami senamiesčiai, naikinamas kultūros paveldas. Jaukios, žmogaus mastelio erdvės buvo pertvarkytos pagal automobilio parametrus.

Pasirodė, kad, norint užtikrinti susisiekimą dideliame mieste, automobilių gatvėms ir saugojimo aikštelėms reikia skirti ne mažiau kaip 50 % erdvės. Juk vienam automobiliui pastatyti reikia apie 20 m<sup>2</sup> ploto, t.y., daugiau nei reikia ploto darbo vietai įrengti. Vadinasi, šalia daugiaaukščių kontorų ir įmonių turi atsirasti panašaus tūrio automobilių stovėjimo aikštelės. Panašia kryptimi toliausiai nuėjo JAV miestai. Pavyzdžiui, Los Andžele automobilių gatvėmis ir stovėjimo aikštelėmis jau užimta 60% teritorijos, o transporto kamščių problema taip ir neišsprendė. Dabar vėl visuose didmiesčiuose plėtojamas viešasis susisiekimas.

Olandai jau kelinti metai nebestato naujų magistralių, nes suprato, kad visų automobilių reikmių patenkinti neįmanoma. Vienintelė racionali išeitis – apriboti važiavimą automobiliu. Tuo keliu jau pasuko visa Vakarų Europa.

Intensyviai urbanizuotoje teritorijoje, plėtojant vien automobilinį susisiekimą, autokelių ir stovėjimo aikštelių ploto niekada neužtenka.

Apskaičiuota, kad didžiausia tikimybė kiekvienam mūsų planetos žmogui žūti yra autoavarijose. Tikimybė lygi 1,0 %. Liūdnas rekordas – autoavarijose jau žuvo daugiau žmonių nei masinėse XX amžiaus karų žudynėse. Pagal nukentėjusių ir žuvusiųjų autoavarijose skaičių 10.000 gyventojų ir 10.000 automobilių Lietuva užima vieną iš pirmųjų vietų Pasaulyje. Per paskutinįjį dvidešimtmetį Lietuvoje kelių eismo įvykiuose žuvo per 16 tūkstančių žmonių, o apie 99 tūkstančiai buvo sužaloti. Dalis jų liko invalidais visam gyvenimui. Tai didelė netektis mažai tautai. Avarių su tragiškais pasekmėmis Lietuvoje gausą, visų pirma, sąlygoja pasibaisėtina daugelio vairuotojų važiavimo kultūra. Šimte eismo nelaimių žūsta daugiau kaip 19 žmonių, kai, tuo tarpu, Europos Bendrijos šalyse – vidutiniškai 3 – 4 žmonės.

Automobilis padiktavo automobilinį gyvenimo būdą. Esminis jo bruožas – automobiliu važiuojama visur – kur galima ir negalima, dažniausiai nuo durų iki durų. Neigiamos tokio gyvenimo būdo pasekmės: hipodinamija, patekimas į užburtą kompensacinį gyvenimo ratą. Iš pradžių skubama daugiau uždirbti, po to – kompensuoti organizmo ir psichikos nuovargį. Tada vėl intensyvumas, vėl brangiai pirktas komfortas, vėl užteršta aplinka, ligos, vėl gydomieji chemikalai.

Sutaupyta laikas išbyra kaip smėlis, besikubant prabėga gyvenimas. Kas dieną atsisakyti turimo komforto vis sunkiau – daugelį tepriverčia tik liga arba mirtis. Kita vertus, ten, kur daug automobilių, vaikščioti ne tik nemalonu, bet ir nesaugu bei kenksminga. Tačiau daliai automobilinės kultūros žmonių automobilis yra meilės objektas. Tik išsirinę šį meilės objektą jie igoja asmeninės nepriklausomybės ir vertingumo pojūtį. O modeliai - vis gražesni, paklusnesni, patogesni....

## DVIRATIS – ALTERNATYVA AUTOMOBILIUI

Ar gali susisiekimas dviračiais tapti solidžia susiekimo sistemos dalimi? Ar turi toks susisiekimas perspektyvą? [9]

Nagrinėtinos dvi esmingai besiskiriančios susisiekimo dviračiais plėtros strategijos. Sąlyginai jas galima įvardinti technokratine ir alternatyvia.

Technokratinė strategija skiria dviračiui menką ir vis mažėjantį vaidmenį. Pagal ją – dviračiai – ne susisiekimo, o aktyvaus poilsio, kūno kultūros ugdymo priemonės. Todėl dviračių takus siūloma statyti rekreacinėse zonose, įrengti specialius įrenginius dviratininkų pasiekimams demonstruoti.

Alternatyvi strategija susiekimą dviračiais vertina kaip reikšmingą trumpų nuotolių susisiekimo sistemos dalį. Dalį, kuri ateityje turės vis didesnę svarbą. Todėl dviračių eismui, kaip ir kiekvienai kitai transporto rūšiai, yra reikalingas kelių tinklas, jungiantis visus pagrindinius traukos objektus. Pagrindiniai argumentai du: 1) tolesnė automobilizacija sugriauš žmogui tinkamą aplinką, 2) ateina persisotinimas technikos stebuklais, kurie tiek palengvina žmogaus gyvenimą, jog reikia ieškoti fizinio krūvio kūno sveikatai.

Alternatyvios strategijos gyvybingumą demonstruoja Danijos, Olandijos, Švedijos, Suomijos, Japonijos, Kanados bei Rytų Azijos šalių patirtis. Užtenka paminėti, kad Danijoje ir Olandijoje sezono metu dviračiais atliekama daugiau kaip trečdalis kelionių.

Kaip ekologiška alternatyva automobiliui dviratis ypač yra tinkamas:

- kelionėms į darbą 1 – 7 km. atstumais;
- kelionėms apsipirkti, tenkinti paslaugų reikmes nedideliais atstumais;
- moksleivių kelionėms į mokyklą trumpais atstumais (0,5 – 2,0 km.);
- studentų kelionėms į mokymo įstaigas trumpais (1,0 – 9,0 km.) atstumais;
- kelionėms į sodus, rekreacines vietas (9,0 – 25,0 km.) atstumais;
- pažintinėms kelionėms į priemiesčius, į gamtą (9,0 – 50,0 km.) atstumais.

Tačiau tam, kad kelionės dviračiais mieste taptų prasmingos, turiningos, saugios ir sveikos, vis dėlto būtinos dvi svarbios sąlygos:

- ū pakankamai išvystytas dviračių takų ir trasų tinklas, tai yra sąlygos patogiai ir saugiai pasiekti darbo, mokymosi, poilsio ir rekreacijos, buities ir kultūros paslaugų objektus;
- ū specialiai įrengtos dviračių saugojimo vietos, tai yra sąlygos patogiai ir saugiai dviratį palikti tiek namuose, tiek kur nors nuvykus.

Sociologinis tyrimas Vilniuje pademonstravo, kad dauguma miestiečių pritaria reikalavimui kuo greičiau sudaryti palankias sąlygas dviratininkams ir pėstiesiems. Kategoriškam teiginiui, kad

„pėsčiųjų ir dviračių takų tinklą reikia kurti negailint lėšų“ pritarė beveik 2/3 respondentų. Reikšminga dviračių, kitų biotransporto priemonių perspektyvumo prielaida – augantis gyventojų susirūpinimas savo ir vaikų saugumu, sveikata, gamtinės aplinkos švara. Vis daugiau žmonių ima suvokti, kad daugiau džiaugsmo galima gauti iš kasdienio nesunkaus fizinio krūvio nei iš patogaus bet nervingo automobilinio susisiekimo. Užuo kamščiuose kvėpavę toksinių dujų tvaiku, užuo stumdęsi autobusų ar troleibusų kamšatyje – važiuokite dviračiu ir patys įsitikinsite, kad tokios kelionės nepalyginamai įdomesnės, turiningesnės, sveikesnės. [2]

Keli argumentai už alternatyvią strategiją:

- o važiuodami dviračiu gauname fizinį krūvį, kurio taip stinga hipodinamijos amžiuje;
- o kelionė gerai įrengtu taku ir sveika, ir turininga, nes galimas tiesioginis ryšys su aplinka, tai puikiausia priemonė susipažinti su apylinkėmis;
- o važiuojant neteršiama aplinka, nenaudojami senkantys gamtos turtai;
- o dviračių stovėjimo aikštelėms pakanka palyginti nedaug ploto.

Rimčiausi kontrargumentai alternatyviai strategijai yra šie:

- o žmogus linkęs tingėti, todėl, užuo važiavęs dviračiu, kam reikia fizinių pastangų;
- o rinksis nors ir trumpalaikį malonumą;
- o nėra takų tinklo, o kelionė dviračiu nepritaikytomis gatvėmis yra pavojinga ir nesveika, nes tenka kvėpuoti automobilių išmetamosiomis dujomis;
- o Lietuvoje dviračiams nepalankus klimatas – žiemą šalta, slidu ir snieguota, rudenį ir pavasarį šlapia bei purvina;
- o Lietuvoje dviračiams nepalankus reljefas – raižyta vietovė, daug aukštų, stačių nuokalnių ir įkalnių.

Sukurti atskirą dviračių takų tinklą yra pakankamai sudėtinga ir brangu, todėl svarstytinės ir kitos galimybės. Pagrindinė alternatyva: įsileisti dviračius į motorinio transporto kelius, pripažinti juos lygiavertėmis transporto priemonėmis. Tokia padėtis toleruojama ne tik Pietryčių Azijos šalyse, bet ir Prancūzijoje. Žvelgiant į ateitį, rimtas šios alternatyvos argumentas – automobiliai darosi vis mažiau taršūs: jie mažiau naudoja kuro, išmeta mažiau teršalų.

Dviratininkai neišvengiamai susiduria su motoriniu transportu, kadangi abi šios transporto sistemos turi turėti susisiekimo trasų tinklus, kurie neišvengiamai susikerta. Vadinasi, reikia ieškoti būdų, kad abi šios transporto sistemos turėtų kuo mažiau neapibrėžtumų, konfliktų.

Įvertinus Lietuvos ekonomikos būklę bei užsienio šalių patirtį, galima daryti tokias pagrindines išvadas:

- a) dviračių takų tinklas gali ir turi tapti sudėtine transporto infrastruktūros dalimi. Jį turi sudaryti tiek specialiai dviračių eismui nutiesti takai, tiek ir kiti motorinio transporto kelių tinklo elementai, tinkami arba pritaikyti dviračių reikmėms;
- b) esant ribotoms finansinėms galimybėms, dviračių takų tinklo išvystymo reikėtų siekti etapais:

- 1) pirmame etape susisiekimo dviračiais tikslams kuo plačiau panaudoti motorinių transporto gatvių ir kelių tinklą;
- 2) antrame etape turi būti siekiama sukurti kiek galima labiau nuo motorinio transporto gatvių ir kelių atskirtą dviračių takų tinklą.

Šiandien dviratininkų motorinio eismo gatvėse tyko du pagrindiniai pavojai – eismo nesaugumo ir oro užterštumo. Užtikrinti saugų eismą sudėtinga dėl didelio automobilių greičio. Tiksliau – dėl didelio greičių skirtumo. Kita vertus, rekomenduojant važinėti dviračiu tarp automobilių, nebegalima apie jį kalbėti kaip apie sveiką transporto priemonę, nes dviratininkai priversti giliai kvėpuoti labai užterštu oru. Ypač pavojingos intensyvaus eismo gatvės su dideliu nuolydžiu, šių gatvių sankryžos.

Pagal dviračių trasų pobūdį, jų santykį su motorizuoto transporto priemonių ir pėsčiųjų eismu išskirtini keturi pagrindiniai dviračių trasų tipai:

- A. Žaliakeliai\* – tai specialiai dviračiams ir pėstiesiems nutiesti takai, atsieti nuo motorinio transporto eismo gatvių, nutiesti per žaliąsias zonas, gausiai apželdinti;
- B. Dviračių takai – tai specialiai dviračiams nutiesti takai motorinio eismo gatvių ribose šalia važiuojamosios dalies arba šaligatvio;
- C. Dviračių eismo juostos – tai specialiai dviračiams motorinio eismo gatvių važiuojamojoje dalyje pažymėtos ženklavimo linijomis arba dangos spalva juostos;
- D. Dviračių trasos mišriame eisme – tai keliai ir gatvės, kuriuose dviračių eismas reglamentuojamas kelio ženklais be specialaus trasų nužymėjimo.

Žaliakeliai visada turi būti tiesiami ir kaip dviračių, ir kaip pėsčiųjų takai, nes praktiškai nutiesti autonomišką taką vien dviračiams neįmanoma. Pėsčiojo psichologija tokia, kad jis visada naudosis jam patogiausia trasa, o gero tako be motorinio transporto privalumai ir saugumo, ir ekologiškumo požiūriu yra akivaizdūs. Jie turėtų būti tiesiami per arba šalia miesto parkų, miškų, kitų želdynų, vandens telkinių ir apželdinami. Tai padėtų sustabdyti ekosistemų degradavimą, sumažinti triukšmą, dulkių ir cheminių teršalų sklaidą nuo gatvių, kitų taršos objektų, pagerinti užteršto vandens filtraciją, tai yra, tarnauti ne tik žmonėms, bet ir gamtinių ekosistemų išsaugojimui. Dėl gamtinių ekosistemų suskaidymo, apribojimo autokeliais, geležinkeliais, kitais technogeniniais objektais daugelis biologinių rūšių, negalėdamos migruoti tarp įvairių ekosistemų, trauktis nuo aplinkos užterštumo, pasmerktos nykimui ir žūčiai.

Iki masinio šalies urbanizavimo, industrializavimo, melioravimo mūsų kraštą dengė žaliųjų kelių tinklas. Kultūros paveldo išsaugojimo požiūriu reikėtų planuoti išlikusių senųjų kelių, traktų atkarpų panaudojimą bei atkūrimą. Šiuo metu žaliakeliais galima įvardinti tik parkų keliukus ir takus, kuriuose nedraudžiamas dviračių eismas.

Tikras „žaliasis“ pasakytų: „Reikia ne kalbėti apie dviratį, o sėsti ir važiuoti“. Keli atkaklūs dviratininkai, kasdien mindami pedalus, nepaisydami pareigūnų ir projektuotojų nihilizmo, nuolat balsuoja už ekologiško ir sveiko susisiekimą atgimimą. Tačiau šis kelias tikrai pavojingas – mūsų automobilistai ne danai ar olandai, kuriems dviratininkas yra lygiavertis eismo dalyvis.

*\* Žaliakelių („Greenway“) sąvoka kilo iš JAV, kur vykdoma plati valstybinė „Greenway“ programa. Šiuo metu čia realizuojama beveik 500 žaliųjų takų statybos projektų. Apsodinti medžiais ir krūmais, vingiuojantys upių, upelių, ežerų, pelkių pakrantėmis, kylantys į kalvas, žalieji takai jungia miestus, miestelius su nacionaliniais parkais, ežerais, miškais, kitais žaliaisiais plotais. Šiais takais žmonės keliauja pėstute, bėga riste, važiuoja dviračiais, riedučiais, šliuozia slidėmis. Be to, žalieji takai kaip gamtiniai koridoriai filtruoja užterštą vandenį, sulaiko dulkes ir tuo pačiu apsaugo dirvas nuo vėjo erozijos, užkerta kelią chemikalų, kuriais purškiami laukai, sklaidai. Jais migruoja ne tik varliagyviai ir ropliai, bet ir stambūs žinduoliai.*

# DVIRAČIŲ TRANSPORTO PRIVALUMAI IR TRŪKUMAI TRANSPORTO SISTEMOJE

Dviračių transporto padėtį bendroje transporto sistemoje, jo plėtros sąlygas, bendrus dviračių transporto infrastruktūros projektavimo, įrengimo ir eksploatavimo reikalavimus nustato Lietuvos Respublikos bevariklio transporto įstatymas. [27]

Pagal minėtą įstatymą svarbiausi yra šie dviračių transporto plėtros aspektai:

- a) Dviračių transportas užima tarpinę padėtį tarp pėsčiųjų ir motorinio transporto priemonių eismo, yra skirtas susisiekimui trumpais atstumais (vidutiniškai apie 7 km., 99 proc. atveju iki 20 km) ir nedideliems kroviniams vežti trumpais atstumais. Todėl dviračių transporto trasos turi sujungti gyvenamąsias, darbo, mokymosi, rekreacines vietas ir mieste suformuoti pakankamai tankų dviračių takų tinklą.
- b) Dviračių transportas vis labiau populiarėja, kaip aktyvus poilsio būdas ir vis dažniau naudojamas turizmo tikslams įvairiais atstumais (vidutiniškai apie 50 km). Todėl dviračių transporto trasos turi sujungti gyvenamąsias ir rekreacines vietas – upių, ežerų, pakrantes, priemiesčius, sodus ir patrauklius turizmo objektus – nacionalinius ir regioninius parkus, kultūros paveldo paminklus, įsilieti į tarpvalstybinį dviračių takų tinklą ir sudaryti sąlygas tarptautiniam dviračių turizmui.
- c) Dviračių transportas papildo bei išplečia pėsčiųjų ir viešojo keleivių transporto sistemą, jei prie viešojo transporto stotelių įrengiamos dviračių saugojimo aikštelės; sudaromos sąlygos dviračius vežti traukiniuose, autobusuose, keleiviniuose laivuose ir keltuose.

Išskirtini šie dviračių transporto **PRIVALUMAI**:

- 1) Dviračių transportas skatintinas dėl jo ekologiškumo. Važinėjant dviračiais aplinka neteršiama išmetamosiomis dujomis, keliamas tik minimalus triukšmas, kuris neigiamai neįtakoja žmonių sveikatos.
- 2) Dviračių transportas skatintinas dėl susisiekimo problemų švelninimo. Dviratininkas dėl pačio dviračio kompaktiškumo, nedidelio greičio kelyje užima kelis kartus mažiau vietos nei lengvasis automobilis. Dėl to ir dėl didelių manevravimo galimybių dviratininkai gali išvengti transporto kamščių ir todėl pasiekti didesnę vidutinę susisiekimo greitį miesto gatvėse, kuriose nuolat formuojasi kamščiai nei potencialiai greitesnės motorinės transporto priemonės. Plačiau naudojant dviračius galima mažinti tiek miestų gatvių kamšatį, tiek kamšatį viešajame transporte.
- 3) Dviračių transportas skatintinas dėl jo ekonomiškumo, nes tai santykinai pigi transporto priemonė, jos nenaudoja degalų ir santykinai nebrangus infrastruktūros formavimas bei palaikymas.

- 4) Dviračių transportas skatintinas dėl jo humaniškumo ir sveikatingumo. Važiavimas dviračiu reikalauja fizinio aktyvumo ir todėl yra veiksminga hipodinamijos kontrpriemonė. Dėl palyginti nedidelių greičių jis mažai pavojingas ir kitiems eismo dalyviams.
- 5) Dviratis kaip susiekimo priemonė yra pakankamai greitas ir labai patrauklus suteikiama galimybe nuvažiuoti iki pat siekiamo traukos taško; šiuo jis lenkia viešąjį transportą, kursuojantį tik nustatytais maršrutais bei intervalais bei automobilius vis dažniau susiduriančius su parkavimo problemomis.

Išskirtini šie dviračių transporto **TRŪKUMAI**:

- 1) Dviračių transportas yra nesaugus jei nėra sukurta jo saugumą garantuojanti infrastruktūra; dviratis kaip transporto priemonė tarp gerokai masyvesnių, inertiškesnių ir dažnai greitesnių automobilių ir nepagarbių jų vairuotojų yra labai pažeidžiamas. Kontraargumentas: jei dviračių saugumo infrastruktūrai įrengti būtų skirta nors 1/3 lėšų kiek skiriama autotransportui, būtų galima garantuoti aukštą saugumo lygmenį.
- 2) Patogumą keliauti dviračių labai įtakoja oro sąlygos; daugelis dviratininkų Vilniuje sezoną baigia spalio mėnesį, o pradeda gegužę, gana dažnas lietingas oras ir stiprus vėjas labai sumenkina kelionės komfortabilumą. Kontraargumentas: Švedijoje ir Suomijoje, kur oro sąlygos gerokai atšiauresnės važiavimas dviračiu populiarus ištisus metus.
- 3) Patogumą keliauti dviračių labai įtakoja reljefas; Vilniuje yra nepalankios gamtinės sąlygos reljefas raižytas kai kurie rajonai iškyla 50 – 60 metrų virš Neries slėnio. Kontraargumentas: Šiaurės Italijos miestuose Ferreroje ir Parmoje 20 % kelionių atliekama dviračiais, nors šių miestų kalnai sunkiai palyginami su Vilniaus. Šveicarijos sostinėje Berne 15 % miesto kelionių atliekama dviračiais, nors daugumos gatvių nuolydis viršija 7 %.
- 4) Palyginti nedidelis (vidutiniškai – 7 km) komfortabilus vidutinės kelionės ilgis apriboja susisiekimo reikmių tenkinimo teritoriją; kada kasdienės traukos objektai nuo gyvenamosios vietos yra nutolę toliau, tampa reikalinga dviračių infrastruktūros sistema suderinta su viešuoju transporto sistema ir su individualių automobilių stovėjimo aikštelių sistema. Kontraargumentas: Jau daugelyje Europos miestų yra sukurtos darnios dviračių ir viešuoju transporto sistemos. Dviračių transportas papildydamas viešojo keleivių susiekimo sistemą, jei prie viešojo transporto stotelių įrengiamos dviračių saugojimo aikštelės; sudaromos sąlygos dviračius vežti traukiniuose, autobusuose, keleiviniuose laivuose ir keltuose.
- 5) Didelio miesto gatvėse labai triukšminga, oras labai užterštas; dviratininkams tenka kvėpuoti automobilių variklių išmetamosiomis dujomis. Kontraargumentas: Dviračių trasas reikia tiesti kiek įmanoma toliau nuo intensyvaus automobilių eismo gatvių.
- 6) Trūksta saugių dviračių stovų, todėl dviratį lengva pavogti. Kontraargumentas: Įmanoma sukurti saugumą garantuojančią parkavimo sistemą.
- 7) Važiuodamas nepalankiomis sąlygomis dviratininkas paprastai sušyla ir suprakaituoja, jo drabužiai gali būti aptaškyti ir sudrėkę. Kontraargumentas: Darbo vietose pageidautini dušai ir persirengimo kabinos.

# DVIRAČIŲ TRANSPORTO TRASŲ KATEGORIJOS IR TIPAI PAGAL NORMATYVINIUS DOKUMENTUS

Dviračių trasa, tai gatvės arba kelio dalis, kurioje nedraudžiamas dviračių eismas, ir kur yra specialiai tam skirta dviračių juosta, o šalia gatvės ar kelio nutiestas dviračių takas, žaliakelis.

Lietuvos Respublikos bevariklio transporto įstatymas klasifikuoja bevariklio transporto trasas pagal tris pagrindinius kriterijus: [27,3]

- a) pagal trasų kategorijas (svarbą);
- b) pagal trasų tipus;
- c) pagal trasų paskirtį.

Bevariklio transporto trasos pagal reikšmę skirstomos į dvi kategorijas:

- 1) pagrindinės;
- 2) pagalbinės.

Dviračių trasų tinklą sudaro krašto, rajono ir vietinės trasos. Pagal dviračių trasų paskirtį ir reikšmę skiriamos pagrindinės (krašto ir rajono) ir pagalbinės (vietinės) dviračių trasų kategorijos. Pagrindiniai dviračių takai jungia stambiausius traukos objektus, garantuoja laisvą dviračių judėjimą, pakankamą eismo saugumą, aplinkos ekologiškumą. [3]

Rajono dviračių trasos jungia gyvenamąsias vietas, stambius darbo, pramogų ir poilsio objektus tarpusavyje bei su krašto dviračių trasomis.

Vietinės dviračių trasos jungia rajoninius dviračių takus su gyvenamosiomis vietomis ir kitais traukos objektais.

Pagrindiniai dviračių takai yra svarbiausios dviračių eismo trasos, susietos į bendrą sistemą ir jungiančios stambiausius traukos objektus. Jie turi garantuoti eismo saugumą ir dviračiams priimtina judėjimo greitį.

Pagrindiniai dviračių takais gali būti: žaliakeliai, dviračių takai, dviračių eismo juostos, mišraus eismo dviračių trasos.

Lietuvos Respublikos statybos techninis reglamentas (STR 2.06.01:1999) „Miestų, miestelių ir kaimų susisiekimo sistemos“ pateikta bendrą susisiekimo takų klasifikaciją (žr. 5 lentelę). [16]

*5 lentelė. Susisiekimo takų klasifikacija*

| Grupės            | Kategorijos            | Indeksas | Pagrindinė paskirtis                                                                                                           |
|-------------------|------------------------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Motorizuoto eismo | Greito eismo gatvės    | A        | Miesto ilgi ir pastovūs transporto ryšiai bei ryšiai su užmiesčio svarbiausiais keliais. Tranzitinis eismas                    |
|                   | Pagrindinės gatvės     | B        | Susisiekimas tarp miesto funkcinų zonų, rajonų, centrų, didžiųjų transporto stočių. Ryšiai su užmiesčio keliais                |
|                   | Aptarnaujančios gatvės | C        | Miesto plano funkcinės ir kompozicinės ašys. Pagrindinės keleivių viešojo susisiekimo linijos. Miesto vidaus transporto ryšiai |

|                     |                                                                      |   |                                                                                                                                                                                        |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                     | Pagalbinės gatvės                                                    | D | Lokalinės funkcinės ir kompozicinės ašys. Srautų pasiskirstymas į smulkias teritorijas, privažiavimai prie atskirų statinių ir kitų objektų                                            |
| Nemotorizuoto eismo | Pagrindinės pėsčiųjų ir dviračių eismo gatvės, takai, šaligatviai    | E | Susisiekimas pėsčiomis, dviračiais ir kitomis biotransporto rūšimis tarp atskirų miesto dalių, su miesto centru, darbo ir poilsio vietomis. Netolimas susisiekimas su priemiesčio zona |
|                     | Pagalbiniai pėsčiųjų ir dviračių eismo takai, juostos ir šaligatviai | F | Vietinis susisiekimas tarp namų grupių, lokaliųjų centrų. Vaikų pasivažinėjimams                                                                                                       |

6 lentelė. Vilniaus miesto dviračių trasų klasifikavimas pagal jų svarbą

| Linijų kategorija                                        | Indeksas       | Kategorijos pavadinimas | Srautas: dviračių per val.               | Susisiekimo ryšių apibūdinimas                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pagrindinės dviračių eismo gatvės, takai                 | E <sub>1</sub> | Bendramiestinės         | Daugiau kaip 300<br>Vid. greitis 15 km/h | Miesto centro ryšiai su gyvenamaisiais rajonais, didžiausiomis darbo ir mokymosi vietų zonomis, tarptautinėmis ir nacionalinėmis dviračių turizmo trasomis                                                          |
|                                                          | E <sub>2</sub> | Tarprajoninės           | 40 – 300<br>Vid. greitis 12 km/h         | Miesto gyvenamųjų rajonų ryšiai su darbo, mokymosi, poilsio, rekreacijos vietomis ir regioninėmis dviračių turizmo trasomis, magistralinių dviračių trasų tinklo papildymas                                         |
| Pagalbiniai dviračių eismo takai, juostos ir šaligatviai | F <sub>1</sub> | Rajoninės               | Iki 60<br>Vid. greitis 10 km/h           | Vietiniai ryšiai, užtikrinant gyvenimo vietų sąsajas su pagrindinių dviračių takų tinklu, su parduotuvėmis, paslaugų įmonėmis, darbo, mokymosi, vietomis, rekreacijos vietomis, vietinis susisiekimas rajono ribose |
|                                                          | F <sub>2</sub> | Vietinės                | Iki 20<br>Vid. greitis 8 km/h            | Vietinis susisiekimas tarp namų grupių, privažiavimai iki tinklo, iki artimiausių traukos objektų, vaikų pasivažinėjimams                                                                                           |

Bevariklio transporto įstatymas klasifikuoja bevariklio transporto trasas pagal tipus ir potipius, kurie atspindi jų technines charakteristikas bei santykį su motorinio transporto ir pėsčiųjų eismu. [27]

Bevariklio transporto trasos skirstomos į penkis trasų tipus:

- 1) žaliakeliai (takai, atskirti nuo autokelių);
- 2) dviračių takai šalia kelių, gatvių;
- 3) dviračių juostos važiuojamojoje gatvės dalyje;
- 4) dviračių trasos gatvėse, keliuose, privažiuojimuose be eismo juostų žymėjimo;
- 5) dviračių trasos šaligatviuose, pėsčiųjų zonose, pėsčiųjų ir dviračių takuose.

Aplinkos ministro patvirtintos rekomendacijos “Susisiekimo dviračiais infrastruktūra” (R 20-00) išskiria žaliakelių ir dviračių takų potipius. [15]

Skiriami trys žaliakelių potipiai:

- 1) žaliakeliai, kuriuose pėsčiųjų ir dviračių eismas atskirtas žaliaja juosta;
- 2) žaliakeliai, kuriuose pėsčiųjų ir dviračių eismas atskirtas skirtinga danga arba pažymėtas specialia juosta;
- 3) žaliakeliai, kuriuose pėsčiųjų ir dviračių eismas neatskirtas.

Skiriami septyni dviračių takų potipiai:

- 1) vienpusio eismo dviračių takai nuo šaligatvio atskirti žaliaja juosta;
- 2) dvipusio eismo dviračių takai nuo šaligatvio atskirti žaliaja juosta;
- 3) vienpusio eismo dviračių takai nuo šaligatvių atskirti skirtinga danga arba dažytais juostomis;
- 4) dvipusio eismo dviračių takai nuo šaligatvio atskirti skirtinga danga arba dažytais juostomis;
- 5) vienpusio eismo dviračių takai be pėsčiųjų eismo juostų;
- 6) dvipusio eismo dviračių takai prie gatvių (kelių) su pėsčiųjų eismu kitoje gatvės pusėje;
- 7) dvipusio eismo dviračių takai be pėsčiųjų eismo juostų.

Vienas ryškiausių neatitikimų tarp minėtų dokumentų tai sąvokų – „nemotorinio eismo gatvė“ ir „žaliakelis“ naudojimas aprašant tuos pačius objektus. Mano manymu, aprašant miesto dviračių trasą labiau tinka naudoti sąvoką nemotorinio eismo gatvė.

Siekiant susieti reikalavimus dviračių trasų parametrų pagal kategorijas su klasifikacija pagal tipus remsimės Lietuvos Respublikos statybos techniniu reglamentu (STR 2.06.01:1999) „Miestų, miestelių ir kaimų susisiekimo sistemos“, Aplinkos ministro patvirtintomis rekomendacijomis „Susisiekimo dviračiais infrastruktūra“ (R 20-00). [15,16]

Bevariklio transporto įstatymo klasifikacija bevariklio transporto trasas pagal Vilniaus dviračių trasų klasifikavimą pagal jų svarbą pateikiu 7 lentelėje.

7 lentelė. Dviračių trasų kategorijų ir tipų (potipių) sąsaja

| Tipai                     | Potipiai                                                          | Kategorijos                                               | Tinkamumas                                                                        |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Bendramiestinės trasos | Nemotorinio eismo gatvės su dviratininkų ir pėsčiųjų juostomis    | Bendramiestinės<br>Tarprajoninės<br>Rajoninės<br>Vietinės | Rekomenduojama<br>Rekomenduojama<br>Nerekomenduojama<br>Nerekomenduojama          |
|                           | Nemotorinio eismo gatvės su mišriu dviratininkų ir pėsčiųjų eismu | Bendramiestinės<br>Tarprajoninės<br>Rajoninės<br>Vietinės | Tinka, kai mažai pėsčiųjų<br>Rekomenduojama<br>Rekomenduojama<br>Nerekomenduojama |
| 2. Dviračių takai         | Dviračių takai (kai greta yra šaligatvis)                         | Bendramiestinės<br>Tarprajoninės<br>Rajoninės<br>Vietinės | Rekomenduojama<br>Rekomenduojama<br>Rekomenduojama<br>Nerekomenduojama            |
|                           | Dviračių – pėsčiųjų takai (nėra atskirtų šaligatvių)              | Bendramiestinės<br>Tarprajoninės                          | Tinka tik laikinai<br>Tinka, kai mažai pėsčiųjų                                   |

|                                   |                                                               | Rajoninės<br>Vietinės                                     | Rekomenduojama<br>Rekomenduojama                                                                           |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Dviračių juostos               | Dviračių juostos gatvių<br>važiuojamojoje dalyje              | Bendramiestinės<br>Tarprajoninės<br>Rajoninės<br>Vietinės | <i>Tinka, kai mažai auto.</i><br><i>Rekomenduojama</i><br><i>Rekomenduojama</i><br><i>Nerekomenduojama</i> |
|                                   | Dviračių juostos šaligatviuose,<br>pėsčiųjų zonose            | Bendramiestinės<br>Tarprajoninės<br>Rajoninės<br>Vietinės | Tinka tik laikinai<br>Tinka, kai mažai pėsčiųjų<br>Tinka, kai mažai pėsčiųjų<br>Rekomenduojama             |
| 4. Nepažymėtos<br>dviračių trasos | Dviračių trasos gatvėse A<br>juostose                         | Bendramiestinės<br>Tarprajoninės<br>Rajoninės<br>Vietinės | Tinka, kai mažai auto.<br>Tinka, kai mažai auto.<br>Tinka<br>Tinka                                         |
|                                   | Dviračių trasos gatvėse<br>mišriame eisme                     | Bendramiestinės<br>Tarprajoninės<br>Rajoninės<br>Vietinės | Netinka<br>Tinka, kai mažai auto.<br>Tinka tik mažai auto<br>Tinka, kai mažai auto                         |
|                                   | Nepažymėtos dviračių trasos<br>šaligatviuose, pėsčiųjų zonose | Bendramiestinės<br>Tarprajoninės<br>Rajoninės<br>Vietinės | Netinka<br>Netinka<br>Tinka tik laikinai<br>Tinka tik laikinai                                             |

Saugumo ir ekologiškumo sumetimais siektina, kad kuo daugiau dviračių trasų būtų įrengta, kaip nemotorinio eismo gatvės (kaip žaliakeliai). Gausiai apželdintas žaliųjų takų tinklas sujungdamas želdynus, kitas žaliąsias zonas ne tik pagerina dviratininkų važiavimo sąlygas, bet ir gali sustabdyti želdynų degradaciją, atlikti ekologinės kompensacijos funkciją. Apsodinti medžiais ir krūmais, vingiuojantis upių, upelių, ežerų, pelkių pakrantėmis, serpantiniais kylantis į kalvas žalieji takai jungia gyvenamuosius rajonus su parkais, ežerais, miškais ir kitais žaliaisiais plotais. Šiais takais žmonės gali keliauti pėstute, bėgti, važiuoti dviračiais, riedučiais, šliuozti slidėmis. Ekologiniu požiūriu žalieji takai labai reikalingi ir Vilniaus kraštovaizdžiui. Žaliųjų takų tinklas turėtų būti apželdintas medžiais, krūmais ir sujungti tarpusavyje miesto parkus, stambesnius želdynus su priemiesčių želdynais. Tai leistų suformuoti Vilniuje ištisinį želdinių tinklą, padėtų sustabdyti miesto ekosistemų degradavimą, sumažintų triukšmo, dulkių ir cheminių teršalų sklaidą nuo gatvių ir kitų taršos objektų, pagerintų užteršto vandens filtraciją. Tai yra, tarnautų ne tik žmonėms, bet ir gamtinių ekosistemų išsaugojimui. Pagrindiniai detalios dviračių trasų inventorizacijos Atliktos SĮ „Vilniaus planas“ duomenys pateikiami 8 lentelėje.

8 lentelė. Vilniaus miesto dviračių trasos pagal jų tipus ir potipius (2000 - 2006 m.)

| Tipai                                                         | Ilgis kilometrais |             | Potipiai                                                                                 | Ilgis kilometrais |             |
|---------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
|                                                               | 2000              | 2006        |                                                                                          | 2000              | 2006        |
| 1. Nemotorinio eismo gatvės (žaliakeliai)                     | 4,7               | 11,3        | Nemotorinio eismo gatvės (žaliakeliai) su atskirtomis dviratininkų ir pėsčiųjų juostomis | 3,9               | 6,8         |
|                                                               |                   |             | Nemotorinio eismo gatvės (žaliakeliai) su mišriu dviratininkų ir pėsčiųjų eismu          | 0,8               | 4,5         |
| 2. Dviračių takai (motorinio eismo gatvių raudonose linijose) | 36,3              | 47,1        | Dviračių takai (kai greta yra šaligatvis)                                                | 15,1              | 26,9        |
|                                                               |                   |             | Dviračių – pėsčiųjų takai (nėra atskirtų šaligatvių)                                     | 21,6              | 20,2        |
| 3. Dviračių juostos                                           | 0                 | 14,6        | Dviračių juostos gatvių važiuojamojoje dalyje                                            | 0                 | 7,4         |
|                                                               |                   |             | Dviračių juostos šaligatviuose, pėsčiųjų zonose                                          | 0                 | 7,2         |
| <b>Iš viso</b>                                                | <b>41,0</b>       | <b>73,0</b> |                                                                                          | <b>41,0</b>       | <b>73,0</b> |

# **ESAMOS DVIRAČIŲ SUSISIEKIMO TRASŲ BŪKLĖS PAGAL TIPUS ANALIZĖ IR VERTINIMAS SAUGUMO, PATOGUMO, KRITERIJAI IR PLĖTROS GALIMYBIŲ VERTINIMAS**

## **Dviračių susisiekimo infrastruktūros būklės Vilniaus mieste įvertinimas**

2006 m. Vilniaus mieste buvo 73 km dviračių trasų. Dviračių trasų tankis miesto teritorijoje  $0,18 \text{ km}/1,0 \text{ km}^2$ . Palyginimui, gatvių tankis – daugiau kaip  $5,10 \text{ km}/1,0 \text{ km}^2$ . Todėl galima teigti, kad mieste yra tik dviračių takų atkarpos, o ne susisiekimo tinklas. [3]

Dviračių takai ir paženklintos dviračių juostos sudaro dviračių trasų tinklą tik nedidelėje miesto centro dalyje. Taigi, vilniečiai neturi esminės sąlygos dviračių transporto raiškai – jie neturi saugių sąlygų ne tik pervaziuoti miestą, bet ir iš pasirinkto taško nuvažiuoti į kitą pasirinktą traukos tašką už kelių kilometrų važiodami saugiomis dviračių trasomis. Kaip taisyklė Vilniaus miesto dviratininkai priversti rizikuoti sveikata ir net gyvybe nes priversti išvažiuoti į gatvių važiuojamąsias dalis. Čia automobilių vairuotojai dažnai neleistinai dviratininką lenkia, „spaudžia“ prie borto arba kelkraščio, nepraleidžia jo ties perėjimais. Dviratininkai entuziastai yra priversti naudotis pavojingomis miesto gatvėmis, kurios nėra nei reikiamai įrengtos, nei paženklintos.

Siekiant tiksliau įvertinti dviračių susisiekimo infrastruktūrą, reikia detaliau apibrėžti dviračių susisiekimo infrastruktūrą, ją tipizuoti, nustatyti griežtesnius vertinimo kriterijus.

Pirmiausiai reikia apibrėžti kokia dviračių transporto vieta bendroje miesto susisiekimo sistemoje.

## **Dviračių eismo ir transporto srautų Vilniaus miesto gatvėse analizė**

Dviračių takus reikia įrengti tose gatvėse, kur būtų saugu ir sveika dviratininkams važiuoti. Didelis eismo intensyvumas, triukšmas, automobilių išmetamos dujos, pavojus eismo nelaimėms, visa tai mažina dviračių panaudojimą ir populiarinimą. Todėl pasirinkęs Vilniaus miesto pagrindines gatves nagrinėju jas atsižvelgdamas į transporto srautus, užterštumą, eismo nelaimes, bei triukšmą.

Pasinaudojus transporto srautų tyrimais 2006 m. rytinio piko metu nuo 7:30 iki 8:30, periferinėje Vilniaus miesto dalyje galima išskirti pagrindines magistralines gatves, kuriose šiuo metu koncentruojasi pagrindiniai transporto srautai. Tai būtų: Ukmergės g. 3572, Laisvės pr. 4145 automobilių per valandą, Savanorių pr. 2200 aut./h., Žirmūnų g. 2200 aut./h., Konstitucijos pr. 2560 aut./h., Olandų g. 3000 aut./h, Antakalnio g. 2050, Geležinio Vilko g. 5400 aut./h. ir Kalvarijų g. 2100 aut./h. [2]

Kadangi yra tyrimais nustatytas valandinis transporto (automobilių) srautas, tai jį padauginus iš koeficiento 1,8 gausime važiuojančių keleivių skaičių. Dviratininkų nuomone, įvykdžius visas sąlygas Vilniaus miesto dviračių takų infrastruktūroje, dviračiais artimiausiu metu važinės ~ 5 – 8 % viso srauto keleivių. Atsižvelgdamas į esamus transporto srautus, keleivių skaičių sumažinu vidutiniškai 7 %. Tokiu atveju šioms keleiviams persėdus sumažėtų transporto priemonių, kur atitinkamai bus: Ukmergės g. vietoj 6430 keleivių, sumažinus 7 % keleivių srauto, jau važiuotų keleivių srauto, jau važiuotų 5980 keleiviai, tai yra apie 250 automobilių. Tokiu principu sumažėtų ir kituose gatvėse keleivių srautai automobiliais.



2 pav. Ukmergės gatvės esama padėtis

Laisvės prospekte sumažinus 7 % keleivių srauto iš 7461 keleivių, liktų 6939 keleiviai, tai yra apie 290 automobilių.

Savanorių prospekte sumažinus 7 % keleivių srauto iš 3960 keleivių, liktų 3683 keleiviai, tai yra apie 154 automobiliai.



3 pav. Savanorių prospekto esama padėtis

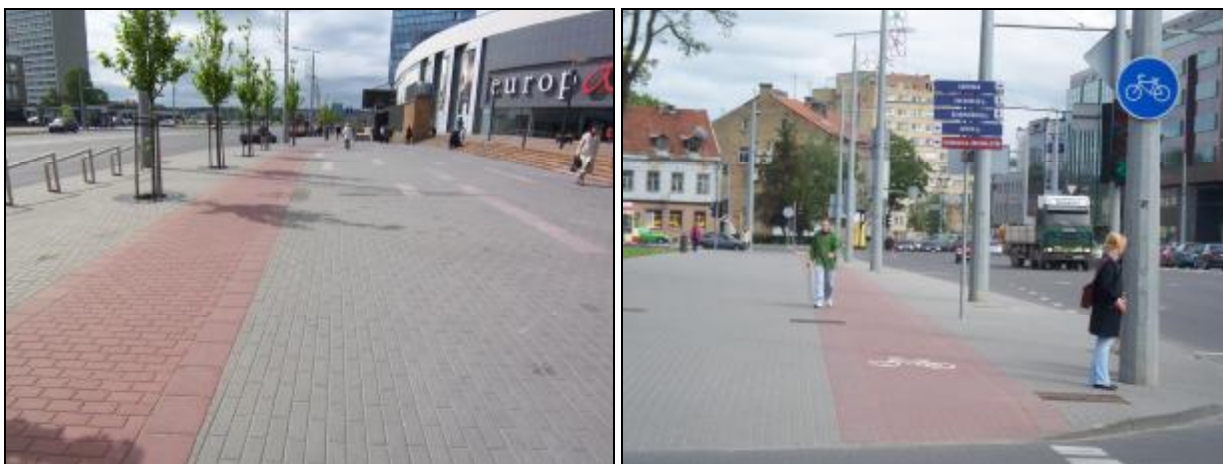
Žirmūnų gatvėje sumažinus 7 % keleivių srauto iš 3960 keleivių, liktų 3683 keleiviai, tai yra apie 154 automobiliai.



4 pav. Žirmūnų gatvės esama padėtis

Konstitucijos prospekte sumažinus 7 % keleivių srauto iš 4608 keleivių, liktų 4285 keleiviai, tai yra apie 179 automobiliai.





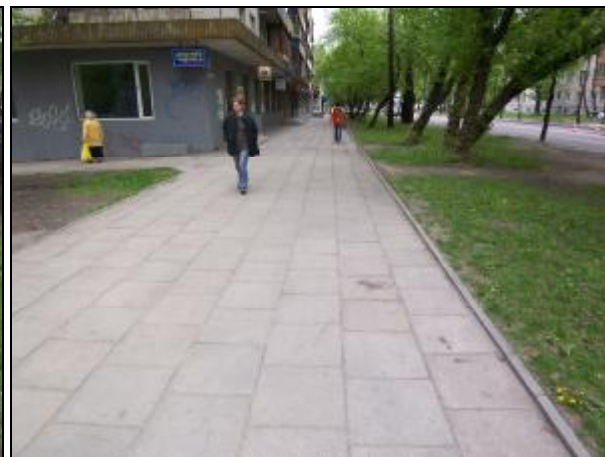
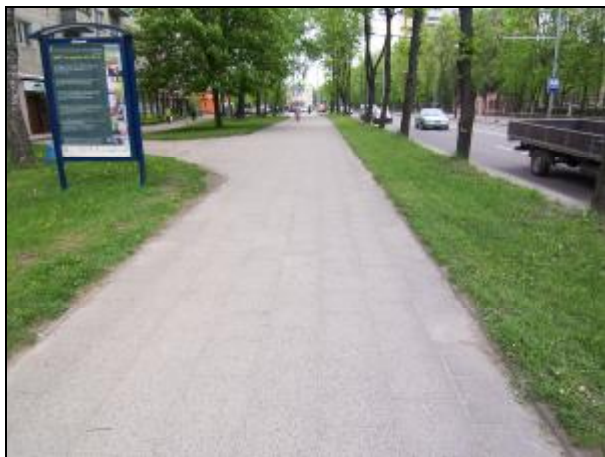
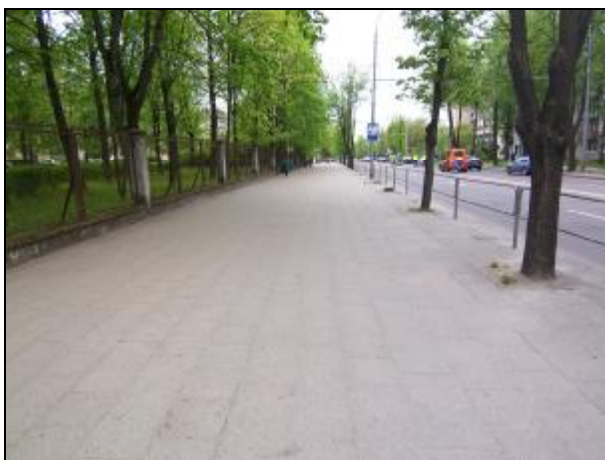
5 pav. Konstitucijos prospekto esama padėtis

Olandų gatvėje sumažinus 7 % keleivių srauto iš 5400 keleivių, liktų 5022 keleiviai, tai yra apie 210 automobilių.



6 pav. Olandų gatvės esama padėtis

Antakalnio gatvėje sumažinus 7 % keleivių srauto iš 3690 keleivių, liktų 3432 keleiviai, tai yra apie 143 automobiliai.

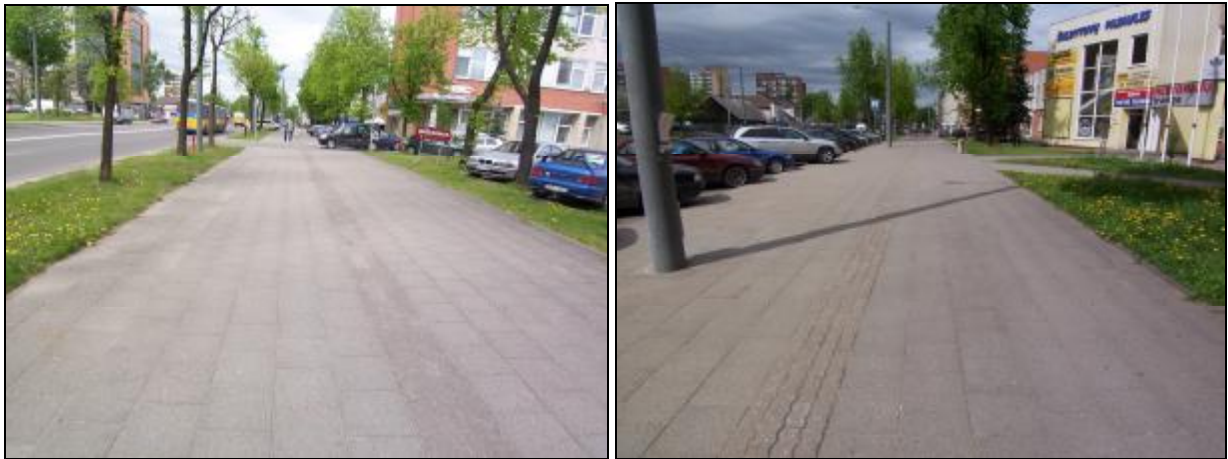


7 pav. Antakalnio gatvės esama padėtis

Geležinio vilko gatvėje sumažinus 7 % keleivių srauto iš 9720 keleivių, liktų 9040 keleiviai, tai yra apie 378 automobiliai.

Kalvarijų gatvėje sumažinus 7 % keleivių srauto iš 3780 keleivių, liktų 3515 keleiviai, tai yra apie 147 automobiliai.





8 pav. Kalvarijų gatvės esama padėtis

Sumažinus, nors ir ne ryškiai, septyniais procentais važiuojančių keleivių automobiliais skaičių, atitinkamai kaip matome sumažėtų automobilių srautai Vilniaus miesto gatvėse, o taip pat užterštumo ir triukšmo lygiai.

### Vilniaus miesto dviračių trasų būklės analizė – trasų patogumas

Dviračių trasų patogumą geriausiai charakterizuoja dviračių takų ir juostų įrengimo techninės charakteristikos: danga, plotis, nuolydžiai, ženklavimas. [4]

Toliau lentelėse pateikiu visų pagrindinių Vilniaus miesto dviračių takų ir juostų patogumo įvertinimą. Patogumas vertinimas pagal skalę: 9- puikus, 8 - labai geras, ..., 2 -blogas, 1 - labai blogas.

9 lentelė. Dviračių trasų patogumo vertinimas Vilniaus miesto nemotorinio eismo gatvėse ir žaliakeliuose

| <i>Sąlyginis pavadinimas</i>  | <i>Dviračių trasos tipas su trumpu aprašymu</i>                                     | <i>Patogumo balas</i> | <i>Patogumas: dviračių takų ir juostų įrengimo techninių charakteristikų vertinimas</i>          |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Ežerėlių žaliakelis</b> | Žaliakelis nuo Žaliųjų ežerų gatvės pro Ežerėlius ir Verkių mišką link Balsių ežero | <b>6</b>              | Gera sutankinta grunta, normatyvinis plotis, pėsčiųjų eismas neatskirtas                         |
| <b>2. Žirmūnų I</b>           | Žaliakelis Neries upės terasoje nuo Tuskulėnų iki Šilo tilto                        | <b>8</b>              | Geros kokybės asfaltas, normatyvinis plotis, atskira juosta pėstiesiems atskirta žalia juosta    |
| <b>3. Žirmūnų II</b>          | Žaliakelis Neries upės terasoje nuo Šilo tilto link Valakupių tilto                 | <b>5</b>              | Asfaltas apneštas šašomis, normatyvinis plotis, neatskirta juosta pėstiesiems                    |
| <b>4. Šeškinės</b>            | Nemotorinio eismo gatvė per Šeškinės pėsčiųjų zoną nuo centro iki Ozo gatvės        | <b>3</b>              | Šaligatvių plytelės išsiklaipę, nenormatyvinis plotis, dviračių juostos ženklavimas nekokybiškas |

|                            |                                                                                      |          |                                                                                                                       |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>5. Saltoniškių</b>      | Žaliakelis nuo Ozo gatvės Šeškinėje iki Žvėryno šiaurinės dalies                     | <b>7</b> | Nenormatyviniai nuolydžiai, kokybiškas asfaltas normatyvinis plotis, yra dviračių juostos ženklینimas                 |
| <b>6. Neries krantinės</b> | Žaliakelis palei Žvėryną, pėsčiųjų eismas atskirtas ženklinimu                       | <b>5</b> | Danga sena; betono plytelės suskylę, tarpuose žolės kuokštai, nenormatyvinis plotis, yra dviračių juostos ženklینimas |
| <b>7. Vingio</b>           | Žaliakelis Vingio parke, nuo pėsčiųjų tilto iki Dainų arenos,                        | <b>6</b> | Senas asfaltas, nėra dviračių juostos ženklinimo, bet pėsčiųjų eismas mažas                                           |
| <b>8. Studentų tako</b>    | Žaliakelis nuo Antakalnio iki Technikos universiteto                                 | <b>5</b> | Senas asfaltas, nenormatyvinis plotis, nėra dviračių juostos ženklinimo                                               |
| <b>9. Valakupių tilto</b>  | Žaliakelis Neries upės terasoje nuo Valakupių tilto iki degalinės Antakalnio gatvėje | <b>6</b> | Geras asfaltas, nenormatyvinis plotis, nėra dviračių juostos ženklinimo bet pėsčiųjų eismas neintensyvus              |

10 lentelė. Vilniaus miesto dviračių takų patogumo vertinimas

| <i>Sąlyginis pavadinimas</i>      | <i>Dviračių trasos tipas su trumpu aprašymu</i>                                 | <i>Patogumo balas</i> | <i>Patogumas: dviračių takų ir juostų įrengimo techninių charakteristikų vertinimas</i>                                           |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Nemenčinės plento takas</b> | Šalia Nemenčinės plento 0.4- 20 m atstumu nuo važiuojamosios dalies             | <b>2</b>              | Labai senas asfaltas, danga ištrupėjusi, iškilnota medžių šaknų, vietomis nenormatyvinis plotis, nėra dviračių juostos ženklinimo |
| <b>2. Oškinių takas</b>           | Šalia Oškinių gatvės 0.5- 4 m atstumu nuo važiuojamosios dalies                 | <b>4</b>              | Senas asfaltas, nėra dviračių juostos ženklinimo, bet pėsčiųjų mažai                                                              |
| <b>3. Verkių parko takas</b>      | Šalia Žaliųjų ežerų gatvės nuo Santariškių pro Verkių dvarą iki Ežerėlių        | <b>6</b>              | Geras asfaltas, nėra dviračių juostos ženklinimo, ties Verkių dvaro tvenkiniu dideli nuolydžiai ir nėra normatyvinio pločio       |
| <b>4. Jeruzalės takas</b>         | Šalia Jeruzalės gatvės, nuo Baltupių sodų iki Santariškių,                      | <b>8</b>              | Geras asfaltas, netoliese šalia yra šaligatvis, nepakankamai nuleisti privažiavimų borteliai                                      |
| <b>5. Ateities takas</b>          | Šalia Ateities gatvės nuo Jeruzalės iki Fabijoniškių gatvės                     | <b>8</b>              | Labai geras asfaltas, šalia yra šaligatvis, neįrengta atkarpa ties Geležinio Vilko gatve                                          |
| <b>6. Kalvarijų takas</b>         | Šalia Kalvarijų gatvės, nuo Baltupių iki privažiavimo į Siemens areną           | <b>8</b>              | Labai geras asfaltas, šalia yra šaligatvis, neįrengta atkarpa ties parduotuve „Norfa“                                             |
| <b>7. Fabijoniškių takas</b>      | Šalia Fabijoniškių gatvės, šaligatvis toje pat gatvės pusėje tik nuo MacDonaldo | <b>4</b>              | Asfalto danga nevienodos kokybės, dviračių juosta paženklinta neišlaikant normatyvinių pločių ir ne visur                         |

|                                          |                                                                         |          |                                                                                                                            |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>8. Stanevičiaus takas</b>             | Šalia Fabijoniškių gatvės, greta šaligatvis                             | <b>6</b> | Asfalto danga nevienodos kokybės, gana daug nekokybiškai įrengtų įvažiavimų                                                |
| <b>9. Pašilaičių</b>                     | Šalia Pašilaičių gatvės, greta šaligatvis                               | <b>6</b> | Asfalto danga nevienodos kokybės                                                                                           |
| <b>10. Medeinės takas</b>                | Šalia Medeinės gatvės ir jungtis su Gabijos taku, greta šaligatvis      | <b>6</b> | Asfalto danga nevienodos kokybės                                                                                           |
| <b>11. Gabijos takas</b>                 | Šalia Gabijos gatvės ir jungtis su Žemynos taku, greta šaligatvis       | <b>6</b> | Asfalto danga nevienodos kokybės                                                                                           |
| <b>12. Ukmergės takas</b>                | Šalia Ukmergės gatvės Fabijoniškėse, pėsčiųjų eismas vietomis numatytas | <b>4</b> | Asfalto danga nevienodos kokybės, vietomis takas nenormatyvinių pločių, asfaltas užneštas smėliu, vietomis nėra šaligatvio |
| <b>13. Laisvės takas</b>                 | Šalia Laisvės prospekto Viršuliškėse ir Karoliniškėse                   | <b>7</b> | Gera asfalto danga, normatyviniai pločiai                                                                                  |
| <b>14. Pilaitės takas</b>                | Takas nuo Smalinės gatvės šalia I. Kanto gatvės                         | <b>4</b> | Takas išklotas plytelėmis, nelygus, sunkiai atskiriamas nuo šaligatvio, nėra reikiamų nuolydžių ties įvažiavimais          |
| <b>15. Vydūno takas</b>                  | Takas šalia Vydūno gatvės išklotas plytelėmis                           | <b>3</b> | Takas išklotas plytelėmis, nelygus, sunkiai atskiriamas nuo šaligatvio, nėra reikiamų nuolydžių ties įvažiavimais          |
| <b>16. Smalinės takas</b>                | Takas šalia Smalinės gatvės iki Pilaitės rajono                         | <b>5</b> | Asfalto danga nevienodos kokybės, pėsčiųjų eismas nenumatytas                                                              |
| <b>17. Žirnių takas</b>                  | Takas šalia Žirnių gatvės, vietomis greta šaligatvis                    | <b>4</b> | Senas asfaltas, nėra dviračių juostos ženklavimo, bet pėsčiųjų mažai                                                       |
| <b>18. Eišiškių takas</b>                | Takas šalia Eišiškių plento                                             | <b>5</b> | Apie pusės tako asfalto nauja, kita sena patrupėjusi, nėra dviračių juostos ženklavimo, bet pėsčiųjų mažai                 |
| <b>19. Konstitucijos takas</b>           | Takas Konstitucijos prospekto šaligatvyje                               | <b>7</b> | Takas kokybiškai išklotas trinkelėmis                                                                                      |
| <b>20. Senamiesčio aplinkkelio takas</b> | Takas šalia Senamiesčio aplinkkelio                                     | <b>7</b> | Takas kokybiškai išklotas trinkelėmis, aiškiai atskirtas nuo šaligatvio                                                    |
| <b>21. Subačiaus gatvės takas</b>        | Takas šalia Subačiaus gatvės                                            | <b>5</b> | Takas kokybiškai išklotas trinkelėmis, aiškiai atskirtas nuo šaligatvio, bet siauras                                       |
| <b>22. Mindaugo takas</b>                | Takas per Mindaugo tiltą ir palei Rinktinės gatvę                       | <b>5</b> | Takas išklotas trinkelėmis, aiškiai atskirtas nuo šaligatvio, bet siauras                                                  |
| <b>23. Arsenalo takas</b>                | Takas šalia Vrublevskio, Arsenalo gatvių                                | <b>6</b> | Takas kokybiškai išklotas trinkelėmis, aiškiai atskirtas nuo šaligatvio                                                    |
| <b>24. Olimpiečių takas</b>              | Takas šalia Olimpiečių gatvės iki Sporto rūmų                           | <b>6</b> | Takas kokybiškai išklotas trinkelėmis, aiškiai atskirtas nuo šaligatvio                                                    |

11 lentelė. Dviračių juostos (motorinio eismo gatvių važiuojamose dalyse ir šaligatviuose)

| <i>Sąlyginis pavadinimas</i>                    | <i>Dviračių trasos tipas su trumpu aprašymu</i>                                | <i>Patogumo balas</i> | <i>Patogumas: dviračių takų ir juostų įrengimo techninių charakteristikų vertinimas</i>                                            |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Gedimino prospekto</b>                    | Dviračių juostos abipus Gedimino prospekto                                     | <b>6</b>              | Juostos išklotos trinkelėmis, lygumas patenkinamas, plotis pakankamas                                                              |
| <b>2. Upės gatvės</b>                           | Dviračių juostos abipus Upės gatvės                                            | <b>6</b>              | Juostos paženklintos ant asfalto, pakraščiuose dangos nelygumai                                                                    |
| <b>3. I.Šimulionio gatvės</b>                   | Dviračių juostos abipus I.Šimulionio gatvės                                    | <b>7</b>              | Juostos paženklintos ant asfalto, pakraščiuose dangos nelygumai                                                                    |
| <b>4. Vokiečių gatvės</b>                       | Dviračių juosta vienoje Vokiečių gatvės pusėje                                 | <b>3</b>              | Trinkelės išklotos nelygiai, ženklimas daug kur išsityręs                                                                          |
| <b>5. Kitų Senamiesčio gatvių</b>               | Dviračių juostos Visų Šventųjų, Bazilijonų, Arklių gatvėse                     | <b>4</b>              | Ženklimas daug kur išsityręs, asfalto, pakraščiuose dangos nelygumai                                                               |
| <b>6. T.Narbuto gatvės šaligatvio</b>           | Dviračių juosta T.Narbuto gatvės šaligatvyje                                   | <b>4</b>              | Juosta paženklinta ant šaligatvio plytelių, plytelės daug kur išklotos nelygiai                                                    |
| <b>7. V.Kudirkos gatvės šaligatvio</b>          | Dviračių juosta V.Kudirkos gatvės šaligatvyje                                  | <b>5</b>              | Juosta paženklinta ant šaligatvio plytelių, plytelės daug kur išklotos nelygiai                                                    |
| <b>8. Vilniaus gatvės šaligatvio</b>            | Dviračių juosta Vilniaus gatvės šaligatvyje nuo Islandijos iki Vokiečių gatvės | <b>3</b>              | Juosta paženklinta ant šaligatvio plytelių, plytelės daug kur ištrupėję, takas nenormatyvinio pločio                               |
| <b>9. Vokiečių gatvės šaligatvio</b>            | Dviračių juostos Vokiečių gatvės pėsčiųjų zona                                 | <b>4</b>              | Juosta paženklinta ant lygiai išklotų šaligatvio plytelių, bet daug pėsčiųjų, takas ne visur normatyvinio pločio                   |
| <b>10.Kitų Senamiesčio gatvių šaligatviuose</b> | Dviračių juostos Bazilijonų, Rūdininkų Barboros Radvilaitės gatvėse            | <b>3</b>              | Juostos paženklintos ant šaligatvių plytelių, plytelės daug kur ištrupėję, takai ne visur normatyvinio pločio                      |
| <b>11.Senamiesčio aikščių ir parkų takuose</b>  | Dviračių juostos Katedros aikštėje, Sereikiškių parke                          | <b>4</b>              | Juostos paženklintos ant plytelių arba ant asfalto, plytelės daug kur išklotos ne visai lygiai, takai ne visur normatyvinio pločio |

Kaip matyti iš analizės aukščiausio vertinimo PUIKIAI pagal patogumą negavo nė viena Vilniaus miesto dviračio trasa. Tačiau labai patogiais įvertintas žaliakelis Neries upės terasoje nuo Tuskulėnų iki Šilo tilto ir Jeruzalės, Ateities, Kalvarijų takai.

Nepatogiausi Vilniuje yra: Nemenčinės plento dviračių takas, Šeškinės nemotorinio eismo gatvė, takas šalia Vydūno gatvės, dviračių juosta vienoje Vokiečių gatvės pusėje, dviračių juosta Vilniaus gatvės šaligatvyje,

dviračių juostos Bazilijonų, Rūdininkų, Barboros Radvilaitės gatvėse.

## **Vilniaus miesto dviračių trasų būklės analizė – trasų saugumas**

Propaguoti dviračius ir tuo pačiu užtikrinti dviratininkų saugumą galima tik panaudojus gana drastiškas priemones. Tai reikia pradėti nuo automobilių eismo mažinimo, motorizuotų transporto priemonių eismo ribojimo tam tikrose teritorijose ir keičiant automobilistų vairavimo įpročius, pvz., greičio viršijimo.

Dviračių propagavimo politika neturėtų privesti prie didesnio kelių mokesčio. Daugeliu atvejų dviratininkai naudojami tais pačiais keliais kaip ir kiti eismo dalyviai. Tačiau dviratininkai priklauso vienai rizikingiausių eismo dalyvių grupei, nes dažnai patenka į autoavarijas, o ypač ten, kur dviratininkų eismas nėra atskirtas nuo greitai važiuojančių automobilių eismo. Avarijos atveju dažniausiai nukenčia dviratininkai, nes dviračiai neapsaugo jų nuo sužalojimų.

Vilniaus miesto savivaldybė neturi dviračių eismo intensyvumo ir saugumo stebėsenos sistemos. Dviračių eismo saugumo statistika iš dalies atspindi autotransporto eismo įvykių statistikoje, tačiau joje praktiškai nėra sąsajos su dviračių trasomis.

Todėl dviračių trasų saugumo ir sveikatingumo vertinimą tenka daryti remiantis pačių trasų būklės saugumo ir sveikatingumo atžvilgiu analize ir eismo situacijų stebėjimu bei dviratininkų nestandartizuotų apklausų bei pasakojimų duomenimis.

Pagal dviračių trasų naudojimo intensyvumą visas miesto trasas galima sugrupuoti į tris grupes:

- A. intensyviausiai naudojamos trasos (per 50 dviratininkų per valandą sezono metu) – Verkių regioninio parko dviračių takas ir žaliakelis;
- B. vidutiniškai intensyviai naudojamos trasos (10 – 50 dviratininkų per valandą sezono metu) – Senamiesčio, Gedimino, Konstitucijos prospektų, Neries krantinės, Vingio parko, Žirmūnų, Ateities, T.Narbuto gatvių dviračių trasos;
- C. neintensyviai naudojamos trasos (iki 10 dviratininkų per valandą sezono metu) – kitos A ir B grupėse nepaminėtos Vilniaus miesto dviračių trasos.

Dviratininkų saugumą geriausiai užtikrina dviračių eismo atskyrimas nuo motorinio transporto eismo, o kur tai neįmanoma padaryti, efektyviausia priemonė – automobilių greičio apribojimas. Kitaip tariant, jei negalime taikyti greičio apribojimo, tada šią problemą galima išspręsti techninėmis priemonėmis atskiriant skirtingus transporto srautus. Tokiu atveju, dviratininkams šalia kelio įrengiamas dviračių takas, o pervažiavimui į kitą kelio pusę – tuneliai arba tilteliai. Tačiau pagal dviratininkų apklausos duomenis daugiausiai eismo įvykių 2005 – 2006 m. Vilniaus mieste įvyko Verkių regioninio parko dviračių take ir žaliakelyje. Įvykių pobūdis – dviratininkų susidūrimai su pėsčiaisiais, kitais dviratininkais ir automobiliais. Pagrindinės priežastys: pėstieji nepaisė arba ignoravo trasos ženklavimo reikalavimus, horizontalaus ženklavimo linijas, automobiliai važiuo nemotorinio eismo gatve, du dviratininkai prieš priešais važiuo ta pačia tako puse. Atkreiptinas dėmesys į naujo pobūdžio avarijas – priešpriešinį dviratininkų susidūrimą. Tokie atvejai tapo galimi išaugus dviračių srauto intensyvumui. Vadinasi intensyviausiose trasose tampa aktualus dviračių juostų atskyrimas ir judėjimo dešiniąja puse reikalavimo įgyvendinimas. Šie reikalavimai keltini visoms E1 (magistralinės arba

bendramiestinės) kategorijos dviračių trasoms.

Jei transporto srautų susikirtimas neišvengiamas, pvz., kertant kelią lygioje vietovėje, tada būtina taikyti kitokias technines priemones. Puikus pavyzdys būtų – gerai įrengtas mini-žiedas, kuris daug kuo skiriasi nuo įprastų, didelių žiedinių sankryžų. Važiuodami tokiu mini-žiedu automobiliai vairuotojai neišvengiamai turi sumažinti greitį, o dviratininkams toks variantas yra labiau priimtinas negu sankryžos.

Greičio apribojimo šalininkai dažnai siūlo pagyvinti apie įstatymines priemones, pvz., įteisinti mažesnę maksimalų greitį arba dviračių eismui panaudoti ramesnius kaimo keliukus, arba sumažinti eismo intensyvumą gyvenamosiose zonose. Toks sprendimas gali būti priimtas vadovaujantis visų eismo dalyvių lygių teisių principu, nes tada ir pėstysis tampa truputį lygesnis su kitais eismo dalyviais. Norint užtikrinti automobilių važiavimą „pėsčiojo žingsniu“, būtina keisti įstatyminę bazę.

Apmokymų programos dviratininkams ir apie juos yra kitas kelias pagerinti dviračių eismo saugumą. Čia kalbama apie dvi tikslines grupes – pačius dviratininkus ir automobilistus. Praėję apmokymus dviratininkai tampa sąmoningesni ir geriau supranta savo kaip eismo dalyvio poziciją. Automobilių vairuotojai po apmokymų taip pat geriau supranta dviratininkų veiksmus ir todėl juos labiau toleruoja. Skirdami daugiau dėmesio vienas kitam galime pagerinti eismo saugumą.

Dviračių trasų saugumą ir sveikatingumą geriausiai charakterizuoja dviračių takų ir juostų įrengimo atstumas nuo automobilių ir pėsčiųjų judėjimo juostų. Dviračių trasų saugumas ir sveikatingumas tuo didesnis kuo toliau jos įrengtos automobilių judėjimo trasų arba linijų. Aišku, kad pasiekti visišką jų atskirtumą neįmanoma, nes dviračių ir automobilių judėjimui reikalingi trasų tinklai, o tinklai toje pačioje teritorijoje negali nesusikirsti.

Kiek kitaip yra su pėsčiųjų ir dviratininkų trasomis. Saugumo požiūriu pageidautina, kad pėsčiųjų juosta arba takas nuo dviratininkų juostos arba tako nebūtų nutolęs daugiau kaip 1 – 3 metrus. Kitu atveju, pėstieji, ieškodami tiesesnės trajektorijos eina dviračių taku.

Toliau lentelėse pateikiame visų pagrindinių Vilniaus miesto dviračių takų ir juostų saugumo ir sveikatingumo įvertinimą. Vertinimas pagal skalę: 9- puikus, 8 - labai geras,..., 2 - blogas, 1 - labai blogas. [6]

Teoriškai ir praktiškai sveikatingiausios yra dviračių trasos įrengtos nemotorinio eismo gatvėse, ypač žaliakeliuose. Mažiausiai sveika važiuoti mišriame eisme su automobiliais, jei gatvės automobilių eismas labai intensyvus sveikatinga trasa nepavadinsi ir dviračių tako šalia gatvės važiuojamosios dalies.

Eismo saugumą dviračių trasose lemia ne tik automobilių srauto artumas, jo greitis, bet ir pačių dviratininkų srauto intensyvumas ir trasoje pasirodantys pėstieji. Nors nėra tikslesnės statistikos, pagal stebėjimus reikia konstatuoti, kad Vilniaus pėstieji dažnai nepaiso paženklintų juostų ribų ir vaikšto kur jiems patogiau. Dar blogiau, kad beveik trečdalis Vilniaus miesto dviračių trasų apskritai neturi horizontalaus ženklavimo atskiriančio dviračių ir pėsčiųjų srautus.

*12 lentelė. Dviračių trasų saugumo ir sveikatingumo vertinimas Vilniaus miesto nemotorinio eismo gatvėse ir žaliakeliuose*

| <i>Sąlyginis pavadinimas</i>  | <i>Dviračių trasos tipas su trumpu aprašymu</i>                                      | <i>Saugumo balas</i> | <i>Sveikatingumo balas</i> | <i>Dviračių takų ir juostų įrengimo sveikatingumo ir saugumo vertinimas</i>             |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Ežerėlių žaliakelis</b> | Žaliakelis nuo Žaliųjų ežerų gatvės pro Ežerėlius ir Verkių mišką link Balsių ežero  | <b>6</b>             | <b>9</b>                   | Sezono metu intensyvus dv. eismas, pėsčiųjų eismas neatskirtas, bet jų nėra daug        |
| <b>2. Žirmūnų I</b>           | Žaliakelis Neries upės terasoje nuo Tuskulėnų iki Šilo tilto                         | <b>8</b>             | <b>7</b>                   | Atskira juosta pėstiesiems atskirta žalia juosta, normatyvinis plotis                   |
| <b>3. Žirmūnų II</b>          | Žaliakelis Neries upės terasoje nuo Šilo tilto link Valakupių tilto                  | <b>5</b>             | <b>6</b>                   | Neatskirta juosta pėstiesiems, važiuoja automobiliai                                    |
| <b>4. Šeškinės</b>            | Nemotorinio eismo gatvė per Šeškinės pėsčiųjų zoną nuo centro iki Ozo gatvės         | <b>4</b>             | <b>5</b>                   | Dviračių juostos ženklėjimas nekokybiškas, daug pėsčiųjų                                |
| <b>5. Saltoniškių</b>         | Žaliakelis nuo Ozo gatvės Šeškinėje iki Žvėryno šiaurinės dalies                     | <b>6</b>             | <b>7</b>                   | Nenormatyviniai nuolydžiai, normatyvinis plotis, yra dviračių juostos ženklėjimas       |
| <b>6. Neries krantinės</b>    | Žaliakelis palei Žvėryną, pėsčiųjų eismas atskirtas ženklėjimu                       | <b>6</b>             | <b>6</b>                   | Yra dviračių juostos ženklėjimas, bet jos plotis nenormatyvinis, gana daug pėsčiųjų     |
| <b>7. Vingio</b>              | Žaliakelis Vingio parke, nuo pėsčiųjų tilto iki Dainų arenos                         | <b>8</b>             | <b>8</b>                   | Nėra dviračių juostos ženklėjimo, bet plotis didelis, o pėsčiųjų eismas mažas           |
| <b>8. Studentų tako</b>       | Žaliakelis nuo Antakalnio iki Technikos universiteto                                 | <b>4</b>             | <b>6</b>                   | Nėra dviračių juostos ženklėjimo nenormatyvinis plotis, daug pėsčiųjų                   |
| <b>9. Valakupių tilto</b>     | Žaliakelis Neries upės terasoje nuo Valakupių tilto iki degalinės Antakalnio gatvėje | <b>6</b>             | <b>8</b>                   | Nėra dviračių juostos ženklėjimo bet pėsčiųjų eismas neintensyvus Nenormatyvinis plotis |

13 lentelė. Vilniaus miesto dviračių takų saugumo ir sveikatingumo vertinimas

| <i>Sąlyginis pavadinimas</i>      | <i>Dviračių trasos tipas su trumpu aprašymu</i>                    | <i>Saugumo balas</i> | <i>Sveikatingumo balas</i> | <i>Dviračių takų ir juostų įrengimo sveikatingumo ir saugumo vertinimas</i> |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Nemenčinės plento takas</b> | Šalia Nemenčinės plento 0.4-20 m atstumu nuo važiuojamosios dalies | <b>4</b>             | <b>7</b>                   | Nėra dviračių juostos ženklėjimo Pavojai dėl ištrupėjusios dangos ir šaknų  |
| <b>2. Oškinių takas</b>           | Šalia Oškinių gatvės 0.5- 4 m atstumu nuo važiuojamosios dalies    | <b>7</b>             | <b>7</b>                   | Nėra dviračių juostos ženklėjimo, bet pėsčiųjų mažai                        |
| <b>3. Verkių parko takas</b>      | Šalia Žaliųjų ežerų gatvės nuo Santariškių pro Verkių dvarą iki    | <b>4</b>             | <b>5</b>                   | Nėra dviračių juostos ženklėjimo, ties Verkių dvaro tvenkiniiais dideli     |

|                                          |                                                                                  |          |          |                                                                                                 |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | Ežerėlių                                                                         |          |          | nuolydžiai ir nėra normatyvinio pločio                                                          |
| <b>4. Jeruzalės takas</b>                | Šalia Jeruzalės gatvės, nuo Baltupių sodų iki Santariškių,                       | <b>8</b> | <b>7</b> | Šalia tako yra šaligatvis, kuris kartais per toli, nepakankamai nuleisti privažiavimų borteliai |
| <b>5. Ateities takas</b>                 | Šalia Ateities gatvės nuo Jeruzalės iki Fabijoniškių gatvės                      | <b>7</b> | <b>6</b> | yra šaligatvis, neįrengta atkarpa ties Geležinio Vilko gatve, pėstieji                          |
| <b>6. Kalvarijų takas</b>                | Šalia Kalvarijų gatvės, nuo Baltupių iki privažiavimo į „Simens areną“           | <b>8</b> | <b>7</b> | Šalia tako yra šaligatvis, neįrengta atkarpa ties parduotuve „Norfa“                            |
| <b>7. Fabijoniškių takas</b>             | Šalia Fabijoniškių gatvės, šaligatvis toje pat gatvės pusėje tik nuo „MacDonald“ | <b>4</b> | <b>4</b> | Dviračių juosta paženklinta neišlaikant normatyvinių pločių ir ne visur, daug pėsčiųjų          |
| <b>8. Stanevičiaus takas</b>             | Šalia Fabijoniškių gatvės, greta šaligatvis                                      | <b>6</b> | <b>5</b> | Gana daug nekokybiškai įrengtų įvažiavimų, ant tako parkuojami automobiliai                     |
| <b>9. Pašilaičių</b>                     | Šalia Pašilaičių gatvės, greta šaligatvis                                        | <b>6</b> | <b>6</b> | Šalia tako yra šaligatvis, bet dviračių trasoje yra pėsčiųjų                                    |
| <b>10. Medeinės takas</b>                | Šalia Medeinės gatvės ir jungtis su Gabijos taku, greta šaligatvis               | <b>6</b> | <b>6</b> | Šalia tako yra šaligatvis, bet dviračių trasoje yra pėsčiųjų                                    |
| <b>11. Gabijos takas</b>                 | Šalia Gabijos gatvės ir jungtis su Žemynos taku, greta šaligatvis                | <b>6</b> | <b>6</b> | Šalia tako yra šaligatvis, bet trasoje yra pėsčiųjų                                             |
| <b>12. Ukmergės takas</b>                | Šalia Ukmergės gatvės Fabijoniškėse, pėsčiųjų eismas vietomis numatytas          | <b>5</b> | <b>4</b> | Šalia tako šaligatvis, įrengtas ne visur, vietomis takas nenormatyvinių pločių                  |
| <b>13. Laisvės takas</b>                 | Šalia Laisvės prospekto Viršuliškėse ir Karoliniškėse                            | <b>7</b> | <b>6</b> | Šalia tako yra šaligatvis, gera asfalto danga, normatyviniai pločiai                            |
| <b>14. Pilaitės takas</b>                | Takas nuo Smalinės gatvės šalia I. Kanto gatvės                                  | <b>4</b> | <b>5</b> | Takas nelygus, sunkiai atskiriamas nuo šaligatvio, daug pėsčiųjų                                |
| <b>15. Vydūno takas</b>                  | Takas šalia Vydūno gatvės išklotas plytelėmis                                    | <b>4</b> | <b>5</b> | Takas nelygus, sunkiai atskiriamas nuo šaligatvio, daug pėsčiųjų                                |
| <b>16. Smalinės takas</b>                | Takas šalia Smalinės gatvės iki Pilaitės rajono                                  | <b>5</b> | <b>6</b> | Asfalto danga nevienodos kokybės, pėsčiųjų eismas nenumatytas                                   |
| <b>17. Žirnių takas</b>                  | Takas šalia Žirnių gatvės, vietomis greta šaligatvis                             | <b>5</b> | <b>5</b> | Nėra dviračių juostos ženklinimo, bet pėsčiųjų mažai                                            |
| <b>18. Eišiškių takas</b>                | Takas šalia Eišiškių plento                                                      | <b>5</b> | <b>5</b> | Nėra dviračių juostos ženklinimo, bet pėsčiųjų mažai                                            |
| <b>19. Konstitucijos takas</b>           | Takas Konstitucijos prospekto šaligatvyje                                        | <b>5</b> | <b>6</b> | Takas išklotas raudonomis trinkelėmis, bet daug pėsčiųjų                                        |
| <b>20. Senamiesčio aplinkkelio takas</b> | Takas šalia Senamiesčio aplinkkelio                                              | <b>7</b> | <b>6</b> | Takas išklotas raudonomis trinkelėmis, bet yra pėsčiųjų                                         |

|                                  |                                                   |          |          |                                                                                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>21.Subačiaus gatvės takas</b> | Takas šalia Subačiaus gatvės                      | <b>5</b> | <b>5</b> | Takas aiškiai atskirtas nuo šaligatvio, bet siauras                                 |
| <b>22.Mindaugo takas</b>         | Takas per Mindaugo tiltą ir palei Rinktinės gatvę | <b>5</b> | <b>4</b> | Takas aiškiai atskirtas nuo šaligatvio,                                             |
| <b>23.Arsenalo takas</b>         | Takas šalia Vrublevskio, Arsenalo gatvių          | <b>6</b> | <b>6</b> | Takas aiškiai atskirtas nuo šaligatvio, bet yra pėsčiųjų, siaura per Vilnelės tiltą |
| <b>24.Olimpiečių takas</b>       | Takas šalia Olimpiečių gatvės iki Sporto rūmų     | <b>6</b> | <b>6</b> | Takas aiškiai atskirtas nuo šaligatvio, bet siauras ir yra pėsčiųjų                 |

14 lentelė. Vilniaus miesto dviračių juostų (motorinio eismo gatvių važiuojamose dalyse ir šaligatviuose) saugumo ir sveikatingumo vertinimas

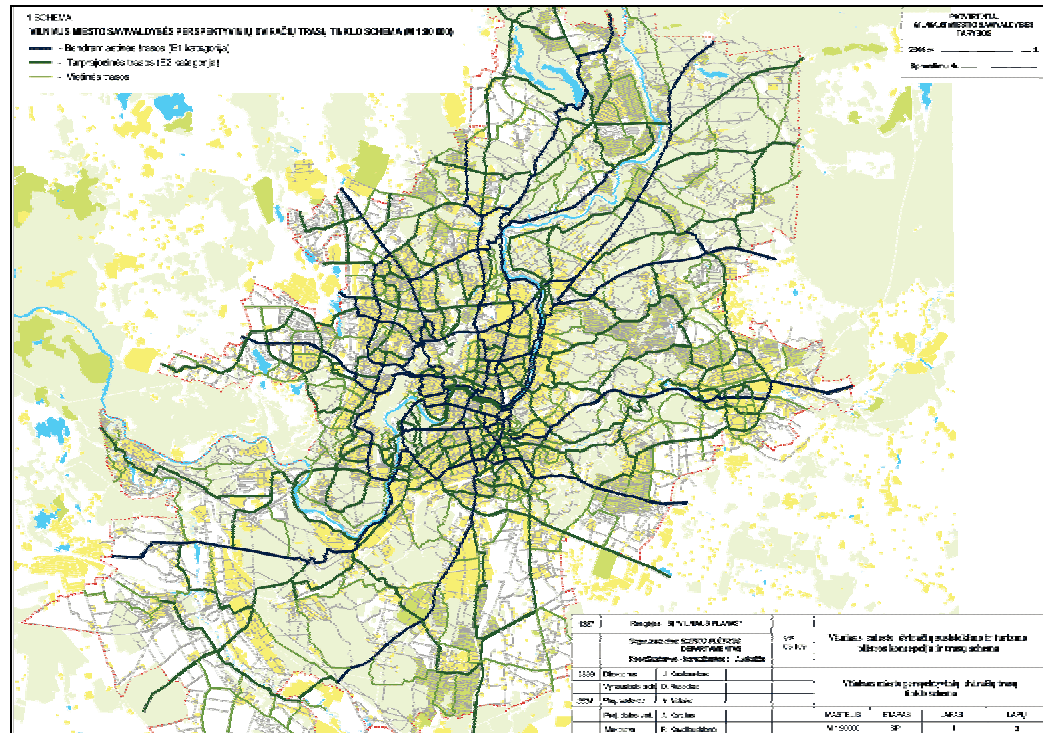
| <i>Sąlyginis pavadinimas</i>           | <i>Dviračių trasos tipas su trumpu aprašymu</i>                                | <i>Saugumo balas</i> | <i>Sveikatingumo balas</i> | <i>Dviračių takų ir juostų įrengimo sveikatingumo ir saugumo vertinimas</i>                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>1. Gedimino prospekto</b>           | Dviračių juostos abipus Gedimino prospekto                                     | <b>6</b>             | <b>6</b>                   | Juostos paženklintos, pakankamo pločio, yra pėsčiųjų ir nelegalaus automobilių parkavimo         |
| <b>2. Upės gatvės</b>                  | Dviračių juostos abipus Upės gatvės                                            | <b>6</b>             | <b>5</b>                   | Juostos paženklintos ant asfalto, pakraščiuose dangos nelygumai                                  |
| <b>3. I.Šimulionio gatvės</b>          | Dviračių juostos abipus I.Šimulionio gatvės                                    | <b>5</b>             | <b>5</b>                   | Juostos paženklintos ant asfalto, yra nelegalaus automobilių parkavimo                           |
| <b>4. Vokiečių gatvės</b>              | Dviračių juosta vienoje Vokiečių gatvės pusėje                                 | <b>3</b>             | <b>4</b>                   | Juostos ženklinimas daug kur išsityręs, labai nelygi danga, yra nelegalaus automobilių parkavimo |
| <b>5. Kitų Senamiesčio gatvių</b>      | Dviračių juostos Visų Šventųjų, Bazilijonų, Arklių gatvėse                     | <b>4</b>             | <b>4</b>                   | Ženklinimas daug kur išsityręs, asfalto, pakraščiuose dangos nelygumai                           |
| <b>6. T.Narbuto gatvės šaligatvio</b>  | Dviračių juosta T.Narbuto gatvės šaligatvyje                                   | <b>5</b>             | <b>4</b>                   | Juosta paženklinta ant šaligatvio plytelių, danga nelygi, yra pėsčiųjų                           |
| <b>7. V.Kudirkos gatvės šaligatvio</b> | Dviračių juosta V.Kudirkos gatvės šaligatvyje                                  | <b>5</b>             | <b>4</b>                   | Juosta paženklinta ant šaligatvio plytelių, danga nelygi, yra pėsčiųjų                           |
| <b>8. Vilniaus gatvės šaligatvio</b>   | Dviračių juosta Vilniaus gatvės šaligatvyje nuo Islandijos iki Vokiečių gatvės | <b>3</b>             | <b>4</b>                   | Juosta paženklinta ant šaligatvio plytelių, plytelės ištrupėję, takas nenormatyvinio pločio      |
| <b>9. Vokiečių gatvės šaligatvio</b>   | Dviračių juostos Vokiečių gatvės pėsčiųjų zona                                 | <b>4</b>             | <b>5</b>                   | Juosta paženklinta ant šaligatvio plytelių, daug pėsčiųjų, takas ne visur normatyvinio pločio    |

|                                                 |                                                                     |          |          |                                                                                                 |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>10.Kitų Senamiesčio gatvių šaligatviuose</b> | Dviračių juostos Bazilijonų, Rūdininkų Barboros Radvilaitės gatvėse | <b>3</b> | <b>4</b> | Juostos paženklintos ant šaligatvių plytelių, ne visur normatyvinio pločio, daug pėsčiųjų       |
| <b>11.Senamiesčio aikščių ir parkų takuose</b>  | Dviračių juostos Katedros aikštėje, Sereikiškių parke               | <b>4</b> | <b>6</b> | Juostos paženklintos ant plytelių arba ant asfalto, ne visur normatyvinio pločio, daug pėsčiųjų |

Kaip matyti iš analizės aukščiausio vertinimo PUIKIAI pagal sveikatingumą gavo tik viena Vilniaus miesto dviračio trasa – Ežerėlių žaliakelis. Labai sveikatingais įvertinti Vingio ir Valakupių dviračių takai. Labai saugiu įvertintas žaliakelis Neries upės terasoje nuo Tuskulėnų iki Šilo tilto, žaliakelis Vingio parke, nuo pėsčiųjų tilto iki Dainų arenos ir Jeruzalės, Kalvarijų dviračių takai.

Nesaugiausios ir nesveikatingiausios dviračių trasos Vilniuje yra: dviračių juostos Bazilijonų, Rūdininkų Barboros Radvilaitės, Vokiečių gatvėse, dviračių juostos Vilniaus gatvės šaligatvyje nuo Islandijos iki Vokiečių gatvės.

# DVIRAČIŲ TRANSPORTO VIETA DIDELIO Miesto TRANSPORTO SISTEMOJE



9 pav. Vilniaus miesto perspektyvinių dviračių trasų tinklo schema

Kas trukdo plėtoti dviračių transportui Vilniaus mieste? [1]

Vilniaus miestas neturi pažymėto dviračių trasų tinklo, kas neleidžia kalbėti apie susisiekimo dviračiais sistemą. Tai yra, esamos dviračių takų atkarpos nesusietos į susisiekimo tinklą. Pažymėtos dviračių juostos sudaro dviračių trasų tinklą tik nedidelėje miesto centro dalyje. Taigi, vilniečiai neturi esminės sąlygos dviračių transporto raiškai – jie negali iš pasirinkto taško nuvažiuoti į kitą pasirinktą traukos tašką dviračių trasomis. Be to, didelės problemos iškyla dėl patogaus ir saugaus dviračių parkavimo ir saugojimo.

Aš manau minėtos priežastys yra lemiamos, kodėl dviračių transportas Vilniaus mieste užima tokią menką vietą.

Tokiomis sąlygomis netinka argumentuoti, kad dviračių transportas skatintinas tik tuo atveju, jei yra pakankamas jo augimas, nes važinėjančių dviračiais skaičiaus augimas vyksta tik drįstančių rizikuoti savo gyvybe, saugumu ir sveikatos sąskaita.

Plėtoti dviračių transportą Vilniaus mieste trukdo ir kitos objektyvios bei subjektyvios priežastys.

Tarp objektyvių priežasčių išskirtinos:

- Nepalankios klimatinės sąlygos. Važiuoti dviračiu patogiau, kada oro temperatūra svyruoja intervale 5 – 20 laipsnių šilumos, nelyja, nėra stipraus vėjo ir yra šviesu.

Tokios temperatūrinės sąlygos Vilniaus regione paprastai susidaro ir laikosi apie 7 – 8 mėnesius: nuo balandžio iki lapkričio mėnesio, tačiau net ketvirtadalį to laiko lyja, yra šlapia arba pučia stiprus vėjas;

- Gana raižytas Vilniaus miesto reljefas – Neries ir Vilnelės slėniai esantys 90 – 130 m aukštyje virš jūros lygio ir šlaitai bei kalvos iškylančios iki 200 m virš jūros lygio;
- Susiklosčiusi Senamiesčio ir Naujamiesčio urbanistinė struktūra apribojanti gatvių panaudojimą dviračių transportui netrikdant visos susisiekimo sistemos.

Tarp subjektyvių priežasčių išskirtinos:

- Dalies atsakingų asmenų – miesto savivaldybės tarybos narių, administracijos darbuotojų, planuotojų, architektų konservatyvus požiūris į transporto sistemų kaitą, netikėjamą dviračių transporto perspektyvumu.
- Nepagarbus daugumos eismo dalyvių požiūris į dviratininkus. Motorinių transporto priemonių vairuotojai dažnai neleistinai dviratininką lenkia, „spaudžia“ prie borto arba kelkraščio, nepraleidžia jo ties įvažiavimais, perėjimais. Pėstieji dažnai vaikšto dviračių takais ir juostomis nepaisydami ženklų ir žymėjimo.
- Nepakankamas dėmesys jau egzistuojančios dviračių transporto infrastruktūros priežiūrai, palaikymui: dažnai takai yra užtveriami statybų tvoromis, ant jų parkuojami automobiliai, sukamas sniegas ir t.t.

Vilniaus miesto teritorija užstatyta labai netolygiai, gyvenami rajonai „pabirę“ įvairiomis kryptimis, bet nevienodai tankiai. Istorinė miesto dalis išsidėsčiusi Neries, Vilnelės slėniuose ir pirmoje Neries slėnio terasoje. Antakalnis, Šnipiškės, Naujamiestis, Vilkipėdė dėl istorinio užstatymo turi susiklosčiusį siaurų gatvių tinklą, kuriose tenkinant automobilių spaudimą jau neliko vietos ne tik dviračiams, bet nuolat siaurinama ir pėstiesiems skirta erdvė. Dėl miesto centro funkcijų, gausių darbo vietų ir spindulinės gatvių orientacijos centrinės miesto dalies gatvių tinklas yra visiškai „okupuotas“ automobilių. Nuo centrinės dalies mažiau nutolę Naujininkai ir Rasos bet jie atkirsti geležinkelio arba raižyto reljefo. Geresnes sąlygas plėtoti dviračių infrastruktūrą centrinėje dalyje turi tik Žirmūnų rajonas (kol likusių erdvių dar „nesuvalgė“ tankinimo politika). Galima daryti išvadą, kad centrinėje Vilniaus miesto dalyje, susiekimas dviračiais galėtų būti patrauklus ir saugus tik gana radikaliai apribojus individualių automobilių eismą.

Vilniaus miesto tankiausiai apgyvendinti gyvenamieji rajonai – Lazdynai, Karoliniškės, Viršuliškės, Justiniškės, Pašilaičiai, Fabijoniškės, Šeškinė, Baltupiai, Jeruzalė, Santariškės nuo centrinės dalies „atsiplėšę“ 3 – 5 km, išaugo ant Vakariinių ir Šiaurinių Neries slėnio terasų. Naujosios Vilnios, Grigiškių, Pilaitės, Balsių-Kryžiočių gyvenami rajonai nuo miesto centrinės yra nutolę apie 10 km. Dauguma šių rajonų pastatyti kaip „miegamieji rajonai“ be didesnio darbo vietų skaičiaus. Daugiausiai darbo vietų koncentruojasi Naujamiestyje, Senamiestyje, Paneriuose, Naujininkuose, Žirmūnuose, Šnipiškėse – tai yra Neries slėnyje. Kitaip sakant daugumos (apie 3/4) vilniečių darbo vietos nuo gyvenamosios vietos yra nutolę 10 – 25 kilometrus. 10 – 20 kilometrų nuo centrinės miesto dalies nutolę ir pagrindinės miesto rekreacinės teritorijos.

Tokios geografinės sąlygos diktuoja dviračių tinklo plėtrai sunkias sąlygas. Periferinės miesto dalies atotrūkis nuo Centrinės dalies lemia, kad dauguma darbo vietų ir rekreacinių teritorijų, kitų objektų atsiduria atstumu beveik du kartus viršijančių optimalų važiavimo dviračių atstumą. Važiuoti dviračiu 15 – 25 kilometrus į vieną ir į kitą pusę,

įveikiant raižytą reljefą yra nekomfortabilu. Tokio ilgio kasdieninėms kelionėms dviračiu reikia ypatingų sąlygų arba ypatingo idėjinio užsispyrimo.

Periferinės miesto dalies gyvenamuosiuose rajonuose daug geresnės vietinio (rajono ribose) susisiekimo dviračiais prielaidos ir galimybės. Potencialūs traukos objektai – mokyklos, parduotuvės, kiti paslaugų objektai, rekreacinės teritorijos.

## **DVIRAČIŲ SUSISIEKIMO VILNIAUS MIESTE PLĖTROS GALIMYBIŲ ĮVERTINIMAS**

- 1) Dviračių transporto infrastruktūros plėtra planuojama rengiant miesto savivaldybės bendrąjį planą. Bendrajame plane pateikiamos dviračių transporto infrastruktūros plėtos programos ir dviračių transporto tinklo schemos (pagrindinės dviračių transporto trasos). Dviračių transporto infrastruktūros plėtrą detalizuoja 3 metų savivaldybių programa. [27]
- 2) Patvirtinus minėtus dokumentus rengiami specialieji dviračių transporto tinklo plėtos planai.
- 3) Teritorijų detaliuose planuose nurodomos pagrindinių ir pagalbinių dviračių transporto trasų ribos ir dviračių transporto priemonių stovėjimo bei saugojimo aikštelės. Jei krašto, apskričių, savivaldybių bendrieji planai neatitinka šio įstatymo nuostatų, nenumato dviračių transporto plėtos, per 2 metus nuo šio įstatymo įsigaliojimo šie planai turi būti pataisyti arba parengti specialieji planai.
- 4) Dviračių transporto infrastruktūros objektai projektuojami remiantis patvirtintais teritorijų planavimo dokumentais ir įrengiami pagal nustatyta tvarka patvirtintus projektus. Projektai rengiami vadovaujantis normatyviniais statybos dokumentais.
- 5) Žemė dviračių transporto infrastruktūrai plėsti įgyjama Lietuvos Respublikos įstatymų nustatyta tvarka pagal atitinkamų bendruomenių poreikius susisiekti infrastruktūrai plėtoti.
- 6) Dviračių transporto infrastruktūros objektai statomi, remontuojami ir atiduodami naudoti vadovaujantis atitinkamais normatyviniais dokumentais.
- 7) Dviračių transporto infrastruktūros įrengimas bei priežiūra finansuojami iš savivaldybės biudžeto, naudojant savivaldybės skiriamas Kelių priežiūros ir plėtos programas, Savivaldybių aplinkos apsaugos rėmimo specialiosios programos, Savivaldybių visuomenės sveikatos rėmimo specialiosios programos lėšas.

### **Vilniaus miesto dviračių trasų tinklo tankio analize**

Pagal dviračių eismo intensyvumą, maršrutų svarbą bevariklio transporto takų tinklo sistemoje išskirtini: pagrindiniai (magistraliniai) ir pagalbiniai (vietiniai) takai.

Pagrindiniai (magistraliniai) takai – tai svarbiausios dviračių eismo trasos, susietos į bendrą sistemą ir jungiančios stambiausius traukos objektus. Jie turi garantuoti eismo saugumą, dviračiams priimtina susisiekimo greitį.

Pagrindinių dviračių takų tinklo tankis turėtų būti toks, kad juo važiuojantis nepageidaujantiems lankstams ir apvažiavimams sugaištų ne daugiau kaip 1/3 kelionės laiko. Įvertinant, kad komfortiškos kelionės dviračių vidutinis laikas yra apie 0,5 valandos, o vidutinis greitis mieste apie 12 km/h, lanksto ilgis neturėtų viršyti 2 km. Raižyto reljefo teritorijoje arba teritorijoje su labai tankiu gatvių tinklu magistralinio dviračių takų tinklas taip pat turi būti tankesnis (akutės skersmuo – 1,5 km). [4]

Pagalbiniai (vietiniai) takai – tai dviračių trasos, papildančios pagrindinių takų tinklą, sujungiančios su juo visus galimus traukos objektus. Pagalbiniai dviračių takai – tai eismo reguliavimo ženklais reglamentuotas eismas mišriame motorinio transporto ir pėsčiųjų eismo sraute.

Galima teigti, kad per paskutinius šešis metus įvyko teigiamų poslinkių. Trasų ilgis išaugo 1,6 karto. Nuo 2000 m. nutiesta beveik 11 km. specialiai įrengtų dviračių takų, kurie įrengti šalia automobilių važiuojamosios dalies ir atskirti nuo pėsčiųjų juostų.

Tačiau didžiausi poslinkiai Vilniaus mieste įvyko įrengiant dviračių trasas kaip dviračių juostas. Dviračių juostas pradėtos ženklinti įgyvendinant „Oranžinių dviračių“ projektą 2001 m. Iki 2006 metų buvo paženklintos dviračių eismo juostos šaligatviuose šalia T. Narbuto g., Sausio 13 – tosios g., V. Kudirkos g., K. Kalinausko g., Vilniaus, T. Kosciuškos g., Arklių g., Didžiosios g., Bazilijonų g., Rudininkų g., Vokiečių gatvės bulvare, Sereikiškių parke.

Iki 2006 metų buvo paženklintos dviračių eismo juostos Upės g. ir I. Šimulionio g., Bazilijonų g., Visų Šventųjų g., Arklių g., vienoje Vokiečių gatvės pusėje. Dviračių juostos taip pat ženklinamos važiuojamojoje Gedimino prospekto dalyje baigiant kiekvieną jo rekonstrukcijos etapą.

Pagausėjo ir nemotorinio eismo gatvių. Pėsčiųjų zonose arba takuose (nutiestuose atskirai nuo automobilių gatvių, paženklintos atskiros dviračių juostos Šeškinėje (nuo Ozo iki Šeškinės gatvės) ir Antakalnyje (nuo Antakalnio gatvės iki Technikos universiteto). 2,90 km. nemotorinio eismo gatvė nutiesta per Verkių mišką nuo Ežerėlių iki Riešės upelio.

Yra diskutuotina ar į dviračių infrastruktūrą įskaičiuoti pėsčiųjų takus įrengtus Pavilnių parke prie Puškorių atodangos ir Rokantiškių – Sapieginės miškuose. Puškorių trasos ilgis 2,80 km; Rokantiškių – Sapieginės trasos ilgis 5,90 km. Šie takai buvo įrengti kaip rekreacinės paskirties pėsčiųjų takai, galimi panaudoti dviračiams tinka tik atskirose atkarpose, tose kuriose neįrengti laiptai. Pagal reikšmingumą dviračių susisiekimo sistemai didžioji dalis šių trasų priskirtinos vietinių trasų kategorijai, žaliakelių su neatskirtomis pėsčiųjų ir dviratininkų juostomis tipui. Dalis šių trasų formuojant sąryšingą dviračių trasų tinklą galėtų būti integruota į dviračių trasų sistemą.

15 lentelė. Esamų ir planuojamų dviračių trasų ilgiai pagal kategorijas

| Kategorijos pavadinimas | Indeksas       | Esamų trasų ilgis (km) | Planuojamų trasų ilgis (km) |
|-------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------|
| Bendramiestinės         | E <sub>1</sub> | 49,5                   | 194,3                       |
| Tarprajoninės           | E <sub>2</sub> | 14,7                   | 346,0                       |
| Iš viso pagrindinės     | <b>E</b>       | <b>64,2</b>            | <b>540,3</b>                |

|                 |            |             |              |
|-----------------|------------|-------------|--------------|
| Vietinės        | F          | 1,1         | 220,0        |
| <b>Iš viso:</b> | <b>E+F</b> | <b>65,3</b> | <b>760,3</b> |

16 lentelė. Esamų ir planuojamų dviračių trasų ilgiai pagal funkcines paskirtis

| Paskirties pavadinimas | Indeksas       | Esamų trasų ilgis (km) | Planuojamų trasų ilgis (km) |
|------------------------|----------------|------------------------|-----------------------------|
| Miesto susisiekimo     | P <sub>1</sub> | 61,0                   | 552,6                       |
| Turizmo, rekreacijos   | P <sub>2</sub> | 4,3                    | 212,1                       |
| Dviračių sporto        | P <sub>3</sub> | 0,0                    | 0,5                         |
| <b>Iš viso:</b>        |                | <b>65,3</b>            | <b>760,3</b>                |

Vilniaus miestui būtina suformuoti minimalią dviračių transporto infrastruktūrą, kad visų miesto rajonų gyventojai galėtų dviračiais pasiekti miesto centrą ir visus pagrindinius visuomeninės traukos objektus. Galima prognozuoti, kad Vilniaus mieste artimiausiais metais, suformavus minimalią būtiną infrastruktūrą, susisiekimas dviračiais gali išaugti kelis kartus. Tačiau susisiekimo dviračiais lygis nepasieks Danijos ir Olandijos miestų lygio. Įvertinant tai, planuotinas minimalus pagrindinių dviračių trasų tinklo tankis –  $1,5 \text{ km/km}^2$ . Įvertinant Vilniaus miesto teritorijos plotą –  $400 \text{ km}^2$ , bendras minimalus pakankamas pagrindinių dviračių trasų ilgis būtų – 600 km.

Įvertinus, kad pusę Vilniaus miesto teritorijos užima miškai ir neintensyviai užstatytos teritorijos, jose susisiekimo dviračiais trasos kelis kartus mažiau aktualios. Tačiau šiose zonose, ypač Verkių ir Pavilnių regioniniuose parkuose, sodininkų bendrijose, labai aktualios rekreacinės turistinės dviračių trasos. Minimalus pagrindinių rekreacinių turistinių dviračių trasų tinklo tankis gali būti mažesnis –  $1,2 \text{ km/km}^2$ . Tuomet šiose teritorijose planuotinas pagrindinių dviračių trasų ilgis būtų 240 km, o intensyviai užstatytose teritorijose – 300 km.

Įvertinus aptartus aspektus, bendras minimalus pakankamas pagrindinių dviračių trasų ilgis Vilniaus miesto teritorijoje būtų 540 km, o vidutinis tankis –  $1,35 \text{ km/km}^2$ .

Magistralinės dviračių trasos turi būti apšviestos, pažymėtos kelio ženklais, rodyklėmis. Dažniausiai jos yra kaip atskira kelio konstrukcija išilgai magistralinių gatvių ir yra atskirtos želdinių.

Antraeiliai dviračių maršrutai gali būti kaip atskira kelio konstrukcija arba važiuojamosios gatvės dalis, kai dviračių eismo intensyvumas  $\geq 200 \text{ dvir./h}$ . Visais kitais atvejais dviračių trasos skiriamos kelio ženklais, rodyklėmis arba papildomai kitu dangos tipu, spalva arba tekstūra.

Rekreaciniai dviračių maršrutai gali būti ir atskira kelio konstrukcija, ir įrengiami priemiesčio miškuose, parkuose. Šie maršrutai skirti aktyviam poilsiui: rytiniams ir vakariniams pasivažinėjimams, ilgesnio atstumo kelionėms švenčių, laisvalaikio dienomis. Tokių dviračių takų trasos pasižymi daugybe posūkių, numatomas kliūčių aplenkimas.

## **Kasdieninio susisiekimo dviračiais trasų formavimas**

Paprasčiausias kelias dviračių trasų įrengimo prioritetą pradžioje skirti bendramiestinėms dviračių trasoms vėliau tarprajoninėms, o rajoninėms ir vietinėms trasoms vėliau rajoninėms ir vietinėms gatvėms.

Šiai strategijai Vilniaus mieste rimtas kontraargumentas yra tai, kad patraukli vidutinė kelionė dviračiu neviršija 5 km. Vadinasi prioritetas atskirais atvejais gali būti skirtas ne bendramiestinėms ar tarprajoninėms dviračių trasoms o rajoninėms.

Esminę įtaką dviračių trasų parinkimui Vilniaus mieste daro kasdienis susisiekimas dviračiais. Pagrindinės kasdieninio susisiekimo dviračiais trasos Vilniaus mieste turi susieti gausiausiai gyvenamus miesto rajonus su miesto centru, kitais didžiausios traukos objektais tiesiausiu, patogiausiu keliu. Trasų parinkimas, vykdomas visų pirma taikant mažiausią važiavimo laiko ir energetinių sąnaudų kriterijų. Kadangi susisiekimo dviračiais traukos objektai, gyvenami rajonai pasklidę po visą miesto teritoriją, dviračių susisiekimo trasos turi būti apjungtos į vieningą ir pakankamai tankų tinklą. Formuojant vidinį tinklą būtina atsižvelgti ir į išorės ryšius.

Antra, didelę įtaką dviračių trasų kasdieniam susisiekimo parinkimui daro reljefas. Dviračių susisiekimui svarbu parinkti trasas, kurios eitų kuo mažiau raižytu aplinkos reljefu. Vilnius šiuo atžvilgiu nėra patrauklus dviratininkams.

Šie abu kriterijai nenaikina, o papildo vienas kitą, todėl dviračių trasų parinkimas svarstytinas vertinant abiejų įtaką kartu. Tai sąlygoja mišrią dviračių tinklo struktūrą jungiančią žvaigždinės (spindulinės – kada trasos eina į centrą) ir linijinės struktūros elementus. Be to, spindulinis dviračių trasų struktūros formavimas miesto centrinėje dalyje reikalauja pagrindinių trasų žiedo į kurį įsiliėtų spindulinės trasos.

1) Pagrindinės dviračių trasos turi susieti tankiausiai gyvenamus miesto rajonus su miesto centru, didžiausiomis darbo ir mokymosi vietų teritorijomis. Pagrindinės dviračių trasos privalo sujungti tankiausiai gyvenamus gyvenamųjų namų rajonus su miesto centrine dalimi.

2) Neskaitant gyvenamųjų rajonų reikšmingi dviračių traukos objektai yra: bendrojo lavinimo mokyklos, aukštosios ir aukštesniosios mokyklos, stambūs prekybos, laisvalaikio organizavimo objektai, didelės įmonės ir organizacijos. Visi šie objektai turi būti pasiekiami

pagrindinių dviračių trasų tinklu arba pasiekiami neilgesnėmis kaip 1 km vietinėmis dviračių trasomis.

3) Visoms planuojamoms Vilniaus miesto dviračių trasoms turi būti suteiktos kategorijos, išskiriant: bendramiestines – E1 kategorija, tarprajonines – E2 kategorija, rajonines – F1 kategorija ir vietines – F2 kategorija dviračių trasas.

- Ø E1 kategorijos – bendramiestinės (magistralinės) dviračių trasos turi užtikrinti miesto centro ryšius su gyvenamaisiais rajonais, didžiausiomis darbo ir mokymosi vietų zonomis, tarptautinėmis ir nacionalinėmis dviračių turizmo trasomis, garantuoti daugiau kaip 300 dviračių per valandą pralaidumą vidutiniu 15 km/h greičiu.
- Ø E2 kategorijos – tarprajoninės dviračių trasos turi užtikrinti miesto gyvenamųjų rajonų ryšius su darbo, mokymosi, poilsio, rekreacijos vietomis ir regioninėmis dviračių turizmo trasomis, papildyti magistralinių dviračių trasų tinklą, garantuoti 40 – 300 dviračių per valandą pralaidumą, vidutiniu 12 km/h greičiu.
- Ø F1 kategorijos – rajoninės dviračių trasos turi užtikrinti ryšius miesto rajono viduje, susiejant pagrindinių dviračių takų tinklą su gyvenimo, darbo, mokymosi, poilsio, rekreacijos vietomis, garantuoti 40 dviračių per valandą pralaidumą, vidutiniu 10 km/h greičiu.
- Ø F2 kategorijos – vietinės dviračių trasos turi užtikrinti vietinius ryšius, susiejant gyvenimo vietas su mokymosi, poilsio, rekreacijos vietomis, garantuoti 20 dviračių per valandą pralaidumą, vidutiniu 8 km/h greičiu.

4) Dviratininkų saugumo ir sveikatingumo požiūriu tikslingiausia tiesti nemotorinio eismo gatves, tai yra dviračių bei dviračių ir pėsčiųjų takus, atsietus nuo motorinio eismo gatvių. Parenkant naujas trasas, svarbu maksimaliai išnaudoti parkų, miškų ir kitų želdynų takus, laukų ir miškų keliukus.

5) Siekiant sparčiai sukurti minimalų dviračių trasų tinklą Vilniaus miestui, artimiausioje ateityje yra aktualu dviračių eismui pritaikyti dalį esamų gatvių bei dalį pėsčiųjų takų ir šaligatvių, maksimaliai išnaudoti esamą gatvių tinklą (C, D kategorijas).

- Ø Svarbu pažymėti dviračių juostas gatvėse su pakankamo pločio važiuojamąja dalimi ir neintensyvaus pėsčiųjų eismo šaligatviuose, pėsčiųjų takuose, bei išnaudoti jau suformuotas viešojo transporto juostas.
- Ø Visuose miesto rajonuose, visų pirma, senamiestyje ir centrinėje miesto dalyje, svarbu įrengti ramaus eismo gatves – apribojus eismo greitį iki 30 km/h arba suteikus joms

„gyvenamosios zonos“ statusą, tuo būdu apribojant eismo greitį iki 20 km/h ir nustatant eismo pirmumą pėstiesiems ir biotransportui.

- Ø Kur nėra galimybės įrengti dviračių takų, dviračių juostų, siūloma dviračių trasas įteisinti C ir D kategorijų gatvėse, ženkliai apribojant eismo greitį.

6) Įvertinant Vilniaus miesto reljefo aukščių skirtumus (nuo 80 m iki 235 m virš jūros lygio), raižytą reljefą (pakankamai daug stačių kalvų) siekti, kad pagrindinės dviračių trasos turėtų, kuo mažiausią nuolydį ir aplenktų kalvas (minimizuotų pakilimus ir nusileidimus). Ypač svarbu dviračių trasoms kuo plačiau panaudoti Neries upės slėnį (taip įrengiant nemotorinio eismo gatves išvengiama įkalnių ir nuokalnių, sutvarkyti Neries pakrantes).

7) Įvertinant turistinių tarptautinių, nacionalinių, regioninių dviračių takų tinklo plėtros ir priemiestinio susisiekimo ryšių reikmes svarbu užtikrinti miesto ir jo išorės ryšius visomis pagrindinėmis traukos objektų kryptimis.

8) Nors esamų Vilniaus miesto dviračių trasų ilgis sudaro tik 12 % (65 km) nuo minimalaus būtino pagrindinių dviračių trasų tinklo ilgio (540 km) esamos trasos turėtų būti integruotos į bendrą dviračių trasų tinklą.

9) Sąryšingam dviračių trasų tinklui būtina patvirtinti Vilniaus miesto dviračių trasų tinklo schemą, kaip sudedamąją Bendrojo plano dalį. Parengti specialųjį dviračių trasų raudonųjų linijų planą, įteisinanti municipalinių teritorijų išsaugojimą visuomenės reikmėms.

### **Vilniaus miesto dviračių susisiekimo ašinė trasa ir žiedai**

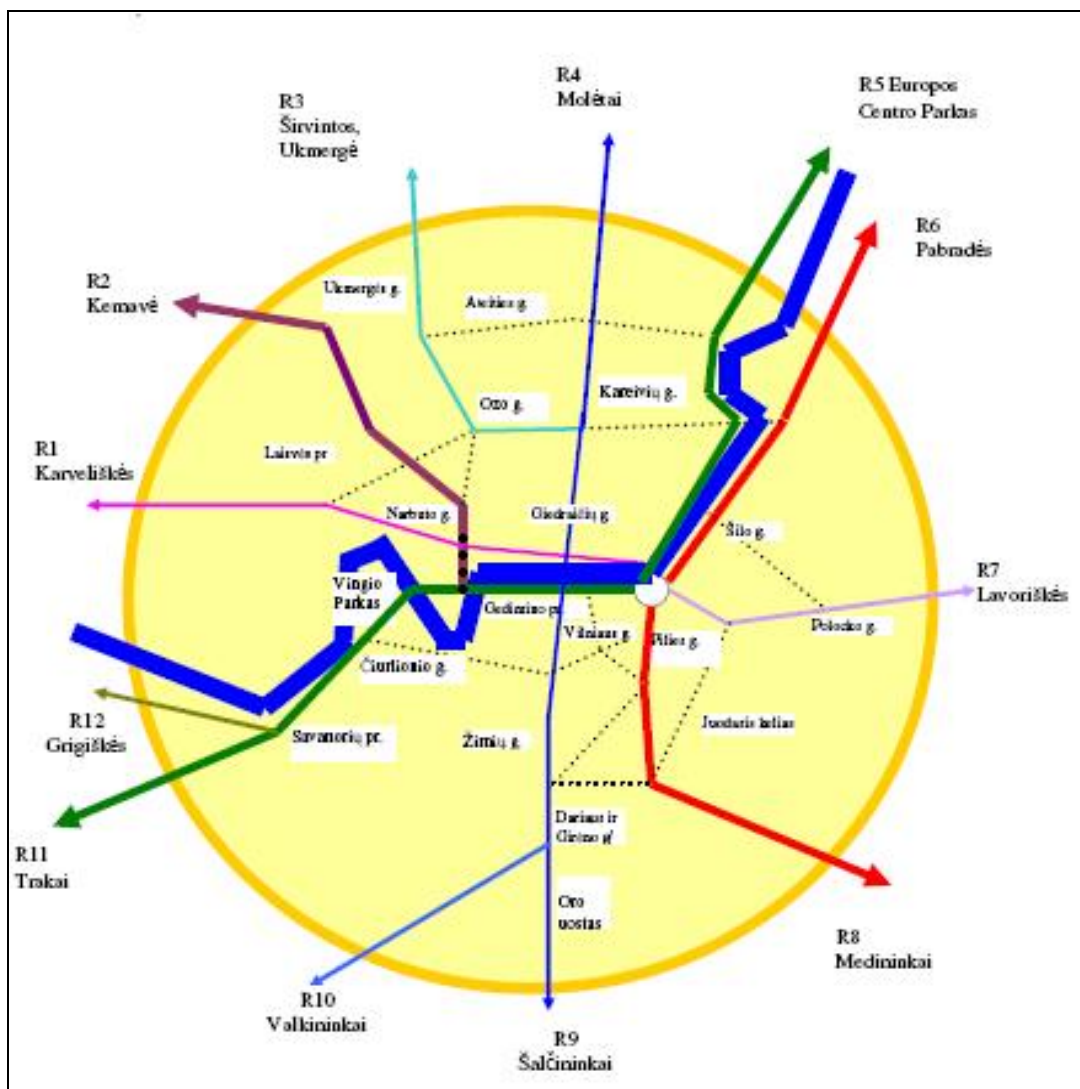
1. Vilniaus miesto dviračių trasų tinklo sąryšingumą, patogų centro pasiekiamumą patogiu reljefu gali garantuoti trasa, nutiesta palei Nerį. Šiaurėje ji prasidėtų nuo Tirnapolio vienuolyno Neries paneriu, Sporto, Žvejų, Upės gatvėmis kirstų miesto centrą, Žvėryną ir Vingio parką. Prie šios ašinės trasos (ją sąlyginai įvardinsime Neries vardu) formuotųsi spindulines trasas apjungiančios žiedinės dviračių trasos.
2. Miesto centre dviračių srautą efektyviai turėtų perskirti mažasis centro žiedas susiejantis Neries trasos dalį Žvejų, Upės ir Moniuškos gatvėmis su trasomis Birutės, A. Mickevičiaus gatvėmis, Gedimino prospektu, Katedros aikšte.
3. Miesto centro žiedas išplečiantis mažąjį žiedą dviračių trasomis Pilies, Didžiąją, Šv. Stepono, Šopeno, Kauno, Gerosios Vilties gatvėmis integruotų į susisiekimo tinklą stoties rajoną ir didelę dalį Senamiesčio bei Naujamiesčio. Pilnesnei Senamiesčio bei Naujamiesčio integracijai būtų svarbios dar dvi trasos. Trasa, jungianti Vingio parką su A. Stuokos Gucevičiaus ir Katedros aikštėmis. Trasa – Vilniaus, Vokiečių, Aušros vartų gatvėmis ir trasa nuo Savivaldybės palei Lukiškių aikštę, V. Kudirkos, Algirdo gatvėmis.
4. Didysis žiedas svarbus tankiausiai gyvenamų rajonų sąsajai planuojamas Kareivių, Ozo, Tujų gatvėmis, Laisvės prospektu, A. Kavoliuko, Sausio 13-osios, Architektų, Lazdynų, Šiltnamių, Miškinų gatvėmis

sąsajoje su Neries trasa. Šis žiedas sujungia visas trsas einančias šiaurės ir šiaurės vakarų kryptimi (Neries, Verkių, Molėtų, Ukmergės, Justiniškių, Pilaitės, Lazdynų.) [2]

### **Spindulinės Vilniaus miesto dviračių susisiekimo trasos**

1. Labai svarbi susisiekimui dviračiais yra Ukmergės trasa, kuri eitų netoli Ukmergės gatvės, per Žvėryną pasiektų miesto centrą ir galėtų aptarnauti tankiai gyvenamus Fabijoniškių, Pašilaičių, Šeškinės rajonus. Į šią trasą Šeškine įsiliėtų Justiniškių trasa su miesto centru susiejanti Justiniškių rajoną ir galinti aptarnauti dalį Pašilaičių rajono gyventojų. Į Ukmergės trasą Žvėryne įsiliėtų Viršuliškių trasa su miesto centru susiejanti Viršuliškių rajoną ir galinti aptarnauti dalį Justiniškių, Pilaitės, Pašilaičių rajonų.
2. Labai svarbi susisiekimui dviračiais yra Lazdynų trasa miesto centrą pasiekianti palei Narbuto gatvę ir susiejanti Karoliniškių ir Lazdynų rajonus. Į šią trasą ties Karoliniškių, rajonu įsiliėtų Pilaitės trasa į susisiekimo tinklą įjungianti Pilaitės rajoną.
3. Labai svarbi susisiekimui dviračiais yra Molėtų trasa iki miesto centro einanti šalia Jeruzalės, Kalvarijų gatvių, Giedraičių gatvė ir susiejanti Visorių, Santariškių, Jeruzalės, Baltupių, Šnipiškių gyvenamuosius rajonus.
4. Labai svarbi susisiekimui dviračiais yra Verkių trasą iki miesto centro einanti Rinktinės, Apkasų, Verkių, Oškinių gatvėmis ir per Verkių regioninį parką susiejanti Žirmūnų ir Verkių, Oškinių, Balsių, Kryžiuokų rajonus. Į šią trasą ties Verkių rūmais įsilieja Balsių trasa per Verkių regioninį parką, pro Žaliuosius ežerus siejanti Gulbinų, Krakiškių, Naujanerių, Pagubės rajonus.
5. Labai svarbi susisiekimui dviračiais yra Nemenčinės trasa iki miesto centro einanti šalia Nemenčinės plento, Antakalnio, Vileišio, Slušų gatvėmis ir susiejanti Turniškių, Valakumpių, Saulėtekio, Antakalnio gyvenamus rajonus. Į Nemenčinės trasą ties Antakalnio žiedu įsiliėtų Saulėtekio trasa einanti nuo Kairėnų, Dvarčionių per Studentų miestelį.
6. Svarbi susisiekimui dviračiais yra Vilnios trasa iki miesto centro einanti S. Batoro, Aukštaičių gatvėmis ir susiejanti Naujosios Vilnios, Belmonto, Pavilnio gyvenamus rajonus.
7. Labai svarbi susisiekimui dviračiais yra Kirtimų trasa, sujungianti Naujininkų, Kirtimų, Vaidotų, Juodšilių rajonus ir Aerouostą ir įsiliejanči į centro žiedą. Šios trasos jungtis Pietinio aplinkkelio trasa su Neries trasa duotų alternatyvų kelią į centrą.
8. Svarbi susisiekimui dviračiais yra Trakų trasa nuo Neries trasos senuoju Kauno plentu, Galvės, Lentvario gatvėmis einanti link Lentvario ir Trakų ir aptarnaujanti Aukštųjų Panerių, Liudvinavo rajonus. Į šią trasą ties Gelžbetonio 3 gamykla įsilieja Panerių trasą, sujungianti Žemųjų Panerių, Jačionių, Gariūnų, Grigiškių rajonus.

Visos minėtos trasos turėtų tapti bendramiestinės kategorijos gatvėmis. Čia pateiktų trasų ilgis – 194 km., tankis – 0,49 km. į kvadratinį miesto teritorijos kilometrą. (žr. 10 pav.) [2]



10 pav. Vilniaus miesto ir užmiesčio dviračių trasų schema

## Pasiūlymai dėl dviračių trasų įrengimo miesto gatvėse tipinių projektinių sprendinių Vilniaus mieste

Teigiant, kad pagrindinis dviračių transporto plėtros Vilniaus mieste trikdys neišvystyta jo infrastruktūra, pradžioje patikslinsime jos sampratą.

Dviračių transporto infrastruktūrą sudaro dviračių trasos su specialiai šiam transportui pritaikyta aplinka ir priklausiniai; svarbiausi iš jų – saugaus eismo inžineriniai įrenginiai, saugaus eismo organizavimo ir informacinė sistema, dviračių transporto priemonių stovėjimo ir saugojimo aikštelės su atitinkama įranga, techninio aptarnavimo bei remonto įmonės.

Dviračių populiarumui didelės įtakos turi šios rūšies transporto infrastruktūros vystymas. Todėl, mes turime užtikrinti kad dviratininkams būtų įrengta jų poreikius atitinkanti infrastruktūra. Visų pirma, tai daroma tiesiant kokybiškus dviračių takus. Jei dviratininkų traukos objektai yra netoli vienas kito, tai kitas žingsnis būtų, sumažinti laiko

nuostolius važiuojant iš vieno objekto į kitą. Tai galima padaryti įvairiomis priemonėmis, ypačingai didelį dėmesį skiriant sankryžų rekonstrukcijoms. Kelionės laiką būtų galima dar labiau sumažinti įrengus dviračių takus trumpiausiu atstumu tarp traukos objektų ir panaikinus visas esančias kliūtis.

Dviračių **transporto trasų tinklą** sudaro tarpusavyje susietos dviračių transporto trasos. Dviračių transporto trasų tinklas planuojamas ir tiesiamas vadovaujantis subalansuotos transporto plėtros principais, kaip vieninga ryšių sistema, jungianti gyvenamąsias, darbo, mokymosi, paslaugų ir poilsio vietas. Dviračių transporto trasų tinklas turi turėti priimtina tankį. Nuo nulio suformuoti pakankamai tankų ir funkcionalų dviračių trasų tinklą sudėtinga dėl susiklosčiusio užstatymo. Tačiau be reikiamo tankio ir saugių dviračių trasų tinklo negalima tikėtis didesnio dviratininkų eismo. Iki šiol Vilniaus mieste patenkama į užburtą ratą – važinėjančių dviračiais mažai, nes nėra patogių ir saugių trasų, naujų dviračių trasų įrengimas ir esamų sujungimas į tinklą labai lėtas, nes argumentuojama, kad važinėjančių dviračiais mažai.

Kita būtina sąlyga dviračių transporto plėtrai – dviračių **stovėjimo vietos**. Jos turėtų būti įrengiamos prie visų visuomeninės paskirties ir kitų dviratininkų traukos objektų. Kitaip sakant, kartu su dviračių trasų tinklu reikia plėtoti dviračių stovėjimo bei saugojimo aikštelių tinklą. Siektinas orientyras – dviračių saugojimo patalpas įrengti pastatų viduje, pavyzdžiui daugiaaukščių gyvenamųjų namų pirmų aukštų laiptinėse (įrengiant pandusus), automobilių garažuose, ūkiniuose pastatuose.

Bevariklio transporto įstatymas nustato, kad miesto ir tarpmiestinis visuomeninis transportas (keleiviniai traukiniai, autobusai, troleibusai, jūrų ir upių keltai) ir jo stotys bei uostai turi būti pritaikyti neišardytiems dviračiams vežti kartu su naudotojais, bet tai yra principinė nuostata, kuri realizuojama labai iš lėto ir tik iš dalies.

## Dviračių takai

Atskiri dviračių takai arba žaliakeliai yra patys patogiausi dviratininkams. Tačiau Lietuvoje jų tiesimo kaina didelė (kilometras ~ 300 – 400 tūkst. Lt). Kaina priklauso nuo tiesimo sąlygų, reljefo, būtinų išpirkti žemės ploto ir kt. Todėl prieš nusprendžiant rengti atskirą dviračių taką, būtina įvertinti visus faktorius.

Vokietijos statybos reglamente nurodytas automobilių ir dviratininkų srauto intensyvumas, kuriam esant reikia statyti atskirus dviračių takus, atskirtus nuo automobilių eismo, ir kada užtenka pėsčiųjų ir dviratininkų tako. Skirtingai negu Lietuvos bevariklio transporto įstatyme, čia atsižvelgiama ne tik į kelio reikšmę ir automobilių eismo intensyvumą, bet ir į tuo keliu važiuojančių dviratininkų skaičių (kad atsipirktų investicijos). [8]

| Eismo intensyvumas, automobiliai per parą (24 val.) | Būtinai dviračių takas, kai dviračių skaičius piko metu kelyje siekia | Užtenka dviračių ir pėsčiųjų tako, kai dviračius piko metu kelyje siekia |
|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Mažiau kaip 2 500                                   | 90 ir daugiau                                                         | 75                                                                       |
| 2 500 – 5 000                                       | 30                                                                    | 25                                                                       |
| 5 000 – 10 000                                      | 15                                                                    | 15                                                                       |
| Daugiau kaip 10 000                                 | 10                                                                    | 10 ir mažiau                                                             |

Italijos statybos reglamente taip pat svarstoma atskiro dviračių tako būtinybė, atsižvelgiant į dviratininkų skaičių kelyje, palyginti su automobilių srautu.

| Eismo intensyvumas, automobiliai per parą (24 val.) | Būtinasis dviračių ir pėsčiųjų takas, kai dviračių skaičius piko metu kelyje siekia |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 000                                               | 200 ir daugiau                                                                      |
| 2 000 – 3 000                                       | 120                                                                                 |
| 3 000                                               | 100                                                                                 |
| 3 000 – 10 000                                      | 45                                                                                  |

Dviračių takų dangoms taikomos rekomendacijos:

- lygumas, sukibimas, patvarumas;
- geras vandens nutekėjimas nuo paviršiaus;
- nesudėtinga statyba, paprasta priežiūra;
- aiškus, gerai matomas išskyrimas iš kitų paviršių;
- paviršius turi integruotis į natūralią aplinką.

### Dviračių takų esama padėtis ir trūkumai Vilniaus mieste

Didžiausia esamų dviračių takų bei dviračių ir pėsčiųjų takų bėda ta, kad dauguma jų (ypač likę nuo sovietmečio) yra labai prastai prižiūrimi arba visai neprižiūrimi: neremontuojami, duobėti, nuo paviršiaus nevalomi lapai, spygliai, nenaikinama asfalto dangą ardanti žolė, nepašalinamos kliūtys.

Vilniuje egzistuoja keturios pagrindinės dviračių takų problemos (žr. 11 pav.): [8]

#### 1) dviračių takų dangos kokybė

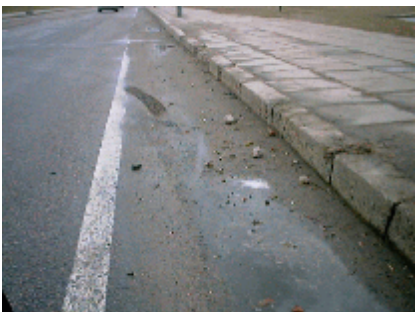
|                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| Neries pakrantė ties Taikomosios<br>Dailės muziejų                                  | Lazdynų tiltas                                                                       | Laisvės prospekte netoli Spaudos<br>rūmų                                              |

## 2) kliūtys dviračių trasose

|                                                                                   |                                                                                    |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| Dviračių takas priešais Sporto rūmų                                               | Staigmena dviračių take Paneryje netoli Antakalnio klinikos                        | Prie bažnyčios „Aušros vartai“                                                      |

## 3) dviračių takų valymas

## 4) parkavimas ant dviračio taku

|                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| Upės gatvė ties „Forum Palace“                                                     |                                                                                     | Upės gatvė prie viešbučio „Lietuva“                                                  |

11 pav. Keturios pagrindinės dviračių takų problemos

Nors dėl patogiausios dangos dviratininkai dažniausiai renkasi asfaltuotus automobilių kelius, ne visi keliai patogūs ir tinkami važiuoti dviračiais. Jeigu kelias siauras ir jame sunkiai prasilenkia du automobiliai, dviratininkui pavojingiau važiuoti tokiu keliu. Dviratininkus vargina ir asfalte išpaustos provėžos, duobėti pakraščiai. Aplenkiant tokias kliūtis dažnai tenka išvažiuoti kairiau į pagrindinę kelio dalį. Daugelio kelių platūs, neasfaltuoti duobėti kelkraščiai, todėl dviratininkai vengia jais važiuoti kaip ir žvyrkeliais.

## Dviračių takų parametrai

**Dviračių eismo juosta** – gatvės arba kelio dalis dviračių eismui, atskirta kelio danga arba skiriamąja dangų žymėjimo juosta. [15]

Dviračių takų ir eismo juostų pločiai priklauso nuo eismo intensyvumo (žr. 17 lentelę):

*17 lentelė. Dviračių takų ir eismo juostų pločių priklausomybė nuo intensyvumo*

| Tipas           | Plotis (m) |           |
|-----------------|------------|-----------|
|                 | normalus   | minimalus |
| Dviračių juosta | 1,5        | 1,0       |
| Dviračių takai: |            |           |
| vienpusio eismo | 2,5        | 1,75      |
| dvipusio eismo  | 3,0        | 2,5       |

Dviračių takų plotį galima padidinti, priklausomai nuo dangos klojimo technologijos, valymo galimybių, turimų įrenginių dydžio.

Ramaus eismo zona – skirta mišriam pėsčiųjų, dviračių, šios zonos gyventojų ir aptarnaujančiųjų automobilių eismui ir statymui. Galimas viešojo keleivinio transporto priemonių eismas. Turi būti eismo greičio, laiko apribojimai bei transporto priemonių stovėjimui (saugojimui) ir panašiai.

*18 lentelė. Pagrindiniai dviračių takų parametrai*

| Rodikliai                                      | Reikšmė   |
|------------------------------------------------|-----------|
| Projektinis greitis, km/h                      | 25 (30)   |
| Pločiai:                                       |           |
| dviejų eismo juostų danga, m                   | 2,0 (1,6) |
| konstrukcijų artumo gabaritas, m               | 2,5 (2,1) |
| Gabarito aukštis, m                            | 2,5       |
| Mažiausi tako plano kreivių spinduliai, m      |           |
| kai nėra viražo                                | 75 (50)   |
| kai yra viražas                                | 20 (10)   |
| Mažiausi vertikaliųjų kreivių spinduliai, m    |           |
| Išgaubtų                                       | 300 (150) |
| įgaubtų                                        | 100 (50)  |
| Didžiausi išilginiai nuolydžiai, %             |           |
| kai takas nesusietas su važiuojamąją dalimi    | 3         |
| leidžiama ne ilgesniame kaip 250 m ilgio ruože | 4         |
| leidžiama ne ilgesniame kaip 30 m ilgio ruože  | 8         |
| leidžiama ne ilgesniame kaip 20 m ilgio ruože  | 10        |
| Skersinis tako dangos nuolydis, %              | 2,5       |
| Viražo nuolydžiai, %, kai spinduliai:          |           |
| 10 m – 20 m                                    | 4,0 – 3,0 |
| 20 m – 50 m                                    | 3,0 – 2,5 |
| 50 m – 100 m                                   | 2,5       |

## Dviračių takų nuolydžiai ir kreivės

Maksimalus išilginis nuolydis, kai dviratininkui nereikia nultipti nuo dviračio ir jo varytis, priklauso nuo pasvirusio ruožo ilgio: [15]

3 % ilgis neribojamas;

4 % iki 200 m;

5 % iki 50 m.

Ypač sudėtingose reljefo vietose (nedideliems atstumams) leidžiamas nuolydis iki 10 %.

Skersiniai nuolydžiai leidžiami nuo 1,5 iki 2,5 %.

Dviračių takai įrengiami, kai numatomas dviračių eismo intensyvumas > 50 dviračių per valandą.

Skačiuojamas dviračių greitis – 12 km/h.

Dviračių eismo srautas ir intensyvumas nustatomas pagal bendrąsias keleivių srautų metodikas, kuriomis remiantis skaičiuojamas gyventojų judrumas. Orientaciniai maksimalūs dviratininkų srautai nurodyti 19 lentelėje.

### 19 lentelė. Orientaciniai maksimalūs dviratininkų srautai

| Didieji miestai       | Dviračių takas šalia gatvės |               | Dviračių juostos gyv. gatvėse | Mišrus eismas gyv. gatvėse |
|-----------------------|-----------------------------|---------------|-------------------------------|----------------------------|
|                       | Dvir./h                     | Abiem kryptim |                               |                            |
| 400 – 500 tūkst. gyv. | 400-500                     | 175-200       | 100-150                       | 75-100                     |

Tokie srautai būtų Vilniaus ir Kauno miestuose, jei dviračių eismas mieste sudarytų 5 % transporto intensyvumo piko valandomis.

Dviračių takų posūkiai įrengiami  $\geq 5$  m spinduliu. Dviračių takų posūkiuose iki < 50 m įrengiami viražai (žr. 20 lentelę), išskyrus gatvių ir kelių sankryžas.[14]

### 20 lentelė. Viražo nuolydžiai

| Posūkio spindulys (m) | Eismo greitis km/h | Viražo nuolydis % |
|-----------------------|--------------------|-------------------|
| 5 – 10                | 10 – 15            | 30                |
| 10 – 20               | 10 – 15            | 20                |
| 20 – 50               | 10 – 15            | 15                |

Pastaba: viražai neįrengiami užstatytų teritorijų sankryžose. Šiose vietose važiavimo greitis turi būti 5 km/h.

Įrengiant tunelius, galerijas, estakadas tinkamas dviračių eismui, būtina laikytis šių matmenų:

- Minimalus aukštis – 2,25 m.
- Minimalus plotis:
  - o vienpusiam eismui – 3,00 m;
  - o dvipusiam eismui – 4,00 m.
- Maksimalūs nuolydžiai:
  - o kylant – 5,0 %;
  - o leidžiantis – 6,0 %.
- Inžinerinių statinių, skirtų mišriam dviratininkų ir pėsčiųjų eismui, minimalūs gabaritai:

- o aukštis – 2,25 m;
- o plotis – 5,00 m vienpusis eismas;
- o plotis – 6,00 m dvipusis.

Mišriam pėsčiųjų ir dviratininkų eismui skirti takai projektuojami pagal dviratininkų normatyvus, reikalavimus. Reikiamas mišraus eismo dviejų pėsčiųjų juostų plotis – 1,5 m bei dviejų dviračių – 2 m iš viso sudarytų – 3,5 m. Bendras pėsčiųjų ir dviratininkų eismas leidžiamas kai:

|                            |             |    |             |
|----------------------------|-------------|----|-------------|
| dviračių tako plotis 1,5 m | 50 pėsč./h  | ir | 20 dvir./h; |
| dviračių tako plotis 2,5 m | 150 pėsč./h | ir | 50 dvir./h. |

### Dviračių takų pločiai

Būtiną dviračio važiavimo erdvės plotis turi būti 1,0 m (60 cm dviračio plotis ir po 20 cm iš abiejų pusių saugaus judėjimo erdvei). Be to, dviračių eismo saugumui svarbu, kad iš abiejų važiuojamos erdvės pusių būtų 25 cm pločio juostos, kurių paviršiaus nelygumai neviršytų 5 cm aukščio (pavojus užkliūti pedalu). Įvertinus minėtus reikalavimus, kad galėtų saugiai prasilenkti 2 dviračiai, būtiną erdvės plotis – 2,0 m, o pageidautinas – 2,5 m.[5]

Dviračių takų plotis nustatomas pagal eismo charakteristikas. Lietuvoje rekomenduojama vadovautis apibendrintu Vokietijos standartu (žr. 21 lentelė).[15]

21 lentelė. Vokietijos standartai

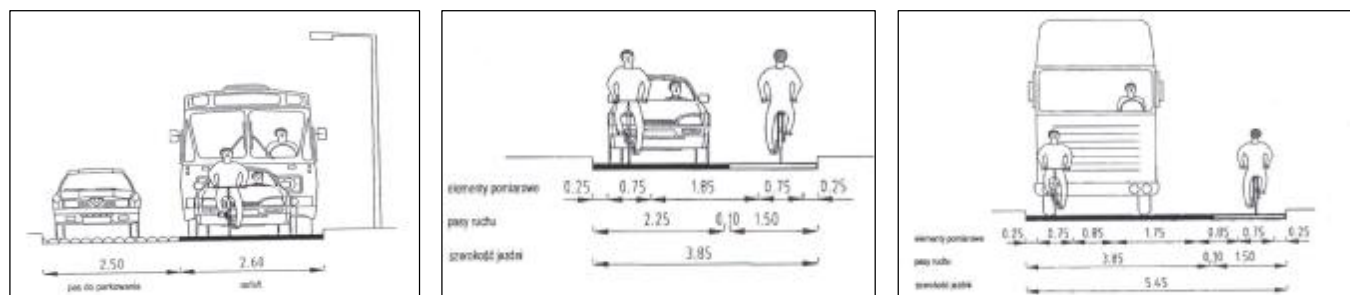
| Takų tipas                                                      | Vokietijos standartas |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Atskiras dviračių takas su dvipusiu eismu                       | 3,0 m                 |
| Atskiras dviračių ir pėsčiųjų takas (su dvipusiu eismu)         | 4,0 m                 |
| Bendras (šalia gatvės) dviračių takas su vienpusiu eismu        | 2,0 m                 |
| Šalia gatvės bendras dviračių ir pėsčiųjų takas                 | 2,5 m                 |
| Pažymėta, atskira dviračių eismo juosta gatvėje                 | 1,6 m                 |
| Požeminis perėjimas kartu su dviračių juosta (iki 15 m)         | 5,0 m                 |
| Požeminis perėjimas (tunelis) su dviračių juosta (daugiau 15 m) | 6,0 m                 |
| Antžeminis perėjimas (viadukas) kartu su dviračių juosta        | 4,0 m                 |

22 lentelė. Rekomenduojamas dviračių takų plotis

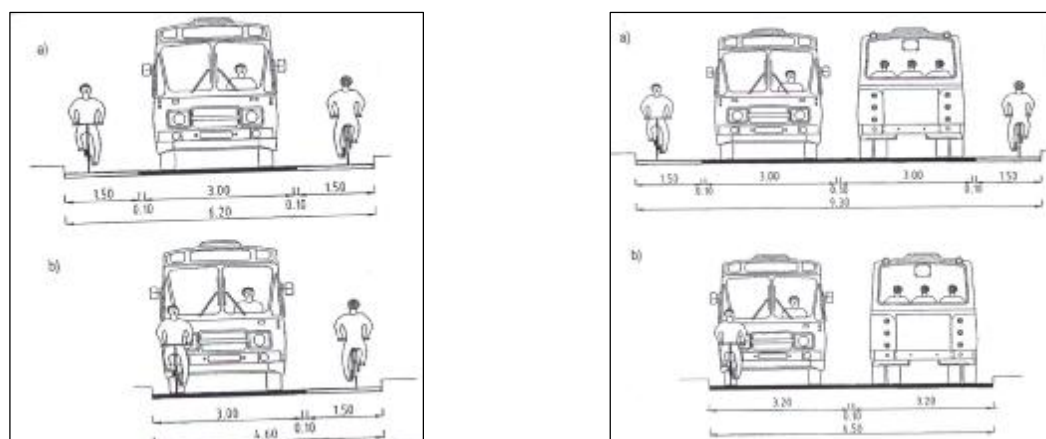
| Takų tipas                                                                                  | Juostų plotis (metrais) |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|
|                                                                                             | Dviračių eismo          | Skiriamosios |
| A. Žaliakeliai                                                                              |                         |              |
| A.1. Žaliakeliai su pėsčiųjų ir dviračių eismu atskirtu žaliaja juosta                      | 2,5 – 4                 | 0,4 – 2,0    |
| A.2. Žaliakeliai su pėsčiųjų ir dviračių eismu, atskirtu skirtinga danga arba dažyta juosta | 2,5 – 4,0               | 0,2 – 0,4    |

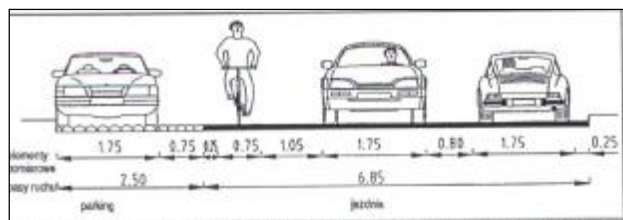
|                                                                                                      |           |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| A.3. Žaliakeliai su neatskirtu pėsčiųjų ir dviračių eismu                                            | 2,0 – 3,0 |           |
| B. Dviračių takai                                                                                    |           |           |
| B.1. Vienpusio eismo dviračių takai, nuo šaligatvių atskirti žaliaja juosta                          | 1,5 – 2,5 | 0,4 – 4,0 |
| B.2. Dvipusio eismo dviračių takai, nuo šaligatvių atskirti žaliaja juosta                           | 2,0 – 3,0 | 0,4 – 4,0 |
| B.3. Vienpusio eismo dviračių takai atskirti nuo šaligatvių skirtinga danga arba dažyta juostomis    | 1,5 – 2,5 | 0,2 – 0,4 |
| B.4. Dvipusio eismo dviračių takai atskirti nuo šaligatvių skirtinga danga arba dažyta juostomis     | 2,0 – 3,0 | 0,2 – 0,4 |
| B.5. Vienpusio eismo dviračių takai be pėsčiųjų eismo juostų                                         | 1,5 – 2,5 |           |
| B.6. Dvipusio eismo dviračių takai vienoje gatvės pusėje su pėsčiųjų eismu kitoje-dviračių.          | 2,0 – 3,0 |           |
| B.7. Dvipusio eismo dviračių takai be pėsčiųjų eismo juostų                                          | 2,0 – 3,0 |           |
| C. Dviračių eismo juostos                                                                            |           |           |
| C.1. Dviračių eismo juostos, pažymėtos gatvių važiuojamoje dalyje, dažytomis linijomis ir simboliais | 1,2 – 1,6 | 0,2 – 0,4 |
| C.2. Dviračių eismo juostos, pažymėtos gatvių važiuojamoje dalyje, specialiai įrengta danga          | 1,2 – 1,6 | 0,2 – 0,4 |

12 pav. Vienpusis eismas. Maksimalus leistinas greitis 30 km/h [5]

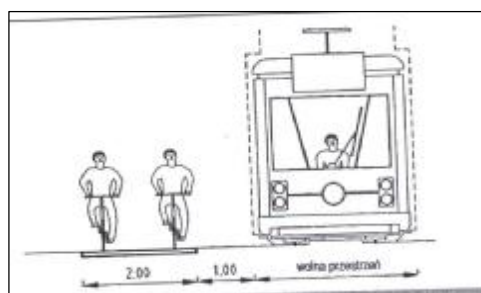


13 pav. Dvipusis eismas. Maksimalus leistinas greitis 50 km/h [5]





14 pav. Dviračių takas šalia tramvajaus eismo juostos [5]



## Dviratininko gabaritai

Pagrindinės techninės dviračių charakteristikos yra tokios: [15]

Vidutinis ilgis – 1,85 m.

Vidutinis plotis (vairo) – 0,75 m.

Paminos aukštis – 15 cm.

Įvairios dviračio modifikacijos gali nutolti nuo šių charakteristikų. Pavyzdžiui:

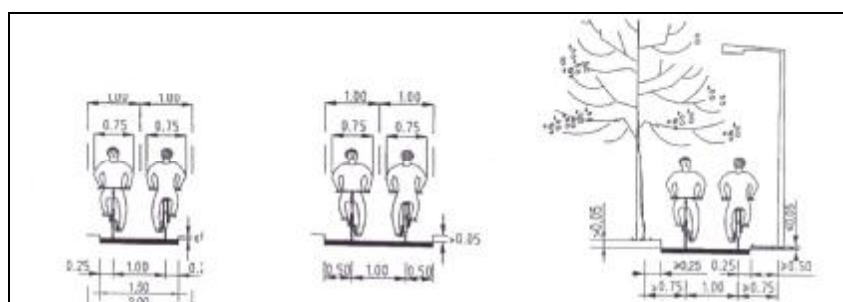
Dviviečių, triviečių tandemų ilgis – 2,5 – 3,2 m.

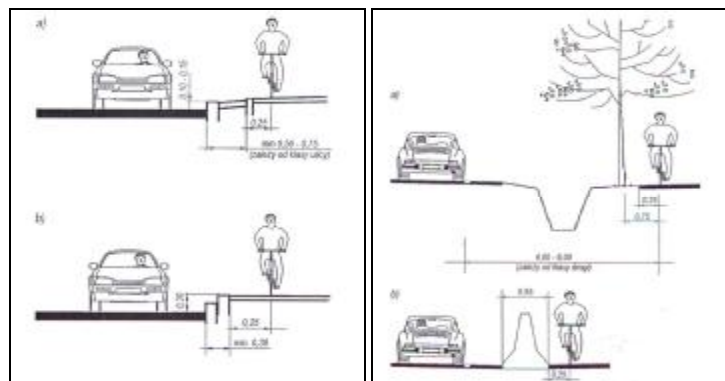
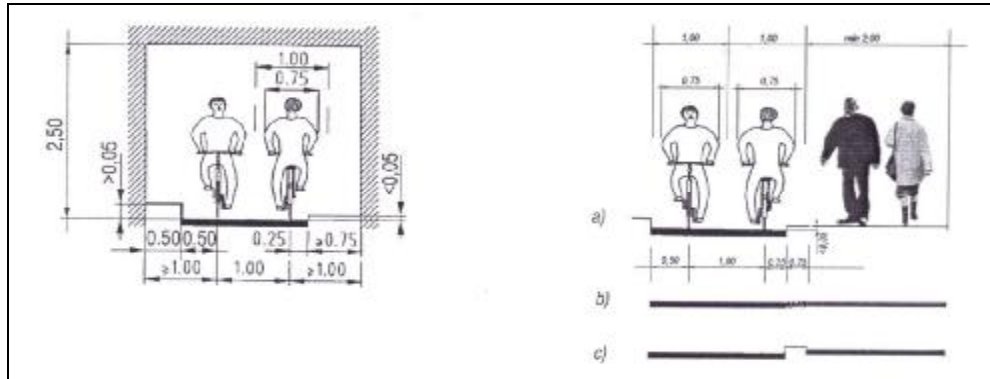
Didžiausias vairo plotis – 0,75 m.

Didžiausias leistinas dviračio priekabos plotis (Vokietijoje) – 1,0 m. [8]

Dviračių eismo tyrimų duomenimis absoliučios daugumos dviratininkų greitis svyruoja nuo 10 iki 25 km/h. Mieste bendras susisiekimo laikas maršrute labai pailgėja dėl dažnų stabdymų, todėl vidutinis dviratininko greitis yra apie 12 km/h. Dažniausiai dviratis naudojamas 0,5 – 6,0 km ilgio kelionėms.

15 pav. Dviratininko gabaritai, takų bei apsauginių juostų plotis [5]





### Dviračių stovėjimo aikštelių charakteristikos

Kad dviračiai taptų pilnaverte transporto sistemos dalimi, viena iš galimybių – dviračių saugojimo patalpų įrengimas pastatų viduje. Nesant tokių galimybių turėtų būti įrengtos dviračių stovėjimo aikštelės šalia pastatų. Tam gali būti panaudotos erdvės prie pat pastatų sienų, kiemai, mažai naudojamos šaligatvių, aikščių erdvės. Dviračių stovėjimo aikštelėse turi būti įrengti dviračių įtvirtinimo ir prirakinimo įtaisai. Pageidautina, kad daugiaaukščių gyvenamųjų namų rajonuose būtų įrengtos dviračių laikymo patalpos pirmų aukštų laiptinėse (įrengiant pandusus), šalia, šilumokaičių elektros transformatorinių, kitų pastatų kiemuose, garažuose.[15]

Rengiant naujų statybų projektus, turi būti reikalaujama, kad visuomeninės paskirties objektų, daugiaaukščių namų aplinkoje būtų numatytos dviračių saugojimo patalpos arba jų stovėjimo aikštelės, laikomasi gyvenamosios aplinkos pritaikymo invalidų vežimėliams ir dviračių eismui statybos normatyvinių dokumentų nustatytų reikalavimų. Žemės sklypų, savivaldybės pateiktų aukcionams, statybos projektavimo sąlygose turi būti įrašyti reikalavimai įrengti pėsčiųjų bei dviračių trasas pagal patvirtintus teritorijų planavimo dokumentus (dviračių tinklo schemas).

23 lentelė. Dviračių stovėjimo aikštelių parametrai

| Stovėjimo būdas                                       | Atstumas (m) tarp dviejų dviračių | Atstumas (m) tarp dviejų eilių | Reikiamas aikštelės plotas(kv.m) 20 dviračių |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------|
| Statomi dviračiai statmenai, vienas šalia kito, viena | 0,7                               | -                              | 44                                           |

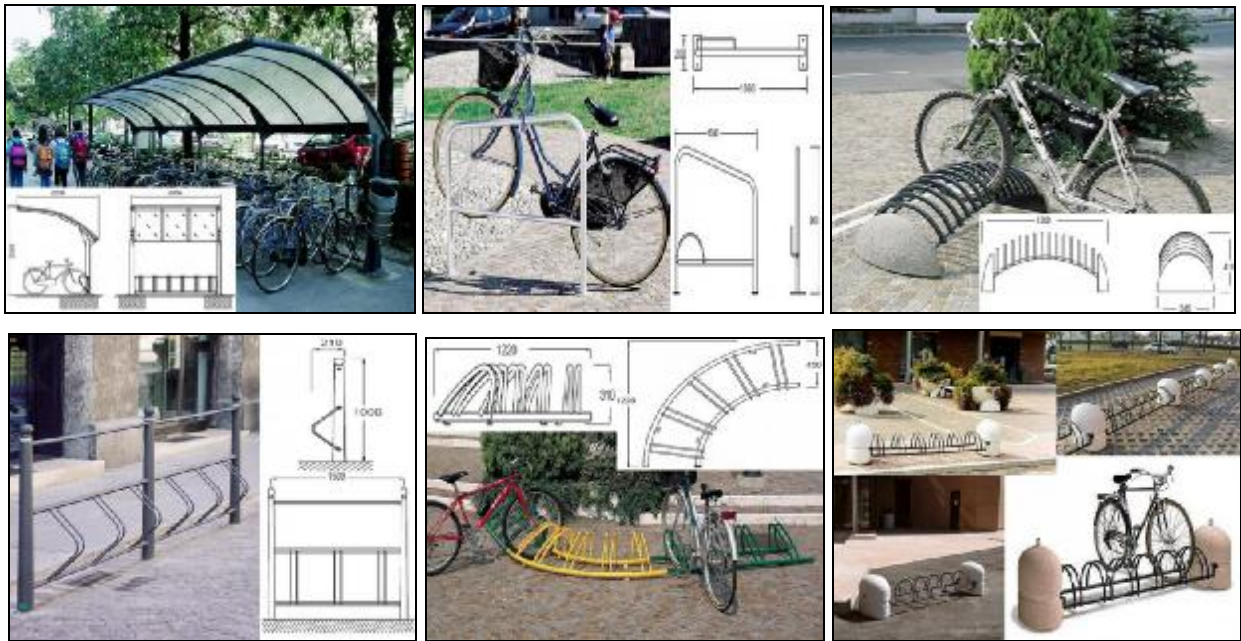
|                                                                                                         |     |     |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|
| eile                                                                                                    |     |     |    |
| Statomi dviračiai statmenai, vienas šalia kito, dviem eilėm                                             | 0,7 | 1,7 | 35 |
| Statomi dviračiai statmenai, vienas prieš kitą, viena eile šachmatiškai                                 | 0,7 | -   | 38 |
| Statomi dviračiai įstrižai, 45 laipsnių kampų, viena eile                                               | 0,6 | -   | 42 |
| Statomi dviračiai įstrižai, 45 laipsnių kampų, dviem eilėm                                              | 0,6 | 1,4 | 31 |
| Statomi dviračiai statmenai, vienas šalia kito, tvirtinant skirtingame aukštyje (per 20 cm)             | 0,5 | -   | 34 |
| Statomi dviračiai statmenai, vienas šalia kito, tvirtinant skirtingame aukštyje (per 20 cm) dviem eilėm | 0,5 | 1,7 | 25 |

Kaip matosi iš 23 lentelės daugiausia vietos užima dviračių statymas statmenai vienas šalia kito, o mažiausiai – kai dviračiai statomi skirtingame aukštyje dviem eilėmis. Prie skirtingų traukos objektų reikia derinti parkavimo būdus. Kur yra ribotas plotas ir gana didelis kiekis dviračių reikėtų įrengti tokią parkavimo įrangą, kuri užimtų kuo mažiau vietos ir talpintų kuo daugiau dviračių.



16 pav. Dviejų aukštų stovėjimo aikštelė Amsterdame šalia viešbučio „IBIS“

Dviračio statymas ir stovėjimas yra pranašesnis už automobilio statymą, nes vietoje vieno automobilio galima pastatyti apie 16 dviračių, kas priklauso nuo statymo būdo. Be to dviračių laikymo vietomis įrengti nereikia daug lėšų. Dviračių statymas būna įvairus, tai priklauso nuo stovų dviračiams ir jų išdėstymo.



17 pav. Stovai dviračiams ir dviračių išdėstymas

Dviračių statymą galima suskirstyti į ilgalaikį ir trumpalaikį, kur trumpalaikis statosi kai dviratis laikomas ne daugiau kaip 1 – 1,5 h. Taip kad kiekvienam saugojimo tipui keliama skirtingi reikalavimai. Ilgalaikiam stovėjimui reikia stengtis įrengti pastogės, kuriuose būtų dviračių tvirtinimo ir prirakinimo įrenginiai [8].

Vieta dviračiams statyti turėtų būti parenkama atsižvelgiant į tai:

- ⇒ ar aikštelę lengva surasti;
- ⇒ ar prie jos lengva privažiuoti;
- ⇒ ar yra pakankamai vietų;
- ⇒ ar ji yra arti tikslo;
- ⇒ ar stovintys dviračiai kaip geriau yra apsaugoti nuo vagių;
- ⇒ ar aikštelės negadina aplinkos vaizdo.

Dviračių laikymo įrengimus ar stovėjimo aikšteles galima statyti šalia pastatu. Jos turėtų būti kaip galima geriau apsaugotos nuo blogo oro ir galimų vagystės atvejų. Tam gali būti panaudotos erdvės prie pastato sienų, mažai naudojami šaligatviai ir pan.

## Dviračių trasų ženklavimas

### Dviračių takų ženklavimas Europos šalyse

Kalbant apie vientisą dviračių takų ženklavimo sistemą, reikia atskirti dviračių trasų ženklavimo sistemą nuo bendrojo informacijos ženklavimo (skirto infrastruktūrai, lankyliniams objektams ir kt.) [8]

Europoje nėra patvirtintos jokios bendrosios sistemos arba sisteminių rekomendacijų, kaip ženklinti dviračių trasas (spalva, dydis, turinys, dizainas). Tarptautinės kelių ženklavimo konvencijos neapima dviračių trasų ženklavimo. Konvencijose tik nurodyta, kad patvirtintose nacionalinėse eismo taisyklėse dviračių takai (arba dviračių ir pėsčiųjų takai) turi būti žymimi baltu dviračio (arba dviračio ir pėsčiojo) simboliu mėlyname fone. Tokie ženklai patvirtinti ir Lietuvos kelių eismo taisyklėse.

Šalys anksčiau pradėjusios plėtoti važinėjamą dviračiais įsisteisino nacionalines dviračių trasų ženklavimo taisykles ir tvarką, kurios gana skiriasi tarp įvairių šalių. Daugelyje šalių tie ženklai yra paprasti, orientuoti į pigesnę gamybą ir praktišką, visur tinkamą naudojimą. Pavyzdžiui, Vokietijoje, Olandijoje jie tvirtinami tiek prie atskirų stovų, tiek prie esamų kelio ženklų ar kitų tam tinkamų paviršių. Svarbiausia, kad ženkle suprantamais simboliais, užrašais ir numeriais būtų perteikta pagrindinė dviratininkams reikalinga informacija, kad jis būtų lengvai, intuityviai suprantamas ir derėtų prie aplinkos. Ženklų dydžiai ir spalvų deriniai įvairūs, tačiau dauguma dėl mažo dydžio ir spalvų tonų nekrinta į akis automobilių vairuotojams, neblaško jų dėmesio, bet yra gerai matomi dviratininkams. Austrijoje, Vokietijoje, Vengrijoje naudojami žalios spalvos ženklai, Šveicarijoje – raudonos, Čekijoje – geltonos, Danijoje, Estijoje, Slovėnijoje, Didžiojoje Britanijoje – balti mėlyname fone, Lenkijoje – žali užrašai baltame fone.

Pastaruoju metu geriausio tarptautinio įvertinimo susilaukė Danijos modelis, kurį „EuroVelo“ rekomenduoja šalims (kurios dar neturi jokios ženklavimo sistemos) kaip nacionalinės dviračių trasų ženklavimo sistemos pagrindą. Nors ženklavimo modelis (spalvos, dydžiai, komponavimas, dizainas) kelia daug aistrų visose šalyse, tačiau bet kokia veikianti sistema yra geriau negu visai jokios. Pavyzdžiui, Vokietijoje nėra bendros nacionalinės ženklavimo sistemos, kiekvienos žemės atsakingosios institucijos ženkliną, kaip joms išeina. Tačiau visas nacionalinių, regionų ir vietos dviračių trasų tinklas yra paženklintas.

## Ženklavimo problemos Lietuvoje

Bevariklio transporto planavimas, projektavimas bei įdiegimas į miesto transporto sistemą yra neįmanoma be jam aiškiai skirtam ženklavimui bei žymėjimui.

Lietuvos teisiniai aktai numato ir atskirus bevariklio transporto kelius, kurie nesutampa nei su varikliniu, nei su pėsčiųjų, nei su visuomeninio transporto srautais. Deja, iki šiol tam nėra išskirtinė ženklavimo ir žymėjimo tvarka kuria reikalinga kad išskirtini srautai nesusipainėtų ir kieno eismo dalyvio teisę bei atsakomybę būtų aiškiai nustatoma. Teisiniai dokumentai taip pat vengia aiškiai nustatyti atsakomybės tuo klausimu kai kelias pvz. žaliakelis arba Parko gatvė turėtų būti skirta vien ir išskirtiniai vienai transporto priemonei. Įprastai ir leidžiama automobiliu važiuoti net nenustatoma kad vairuotojai privalo kitiems eismo dalyviams suteikti eismo pirmenybę. Kadangi šios problemos Lietuvoje galutinai tik sprendžiamas nacionalinio reikšmės aktų pakeitimais, iš Savivaldybės pozicijos galima tik įvardinti problemą ir galimą sprendimą – be galios – **pasiūlyti**. Be pačio teisinės galimybės aiški problema ir lieka netechninis klausimas: taisyklių laikymo užtikrinimo problematika.

Netgi išsprendus numeracijos teikimo tvarką, reikia įvertinti kitas su dviračių trasų ženklavimu susijusias problemas. Didžiausios iš jų yra ženklų nuosavybės klausimas ir ženklų priežiūra, suniokotų ar pavogtų ženklų atstatymas. Savivaldybės, apskritys, saugomų teritorijų administracijos ir kitos dviračių eismo plėtros projektus įgyvendinančios institucijos yra suinteresuotos statyti ženklus. Jos gauna lėšų iš biudžeto ir įvairių projektų (ES fondų). Dviračių trasos dažniausiai eina skirtingo pavaldumo keliais, todėl institucija, administruojanti šioms trasoms ženklini gautas lėšas, ženklus turi perduoti tų kelių valdytojų žinion. Deja, tai vyksta ne taip paprastai ir sklandžiai (kaip rodo patirtis su bendrojo naudojimo turizmo informaciniais ženklais). Kelius eksploatuojantys ir prižiūrintys Lietuvos automobilių kelių direkcijos regioniniai padaliniai dažnai nenori ir nesutinka perimti papildomų informacinių ženklų į savo balansą, motyvuodami lėšų stygiu jiems prižiūrėti ir atstatyti. Todėl šie klausimai dėl ženklų statymo vietų derinimo, jų nuosavybės bei priežiūros finansavimo keliama ne tik visos šalies mastu, bet ir atskirų dviračių trasų atveju.

Dėl vandalizmo ir vagysčių kasmet sunaikinama daug kelio ženklų. Ženklų priežiūrai reikia nuolatinių lėšų,

juos būtina atnaujinti prieš kiekvieną sezoną (žr. Estijos pavyzdį). Tikriausiai dalį lėšų turėtų skirti savivaldybės, saugomų teritorijų administracijos ar kitos dviračių trasų ženkliniu suinteresuotos institucijos, kurios užsako ženklų atnaujinimo darbus, ypač savo pavaldumo keliuose. Tačiau prie bendrojo naudojimo krašto kelių esančių dviračių trasų ženklinimą tikriausiai turėtų prižiūrėti atsakingosios kelių priežiūros ir eksploatacijos tarnybos.

## Spalvos problema ženklinimui ir dangai

Neaiškus kol kas ir dviračių kelių atskiriamas spalva. Nors paplitusi raudona danga (ypač tinkleliu, pvz. Konstitucijos pr. bei prie Nacionalinio muziejaus) ta pati raudona – signalinė spalva ir naudojama kitais atvejais - pvz. priešais Nacionalinio Muziejaus prie Mokslų Akademijos privažiavimas, pradėta pėsčiųjų perėjas žymėti raudona spalva. Vengiant nesusipratimų verta apie kitą spalvą galvoti. Pačiai geriausiai dangai – asfaltui – galima gauti įvairiomis spalvomis ir taip skirtingose šalyse daroma: Mėlyna spalva – Kopenhagoje, Žalia spalva – Londone. Svarbiausiai kad ženklinimas ir žymėjimas būtų kaip ir visas tako planavimas nuoseklus. Vienintelės prielaidos spalvinimo klausimo atžvilgiu daro Kelio Eismo Taisyklės kurios ženklų numeriais 626 ir 627 nustato ženklų spalvas: „Keliui (maršrutui) arba dviračių trasei suteiktas numeris“. **Žalios spalvos** ženklas nurodo tarptautinio, **raudonos** – magistralinio, **geltonos** – krašto, o **mėlynos** – rajoninio kelio numerį. Ženklas su brūkšniu apvažu rodo važiavimo kryptį į tą numerį turintį kelią. Šias ženklų spalvas perkelti iš automobilinių kelių ženklinimo ir jie nebūtinai atitinka dviračių eismo – ypač ne poilsio ir turizmo – reikalavimus. Be to pilnas automobilinių kelių ženklinimo standarto taikymas dviračių trasoms gali suklaidinti Vairuotojus. Deja, Vilnių kerta tik vieną tarptautinį dviračių trasą (EuroVelo Nr. 11). Ir galų gale dar nėra aiški sistema arba institucija suteikianti bei valdanti skirtingų lygmenų dviračių trasų numerius. Todėl siūloma supaprastinta sistema.

Siūlomi dangos žymėjimo ir ženklinimo principai:

Laikinai – iki patikslinimo rekomenduojama bevariklio eismo reguliavimui **naudoti pusės standarto didžio** ženklo ir žymėjimas.

1. Rekomenduojama kurti išskirtinės bevariklio transporto žymėjimo ir ženklinimo taisyklės Vilniaus miestui bei jo pagrindu siūlyti nacionalinį standartą

2. Tam kad papildomas šiuolaikiško eismo reguliavimo patirties atitinkamas bevariklio eismo srauto reguliavimas būtų įmanomas reikalingas Kelių Eismo Taisyklių pakeitimas / papildymas

Rekomenduojama išskirti skirtingų paskirties dviračių trasas spalvomis:

žalia spalva – pagrindinės trasos

mėlyna spalva – vietinės trasos

rudais ir kitų spalvų ženklais – rekreacinės, turistinės ir išskirtinio kultūros paveldo – turizmo trasos.



Pvz.: Nr 637 pagrindu raudona spalva bendrai žymi skirtingų pavojaus taškų ir neturi būti supainiota su tik dviračių eismo skirtinga spalva.

**Dangos spalvinimas** arba nespalvinimas gali priklausyti nuo jo poreikio. Dar sukuriamą dviračių trasų ženklinimo sistema turi atitikti ir nacionalinio ženklinimo standartams bet – kai dviračių trasa nėra nacionalinio reikšmės kelyje – turi atitikti Vilniaus miesto eismui ir turizmui skirtoms ženklinimo sistemoms.

Pasak tarptautinio patirtį yra dvejų skirtingų dviračių ženklų rūšys:

A) turi būti ženklas – atmintinė. Jis rodo tam tikru atstumu, kad dviratininkas dar yra tikslingoje kelyje

KET numatytas: 

B) turi būti ženklas nurodomas kryptį, tikslas (idealu: artimas ir trasos tikslas), jeigu yra ir trasos pavadinimas ir trasos ženklas (logotipas)

**Žymėjimas (pasiūlymas pagrindinėms trasoms)**



**Žymėjimas (pasiūlymas pagalbinėms trasoms)**



18 pav. Į Lietuvos sistema panaši ženklinimo sistema iš Estijos pateikiama

## Ženklinimo rekomendacijos

Ženklinimas yra vienas iš svarbiausių dviračių trasų infrastruktūros elementų, naudojamų susisiekimui dviračiais. Visapusiškai plėtojamam dviračių trasų tinklui būtina vientisa ženklinimo sistema. Pagrindiniai jos bruožai:

- vientisa ir vienoda visoje šalyje, suprantama savaime ženklinimo sistema (be papildomų aiškinimų);
- ženkluose turi būti nurodytas trasos numeris, važiavimo kryptis, vietovė ir atstumas iki jos, trasos pavadinimas (jeigu yra);
- trasa turi būti paženklinta abiem kryptimis;
- ženklai turi būti gerai matomi ir lengvai skaitomi keliu judantiems (iki 20 km/h greičiu) dviratininkams.

Kad būtų sukurta ilgalaikė ženklinimo sistema, reikia:

- ✓ geros ženklų kokybės;
- ✓ statyti ženklus tinkamoje vietoje (turi būti gerai matoma keliu važiuojančiam dviratininkui, neblaškyti vairuotojų dėmesio, nekliudyti kelių priežiūros darbams);
- ✓ tinkamai įtvirtinti ženklus (ženklas stabilus, pakankamo aukščio, jo neįmanoma nusukti klaidinga kryptimi);
- ✓ indeksuoti ženklus (kiekvienam ženklui suteikiamas identifikavimo numeris);
- ✓ centrinio ženklų kadastro (viso ženklų skaičiaus ir jų statymo vietų apskaitai);
- ✓ reguliariai tikrinti ženklus (bent 2 kartus per metus, prieš sezoną ir sezono metu);
- ✓ greitai atstatyti ženklus, jeigu jie sugadinti arba dingę;
- ✓ ženklų priežiūros tarnybos telefono (lipdukas ant ženklo arba stulpo).

Jeigu dviratininkas gali rinktis daugiau kaip vieną važiavimo kryptį, pagrindiniai ženklai statomi visose sankryžose. Trasą žyminčius mažesnio dydžio ženklus būtina pakartotinai išdėstyti kas 500 – 1.000 m – jie padeda

dviratininkui orientuotis, kad jis vis dar yra pasirinktoje trasoje. Urbanizuotose teritorijose rekomenduojama nurodyti kryptį ir atstumus iki pagrindinių susisiekimo objektų (geležinkelio, keltų, autobusų stočių) ir išvažiavimų į užmiesčio dviračių trasas.

Trasoms „EuroVelo“ gali būti papildomai naudojami lipdukai su logotipu „EuroVelo“, suderinti su šio prekės ženklo savininku. Igaliotasis „EuroVelo“ atstovas Lietuvoje yra Lietuvos dviratininkų bendrija. Išskirtinai į dviratininkus ir dviračių turistus orientuota infrastruktūra (pvz., dviračių remonto dirbtuvės, dviračių statymas) turėtų būti pažymėta ženkle. Bendrieji turistinės informacijos ženklai (nakvynės, maitinimo, kiti informaciniai ir kelio ženklai) yra integruoti į esamą visuotinę kelių ženklinimo sistemą. Kai dviračių trasa sutampa su bendrojo naudojimo automobilių keliais, jų papildomai nurodyti nebūtina. Jeigu dviračių trasa atskirta ir nutolusi nuo bendrojo naudojimo automobilių kelių, dviratininkams skirtuose ženkluose reikėtų nurodyti atstumus ir kryptis iki pagrindinių turistinių objektų (nakvynės, maitinimo paslaugų, lankytinų objektų ir kt.).

Projekto „EuroVelo“ rekomendacijos negali įpiršti vienodų dviračių trasų ženklinimo standartų visoms šalims, bet rekomenduoja įteisinti pažangiausią ir aiškiausią – Danijos modelį, kurį be Danijos dar naudoja Didžioji Britanija, Slovėnija, Estija, dalis Ispanijos.

### **Danijos dviračių trasų ženklinimo sistema**

Visos dviračių trasos Danijoje yra paženklintos vienodai – mėlyname ženklo fone vaizduojamas baltas dviračio simbolis. Šis simbolis naudojamas kartu su trasos numeriu, pavadinimu arba logotipu. Trasų numeriai ir logotipai yra apvesti rėmeliu (kaip ir automobilių kelių numeracija) ir nurodyti po dviračio simboliu. Visos dviračių trasų ženklinimo techninės sąlygos ir reikalavimai apibrėžti atskirose taisyklėse, išleistose Danijos kelių direktorato 2000 metais.

Nacionalinėms trasoms, kurių yra 15, suteikti numeriai nuo 1 iki 15, kurie ženkle užrašyti baltu šriftu raudoname fone, apvestame baltu rėmeliu. Regioninės trasos užrašytos baltu šriftu ir apvestos baltu rėmeliu mėlyname ženklo fone. Joms suteikta numeracija nuo 16 iki 99. Nacionalinės ir regioninės trasos gali turėti numerį ir pavadinimą, kuris užrašomas baltu šriftu mėlyname ženklo fone. Vietos trasos ženklinamos kaip ir regioninės, tik joms suteikta numeracija nuo 100 iki 999. Vietos trasos gali turėti pavadinimą arba baltą logotipą vietoj numerio, bet ne kartu su numeriu.



19 pav. Danijos dviračių trasų ženklinimo pavyzdys

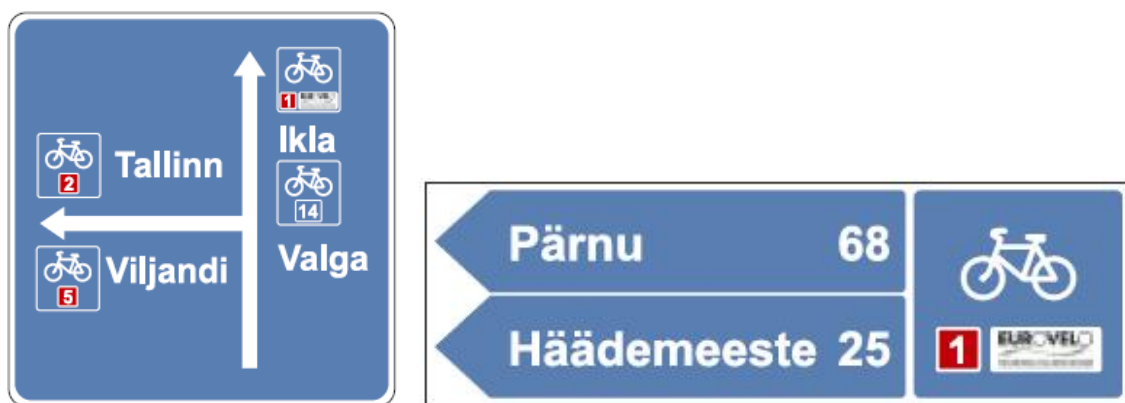
### **Estijos dviračių trasų ženklinimo sistema**

Tartu visuomeninė dviratininkų organizacija „Vanta Aga“ inicijavo nacionalinio dviračių trasų tinklo kūrimą. Ji parengė nacionalinę dviračių trasų schemą, kurią po svarstymų patvirtino visų Estijos regionų administracijos. 2000 m. Estijoje pradėtos ženklini nacionalinės trasos. Bendradarbiaudami su Estijos kelių administracija „Vanta Aga“ dviratininkai parengė ženklinimo sistemą. Po įvairių svarstymų, atsižvelgus į panašią Didžiosios Britanijos patirtį,

ženklavimo sistemos pagrindu buvo pasirinktas Danijos modelis. Dviratininkai išvertė Danijos susisiekimo ministerijos parengtą lengvojo transporto ženklavimo įrengimo instrukciją, kurią panaudojo kaip techninės dokumentacijos gaires.

Daugiausia lėšų trasoms ženklinti skyrė Aplinkos investicijų centras, taip pat prisidėjo ir Estijos kelių administracija. Beveik visus darbus koordinavo ir atliko dviratininkų klubas „Vanta Aga“, vieną trasą paženklino Kelių administracija. Savo teritorijose ženklavimo darbus atliko Talino, Pernu ir Kuresarės savivaldybės. Iki 2004 m. pabaigos buvo paženklintos 24 trasos, kurių bendrasis ilgis siekė 3.700 km, iš viso pastatyta 3.080 ženklų. Organizacija „Vanta Aga“ užsiima ženklavimo sistemos priežiūros koordinavimu, kuris reikalauja daug pastangų. Kad visa sistema būtų geros būklės, kasmet tenka remontuoti ir atstatyti apie 1.000 ženklų. Daugumą priežiūros darbų finansuoja Aplinkos investicijų centras. Nors daugelis trasų sutampa su bendrojo naudojimo automobilių keliais, tokių konfliktinių situacijų ir nesusipratimų kaip su Lietuvos kelių administravimo institucijomis nėra būvę.

Estija yra geriausias pavyzdys Vidurio ir Rytų Europoje, kaip racionaliai ir organizuotai ženklinti dviračių trasas.



### **Dviračių trasų ženklavimo situacija Lietuvoje**

Lietuva 2004 m. Kelių eismo taisyklėse įteisino dviračių trasų ženklus, kurie panašūs į daniškus, bet neturi patvirtintos aiškios sistemos ir dviračių trasoms pritaikytų standartų. Iki šiol nėra trasų numeracijos plano, todėl nei viena institucija negali vykdyti dviračių trasų ženklavimo darbų, naudoti ES fondų, savivaldybių arba biudžeto skiriamų lėšų. Šiuo metu atskirus dviračių trasų ruožus savarabiškai ženklais savo nuožiūra ženklina kelių saugomų teritorijų administracijos.

### **Dviračių takų ženklavimas pagal Lietuvos kelių eismo taisykles (KET)**

Kelių eismo taisyklėse numatyti pagrindiniai ženklai yra dviejų tipų: reguliuojamieji (apibūdinantys eismo dalyvių vietą kitų eismo dalyvių atžvilgiu) ir informaciniai (skirti dviračių trasoms žymėti, krypčiai ir numeracijai). Miestuose ir užmiesčio dviračių trasose šiuo metu naudojami dviračių takus, dviračių ir pėsčiųjų takus ženklinantys arba dviračių eismą draudžiantys informaciniai ženklai.



Tokiais ženklais šiuo metu pažymėti įteisinti dviračių takai Lietuvos miestuose ir užmiesčiuose. Keliui (maršrutui) arba dviračių trasai suteiktas numeris. Ženklas statomas už sankryžos.



Keliui (maršrutui) arba dviračių trasai suteiktas numeris ir kryptis. Statomas prieš sankryžas.



## **BENDRIEJI DVIRAČIŲ EISMO ORGANIZAVIMO PRINCIPAI**

- 1) Pagalbinėse gatvėse bei mažo eismo intensyvumo aptarnavimo gatvėse dviračių eismas galimas mišriame motorinių priemonių sraute, pažymint atitinkamais kelio ženklais bei ženklinimu. Privažiavimuose, aikštelėse, gyvenamosiose zonose - leidžiamas mišrus riboto greičio (iki 20 kilometrų per valandą) motorinio, dviračių ir pėsčiųjų eismas.
- 2) Dviračių eismas didelio miesto motorinio eismo gatvėse yra priimtinas tik nesant galimybės nutiesti atskirus dviračių takus. Aptarnavimo ir pagalbinėse gatvėse (C ir D kategorijų motorinio transporto gatvėse) su asfalto ar betono danga važiuojamosios dalies kraštuose dviračių trasos gali būti įrengiamos pažymint dviračių juostas.
- 3) Pagrindinių dviračių trasų susikirtimuose su didelio intensyvumo ir (arba) greito eismo keliais (automagistralėmis, greito eismo ir pagrindinėmis gatvėmis) įrengiami dviračiams skirti tilteliai, tuneliai arba kiti saugų eismą užtikrinantys inžineriniai įrenginiai.
- 4) Pagrindinių dviračių trasų susikirtimuose su geležinkeliais įrengiami tilteliai, tuneliai, pervažos.
- 5) Užtikrinat saugų eismą pagrindinėse dviračių trasose, dviračių eismas turi būti atskirtas nuo pėsčiųjų eismo skiriamąja juosta arba greta dviračių takų turi būti įrengti pėsčiųjų takai, šaligatviai. Pėsčiųjų takuose ir šaligatviuose dviračių transporto eismas leidžiamas, jeigu juose dviračių transporto trasa yra pažymėta skiriamąja juosta arba eismą leidžia atitinkamas kelio ženklas.
- 6) Pėsčiųjų takuose ir šaligatviuose (ne siauresniuose negu 2 metrai), kuriuose nėra kelio ženklų bei horizontalaus ženklinimo juostų, dviračių transporto priemonės gali naudoti tik vaikai iki 10 metų ir asmenys, turintys fizinę negalią.
- 7) Teisė vairuoti dviračių transporto priemones dviračių trasomis neribojama. Teisę vairuoti dviračių transporto priemonę dviračių transporto trasomis gatvėse ir keliuose turi kiekvienas asmuo, sulaukęs 12 metų arba jaunesnio amžiaus, turintis Švietimo ir mokslo ministerijos nustatyta tvarka išduotą pažymėjimą.
- 8) Dviračių transporto trasų tinklo žymėjimą, ženklinimą ir dviračių eismo tvarką reglamentuoja Kelių eismo taisyklės ir atitinkami techniniai (kelio ženklų ir ženklinimo) reglamentai.
- 9) Eismas dviračių trasomis gali būti laikinai apribotas arba uždraustas, jei kyla pavojus eismo saugumui. Tai turi būti įforminta nustatyta tvarka. Informacija apie dviračių transporto trasos uždarymą skelbiama visuomenės informavimo priemonėse. Leidimus dviračių transporto

trasai uždaryti dėl objektų, esančių po trasa ar šalia jos, statybos, rekonstrukcijos, remonto išduoda Savivaldybės administracija, nustatydamą uždarymo terminus bei rinkliavos dydžius pagal dviračių transporto trasų kategorijas.

# **VILNIAUS MIESTO SAVIVALDYBĖS TERITORIJŲ PLANAVIMO DOKUMENTŲ IR STUDIJŲ SU DVIRAČIŲ TRANSPORTO INFRASTRUKTŪROS PLĖTRĄ ANALIZĖ IR ĮVERTINIMAS**

Vilniaus miesto savivaldybės užsakymais yra parengta keletas dviračių transporto infrastruktūros plėtros teritorijų planavimo dokumentų ir studijų.

Iki Nepriklausomybės atkūrimo dviračių susisiekimo infrastruktūros planavimas Vilniaus mieste vyko kartu su naujų gyvenamųjų rajonų planavimu. Dviračių takai planavimo dokumentuose buvo pateikiami kaip susisiekimo sistemos infrastruktūros dalis turinti tarnauti vietinio susisiekimo ir rekreaciniais tikslams. Tai yra, dviračių takai buvo planuojami gyvenamojo rajono gyventojų aktyvaus poilsio reikmėms. Tai akivaizdu žvelgiant Pašilaičių, Fabijoniškių gyvenamųjų rajonų dviračių takus, kuriais galimas pasivažinėti, bet negalima nuvažiuoti prie realių traukos objektų.

Dviračių tinklo reikmė planuose ėmė atspindėti devintajame dešimtmetyje 1983/4 m. buvo parengta dviračių takų ir juostų tinklo schema (M. Burinskienė, O. Pčelina) Pirmoje eilėje buvo numatyta, kad reikia įrengti 30 km. dviračių trasų, kurios sujungtų miesto centrą su šiauriniais rekreaciniais miesto rajonais – Nemenčinės ir Verkių miškais. Buvo akcentuojama, kad dviračių tinklas daugiausiai bus naudojama poilsiui, kelionėms į kolektyvinius sodus, garažus.

Devintajame dešimtmetyje vis dažniau vietinio susisiekimo dviračiais reikmę ėmė akcentuoti visuomenė. Požiūrio kaitą į dviratį kaip susisiekimo priemonę galima išvelgti Pilaitės gyvenamojo rajono plane. Jame dviračių takai jau buvo suplanuoti aptarnaujančiose rajono gatvėse. Deja, realizuojant Pilaitės planus įrengti tik du takai. Be to, Pilaitės dviračių takai neturi normatyvinių pločių, iškloti dviračiams nepatogia danga – šaligatvio plytelėmis, daug kur ties įvažiavimais ir sankryžomis neįrengti nuolydžiai...

Po Nepriklausomybės atkūrimo Vilniuje dviračių trasų planavimas buvo atnaujintas 1993 m. miesto Tarybai patvirtinus Vilniaus miesto biotransporto plėtros programą. Programoje (UAB „Urbanistika“, autoriai A. Karalius, V. Valeika) buvo akcentuojam dviračių, kaip miesto susisiekimo priemonės svarba ir takų tinklo reikmė. Buvo atlikta geografinė urbanistinė miesto analizė ir pateiktas siūlomų trasų tinklas M 1:10000. Ši schema tapo 1998 m. Bendrojo plano dviračių transporto trasų tinklo pagrindu. Vadovaujantis miesto biotransporto plėtros programa ir bevariklio transporto trasų schema 1995 m. parengti dviračių takų ir juostų įrengimo techniniai projektai Žvėryno, Šnipiškių, Šeškinės, Verkių seniūnijoje (UAB „Urbanistika“). Pagal šiuos projektus paženklintos dviračių juostos Neries krantinėje Žvėryne, Upės gatvėje, įrengta bendramiestinė dviračių trasa, susiejanti Žvėryną su Šeškine, per Šeškinę iki Fabijoniškių paženklinta dviračių

juosta. Dėl lėšų stokos liko nerealizuoti dviračių trasų projektai per Žvėryną A.Mickevičiaus ir Birutės gatvėmis, nuo Baltupių per Jeruzalę, Verkių regioninį parką ir Žaliųjų ežerų. Vėlesniais metais dviračių trasų planavimas ir įrengimas sustojo dėl lėšų stokos (tiksliau savivaldybės prioritetą buvo gatvių dangų remontas). Išimtimi tapo dviračių takas šalia Ateities gatvės suprojektuotas ir nutiestas pagal gatvės rekonstrukcijos projektą.

Dviračių infrastruktūros planavimą atnaujino mero A. Zuoko 2001 m. organizuotas „Oranžinio dviračio“ projektas. Įgyvendinant projektą buvo parengtas dviračių juostų ženklinimo ir stovėjimo vietų projektai miesto centrinėje dalyje. Pagal juos Senamiestyje ir Naujamiestyje buvo paženklinta 12 km. dviračių juostų ir įrengta 250 stovų (500 stovėjimo vietų). Dviračių juostos „oranžinėje zonoje“ buvo suplanuotos žiediniais maršrutais, siekiant užtikrinti kuo didesnę visuomeninių dviračių funkcionalumą ribotoje teritorijoje. Dviračių stovų aikštelės buvo įrengtos prie dviračių juostų ties visais trasų susikirtimais ir prie didesnių traukos objektų. Dingus „oranžiniams“ – liko dviračių juostos, kurių įjungimas į bendrą miesto dviračių tinklą ir dangos sutvarkymas liko uždaviniu ateičiai. Didžioji dalis stovų buvo demontuota ir perkelta prie poliklinikų, mokyklų, parkų.

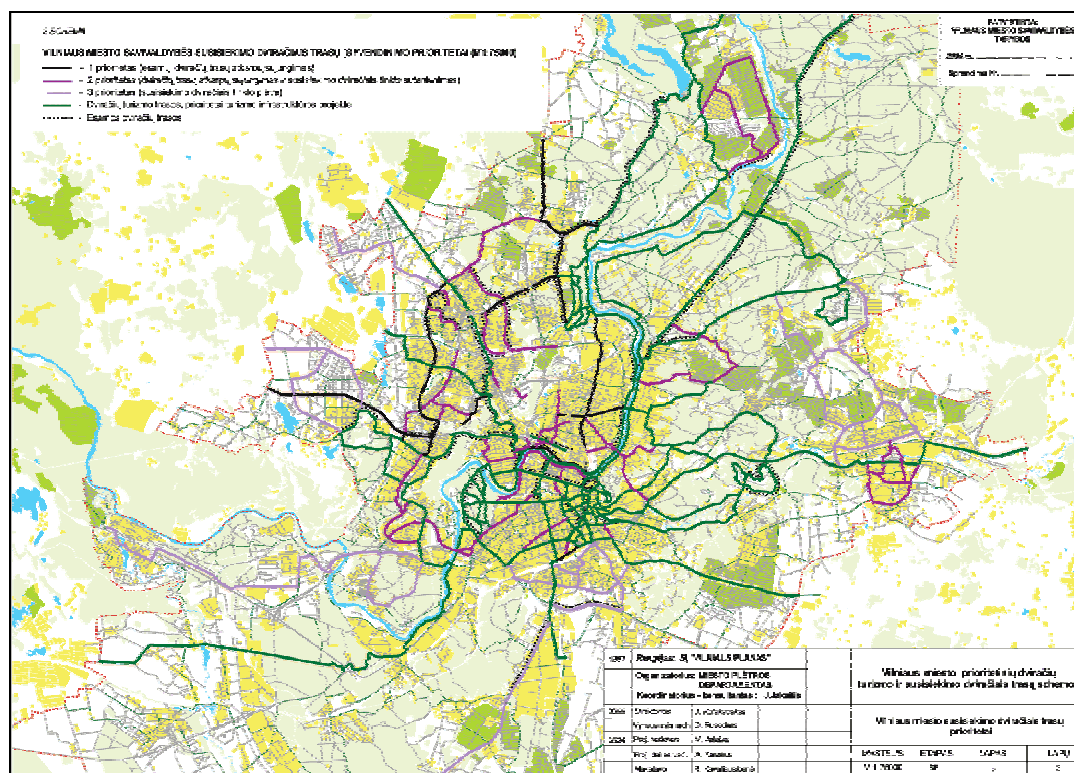
2001 m. parengtas dviračių „Karoliniškių“ trasos (nuo Žvėryno palei Narbuto gatvę per Karoliniškes iki Lazdynų) specialusis planas ir jo įrengimo techninis projektas (UAB A7). Šis projektas buvo realizuotas tik 50 % Paženklinta juostos palei Narbuto, I. Šimulionio gatves, bet neįrengtas pandusas pakilimui-nusileidimui į Narbuto gatvės iškasą ir neįrengtas takas palei Sausio 13- osios gatvę bei takas iki Architektų gatvės.

2003 m. Vilniaus miesto bendrojo plano Operatyviojo planavimo rėmuose parengta Vilniaus miesto susisiekimo ir turizmo dviračiais plėtros koncepcija ir trasų schema (SĮ „Vilniaus planas“ autoriai A. Karalius, V. Valeika). Būtinumą rengti naują Vilniaus miesto dviračių trasų schemą sąlygojo ne tik didėjanti bevariklio transporto reikmių įvairovė, bet ir konstatavimas, kad daugelyje suplanuotų nemotorinio eismo trasų vietoje jau suformuoti žemės sklypai ir vyksta statybos. Naujojoje dviračių infrastruktūros mieste plėtros koncepcijoje Vilniaus miesto dviračių trasos pirmą kartą buvo atliktas susisiekimo dviračiais **trasų tinklo pagrindimas**, įvertinant traukos objektus mieste ir už miesto, miesto reljefą, esamą gatvių tinklą. Dviračių tinklo schemoje pirmą kartą dviračių trasos **diferencijuotos į susisiekimo ir turizmo**, klasifikuotos pagal **kategorijas**. Akcentuoti keturi esminiai plėtros momentai:

- **trasų tinklo būtinumas** (esami takai ir juostos nesujungtos tarpusavyje);
- **trasų kategorizavimas** (racionalus lėšų nukreipimas į pagrindines tinklo trasas, siekiant suformuoti pamatinį tinklą);

- 2004 m. remiantis aukščiau minėta koncepcija buvo parengta Vilniaus miesto dviračių infrastruktūros plėtros prioritetų ir jų įgyvendinimo galimybių studija. Pagal šia studiją miesto taryba Patvirtino tris schemas:

- § 1 prioritetas – 41,7 km ilgio esamų dviračių trasų jungtys.
- § 2 prioritetas – 69,9 km ilgio dviračių trasos, sutankinančios esamą miesto tinklą.
- § 3 prioritetas – 63,8 km ilgio dviračių trasos, išplečiančios dviračių trasų tinklą.



20 pav. Vilniaus miesto savivaldybės susisiekimo dviračiais trasų įgyvendinimo prioritetai

2004 m. pabaigoje patvirtinus minėtus prioritetus buvo padėta rengti reikiama dokumentacija galimai ES fondų paramai gauti „Eurovelo11“ pagal BPD 3.4 priemonę ir projektui „Esamų takų jungtys“ pagal BRD.

2005 m. – 2006 m. realizuojant Vilniaus miesto savivaldybės dviračių turizmo trasų prioritetą – tarptautinės dviračių turizmo trasos EuroVelo 11 projektą parengta galimybių studija (trys tomai), trasos Eurovelo11 raudonųjų linijų planas, projekto paraiškos skirti finansinę paramą pagal Lietuvos 2004 – 2006 m. Bendrąjį programavimo dokumentą dokumentacija (bendroji ir specialiosios dalys) kiti paraišką lydintys dokumentai.

Strateginis projekto „Dviračių turizmo trasos EuroVelo11 įrengimas Vilnius mieste“ tikslas yra: Formuoti Vilniaus miesto viešąją dviračių turizmo infrastruktūrą, atitinkančią Europos standartus ir leidžiančią integruotis į Europos Sąjungos dviračių turizmo infrastruktūrą ir tuo būdu pagerinti Lietuvos sostinės istorinio ir kultūrinio paveldo bei kraštovaizdžio prieinamumą, sudarant sąlygas dviračiu pasiekti Trakų nacionalinį, Verkių regioninį ir Europos centro parkus, Verkių ir Trakų Vokės dvarus, betarpiškai susipažinti su pasaulio kultūros paveldo objektu – Vilniaus Senamiesčiu.

Įvairių interesų (susisiekimo ir turizmo) grupių analizė lėmė, kad didžiąją dalį dviračių trasos Eurovelo11 pasiūlyta tiesti Neries slėniu. Tai leis pristatyti puikius miesto gamtovaizdžius, išvengti didesnių nuolydžių, susikirtimų su intensyviomis gatvėmis (trasa eina po keturiais intensyvaus eismo tiltais). Parinkta trasa taps ašine Vilniaus miesto dviračių tinklo trasa. Su ja siesis dauguma dviračių susisiekimo trasų ir turistinių maršrutų per Vilniaus miestą. Prie 36 km ilgio trasos bus įrengta 29 poilsio apžvalgos aikštelės su informaciniais stendais žemėlapiams, plakatams, objektų aprašymui. Dviračių trasos ir turistinių maršrutų informacinis ženklavimas formuluojamas kaip specifinis projekto tikslas. Lygiagrečiai bus kuriama trasos būklės, dviratininkų srautų stebėsenos geografinė informacinė sistema, leidžianti ne tik turėti išsamią informaciją apie situaciją, duomenis planavimui, bet ir pateikti vaizdžią ir nuolat atnaujinamą informaciją visuomenei, detalius žemėlapius planuojantiems keliauti dviračių maršrutais.

Lygiagrečiai su EuroVelo 11 projektu 2006 m., realizuojant Vilniaus miesto savivaldybės susisiekimo dviračiais trasų prioritetą – „Esamų dviračių trasų jungtys“ projektą – buvo pradėti rengti dokumentai ES fondų paramai gauti pagal BRD 1.1 priemonę. Tačiau paaiškėjus, kad paramą pagal BRD 1.1 priemonę gali gauti ne daugiau kaip du vienos savivaldybės gatvių įrengimo projektai, projekto „Esamų dviračių trasų jungtys“ apimtis buvo sumažinta. Energetikos ir ūkio departamentas užsakė techninį projektą, kurio užduotis apėmė du svarbius Vilniaus dviračių trasų tinklo formavimo aspektus:

A) projektuoti labai svarbią dviračių trasų jungtį, susiejančią miesto Šiaurės ir Šiaurės Vakarų rajonus su miesto centru (trasos nuo Baltojo tilto per Šnipiškės link Šeškinės techninis projektas)

B) Atskirų dviračių juostų atkarpų Senamiestyje atnaujinimo ir tobulinimo projektą.

Šie techniniai dviračių trasų projektai turėtų būti baigti 2006 metais.

## ŽMONIŲ SKATINIMAS VAŽINĖTI DVIRAČIAIS

Suprantama, kad propaguojant dviračius daugiausia dėmesio skiriama jų privalumams išryškinti. Esant mieste sudėtingoms eismo sąlygoms, dviratis yra neapsakomai lanksti transporto priemonė, kuria galima pasinaudoti bet kada ir bet koku paros metu, o tai suteikia mums neribotą asmeninę laisvę. Dviračiui neturi įtakos jokie transporto kamščiai, todėl tai yra greita transporto priemonė, kuria važiuojama nuo durų iki durų. Be to, dviratis yra sveikatingumo priemonė ir jis neteršia aplinkos.

Žmonės dažnai beveik nieko neišmano apie dviračių transporto infrastruktūros gerinimą, ir dauguma jų susidarę neteisingą nuomonę apie važinėjimą dviračiais mieste. Plėtojant dviračių transportą būtina aktyviai ir sistemingai tai propaguoti. Ši propaganda dažnai yra susijusi su dviračių privalumais ir atliktomis dviračių transporto infrastruktūros rekonstrukcijomis. Tokia važinėjimo dviračiais skatinimo politika yra orientuota į abejojančius žmones.

Labai svarbu informuoti žmones apie įgyvendintus dviračių transporto infrastruktūros rekonstrukcijos projektus. Pateikdami daugiau informacijos ir šviečiamosios medžiagos šia tema, mes galime pakeisti žmonių mąstyseną ir tokiu būdu paskatinti juos važinėti dviračiais. Kai žmogui sunku apsispręsti, kokią transporto priemonę pasirinkti, tada mūsų pateikta informacija gali turėti lemiamą vaidmenį. Žinodami tai, kad dviračiais galima ne tik greičiau pasiekti norimą kelionės tikslą, bet ir turėti mažiau parkavimo problemų, žmonės galės lengviau apsispręsti dėl važinėjimo dviračiais.

Siekdami įgyvendinti užsibrėžtus uždavinius, savivaldybių ir šalies valstybinių institucijų pareigūnai bendradarbiauja tarpusavyje ir su kitomis toje srityje dirbančiomis organizacijomis.

Vilniaus sveiko miesto biuras skleidžia sveiko miesto idėją, kaip vieną iš pagrindinių miesto bendruomenės sveikatą įtakojančių faktorių. Siekdami šio tikslo yra organizuojamos ir koordinuojamos sveikatos stiprinimo, gyvenamosios aplinkos kokybės gerinimo ir kitos socialinės bei aplinkosauginės programos ir akcijos. Vilniaus sveiko miesto biuras siekia, kad vietinės valdžios politikai būtų pagrindiniai šių akcijų ir programų rėmėjai bei aktyviai dalyvautų vykdant projektus.

Šiuo metu Vilniaus sveiko miesto biuras deda pastangas, kad Vilnius būtų pripažintas PSO projekto miestu ir dalyvauti PSO Sveikų miestų projekto III etape. [19]

Uždaviniai:

- ⇒ ugdyti visuomenės požiūrį į sveikatą kaip didžiausią vertybę;
- ⇒ įtakoti miesto politikų sprendimus teikti prioritetą sveikatingumui ir tausojančiai plėtrai;
- ⇒ užtikrinti „Sveikata visiems“ principų įgyvendinimą vietiniu lygiu;
- ⇒ skatinti visuomenę kurti sveiką gyvenimo aplinką;

- ⇒ telkti visuomenės pastangas sveikatingumui gerinti;
- ⇒ šviesti ir mokyti bendruomenę sveikatingumo įgūdžių ir patirties labiausiai priimtinais metodais ir forma;
- ⇒ stiprinti tarpsektorinį bendradarbiavimą;
- ⇒ bendradarbiauti su visomis sveiką gyvenimą propaguojančioms organizacijomis Vilniaus mieste.

Vilniaus sveiko miesto biuro akcijos, skatinančios važinėti dviračiais:

### **Tarptautinė Europos diena „Mieste be savo automobilio!“ 2006 m.**

Kasmet rugsėjo 16 – 22 d. daugelyje Europos miestų vyksta Europos judrioji savaitė bei Tarptautinė Europos diena „Mieste be savo automobilio!“. Tikslas – ne tik atkreipti visuomenės dėmesį į neigiamą transporto įtaką aplinkai, žmonių sveikatai, eismo saugumui, bet ir paskatinti miesto gyventojus bent akcijos metu nevažiuoti savo automobiliu, pasirinkti mažiau teršiantį viešąjį transportą arba dviračius, keliauti pėsčiomis. Šių metų rugsėjo 16 – 22 d. Vilniuje jau ketvirtą kartą buvo organizuojama **Europos judrioji savaitė** bei septintąjį kartą **Tarptautinė Europos diena „Mieste be savo automobilio!“**. Iš viso akcijoje šiais metais dalyvavo apie 2000 vilniečių ir miesto svečių. [19]



21 pav. Mieste be savo automobilio

### **Sveikatingumo šventė ir dviratininkų žygis „Už sveiką ir saugų miestą“ 2005 m. gegužės 28 d. Savivaldybės aikštėje**

Vilniaus sveiko miesto biuras jau aštuntus metus organizavo miesto bendruomenės sveikatingumo šventę „Gyvenkime sveikame mieste“ bei dviratininkų žygį „Už sveiką ir saugų miestą“.

Šventės tikslas – ugdyti sveiką gyvenimą įvairiose amžiaus grupėse. Dviratininkai buvo kviečiami rinktis prie Televizijos bokšto (Sausio 13-osios g. 10). Dviratininkų kolona važiavo Vilniaus miesto gatvėmis: Sausio 13-osios g. - Laisvės prospektas – Teodoro Narbuto g. – Sėlių g. – Saltoniškių g. – Upės g. – Žvejų g. – Karaliaus Mindaugo tiltas – Tado Vrublevskio g. – Gedimino

prospektas – Savivaldybės aikštė. Atvykusiuosius dviratininkus prie Savivaldybės aikštės pasitiko personažas Micius (Raganiukės teatro aktorius) su triračiu. Sveikatingumo šventės metu gyventojams ir miesto svečiams buvo organizuojamos figūrinio važiavimo dviračiais bei bėgimo varžybos. [19]



22 pav. Už sveiką ir saugų miestą

Vilniaus sveiko miesto biuras 2004 metais vykdant projektą Step by Step – Awareness for Clean Urban Transport, atliko apklausa, kurios tikslas buvo – nustatyti, kiek svarbus bevariklis transportas jaunimo tarpe. Buvo siekiama išsiaiškinti, kokios priežastys trukdo jaunimui naudotis dviračiais. Ši informacija padėjo pasirinkti, kokias bevariklio transporto problemas reikia pirmiausia spręsti kiekviename Vilniaus miesto rajone.

## IŠVADOS IR PASIŪLYMAI

Dviračių eismo infrastruktūros plėtra – dviračių takų tiesimas ir rekonstrukcija Vilniaus mieste, įrengiant būtinus infrastruktūros objektus ir tokiu būdu padaryti saugesnį eismą, bei pagerinti Vilniaus miesto, aplinkinių miestelių gyventojų, svečių, turistų susisiekimą su miesto centru, verslo, pramonės, administraciniais, poilsio ir kitais traukos objektais. O taip pat didinti miesto patrauklumą užsienio ir vidaus investicijoms, plėtoti verslo infrastruktūrą, skatinti verslumą, išnaudojant turimą bazę ir privalumus. Subalansuoti ir tobulinti esamą vietinio transporto infrastruktūrą, kad techniniai gatvių, dviračių ir pėsčiųjų takų parametrai ir kokybė atitiktų ES standartus ir tokiu būdu skatinti miesto bei rajono socialinę ir ekonominę plėtrą.

1. Dideliems Vakarų Europos miestams susidūrus su automobilizacijos problemomis, inžinieriai ėmė raminti, kad viską išspręs technikos pažanga – nauji automobiliai, naujas kuras ir pan. Pagal sociologinio tyrimo Vilniuje duomenis vertinant pasitikėjimą technikos pažanga, Lietuva priskirtina atsilikusioms šalims. Beveik pusė vilniečių mano, kad automobilizacijos problemas galima išspręsti, statant daugiau kelių, plečiant gatvių tinklą.

Kas turi pakeisti vilniečių mąstymą? Be abejo, savivaldybių pareigūnai ir projektuotojai. Jie neturi teisės teigti – „nėra poreikio“. Jie neturi teisės laukti, kol automobiliai galutinai užkimš miesto centrą, kiemus ir šaligatvius, kol atitinkamame kelio ruože žus daugiau kaip N dviratininkų, važiuojančių nepritaikytomis trasomis. Projektuotojams jau seniai laikas keisti technokratinę mąstyseną, nukreiptą vien į techniką ir pradėti sveikos gyvensenos sąlygų planavimą. Technika dovanoja daug patogumų bei malonumų, bet nuolat reikalauja kruvinų aukų ir neįjuntamų palūkanų sveikatos sąskaita. Liūdnas paradoksas – didesnius patogumus lydi gyvenimo džiaugsmo, sveikatos praradimas, o tai reiškia ir pačio gyvenimo praradimą.

Įvairūs gyventojų sluoksniai mato skirtingus automobilizacijos problemų sprendimo alternatyvas, viena iš kurių yra susisiekimas dviračiais.

2. Bevariklio transporto įstatymas klasifikuoja bevariklio transporto trasas pagal tipus ir potipius, kurie atspindi jų technines charakteristikas bei santykį su motorinio transporto ir pėsčiųjų eismu. Kiekvienas dviračių trasų tipas gali būti padalintas į du potipius nes sąlygos dviratininkams labai priklauso nuo to, kaip dviračių trasose ir jų gretimybėse organizuojamas pėsčiųjų eismas (žr. 24 lentelę).

24 lentelė. Dviračių trasų tipai ir potipiai

| Tipai                          | Potipiai                                                                                                                        | Potipio indeksas |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1. Nemotorinio eismo gatvės    | Nemotorinio eismo gatvės (einančios per želdynus jos vadintinos žaliakeliais) su atskiromis dviratininkų ir pėsčiųjų juostomis. | N                |
|                                | Nemotorinio eismo gatvės (einančios per želdynus jos vadintinos žaliakeliais) su mišriu dviratininkų ir pėsčiųjų eismu          | Np               |
| 2. Dviračių takai              | Dviračių takai gatvių raudonose linijose (kai greta yra šaligatvis).                                                            | T                |
|                                | Dviračių – pėsčiųjų takai gatvių raudonose linijose (kai greta nėra įrengtų šaligatvių).                                        | Tp               |
| 3. Dviračių juostos            | Dviračių juostos gatvių važiuojamojoje dalyje.                                                                                  | J                |
|                                | Dviračių juostos šaligatviuose, pėsčiųjų zonose                                                                                 | Jp               |
| 4. Nepažymėtos dviračių trasos | Dviračių trasos gatvėse mišriame eisme (tame tarpe ir A juostose).                                                              | A                |
|                                | Nepažymėtos dviračių trasos šaligatviuose, pėsčiųjų zonose                                                                      | Ap               |

3. Dviračių trasų patogumą geriausiai charakterizuoja dviračių takų ir juostų įrengimo techninės charakteristikos: danga, plotis, nuolydžiai, ženklavimas.

Dviratininkų saugumą geriausiai užtikrina dviračių eismo atskyrimas nuo motorinio transporto eismo, o kur tai neįmanoma padaryti, efektyviausia priemonė – automobilių greičio apribojimas. Kitaip tariant, jei negalime taikyti greičio apribojimo, tada šią problemą galima išspręsti techninėmis priemonėmis atskiriant skirtingus transporto srautus. Tokiu atveju, dviratininkams šalia kelio įrengiamas dviračių takas.

Saugu dviračių eismą sąlygoja nemažai faktorių iš kurių svarbiausi:

- **eismo srauto greitis bei srautų greičio skirtumas (ypač pakalnėse)** (individualiu motorizuotu transportu ir pėsčiųjų, dviratininkų greičio skirtumas kalnų nuolydyje): Kuo mažesnis jo efektyvus greitis tuo mažesnis ir atstumas tarp bevariklio ir motorizuoto eismo srautų gali būti. Labai aukštose vietose apsaugos juostos gali ir nebūti – užtat turi būti užtikrinamas matomumas ir nedidelis eismo greitis.
- **eismo srauto kiekis** (liečia pėsčiųjų, visuomeninio ir individualaus motorizuoto transporto srautus): Kuo didesni motorizuoto transporto srautai, tuo didesnis turi būti atstumas tarp jų ir bevariklio transporto. Per didelis motorizuoto transporto srautas bei jo sukelti konfliktai padaro gatvę nepriimtina bevariklio transporto naudojimui. Maži srautai dažnai lydi prie didelių, neretai tokiuose gatvėse viršijamas greitis.

Abejus faktorius galima dirbtinai pareguliuoti, tuo pačiu pagerinti eismo sąlygas.

4. Vilniaus miestas neturi pažymėto dviračių trasų tinklo, kas neleidžia kalbėti apie susisiekimo dviračiais sistemą. Tai yra, esamos dviračių takų atkarpos nesusietos į susisiekimo

tinklą. Pažymėtos dviračių juostos sudaro dviračių trasų tinklą tik nedidelėje miesto centro dalyje. Taigi, vilniečiai neturi esminės sąlygos dviračių transporto raiškai – jie negali iš pasirinkto taško nuvažiuoti į kitą pasirinktą traukos tašką dviračių trasomis. Be to, didelės problemos iškyla dėl patogaus ir saugaus dviračių parkavimo ir saugojimo.

Vilniaus miesto **patogumai** dviračių eismo atžvilgiu:

- Ø Didelė miesto dalys išsidriekia Neries upės slėnyje ir yra lygi. Rajonai paupyje gali patogiai susisiekti bevariklio transportu;
- Ø Vilniuje nebūdingi laikotarpiai su ilgiam užtrunkančiu lietum, nebūdingas stiprus vėjas ir staigus orų pakeitimai;
- Ø Kompaktiški mikrorajonai sudaro geros sąlygos nemotorizuotam susisiekimui jų viduje; Taip pat kelios miesto seniūnijos jų bendru lygiu reljefu sudaro atskirus bevariklio – vietinio – susisiekimo vienetus;
- Ø Senųjų miesto dalių neatitikimas individualaus motorizuoto transporto eismui daro juos jam nepatogu ir pritaria bevariklio transporto sprendimams;
- Ø Senkeliai kartais gali pasiūlyti įdomias alternatyvas dviračių eismui, pvz. senkelis tarp Žvėryno ir Viršuliškių;
- Ø Senamiestyje, siaurų gatvių gera danga gali tarnauti ramaus eismo (D kategorijos) gatvėms, suteikdama geras sąlygas bevariklio transporto eismui.

Vilniaus miesto **nepatogumai** dviračių eismo atžvilgiu ir kaip jų išvengti:

- Ø Kai kurie rajonai dėl nepalankaus reljefo skirtumų ir jo sudarančių didelių nuolydžių sunkiai sujungiami (pvz. Antakalnis – Naujoji Vilna, bet taip pat tarp miesto centro bei senamiesčio ir tolimojo susisiekimo mazgų – Geležinkelio, Autobusų stotis ir Oro uostas). Tokios trasos gali būti patrauklios rekreacijai ir turizmui, bet netinka bevariklio transporto eismui;
- Ø Žiemos laikotarpiu klimatinės sąlygos reikalauja ypatingo dėmesio (šiuo metu neskiriama) –dviračių ir pėsčiųjų kelių valymui, bei visų orų tinkančiai infrastruktūrai (pvz. apšvietimas);
- Ø Esamų dviračių kelių statybinė – kokybinė būklė dažnai neatitinka saugaus ir patogaus eismo reikalavimams ir reikalauja sąlyginai didelių investicijų;
- Ø Tiek individualaus tiek visuomeninių vairuotojų elgesio eisme ir sustojime sukelia nesaugumo jausmą dviratininkams ir reikalauja daugiau švietimo bei reguliavimo apmokymų. Čia kalbama apie dvi tikslines grupes – pačius dviratininkus ir automobilistus;
- Ø Kai kurių kelių atkarpos reikalauja geresnio susitaikymo tarp bevariklio transporto ir visuomeninio transporto;
- Ø Kelių eismo taisyklėse nėra priimtų reikalingos bevariklio transporto eismo reguliavimo sistemos (ženklinimo, šviesoforų, žymėjimo sistema). Tas pats galioja ir visuomeninių transportui ir pėsčiųjų eismui;
- Ø Esami atskiri dviračių takai ir ramaus eismo gatvės nėra sujungti į vientisą bendrą bevariklio transporto tinklą.

5. Vilniaus mieste parengta pakankamai pagrįsta dviračių susisiekimo infrastruktūros plėtros koncepcija, parengta bendroji dviračių trasų tinklo schema. Tačiau nuo bendrojo planavimo atsilieka specialusis ir detalusis dviračių trasų planavimas. Bendrojoje schemoje dviračių trasos suplanuotos palei B, C, D kategorijų gatves arba kaip nemotorinio eismo E ir F kategorijų gatvės.

Dviračių trasos palei B, C, D kategorijų gatves suplanuotos kaip linijos. Tačiau M 1:10000 mastelyje suplanuotos linijos yra nepakankamo tikslumo, kad vykdant detalų planavimą būtų galima spėti apie trasos vietą gatvės skersiniame pjūvyje. Be to, detalai planuojant reikia žinoti tinkamiausia trasos tipą: ar tai takas, ar juosta, ar trasa važiuojamąja dalimi.

Dviračių trasos suplanuotos M 1:10000 mastelyje kaip nemotorinio eismo E ir F kategorijų gatvės taip pat yra nepakankamo tikslumo. Vykdamas detalų planavimą yra nuolatinis pavojus, kad geriausiai trasai tinkamos teritorijos jos bus suplanuotos kitai paskirčiai ir neteks viešosios paskirties statuso. Detalus žemėvaldos planavimas ten kur suplanuotos dviračių trasos reikalauja joms nustatyti raudonąsias linijas.

Nuo 2006 metų spalio mėn. Vilniaus miesto dviračių trasų tinklo schemos duomenis integravus į Vilniaus miesto Teritorijų planavimo kadastrą tam tikra dviračių trasų apsauga jau yra. Tačiau kiekvienas atskiras detaliojo planavimo sprendimas reikalauja dviračių trasų specialistų analizės ir keliamų reikalavimų patikslinimo. Tai trukdo detaliam teritorijų planavimo procesui. Siekiant apsaugoti jų vientisumą ir jos pagal jas būtų galima projektuoti dviračių trasas.

#### **Dviračių trasų planavimo principai:**

- Ø Vengti dviračių tako kur eismas būtų dviem kryptim, jeigu yra reikšmingi susikirtimai su kitais eismo srautais (ypač motorizuotais), *kitiems eismo dalyviams „priešiškas eismas – netikėtinas*;
- Ø “Nepamiršti“ atitinkamų apsauginių zonų tarp eismo dalyvių ir srautų;
- Ø Atkreipti dėmesį į stulpų ir želdynų vietas;
- Ø Imtis papildomų (statybinių) priemonių kai kiti eismo srautai dideli;
- Ø Saugoti bevariklio transporto takus nuo neteisėto naudojimo ir užstatymo;
- Ø Rinkti patogiausias miesto teritorijos vietas, tiesumo ir lygumo atžvilgiu, vengti dviračio tako lankų bei nelygumų;
- Ø Dviračio vieta – kaip susisiekimo priemonė – yra kelyje (išimčiai nustato gatvių kategorijos arba ypatingas dviratininkų srauto padėtis);
- Ø Nuo pėsčiųjų eismo dviratis turi būti kuo labiau ir patikimiau atskirtas. Konfliktas tarp pėsčiųjų ir dviratininkų laikomas neišsprendžiamu. (Bendras pėsčiųjų ir dviratininkų eismas galimas tik tuo atveju, kai mažas pėsčiųjų srautas);
- Ø Dviratis gali važiuoti su visuomeninio transporto srautu, nors rekomenduotinos papildomos apsaugos priemonės;
- Ø Dviračių eismui kuris vyksta kartu su individualaus motorizuoto eismo transporto priemonėmis rekomenduojamos papildomos (laikinos) dviračio eismo apsauginės priemonės. Kelių Eismo Taisyklių laikymas, bei efektyviam ir nepavojingam eismui greičio sumažinimas

#### **Pasiūlymai:**

1. Reikalingas specialusis dviračių trasų planavimas palei B, C, D kategorijų gatves ne smulkesniame kaip M 1:2000 mastelyje (naudojant esamą, maksimalaus tikslumo

topografinį pagrindą) tiksliai reglamentuojant būsimos trasos tipą ir nustatant dviračių trasos vietą gatvės skersiniame pjūvyje.

2. Reikalingas specialusis dviračių trasų kaip nemotorinio eismo E ir F kategorijų gatvių raudonųjų linijų planavimas ne smulkesniame kaip M1:2000 mastelyje (naudojant esamą, maksimalaus tikslumo topografinį pagrindą) tiksliai reglamentuojant būsimos trasos tipą, nubrėžiant ašinę liniją, raudonąsias linijas ir nurodant minimalų trasos plotį.

6. Esminę įtaką dviračių trasų parinkimui Vilniaus mieste daro kasdienis susisiekimas dviračiais. Pagrindinės kasdieninio susisiekimo dviračiais trasos Vilniaus mieste turi susieti gausiausiai gyvenamus miesto rajonus su miesto centru, kitais didžiausios traukos objektais tiesiausiu, patogiausiu keliu. Trasų parinkimas, vykdomas visų pirma taikant mažiausią važiavimo laiko ir energetinių sąnaudų kriterijų. Kadangi susisiekimo dviračiais traukos objektai, gyvenami rajonai pasklidę po visą miesto teritoriją, dviračių susisiekimo trasos turi būti apjungtos į vieningą ir pakankamai tankų tinklą. Formuojant vidinį tinklą būtina atsižvelgti ir į išorės ryšius.

Antra, didelę įtaką dviračių trasų kasdieniam susisiekimo parinkimui daro reljefas. Dviračių susisiekimui svarbu parinkti trasas, kurios eitų kuo mažiau raižytu aplinkos reljefu. Vilnius šiuo atžvilgiu nėra patrauklus dviratininkams.

7. Kad dviračiai taptų pilnaverte transporto sistemos dalimi, viena iš galimybių – dviračių saugojimo patalpų įrengimas pastatų viduje. Nesant tokių galimybių turėtų būti įrengtos dviračių stovėjimo aikštelės šalia pastatų.

8. Europoje nėra patvirtintos jokios bendrosios sistemos arba sisteminių rekomendacijų, kaip ženklinti dviračių trasas (spalva, dydis, turinys, dizainas). Tarptautinės kelių ženklinimo konvencijos neapima dviračių trasų ženklinimo. Konvencijose tik nurodyta, kad patvirtintose nacionalinėse eismo taisyklėse dviračių takai (arba dviračių ir pėsčiųjų takai) turi būti žymimi baltu dviračio (arba dviračio ir pėsčiojo) simboliu mėlyname fone. Tokie ženklai patvirtinti ir Lietuvos kelių eismo taisyklėse.

#### **Pasiūlymas dėl trasų ženklinimo ir žymėjimo:**

Rekomenduoju kurti išskirtinės bevariklio transporto žymėjimo ir ženklinimo taisyklės.

Mažiau lankomuose trasų ruožuose, ypač vietos keliuose, miškuose galbūt tikslinga naudoti paprastesnius savadarbius ženklus, kuriuose būtų pateikta visa dviratininkams reikalinga informacija. Jie galėtų būti tvirtinami prie medinių kuolų, medžių, stulpų, kitų tam tinkamų paviršių. Ženklas gali būti iš tvirtos plastmasės, padengtas atmosferos poveikiui atsparia lipniąja plėvele, jame pateikta visa informacija. Tokius ženklus būtų pigiau statyti ir prižiūrėti, be to, jie visiškai atliktų savo funkciją.

Tam kad papildomas šiuolaikiško eismo reguliavimo patirties atitinkamas bevariklio eismo srauto reguliavimas būtų įmanomas reikalingas Kelių Eismo Taisyklių pakeitimas / papildymas. Rekomenduojama išskirti skirtingos paskirties dviračių trasas spalvomis:

- a) žalia spalva – pagrindinės trasos;

b) mėlyna spalva – vietinės trasos;

c) ruda ir kitų spalvų ženklais – rekreacinės, turistinės ir išskirtinio kultūros paveldo – turizmo trasos;

d) raudona spalva bendrai žymi skirtingų pavojaus taškai ir neturi būti supainiota su tik dviračių eismo skirta spalva

Dviračiai turi būti valstybės palaikoma ir skatinama transporto rūšis, nes dviračių eismas dėl ekonomiškumo, ekologiškumo, humaniškumo yra universali susisiekimo, transportavimo ir aktyvaus poilsio priemonė, turi prioritetą kitų transporto šakų atžvilgiu gyvenamuose rajonuose bei rekreacinėse vietose, dviračių takuose, gatvėse su ramaus eismo ir gyvenamosios zonos statusu. Jų takų tinklą turi sudaryti tiek specialiai dviračių eismui nutiesti takai, tiek kiti motorinio transporto kelių tinklo elementai, tinkami arba pritaikyti dviračių reikmėms.

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Projekto koordinatorius: Jonas Jakaitis, direktorius: Justinas Kalakauskas, projekto vadovas: Vidualdas Valeika, Projekto dalies vadovas: Alvydas Karalius. Vilniaus miesto bendrojo plano operatyvusis planavimas. Vilniaus miesto susisiekimo ir turizmo dviračiais plėtros koncepcija, trasų schema ir EuroVelo 11 dviračių trasos raudonųjų linijų schemos (I etapas). Vilnius, 2003 m.
2. Projekto koordinatorius: Jonas Jakaitis, direktorius: Justinas Kalakauskas, projekto vadovas: Vidualdas Valeika, Projekto dalies vadovas: Alvydas Karalius. Galimybių studija I – III tomas. Projekto „Dviračių turizmo trasos EuroVelo 11 ir alternatyvų vertinimas“. Vilnius, 2005 – 2006 m.
3. Projekto koordinatorius: Jonas Jakaitis, direktorius: Justinas Kalakauskas, projekto vadovas: Vidualdas Valeika, Projekto dalies vadovas: Alvydas Karalius. Vilniaus miesto dviračių infrastruktūros plėtros prioritetai ir jų įgyvendinimo galimybių studija (I etapas). Vilnius, 2004 m.
4. Vilniaus miesto gatvių važiuojamųjų dalių panaudojimo dviračių susisiekimo trasoms galimybių studija. Vilnius, 2006 m.
5. Tadeusz Kopta, Zygmunt Uzdalewicz, Wiktor Nowotka: „Transport rowerowy“.
6. Wurft, Frank M.A: „Specializuotos paslaugos dviratininkams turistams ekologinio turizmo kontekste. Tarptautinė padėtis, patirtis bei galimybės dviračių turizmo centrui Palangos mieste. Galimybių studija dėl dviračių turizmo paslaugų centro įkūrimo Palangoje, plėtojant turizmo paslaugas Vakarų Lietuvos dviračių žiedo trasoje“. Vilnius, 2005 m.
7. Frank Wurft M. A: Galimybių studija: Dviračių turizmo galimybių potencialo įvertinimas Vilniaus mieste. Dviračių turizmo esamos situacijos ir perspektyvų Vilniaus mieste įvertinimas, bei dviračių trasų įrengimo probleminėse vietose pateikimas. Vilnius, 2005 m. gruodis
8. Frank Wurft M. A: Pasiūlymai dėl dviračių trasų įrengimo miesto gatvėse tipiniu projektinių sprendinių Vilniaus mieste.
9. Karalius A. (1998). *Ar Vilniui reikia dviračių takų?*. Vilnius: Diemedžio leidykla, 1998 m.
10. Klabavičius A. Autotransporto išmetamųjų dujų neigiamo poveikio aplinkai ekonominis vertinimas // Aplinkos inžinerija. V.: Technika, 1998, T. VI, Nr. 2, psl. 72 – 78.
11. Klibavičius A. Transporto neigiamo poveikio aplinkai vertinimas. V.: Technika, 2003.
12. dr A. Jagnietinskis. „Ką turėtume žinoti apie triukšmą. Statyba ir architektūra Nr. 3“. Vilnius „Technika“ 2003.
13. K. Šešelgis. „Aplinkos apsauga“. V. Mokslo 1991.
14. Makela K., Salo M. Traffic Emissions in Russia and the Baltic States: (St. Petersburg, Leningrad Oblast, Republic of Karelia, Estonia, Latvia and Lithuania) / Participated in Lithuania – A. Klibavičius, VTU). Espoo: Technical Research Center of Finland, 1994. psl. 49.
15. Rekomendacijos R 20-00 „Dviračių transporto infrastruktūra“. Patvirtinta aplinkos ministro 2007-07-04. Nr. 272 LR
16. STR 2.06.01:1999 „Miestų, miestelių ir kaimų susisiekimo sistemos“. Žin., 1999, Nr. 27 – 773.
17. Vilniaus miesto 2002 – 2011 m. strateginis planas [Patvirtinta Vilniaus miesto savivaldybės tarybos 2006-06-19. Sprendimu Nr. 607

18. LST 1335:1994 „Kelio ženklai“ (Lietuvos standartizacijos departamento 1994 m. gegužės 31 d. Įsakymas Nr. 32).
19. VšĮ „Vilniaus sveiko miesto biuras“ [prieiga per internetą: [www.vsmb.lt](http://www.vsmb.lt)].
20. Užsakovas: Panevėžio miesto savivaldybė „Panevėžio dviračių ir pėsčiųjų takų atnaujinimo ir plėtros galimybių studija“. Vilnius, 2005 m.
21. Dviračių takų (trasų) Nevėžio regione specialusis planas. Sprendiniai ir sprendinių poveikio vertinimo ataskaita. Vilnius, 2006 m.
22. *Dviračių trasų ir turizmo informacinių ženklų sistemos plėtros projektas: Dviračių turizmas Lietuvoje*. Galimybių studija (2002). DFC S. A., Phare-Links-PAO, Vilnius.
23. Internetas. <http://www.maps.lt> – Lietuvos žemėlapių internetinė svetainė.
24. Internetas. <http://www.lrv.lt> – Lietuvos Respublikos Vyriausybės internetinė svetainė.
25. Internetas. <http://www.lrs.lt> – Lietuvos Respublikos Seimo internetinė svetainė.
26. Kelių eismo taisyklės (2002). *Valstybės žinios*, Nr.7.
27. *LR Bevariklio transporto įstatymas*. Valstybės žinios, 2000, Nr.56-164.
28. *LR teritorijos bendrasis planas*: (2002). UAB “Urbanistika”, Vilnius.
29. Vilniaus miesto savivaldybė. Miesto plėtros departamentas. Savivaldybės įmonė „Vilniaus planas“. Vilniaus miesto bendrasis planas. 9. Susisiekimo sistema. Vilnius, 2006.