

## VEIKSNIŲ, LEMIANČIŲ PASIRINKIMĄ ATLIKTI KELIONES DVIRAČIAIS, IR EISMO ĮVYKIŲ, SUSIJUSIŲ SU KELIONĖMIS DVIRAČIAIS, ANALIZĖ

Miglė ZABIELAITĖ-SKIRMANTĖ\*, Marija BURINSKIENĖ

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Aplinkos inžinerijos fakultetas,  
Kelių katedra, Vilnius, Lietuva

\*El. paštas [migle.zabielaite-skirmante@stud.vilniustech.lt](mailto:migle.zabielaite-skirmante@stud.vilniustech.lt)

Gauta 2024 m. kovo 4 d.; priimta 2024 m. kovo 18 d.

**Santrauka.** Dviratis yra matomas kaip darnios susisiekimo sistemos dalis, jis užtikrina aplinkos apsaugą, ekonominę gerovę bei socialinę gerovę. Tačiau tuo pat metu besinaudojantys dviračiu yra patys pažeidžiamiausi eismo dalyviai ir, nepaisant infrastruktūros kokybės gerinimo, eismo įvykių, susijusių su dviračių vairuotojais, skaičius nemažėja taip, kaip tikėtasi. Straipsnyje analizuojami naujausi moksliniai straipsniai, susiję su pagrindiniais veiksniais, lemiančiais pasirinkimą atlikti keliones dviračiais, – oro sąlygomis, reljefu, infrastruktūros kokybe, saugumu, socialiniais pokyčiais. Straipsnyje atlikta ir naujausių mokslinių tyrimų analizė, susijusi su eismo įvykiais, kurių metu sužeidžiami dviračių vairuotojai. Nustatomos dažniausiai pasitaikančių eismo įvykių rūšys bei jų sąsaja su susisiekimo infrastruktūros planavimu.

**Reikšminiai žodžiai:** sociodemografiniai veiksniai, natūrali aplinka, užstatyta aplinka, eismo įvykiai su dviratinkiniais, eismo saugumas, kasdieninės kelionės dviračiu.

### 1. Įvadas

Dviratis yra matomas kaip tvirtos susisiekimo sistemos ir darnaus miesto dalis. Važiavimas dviračiu padeda sumažinti aplinkos taršą ir pagerinti oro kokybę (Rios & Silva, 2023), prisideda prie eismo spūsčių ir triukšmo lygio mažinimo miestuose (da Silveira Arruda et al., 2023), skatina žmonių fizinį aktyvumą ir gerina visuomenės sveikatą (Makarova et al., 2020). Tačiau dviračių vairuotojai taip pat yra vieni iš pažeidžiamiausių eismo dalyvių ir tūkstančiai jų kasmet žūsta gatvėse ir keliuose (Karn et al., 2022). Norint užtikrinti darnią susisiekimo sistemą neturėtų būti privaloma rinktis tarp naudos aplinkai ir dviračių vairuotojų žūčių. Inžinerinės eismo saugumo priemonės, skirtos automobilių greičiui mažinti ir saugiai susisiekimo infrastruktūrai įrengti, užtikrinančios dviračių vairuotojų pastebimumą sankryžose, vaidina svarbų vaidmenį miestuose užtikrinant dviratinkų saugumą ir skatinant naudojimąsi dviračiu.

Suprantat dviračio svarbą miestuose buvo pradėta vystyti ir plėsti dviračių infrastruktūrą – įrengti dviračių takai, dviračių juostos, bendro eismo gatvės (Transporto kompetencijų agentūra, 2022). Tačiau, nepaisant to, kad

kiekvienais metais gerėjo dviračių susisiekimo infrastruktūra, tokio paties pokyčio dviratinkų srautuose nebuvo galima stebėti. Pavyzdžiui, Vilniuje nuo 2018 metų iki 2023 metų kasdieninių kelionių, atliekamų dviračiais, skaičius nukrito 0,2 %, nors buvo tikimasi, kad atsiradus infrastruktūrai padidės ir dviratinkų srautas mieste (Vilniaus miesto savivaldybė, 2018). Dviračių infrastruktūros buvimas daro didelę įtaką sprendimui važiuoti dviračiu. Tyrimai parodė, kad dviračių infrastruktūros, tokios kaip dviračių juostos ir dviračių takai, įrengimas padidina dviračių eismo intensyvumą (Jahanshahi et al., 2023; Plāmādealā et al., 2023). Nepriklausomai nuo infrastruktūros buvimo, svarbu, ir kur ji yra įrengta. Dviračių vairuotojai dažniau renkasi maršrutus, kuriuose dviračių takai yra toliau nuo gatvių ar kuriais naudojantis išvengiama didelių reljefo altitudės pokyčių (de Jong et al., 2023). Sprendimą važiuoti dviračiu lemia ne tik infrastruktūros buvimas, bet ir tokie veiksniai kaip rasė, išsilavinimas ir dviratinko įgūdžiai (Fosgerau et al., 2023). Veiksnius, lemiančius pasirinkimą važiuoti dviračiu, galima suskirstyti į tris grupes – žmogaus sociodemografinius veiksnius, užstatytos aplinkos veiksnius ir natūralios aplinkos veiksnius (McCreery-Phillips & Heydari, 2023).

Žmogaus apsisprendimą važiuoti dviračiu gali veikti jo amžius, lytis ar kelionės tikslas. Visi šie veiksniai priskiriami sociodemografiniams veiksniams ir jų negalima paveikti norint, kad būtų pasirinkta važiuoti dviračiu, o ne automobiliu. Atitinkamai ir natūrali aplinka mažai gali būti pakeista, kad būtų sudarytos palankesnės sąlygos kelionėms dviračiais ir daugiau žmonių rinktųsi jais naudotis. Tokių veiksnių kaip oro temperatūra, kritulių kiekis ar natūralaus gamtinio reljefo altitudės pokyčiai negalima paveikti inžinerinėmis priemonėmis. Tačiau siekiant, kad žmonės važiuotų dviračiais, galima pakeisti užstatytą aplinką – susisiekimo infrastruktūrą, miesto funkcines zonas, traukos vietas, apželdinimą. Todėl projektuojant dviračiams skirtą infrastruktūrą svarbu užtikrinti, kad ji būtų patraukli, saugi ir skatinanti naudotis dviračiu.

Dažnai manoma, kad eismo įvykiai yra susiję su neteisingai parinktomis eismo saugumo priemonėmis ar neteisingai suprojektuota susisiekimo infrastruktūra. Nustatyta, kad dviračių juostų atskyrimas nuo važiuojamosios dalies visiškai eliminuoja eismo įvykius, kurių metu automobiliai užvažiuoja ant dviratininkų (Plāmādealā et al., 2023). Apsaugos zonų įrengimas tarp automobiliams skirtos gatvės važiuojamosios dalies ir dviračių juostų padidina dviratininkų saugumą (Márquez et al., 2021). Ir, atvirkščiai – tik dviračių juostų įrengimas ir jų atskyrimas horizontaliuoju ženkliniu nuo automobiliams skirtos gatvės važiuojamosios dalies nepadidina saugumo, o priešingai – didina eismo įvykių tikimybę (Meuleners et al., 2023). Ribojant automobilių važiavimo greitį gatvėse galima padidinti dviračių vairuotojų saugumo jausmą ir sumažinti sunkių sužalojimų skaičių (Lubbe et al., 2022). Tačiau netinkama inžinerinė infrastruktūra ir prastas eismo organizavimas nėra vienintelės priežastys, dėl kurių nutinka eismo įvykiai. Tiek automobilius, tiek ir dviračius valdo žmonės, kuriuos veikia tiek sociodemografiniai veiksniai, tiek užstatyta ir natūrali aplinka. Todėl norint užtikrinti pažeidžiamiausių eismo dalyvių saugumą ir skatinti juos važiuoti dviračiais svarbu žinoti dažniausiai pasitaikančių eismo įvykių rūšis ir nustatyti veiksnis, sąlygojančius šių įvykių priežastis.

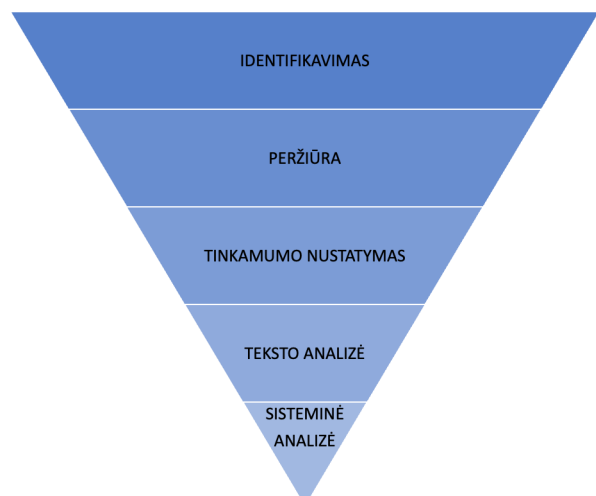
Atsižvelgiant į tai straipsnyje atlikta sisteminė naujausių mokslinių šaltinių analizė, kurios tikslas nustatyti sociodemografinius, užstatytos aplinkos ir natūralios aplinkos veiksnis, lemiančius pasirinkimą važiuoti dviračiu, bei šių veiksnių įtaką eismo įvykiams.

## 2. Metodika

Tyrimo tikslas buvo atlikti sisteminę 2021–2024 metų mokslinės literatūros analizę, susijusią su sociodemografiniais, užstatytos aplinkos ir natūralios aplinkos

veiksniais, lemiančiais pasirinkimą važiuoti dviračiu. Pirmoji grupė – sociodemografiniai veiksniai – tai amžius, lytis, pajamos, požiūris į dviratį kaip transporto priemonę ir kita. Jie kiekvieno žmogaus atveju yra individualūs ir jų negalima nuspėti ar pakeisti. Mat požiūris į dviratį kaip transporto priemonę ar šeimyninė padėtis ir sveikatos būklė pastoviai kinta. Antroji grupė – užstatyta aplinka – tai visa sukurta infrastruktūra ir tai, ką galima pakeisti ar patobulinti keičiant miestą (susisiekimo infrastruktūra, inžinerinės eismo saugumo priemonės, gatvės apželdinimas ir kita). Trečioji grupė – natūrali aplinka – oro sąlygos ir reljefas, tai, ko negalima pakeisti.

Tyrimo eiga grafiškai pateikta 1 pav. Tikslui pasiekti buvo ieškoma naujausių (2021–2024 metų) mokslinių straipsnių anglų kalba *Science Direct* duomenų bazėje. Straipsniams identifikuoti buvo naudoti raktiniai žodžiai: *decision* (liet. sprendimas), *bicycle* (liet. dviratis), *purpose* (liet. tikslas), *commuting* (liet. važinėti į darbą ir atgal). Naudojant raktinius žodžius iš viso buvo rasti 1268 moksliniai straipsniai. Peržiūra buvo atliekama vertinant straipsnių pavadinimus. Jei straipsnio pavadinime buvo nurodyti žodžiai *e-bike* (liet. elektrinis dviratis), *bike share* (liet. dalijimasis dviračiu), *bike parking* (liet. dviračių stovėjimo vietos), *infrastructure* (liet. infrastruktūra) ir t. t., straipsniai buvo atmesti ir neįtraukti į tolimesnius analizės etapus. Dėl pavadinimo netinkamumo atmesta 1150 straipsnių. Tinkamumo nustatymas buvo atliekamas perskaitant peržiūros metu atrinktų straipsnių santraukas. Buvo atrinkta 118 mokslinių straipsnių, kurių santraukos turėjo būti perskaitytos. Po santraukų įvertinimo pilno teksto analizei buvo atrinkti 35 moksliniai straipsniai. Analizuojant straipsnius nustatyta, kad 6 moksliniai straipsniai yra netinkami, nes analizavo priežastis, dėl kurių įvyksta eismo įvykiai ( $n = 3$ ), tyrimo tikslas buvo srautų prognozavimo modelis ( $n = 2$ ), dubliavosi ( $n = 1$ ). Sisteminei mokslinės



1 paveikslas. Sisteminės mokslinės literatūros analizės eiga

literatūros analizei, skirtai veiksniams, lemiantiems žmonių pasirinkimą važiuoti dviračiais, nustatyti, buvo atrinkti 29 moksliniai straipsniai.

Siekiant nustatyti miestuose dažniausiai pasitaikančių eismo įvykių su dviratininkais rūšis ir sociodemografinius, užstatytos aplinkos ir natūralios aplinkos veiksnius, lemiančius šiuos eismo įvykius, buvo atlikta sisteminė 2021–2024 metų mokslinės literatūros analizė. Tyrimo eiga grafiškai pavaizduota 1 pav.

*Science direct* duomenų bazėje anglų kalba buvo atliekamas straipsnių identifikavimas naudojant raktinius žodžius *bicycle* (liet. dviratis), *transport* (liet. transporto priemonė), *accident* (liet. eismo įvykis), *crashes* (liet. susidūrimas). Identifikuoti 575 moksliniai straipsniai. Peržiūra buvo atliekama vertinant straipsnių pavadinimus. Jei straipsnio pavadinime buvo nurodyti žodžiai *bike share* (liet. dviračių dalijimasis), *injury* (liet. sužalojimas), *modeling bicycle crashes* (liet. dviratininkų sužalojimų modeliavimas), *fall rates* (liet. kritimo rodikliai) ir t. t., jie buvo atmesti ir neįtraukti į tolimesnius analizės etapus. Dėl pavadinimo netinkamumo atmesta 425 straipsniai. Tinkamumo nustatymas buvo atliekamas perskaitant peržiūros metu atrinktų straipsnių

santraukas. Perskaitytos 150 mokslinių straipsnių santraukos. Teksto analizei buvo atrinktas 31 mokslinis straipsnis. Atlikus pilną mokslinių straipsnių analizę buvo atmesti 5 straipsniai, nes analizavo eismo įvykių metu patirtų sužeidimų tipus ( $n = 4$ ) ir psichologines traumas po eismo įvykių ( $n = 1$ ). Į sisteminę mokslinės literatūros analizę, susijusią su sociodemografiniais, užstatytos aplinkos ir natūralios aplinkos veiksniais, lemiančiais eismo įvykius su dviratininkais, atrinkti 26 moksliniai straipsniai.

### 3. Rezultatai

Atlikus atrinktų literatūros šaltinių sisteminę analizę buvo nustatyti kiekvienos veiksnių grupės faktoriai, darantys įtaką pasirinkimui atlikti kelionę dviračiu. Gauti rezultatai pateikti 1 lentelėje, kurioje aprašytas kiekvieno faktoriaus požymis bei nurodyti literatūros šaltiniai, kuriuose šie požymiai buvo identifikuoti.

Iš 1 lentelės duomenų matyti, kad daugiausiai pasirinkimą važiuoti dviračiu lemia sociodemografiniai veiksniai, nes jie turi daugiausiai faktorių – 8. Iš šios veiksnių grupės labiausiai pasirinkimą atlikti kelionę

1 lentelė. Veiksnių, lemiančių pasirinkimą atlikti kasdienes keliones dviračiais, faktoriai ir požymiai

Veiksnių grupė	Faktorius	Požymis	Šaltiniai
Sociodemografiniai veiksniai	Amžius	Žmogaus amžiui didėjant jis rečiau renkasi važiuoti dviračiu	Adsule and Kadali (2024); Duren et al. (2023); Rahman (2023); Shakeel and Rashidi (2023); Thaisi Garro Knebel et al. (2024)
	Lytis	Vyrai yra labiau linkę važiuoti dviračiu nei moterys	Baquero Larriva et al. (2024); Irawan (2022); Nematouchoua et al. (2023); O'Reilly et al. (2024); Ospina et al. (2022); Tabora et al. (2023)
		Dažniausiai dviračiu važiuoja 30–39 metų amžiaus vyrai	Thaisi Garro Knebel et al. (2024)
	Išsilavinimas	Kuo žmogaus išsilavinimo lygis mažesnis, tuo rečiau jis renkasi važiuoti dviračiu	Baquero Larriva et al. (2024); Irawan et al. (2023); McCreery-Phillips and Heydari (2023); Younkin et al. (2023)
	Pajamos	Turintys darbą žmonės dažniau važiuoja dviračiu	McCreery-Phillips and Heydari (2023)
		Kuo žmogaus pajamų lygis mažesnis, tuo didesnė tikimybė, kad jis rinksis važiuoti dviračiu	Irawan et al. (2023); Pakdeewanich et al. (2023); Younkin et al. (2023)
		Didesnes pajamos uždirbantys gyventojai rečiau renkasi važiuoti dviračiu	O'Reilly et al. (2024); Shakeel and Rashidi (2023)
	Automobilis	Jei žmogus turi automobilį, sumažėja tikimybė, kad jis atliks kelionę dviračiu	de Magalhães and Rigatto (2023); Irawan (2022); McCreery-Phillips and Heydari (2023); Rahman (2023); Shakeel and Rashidi (2023)
		Alternatyvių transporto rūšių nebuvimas skatina važiuoti dviračiu	Adsule and Kadali (2024)
		Dviračio turėjimas didina tikimybę, kad žmogus važiuos dviračiu	Mohiuddin et al. (2022); Shakeel and Rashidi (2023); Thaisi Garro Knebel et al. (2024)
	Požiūris	Jei žmogus mėgsta važinėti dviračiu, jam rūpi aplinkosauga, fizinė sveikata, jis rinksis atlikti keliones dviračiu	Irawan et al. (2023); O'Reilly et al. (2024); Shakeel and Rashidi (2023)

1 lentelės pabaiga

Veiksnių grupė	Faktoriai	Požymis	Šaltiniai
		Tikimybė, kad žmogus važiuos dviračiu, padidėja tuomet, kai vykdomos įvairios skatinimo naudotis dviračiu programos, dviratininkams suteikiamas prioritetasis eisme, formuojamas naujas visuomenės požiūris	Hudde (2023); O'Reilly et al. (2024)
	Kelionės tikslas – darbas	Tikimybė, kad žmogus važiuos dviračiu, didėja, jei kelionės metu reikia atlikti tik vieną sustojimą (namai–darbas)	Adsule and Kadali (2024)
		Žmogus nesirenka važiuoti į darbą dviračiu, jei jam reikia reprezentatyviai atrodyti arba kelionės trukmė yra ilgesnė, nei ją atliekant kita transporto rūšimi	Napper (2023)
	Šeimyninė padėtis	Santuoka ir vaikų turėjimas skatina naudotis automobiliu ir atsisakyti važiavimo dviračiu.	Rahman (2023)
Užstatyta aplinka	Infrastruktūra	Kuo didesnis dviračių infrastruktūros tankis, tuo didesnė tikimybė, kad kelionė bus atliekama dviračiu	McCreery-Phillips and Heydari (2023); O'Reilly et al. (2024); Ospina et al. (2022); Troped et al. (2023)
		Dviračių infrastruktūros buvimas skatina važiuoti dviračiu	Adsule and Kadali (2024); Irawan et al. (2023); Mohiuddin et al. (2022); Monga and Sadhukhan (2023); Shin et al. (2022)
		Kuo dviračio vairuotojo važiavimo įgūdžiai geresni, tuo mažesnių infrastruktūros saugumo sąlygų jam reikia	Pakdeewanich et al. (2023)
	Funkcinės zonos	Pramoninio užstatymo zonose mažiau kelionių, atliekamų dviračiais (tiek kaip išvykimo vietos, tiek kaip tikslo vietos)	McCreery-Phillips and Heydari (2023); Mohiuddin et al. (2022)
		Intensyviai užstatytose mišraus funkcinio zonavimo miesto zonose kelionių dviračiais atliekama daugiau nei mažo užstatymo intensyvumo miesto zonose	Bai et al. (2023); McCreery-Phillips and Heydari (2023); Nematchoua et al. (2023); O'Reilly et al. (2024); Rahman (2023); Younkin et al. (2023)
	Apželdinimas	Gausiau apželdintose gatvėse arba parkuose važiuoti dviračiu renkamasi dažniau nei šalia pagrindinių miesto gatvių	Bai et al. (2023); Baquero Larriva et al. (2024); Shin et al. (2022)
	Atstumas	Kuo didesnis atstumas iki kelionės tikslo, tuo mažesnė tikimybė, kad kelionė bus atliekama dviračiu (iki 6–8 km)	Adsule and Kadali (2024); de Magalhães and Rigatto (2023); Mohiuddin et al. (2022)
Saugumas	Kuo didesnę saugumo jausmą suteikia infrastruktūra, tuo daugiau važiuojama dviračiu	Adsule and Kadali (2024); Baquero Larriva et al. (2024); Beck et al. (2024); Thaisi Garro Knebel et al. (2024)	
Natūrali aplinka	Oro sąlygos	Žmonės nesirenka važiuoti dviračiu, kai yra aukšta oro temperatūra	Adsule and Kadali (2024); O'Reilly et al. (2024)
		Lyjant lietui žmonės nėra linkę važiuoti dviračiu	Adsule and Kadali (2024)
		Esant žemai oro temperatūrai žmonės nėra linkę važiuoti dviračiu	Hudde (2023); O'Reilly et al. (2024)
	Reljefas	Dėl didelių reljefo altitudės pokyčių žmonės nėra linkę važiuoti dviračiu	de Magalhães and Rigatto (2023); Napper (2023); O'Reilly et al. (2024)

dviračiu lemia lytis ( $n = 6$ ), amžius ( $n = 5$ ), išsilavinimas ( $n = 4$ ) ir automobilio turėjimas ( $n = 5$ ). Šios grupės faktoriai yra sunkiausia prognozuoti ar paveikti, nes amžius, lyties ir išsilavinimo negalima pakeisti jokiais fizinėmis priemonėmis ar skatinimu. Tai yra kiekvieno žmogaus asmeninės savybės, kurios kartu arba atskirai gali veikti sprendimą važiuoti dviračiu. Automobilis vis

dar yra matomas kaip patogiausia transporto priemonė ir šio požiūrio negalima pakeisti, jei žmogus nesusiduria su sunkumais jį turėdamas. Automobilų stovėjimo vietų skaičius prie komercinių pastatų, mokslo, gydymo įstaigų ir gyvenamųjų rajonų namų vis dar yra pakankamas, kad žmogus rinktųsi keliones atlikti automobiliu, o ne viešoju transportu ar dviračiu.

Užstatyta aplinka pasirinkimą važiuoti dviračiu sąlygoja tik iš dalies (vidutiniškai) – išskirti tik 5 faktoriai. Užstatytoje aplinkoje daugiausiai įtakos turi miesto funkcinis zonavimas ( $n = 6$ ), infrastruktūros buvimas ( $n = 5$ ) ir saugumo jausmas atliekant kelionę dviračiu ( $n = 4$ ). Miestų planuotojai ar politikai gali taip keisti užstatytą aplinką, kad ji skatintų važiuoti dviračiu. Galima įvairinti miesto funkcinį zonavimą numatant teritorijose naujus traukos objektus ar paslaugų vietas. Galima kurti rišlesnį dviračių takų tinklą, identifikuoti problemines vietas ir jas taisyti. Be to, naudojantis eismo saugumo priemonėmis bei želdinimo sprendiniais galima didinti dviračių vairuotojų saugumą.

Mažiausiai pasirinkimą važiuoti dviračiu lemia natūrali aplinka: nustatyti tik 2 faktoriai – oro sąlygos ir reljefas. Nustatyta, kad oro sąlygos mažiau lemia pasirinkimą atlikti keliones dviračiu ( $n = 2$ ) nei reljefas ( $n = 3$ ). Natūralios aplinkos veiksnių, tokių kaip oro temperatūra ar krituliai, negalime pakeisti, prie jų galime tik prisitaikyti. Atitinkamai dviračių vairuotojai, važiuojantys dviračiu rudenį ar žiemą, naudoja neperšlampamus arba šiltesnius

rūbus. Be to, kiekvienas žmogus skirtingai toleruoja oro temperatūrą ir kritulius, vienam tai gali būti lemianti sąlyga, kodėl jis nesirinks važiuoti dviračiu, kitam tai neturės jokios įtakos. Iš dalies būtų įmanoma pakeisti natūralias aplinkos sąlygas reljefo atžvilgiu. Įmanoma dviračių infrastruktūrą pritaikyti prie kalvoto reljefo ją vingiuojant arba įrengiant keltuvus, bėgelius ir pan.

Jei prie oro sąlygų dviračio vairuotojas gali prisitaikyti, tai reljefas kelia didesnių sunkumų. Dideli reljefo altitudės pokyčiai reikalauja fizinės ištvermės, todėl tai atbaido pradedančiuosius dviratininkus nuo važiavimo kalvotomis teritorijomis. Dėl šios priežasties įkalnėse būna įrengiami bėgeliai, kuriais naudojantis dviratininkai būna užvežami į kalno viršų.

Atlikus literatūros analizę buvo nustatyti sociodemografinių, užstatytos aplinkos ir natūralios aplinkos veiksnių grupių faktoriai, darantys įtaką eismo įvykiams su dviračių vairuotojais. Gauti rezultatai pateikti 2 lentelėje, kurioje aprašytas kiekvieno faktoriaus požymis bei nurodyti literatūros šaltiniai, kuriuose šie požymiai buvo užfiksuoti.

2 lentelė. Veiksnių, lemiančių eismo įvykius su dviratininkais, faktoriai ir požymiai

Veiksnių grupė	Faktorius	Požymis	Šaltiniai
Sociodemografiniai veiksniai	Amžius	Kuo didesnis dviratininko amžius, tuo sunkesnius sužalojimus jis patirs eismo įvykio metu	Algurén and Rizzi (2022); Ding and Sze (2022); Eriksson et al. (2022); Li et al. (2022); Qian and Shi (2023); Schleinitz and Petzoldt (2023); Utriainen et al. (2023); van der Zaag et al. (2022); Westerhuis et al. (2024)
	Lytis	Eismo įvykių metu vyrai sužalojami dažniau nei moterys	Eriksson et al. (2022); Liu et al. (2022); Schleinitz and Petzoldt (2023); Westerhuis et al. (2024)
Važiuojant dviračiu moterys paslysta dažniau nei vyrai		Algurén and Rizzi (2022)	
Užstatyta aplinka	Urbanizuota aplinka	Dėl didesnio motorinių transporto priemonių greičio užmieščio keliuose ten įvykstančių eismo įvykių metu patiriami sunkesni sužalojimai	Liu et al. (2022); Zhang et al. (2023)
		Intensyvaus užstatymo miesto zonose, kur vyrauja siauros gatvės, eismo įvykių tikimybė yra didesnė, bet patiriami sužalojimai yra lengvesni	Bi et al. (2023); E. J. Shin (2023)
		Kuo didesnis sankryžų tankis, tuo didesnė eismo įvykio tikimybė	Ding and Sze (2022)
	Eismo sąlygos	Piko valandomis patiriami sužeidimai yra lengvesni, tačiau eismo įvykių tikimybė didesnė	Myhrmann and Mabit (2023); Schröter et al. (2023); Zhang et al. (2023)
		Dviratininkui važiuojant 12 km/h greičiu, užvažiavus ant pėsčiojo, rimtos traumos tikimybė sumažėja iki 50 %, palyginti su atvejais važiuojant didesniu nei 12 km/h greičiu	Paudel et al. (2022)
		Sunkiausias sužeidimus dviratininkai patiria, kai atsitrenkia į priekyje važiuojantį automobilį (jam staigiai stabdant) ir kai dviratininkas atsitrenkia į netikėtai atidarytas automobilio dureles	Qian and Shi (2023)
		Šviesoforų fazių atskyrimas, automobiliams darant dešinįjį posūkį ir leidžiant dviračiams pirmiau važiuoti tiesiai, turi reikšmingos įtakos eismo įvykių skaičiaus mažėjimui	Schröter et al. (2023)

2 lentelės pabaiga

Veiksnių grupė	Faktorius	Požymis	Šaltiniai
	Infrastruktūros planavimas	Dviračių juostų fizinis atskyrimas nuo važiuojamosios dalies užtikrina didesnę saugumą	Schröter et al. (2023)
		Kai planuojama dviračių infrastruktūra yra minimalių techninių parametrų, didėja tikimybė, kad dviratininkas neišlaikys pusiausvyros manevruodamas	Ding and Sze (2022); Schröter et al. (2023); Utriainen et al. (2023)
		Eismo įvykių tikimybė didėja, kai važiuojama dvipusiu dviračių taku	Pillonnet et al. (2023)
		Įvairios kliūtys šalia dviračių tako didina eismo įvykių tikimybę	Zhang et al. (2023)
Natūrali aplinka	Paros metas	Apšviestos dviračių infrastruktūros nebuvimas didina eismo įvykių tikimybę	Alnawmami and Mannering (2023); Liu et al. (2022); Myhrmann and Mabit (2023); Sun et al. (2022)
	Oro sąlygos	Esant aukštai ar žemai oro temperatūrai eismo įvykių tikimybė didesnė, nei esant vidutinei oro temperatūrai	Myhrmann and Mabit (2023)
		Esant blogoms oro sąlygoms, dėl prasto matomumo padidėja eismo įvykių tikimybė	Díaz Fernández et al. (2022); Xu et al. (2023)
		Vasarą ir pavasarį padidėja eismo įvykių tikimybė, nes būna didesni dviratininkų srautai	Schleinitz and Petzoldt (2023)
		Esant didesniam vėjo greičiui dėl pusiausvyros neišlaikymo padidėja eismo įvykių tikimybė	Myhrmann and Mabit (2023)
Esant apledėjusiems paviršiams dėl pusiausvyros neišlaikymo padidėja eismo įvykių tikimybė	Algurén and Rizzi (2022)		

Atlikus literatūros, susijusios su veiksniais ir faktoriais, lemiančiais eismo įvykius, analizę nustatyta, kad socio-demografiniai ir natūralios aplinkos veiksniai turi tik po 2 faktorius, todėl yra vienodai reikšmingi eismo įvykiams. Užstatytos aplinkos faktorių yra daugiausiai – 3, todėl atitinkamai jie labiausiai sąlygoja eismo įvykių tikimybę.

Sociodemografinių veiksnių grupėje išsiskiria amžiaus ( $n = 9$ ) ir lyties faktoriai ( $n = 4$ ). Amžius labiausiai sąlygoja eismo įvykių tikimybę, nes tiek automobilių, tiek dviračių vairuotojų reakcijos laikas didėjant amžiui mažėja, o tai ir lemia eismo įvykius. Dažniausiai eismo įvykių su dviračiais metu sužeidžiami vyrai, nes jie dažniausiai ir yra dviračių vairuotojai. Kaip ir veiksnių, lemiančių asmeninį pasirinkimą važiuoti dviračiu atveju, nei lyties, nei amžiaus negalima pakeisti eismo įvykių metu.

Užstatytos aplinkos grupėje vienodą įtaką eismo įvykiams daro infrastruktūra ( $n = 3$ ) ir eismo sąlygos ( $n = 3$ ), o urbanizuota aplinka šiuo atveju turi mažiau įtakos ( $n = 2$ ). Šios veiksnių grupės faktorius pertvarkant miestą pakeisti lengviausia. Galima įrengti saugesnę susisiekimo infrastruktūrą, padidinant matomumo zonas sankryžose ar atskiriant automobilių ir dviratininkų srautus. Galima pagerinti eismo sąlygas ribojant automobilių greitį ar dviračių bei paspirtukų važiavimo greitį šalia pėsčiųjų. Taip pat galima miesto teritorijas planuoti taip, kad būtų mažesnis sankryžų skaičius ar nebūtų tranzitinio eismo gyvenamosiose zonose.

Natūralios aplinkos grupėje buvo nustatyti du faktoriai – paros meto ( $n = 4$ ) ir oro sąlygų ( $n = 2$ ). Paros metas eismo įvykių tikimybę veikia labiau nei oro sąlygos, nes kiekvienos dienos vakarą yra nepakankamas apšviestumas gatvėse ar sankryžų zonose. Oro sąlygos prie matomumo ribojimo prisideda tik kritulių metu ir dažniausiai jų negalima pagerinti tokiomis inžinerinėmis priemonėmis kaip apšvietimas.

Atliekant atrinktų mokslinių straipsnių, susijusių su eismo įvykiais, analizę identifikuoti dažniausiai tyrimuose nagrinėti eismo įvykių tipai:

1. Užvažiavimas ant dviratininko, atliekant dešinįjį posūkį, kai dviratininkas važiuoja pagrindiniu keliu, sudaro nuo 1,6 % iki 58 % visų eismo įvykių su dviratininkais (Babaei & Metin Kunt, 2024; Díaz Fernández et al., 2022; Qian & Shi, 2023; Schleinitz & Petzoldt, 2023; Schröter et al., 2023).
2. Užvažiavimas ant dviratininko, važiuojant ta pačia kryptimi, sudaro nuo 10 % iki 47 % visų eismo įvykių su dviratininkais (Díaz Fernández et al., 2022; Qian & Shi, 2023; Schleinitz & Petzoldt, 2023).
3. Užvažiavimas ant dviratininko, atliekant dešinįjį posūkį, kai dviratininkas važiuoja šalutiniu keliu, sudaro nuo 17,8 % iki 27,6 % visų eismo įvykių su dviratininkais (Babaei & Metin Kunt, 2024; Qian & Shi, 2023; Schleinitz & Petzoldt, 2023; Schröter et al., 2023).

- Užvažiavimas ant dviratininko, atliekant kairįjį posūkį, sudaro nuo 3,8 % iki 14,3 % visų eismo įvykių su dviratininkais (Babaei & Metin Kunt, 2024; Díaz Fernández et al., 2022; Qian & Shi, 2023).

#### 4. Išvados ir rekomendacijos

- Žmogaus pasirinkimą važiuoti dviračiu labiausiai veikia sociodemografinės charakteristikos – amžius, lytis, išsilavinimas ir automobilio turėjimas.
- Didžiausią įtaką eismo įvykiams su dviratininkais daro užstatytos aplinkos veiksniai – infrastruktūra, eismo sąlygos ir urbanizuota aplinka.
- Mokslinėje literatūroje dažniausiai analizuojamo eismo įvykio su dviračių vairuotojais rūšis – užvažiavimas ant dviračio vairuotojo automobiliui atliekant dešinįjį posūkį.
- Rekomenduojama vykdant reklamines kampanijas skatinti dviračiu naudotis moteris ir vyresnio amžiaus žmones.
- Rekomenduojama atnaujinti teisės aktus, reglamentuojančius automobilių stovėjimo vietų normas prie administracinių pastatų ir mažinti automobilių stovėjimo vietų skaičių.
- Rekomenduojama, vykdant projektų ekspertizę, užtikrinti, kad projektuojama dviračių infrastruktūra nebūtų minimalių techninių parametrų.
- Rekomenduojama naikinti transporto priemonių galimybes atlikti dešinįjį posūkį, kai pėsčiųjų perėja ar dviračių pervaža gali eiti / važiuoti pažeidžiamiausi eismo dalyviai.

#### Literatūra

Adsule, P., & Kadali, B. R. (2024). Analysis of contributing factors in decision to bicycle in developing countries context. *Transport Policy*, 147, 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.12.015>

Algurén, B., & Rizzi, M. (2022). In-depth understanding of single bicycle crashes in Sweden - Crash characteristics, injury types and health outcomes differentiated by gender and age-groups. *Journal of Transport and Health*, 24, Article 101320. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101320>

Alnawmasi, N., & Mannering, F. (2023). An analysis of day and night bicyclist injury severities in vehicle/bicycle crashes: A comparison of unconstrained and partially constrained temporal modeling approaches. *Analytic Methods in Accident Research*, 40, Article 100301. <https://doi.org/10.1016/j.amar.2023.100301>

Babaei, Z., & Metin Kunt, M. (2024). A correlated random parameters ordered probit approach to analyze the injury severity of bicycle-motor vehicle collisions at intersections. *Accident Analysis and Prevention*, 196, Article 107447. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107447>

Bai, Y., Bai, Y., Wang, R., Yang, T., Song, X., & Bai, B. (2023). Exploring associations between the built environment and

cycling behaviour around urban greenways from a human-scale perspective. *Land*, 12(3), Article 619. <https://doi.org/10.3390/land12030619>

Baquero Larriva, M. T., Büttner, B., & Durán-Rodas, D. (2024). Active and healthy ageing: Factors associated with bicycle use and frequency among older adults- A case study in Munich. *Journal of Transport and Health*, 35, Article 101772. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2024.101772>

Beck, B., Pettit, C., Winters, M., Nelson, T., Vu, H. L., Nice, K., Seneviratne, S., & Saberi, M. (2024). Association between network characteristics and bicycle ridership across a large metropolitan region. *International Journal of Sustainable Transportation*, 18(4), 344–355. <https://doi.org/10.1080/15568318.2024.2308266>

Bi, H., Li, A., Zhu, H., & Ye, Z. (2023). Bicycle safety outside the crosswalks: Investigating cyclists' risky street-crossing behavior and its relationship with built environment. *Journal of Transport Geography*, 108, Article 103551. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2023.103551>

da Silveira Arruda, N., González Zapata, H. D., & Navia Hermida, A. M. (2023). Sustainable mobility through knowledge exchange and collaborative mapping of cycling infrastructure: SIGenBici in Medellín, Colombia. In P. Solís & M. Zeballos (Eds.), *Open mapping towards sustainable development goals* (pp. 221–229). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-05182-1\\_19](https://doi.org/10.1007/978-3-031-05182-1_19)

de Jong, T., Böcker, L., & Weber, C. (2023). Road infrastructures, spatial surroundings, and the demand and route choices for cycling: Evidence from a GPS-based mode detection study from Oslo, Norway. *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 50(8), 2133–2150. <https://doi.org/10.1177/23998083221141431>

de Magalhães, D. J. A. V., & Rigatto, I. B. (2023). Individual perceptions of critical factors on route affecting the willingness of direct commuting trips by bicycle in a hilly city. *Transportation*. <https://doi.org/10.1007/s11116-023-10414-z>

Díaz Fernández, P., Lindman, M., Isaksson-Hellman, I., Jeppsson, H., & Kovaceva, J. (2022). Description of same-direction car-to-bicycle crash scenarios using real-world data from Sweden, Germany, and a global crash database. *Accident Analysis and Prevention*, 168, Article 106587. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106587>

Ding, H., & Sze, N. N. (2022). Effects of road network characteristics on bicycle safety: A multivariate Poisson-lognormal model. *Multimodal Transportation*, 1(2), Article 100020. <https://doi.org/10.1016/j.multra.2022.100020>

Duren, M., Corrigan, B., Ehsani, J., Kennedy, R. D., & Pollack Porter, K. (2023). Individual and environmental bicycling determinants during a pandemic. *Journal of Transport and Health*, 31, Article 101632. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2023.101632>

Eriksson, J., Niska, A., & Forsman, Å. (2022). Injured cyclists with focus on single-bicycle crashes and differences in injury severity in Sweden. *Accident Analysis and Prevention*, 165, Article 106510. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106510>

Fosgerau, M., Łukawska, M. I., Paulsen, M. I., & Kjaer Rasmussen, T. I. (2023). Bikeability and the induced demand for cycling. *PNAS*, 120(16), 1–7. <https://doi.org/10.1073/pnas.2220515120>

- Hudde, A. (2023). It's the mobility culture, stupid! Winter conditions strongly reduce bicycle usage in German cities, but not in Dutch ones. *Journal of Transport Geography*, 106, Article 103503. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103503>
- Irawan, M. Z. (2022). Perceived disadvantages or motorized vehicle use habit? Investigating obstacles in bicycle use among adolescents in Yogyakarta, Indonesia. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 14, Article 100595. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100595>
- Irawan, M. Z., Andani, I. G. A., Hasanah, A., & Bastarianto, F. F. (2023). Do cycling facilities matter during the COVID-19 outbreak? A stated preference survey of willingness to adopt bicycles in an Indonesian context. *Asian Transport Studies*, 9, Article 100100. <https://doi.org/10.1016/j.eastsj.2023.100100>
- Younkin, S., Fremont, H., Bratburd, J., De Los Santos, D., & Patz, J. (2023). The influence of socioeconomic characteristics on active travel in US metropolitan areas and the contribution to health inequity. *Wellcome Open Research*, 8, Article 266. <https://doi.org/10.12688/wellcomeopenres.19147.1>
- Jahanshahi, D., Costello, S. B., Dirks, K. N., Chowdhury, S., & Wee, B. van. (2023). Understanding perceptions of cycling infrastructure provision and its role in cycling equity. *Transportation Research Record*, 2677(3), 820–835. <https://doi.org/10.1177/03611981221117821>
- Karn, K. S., Joganich, T., Tyrrell, R. A., Panik, R. T., Lee, J. D., & Schwebel, D. C. (2022). Safety considerations for cyclists and pedestrians. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting*, 66(1), 1428–1432. <https://doi.org/10.1177/1071181322661015>
- Li, Y., Chen, Q., Ma, Q., Yu, H., Huang, Y., Zhu, L., Zhang, H., Li, C., & Lu, G. (2022). Injuries and risk factors associated with bicycle and electric bike use in China: A systematic review and meta-analysis. *Safety Science*, 152, Article 105769. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2022.105769>
- Liu, S., Li, Y., & Fan, W. (David). (2022). Mixed logit model based diagnostic analysis of bicycle-vehicle crashes at daytime and nighttime. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 11(4), 738–751. <https://doi.org/10.1016/j.ijst.2021.10.001>
- Lubbe, N., Wu, Y., & Jeppsson, H. (2022). Safe speeds: Fatality and injury risks of pedestrians, cyclists, motorcyclists, and car drivers impacting the front of another passenger car as a function of closing speed and age. *Traffic Safety Research*, 2, Article 000006. <https://doi.org/10.55329/vfma7555>
- Makarova, I., Mavrin, V., Magdin, K., Shubenkova, K., & Boyko, A. (2020). Evaluation of sustainability of the transport system of urbanized areas considering the development of bicycle transport. In K. Gopalakrishnan, O. Prentkovskis, I. Jackiva, & R. Junevičius (Eds.), *TRANSBALTICA XI: Transportation Science and Technology* (pp. 427–433). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-38666-5\\_45](https://doi.org/10.1007/978-3-030-38666-5_45)
- Márquez, L., Cantillo, V., & Arellana, J. (2021). How do the characteristics of bike lanes influence safety perception and the intention to use cycling as a feeder mode to BRT? *Travel Behaviour and Society*, 24, 205–217. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.04.005>
- McCreery-Phillips, S., & Heydari, S. (2023). Neighbourhood characteristics and bicycle commuting in the Greater London area. *Transport Policy*, 142, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.08.007>
- Meuleners, L., Fraser, M., & Roberts, P. (2023). Improving cycling safety through infrastructure design: A bicycle simulator study. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 18, Article 100768. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.100768>
- Mohiuddin, H., Jamal, S., & Rahman Bhuiya, M. M. (2022). To bike or not to bike: Exploring cycling for commuting and non-commuting in Bangladesh. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 14, Article 100614. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100614>
- Monga, M., & Sadhukhan, S. (2023). Quantifying perceived social benefit of bicycle-friendly infrastructure in Indian cities: Patna as a case study. *Journal of Cycling and Micro-mobility Research*, 1, Article 100003. <https://doi.org/10.1016/j.jcmr.2023.100003>
- Myhrmann, M. S., & Mabit, S. E. (2023). Assessing bicycle crash risks controlling for detailed exposure: A Copenhagen case study. *Accident Analysis and Prevention*, 192, Article 107226. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107226>
- Napper, R. (2023). Napper cycling typology: Identifying and understanding different bicycle trip purposes. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 17, Article 100740. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100740>
- Nematchoua, M. K., Ricciardi, P., Buratti, C., Orosa, J. A., Asadi, S., Deuse, C., Saadi, I., & Reiter, S. (2023). A bike trips survey as an impetus for the transition to sustainable cities and societies. *Cities*, 141, Article 104526. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2023.104526>
- O'Reilly, R. K., Kollmann, A., Cohen, J. J., & Reichl, J. (2024). Macro-factors driving bicycle adoption as a primary transport mode across Europe. *Travel Behaviour and Society*, 34, Article 100669. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2023.100669>
- Ospina, J. P., Duque, J. C., Botero-Fernández, V., & Montoya, A. (2022). The maximal covering bicycle network design problem. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 159, 222–236. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.02.004>
- Pakdeewanich, C., Anantavasilp, I., & Tiyyarattanachai, R. (2023). Factors influencing the usage of bicycles on university campuses: A case study of universities in Thailand. *Case Studies on Transport Policy*, 14, Article 101105. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2023.101105>
- Paudel, M., Yap, F. F., Rosli, T. B. M., Tan, K. H., Xu, H., Vahdati, N., Butt, H., & Shirayev, O. (2022). A computational study on the basis for a safe speed limit for bicycles on shared paths considering the severity of pedestrian head injuries in bicyclist-pedestrian collisions. *Accident Analysis and Prevention*, 176, Article 106792. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106792>
- Pillonnet, P. J., Clabaux, N., Fournier, J. Y., & Hernandez, F. (2023). Collision and fall rates by regular cyclists on bicycle facilities. *Transportation Research Procedia*, 72, 3832–3836. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.11.504>
- Plămădeală, V., Goian, V., & Rusu, E. (2023). National and international experience regarding development of bicycle infrastructure. *Journal of Engineering Science*, 30(1), 37–54. [https://doi.org/10.52326/jes.utm.2023.30\(1\).03](https://doi.org/10.52326/jes.utm.2023.30(1).03)
- Rahman, M. (2023). Commute mode switch and its relationship to life events, built-environment, and attitude change. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 120, Article 103777. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2023.103777>



- Rios, C. M., & Silva, C. (2023). Bicycle mobility: Planners' attitudes under the influences of institutional functioning. *U.Porto Journal of Engineering*, 9(3), 121–139. [https://doi.org/10.24840/2183-6493\\_009-003\\_001962](https://doi.org/10.24840/2183-6493_009-003_001962)
- Schleinitz, K., & Petzoldt, T. (2023). Development of German pedelec (and bicycle) crashes between 2013 and 2021. *Journal of Safety Research*, 87, 187–201. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.09.016>
- Schröter, B., Hantschel, S., Huber, S., & Gerike, R. (2023). Determinants of bicycle crashes at urban signalized intersections. *Journal of Safety Research*, 87, 132–142. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.09.011>
- Shakeel, K., & Rashidi, T. H. (2023). The impact of attitudes on bicycle-oriented and car-oriented attitudes for non-work travel: A hybrid choice model. *International Journal of Sustainable Transportation*, 17(6), 696–710. <https://doi.org/10.1080/15568318.2022.2088318>
- Shin, E. J. (2023). Decomposing neighborhood disparities in bicycle crashes: A Gelbach decomposition analysis. *Transport Policy*, 131, 156–172. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.12.014>
- Shin, H., Cagnina, C., & Basiri, A. (2022). The impact of built environment on bike commuting: Utilising strava bike data and geographically weighted models. *AGILE: GIScience Series*, 3, 1–9. <https://doi.org/10.5194/agile-giss-3-15-2022>
- Sun, Z., Xing, Y., Gu, X., & Chen, Y. (2022). Influence factors on injury severity of bicycle-motor vehicle crashes: A two-stage comparative analysis of urban and suburban areas in Beijing. *Traffic Injury Prevention*, 23(2), 118–124. <https://doi.org/10.1080/15389588.2021.2024523>
- Taborda, S., Zuzarte, M., Magalhães, L., Carvalho, G., & Banza, M. (2023). Addressing the gender gap in cycling: Lisbon's journey for a more inclusive cycling ecosystem. *Transportation Research Procedia*, 72, 2401–2408. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.11.735>
- Thaisi Garro Knebel, M., Turrell, G., de Souza Wanderley Júnior, R., Pignatti Teixeira, I., Silva de Oliveira, E., Akira Hino, A., Roque Andrade, D., & Antonio Florindo, A. (2024). A cohort study examining individual factors influencing cycling as a transportation mode in São Paulo, Brazil. *Preventive Medicine Reports*, 37, Article 102535. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2023.102535>
- Transporto kompetencijų agentūra. (2022). *Įskaitinių eismo įvykių statistika Lietuvoje, 2018–2021 m.* [https://tka.lt/wp-content/uploads/2023/03/2018-2021\\_EI-leidinys.pdf](https://tka.lt/wp-content/uploads/2023/03/2018-2021_EI-leidinys.pdf)
- Troped, P. J., Brenner, P. S., & Wilson, J. S. (2023). Associations between the built and social environment and bike share, physical activity, and overall cycling among adults from Boston neighborhoods. *Journal of Transport and Health*, 31, Article 101629. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2023.101629>
- Utriainen, R., Pöllänen, M., O'Hern, S., & Sihvola, N. (2023). Single-bicycle crashes in Finland – Characteristics and safety recommendations. *Journal of Safety Research*, 87, 96–106. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2023.09.008>
- van der Zaag, P. D., Rozema, R., Poos, H. P. A. M., Kleinbergen, J. Y. J., van Minnen, B., Reininga, I. H. F., Doff, M. H. J., de Vries, G. T., El Moumni, M., Verbeek, R., Bens, B. W. J., & Spijkervet, F. K. L. (2022). Maxillofacial fractures in electric and conventional bicycle-related accidents. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 80(8), 1361–1370. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2022.03.020>
- Vilniaus miesto savivaldybė. (2018). *Vilniaus miesto savivaldybės darnaus judumo planas.* <https://judumas.vilnius.lt/vdjp-informacija/>
- Westerhuis, F., Nuñez Velasco, P., Schepers, P., & de Waard, D. (2024). Do electric bicycles cause an increased injury risk compared to conventional bicycles? The potential impact of data visualisations and corresponding conclusions. *Accident Analysis and Prevention*, 195, Article 107398. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107398>
- Xu, Z., Zheng, N., Logan, D. B., & Vu, H. L. (2023). Assessing bicycle-vehicle conflicts at urban intersections utilizing a VR integrated simulation approach. *Accident Analysis and Prevention*, 191, Article 107194. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107194>
- Zhang, Y., Li, H., & Ren, G. (2023). Analyzing the injury severity in single-bicycle crashes: An application of the ordered forest with some practical guidance. *Accident Analysis and Prevention*, 189, Article 107126. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107126>
- Qian, Q., & Shi, J. (2023). Comparison of injury severity between E-bikes-related and other two-wheelers-related accidents: Based on an accident dataset. *Accident Analysis and Prevention*, 190, Article 107189. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2023.107189>

#### ANALYSIS OF THE FACTORS DETERMINING THE CHOICE TO MAKE BICYCLE TRIPS AND TRAFFIC ACCIDENTS RELATED TO BICYCLE TRIPS

M. ZABIELAITĖ-SKIRMANTĖ,  
M. BURINSKIENĖ

**Abstract.** The bicycle is seen as part of a sustainable transportation system, it ensures environmental protection, economic well-being and social well-being. However, at the same time, cyclists are the most vulnerable road users and despite improving the quality of infrastructure, the number of traffic accidents involving cyclists is not decreasing as expected. The article analyzes the latest scientific articles related to the main factors determining the choice to travel by bicycle – weather conditions, terrain, infrastructure quality, safety, social changes. The article also analyzes the latest scientific research related to traffic accidents in which cyclists are injured. The most common types of traffic accidents and their connection with the planning of communication infrastructure are determined.

**Keywords:** sociodemographic factors, natural environment, built environment, traffic accidents with cyclists, traffic safety, daily trips by bicycle.