

Environmental engineering Aplinkos inžinerija

VILNIAUS MIESTO „STATYK IR VAŽIUOK“ AIKŠTELIŲ ANALIZĖ IR PANAUDOJIMO GALIMYBĖS

Miglė ZABIELAITĖ-SKIRMANTĖ ^{*}, Marija BURINSKIENĖ

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Vilnius, Lietuva

Gauta 2022 m. birželio 15 d.; priimta 2022 m. liepos 4 d.

Santrauka. „Statyk ir važiuok“ sistema yra neatsiejama miestų susisiekimo sistemų dalis, užtikrinanti galimybę keisti keliavimo rūšį atliekant kasdienes keliones. Atlikus literatūros analizę nustatyta, kad „Statyk ir važiuok“ sistema yra skirta tik automobilių transporto vairuotojams ir tik tiems, kurie mėgsta naudotis viešuoju transportu. Dėl pandeminės situacijos, dėl visuomenės didesnio dėmesio skyrimo savo sveikatos būklei ir dėl gyventojų sąmoningumo aplinkos taršos atžvilgiu matomas poreikis pritaikyti „Statyk ir važiuok“ aikšteles platesniam naudotojų ratui – dviratininkams, pėstiesiems, elektromobilių vairuotojams. Straipsniu siekiama patvirtinti hipotezę, kad mažo užimtumo „Statyk ir važiuok“ aikšteles tikslinga pertvarkyti į multimodales aikšteles.

Reikšminiai žodžiai: „Statyk ir važiuok“, dviračiai, elektromobiliai, multimodalinės kelionės.

Įvadas

„Statyk ir važiuok“ sistema (toliau – SV) yra neatsiejama miestų susisiekimo sistemų dalis, užtikrinanti galimybę keisti keliavimo rūšį atliekant kasdienes keliones. Literatūroje plačiai analizuota, kur turi būti įrengtos SV aikštelės miesto centro atžvilgiu, kas lemia naudojimąsi jomis, kas yra jų naudotojai, kokį poveikį aikštelės daro miesto transporto eismo srautams. Kadangi nuo pirmosios SV sistemos atsiradimo tiek Vilniuje, tiek visame pasaulyje pasikeitė automobilizacijos lygis, keliavimo įpročiai SV aikštelėse turi tenkinti platesnius naudotojų poreikius (Palevičius & Lazauskaitė, 2014; Vilniaus miesto savivaldybės [VMSA], 2018). Straipsnyje atlikta Vilniaus miesto SV aikštelių analizė ir įvertinus esamą situaciją siūloma SV aikšteles pertvarkyti, užtikrinant galimybes atlikti multimodales keliones. Straipsniu siekiama patvirtinti hipotezę, kad mažo užimtumo SV aikšteles tikslinga pertvarkyti į multimodales aikšteles.

1. Literatūros analizė

Kai SV aikštelės įrengiamos miesto priegose, tuomet jos aptarnauja priemiesčių ir kitų miestų gyventojus, miesto vidurinėje zonoje – aptarnauja priemiesčių, kitų miestų ir gyvenamųjų mikrorajonų gyventojus, miesto centrinės

dalies priegose – aptarnauja visus gyventojus (Palevičius et al., 2015; Palevičius & Lazauskaitė, 2014). Nesvarbu, kurioje vietoje miesto centrinės dalies atžvilgiu įrengiama aikštelė, ji visada turi būti prie pagrindinių gatvių, kurio- mis kursuoja greitasis viešasis transportas, turi būti užtikrintas aikštelės matomumas nuo gatvės (Henry et al., 2022; Kimpton et al., 2020; Rusca et al., 2019). Šios sąlygos yra labai svarbios, nes SV sistema turi užtikrinti, kad naudotojas, palikęs automobilį SV aikštelėje, greitai pasiektų viešojo transporto (toliau – VT) stoteles ir nesugaišęs daug laiko tęstų savo kelionę. Taip pat važiavimas VT turi būti greitesnis, nei važiavimas asmenine transporto priemone. Jei to negalima užtikrinti įprastai kursuojančiu miesto VT, reikia numatyti autobusus, kurie aptarnautų papildomai ir vežtų tik iš SV aikštelių į centrinę miesto dalį (be tarpinių stotelių) (Henry et al., 2022). Aikštelė turi būti matoma nuo gatvės, kad vairuotojas ją pastebėtų ir nuspręstų, ar kelionė bus greitesnė savo asmeniniu ar viešuoju transportu, tai pat, kad įvažiavus į aikštelę ir neradus laisvos vietos nereikėtų ilgai užtrukti vėl išvažiuojant į pagrindinę gatvę (Kimpton et al., 2020). Jei šios sąlygos nebus užtikrintos, ir vairuotojas pabandęs pasinaudoti SV bus nepatenkin- tas, labiausiai tikėtina, kad SV jis daugiau nebesinaudos. Dalis gyventojų teikia pirmenybę SV tik dėl susiformavusio įpročio (Gan & Ye, 2018). Pastebėta, kad jei SV yra teritorijoje, kur užtikrinamos ne tik paslaugos transporto

*Autorius susirašinėti. El. paštas migle.zabielaite-skirmante@vlniustech.lt

priemonei pakeisti, bet ir prie gyvenamųjų namų, prekybos centrų, verslo centrų, išauga aikštelės naudojimo poreikis. Aplinkinių rajonų gyventojai pradeda naudotis SV aikštele, taip mažindami transporto srautus pagrindinėse gatvėse (Zhao et al., 2019).

Vairuotojai, būnantys miesto centrinėje dalyje trumpai, rečiau renkasi SV nei tie, kurie važiuoja į miesto centrinę dalį visai dienai (Hamadneh & Esztergár-Kiss, 2022), nes vairuotojui yra nebesvarbi kelionės ir automobilio stovėjimo kaina, jam svarbu kuo greičiau pasiekti savo tikslą. Nesant juntamų eismo spūščių, SV pasirinkimą visiškai nulemia pirmenybės teikimas asmeniniam transportui arba VT (Karamychev & van Reeve, 2011). Kelionės trukmė iki miesto centro tiesiogiai priklauso ir nuo laiko, kada atliekama kelionė (Zhao et al., 2019). Jei keliaujama rytinio ar vakarinio piko valandomis, kelionė asmeniniu transportu gali užtrukti 20–60 min. Su VT galima nuvykti per 15–30 min., nes VT turi jam skirtas eismo juostas. Vykdamas tokią pačią kelionę vidury dienos, kelionė automobiliu bus greitesnė nei VT.

Kitas aspektas, skatinantis naudotis SV sistema, yra kaina už automobilio stovėjimą, ji turi būti konkurencinga ir patraukli. SV naudotojas turi už VT naudojimąsi mokėti pigiau, jei ši sąlyga bus netenkinama, SV sistema neveiks, nes naudotojas negaus finansinės naudos (Katoshevski-Cavari et al., 2018; Ortega et al., 2020).

Naudotojas SV turi jausti naudą tiek laiko, tiek kainos atžvilgiu, nes tokie veiksniai, kaip spūstys ar oro tarša, neprivertia rinktis kitokių keliavimo būdų kasdieninėms kelionėms atlikti (Dijk et al., 2013; Hamadneh & Esztergár-Kiss, 2022). Pasitaiko atveju, kai mieste SV sistema yra tokia patraukli dėl labai didelio stovėjimo vietų užimtumo centrinėje miesto dalyje, draudimų įvažiuoti į centrinę miesto dalį ar labai didelės stovėjimo kainos ir taip dažnai naudojama, kad vairuotojai konkuruotų tarpusavyje dėl stovėjimo vietos. Tokiu atveju srautams valdyti yra keliami SV kaina, išsigijami abonementiniai bilietai (Wang et al., 2020).

Nustatyta, kad dažniausiai SV naudotojai yra darbinio amžiaus 26–50 metų asmenys, atliekantys tas pačias, kasdienines keliones (namai – darbas). Paslauga labiausiai naudojama rytinio piko valandomis. SV sistema rečiau naudojama trumpoms kelionėms atlikti, tokioms kaip apsipirkti ar pramogauti. Taip pat jomis rečiau naudojasi gyventojai, gyvenantis daugiau nei 20 km nuo miesto (Ortega et al., 2020; Zhao et al., 2019). Nustatyta, kad SV naudojimąsi padidintų kelionės planavimo programa, kuri vartotojui nurodytų kelionės trukmės laiką, atliekamą viena transporto priemone ar keliomis (Gan & Ye, 2018). Šiuo metu tokių programų nėra. Norint sužinoti keliavimo laiką, maršrutas planuojamas tik su viena transporto priemone, todėl vairuotojai paprasčiausiai nežino, kad naudojimas SV gali sutrumpinti kelionės laiką.

Dalis gyventojų nesirenka SV, nes yra nepatenkinti VT darbu. Tiek rytinio, tiek vakarinio piko metu transporto priemonės pilnos žmonių, o dėl nepalankių orų sąlygų gali būti vėlavimai (VMSA, 2018).

SV sistema yra skirta tik automobilių transporto vartotojams, mėgstantiems naudotis VT. Tačiau transporto priemonės keitimo galimybė turėtų būti užtikrinta visiems gyventojams, o ne tik automobilių naudotojams. Svarbu, kad iš SV kelionę būtų galima tęsti pėsčiomis ir dviračiais (Kimpton et al., 2020). Keliones atliekant pėsčiomis ar dviračiu yra pašalinama dauguma neaiškumų dėl kelionės trukmės, reikia minimalių papildomų sąlygų susisiekimui užtikrinti. Gyventojai, judėdami pėsčiomis ir dviračiais, pastebi, kad nebeprisitaikoma nuo transporto spūščių, VT vėlavimų. Taip pat niekada negalima nuspėti tikrosios kelionės trukmės tiek automobiliu, tiek VT, nes eisme dalyvauja ir kitos transporto priemonės, ir eismo dalyviai, taip susidaro sąlygos nenumatytiems eismo įvykiams, spūstims. Lyginant transporto priemones ir aktyvųjį keliavimą (pėsčiomis arba dviračiais) nenumatyti aplinkybių, dėl ko galėtų pailgėti kelionės laikas, sumažėja (Kimpton et al., 2020).

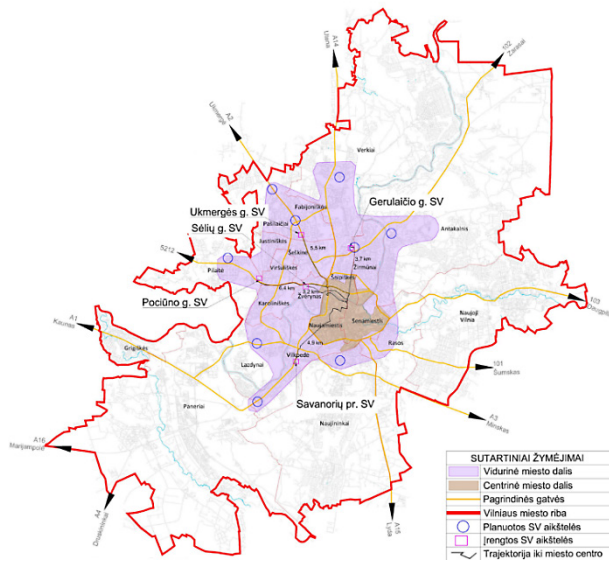
Atlikus literatūros analizę matyti galimybė SV sistemas pritaikyti ne tik vairuotojams, bet ir pėstiesiems bei dviratininkams. Todėl siūloma SV aikšteles pritaikyti multimodalinėms kelionėms atlikti, kai naudotojai vienoje aikštelėje gali patys spręsti iš daugiau nei vieno varianto (pavyzdžiui, viešojo transporto), kaip tęsti likusią kelionės dalį. Tokia būtinybė pastebėta dėl pandeminės situacijos, dėl visuomenės didesnio dėmesio skyrimo savo sveikatos būklei ir dėl gyventojų sąmoningumo aplinkos taršos atžvilgiu (Harrington & Hadjiconstantinou, 2022).

2. Metodika

Vilniuje pirmosios SV aikštelės buvo įrengtos 2017 metais – Ukmergės g., Sėlių g., Gerulaičio g., 2019 metais – Savanorių g., 2022 metais – Pociūno g. Iki jų įrengimo buvo atlikta analizė, kuriose miesto vietose jos turėtų būti įrengtos, kad užtikrintų didžiausią eismo srautų nukrovimą nuo centrinės miesto dalies, kokio talpumo jos turėtų būti (Burinskienė et al., 2014; Palevičius et al., 2015, 2017; Palevičius & Lazauskaitė, 2014). Tiek atlikus literatūros analizę, tiek vertinant pačią Vilniaus miesto SV sistemą, trūksta jos efektyvumo ir naudojimosi vertinimo. Dėl šios priežasties šiame skyriuje atlikta Vilniuje esančių SV aikštelių naudojimo analizė.

Vilniuje iš planuotų įrengti 9 aikštelių vidurinėje miesto dalyje šiuo metu yra įrengtos 5 (1 pav.). Ukmergės g., Sėlių g., Pociūno g. ir Gerulaičio g. aikštelės yra įrengtos gyvenamuosiuose mikrorajonuose, Savanorių pr. aikštelė įrengta pramoniniame mikrorajone.

Kadangi jos nėra įrengtos miesto vidurinės dalies pakraščiuose, taip gali aptarnauti didesnę naudotojų skaičių, nes yra vietose, kur jungiasi keli mikrorajonai. Pvz., Sėlių g. aikštelė aptarnauja Justiniškių, Viršuliškių, Karoliniškių ir Pilaitės mikrorajonus, o Gerulaičio g. aikštelė faktiškai aptarnauja tik Verkių mikrorajono gyventojus. Visos aikštelės įrengtos prie pagrindinių miesto gatvių, užtikrinančių susisiekimą ne tik su centrine miesto dalimi, bet ir susisiekimą tarp greta esančių mikrorajonų bei priemiesčių.



1 paveikslas. Siūlytos ir įrengtos „Statyk ir važiuok“ aikštelės
Figure 1. Planned and installed “Park and Ride” lots

Duomenų analizei pasirinktos Ukmergės g., Sėlių g., Gerulaičio g. ir Savanorių pr. esančios SV aikštelės, kadangi jos veikia mažiausiai trejus metus. Pociūno g. aikštelė nėra analizuojama, nes duomenų imtis yra per maža spręsti apie aikštelės naudojimo efektyvumą.

Iš 1 lentelės duomenų matyti, kad arčiausiai miesto centro yra Sėlių g. SV aikštelė, toliausiai – Savanorių g. Arčiausiai VT stotelės yra Ukmergės g. aikštelė, toliausiai – Gerulaičio. Atstumas nuo VT stotelės iki aikštelės

yra labai svarbus, nes transporto rūšies pakeitimas turi įvykti kuo greičiau, kad naudotojas jaustų patogumą ir laiko sutaupymą. Nors SV sistemos idėja yra neatsiejama nuo greitojo viešojo transporto darbo, tačiau matoma, kad tik Ukmergės g. ir Gerulaičio g. yra aptarnaujamos greitaisiais autobusais, kurie užtikrina greitesnį susisiekimą su miesto centrine dalimi, nes turi viešajam transportui skirtas eismo juostas. Analizuojant stovėjimo vietų skaičių matyti, kad daugiausiai stovėjimo vietų yra Gerulaičio g. aikštelėje, mažiausiai – Sėlių g. aikštelėje. Nors Sėlių g. aikštelė yra arčiausiai miesto centro, ji yra mažiausios talpos. Didžiausias užimtumas matomas Sėlių g. aikštelėje, vidutiniškai per 4 metus 79,8 proc. stovėjimo vietų buvo užimtoms, mažiausiai paklausė Savanorių pr. aikštelė, jos užimtumas per tą patį laikotarpį tik 5,5 proc. Sėlių g. ir Savanorių pr. aikštelių užimtumas pagrindžia Zhao et al. (2019) teiginį, jog kuo aikštelė yra arčiau miesto centro, tuo ji paklausesnė.

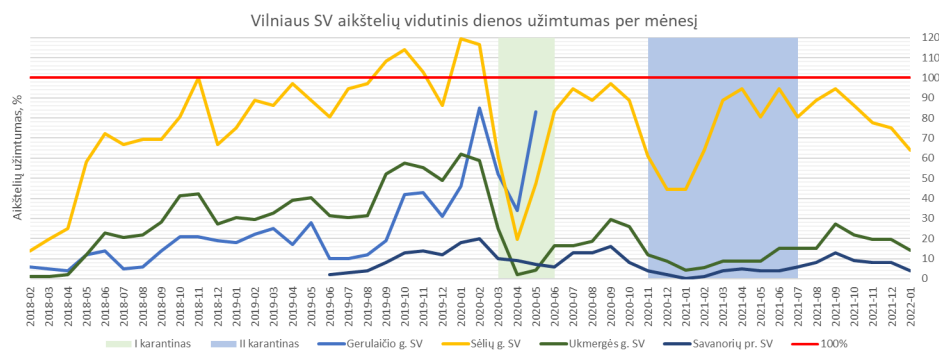
Pagal 2 paveiksle pateiktus 4 metų analizuojamų aikštelių vidutinio dienos užimtumo duomenis galima išskirti 3 svarbius laikotarpius:

I laikotarpis – 2018 metų gegužės mėn. pasikeitė aikštelės naudojimo kaina. Nuo aikštelių įrengimo jos naudojimo kaina buvo 2 Eur, 2018 metų gegužės mėn. sumažinama kaina iki 0,5 Eur. Kainos sumažinimas labiausiai paveikė Ukmergės g. SV aikštelę – ten naudotojų skaičius išaugo 5 kartus, mažiausiai kainos sumažinimas paveikė Sėlių g. aikštelę, jos naudotojų skaičius išaugo tik apie 2 kartus.

II laikotarpis – 2020 metų vasario mėn. pasiektas didžiausias aikštelių užimtumas. Matyti, kad iki 2020 metų naudotojų skaičius visose aikštelėse palaipsniui kilo.

1 lentelė. „Statyk ir važiuok“ aikštelių parametrai
Table 1. Information of “Park and Ride” lots

SV aikštelės vieta Vilniaus mieste	Atstumas iki miesto centro, km	Stovėjimo vietų skaičius, vnt.	Kursuojantys greitieji autobusai	Eismo juosta, skirta tik VT	SV atstumas iki VT stotelės, m	VT kursavimo dažnis 7 val. ryte, min.	2018–2022 m. vidutinis	
							naudotojų skaičius per dieną, vnt.	metinis aikštelės užimtumas, proc.
Ukmergės g.	5,5	92	3G	taip	140	10	22	27,8
Sėlių g.	3,2	36	–	taip	210	12	28	79,5
Gerulaičio g.	3,7	102	1G	taip	400	10	25	21,0



2 paveikslas. Vilniaus „Statyk ir važiuok“ aikštelių vidutinis dienos užimtumas per mėnesį
Figure 2. Average daily occupancy per month of Vilnius “Park and Ride” lots

Galima teigti, kad SV sistema gyventojai pradeda naudotis tik po kelerių metų, kai ją išbando ir susiformuoja nauji keliavimo įpročiai.

III laikotarpis – 1-asis ir 2-asis karantinas dėl COVID-19 pandemijos. 1-asis karantinas (2020 metų kovo–birželio mėn.) labiausiai paveikė naudotojų skaičių SV aikštelėse, Sėlių g. aikštelės užimtumas sumažėjo net 28 proc. Toks kritimas pastebimas, nes aikštelę sieja ryšys su centrinėje miesto dalyje esančiomis darbo vietomis. Tačiau mažiausiai įtakos 1-asis karantinas (2020 metų kovo–birželio mėn.) turėjo Savanorių pr. SV aikštelei, čia naudotojų skaičius sumažėjo tik 2 proc. Kadangi aikštelė yra pramoniniame mikrorajone ir siejasi su jos teritorijos aptarnavimu, aikštelės naudotojai tęsė darbą kontaktiniu būdu. 2-asis karantinas (2020 metų lapkričio mėn. – 2021 liepos mėn.) jau nebe paveikė taip smarkiai naudotojų skaičius lyginant su tarppandeminiu laikotarpiu (2020 metų birželio–lapkričio mėn.). Matomi mažesni naudojimo skaičiai nei prieš pandemiją, tačiau ne mažesni nei tarppandeminiu laikotarpiu. Tačiau pasibaigus pandemijos ribojimams matomas SV aikštelių naudotojų skaičiaus tendencingas mažėjimas, tai reiškia, kad dalis gyventojų pakeitė savo keliavimo įpročius ir aikštelėmis nebesinaudoja.

3. Alternatyvios keliavimo rūšys automobiliams ir VT

3.1. Dviračiai

Siekiant mažinti automobilių srautus, piko valandomis kasdieninėms kelionėms turi būti naudojama kita transporto priemonė. Viena iš galimybių yra dviračiai. Dėl to, kad Vilniaus mieste gyvenamosios ir darbo vietos yra nutolusios per 4–7 km, labai maža dalis gyventojų kasdienes keliones vykdo dviračiais. Priemiesčių gyventojai tokių kelionių iš viso nevykdo, nes atstumas viršytų dešimtis kilometrų arba nėra tam sukurta infrastruktūra. Gyvenamieji mikrorajonai turėtų būti planuojami taip, kad kuo labiau skatintų naudojimąsi kitomis transporto priemonėmis, o ne automobiliais. Turi būti tiesiami dviračių takai, šaligatviai, užtikrinamas VT stotelės pasiekiamumas gyventojams 300 m spinduliu (Boulangé et al., 2018). Dviračių infrastruktūros prieinamumas yra būtina, bet nepakankama sąlyga, kad asmenys pradėtų naudotis dviračiu (Hamidi et al., 2019).

Šiuolaikiniame miesto gyventojui labai svarbu jo fizinė sveikata, todėl atliekant kasdienes keliones dviračiais būtų gerinama jo fizinė būklė bei mažinamas transporto priemonių skaičius gatvėse (Charreire et al., 2021; Harrington & Hadjiconstantinou, 2022). Atlikus trijų Europos miestų gyventojų apklausą buvo nustatyta, kad gyventojai teikia prioritetą keliavimui dviračiu, nes visų pirma jie mėgsta važinėti dviračiu, antra – važiuojant dviračiu yra nepriklausomi nuo eismo padėties gatvėje, todėl gali prognozuoti savo kelionės pabaigos laiką. Tačiau renkantis tarp kelionės VT ir automobiliu gyventojai teigiamai vertina VT dėl kainos ir patogumo važiuoti, o automobilių dėl patikimumo (nėra priklausomybės nuo išvykimo laiko),

todėl apsisprendimą tarp priemonių nulemia prioritetai, suteikiami laikui arba kainai (Woods & Masthoff, 2017).

Vilniaus miesto savivaldybės darnaus judumo plane nurodyta, kad 23 proc. gyventojų nesirenka dviračio kaip keliavimo priemonės, nes paprasčiausiai jo neturi. Dviračių stovėjimo aikštelės yra vienas iš svarbiausių veiksnių, darančių įtaką naudojimuisi dviračiais (Saplioglu & Adin, 2018).

Akivaizdu, kad gyventojai neturėdami dviračio saugojimo vietos paprasčiausiai jo neįsigyja, o naudojami automobiliais arba VT. Galimybė tinkamai dviratį saugoti yra motyvacija pereiti prie važiavimo dviračiu. Tai gali būti ypač svarbu gyvenantiems butuose, kuriuose nėra saugios vietos dviračiui laikyti (Harrington & Hadjiconstantinou, 2022).

Šią dviračių saugojimo problemą iš dalies sprendžia dviračių dalijimosi punktai. Vilniuje jų yra 36, iš kurių 2 yra Žirmūnų mikrorajone (gyvenamasis mikrorajonas), visi likę centrinėje miesto dalyje. Tačiau dviračiai turi būti paimami iš numatytų stacionarių vietų ir grąžinami į jas, todėl jais negalima važiuoti į gyvenamuosius mikrorajonus. Tokie dviračiai naudojami tik trumpoms kelionėms centrinėje miesto dalyje. Lokalia dviračių sistema gali naudotis tik maža dalis gyventojų, kurie ir gyvena miesto centrinėje dalyje (Caulfield et al., 2017).

Tam, kad dviračių naudojimas ir dalijimas būtų platesnis, reikia diegti dviračių dalijimosi sistemą, kuri užtikrintų galimybę naudotojams važiuoti dviračiais ir į gyvenamuosius mikrorajonus. Centrinėje miesto dalyje galėtų išlikti stacionari dalijimosi sistema. Kombinuota stacionarių ir nestacionarių dviračių dalijimosi sistema naudojama Poznanėje (Radzimski & Dziecielski, 2021). Įrengus tokią nestacionarią dviračių dalijimosi sistemą, pastebėta, kad didesnis naudojimas vyksta ne centrinėje miesto dalyje, o tankiai užstatytuose gyvenamuosiuose mikrorajonuose (Hu et al., 2022).

Įrengus nestacionarią dviračių dalijimosi sistemą atsirastų galimybė kombinuoti VT ir dviračių keliones nuo VT stotelės iki galutinio kelionės taško (namų). Be to, dviračių ir VT integravimas galėtų padėti dviratininkams esant prastoms oro sąlygoms, sudėtingai topografijai ar nesant dviračių takų tinklo jungčių, kai dviratininkas dalį kelionės galėtų pratęsti VT (Saplioglu & Adin, 2018).

3.2. „Statyk ir važiuok“

Vilniuje „Statyk ir važiuok“ (SV) sistemos atsirado tik 2022 metais. Tai vienas iš kombinuotų keliavimo būdų, kai iki viešojo transporto stotelės atvykstama savo dviračiu ir toliau kelionė tęsiama VT. Ar tokia sistema pasiteisins Vilniuje, bus galima spręsti tik po kelerių metų, kai bus surinkta pakankamai duomenų apie jų naudojimą. VS sistemos naudojamos daugelyje Europos miestų. Dviračių saugyklos įrengiamos prie VT stotelių, geležinkelio stočių. Saugyklose yra galimybė palikti savo dviratį, daiktus, atlikti smulkius dviračio taisymo darbus. Saugyklos yra uždaros, stebimos vaizdo kameromis, todėl palikti dviračiai yra apsaugomi tiek nuo oro sąlygų, tiek nuo vagysčių. Šios

sistemos trūkumas – naudotojas turės grįžti pasiimti dviračio iš tos pačios vietos. Dažnai gyventojai atlieka keletą kelionių dienos metu. Grįžimas į pradinį tašką, kuriame buvo pakeista keliavimo priemonė, gali paveikti tik keliavimo laiko pailgėjimą, todėl tokia sistema yra nepatraukli, atliekant daugiau nei vieną kelionę.

3.3. Elektromobiliai

Vilniuje nei vienoje SV aikštelėje neįrengtos elektromobilių krovimo stotelės. Kitose šalyse taip pat trūksta aikštelių, kuriose būtų galima palikti elektromobilių krautis ir tęsti kelionę kita transporto priemone (Ai et al., 2018). Lietuvos Respublikos susisiekimo ministerijos duomenimis, elektromobilių skaičius Lietuvoje nuo 2020 iki 2021 m. išaugo dvigubai ir siekė 4500, o 2022 m. jų skaičius šalyje dar padvigubėjo ir pasiekė 8200 elektromobilių.

2018 m. patvirtintame Vilniaus miesto savivaldybės darnaus judumo plane nurodyta, kad 2020 metais elektromobilių skaičius sieks apie 1,5 tūkst. transporto priemonių ir bus įrengtos 68 įkrovimo vietos, kurios aptarnaus 1360 naudotojų. O 2022-01-01 elektromobilių Vilniaus miesto savivaldybėje registruota 3751, tačiau tik apie 90 įkrovimo stotelių. Vilniuje įkrovimo stotelės dažnai yra įrengiamos prie prekybos centrų, verslo centrų, gyvenamuosiuose mikrorajonuose jų galime rasti tik po keletą. Tokia įkrovimo vietų lokacija yra ne tik Vilniuje, bet ir kituose pasaulio miestuose, kartu matomas ir elektromobilių įkrovimo vietų SV aikštelėse trūkumas (Ai et al., 2018). Taip sparčiai augant elektromobilių skaičiui būtina užtikrinti jų įkrovimą. Dažniausiai gyventojai automobilius įkrauna atvažiuavę į darbą, tačiau dabar pastebima el. įkrovimo vietų stoka. Įkrauti automobiliai nėra patraukiami iš vietos ir ten stovi visą darbo dieną, nors automobilio įkrovimas gali užtrukti ir iki valandos.

El. įkrovimo vietos galėtų būti įrengiamos SV aikštelėse, tada gyventojai galėtų visai dienai palikti automobilius krautis. Nebūtų užimama trūkstama automobilio stovėjimo vieta, būtų skatinamas transporto priemonės pakeitimas, išaugtų SV sistemos naudojimas dalinėms kelionėms.

3.4. Multimodalinės kelionės

Multimodalinis keliavimo būdas – tai skirtingų transporto rūšių derinių naudojimas skirtingoms kelionėms. Kitaip tariant, skirtingų transporto formų pasirinkimas išvykstant ir grįžtant, pvz., išvykstama iš namų automobiliu, grįžtama dviračiu (Hamidi et al., 2019). Multimodalumas yra svarbus miestui, nes taip išvengiama vienos transporto rūšies dominavimo, galima greičiau nuvykti iš pradinio taško į galinį, kuriamas tvarus miestas ir tvari susisiekimo infrastruktūra, skatinanti įvairius keliavimo būdus.

Iš atliktos SV aikštelių duomenų analizės matyti, kad daugumos aikštelių užimtumas nesiekė 30 proc. per visą jų eksploatavimo laikotarpį. Pandemija sumažino SV aikštelių paklausą ir gyventojai dabar nebesinaudoja jomis tiek, kiek iki pandemijos. Gyventojai išbandė naujus keliavimo būdus – dviračiu, pėsčiomis, VT ir matomas potencialas

tęsti keliones kitais būdais, o ne automobiliais. Nustatyta, kad panaikinus apribojimus dėl COVID-19 81,9 proc. keliaujančių į darbą automobiliu ir toliau naudosis automobiliais, tačiau 3,6 proc. apklaustųjų nurodė pakeisiantys savo keliavimo būdą iš automobilio į keliavimą pėsčiomis, o 6,5 proc. keliaus dviračiu, 9,0 proc. VT naudotojų toliau keliaus pėsčiomis (Harrington & Hadjiconstantinou, 2022).

Matant SV aikštelių nevisišką užimtumą iki pandemijos ir popandeminį paklausos mažėjimą bei norint pritraukti naujų naudotojų, reikia tobulinti paslaugą, kad ji tenkintų keliautojų poreikius (Susilo & Cats, 2014). Dabar SV aikštelės pritraukia tik automobilių naudotojus ir tik jiems yra suteikiama galimybė pakeisti keliavimo būdą, nuvykti greičiau, patirti mažesnes keliavimo išlaidas, prisidėti prie aplinkos taršos mažinimo, tačiau visi kiti eismo dalyviai tokių galimybių neturi.

Nustatyta, kad kuo SV aikštelių pasiūla yra didesnė, tuo labiau gyventojai yra skatinami rinktis automobilius, o ne atlikti keliones dviračiais ar pėsčiomis (De Gruyter et al., 2021). Atliekant dvi keliones, namai – darbas ir darbas – namai, tikimybė pasirinkti tą patį keliavimo būdą pirmajai ir antrajai kelionei yra 50 proc., tačiau, jei pirmoji kelionė atliekama turima transporto priemone, tai tikimybė, kad antroji kelionė (atgal) bus vykdoma ta pačia transporto priemone, išauga iki 90 proc. (Scheffer et al., 2021). Vadinasi, multimodalumo negalima pasiekti asmeniškai turint kokią nors transporto priemonę. Multimodalumas bus tada, kai gyventojas nebebus priklausomas tik nuo vienos transporto priemonės, o galės rinktis iš jų įvairovės. Taigi pritaikant esamas SV aikšteles multimodalinėms kelionėms atlikti būtų skatinami visi keliavimo būdai – dviračiais, pėsčiomis, VT. Naudojant daugiau nei vieną transporto rūšį keliavimui, galima sutrumpinti kelionės laiką, subalansuoti transporto srautus, sumažinti transporto spūstis ir skatinti išmaniųjų transporto sistemų kūrimą (Liu et al., 2021).

Išvados

1. Straipsnyje atlikta literatūros šaltinių analizė, susijusi su „Statyk ir važiuok“ sistema, parodė, kad nėra atlikta Vilniuje esančių „Statyk ir važiuok“ aikštelių užimtumo ir naudojimo analizė.
2. Išanalizavus keturių Vilniuje esančių „Statyk ir važiuok“ aikštelių užimtumo duomenis nustatyta, kad daugumos aikštelių užimtumas nesiekia 30 proc., o po COVID-19 karantino laikotarpių naudotojų skaičius turi tendenciją mažėti.
3. Atlikus dviračių, kaip alternatyvios keliavimo rūšies automobiliams ir viešajam transportui, analizę, nustatyta, kad nors ir kasmet yra plečiamas dviračių takų tinklas, tačiau gyventojų tai neskatina įsigyti asmeninių dviračių. Neturintys dviračių gyventojai galėtų naudotis dviračių dalijimosi sistema, tačiau ji turi būti nestacionari, užtikrinanti galimybę keliauti iš centrinės miesto dalies iki gyvenamųjų mikrorajonų.

- Atlikus elektromobilių, kaip alternatyvios keliavimo rūšies automobiliams ir viešajam transportui, analizę, nustatyta, kad esamas elektromobilių skaičius Vilniaus mieste yra 2,5 karto didesnis nei prognozuotas pagal Vilniaus miesto savivaldybės darnaus judumo planą. Kadangi elektromobilių įkrovimo vietų skaičius planuojamas atsižvelgiant į Vilniaus miesto savivaldybės darnaus judumo plane numatytą elektromobilių skaičių gyventojams, trūksta elektromobilių įkrovimo vietų.
- Išanalizavus Vilniaus miesto „Statyk ir važiuok“ aikšteles nustatyta, kad jos įrengtos gerose vietose miesto atžvilgiu, kadangi aptarnauja didžiuosius gyvenamuosius mikrorajonus. Taip pat yra prie pagrindinių miesto gatvių, kuriomis galimas susisiekimas tiek pėsčiomis, tiek dviračiais. Aikštelės turi pakankamą pasiekiamumą viešojo transporto stotelių atžvilgiu.
- Išanalizavus esamų Vilniaus miesto „Statyk ir važiuok“ aikštelių užimtumą ir galimas alternatyvias keliavimo priemones, siūloma „Statyk ir važiuok“ aikšteles pritaikyti multimodalinėms kelionėms. Aikštelių pertvarkymas įrengiant dviračių dalijimosi punktus bei elektromobilių krovimo vietas mažintų automobilių skaičių gatvėse, užtikrintų didesnę naudotojų skaičių „Statyk ir važiuok“ aikštelėse bei prisidėtų prie po COVID-19 pandemijos karantino ribojimų susiformavusių keliavimo įpročių skatinimo. Tai patvirtina hipotezę, kad mažo užimtumo SV aikšteles tikslinga pertvarkyti į multimodalines aikšteles.

Rekomendacijos

Atsižvelgiant į straipsnyje pateiktą analizę rekomenduojama Vilniuje esančiose „Statyk ir važiuok“ aikštelėse Ukmergės g., Gerulaičio g. ir Savanorių pr. numatyti elektromobilių krovimo vietas, įrengti nestacionarius dviračių dalijimosi punktus. Tokie pakeitimai pritrauktų didesnę naudotojų skaičių į 30 proc. užimtumo nesiekiančias aikšteles, būtų skatinamas multimodalinių kelionių vykdymas.

Literatūra

- Ai, N., Zheng, J., & Chen, X. (2018). Electric vehicle park-charge-ride programs: A planning framework and case study in Chicago. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 59, 433–450. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.01.021>
- Boulangé, C., Gunn, L., Giles-Corti, B., Mavoa, S., Chris Pettit, C., & Badland, H. (2018). Examining associations between urban design attributes and transport mode choice for walking, cycling, public transport and private motor vehicle trips. *Journal of Transport & Health*, 6, 155–166. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.07.007>
- Burinskienė, M., Palevičius, V., Paliulis, G. M., & Skrodenis, E. (2014, May 22–24). *Possibilities for the implementation of park and ride scheme in Vilnius City* [Conference presentation]. 9th International Conference on Environmental Engineering, Vilnius, Lithuania. <https://doi.org/10.3846/enviro.2014.111>
- Caulfield, B., O'Mahony, M., Brazil, W., & Weldon, P. (2017). Examining usage patterns of a bike-sharing scheme in a medium sized city. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 100, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.023>

- Charreire, H., Roda, C., Feuillet, T., Piombini, A., Bardos, H., Rutter, H., Compernelle, S., Mackenbach, J. D., Lakerveld, J., & Oppert, J. M. (2021). Walking, cycling, and public transport for commuting and non-commuting travels across 5 European urban regions: Modal choice correlates and motivations. *Journal of Transport Geography*, 96, 103196. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103196>
- De Gruyter, C., Seyed Mojib Zahraee, S. M., & Shiwakoti, N. (2021). Site characteristics associated with multi-modal trip generation rates at residential developments. *Transport Policy*, 103, 127–145. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2021.01.019>
- Dijk, M., de Haes, J., & Montalvo, C. (2013). Park-and-Ride motivations and air quality norms in Europe. *Journal of Transport Geography*, 30, 149–160. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.04.008>
- Gan, H., & Ye, X. (2018). Will commute drivers switch to park-and-ride under the influence of multimodal traveler information? A stated preference investigation. *Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour*, 56, 354–361. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.05.015>
- Hamadneh, J., & Esztergár-Kiss, D. (2022). Travel behavior of car travelers with the presence of park-and-ride facilities and autonomous vehicles. *Periodica Polytechnica Transportation Engineering*, 50(1), 101–110. <https://doi.org/10.3311/PPtr.18020>
- Hamidi, Z., Camporeale, R., & Caggiani, L. (2019). Inequalities in access to bike-and-ride opportunities: Findings for the city of Malmö. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 130, 673–688. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.062>
- Harrington, D. M., & Hadjiconstantinou, M. (2022). Changes in commuting behaviours in response to the COVID-19 pandemic in the UK. *Journal of Transport & Health*, 24, 101313. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2021.101313>
- Henry, E., Furno, A., El Faouzi, N., & Rey, D. (2022). Locating park-and-ride facilities for resilient on-demand urban mobility. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 158, 102557. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2021.102557>
- Hu, S., Chen, M., Jiang, Y., Sun, W., & Xiong, C. (2022). Examining factors associated with bike-and-ride (BnR) activities around metro stations in large-scale dockless bikesharing systems. *Journal of Transport Geography*, 98, 103271. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103271>
- Karamychev, V., & van Reeve, P. (2011). Park-and-ride: Good for the city, good for the region? *Regional Science and Urban Economics*, 41(5), 455–464. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2011.03.002>
- Katoshevski-Cavari, R., Bak, N., & Yoram Shifan, Y. (2018). Would free park-and-ride with a free shuttle service attract car drivers? *Case Studies on Transport Policy*, 6(2), 206–213. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2018.05.001>
- Kimpton, A., Pojani, D., Sipe, N., & Corcoran, J. (2020). Parking Behavior: Park 'n' Ride (PnR) to encourage multimodalism in Brisbane. *Land Use Policy*, 91, 104304. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104304>
- Liu, Y., Lyu, C., Liu, Z., & Cao, J. (2021). Exploring a large-scale multi-modal transportation recommendation system. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 126, 103070. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2021.103070>
- Ortega, J., Hamadneh, J., Esztergár-Kiss, D., & Tóth, J. (2020). Simulation of the daily activity plans of travelers using the park-and-ride system and autonomous vehicles: Work and shopping trip purposes. *Applied Sciences*, 10(8), 2912. <https://doi.org/10.3390/app10082912>

- Palevičius, V., & Lazauskaitė, D. (2014). The development of the model for the park and ride system in the major Lithuanian cities. *Mokslas – Lietuvos ateitis / Science–Future of Lithuania*, 6(4), 456–460. <https://doi.org/10.3846/mla.2014.64>
- Palevičius, V., Grigonis, V., Podvieszko, A., & Barauskaitė, G. (2015). Developmental analysis of park-and-ride facilities in Vilnius. *Promet – Traffic&Transportation*, 28(1), 163–176. <https://doi.org/10.7307/ptt.v28i2.1767>
- Palevičius, V., Sivilevičius, H., Podvieszko, A., Griškevičiūtė-Gečienė, A., & Karpavičius, T. (2017). Evaluation of park and ride facilities at communication corridors in a middle-sized city. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, 51(2), 231–248.
- Radzinski, A., & Dzięcielski, M. (2021). Exploring the relationship between bike-sharing and public transport in Poznań, Poland. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 145, 189–202. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.01.003>
- Rusca, F., Rusca, A., Rosca, E., Rosca, M., Dinu, O., & Ghionea, F. (2019). Algorithm for traffic allocation when are developed park and ride facilities. *Procedia Manufacturing*, 32, 936–943. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2019.02.306>
- Saplioglu, M., & Adin, M. M. (2018). Choosing safe and suitable bicycle routes to integrate cycling and public transport systems. *Journal of Transport & Health*, 10, 236–252. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.05.011>
- Scheffer, A., Connors, R., & Viti, F. (2021, September 16–18). *Trip chaining impact on within-day mode choice dynamics: Evidences from a multi-day travel survey* [Paper presentation]. 23rd EURO Working Group on Transportation Meeting, Paphos, Cyprus. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2021.01.082>
- Susilo, Y. O., & Cats, O. (2014). Exploring key determinants of travel satisfaction for multi-modal trips by different traveler groups. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 67, 366–380. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2014.08.002>
- Vilniaus miesto savivaldybės administracija. (2018). *Vilniaus miesto savivaldybės darnaus judumo planas*. <https://judumas.vilnius.lt/vdjp-informacija/>
- Wang, J., Wang, H., & Zhang, X. (2020). A hybrid management scheme with parking pricing and parking permit for a many-to-one park and ride network. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 112, 153–179. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.01.020>
- Woods, R., & Masthoff, J. (2017). A comparison of car driving, public transport and cycling experiences in three European cities. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 103, 211–222. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.06.002>
- Zhao, X., Chen, P., Jiao, J., Chen, X., & Bischak, C. (2019). How does ‘park and ride’ perform? An evaluation using longitudinal data. *Transport Policy*, 74, 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.11.004>

ANALYSIS AND USAGE OPTIONS OF “PARK AND RIDE” LOTS IN VILNIUS

M. Zabelaitė-Skirmantė, M. Burinskienė

Abstract

“Park and Ride” system is an integral part of urban transport systems, providing the ability to change the mode of travel on a daily basis. An analysis of the literature has shown that the “Park and Ride” system is only for car drivers and only for those who enjoy using public transport. Due to the pandemic situation, the increased public attention to their health and the population awareness of environmental pollution, there is a need to adapt the “Park and Ride” sites to a wider range of users – cyclists, pedestrians, electric car drivers. The article seeks to confirm the hypothesis that it is appropriate to transform low-occupancy “Park and Ride” sites into multimodal sites.

Keywords: “Park and Ride”, bicycles, electric cars, multimodal travel.