

Tartu Ülikool
Loodus- ja täppisteaduste valdkond
Ökoloogia ja maateaduste instituut
Geograafia osakond

Bakalaureusetöö geograafias (12 EAP)

Tartu rattaringluse kasutus Autovabaduse puiestee ajal

Elise Jalonen

Juhendaja: PhD Janika Raun

Tartu 2021

Annotatsioon

Tartu rattaringluse kasutus Autovabaduse puiestee ajal

Selle bakalaureusetöö eesmärk on uurida, millist mõju avaldas perioodil 03.07.-02.08.2020 toimunud Autovabaduse puiestee üritus Tartu jalgrattaringlusele. Töös on kasutatud Tartu rattaringluse andmeid perioodil 2020 aasta juunist-augustini. Töös analüüsiti Autovabaduse puiestee üritusele eelnenud ja järgnenud perioodil tehtud rattasõitude andmeid ning võrreldi ürituse toimumise perioodi sõitudega. Lisaks uuriti sõite kaheksast Autovabaduse puiestee lähedal asuvatest rattaparklatest. Võrdluse alla kuulusid sõitude mahud, teepikkused ja ajalised kestused. Uurimistöö tulemusena selgus, et kogu rattaringluse sõitude mahu muutus kolmel perioodil ei olnud statistiliselt oluline, kuid sõitude pikkuste ja kestustuste erinevused olid ürituse ajal oluliselt erinevad. Statistiliselt erinevad oluliselt osade Autovabaduse puiestee lähedal asuvates parklatest tehtud sõitude teepikkuste ning ajalise kestuse muutused vaadeldud perioodil.

Märksõnad: linnageograafia, liikuvus, Tartu, üritused, jalgrattaringlus

CERCS kood: S230 – Sotsiaalne Geograafia

Annotation

The usage of Tartu bike-sharing system during Autovabaduse puiestee

The aim of this thesis is to analyse the impact of the hallmark event Autovabaduse puiestee to Tartu's bike-sharing system during the period of 3 July to 2 August. Data used in this study was collected from the Tartu's bike-sharing system about the trips that had been taken during the time period of 01.06.2020 – 31.08.2020. The thesis analyses the number of trips, the length of the trips, and the duration of trips made before, during, and after the event. In addition to that, data from eight docking stations near the event site was analysed. The study revealed, that the change in the amount of the total bikeshare trips in the three periods was not statistically significant but the differences in the lengths and durations of the trips were significantly different during the Autovabaduse puiestee event. Statistically significant change was also seen in some of the docking stations that were near the event street.

Keywords: urban geography, mobility, Tartu, events, bike share

CERCS code: S230 – Social Geography

Sisukord

Sissejuhatus.....	4
1. Teoreetiline ülevaade	6
1.1 Ürituste olemus ja tüpoloogia	6
1.2 Ürituste käsitus turismis ja linnageograafias	7
1.3 Linnatänavate sulgemine mootorsõidukitele.....	9
1.4 Jalgrattaringlus ja süsteemide teke	10
2. Andmed ja metoodika	14
2.1 Autovabaduse puiestee	14
2.2 Tartu rattaringlus	14
2.3 Tartu rattaringluse andmete kirjeldus.....	15
2.4 Analüüsi metoodika.....	16
3. Tulemused.....	19
3.1 Rattasõitude jaotus kolmel perioodil.....	19
3.2 Rattasõitude pikkuste jaotumine kolmel perioodil.....	21
3.3 Rattasõitude kestuste jaotumine kolmel perioodil	22
3.4 Autovabaduse puiestee lähedal asuvatest parklatest alustatud sõidud	24
3.4.1. Sõitude arv	24
3.4.2 Sõitude ajaline kestus.....	26
3.4.3 Sõitude teepikkused	28
3.5 Autovabaduse puiestee lähedal asuvates parklates lõpetatud sõidud.....	29
3.5.1 Sõitude arv	29
3.5.2 Sõitude kestused.....	31
3.5.3 Sõitude teepikkused	33
4. Arutelu	35
Kokkuvõte.....	40
Summary	41
Tänuavaldused	42
Kasutatud kirjandus	43

Sissejuhatus

Roheliste mõtteviiside ja käitumisharjumuste kasv nii linnapildis kui ka noorte seas on jätkuvalt kasvav trend, mida toetavad strateegiliselt nii suured riiklikud ühendused nagu Euroopa Liit, riikide poliitikad kui ka linnade ja omavalitsuste arengustrateegiad. Üheks oluliseks suunaks on inimeste transpordiharjumuste muutmine ning autostumise pidurdamine, selleks et vähendada CO₂ emissioone (Sõiduautode heitgaaside..., 2019).

Uute keskkonnasõbralike trendide viljelemine on toonud endaga kaasa mitmeid muutusi ka linnapildis. Näiteks on alternatiiviks autodele ja ühistranspordile loodud linnadesse jalgrataste jagamissüsteemid. Sellise alternatiivi kasutusele võtmine vähendab õhusaastet, müra ning avaldab positiivset mõju rataste kasutajate tervisele (Medrad de Chardon, Caruso ja Thomas, 2017). Süsteemi kasutusele võtmine loob positiivset muutust ka linnaelanike mõtlemises ning suunab tegema keskkonnasõbralikumaid otsuseid (Otero, Nieuwenhuijsen ja Rojas-Rueda, 2018).

Lisaks nutikatele liiklusvahenditele toetavad rohelisi ja jätkusuutlike mõtteviise ka üritused. Järjest enam populaarsust koguv autovabade alade ning linnaeksperimentide tegemine muudab linnakeskkonda atraktiivsemaks ning soosib jalgsi ja jalgrattaga liikumist (Eyler, Hipp ja Lokuta, 2015). Sellised linnaruumis toimuvad üritused on populaarsust kogunud üle maailma ning ka Covid-19 pandeemia hoogustas autovabade alade loomist (Diaz, 2020 ; Perry, 2020).

Ürituse puhul on Donald Getzi (2007) definitsiooni järgi tegemist tähelepanuväärse sündmusega, mis toimub kindlas kohas ja kellaajal ning on summa erilistest asjaoludest. Üritused on lisaks tähtis tööriist ettevõtetele ja asutustele nii turunduses kui ka kommunikatsioonis, kaasates publikut isiklikul tasandil (Getz, 2007; Warnaars, 2009). Seda, kui mõjus on üritus, saab kujundada läbi üritusprogrammi disainimise (Warnaars, 2009).

Seda millist mõju loob ürituse korraldamine linnaruumis on keeruline uurida. Seetõttu on ka üritusi korraldades suurematel asutustel, nagu linnavalitused, keeruline välja selgitada, millised üritused aitaksid saavutada parima mõju just linna jaoks olulistes valdkondades. Ürituste korraldamine on iga linna jaoks oluline. Tänu nendele on kohalikel mõnus ja huvitav elukeskkond ning linn on põnevam ja atraktiivsem. Selleks, et üritusi strateegilisemalt planeerida, tuleks ürituste toimumise järel analüüsida nende mõju. Nii avaneb võimalus üritusi teadlikumalt korraldada, ja jõuda suurema majandusliku kasu ning linna elavdamiseni.

Nii jalgrataste jagamissüsteemidel kui ka autovabade alade loomisel on sarnased eesmärgid. Selleks, et mõttemuutust kaalutletult toetada, tuleks jälgida ja analüüsida, kuidas linnaelanikud

jalgrataste kasutussüsteeme tarbivad ning mil moel see neile kõige mugavamaks teha. Liikuvus on üks kvantitatiivsetest näitajatest, mida on võimalik linnakeskkonnas mõõta ja seirata, selleks, et hinnata inimeste liikumist ürituse ajal (Chatterjee, Sherwin ja Jain, 2013).

Arutelu linnasisese hierarhia üle - kas linnaruum peaks eelkõige kuuluma jalakäijatele, kergliiklejatele, mängivatele lastele või autoliiklusele - on kestnud juba eelmise sajandi keskpaigast alates (Cowman, 2017). Autovabade alade disainimine linnaruumi soosib kergliiklust (Sarmiento jt, 2010) ja linnaruumieksperimentid nagu autovabad kuud, nädalad, päevad või alad koguvad populaarsust (Bertolini, 2020). Sellest olenemata on väga vähe läbi viidud uurimisi, mis kajastaks ja hindaks autovabade alade mõju linnaliiklusele või linnaruumieksperimentide ja rattaringluste vahelist seost ning mõju.

Selle bakalaureusetöö kirjutamise laiem eesmärk on saada aimu, kas ja kuidas mõjutavad linnatänavate eksperimentid rattaringluste kasutamist. Täpsemalt on eesmärk välja selgitada kas ja kuidas mõjutas Tartu kesklinnas 2020. aastal toimunud linnaruumieksperiment Autovabaduse puiestee Tartu rattaringluse kasutamismahtu.

Bakalaureusetöö eesmärgi saavutamiseks on püstitatud järgnevad uurimisküsimused.

- Kas ja kuidas muutus rattaringluse kasutuse intensiivsus Autovabaduse puiestee perioodil?
- Kuidas muutus Autovabaduse puiestee piirkonnas asuvate rattaringluse parklate kasutusintensiivsus ning sealt algavate ja lõppevate sõitude kestused ja pikkused?

Töö koosneb neljast osast. Esimeses osas antakse teoreetiline ülevaade ürituste terminoloogiast, ürituste seosest turismiga ning kasuteguritest linnaruumile. Lisaks avatakse teoreetilist tausta jalgrattaringluste ning linnaruumieksperimentide kohta. Teises osas antakse ülevaade andmetest ja metoodikast. Kolmandas osas esitletakse analüüsi tulemusi ja neljas osa hõlmab endas arutelu saadud tulemuste üle.

1. Teoreetiline ülevaade

1.1 Ürituste olemus ja tüpoloogia

Ingliskeelne mõiste *event* leiab eesti keeles vaste „sündmus“, kuid eesti keeles on sõna defineeritud kui juhtuv või juhtunud, asi, nähtus olukord, ehk sündmuse pole võimalik korraldada (Rehema, 2019). Seetõttu on töös oluline eesti keeles kasutada inglise keelse termini *event* vastena sõna üritus. Eesti keele seletav sõnaraamat defineerib mõistet üritus läbi sõna „ettevõtmine“ (Eesti keele seletav sõnaraamat, 2009). Üritustööstuse nõukogu ehk Events Industry Council defineerib mõistet üritust kui organiseeritud juhtumit, näiteks kohtumine, konverents, näitus, gala õhtusöök, ning üritus koosneb sageli mitmest erinevast kuid seotud funktsioonist (Insights, 2020).

Planeeritud üritused on ajutised ajalis-ruumilised nähtused, kus iga ürituse muudavad unikaalseks koha, inimeste, programmi ja korraldajate vaheline suhtlus ning vastastikmõjud (Getz, 2008). Lisaks on igal üritusel elemendid nagu plaanimine, läbiviimine ning edukuse mõõtmine (Goldblatt, 2005). Autor Donald Getz kategoriseeris oma tüpoloogias üritusi nende eesmärkide ja programmide alusel (Getz, 2008). Seevatsu Kellett (2008) eristas üritusi nende kestuse alusel: korduvad üritused ehk regulaarselt teatud ajavahemiku tagant toimuvad üritused ning kordumatud sündmused, mis leiavad aset vaid ühel korral (Kellett, 2008).

Tartus toimuvate üritustena võib Kelletti tüpoloogia järgi välja tuua esimese tüübina iga-aastaselt toimuva Maamessi, mis on järjestikku toimunud juba 28 korda (Maamess, i.a) ning teise tüübina Tartus toimunud Metallica bändi kontsert, mis toimus 2019. aastal 18. juulil (Galerii: Metallica..., 2019). Ürituste liigitusele saab läheneda ka läbi nelja erineva karakteristiku, milleks on professionaalsus, meelelahutus, sotsiaalsus ja üldine heaolu (Dolasinski, Roberts ja Reynolds, 2020).

Üritused on mõjusad kommunikatsioonivahendid, sest päriselt ürituse kogemuse saamiseks tuleb üritusel kohal olla (Getz, 2008). Covid-19 pandeemia hoogustas virtuaalsete kohtumiste ning ürituste toimumist, mis pakuvad alternatiivi reaalsele kohtumisele ja võimaldavad kaasata osalejaid ülemaailmselt (Rubinger jt, 2020; Oeppen, Shaw ja Brennan, 2020).

Sajandeid tagasi toimusid üritused aset indiviidide või kogukondade initsiatiivil, tänapäeval korraldavad neid peamiselt ettevõtjad ja professionaalid kuna üritused võimaldavad saavutada strateegilisi eesmärke (Warnaars, 2009). Ürituste puhul saab rääkida nii avalikest üritustest, mis toimuvad avalikus ruumis, privaatsetest üritustest, mis toimuvad eraldatud pinnal ning aina

enam ka virtuaalsel teel toimuvatest üritustest (Dolasinski jt, 2020). Ürituste loomine linnaruumi ei peaks olema eesmärk omaette, vaid vahend, mille kaudu saab arendada linnakeskkonda ning muuta elukeskkonda paremaks (Richards, 2010).

1.2 Ürituste käsitlus turismis ja linnageograafias

Ürituste ja festivalide seotus turismiga on viimastel kümnenditel suuresti kasvanud (Jones, 2012). Sihtkohad loovad üritusi strateegilistel eesmärkidel, et meelitada külastajaid, kujundada sihtkoha brändi ning panustada koha majanduslikku ja linnalisse arengusse (Getz ja Page, 2016; Mariani ja Giorgio, 2017). Üritusturism pälvis esmast tähelepanu 1987. aastal, kui Uus-Meremaa turismi- ja turundusosakond tõi välja, et üritusturism on oluline ja kasvav turismi haru rahvusvahelisel turismimaastikul. Getzi poolt 1989. aastal avaldatud artiklis ürituste korraldamisest lõi Getz tausta ja sisu üritusturismi terminile ning rääkis üritusturismi plaanimisest. (Getz, 2008)

Reisijate motivatsiooni uurimine on keeruline uurimisteema, kuna põhjuseid ja ajendeid reisimiseks on mitmeid (Robinson ja Gammon, 2004). Reisijad, keda liigitatakse ürituste külastajateks või üritusturismi harrastajateks, reisivad sihtkohta eesmärgiga külastada kindlat üritust (Nilbe, Ahas ja Silm, 2014). Külastajad, kes on jõudnud sihtkohta selleks, et mõnest üritusest osa võtta, on oma reisi eelarves paindlikumad (Lee, Jee, Funk ja Jordan, 2014). Üritusturistid ei läbi sihtkohta jõudmiseks väga suuri vahemaid, vaid saavad sihtriiki enamasti naaber- ja lähiriikidest (Nilbe jt, 2014).

Ürituste korraldamisega kaasnev kasu on mitmekesine, sest ürituste tarbeks tuleb tagada sihtkoha turvalisus ja ligipääsetavus (Song ja Collins, 2013). Lisaks sotsiaalsele mõjule tuleb üritusi korraldada ka selleks, et piirkond tõmbaks ligi rohkem turiste ning suurendaks seeläbi majanduslikku kasu, mida saadakse ürituse korraldamisel (Song ja Collins, 2013; Jones, 2012). Nii spordi- kui ka kultuuriüritustega kaasneb infrastruktuuri ja avalikku ruumi panustamine ning nende korrastamine (Fourie ja Spronk, 2011). Turunduslikust vaatenurgast kaasneb ürituste korraldamisega ka meediatähelepanu, mis suurendab teadlikkust sihtkohast ning loob head mainet. (Song ja Collins, 2013) Meedia abiga on omakorda võimalik sihtkohta kui brändi reklaamida (Xing ja Chalip, 2006).

Üritusturismi puhul on oluline, millist mõju üritused avaldavad, kas kaasnev turistide voog sihtkohta suureneb ühekordsete külastajate või korduvkülastajate arvelt (Taks, Chalip, Green, Kesenne ja Martyn, 2009). Suurema tõenäosusega naasevad sihtkohta turistid, kes eelnevalt viibisid seal lühiajaliselt (Lee jt, 2014).

Üritusturism on tänapäeval oluline, et võimaldada regionaalset arengut, ja on seetõttu pälvinud ka suuremat uurimisalast tähelepanu (Lee jt, 2014; Getz ja Page, 2016; Moscardo, 2007). Üritusturismi on võimalik kasutada turismipiirkondade madalhooaegade katteks, et vähendada turistide arvu hooajalist kõikumist (Connell, Page ja Meyer, 2015). Lisaks loob üritusturism soodsad tingimused piirkondade vaheliseks koostööks ning ühisteks ettevõtmisteks (Mariani ja Giorgio, 2017).

Negatiivse mõjuna võib üritusturism vähendada kohalikke algatusi ning üritusi, sest turistide huvi kohalike ürituste vastu on väiksem (Getz, 2008). Kriitiline tuleb olla ka rahastuse osas, et üritusturism ei sõltuks pooltest, kelle eesmärk on ainult kasumit teenida (Ormerod ja Wood, 2020). Lisaks kaasneb suurürituste korraldamise ja turismiga negatiivne mõju keskkonnale ning saaste (Jones, 2012).

Linnaruumis on oluline korraldada üritusi mitmel põhjusel. Ürituste korraldamine võimaldab omavahel põimida eri sotsiaalseid kihte, luua sidusam ning ühtehoidvam kogukond, mis läbi avaneb linnavõimudel võimalus tutvustada kogukonnale linna arengu eesmärke. (Richards ja Palmer, 2010; Dolasinski jt, 2020; Jamil, 2020; Moscardo, 2007). Ürituste korraldamine toetab ettevõtlikkust ja ettevõtlust ning seeläbi on ürituste korraldamisel ka majanduslik tulu. (Kirby, Duignan ja McGillivray, 2018). Nii saavad erinevad teenusepakkujad jõuda suurema auditooriumini ja tarbijaskonnani, kellele tutvustada oma tooteid ning laiendada oma klientuuri ja suurendada kasumit (Richards ja Palmer, 2010).

Linnade vahelised ühendused, ligipääsetavus ja transport on olulised näitajad, mis mõjutavad üritusi ja vastupidi (Robbins, Dickinson ja Calver, 2007). Ürituste korraldamine on oluline vahend, millega linnaliikuvust parandada (Willberg, Salonen ja Toivonen, 2021). Olulisi ja pikaajalisi investeeringuid tehes võetakse arvesse kogukonda ning linna, panustades transpordisüsteemidesse ja infrastruktuuri (Jamil, 2020; Pettinger, 2019; Moscardo, 2007). Suuri investeeringuid, millega luuakse ürituse tarbeks infrastruktuuri ning parandatakse transporti tehakse näiteks suurürituste nagu olümpiamängude või maailmanäituste raames (Robbins jt, 2007). Eestis on suurüritustest toonud kaasa investeeringuid teedesse ja infrastruktuuri. Üheks selliseks näiteks on aulupeo ettevalmistused (Saareoja, 2019).

Inimeste käitumisharjumused linnalises keskkonnas liikudes ning ühistransporti kasutades annavad tagasisidet toimuvast (Chatterjee jt, 2013). Seejuures mõjutavad linnatänavate planeeringud inimeste mobiilsust ja kohalikke ettevõtteid (Mitchell, 2021). Lisaks on läbi

andmete mõistmise võimalik kujundada kodanike harjumusi ja eelistusi ning suunata neid langetama keskkonnateadlikumaid otsuseid (Chatterjee jt, 2013).

1.3 Linnatänavate sulgemine mootorsõidukitele

Eraldi ürituste liigina võib välja tuua ka nn „*city street experiments*“ mis eesti keelde tõlgituna võiks kõlada kui linnatänavate eksperimendid. Selliseid üritusi korraldatakse lootuses, et radikaalsed lahendused algatavad suurema muutuse, luues kogukonnas ühtse arusaama sellest, kuhu poole autostumise trend võiks liikuda (Bertolini, 2020). Linnatänavate eksperimendid aitavad suunata liiklejaid jalgrattaid, ühistransporti ning kõndimist eelistama (Eyler jt, 2015) ning parandavad liiklusohutust, sotsiaalset sidusust ja sotsiaalkapitali ning neil on neutraalne või positiivne mõju kohalikele äridele (Bertolini, 2020).

Linnatänavate eksperimente saab kategoriseerida nende funktsionaalsete erinevuste järgi, milleks on: tänavate funktsionaalsuse muutmine, parkimisalade alternatiivne kasutus, tänava osade kasutuse muutmine ja tervete tänavate sulgemine mootorsõidukitele (Bertolini, 2020). Linnaliikluse sulgemist mootorsõidukitele on välja toodud ka ühe tööriistana, mis võimaldaks tõsta inimeste liikumisaktiivsust (Kohl jt, 2012) ning aitaks potentsiaalselt vähendada ülekaalulisust (Sarmiento jt, 2010). Autovaba ruumi loomine toetab avaliku ruumi kasutuse ja visiooni muutumist vähem mootorsõidukite ja rohkem linnaelanike keskseks (Eyler jt, 2015).

Linnaruumi tänavaid on autodele ja mootorsõidukitele suletud mitmel pool maailmas. Aastatel 2014–2015 toimus autovabade tänavate linnaeksperimente kokku vähemalt 27 riigis, 496 linnas ning seda üle terve maailma (Sarmiento jt, 2017). 2015. aastal suleti mootorsõidukitele Sydenhami tänav Kingstonis, Kanadas. Linnaeksperimenti eesmärk oli näidata linnakodanikele, et tänava sulgemisel muutub avalik ruum kogukonnale kasutamissõbralikumaks ning see võiks ka pärast ajutist projekti jääda vaid jalakäijatele kasutamiseks. (Tulloch, 2016) Barcelonas on suletud tänavaid, selleks, et luua rohkem avalikku ruumi, mida linlased saaksid kasutada, ning vähendada müra- ja õhu-reostust (Barcelona's..., 2020).

Linnades toimuvat liikumist ja transporti mõjutas oluliselt Covid-19. Suur muutus toimus ka linnatranspordiga seotud poliitikas. Paljud linnad mõtestasid ümber oma avaliku ruumi kasutamist, soosides just kergliiklust. Mõnes linnas jagati selleks finantstoetusi, et linnakodanikud saaksid soetada jalgrattaid. (Nikiforiadis, Ayfantopoulou ja Stamelou, 2020)

Paljudes linnades hoogustus Covid-19 pandeemia ning isolatsiooniperioodide ajal tänavate sulgemine mootorsõidukitele selleks, et jätta rohkem ruumi jalakäijatele ja ratturitele, et hoida nõutud vahet teiste liiklejatega (Diaz, 2020). Mootorsõidukitele suleti tänavaid nii Brightonis, Bogotá, Kölnis, Vancouveris, Sydneys, Bostonis, Minneapolis, Oaklandis ja mitmel pool mujal (Diaz, 2020 ; Perry, 2020). Riias suleti 2020. aasta suvel kuuks ajaks Tartu nimeline tänav mootorsõidukitele (Gallery: Riga..., 2020). Selline Covid-19 poolt esile toodud muutus võib olla midagi püsivamat ning mõjutada ka edaspidi reisijaid eelistama jalgsi või rattaga liiklemist (Nikiforiadis jt, 2020).

Eestis on samuti varasemaid näiteid linnaruumi eksperimentidest. Näiteks toimus 2016. aasta suvel linnaruumi kogukonnaprojekt Paides, kus Paide keskväljak suleti osaliselt autodele ning muudeti avalik ruum linlastele paremini tarbitavaks (Ehe ruum, i.a). Linnatänavale loodi istumisalad, väliõhulavad, spordiväljakud ja muud atraksioonid, mida linlased said kasutada (Eesti Töötukassa, 2019).

Linnaruumieksperimentidega, mis on seotud mootorsõidukite liikumise piiramisega, kaasneb sageli ka avalikkuse vastuseis. Näiteks tundsid tänavate sulgemise pärast pahameelt mõned Barcelona ettevõtjad ja elanikud, kes soovisid maja ees autot parkida (Barcelona's..., 2020). Londoni linna-ametnikud plaanisid ühes madalama elatustasemega piirkonnas sulgeda kümneks päevaks tänavad mootorsõidukitele, et muuta juhtide harjumust lühendada teekonda läbi elamupiirkonna sõites. Projekt sai negatiivset vastukaja mootorratturitelt, taksojuhtidelt ja ettevõtjatelt. Inimesed eemaldasid projekti ajaks tänavatele paigaldatud barjäärid ning tänavate sulgemine jäi kümne päeva asemel vaid 8 tunni pikkuseks projektiks. (Laker, 2019)

1.4 Jalgrattaringlus ja süsteemide teke

Ülemaailmselt on märgata trendi, et suurlinnad proovivad vähendada autostumist ning kujundada linnakeskkonda vähem auto keskseks (Sõiduautode..., 2019). Mõned näited linnadest, mis proovivad osaliselt eraautode vabaks saada, on näiteks Madrid, Oslo, Helsingi ja Hamburg. Peamiselt soodustatakse mootorsõidukite kasutamise vähendamist kesklinnades, et vähendada heitgaaside ja müra teket (Nieuwenhuijsen ja Khreis, 2016; Latham ja Nattrass, 2019). Autode arvu vähendamine linnas viib ka parkimiskohtade ja sõiduteede vähendamiseni, mis omakorda võimaldab luua ruumi rohelusele ning muuta avalikku ruumi inimsõbralikumaks (Nieuwenhuijsen ja Khreis, 2016).

Autovabad linnad ajendaksid linnaruumi läbimõeldumalt kavandama, lähtudes funktsionaalsest ruumi-kasutusest ning linlaste huvidest (Nieuwenhuijsen ja Khreis, 2016). Pea

pooled autoga sõidetud teekonnad on alla 5 km ja neid oleks võimalik kergesti asendada ühistranspordi või aktiivsust nõudvate transpordivahenditega (Xia, Zhang, Crabb ja Shah, 2013).

Müncheni linna põhjal 2017. aastal läbi viidud uuringus selgus, et autovabade päevade korraldamine laupäeval ja pühapäeval ei nõuaks suurt pingutust või suurt ressursi. Nädalavahetuste autovabaks muutmine ei põhjusta ka raskusi äriettevõtetele ning pakuvad head võimalust erinevate mobiilsuskontseptsioonide, näiteks tasuta ühistranspordi, rattaringluse jms testimiseks. (Betz, Prottung ja Lienkamp, 2017)

Üks vahend, mille abil linnaliikuvust parandada on rattaringluse süsteemide kasutusele võtmine. Jalgrataste jagamissüsteemid on ühed kõige kiiremini maailmas populaarsust koguvad liikumiskorraldusvahendid, mis muudavad suhtumist jalgratturitesse ja jagatava transpordi infrastruktuuri (Caulfield, 2018). Populaarsust on jalgrataste jagamissüsteemid viimaste aastakümnete jooksul kogunud nii Euroopas, Ameerikas kui ka Aasias (Shaheen jt, 2010).

Jalgrataste jagamissüsteemid on toonud rohkem jalgrattaid linnapilti ning kuna neid kasutatakse peamiselt igapäevaste trajektooride läbimisel, siis on nad muutmas ka kuvandit, et jalgratastega sõitmine on mõeldud vaid sportlastele (Fishman, Washington ja Haworth, 2013). Näiteks Pariisis suurenes Vélib jalgratta laenutussüsteemi kasutusele võtmisega jalgrataste kasutus 70% (Shaheen jt, 2010).

Jalgrataste jagamissüsteemide toimemehhanismid on läbi käinud kolm suuremat tehnoloogilist epohhi, millest esimene oli tasuta rataste laenutamine, teine toimis müntidega, ning kolmas on ühendanud jalgrataste jagamissüsteemid infotehnoloogia arenguga, mis läbi saab jagatavaid jalgrattaid laenutada mobiilirakendustega (Shaheen jt, 2010).

2009. aastal Kanadas turule tulnud BIXIt jalgrattajagamissüsteem, pakkus võimaluse muuta ka jalgrataste parklad mobiilseks ning vahetada nende asukohta vastavalt inimeste liikumismustritele ning nõudlusele (Shaheen jt, 2010). Selline lähenemine võimaldab muuta teenuse kasutajasõbralikumaks ning rohkematele inimestele kättesaadavaks. Arengukohana leiti juba 2009. aastal, et jalgrattaparklate majandamise muudaks keskkonnasõbralikumaks päikeseenergia kasutamine (Shaheen jt, 2010). Jalgrataste efektiivne paigutus linnaruumis loob võimalused laiendada rataste kasutajaskonda ning kasutuspiirkonda (Cao ja Shen, 2019).

Jalgrataste jagamissüsteemide kasutusele võtmine võimaldab vähendada heitgaaside paiskumist atmosfääri (Cao ja Shen, 2019 ; Shaheen jt, 2010). Keskkonnamõjusid aitab

vähendada ka mobiilne jalgrataste jagamissüsteem, mis ei vaja eraldi jalgrattaparklaid ning sellega kaasneb väiksem terase, plastiku ning kummi ressursi tarbimine (Shaheen jt, 2010).

Lisaks õhusaaste vähendamisele kaasneb jalgrataste kasutamisega ka vähem müra, liiklusummikuid ja kasvuhoonegaaside eraldumist (Cao ja Shen, 2019). Alternatiivsete transpordiviiside soodustamine vähendab nii keskkonnakaitsele kui ka rahva tervisele rakenduvaid kulusid (Xia jt, 2013; Latham ja Nattrass, 2019). Seetõttu toetavad jalgrattaringlust nii riikide valitsused kui ka laiem avalikkus (Cao ja Shen, 2019).

Lisaks keskkonna ja tervise hüvedele võib rattaga sõitmine või kõndimine tulla kasuks ka sotsiaalsetele suhetele (Xia jt, 2013; Latham ja Nattrass, 2019). Sellised jalgrataste jagamissüsteemid loovad jätkusuutliku keskkonnamudeli, mis kaasab linnaelanikud keskkonnasõbralikumalt mõtlema ja liiklema ning teadlikumalt transpordiga seotud eelistusi kujundama (Cao ja Shen, 2019).

Jalgrataste jagamissüsteemide mõju inimeste tervisele läbi füüsilise aktiivsuse suurenemise, õhusaaste vähenemise ning liiklusohutuse näitab, et jalgrataste mootorsõidukitele eelistamisega kaasneb positiivne mõju inimeste tervisele. (Otero jt, 2018; Woodcock, Tainio, Cheshire, O'Brien & Goodman, 2014). Seejuures kaalub mõju tervisele üles jalgratastega liiklusõnnetustesse sattumise riskid ning õhusaaste mõju tervisele. Autosõitude asemel jalgratta kasutamine vähendab autoliiklust, millega kaasneb ka väiksem õnnetuste ja surmade arv jalgratturite arvelt, see omakorda säästab linnale raha ning inimeste elusid (Otero jt, 2018).

Suurima kasutajaskonnaga on jalgrataste jagamissüsteemid Hiinas, kus 2018. aasta seisuga kasutas jalgrataste laenutusvõimalust 700 miljonit inimest päevas. Seejuures on Hiinas võimalus jalgrataste jagamise teenust kasutada üle 200 linnas, kus on kokku kasutusel 230 miljonit jagatavat ratast. (Cao, 2019) Suure jalgrataste kasutajate arvuka piirkondades vastab ratturite demograafia elanikkonna omale. Madalama jalgratturite aktiivsusega piirkondades vastab keskmise jalgratturi profiil noore täiskasvanud mehe omale (Alfred, Woodcock ja Goodman, 2015).

Jalgrattaringluse kasutamist hoogustas Covid-19 pandeemia. Covid-19 ajal New Yorgis läbi viidud uurimusest selgus, et nii metroo kui ka jalgrattaringluse kasutajate arv tõusis. Seejuures osutus jalgrataste jagamissüsteem uuele olukorrale isegi vastupidavamaks ning paindlikumaks kui metroo. (Teixeira ja Lopes, 2020) Riikide välja kuulutatud eriolukordade situatsioonid mõjutasid ülemaailmselt kogu transpordi sektorit. Nikiforiadise jt 2020. aastal läbi viidud uurimuses tuli välja, et inimesi, kes olid varem kasutanud transpordiks eraautosid, aga olid

olnud kaasreisija rollis, soosis pandeemia jalgrataste jagamissüsteemi kasutama. (Nikiforiadis., Ayfantopoulou ja Stamelou, 2020)

2. Andmed ja metoodika

2.1 Autovabaduse puiestee

Tartus aset leidnud linnaruumieksperiment algas 3. juulil ning lõppes 2. augustil (Tartu linnavalitsus, 2020). Autoliiklusele oli suletud ligikaudu 250 meetri pikkune lõik Vabaduse puiesteest, mis ulatus Kaubamaja ristmikust Kaarsillani ning autoliiklusele oli lõik suletud perioodil 28. juuni kuni 6. august (Visittartu.ee, 2020). Tartu linnapea, Urmas Klaasi sõnul oli tegemist silmapaistva ettevõtmisega, üritus kutsutakse 2021. aasta suvel taaskord ellu ning seda juba suuremal alal (Tartu Autovabaduse..., 2021).

2020. aasta suvel toimunud Autovabaduse puiestee ürituse eesmärk oli linnakeskkonna ühendamise selliselt, et tuua kokku Emajõe äärne ala ja kesklinn (Tartu.ee, 2021). Linnaruumieksperimentiga loodi ruum, mis kutsuks kokku ja ühendaks eri põlvkondi (Tartu linnavalitsus, 2020). Lisaks loodeti ka Autovabaduse puiestee loomisel, et osa senisest autoliiklusest kaob ning asendub teiste transpordi-vormidega (Part, 2020).

Linnaruumieksperimenti ajal pakkus Autovabaduse puiestee nii kultuuri- kui ka haridusprogramme ning meelelahutust. Vabaduse puiesteele seati ürituse ajaks üles erinevad kohad, kus inimestel oli võimalik puhata, sportida, piknikku pidada või muul moel linnaruumis kohtuda. (Tartu linna..., 2020)

2.2 Tartu rattaringlus

Tartu linnal on 2030. aastaks koostatud arengustrateegias mitmeid rohe-eesmärke, mis toetavad transpordi keskkonnasõbralikumaks muutmis. Linna ruumi planeeringu kohta tuuakse strateegias välja, et oluline on linna kompaktsena hoida ja soosida kergliiklust ning ühistransporti (Arengustrateegia Tartu - 2030, 2015). Uuring Tartus rattaringluse algatamiseks ning pilootprojekti käivitamiseks viidi läbi 2014. aastal (Rattaringluse..., 2014).

Tartu rattaringlus valmis koostöös Tartu linnavalitsuse ja Kanada ettevõtte Bewegen Technologies Inc-iga. (Tartu rattaringluse kodulehekülg, i.a). Rattaringlussüsteemi rahastas Tartu linn osaliselt oma eelarvest ja lisarahastust saadi Euroopa Regionaalarengu fondist ning Euroopa komisjoni SmartEnCity projektist (Tartu.ee, 2020).

Tartus on jalgrattaringlus olnud kasutusel alates 2019. aasta 8. juunist. See hõlmab üle 70 rattaringluse parkla ning ligikaudu 750 ratast, millest 500 on elektrilised ning 250 tavalist tavalised rattad. Rattaringluses saab ratast laenutada ja tagastada ükskõik millisesse peatusesse.

(Tartu.ee, 2020) Suveperioodil on kasutusel nii elektrirattad kui ka tavarattad, kuid talveperioodil jäävad kasutusse vaid naelrehvidega tavarattad, mida on kokku 250 (Rattaringlusesse..., 2020). Rattaringlus on suletud igal ööl vahemikus 01.00–05.00 (Tartu sulgeb..., 2019).

Rattaringluse arendamise äriplaanis oli välja toodud, et hinnanguliselt oleks Tartu piirkonnas kasutajate optimaalseks teenindamiseks vaja 95 parklat (Rattaringluse..., 2014). Rattaringlusesse on pärast lisandunud alates 2019. aasta avamisest mitmeid uusi parklaid (Saluorg, 2020), ning üle kümne rattaparkla lisandus ka 2021. aasta kevadel (Tartusse ja lähivaldadesse..., 2021).

Töös vaadeldava perioodi ajal lisandus kolm virtuaalset rattaparklat Tartusse ja Tartu lähiümbrusesse, millest esimesed kaks lisati 2020. aasta juuli alguses ning viimane augusti keskel (Tartu rattaringluse..., 2020a, 2020b, 2020c). Esimene rattaparkla Tartu valda lisandus 2020. aasta novembris (Tartu vald..., 2020) ning novembri lõpus kerkis parkla ka Luunja valda (Tartu rattaringluse, 2020d). Koos 2021. aasta kevadel ja suvel lisanduvate rattaparklatega on Tartus ja Tartu lähivaldades kokku juba 92 rattaparklat (Tartusse ja lähivaldadesse..., 2021).

2.3 Tartu rattaringluse andmete kirjeldus

Töös kasutati Tartu rattaringluse sõitude andmeid perioodil 01.06.2020-31.08.2020. Uuritavad andmed pärinevad Tartu linnavalitsuselt. Algandmetes esitatakse sõidu kaupa trajektoori kood (*route_code*), ratta number (*cyclenumber*), kasutaja ID (*userID*), ratta lahti lukustamise kuupäev (*unlockedat*), ratta lahti lukustamise kellaaeg (*unlockedatetime*), ratta lukustamise kuupäev (*lockedat*), ratta lukustamise kellaaeg (*lockedatetime*), algpeatuse seerianumber (*startstationserialnumber*), algpeatuse nimi (*startstaionname*), lõpp-peatuse seerianumber (*endstationserialnumber*), lõpppeatuse nimi (*startstaionname*), kasutusvariant (*rfidnumber*), sõidu pikkus (*length*), sõidukestus minutites (*DurationMinutes*), ratta tüüp (*CycleType*), maksumus (*costs*), liikmesus (*Membership*), registreeritud kasutaja sünniaasta (*yearofbirth*) ja personaalne isikustatud kasutaja tuvastuskood (*personalidCode*).

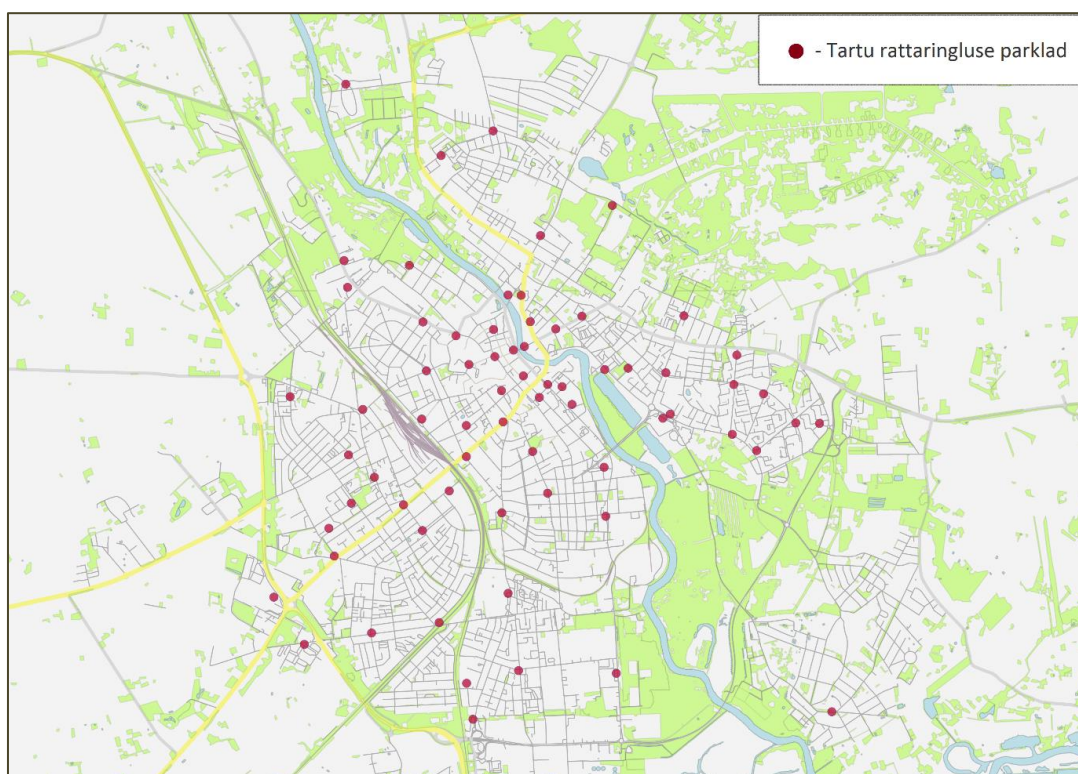
Püstitatud uurimusküsimustele vastamiseks analüüsiti järgmiseid algandmeid: sõidu kood, ratta lahti lukustamise kuupäev ja kellaaeg, ratta lukustamise kuupäev ja kellaaeg, algpeatuse ja lõpp-peatuse nimi.

2.4 Analüüsi metoodika

Kokku oli käsitletaval perioodil (01.06.–31.08.2020) 393 831 kirjet. Algandmetes puudusid andmed 31.07.2020 kuupäeval tehtud sõitude kohta ning seetõttu jääb see päev töö analüüsist välja.

Töö eesmärgi seisukohalt polnud oluline uurida sõite, mille pikkus on vähem kui 100 m, kuna sellised väga lühikesed sõidud ei ole kindla eesmärgiga või ei hõlma parklate vahelist liikumist. Seetõttu eemaldati kõik kirjed, mis ei vastanud miinimumkriteeriumile. Tartu rattaringluse rataste laenutamise maksimumaeg on 5 h ehk 300 minutit, mistõttu eemaldati kõik kirjed, mille ajaline kestus oli rohkem kui 300 minutit. Algandmetest eemaldati ka kirjed, mille alg- või lõpp-peatus oli „Töökoda“, „Undetermined“ või „Määramata“.

Vaatlusele kuulusid kõik põhipeatused, mis olid avatud kogu vaadeldava perioodi, seetõttu eemaldati kirjed suvekuudel lisatud virtuaalparklatest Hipodroomi, Ujula Rahinge ning ajutistest peatustest Ihaste päevad ja Spark demo alustatud või seal lõpetatud sõidud. Puhastamise käigus eemaldati algandmetest ligi 8% sõite, alles jäi 69 Tartu rattaringluse parklat (joonis 1) ja 363 002 sõidu kirjet.

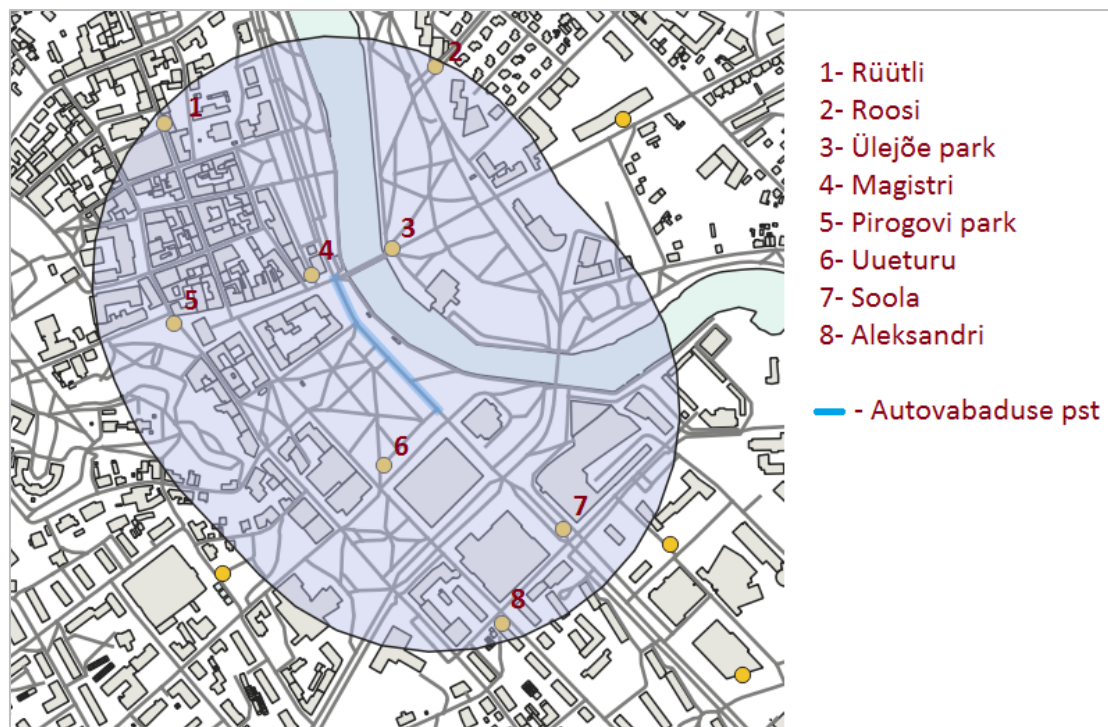


Joonis 1. Tartu rattaringluse parklad, mis kuulusid uurimuse valimisse (Rattaparklate andmed: Tartu linnavalitsus; aluskaart: Maa-amet 21.05.2021).

Uuritav periood jaotati kolmeks – enne Autovabaduse puiestee üritust, ürituse ajal ja pärast üritust. Autovabaduse ürituse eelne periood oli vahemik 01.06. – 02.07.2020 ja kestis kokku 32 päeva. Autovabaduse periood oli vahemikus 03.07. – 02.08.2020, mille hulgast on välja arvatud 31.08.2020, seega kestis periood kokku 30 päeva. Periood pärast Autovabaduse puiesteed oli Peale Autovabaduse puiesteed oli 03. – 31.08.2020, ja kestis kokku 29 päeva.

Kolme perioodi kohta analüüsiti keskmist sõitude arvu ja nädalapäevalist jaotumist kolmel vaatlusperioodil – enne ürituse, ürituse ajal ja peale üritust. Lisaks leiti keskmine sõitude arv iga nädalapäeva kohta kõigil kolmel perioodil. Eraldi analüüsiti kolme perioodi jooksul tehtud sõitude keskmisi teepikkuseid ja ajalisi kestuseid. Selleks et leida, kas kolme perioodi jooksul tehtud sõitude teepikkustel on statistiliselt olulised erinevused, arvutati teepikkustest logaritmid, et saada normaaljaotus. Seejärel selgitati sõidupikkuste statistilise erinevuse välja t-testiga ning sõidukestuste ja mahtude erinevuse Kruskal-Wallise h-testiga.

Lisaks analüüsiti eraldi Autovabaduse puiestee lähedal asuvaid parklaid (joonis 2). Lähedal asuvate parklate valim koostati nendest parklatest, mis jäid Autovabaduse puiesteest 350-meetri kaugusele. Distsants 350 meetrit tähendab lühikest jalutuskäiku üritusele ning lisaks võimaldab arvestada neid sõitjaid, kes ürituse asukohale kõige lähemal asuvates parklates parkida või ratast laenutada ei saanud ning pidid seetõttu edasi järgmisesse ligidal asuvasse parklasse suunduma. Kokku vastas valimi nõuetele 8 parklat, milleks on Uueturu, Soola, Pirogovi Plats, Magistri, Rooski, Rüütli, Aleksandri ja Ülejõe Park.



Joonis 2. Autovabaduse puiestee tänavast 350 meetri raadiusesse jäänud parklad, mis kuulusid valimisse. (rattaparklate andmed: Tartu linnavalitsus; aluskaart: Maa-amet 21.05.2021)

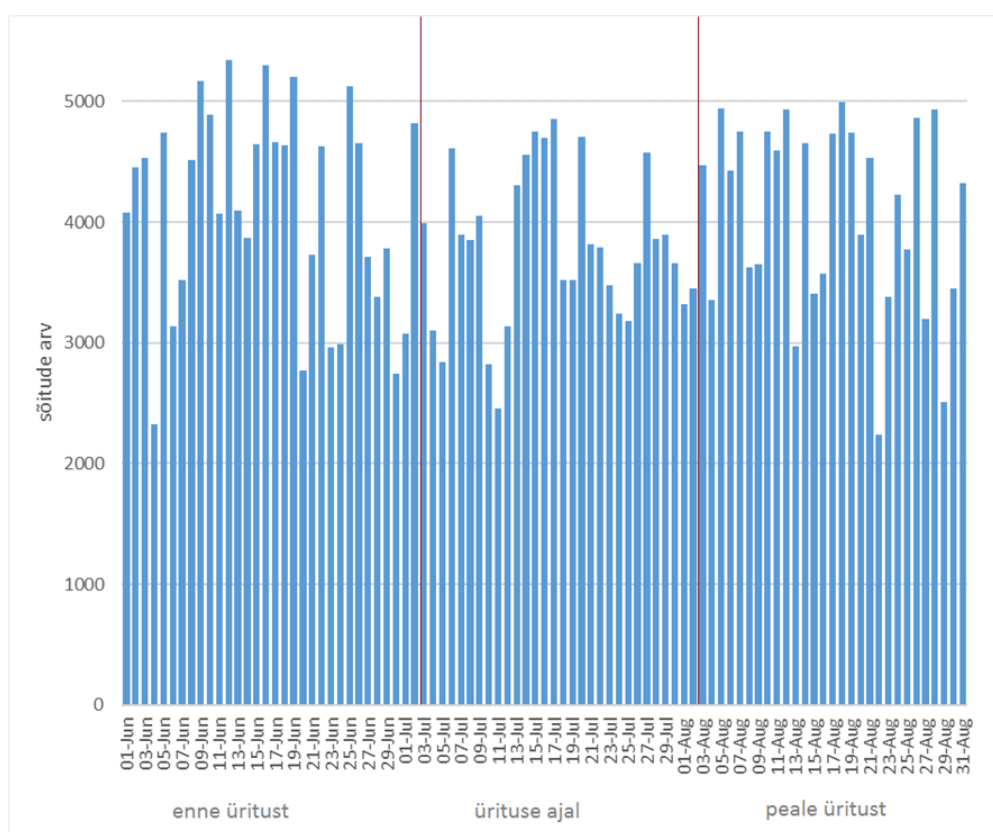
Valimisse jäänud kaheksa parkla puhul analüüsiti samuti nendest alustatud ja lõpetatud sõitude arvu ning keskmiste teepikkuste ja sõidu kestuste muutust kolme perioodi jooksul. Kolmel perioodil tehtud sõitude teepikkuste statistilise erinevuse leidmiseks arvutati teepikkustest logaritmid, et saada normaaljaotus. Teepikkuste statistilise erinevus selgitati välja t-testiga ja kestuste erinevuse Kruskal-Wallise testiga h-testiga.

Andmete töötlemiseks kasutati programmi Excel 2016, mille abil andmed sorteeriti, puhastati ja analüüsiti. Sõitude kestuste ja pikkuste keskmisi võrreldi t-testi ja Kruskal-Wallise h-testi abil programmis IMB SPSS Statistics. Kaardid koostati QGIS 3.10.0 programmis.

3. Tulemused

3.1 Rattasõitude jaotus kolmel perioodil

2020. aastal tehti juunist augusti lõpuni kokku 363 002 sõitu, millest üritusele eelnenud perioodil 131 529, ürituse ajal 113 594 ja peale üritust 117 879. Sõitude arv kogu perioodil jagunes küllaltki võrdselt (joonis 3). Kõige enam tehti sõite juunikuus ja kõige vähem Autovabaduse puistee toimumise ajal. See peegeldub päevas tehtud sõitude keskmises arvus, mis üritusele eelnenud perioodil oli ligikaudu 4110 sõitu päevas. Ürituse ajal tehti päevas keskmiselt sõite ligikaudu 3787 sõitu ja peale üritust 4064.



Joonis 3. Kolmel perioodil tehtud sõitude arv päevas.

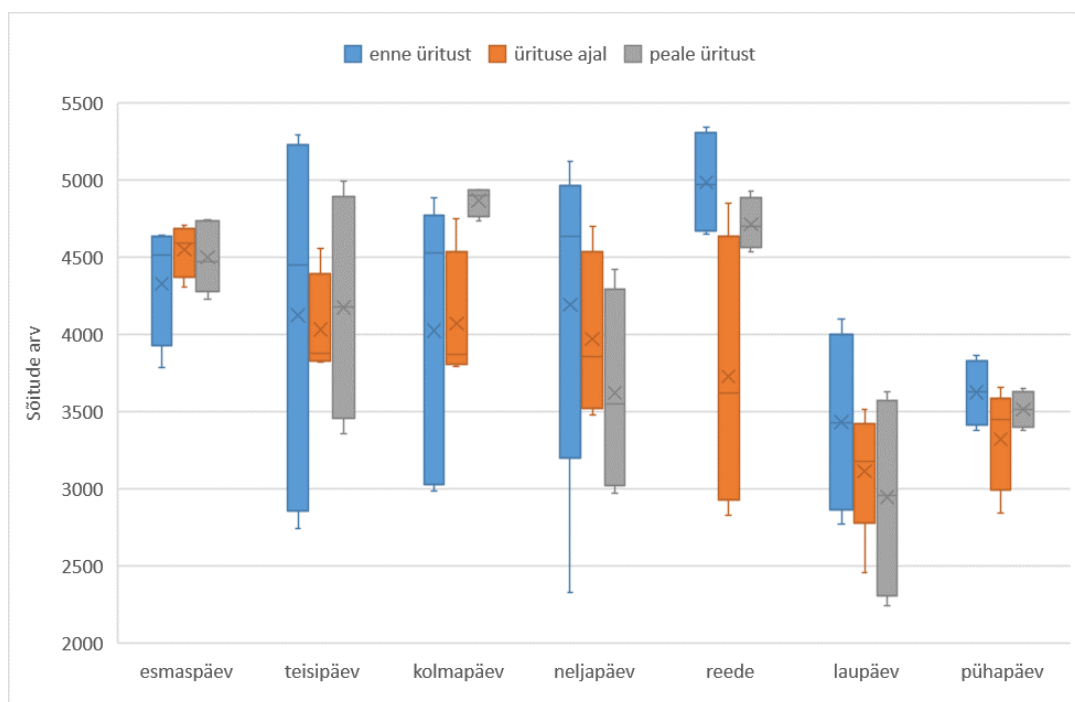
Uurides sõitude keskmist arvu igal nädalapäeval, selgus, et enim sõite tehti argipäevadel. Kõige rohkem sõite tehti esmaspäeviti ja reedeti. Keskmiselt tehti esmaspäeval 4454 ja reedel 4477 sõitu (joonis 4). Kõige vähem sõite tehti laupäeviti, mil keskmine sõitude arv päevas oli 3160. Laupäeviti tehti ligikaudu 42% vähem sõite kui reedeti. Argipäevastest sõitudest jäi ainsana 4000 sõidu piiri alla neljapäev, mil tehti keskmiselt 3950 sõitu.

Kolme perioodi võrreldes selgus, et kõige vähem varieerus sõitude keskmine arv pühapäeviti ja esmaspäeviti. Üritusele eelnenud perioodi keskmine sõitude arv päevas varieerus

teisipäeval, kolmapäeval ja neljapäeval rohkem kui ürituse ajal ja pärast. Enne üritust jäi teisipäeval tehtud sõitude arv vahemikku 2700 kuni 5300 sõitu päevas.

Sõitude keskmised arvud erinesid kolme perioodi võrreldes enim kolmapäeviti ja reedeti. Keskmine sõitude arv kolmapäeviti oli üritusele eelnenud perioodil ja ürituse ajal sarnane, 4027 sõitu päevas ja 4072 sõitu päevas. Peale üritust kolmapäeviti tehtud sõitude keskmine arv päevas oli ligikaudu 20% suurem (4868) kui eelnevatel perioodidel.

Reedeti tehtud sõitude arv varieerus küll enim ürituse ajal, kuid keskmine sõitude arv päevas oli madalaim just sel perioodil. Kolme perioodi võrdlusele on märgata, et reedeti ürituse ajal tehtud sõitude keskmine arv on ligikaudu 30% väiksem kui muudel perioodidel. Ürituse ajal varieerus sõitude arv vahemikus 2800 kuni 4900 sõitu päevas.



Joonis 4. Kolmel perioodil tehtud sõitude arv nädalapäevade lõikes.

Andmeid analüüsid selgus, et rattaringluse keskmine päevane kasutussagedus vähenes Autovabaduse puistee perioodil võrreldes üritusele eelnenud ja järgnenud perioodiga. Kruskal-Wallise h-testi tulemus kinnitas, et muutu üritusele eelnenud ja üritusaegse perioodi vahel ei olnud statistiliselt oluline (H-väärtus 2,763, vabadusaste 1, olulisuse tõenäosus 0,096). Samuti ei ole olulist tõenäosust ka ürituse ajal ja peale üritust tehtud sõitude mahtude erinevuses (H-väärtus 2,535, vabadusaste 1, olulisuse tõenäosus 0,111).

3.2 Rattasõitude pikkuste jaotumine kolmel perioodil

Kõige pikemad sõidud toimusid enne Autovabaduse puiestee üritust, mil keskmine sõidu pikkus oli 3,12 km. Kõige lühemad sõidud tehti seevastu pärast üritust, kui keskmine sõidu pikkus oli 2,98 km, mis on ligikaudu 5% väiksem enne üritust tehtud sõitude keskmisest. Ürituse ajal tehtud sõitude keskmine pikkus oli 3,03 km.

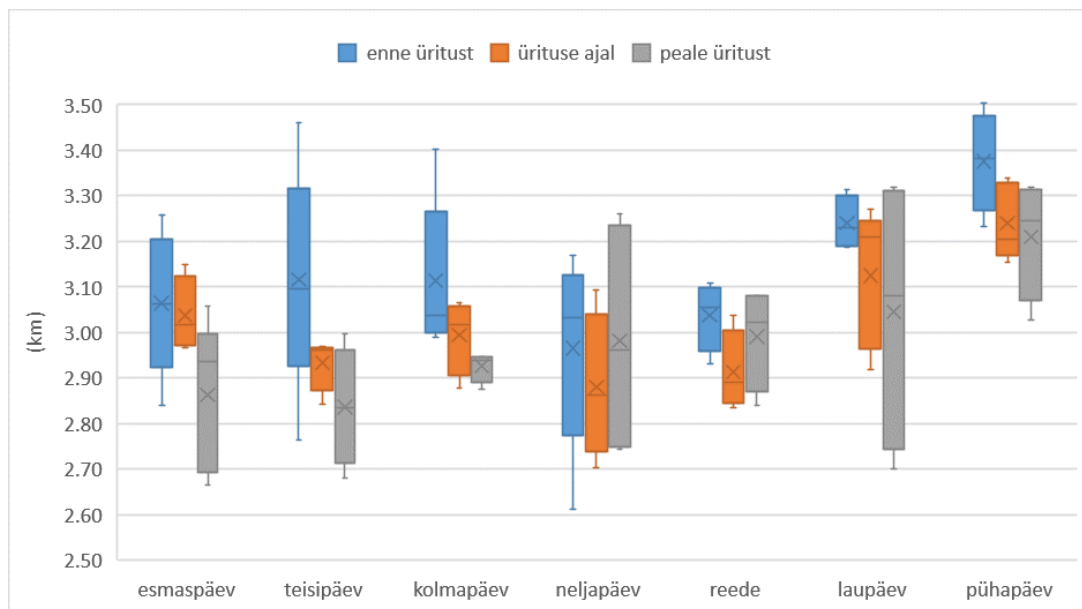
Uurides kolme perioodi selgus, et kuigi nädalavahetustel tehakse sõite vähem, siis distantsilt on need pikemad kui argipäevadel tehtud sõidud (joonis 5). Kõige pikemad sõidud tehti kõigil kolmel perioodil pühapäeviti. Enne üritust oli pühapäeviti sõitude keskmine pikkus 3,37 km. Ka ürituse ajal ning peale üritust tehtud sõitude keskmine ulatus üle 3,2 km.

Valdavalt olid nädalapäevade lõikes kõige madalamad keskmised näitajad peale üritust tehtud sõitudel ning kõige kõrgemad enne üritust tehtud sõitudel. Erandiks olid neljapäeviti ja reedeti tehtud sõidud, kus mõlemal päeval olid madalaima keskmise teepikkusega ürituse ajal tehtud sõidud. Neljapäeviti tehtud sõidud paistavad silma ka selle poolest, et sel päeval varieerusid sarnaselt kõigi kolme perioodi keskmised teepikkused.

Esmaspäeviti, teisipäeviti ja kolmapäeviti tehtud sõitude keskmised teepikkused on võrdlemisi sarnased. Kolme perioodi lõikes võib täheldada, et enim varieeruvad enne üritust tehtud sõidud. Kõige vähem varieeruvad ürituse ajal tehtud sõidud.

Vaadeldes argipäevadel tehtud sõite, siis võib täheldada, et enne ürituse perioodi tehti nädala alguses pikemaid sõite ning teisipäeval ja reedel on sõitude keskmised teepikkused väiksemad. See-eest pärast ürituse perioodi oli olukord vastupidine ning just nädala alguses tehtud sõidud olid lühemad ning neljapäeviti ja reedeti tehtud sõidud pikemad.

Kõige pikemad sõitude keskmised teepikkused olid enne üritust ja kõige lühemad peale üritust. Analüüsides üritusele eelnenud ja ürituse ajal toimunud sõitude pikkusi selgus t-testi tulemusena et sõitude keskmiste teepikkuste erinevused on statistiliselt olulised (T-statistik 8.185, vabadusastmete arv 245121, olulisuse tõenäosus 0,000). Ürituse ajal ja peale üritust tehtud sõitude teepikkuste erinevus on samuti oluline (T-statistik 4,607, vabadusastmete arv 231471, olulisuse tõenäosus 0,000).



Joonis 5. Kolmel perioodil tehtud sõitude keskmised teepikkused nädalapäevade lõikes.

3.3 Rattasõitude kestuste jaotumine kolmel perioodil

Kolme perioodi võrreldes selgus, et pikima keskmise ajalise kestusega olid enne üritust ja ürituse ajal tehtud sõidud. Mõlema perioodi keskmised kestused jäid 19 minuti ja 20 sekundi lähedale. Peale üritust toimunud sõitude keskmine kestus oli 18 minutit ja 42 sekundit, mis on ligikaudu 3% lühem eelnenud perioodidest.

Erinevalt sõidupikkuste analüüsimisest, ei ilmnenu ajalise kestuse puhul kolme perioodi võrreldes selgeid trende. Kõigil perioodidel on märgata, et nädalavahetustel tehtud sõidud on ajaliselt pikema kestvusega kui argipäevadel tehtud sõidud.

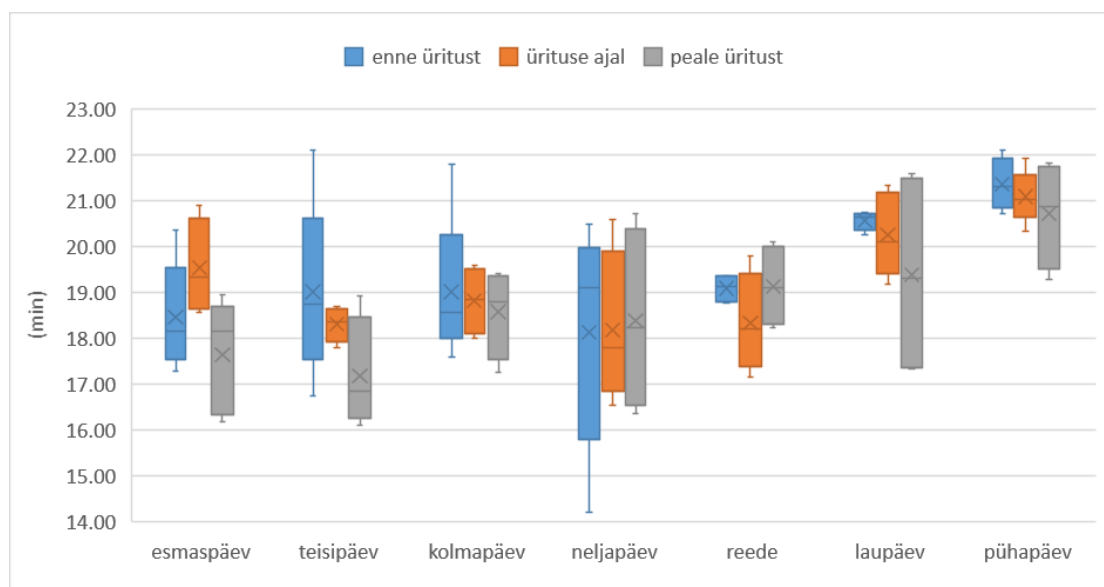
Kolmapäeviti, neljapäeviti ja pühapäeviti tehtud sõitude puhul võib täheldada, et sõitude kestus oli kõigil kolmel perioodil sarnane. Kolmapäeviti oli keskmine sõitude kestus on kõigil kolmel perioodil ligikaudu 19 minutit. Neljapäeviti oli keskmine aeg üritusele eelnenud perioodil ja ürituse ajal ligikaudu 18 minutit ja 10 sekundit ning üritusele järgnenud perioodil 18 minutit ja 23 sekundit. Seejuures on sõitude keskmiste kestuste varieeruvus suurim neljapäeviti.

Kui valdavalt oli sõitude keskmine kestus kõige pikem enne ja pärast üritust, siis esmaspäeviti tehtud sõitudest olid kõige pikemad ürituse ajal tehtud sõidud, mil keskmiselt oli sõidu pikkus 19 minutit ja 32 sekundit. Üritusele eelnenud perioodi keskmine oli sellest ligikaudu 7% madalam ning peale üritust tehtud sõitude keskmine lausa 10% madalam.

Neljapäeviti tehtud sõitude seas paistab silma ka üritusele eelnenud perioodi madalam ekstreemum. Neljapäevaste sõitude kestuse keskmine on küll 18 minutit ja 16 sekundit, kuid kõige madalama ekstreemumi väärtus on 14 minutit ja 11 sekundit ehk ligikaudu 28% väiksem.

Ka teisipäevastes sõitudes paistavad silma enne üritust tehtud sõitude ekstreemumid. Teisipäeval tehtud sõidud kestsid sel perioodil keskmiselt ligikaudu 19 minutit. Kõrgeim ekstreemum aga küündib lausa 22 minutini.

Nädalavahetustel tehtud sõitudest on pikima keskmise kestusega üritusele eelnenud perioodi sõidud ning lühimad üritusele järgnenud perioodi sõidud (joonis 6). Laupäeviti üritusele eelnenud perioodil tehtud sõitude keskmine kestus varieerus väga vähe ning jäi 20 ja poole minuti juurde. Ürituse ajal tehtud sõitude keskmine kestus oli ligikaudu 20 minutit ja 15 sekundit. Üritusele järgnenud perioodi sõitude keskmine kestus on ligi minuti jagu lühem – (19 minutit ja 23 sekundit), kui üritusele eelnenud sõitude keskmine kestus.



Joonis 6. Sõitude keskmised ajalised kestused nädalapäevade keskmistena kolmel perioodil.

Kolme perioodi vältel tehtud sõitude puhul võis täheldada, et enne üritust ja ürituse ajal tehtud sõidud olid pikema kestvusega ning peale üritust tehtud sõidud olid lühema kestvusega. Kruskal-Wallise testi tulemusena selgus, et kolme perioodi sõitude erinevused on statistiliselt oluliselt erinevad (olulisuse tõenäosus 0,000).

3.4 Autovabaduse puiestee lähedal asuvatest parklatest alustatud sõidud

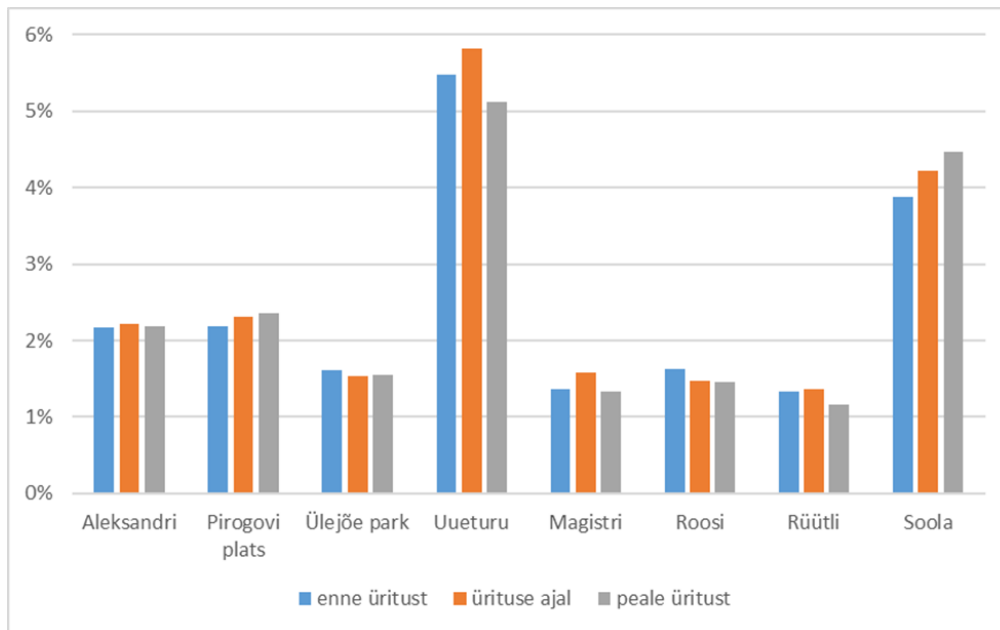
3.4.1. Sõitude arv

Autovabaduse puiestee lähedal asuvatest parklatest olid kõigil kolmel perioodil sõidu alustamiseks ja lõpetamiseks kõige populaarsemad Uueturu ja Soola parkla. Tulemus ühtib ka Tartu rattaringluse ametliku avaliku statistikaga (Tartu Ratas, i.a). Kõigil kolmel perioodil alustati nendest parklatest vähem sõite kui seal lõpetati.

Järgnevalt on analüüsitud sõitude osakaalu kogu perioodil tehtud sõitude arvust. Kolmel perioodil tehtud sõitude osakaalude muutus jäi kõigis Autovabaduse puiestee lähedal asuvates parklates alla ühe protsendi (joonis 7). Kõige enam muutus osakaal Uueturu parklast alustatud sõitude hulgas. Uueturu parklast alustatud sõitude osakaal sõitude koguarvust oli kõige suurem Autovabaduse puiestee ürituse ajal. Võrreldes üritusele eelnenud perioodiga oli ürituse ajal tehtud sõitude osakaal ligi 0,35% suurem. Üritusele järgnenud perioodiga võrreldes oli ürituse ajal tehtud sõitude osakaal ligi 0,71% suurem.

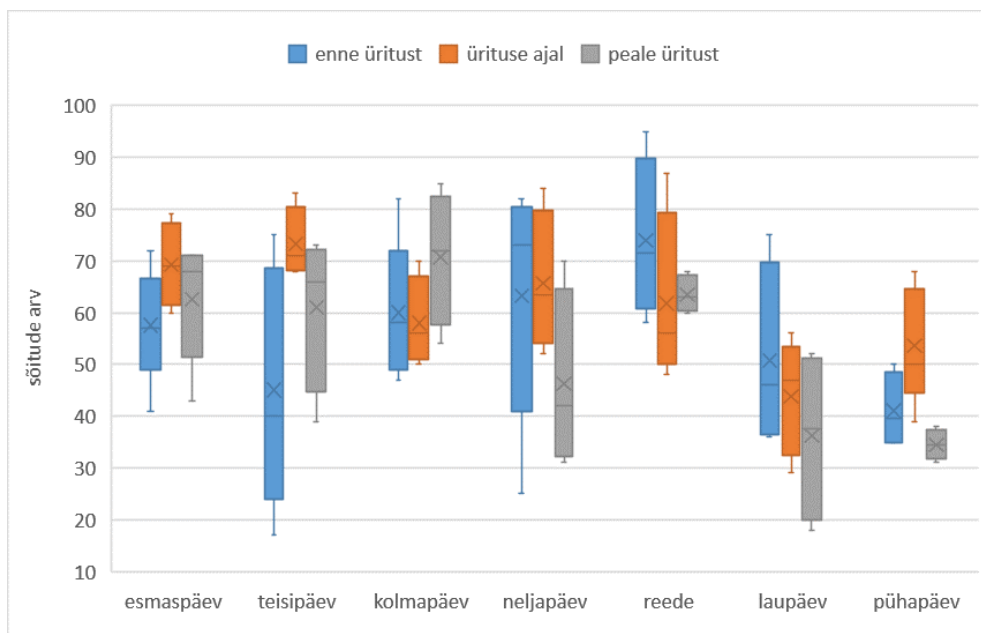
Ka Magistri peatusest alustatud sõitude osakaal suurenes Autovabaduse puiestee ürituse perioodil. Enne üritust tehtud sõitude osakaal on ligi 0,27% väiksem ürituse ajal tehtud sõitude osakaalust. Veel rohkem erineb üritusele järgnenud perioodil tehtud sõitude osakaal, mis ligi 0,38% väiksem.

Väiksemat tõusu on näha ka Aleksandri ja Rüütli tänava parklatest Autovabaduse puiestee ürituse ajal alustatud sõitude osakaaludes. Mõlemas parklas on suurima osakaaluga ürituse ajal alustatud sõitude arv, kuid erinevused on võrreldes Magistri ja Uueturu parklatega väiksemad. Osakaalude kõikumised jäävad Rüütli ja Aleksandri parklates 0,07% ja 0,26% vahele.



Joonis 7. Autovabaduse pst piirkonna parklatest alustatud sõitude arvu osakaalu muutus kolme perioodi jooksul.

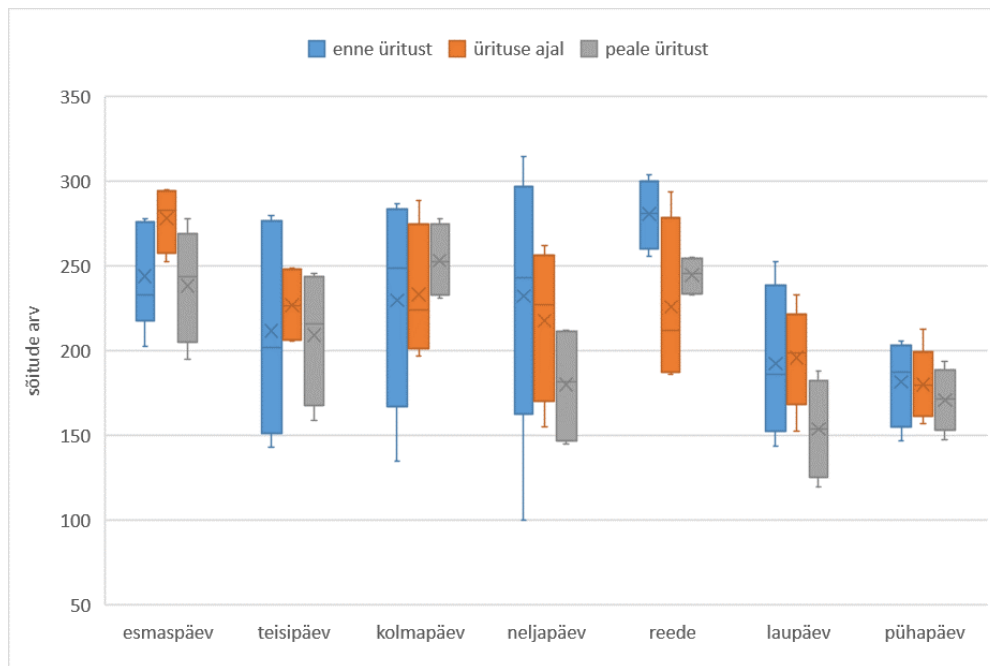
Kui vaadata täpsemal neid parklaid, kus sõitude osakaal ürituse ajal kasvas, siis selgub et Magistri parklast alustati enim sõite ürituse ajal esmaspäeviti, teisipäeviti ja pühapäeviti. Nädala alguses alustati kõige vähem sõite üritusele eelnenud perioodil. Üldiselt on näha, et rohkem tehakse Magistri parklast sõite argipäevadel ja vähem nädalavahetustel.



Joonis 8. Magistri parklast alustatud sõitude arvu jaotus nädalapäeviti.

Uueturu parklast alustatud sõitudest on samuti märgata, et argipäeviti tehakse rohkem sõite kui nädalavahetustel. Ainus päev, mil kõige rohkem sõite tehti ürituse ajal, oli esmaspäev.

Võrreldes ürituse perioodiga algas Uueturu parklast üritusele eelnenud perioodil ligi 12% vähem sõite. Üritusele järgnenud perioodil algas Uueturu parklast aga ligikaudu 13% vähem sõite.



Joonis 9. Uueturu parklast alustatud sõitude jaotus nädalapäeviti.

Kõige vähem sõite tehti reedeti, ürituse ajal. Keskmiselt alustati reedeti Uueturu parklast ürituse ajal 226 sõitu päevas, mis on ligi 19% vähem kui üritusele eelnenud perioodil. Peale üritust toimunud sõitudega võrreldes on ürituse aegne sõitude arv ligi 8% madalam.

3.4.2 Sõitude ajaline kestus

Valimisse jäänud parklatest Aleksandri, Rüütli, Uueturu ja Pirogovi Platsi parklast alustatud sõitude keskmine kestus oli suurim just ürituse ajal (joonis 10). Aleksandri parklast alustatud sõitude hulgas suurenes keskmine kestus ürituse perioodil võrreldes kogu perioodi keskmisega 3% võrra.

Rüütli parklast alustatud sõitude keskmine kestus suurenes ürituse ajal võrreldes kogu perioodi keskmisega 6% võrra. Üritusele eelnenud perioodiga võrreldes oli keskmine sõidukestus ürituse ajal 1 minutit ja 17 sekundit pikem ning ka võrreldes üritusele järgnenud perioodiga 2 minutit ja 16 sekundit pikem.

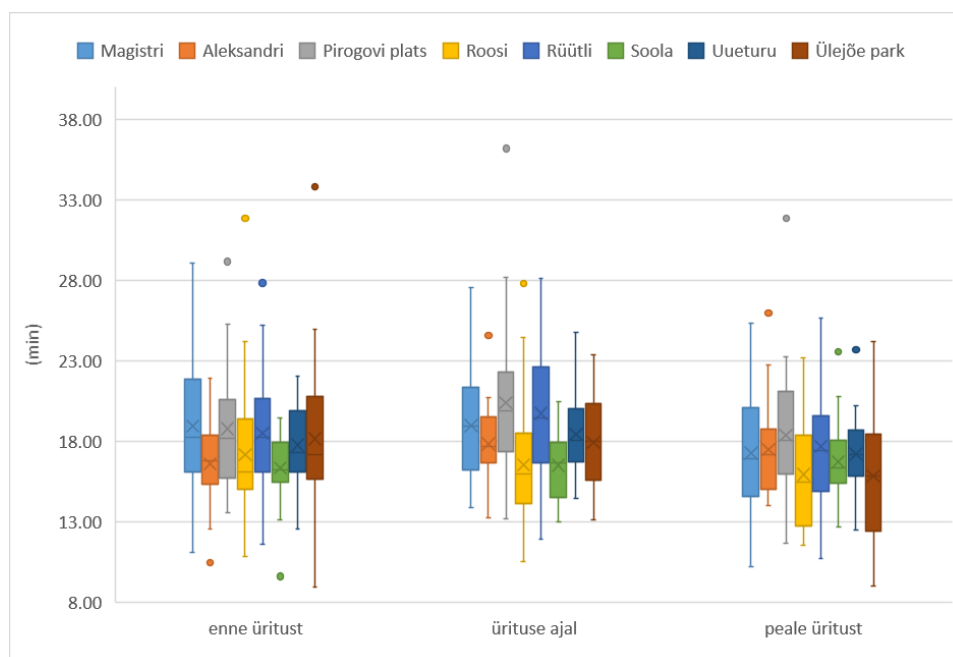
Uueturu parklast alustatud sõitude keskmine kestus ürituse perioodil võrreldes kogu perioodi keskmise kestusega pikenes 4% võrra. Ajaliselt pikema kestvusega sõidud tehti ürituse ajal.

Keskmine sõidu kestus ürituse ajal oli üritusele eelnenud perioodi keskmisest 41 sekundit ja üritusele järgnenud perioodist 1 minut ja 19 sekundit pikem.

Pirogovi Platsi parklast austatud sõitude keskmine kestus ürituse perioodil võrreldes kogu vaadeldava perioodi keskmise kestusega pikenes 6% võrra. Üritusele eelnenud perioodiga võrreldes oli ürituse ajal tehtud sõitude keskmine kestus 1 minut ja 47 sekundit ning üritusele järgnenud perioodiga võrreldes 1 minut ja 52 sekundit pikem.

Magistri parklast alustatud sõitude ajaline keskmine kestus üritusele eelnenud perioodil ja ürituse ajal oluliselt ei erinenud. Keskmine sõidu kestus oli üritusele eelnenud perioodil ja ürituse ajal ligikaudu 19 minutit. Võrreldes ürituse ajal tehtud sõitude keskmise kestusega olid üritusele järgnenud perioodil tehtud sõidud 1 minuti ja 40 sekundi võrra lühemad.

Pirogovi Platsi parklast alustatud sõidud olid ürituse ajal pikema ajalise kestusega. Selgus, et enne üritust alustatud sõitude ja ürituse ajal tehtud sõitude ajaliste kestuste erinevus on Kruskal-Wallise h-testi hinnangul statistiliselt oluline (H-väärtus 5,416, vabadusaste 1, olulisuse tõenäosus 0,020). Ka üritusele järgnenud perioodiga võrreldes on tegemist statistiliselt olulise erinevusega (H-väärtus 4,353 vabadusaste 1, olulisuse tõenäosus 0,037). Ka Rüütli parklast alustatud sõidud olid kõige pikema ajalise kestusega ürituse ajal, kuid võrreldes teiste perioodidega pole tegemist statistiliselt olulise erinevusega.



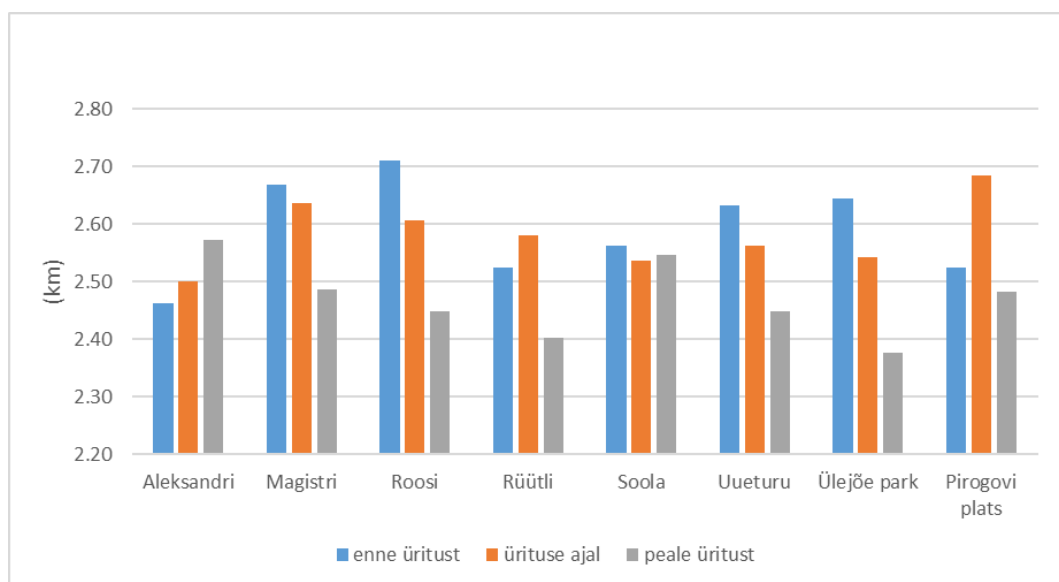
Joonis 10. Autovabaduse puistee piirkonna parklatest alustatud sõitude keskmised kestused.

3.4.3 Sõitude teepikkused

Autovabaduse puistee lähiste jäänud rattaparklastest kahe, nii Pirogovi Platsi kui ka Rüütli parklast alustatud sõitude keskmine teepikkus oli suurim just Autovabaduse puistee toimumise ajal (joonis 14). Pirogovi Platsi parklast alustatud sõidud olid ürituse ajal keskmiselt 0,16 km pikemad kui enne ürituse perioodi ning ürituse järgse perioodiga võrreldes olid sõidud 0,2 km pikemad.

Rüütli parklast alustatud sõitude keskmine teepikkus oli ürituse ajal 0,06 km pikem üritusele eelnenud perioodi sõitude keskmisest ning 0,18 km pikem üritusele järgnenud perioodi sõitude keskmisest. Magistri, Roosi, Uueturu ja Ülejõe Pargi parklastest alustatud sõitude keskmine teepikkus oli suurim üritusele eelnenud perioodil ja väikseim üritusele järgnenud perioodil. Suurima erinevusega on Roosi parklast alustatud sõitude keskmised teepikkused.

Magistri parklast alustatud sõidud olid keskmiselt üritusele eelnenud perioodil 0,03 km pikemad kui ürituse ajal. Üritusele järgnenud perioodi sõitude keskmine teepikkus oli aga 0,15 km lühem kui ürituse ajal tehtud sõitudel. Ainsana valimi parklastest oli Soola parklast alustatud sõitude keskmine teepikkus kõige madalam just ürituse ajal.



Joonis 11. Autovabaduse pst lähedal asuvatest parklastest alustatud sõitude keskmised teepikkused kolmel perioodil.

Autovabaduse puistee parklastest kõige suurema erisusega olid teepikkused olid Pirogovi Platsi parklast alustatud sõitudel, kui kõige rohkem sõite alustati ürituse ajal. T-testi põhjal on enne üritust alustatud sõitude teepikkuste ja ürituse ajal alustatud teepikkuste erisus statistiliselt oluline, seega lükati ümber 0 hüpotees ning kinnitust sai alternatiivne hüpotees (T-statistik - 2,543, vabadusaste 5507, olulisuse tõenäosus 0,011). Ürituse perioodi ja peale üritust tehtud

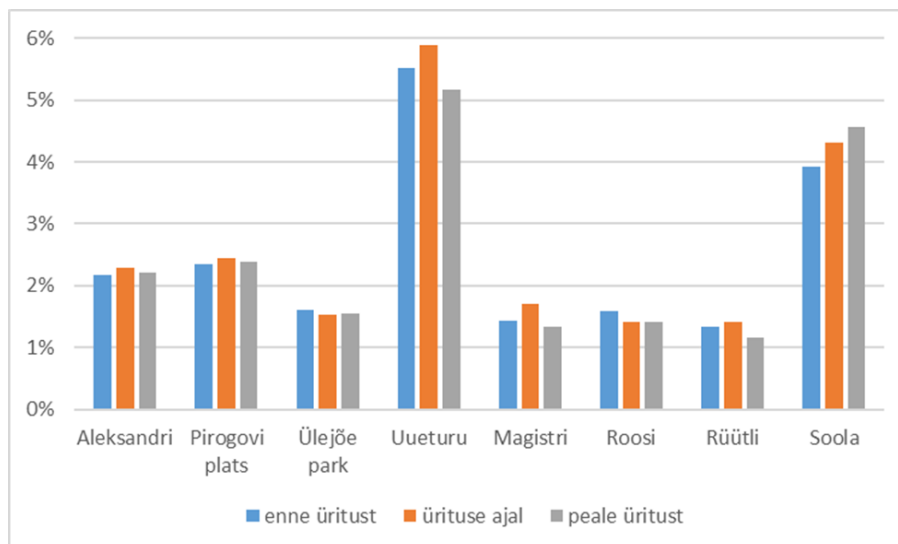
sõitude võrdlemisel selgus samuti, et teepikkuste erisused nendel kahel perioodil on statistiliselt olulised (T-statistik 2,624, vabadusaste 5413, olulisuse tõenäosus 0,009).

Teine Autovabaduse puiestee piirkonna lähedusse jäänud rattaparkla, millest alustatud sõidud olid ürituse ajal märgatavalt pikemad kui enne ja pärast üritust, oli Rüütli parkla. T-testi analüüs aga kinnitas, et teepikkuste erisused neil kolmel perioodil ei olnud statistiliselt olulised.

3.5 Autovabaduse puiestee lähedal asuvates parklates lõpetatud sõidud

3.5.1 Sõitude arv

Kolme perioodi jooksul toimunud sõitude osakaalude muutused jäid kõigis Autovabaduse puiestee lähedal asuvates parklates alla ühe protsendi (joonis 11). Muutused lõpetatud sõitude osakaalude vahel kas puudusid või erinesid vähe. Kõige enam muutusid osakaalud Uueturu parklas lõpetatud sõitude hulgas. Võrreldes üritusele eelnenud perioodiga oli ürituse ajal tehtud sõitude osakaal ligi 0,35% suurem. Üritusele järgnenud perioodiga võrreldes oli ürituse ajal tehtud sõitude osakaal ligi 0,71% suurem.



Joonis 12. Autovabaduse pst lähedal asuvates parklates lõpetatud sõitude osakaalu muutus kolmel perioodil.

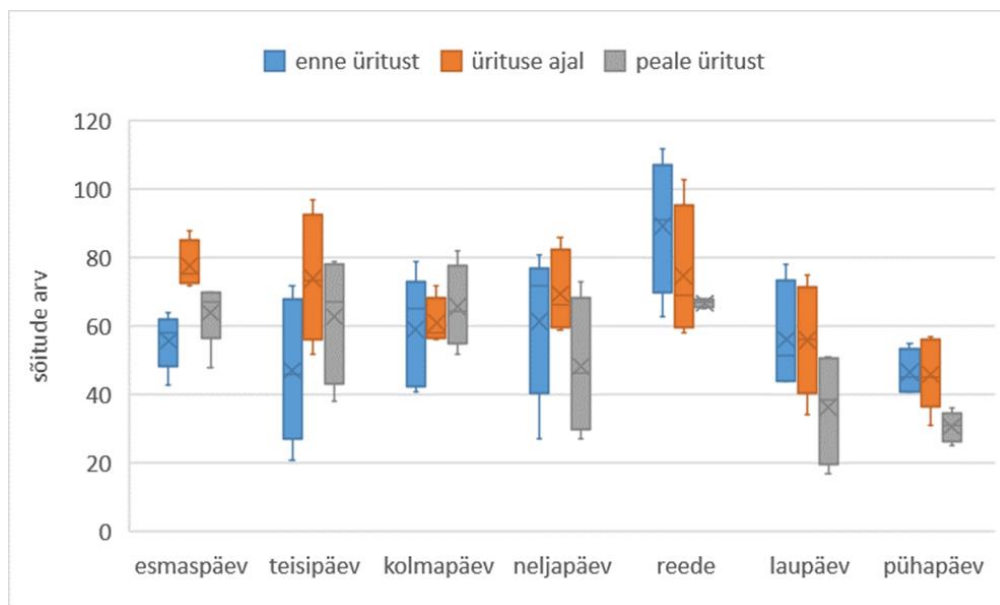
Ka Magistri parklas lõpetatud sõitude osakaal suurenes Autovabaduse puiestee ürituse perioodil. Enne üritust tehtud sõitude osakaal on ligi 0,27% väiksem ürituse ajal tehtud sõitude osakaalust. Veel rohkem erineb üritusele järgnenud perioodil tehtud sõitude osakaal, mis on ligi 0,38% väiksem.

Väiksemat tõusu on näha ka Aleksandri ja Rüütli tänava parklates Autovabaduse puistee ürituse ajal lõpetatud sõitude osakaaludes. Mõlemas parklas on suurima osakaaluga ürituse ajal alustatud sõitude arv, kuid erinevused on võrreldes Magistri ja Uueturu parklatega väiksemad.

Kõige enam erinesid alustatud ja lõpetatud sõitude osakaalud Pirogovi Platsi parklas. Alustatud sõitude osakaal oli enne üritust 12% madalam kui ürituse ajal ja peale üritust 5% kõrgem kui ürituse ajal. Pirogovi parklas lõpetati ürituse ajal ligi 8% rohkem sõite kui enne üritust ja ligi 5% rohkem kui peale üritust.

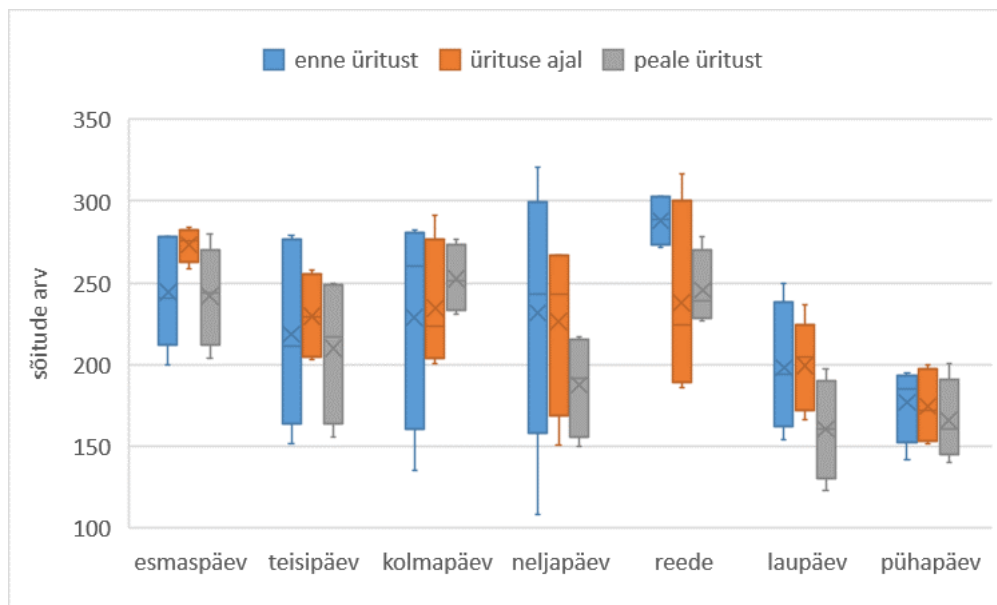
Võrreldes parklates lõpetatud sõitude arvu eri nädalapäevadel selgus, et Magistri parklast alustati enim sõite ürituse ajal esmaspäeviti ja teisipäeviti. Nädala alguses lõpetati kõige vähem sõite üritusele eelnenud perioodil ning nädala lõpus lõpetati sõite kõige vähem peale üritust.

Kõige vähem varieeruvad Magistri parklas lõpetatud sõidud kolmel perioodil esmaspäeviti ja pühapäeviti. Esmaspäevane keskmine sõitude arv on seejuures üritusele eelnenud perioodiga võrreldes ligi 28% suurem ning üritusjärgsega võrreldes ligi 18% suurem (joonis 12).



Joonis 13. Magistri parklas lõpetatud sõitude jaotus nädalapäevadel.

Uueturu parklas lõpetatud sõitudest on samuti märgata, et rohkem tehakse sõite argipäevadel kui nädalavahetustel (joonis 15). Ainus päev, mil kõige rohkem sõite tehti ürituse ajal, oli esmaspäev. Võrreldes ürituse perioodiga lõppes Uueturu parklas üritusele eelnenud perioodil ligi 10% vähem sõite. Üritusele järgnenud perioodil lõppes Uueturu parklat aga ligikaudu 11% vähem sõite.



Joonis 14. Uueturu parklas lõpetatud sõitude jaotus nädalapäeviti kolme perioodi jooksul.

Nädalapäevade lõikes olid nii Magistri parklas kui ka Uueturu parklas kõrgeima keskmise lõppenud sõitude arvuga reeded. Keskmiselt lõpetati reedeti Uueturu parklast ürituse ajal 238 sõitu päevas, mis on ligi 17% vähem kui üritusele eelnenud perioodil. Peale üritust toimunud sõitudega võrreldes on ürituse aegne sõitude arv ligikaudu 3% madalam.

3.5.2 Sõitude kestused

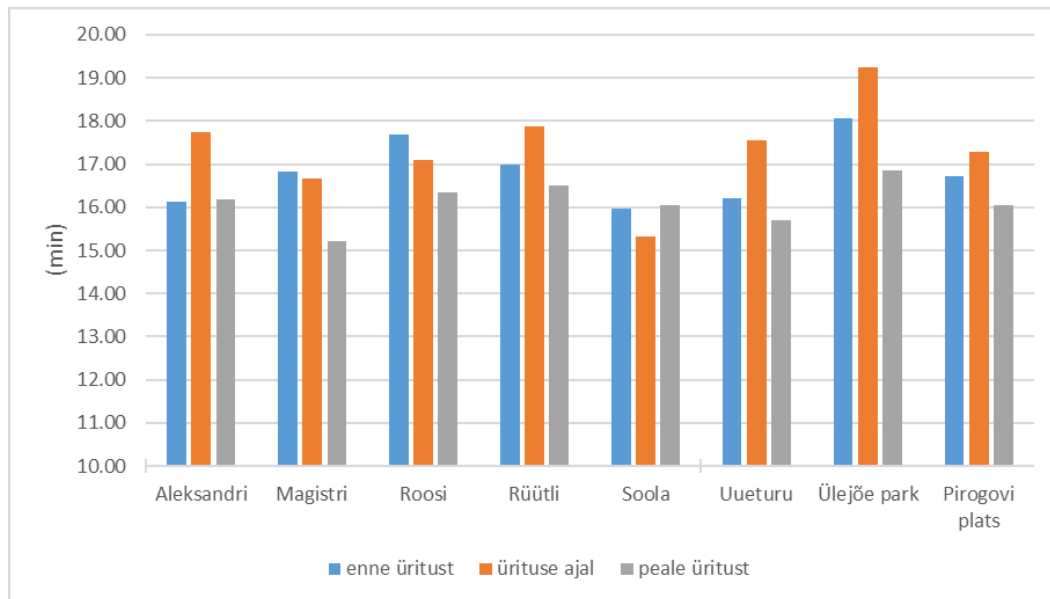
Autovabaduse puistee piirkonnas asuvates parklates lõpetatud sõidud olid pikima ajalise kestusega ürituse ajal Aleksandri, Rüütli, Uueturu, Ülejõe Pargi kui ka Pirogovi Platsi parklates (joonis 16). Aleksandri parklas lõpetatud sõitude keskmine kestus ürituse ajal oli 17 minutit ja 44 sekundit, mis on ligi poolteist minutit pikem, kui enne üritust ja peale üritust tehtud sõidud.

Rüütli parklas lõpetatud sõitude keskmine kestus ürituse ajal oli 17 minutit ja 53 sekundit. Suurem erinevus oli ürituse perioodi üritusele järgnenud perioodiga võrreldes, kui parklas lõpetatud sõitude ajaline kestus oli 1 minut ja 22 sekundit pikem.

Uueturu parklas lõpetatud sõitude keskmine kestus ürituse ajal oli 17 minutit ja 34 sekundit ehk võrreldes üritusele eelnenud perioodiga 1 minut ja 21 sekundit pikem ning pärast üritust tehtud sõitudest 1 minut ja 52 pikem.

Ülejõe Pargi parklas lõpetatud sõitude keskmine kestus ürituse ajal oli 19 minutit ja 15 sekundit, mis on 1 minuti ja 10 sekundi võrra pikem ja kui enne üritust tehtud ja 2 minutit ja 23 sekundit ürituse järgselt tehtud sõitudest pikem. Pirogovi Platsi parklast alustatud sõitude

keskmise ajaline kestus ürituse ajal oli 17 minutit ja 17 sekundit. Võrreldes enne üritust tehtud sõitudega on keskmine kestus 34 sekundit pikem ning võrreldes peale üritust tehtud sõitudega 1 minuti ja 14 sekundi võrra pikem. Ainsana oli Soola parklas lõpetatud sõitude keskmine kestus madalaim just ürituse ajal



Joonis 15. Autovabaduse pst lähedastes parklates lõpetatud sõitude keskmine ajaline kestus kolmel perioodil.

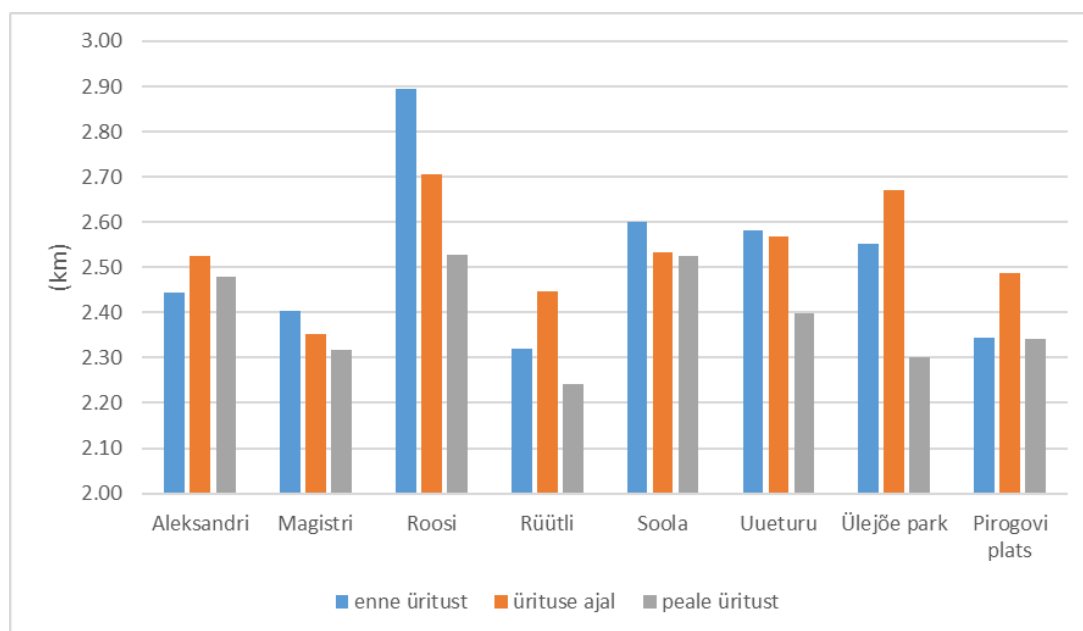
Aleksandri, Uueturu ja Ülejõe Pargi parklates lõpetatud sõitude keskmised kestused olid ürituse perioodil märgatavalt pikemad. Aleksandri parklas lõpetatud sõitude erisus oli Kruskal-Wallise h-testi järgi oluline enne ürituse perioodi (H-väärtus 3,9393, vabadusaste 1, olulisuse tõenäosus 0,047), kuid üritusele järgnenud perioodi ajalised kestused ei olnud statistiliselt olulise erinevusega (H-väärtus 3,316, vabadusaste 1, olulisuse tõenäosus 0,069).

Ka Uueturu peatuses lõppenud sõidud olid ürituse ajal statistiliselt oluliselt pikemad võrreldes teiste perioodidega. Üritusele eelnenud perioodi võrdluseks ürituse ajaga oli Kruskal-Wallise h-testi järgi tegemist statistiliselt oluliste erinevustega (H-väärtus 7,144, vabadusaste 1, olulisuse tõenäosus 0,008) ning võrreldes üritusele järgnenud perioodiga oli samuti oluline erinevus (H-väärtus 33,105, vabadusaste 1, olulisuse tõenäosus 0,000). Ülejõe Pargi parklast alustatud sõitude kestused ei olnud üritusele eelnenud ja ürituse perioodil Kruskal-Wallise h-testi kohaselt statistiliselt oluliselt erinevad (H-väärtus 0,755, vabadusaste 1, olulisuse tõenäosus 0,385), kuid ürituse perioodi üritusele järgnenud perioodiga võrreldes oli erinevus statistiliselt oluline (H-väärtus 28,311, vabadusaste 1, olulisuse tõenäosus 0,000).

3.5.3 Sõitude teepikkused

Sarnaselt sõitude ajalisele kestusele on ka sõitude keskmine teepikkus Aleksandri, Rüütli, Ülejõe Pargi ja Pirogovi Platsi parklates lõppenud sõitudel suurim ürituse perioodil (joonis 17). Aleksandri parklas lõppenud sõitude keskmine teepikkus ürituse ajal oli 2,53 km, mis on 0,08 km võrra pikem võrreldes ürituse eelse perioodiga ning 0,05 km pikem võrreldes ürituse järgse perioodiga.

Ülejõe Pargi parklas lõppenud sõitude keskmine pikkus ürituse ajal oli 2,67 km, mis on 0,12 km võrra pikem kui enne üritust tehtud sõitude keskmine teepikkus ning 0,37 km võrra pikem kui peale üritust tehtud sõitude teepikkus. Pirogovi Platsi parklas lõppenud sõitude keskmine pikkus ürituse ajal oli 2,49 km ning seda on 0,14 km võrra rohkem kui enne üritust ja 0,15 km võrra rohkem kui pärast üritust. Rüütli parklas lõppenud sõitude keskmine teepikkus ürituse ajal oli 2,45 km, mis on 0,12 km võrra pikem kui enne üritust ning 0,2 km võrra pikem kui pärast üritust.



Joonis 16. Autovabaduse pst lähedal asuvates parklates lõpetatud sõitude keskmised teepikkused kolmel perioodil.

Autovabaduse puistee perioodil olid Pirogovi Platsi ja Rüütli tänava parklas lõpetatud sõidud kõige pikemad. Pirogovi parklas enne üritust ja ürituse ajal tehtud sõite võrreldes selgus, et T-testi järgi on tegemist statistiliselt olulise erinevusega (T-statistik -2.288, vabadusaste 5865, olulisuse tõenäosus 0,022). Ka üritusjärgse perioodiga võrreldes on tegemist statistiliselt olulise erinevusega (T-statistiku väärtus 2,569, vabadusaste 5585, olulisuse tõenäosus 0,01). Rüütli tänava parklas lõppenud sõitude puhul ei olnud teepikkuste erinevused enne üritust ning

ürituse ajal T-testi hinnangul statistiliselt olulised. Võrreldes ürituse aegset perioodi üritusjärgsega selgus, et tegemist on statistiliselt olulise erinevusega (T-statistiku väärtus 2,734, vabadusaste 2953, olulisuse tõenäosus 0,006)

4. Arutelu

Bakalaureusetöö tulemustest selgus, et rattaringluse keskmine päevane kasutussagedus vähenes Autovabaduse puiestee perioodil võrreldes üritusele eelnenud ja järgnenud perioodiga. Kruskal-Wallise h-testi tulemusena selgus, et kolmel perioodil tehtud sõidu mahtude vahel ei esinenud statistiliselt olulist muutust, mistõttu ei saa väita, et Autovabaduse puiestee oleks oluliselt vähendanud päevas tehtud sõitude arvu. Vastupidiselt Tartu näitele selgub Aliari jt uurimuses selgub, et juulikuus on näha suvekuude lõikes kasvu rattasõitude arvus, mis tuleneb peamiselt puhke ja vabaaja veetmise arvelt (Aliari, Nasari, Motaleb Nejad ja Haghani, 2020). Ürituste olulist mõju rattaringlusele ei täheldatud ka Corcorani jt 2014. aastal läbi viidud uurimuses, kus analüüsiti rattaringluse kasutuse aktiivsust riiklikel pühadel ja koolivaheaegadel (Corcoran, Rohde, Charles-Edwards ja Mateo-Babiano, 2014)

Nädalapäevade lõikes selgus, et enim tehakse sõite nädala sees ning vähem nädalavahetuseti. Sarnasele tulemusele jõuti ka Caulifeldi jt uuringus, kus analüüsiti väikelinna rataste jagamissüsteemi andmeid ning leiti, et ligi 82% kogu sõitudest tehakse argipäevadel (Caulifeld jt, 2017).

Kõige pikemad olid enne üritust tehtud sõitude keskmised teepikkused ning kõige lühemad peale üritust tehtud sõitude keskmised teepikkused. Analüüsides sõidupikkuseid kolmel perioodil selgus t-testi tulemusel, et sõitude keskmiste teepikkuste vahelised erinevused on statistiliselt olulised. Kuigi tulemuses väljendub erinevus teepikkuste vahel, siis ei ole tegemist põhjusliku seosega ning sel juhul ei saa järeldada, et just Autovabaduse puiestee mõjutaks rattaringluse sõitude keskmist teepikkust. Nädalavahetustel tehtud sõidud olid seejuures pikemad kui argipäevadel tehtud sõidud. Ka Fishmani uurimuses selgus, et nädalavahetuseti tehakse pikemaid sõite, sest need on suures osas puhkamise ja vaba aja veetmisega seotud (Fishman, 2015).

Kolme perioodi vältel tehtud sõitude puhul võis täheldada, et enne üritust ja ürituse ajal tehtud sõidud olid pikema kestusega ning peale üritust tehtud sõidud ajaliselt lühemad. Kruskal-Wallise testi tulemusena selgus, et kolme perioodi sõitude erinevused on statistiliselt olulised. Nädalapäevade võrdluses selgus, et nädala sees tehtud sõidud olid üldiselt lühemad ning nädalavahetusel tehtud sõidud pikemad. Ka Caulifeldi jt uurimuses täheldati, et nädalavahetuseti tehtud sõidud kestavad ajaliselt kauem (Caulifeld jt, 2017).

Autovabaduse puiestee valimisse kuulunud parklate seas olid kõige populaarsemad sõidu alustamiseks ja lõpetamiseks Uueturu ja Soola parklad. Kuigi üldiselt näitas suvine trend, et

juulikuus tehakse vähem sõite siis selgus, et Autovabaduse puiestee ajal kasvas Uueturu ja Magistri parklatest alustatud ja lõpetatud sõitude osakaal võrreldes teiste parklatega. Tegemist on kesklinna piirkonnaga, kus asub palju meelelahutuse ning tarbimisega seotud kohti ja ettevõtteid, mida suvekuudel külastatakse. Sellest johtuvalt võis olla tõus seotud asjaoluga, et juulis puhkusel olevad inimesed külastasid vaba aja veetmise eesmärgil kesklinna.

Froehlich jt täheldasid samuti, et sõite lõpetatakse rohkem kesklinna lähedal kõrge asustustihedusega piirkondades (Froehlich, Neumann ja Oliver, 2009) Barnjee jt 2020. aastal avaldatud uuringus selgus, et kõige rohkem kasutust saavad parklad, mis on kõrge asustustihedusega piirkondades või sõiduteede ning kergliiklusteede ääres (Banerjee, Kabir, Khadem ja Chavis, 2020). Autovabaduse puiestee valimisse kuuluvad parklad asuvad kõik keskkinnas ning seetõttu võib kasutusintensiivsus nendes parklates erineda kogu rattaringluse keskmistest näitajatest. Valimisse kuulund parklatest asuvad kõik parklad teede ääres, kuid Rüütli parklat võib subjektiivsel hinnangul pidada rohkem varjus püsivaks parklaks. Parkla asub küll keskkinnas, kuid väiksel kõrvaltänaval. Seetõttu on märkimisväärne, et just Rüütli parklas lõpetatud sõitude kestused ürituse ajal oluliselt erinesid.

Ma jt tõid oma 2020. aasta uurimuses välja, et rattaringluse kasutamist mõjutavad teenuse lihtne kättesaadavus ja mugav maksemeetod mobiilirakenduses, ajakulu kokkuhoid transpordil ja kvaliteetsed rattad (Ma, Yuan, Oort ja Hoogendoorn, 2020). Seeläbi võib järeldada, et ajutise ürituse nagu Autovabaduse puiestee korraldamine otseselt kogu rattaringluse kasutamise mahtusid ei suurenda.

Autovabaduse puiestee lähedal asuvatest parklatest alustatud ja lõpetatud sõitude teepikkusi analüüsid selgus, et Pirogovi Platsi ja Rüütli parklas alanud ja lõppenud sõidud olid pikimad ürituse ajal. Läbiviidud t-testi tulemuse kohaselt on Pirogovi Platsi parklatest alustatud teepikkuste erisused ürituse perioodi sellele eelnenud ja järgnenud perioodiga võrreldes statistiliselt olulised, kuid Rüütli parklast alustatute omad mitte. Võrreldes ürituse perioodi - üritusele eelnenud ja järgnenud perioodidega selgus, et Pirogovi Platsi parklas lõppenud sõitude teepikkuste erinevused on t-testi tulemusel statistiliselt olulised. Rüütli parklas lõppenud sõitude teepikkused on oluliselt erinevad vaid ürituse perioodi ja üritusjärgset perioodi võrreldes.

Tegemist ei ole põhjusliku seosega, ning Autovabaduse puiestee üritus ei pruugi olla sõidupikkuste muutust põhjustanud tegur. Erinevus võib tuleneda sellest, et Magistri ja Uueturu parklates tehti juulikuus rohkem sõite ning seega oli rohkem rattaid nendes parklates hõivatud.

Seetõttu võisid rataste kasutajad olla sunnitud ratast laenutama või tagastama järgmisesse lähedal asuvasse parklasse, milleks olid Rüütli ja Pirogovi Plats.

Autovabaduse puiestee lähedal asuvates parklates alustatud sõitude kestust analüüsid selgus, et Pirogovi Platsi ja rüütli parklast alustatud sõitude kestused on kõige pikemad ürituse ajal. Pirogovi Platsi parkla puhul oli Kruskal-Wallise h-testi kohaselt statistiliselt oluline nii üritusele eelnenud kui ka järgnenud perioodi ürituse ajaga võrreldes. Rüütli parklast alustatud sõidu kestused polnud statistiliselt olulise erinevusega. Kauem kestvaid sõite saab mõlema parkla puhul selgitada pikemate vahemaadega, sest mõlemas parklas kasvas ürituse ajal ka sõitude teepikkus.

Autovabaduse puiestee lähedal lõppenud sõitude puhul olid ürituse ajal pikema keskmise kestusega Aleksandri, Uueturu ja Ülejõe Pargi parklates lõppenud sõidud. Uueturu parklas lõppenud sõidud olid Kruskal-Wallise h-testi kohaselt ürituse ajal statistiliselt oluliselt pikemad kui teistel perioodidel. Aleksandri parklas lõpetatud sõitude erisus oli Kruskal-Wallise h-testi järgi statistiliselt oluline ürituse ajal ja enne üritust tehtud sõite võrreldes. Ürituse perioodi üritusjärgsega võrreldes statistiliselt olulist erinevust ei ilmnenud. Ülejõe Pargi parklast alustatud sõitude kestused ei olnud üritusele eelnenud ja järgnenud perioodi võrreldes statistiliselt oluliselt erinevad. Ürituse perioodi üritusele järgnenud perioodiga võrreldes oli erinevus statistiliselt oluline. Kestuste erinevused ei pruugi tuleneda Autovabaduse puiestee üritusest, kuid rahvarohketel tänavatel rattaga sõitmine nõuab hoo maha võtmist ning aeglasemat kulgemist. Corcorani jt uurimuses jõuti tulemuseni, et puhkuste ajal erineb sõidukoormuse ruumiline paiknemine ning rattaparklate kasutuse koormus töö ja kooliperioodil tehtud sõitudest (Corcoran jt, 2014).

Selle töö puudujääkideks on, et keskenduti Autovabaduse puiesteele, kuid piirkonda külastanud inimesed ei pruukinud üldse Autovabaduse puiesteed külastada. Ka Autovabaduse puiestee läheduses olnud parklatest alustatud ja lõpetatud sõitude puhul ei ole teada, kuhu need inimesed täpsemalt liikusid ja mida tegid. Seega näitavad selle töö tulemused vaid parklatest alustatud sõitude statistilisi andmeid, mitte sõidutrajektoore iseloomu.

Kolmel perioodil näitajate suurenemine ja vähenemine ei ole Autovabaduse puiesteeiga põhjuslikus seoses, mistõttu tulemustes väljenduvad trendid ei pruugi olla mõjutatud üritusest vaid muudest teguritest. Andmete analüüsimisel on kasutatud Autovabaduse puiesteed seoste kirjeldamiseks vaid autori enda huvist lähtuvalt. Andmete muutus ei ole küll põhjuslikus seoses kuid näitab, et muutused nende perioodide lõikes toimuvad, mistõttu on oluline edasi uurida

mis muutuseid põhjustab. Autori soov on näidata, et Autovabaduse puiestee üritus võib olla üks põhjustest.

Kuna vaadeldud perioodi puhul on sisuliselt tegemist kolme suvekuu võrdlusega, siis võivad muutused olla mõjutatud sesoonsest rütmist (Silm, 2009). Inimesed võivad suvekuudel linnast ära olla, tööl käiakse vähem ning seega tehakse ka vähem argipäevaseid liikumisi töökoha, õppeasutuste ja kodu vahel. Juulikuus võetakse sageli puhkust ning seetõttu võib eeldada vähem argipäevaseid sõite. Ka Nolandi jt uurimuses selgus, et juulis kasutab rattaringlust rohkem inimesi, kes tavaliselt rattaringlust oma toimingutes ei kasuta (Noland, Smart ja Guo, 2016). Tartu puhul on tegemist ka ülikoolilinnaga. Kevadsemester lõppeb alles juuni lõpus ning õppetöö algab osaliselt juba augustis (Tartu ülikooli kodulehekülg, i.a), mis võib mõjutada üliõpilaste poolt tehtud sõite suveperioodil.

Lisaks võib sõite oluliselt mõjutada ka ööpäevane rütm. Kuna juunis ja augustis on eeldatavasti inimesed rohkem seotud töö ja kooliga, siis võivad ka sõidud olla rohkem pendeldavad ning väljendada nädala sees hommikust ja õhtust tipptundi. Seevastu juulis tehtud sõidud jaotuksid päeva lõikes ühtlasemalt.

Kuigi vaadeldud 2020. aasta suveperiood oli mõjutatud Covid-19 pandeemiast, siis vaatlusperioodi ajal eriolukorda polnud. Eestis 2020. aasta märtsis valitsuse välja kuulutatud eriolukord lõppes 17. mail (Eriolukord ei pikene, 2020; Riigiteataja, 2020a). Suvine nakatunute arv kolme kuu peale jäi alla 600 (Eestis on..., 2020; Terviseamet, 2020b, 2020c)

Eestis küll Covid-19 pandeemiast tingitud piiranguid 2020. aasta suvekuudel polnud, kuid rahvusvaheline reisimine ja turism olid sellest endiselt mõjutatud. Seejuures juunis oli statistikaameti andmetel külastajaid Eesti majutusettevõtetes 60% vähem kui 2019. aasta juunis (Siseturism puhus..., 2020). Suvekuudel domineeris siseturism ning suvekuude lõikes kasvas augusti suunas ka külastajate arv (Juulis oli..., 2020; Augustis vedasid..., 2020).

Oluliseks jalgrataste kasutamist mõjutavaks faktoriks on ka ilmaolud, mistõttu tuleks lisaks vaadeldud perioodi andmete analüüsimisel võtta arvesse ka ilmaolusid. Ilmastikutingimuste olulisusest on kirjutanud oma uurimuses ka Gebhart ja Noland (2014).

Uurimusest jäid välja GPS-andmed, mille analüüsimisel võiks selguda, kas inimesed külastasid ratastega Autovabaduse puiestee ala, sõitsid sealt läbi või vältisid pigem seda piirkonda. Lu jt(2018) läbi viidud uurimusest võib täheldada, et rattaringluse uurimisel on GPS-andmete puhul eeliseks andmete täpsus, mis võimaldaks uurida just sõitude täpseid trajektoore (Lu, Darre ja Dalumpines, 2018).

Lisaks võiks edasi uurida, kas ja kuidas muutus rataste kasutajaskonna demograafiline läbilõige ürituse perioodil, et näha, kuidas muutub ja mõjutab pikaajaline linnaeksperiment rataste kasutajaid vanuseklasside kaupa. Autovabaduse puiestee üritust planeeritakse ka 2021. aasta suveks, seega saaks edaspidi uurida ja võrrelda erinevate suvede andmeid.

Tartu linnas toimub Autovabaduse puiestee ka 2021. aastal. Rattaringluse kasutamine küll langes juulikuus, kuid langus ei olnud statistiliselt oluline ning ei ole Autovabaduse puiestee üritusega põhjuslikus seoses. Seega selle töö uurimustulemuste põhjal vastunäidustusi Autovabaduse puiestee korraldamiseks rattaringluse seisukohast ei ole. Sel aastal toimub üritus samuti juuli kuus, seega võib eeldada, et tavakasutajaskonda on vähem ning üldine koormus rattaringlusele on sel perioodil väiksem. Autovabaduse puiestee piirkonnas asuvate parklate osas võib aga oletada, et kasutusaktiivsus on sel perioodil suurem.

Kokkuvõte

Antud bakalaureusetöös uuriti, kuidas mõjutas 2020. aasta suvel Tartus toimunud linnaeksperiment Autovabaduse puiestee Tartu rattaringluse kasutamismahtu. Vaatluse alla võeti periood 01.06 – 31.08.2020 koos kõigi rattaringluse parklatega ning eraldi vaadeldi ka Autovabaduse puiestee piirkonna läheduses asuvat 8 parklat.

Andmetena kasutati Tartu rattaringluse andmeid tehtud sõitude kohta. Leiti tehtud sõitude keskmised kestused, teepikkused ning sõitude arv kolmel vaatlusperioodil, milleks oli üritusele eelnenud ja järgnenud aeg ning ürituse toimumise periood. Lisaks analüüsiti antud kolmel perioodil tehtud sõitude mahtu, teepikkusi ja kestust ka nädalapäevade lõikes. Ning kontrolliti perioodide jooksul toimunud muutuste statistilist olulisust t-testi ja Kruskal-Wallise testiga.

Töö tulemusena selgus, et Autovabaduse puiestee perioodil ei ilmnunud olulisi erinevusi rattaringluse kasutuse mahtude osas, kuid erinesid sõitude teepikkused ja ajalised kestused. Nädalapäevi võrreldes selgus, et nii enne üritust, ürituse ajal kui ka peale üritust tehti keskmiselt sõite enim argipäevadel. Nädalavahetuseti on rattaringluse kasutusintensiivsus väiksem, kuid tehtud sõidud on pikemad ja kestavad kauem.

Autovabaduse puiestee ürituse alale lähedal asuvates rattaparklates oli osaliselt näha ka statistiliselt olulisi muutusi sõidu teepikkuste ja kestuste osas kolme perioodi võrreldes. Mõnes vaadeldud parklas oli ürituse ajal nii parklast alustatud kui ka lõpetatud sõitude ajaline kestus ja teekonna pikkus suurem kui üritusele eelnenud ja järgnenud perioodil. Statistiliselt olulised erinevused olid Pirogovi Platsi, Uueturu, Rüütli ja Ülejõe Pargi parklates.

Autovabade alade loomise mõju rattaringlusele on väga vähe uuritud. See töö selgitab välja Autovabaduse puiestee näitel, kas ürituse ajal Tartu rattaringlusega tehtud sõitude andmed erinevad üritusele eelnenud ja järgnenud perioodiga. Töö tulemusena selgub, et rattaringluse andmete põhjal on võimalik näha statistiliselt olulisi erinevusi Autovabaduse puiestee lähedal asuvate parklate kasutusintensiivsuses. Kuna muutused on statistiliselt olulised, siis on alust edasi uurida, kas muutus on tingitud üritusest.

The usage of Tartu bike-sharing system during Autovabaduse puistee

Elise Jalonen

Summary

The objective of this thesis was to find out if a hallmark event called Autovabaduse puistee that took place in the summer of 2020 had any effect on Tartu's Bike-sharing system. Analyzed data was from 1 June until 31 August. In addition to the whole Bike-sharing system data there were 8 specific docking stations analyzed that were close to the event site.

Data on Tartu bikeshare on the journeys made was used. The average duration, distance and number of trips during the three observation periods – the time before and after the event and the period of the event – were found. In addition, the amount, distance, and duration of trips made in the three periods were also analyzed by days of the week. The statistical significance of changes over time was checked using independent t-test and Kruskal-Wallis test.

As a result of the work, it became clear that during the period of Autovabaduse puistee there were no significant differences in the volumes or intensity of use of the bikeshare. In other words, the Tartu bikeshare was not significantly affected by Autovabaduse puistee.

Regarding the days of the week, it became clear that before the event, during the event and after the event, the average amount of trips was higher on weekdays. On weekends, the intensity of cycling was lower, but the rides were longer in distance and duration.

Statistically significant changes were partly seen in the bicycle docks near the Autovabaduse puistee event area. In some of the observed docking stations, the duration of both started and completed trips and the length of the trips during the event was significantly longer than in the period before and after the event. Most affected docking stations were Pirogovi Plats, Ülejõe Park, Rütli and Uueturu.

The impact of the creation of car-free zones on bikeshare has been very little studied. As a result of the work, it turns out that based on the data of the bicycle circulation, it is possible to see statistically significant differences in the intensity of the usage of docking stations near Autovabaduse puistee, the lengths of the journeys and the duration of the trips. As the changes are statistically significant, there is reason to further investigate whether the change is due to an event.

Tänuavaldused

Sooviksin tänada enda juhendajat, Janika Rauni, kes toetas õppeprotsessi ja pühendas aega nõustamisele ning tagasisidestamisele. Samuti sooviksin tänada Tartu Linnavalitsust rattaringluse andmete eest ning Marleen Viidulit hea koostöö eest. Tänan oma perekonda ja sõpru, eriti Egertit, Roometit ja Kadit, emotsionaalse toe ja sisuka tagasiside eest.

Kasutatud kirjandus

Aldred, R., Woodcock, J. & Goodman, A. (2015). Does More Cycling Mean More Diversity in Cycling? *Transport Reviews*, 36(1), 28–44. doi:10.1080/01441647.2015.1014451

Aliari, S., Nasri, A., Motalleb Nejad, M. & Haghani, A. (2020). Toward sustainable travel: An analysis of campus bikeshare use. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 6, 100162. doi:10.1016/j.trip.2020.100162

Arenguistrateegia - Tartu 2030. (2015). Tartu linnavalitsus. Kasutatud 07.03.2021, <https://www.riigiteataja.ee/aktilisa/4210/4201/5011/Lisa%202.pdf#>

Augustis vedasid turismivankrit taas siseturistid. (2020) Statistikaamet, 6. oktoober. Kasutatud 19.05.2021, <https://www.stat.ee/et/uudised/augustis-vedasid-turismivankrit-taas-siseturistid>

Banerjee, S., Kabir, M. M., Khadem, N. K. & Chavis, C. (2020). Optimal locations for bikeshare stations: A new GIS based spatial approach. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 100101. doi:10.1016/j.trip.2020.100101

Betz, J., Prottung, S. & Lienkamp, M. (2017). An evaluation of the car-free city potential for the city of Munich regarding mobility data. *2017 Twelfth International Conference on Ecological Vehicles and Renewable Energies (EVER)*. doi:10.1109/ever.2017.7935875

Bertolini, L. (2020). From streets for traffic to streets for people: can street experiments transform urban mobility? *Transport Reviews*, 40(6), 734-753. doi:10.1080/01441647.2020.1761907

Barcelona's car-free smart city experiment. (2020). *BBC*, 2. jaanuar. Kasutatud 07.03.2021, <https://www.bbc.com/news/technology-50658537>

Cao, Y. & Shen, D. (2019). Contribution of shared bikes to carbon dioxide emission reduction and the economy in Beijing. *Sustainable Cities and Society*, 51, 101749. doi:10.1016/j.scs.2019.101749

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. doi:10.1016/j.tra.2017.04.023

Chatterjee, K., Sherwin, H. & Jain, J. (2013). Triggers for changes in cycling: the role of life events and modifications to the external environment. *Journal of Transport Geography*, 30, 183–193. doi:10.1016/j.jtrangeo.2013.02.007

Connell, J., Page, S. J. & Meyer, D. (2015). Visitor attractions and events: Responding to seasonality. *Tourism Management*, 46, 283–298. doi:10.1016/j.tourman.2014.06.013

Corcoran, J., Li, T., Rohde, D., Charles-Edwards, E. & Mateo-Babiano, D. (2014). Spatio-temporal patterns of a Public Bicycle Sharing Program: the effect of weather and calendar events. *Journal of Transport Geography*, 41, 292–305. doi:10.1016/j.jtrangeo.2014.09.003

Cowman, K. (2017). Play streets: women, children and the problem of urban traffic, 1930–1970. *Social History*, 42(2), 233–256. doi:10.1080/03071022.2017.1290366

Diaz, J. (2020) Cities close streets to cars, opening space for social distancing. *The New York Times*, 11. aprill. Kasutatud: 03.03.2021, <https://www.nytimes.com/2020/04/11/us/coronavirus-street-closures.html>

Dolasinski, J. M., Roberts, C. & Reynolds, J. (2020). Defining the field of Events. *Journal of Hospitality & Tourism Research*. 45(3), 553–572. doi:10.1177/1096348020978266

Eesti keele instituut. (2009). *Eesti keele seletav sõnaraamat*. Tallinn: Eesti keele sihtasutus.

Eesti Töötukassa. (2019). Nüüd on see siis avatud – EHE ruum on Paide kesklinnas. *Minukarjäär*, 8. juunil. Kasutatud: 08.05.2021, <https://www.minukarjaar.ee/et/uudised/nuud-see-siis-avatud-ehe-ruum-paide-kesklinnas>

Eestis on surnud koroonaviirusega 32 meest ja 36 naist. (2020). *ERR*, 1. juuni. Kasutatud: 18.05.2021, <https://www.err.ee/1096905/eestis-on-surnud-koroonaviirusega-32-meest-ja-36-naist>

Ehe ruum. (i.a). Kasutatud: 03.03.2021, <https://paide.kovtp.ee/ehe-ruum>

Eriolukord ei pikene. (2020) *ERR*, 15. mai. Kasutatud: 18.05.2021, <https://www.err.ee/1090578/eriolukord-ei-pikene>

Eyler, A. A., Hipp, J. A. & Lokuta, J. (2015). Moving the Barricades to Physical Activity: A Qualitative Analysis of Open Streets Initiatives across the United States. *American Journal of Health Promotion*, 30(1), e50–e58. doi:10.4278/ajhp.131212-qual-633

Fishman, E. (2015). Bikeshare: A Review of Recent Literature. *Transport Reviews*, 36(1), 92–113. doi:10.1080/01441647.2015.1033036

Fishman, E., Washington, S. & Haworth, N. (2013). Bike Share: A Synthesis of the Literature. *Transport Reviews*, 33(2), 148–165. doi:10.1080/01441647.2013.775612

Galerii: Metallica esines Tartus 60 000 inimesele. *ERR*, 18. juuli. Kasutatud: 03.05.2021, <https://menu.err.ee/962952/galerii-metallica-esines-tartus-60-000-inimesele>

Froehlich, J., Neumann, J. & Oliver, N. (2009) Sensing and Predicting the pulse of the City through Shared Bicycling. *Proceedings of the 21st International Joint Conference on Artificial intelligence*. Pasadena, California, USA. (lk 1420–1426)

Gallery: Riga makes Tartu street car-free until August 16. (2020) *ERR*, 10. juuli. Kasutatud 15.02.2021, <https://news.err.ee/1114474/gallery-riga-makes-tartu-street-car-free-until-august-16>

Gebhart, K. & Noland, R. B. (2014). The impact of weather conditions on bikeshare trips in Washington, DC. *Transportation*, 41(6), 1205–1225. doi:10.1007/s11116-014-9540-7

Getz, D. (2008). Event tourism: Definition, evolution, and research. *Tourism Management*, 29(3), 403–428. doi:10.1016/j.tourman.2007.07.017

Getz, D. & Page, S. J. (2016). Progress and prospects for event tourism research. *Tourism Management*, 52, 593–631. doi:10.1016/j.tourman.2015.03.007

Goldblatt, J. (2005). Special events: Event leadership for a new world. Wiley.

Insights. (i.a) Event. *Events Industry Council*. Kasutatud: 18.04.2021, <https://insights.eventscouncil.org/Full-Article/event>

Jamil, A. A. (2020). Hosting events and its positive impact on the city. The Fourth Postgraduate Engineering Conference (pp. 1-11). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/745/1/012145>

Jones, C. (2012). Events and Festivals: Fit for the Future? *Event Management*, 16(2), 107–118. doi:10.3727/152599512x13343565268258

Juulis oli populaarne tegeleda siseturismiga. (2020) Statistikaamet, 7. september. Kasutatud: 19.05.2021, <https://www.stat.ee/et/uudised/juulis-oli-populaarne-tegeleda-siseturismiga>

Kellett, P., Hede, A.-M. & Chalip, L. (2008). Social Policy for Sport Events: Leveraging (Relationships with) Teams from other Nations for Community Benefit. *European Sport Management Quarterly*, 8(2), 101–121. doi:10.1080/16184740802024344

Kirby, S. I., Duignan, M. B. & McGillivray, D. (2018). Mega-Sport Events, Micro and Small Business Leveraging: Introducing the “MSE–MSB Leverage Model.” *Event Management*, 22(6), 917–931. doi:10.3727/152599518x15346132863184

Kohl, H. W., Craig, C. L., Lambert, E. V., Inoue, S., Alkandari, J. R., Leetongin, G. & Kahlmeier, S. (2012). The pandemic of physical inactivity: global action for public health. *The Lancet*, 380(9838), 294–305. doi:10.1016/s0140-6736(12)60898-8

Laker, L. (2019). Lessons From a Car-Free Street Fight in London. *Bloomberg City Lab*, 27. september. Kasutatud 12.03.2021, <https://www.bloomberg.com/news/articles/2019-09-27/why-did-this-car-free-street-scheme-go-wrong>

Latham, A. & Nattrass, M. (2019). Autonomous vehicles, car-dominated environments, and cycling: Using an ethnography of infrastructure to reflect on the prospects of a new

transportation technology. *Journal of Transport Geography*, 81, 102539. doi:10.1016/j.jtrangeo.2019.102539

Lee, S. K., Jee, W. S., Funk, D. C. & Jordan, J. S. (2014). Analysis of attendees' expenditure patterns to recurring annual events: Examining the joint effects of repeat attendance and travel distance. *Tourism management*, 46(C), 177-186. DOI: 10.1016/j.tourman.2014.07.001

Li, H., Song, W. & Collins, R. (2013). POST-EVENT VISITS AS THE SOURCES OF MARKETING STRATEGY SUSTAINABILITY: A CONCEPTUAL MODEL APPROACH. *Journal of Business Economics and Management*, 15(1), 74-95. doi:10.3846/16111699.2012.701229

Liu, Y.-C., Kuo, R.-L. & Shih, S.-R. (2020). COVID-19: The first documented coronavirus pandemic in history. *Biomedical Journal*, 43(4), 328-333. doi:10.1016/j.bj.2020.04.007

Lu, W., Scott, D. M. & Dalumpines, R. (2018). Understanding bike share cyclist route choice using GPS data: Comparing dominant routes and shortest paths. *Journal of Transport Geography*, 71, 172–181. doi:10.1016/j.jtrangeo.2018.07.012

Ma, X., Yuan, Y., Van Oort, N., & Hoogendoorn, S. (2020). Bike-sharing Systems' Impact on Modal Shift: A Case Study in Delft, the Netherlands. *Journal of Cleaner Production*, 120846. doi:10.1016/j.jclepro.2020.120846

Maamessi kodulehekül. (i.a). Kasutatud: 12.01.2021, <https://maamess.ee/2021/01/12/kohtumiseni-maamessil/>

Mariani, M. M. & Giorgio, L. (2017). The “Pink Night” festival revisited: Meta-events and the role of destination partnerships in staging event tourism. *Annals of Tourism Research*, 62, 89–109. doi:10.1016/j.annals.2016.11.003

Médard de Chardon, C., Caruso, G. & Thomas, I. (2017). Bicycle sharing system “success” determinants. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 100, 202–214. doi:10.1016/j.tra.2017.04.020

Mitchell, R. (2021) *Revisiting the Reclaimed Street*. Magistratöö. Queeni ülikool: geograafia ja planeerimise osakond.

Moscardo, G. (2007). Analyzing the Role of Festivals and Events in Regional Development. *Event Management*, 11(1), 23–32. doi:10.3727/152599508783943255

Nilbe, K., Ahas, R. & Silm, S. (2014). Evaluating the Travel Distances of Events Visitors and Regular Visitors Using Mobile Positioning Data: The Case of Estonia. *Journal of Urban Technology*, 21(2), 91-107. doi:10.1080/10630732.2014.888218

Nieuwenhuijsen, M. J. & Khreis, H. (2016). Car free cities: Pathway to healthy urban living. *Environment International*, 94, 251–262. doi:10.1016/j.envint.2016.05.032

Noland, R. B., Smart, J. M. & Guo, Z. (2016). Bikeshare trip generation in New York City. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 94, 164 - 181. doi.org/10.1016/j.tra.2016.08.030

Oeppen, R. S., Shaw, G. & Brennan, P. A. (2020). Human factors recognition at virtual meetings and video conferencing: how to get the best performance from yourself and others. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 58(6), 643-646. doi:10.1016/j.bjoms.2020.04.046

Ormerod, N. & Wood, W. H. (2020). Regional Event Tourism Funding Policies: A Strategic-Relational Critique of current Practice. *Journal of Travel Research*, 60(4), 860-877. doi: 10.1177/0047287520913631

Otero, I., Nieuwenhuijsen, M. J. & Rojas-Rueda, D. (2018). Health impacts of bike sharing systems in Europe. *Environment International*, 115, 387–394. doi:10.1016/j.envint.2018.04.014

Part, A. (2020). Aksel Part: Autovabaduse puistee pole ajuvabadus. *Tartu Postimees*, 10. juuni. Kasutatud: 03.05.2021, <https://tartu.postimees.ee/6992984/aksel-part-autovabaduse-puistee-pole-ajuvabadus>

Perry, F. (2020). How cities are clamping down on cars. *BBC*, 30. aprill. Kasutatud: 15.04.2021, <https://www.bbc.com/future/article/20200429-are-we-witnessing-the-death-of-the-car>

Pettinger, T. (2019). Advantages of hosting a major event. *Economics help*, 24. oktoober. Kasutatud: 18.05.2021, <https://www.economicshelp.org/blog/4909/economics/advantages-of-hosting-a-major-event/>

Rattaringlusesse jääb talveks 250 naelrehvidega tavaratast. (2020). *Tartu.ee*, 19. november. Kasutatud: 13.05.2021, <https://tartu.ee/et/uudised/rattaringlusesse-jaab-talveks-250-naelrehvidega-tavaratast>

Rehema, T. (2015) Üritus – teooriad ja tegelikkus. *Eesti keele instituut*, 18. september. Kasutatud: 16.04.2021, <https://keeleabi.eki.ee/?leht=8&id=306>

Remm, T. (2020) Autovabaduse puiesteelt Tartu tulevikku. *Sirp*, 7. august. Kasutatud: 03.05.2020, <https://www.sirp.ee/s1-artiklid/arhitektuur/autovabaduse-puiesteelt-tartu-tulevikku/>

Richards, G. & Palmer, R. (2010). Why Cities Need to be Eventful. *Eventful Cities*, 1–37. doi:10.1016/b978-0-7506-6987-0.10001-0

Riigiteataja, Kasutatud 07.03.2021 <https://www.riigiteataja.ee/viitedLeht.html?id=7>

Robbins, D., Dickinson, J. & Calver, S. (2007). Planning transport for special events: a conceptual framework and future agenda for research. *International Journal of Tourism Research*, 9(5), 303–314. doi:10.1002/jtr.639

Robinson, T. & Gammon, S. (2004). A question of primary and secondary motives: revisiting and applying the sport tourism framework. *Journal of Sport & Tourism*, 9(3), 221–233. doi:10.1080/1477508042000320223

Rubinger, L., Gazendam, A., Ekhtiari, S., Nucci, N., Payne, A., Johal, H., ...Bhandari, M. (2020) Maximizing virtual meetings and conferences: a review of best practices. *International Orthopaedics*, 44(8), 1461-1466. doi: 10.1007/s00264-020-04615-9

Saareoja, U. (2019). Juubelipidu sujus suurepäraselt. *Kesknädal*, 27. juuli. Kasutatud: 18.05.2021, <https://kesknadal.ee/2019/07/27/juubelipidu-sujus-suureparaselt/>

Sadik-Khan, J. & Solomonow, S. (2017). *Streetfight: Handbook for an urban revolution*. New York : Penguin.

Saluorg, J. (2020). Tartu plaanib rattaringlust laiendada. *ERR*, 10.veebbruar. Kasutatud: 13.05.2021, <https://www.err.ee/1033483/tartu-plaanib-rattaringlust-laiendada>

Sarmiento, O., Torres, A., Jacoby, E., Pratt, M., Schmid, T. L. & Stierling, G. (2010). The Ciclovía-Recreativa: A Mass-Recreational Program With Public Health Potential. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(s2), s163–s180. doi:10.1123/jpah.7.s2.s163

Shaheen, S. A., Guzman, S. & Zhang, H. (2010). Bikesharing in Europe, the Americas, and Asia. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2143(1), 159–167. doi:10.3141/2143-20

Silm, S. (2009) *The seasonality of social phenomena in Estonia: the location of the population, alcohol consumption and births*. Doktoritöö. Tartu ülikool, geograafia osakond.

Siseturism puhus majutusettevõtetele taas elu sisse. (2020). *Statistikaamet*, 6. august. Kasutatud: 19.05.2021, <https://www.stat.ee/et/uudised/pressiteade-2020-090>

Sun, S. & Ertz, M. (2021). Contribution of bike-sharing to urban resource conservation: The case of free-floating bike-sharing. *Journal of Cleaner Production*, 280, 124416. doi:10.1016/j.jclepro.2020.124416

Sõiduautode heitkoguste vähendamine: selgitus autode uute CO2 sihttasemete kohta. (2019) *Euroopa Parlament*, 23. märts. Kasutatud 15.04.2021,

<https://www.europarl.europa.eu/news/et/headlines/society/20180920STO14027/soiduautode-heitkoguste-vahendamine-selgitus-autode-uute-co2-sihttasemete-kohta>

Taks, M., Chalip, L., Green, B. C., Kesenne, S. & Martyn, S. (2009). Factors Affecting Repeat Visitation and Flow-on Tourism as Sources of Event Strategy Sustainability. *Journal of Sport & Tourism*, 14(2-3), 121–142. doi:10.1080/14775080902965066

Tartu Autovabaduse puiestee tuleb sel suvel kultuuriprogrammi ja uute tegevustega. (2021) *ERR*, 26. aprill. Kasutatud: 03.05.2021, <https://menu.err.ee/1608191047/tartu-autovabaduse-puiestee-tuleb-sel-suvel-kultuuriprogrammi-ja-uute-tegevustega>

Tartu.ee (2020). Tartu rattaringlus. Kasutatud: 03.05.2021, <https://tartu.ee/et/rattaringlus>

Tartu.ee (2021). Südasuvine kohtumispaik autovabaduse puiesteel. Kasutatud: 01.05.2021, <https://www.tartu.ee/et/autovabaduse-puiestee>

Tartu linna facebooki konto. (2020). Autovabaduse puiestee. Kasutatud: 08.05.2021, <https://www.facebook.com/media/set/?vanity=tartulinn&set=a.10158672486104208>

Tartu linnavalitsus. (2020) Autovabaduse puiestee avatakse meelelahutusprogrammiga. *Tartu linna kodulehekülj*, 6. juunil. Kasutatud: 21.05.2021, <https://tartu.ee/et/uudised/autovabaduse-puiestee-avatakse-meelelahutusprogrammiga>

Tartu rattaringluse facebooki konto. (2020a). Kasutatud: 08.05.2021, <https://www.facebook.com/tartusmartbike/photos/a.1833491400090750/2760083817431499/>

Tartu rattaringluse facebooki konto. (2020b). Kasutatud: 08.05.2021, <https://www.facebook.com/tartusmartbike/photos/a.1833491400090750/2775275835912297/>

Tartu rattaringluse facebooki konto. (2020c). Kasutatud: 08.05.2021, <https://www.facebook.com/tartusmartbike/photos/a.1833491400090750/2879523955487484/>

Tartu rattaringluse facebooki konto. (2020d). Kasutatud: 08.05.2021, <https://www.facebook.com/tartusmartbike/photos/pcb.3178159515623925/3178159275623949/>

Tartu rattaringluse kodulehekülg. (i.a). Kasutatud: 03.05.2021, <https://ratas.tartu.ee/about>

Tartu rattaringluse teenuse arendamine Eestis Tartu linna pilootprojekti näitel. (2014) Kasutatud: 07.03.2021, https://tartu.ee/sites/default/files/uploads/Transport/Rattaringluse_arendamise%20ariplan.pdf

Tartusse ja lähivaldadesse lisandub üle kümne uue rattaringluse parkla. *Tartu Postimees*, 23. märts. Kasutatud: 01.05.2021, <https://tartu.postimees.ee/7208193/tartusse-ja-lahivaldadesse-lisandub-ule-kumne-uue-rattaringluse-parkla>

Tartu sulgeb rattaringluse parklad ööseks ning küsib hilinemistasu. (2019) *ERR*, 18. juuni. Kasutatud: 03.05.2021, <https://www.err.ee/953566/tartu-sulgeb-rattaringluse-parklad-ooseks-ja-kusib-hilinemistasu>

Tartu ülikooli kodulehekülg. (i.a). Kasutatud: 19.05.2021, <https://www.ut.ee/et/akadeemiline-kalender>

Teixeira, J. F. & Lopes, M. (2020). The link between bike sharing and subway use during the COVID-19 pandemic: The case-study of New York's Citi Bike. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 6, 100166. doi:10.1016/j.trip.2020.100166

Terviseameti kodulehekülg. (2020a). COVID-19 blogi, 3. juuni: ööpäevaga lisandus 10 positiivset testi. Kasutatud 07.03.2021, <https://www.terviseamet.ee/et/uudised/covid-19-blogi-3-juuni-oopaevaga-lisandus-10-positiivset-testi>

Terviseamet. (2020b). COVID-19 blogi, 24. august: ööpäevaga lisandus 3 positiivset testi. Kasutatud 07.03.2021, <https://www.terviseamet.ee/et/uudised/covid-19-blogi-24-august-oopaevaga-lisandus-3-positiivset-testi>

Terviseamet. (2020c). COVID-19 blogi, 1. september: ööpäevaga lisandus 20 positiivset testi. Kasutatud 07.03.2021, <https://www.terviseamet.ee/et/uudised/covid-19-blogi-1-august-oopaevaga-lisandus-20-positiivset-testi>

Tulloch, A. (2016). *Sydenham Street reviewed: A public space experiment*. Magistritöö. Queeni ülikool, geograafia ja planeerimise osakond.

Visittartu.com. (2020). Tartu Vabaduse puistee lõigust saab kuuks ajaks Autovabaduse puistee, kus suletakse liiklus kuni 6. augustini. Kasutatud: 08.05.2021, <https://visittartu.com/et/tartu%C2%A0vabaduse-puistee-l%C3%B5igust-saab-kuuks-ajaks-autovabaduse-puistee-kus-suletakse-liiklus-kuni-6>

Warnaars, F. (2009). *Event experience: a qualitative study on the impact of the Peak/End Rule in event experiences*. Magistritöö. Twente ülikool, käitumis-, juhtimis- ja sotsiaalteaduse osakond.

Willberg, E., Salonen, M. & Toivonen, T. (2021). What do trip data reveal about bike-sharing system users? *Journal of Transport Geography*, 91, 102971. doi:10.1016/j.jtrangeo.2021.102971

Woodcock, J., Tainio, M., Cheshire, J., O'Brien, O. & Goodman, A. (2014). Health effects of the London bicycle sharing system: health impact modelling study. *BMJ*, 348, g425–g425. doi:10.1136/bmj.g425

Xia, T., Zhang, Y., Crabb, S. & Shah, P. (2013). Cobenefits of Replacing Car Trips with Alternative Transportation: A Review of Evidence and Methodological Issues. *Journal of Environmental and Public Health*, 2013, 1–14. doi:10.1155/2013/797312

Xing, X. & Chalip, L. (2006). Effects of Hosting a Sport Event on Destination Brand: A Test of Co-branding and Match-up Models. *Sport Management Review*, 9(1), 49–78. doi:10.1016/s1441-3523(06)70019-5

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina, Elise Jalonen,

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) minu loodud teose „Eesti elanike väliskülastused riiklikult sätestatud sügisestel ja kevadistel koolivaheaegadel“, mille juhendaja on Janika Raun, reprodutseerimiseks eesmärgiga seda säilitada, sealhulgas lisada digitaalarhiivi DSpace kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
2. Annan Tartu Ülikoolile loa teha punktis 1 nimetatud teos üldsusele kättesaadavaks Tartu Ülikooli veebikeskkonna, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace kaudu Creative Commons'i litsentsiga CC BY NC ND 3.0, mis lubab autorile viidates teost reprodutseerida, levitada ja üldsusele suunata ning keelab luua tuletatud teost ja kasutada teost ärieesmärgil, kuni autoriõiguse kehtivuse lõppemiseni.
3. Olen teadlik, et punktides 1 ja 2 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
4. Kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei riku ma teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse õigusaktidest tulenevaid õigusi.

Elise Jalonen

24.05.2021