

Heta Kovanen

# KAUPUNKIPYÖRÄJÄRJESTELMÄT JA NIIDEN ROOLI OSANA YHTEISKUNTAA

Kandidaatintyö  
Rakennetun ympäristön tiedekunta  
Toukokuu 2025

# TIIVISTELMÄ

Heta Kovanen: Kaupunkipyöräjärjestelmät ja niiden rooli osana yhteiskuntaa (Bike Sharing Systems and Their Role in Society)  
Kandidaatintyö  
Tampereen yliopisto  
Rakennustekniikan tutkinto-ohjelma  
Toukokuu 2025

Kaupunkipyöräjärjestelmät ovat yleistyneet nopeasti osana kaupunkien liikkumISRatkaisuja, ja ne ilmentävät jakamistalouden sekä kestäväen kehityksen periaatteita. Kaupunkien kasvu ja tiivistyminen kiihtyvät tulevaisuudessa, jolloin matkatarpeiden ja ruuhkien on arvioitu lisääntyvän. Työssä tarkasteltiin kaupunkipyöräjärjestelmän merkitystä yhteiskunnassa, teknisiä toteutusvaihtoehtoja sekä tekijöitä, joista hyvä käyttäjäkokemus rakentuu. Lopuksi työssä tarkasteltiin tarkemmin Tampereen kaupunkipyöräjärjestelmää ja sen käyttömääräaineistoa vuodelta 2024.

Työn tavoitteena oli ymmärtää kaupunkipyöräjärjestelmän tavoitteita ja vaikutuksia, vertailla toteutusmalleja sekä analysoida Tampereen vuoden 2024 kaupunkipyöräaineistoa. Työn tutkimuskysymyksiä olivat: mitä tarkoitetaan kaupunkipyöräjärjestelmällä, mitä sillä tavoitellaan, mitkä olivat Tampereen käytetyimmät kaupunkipyöräasemat kaudella 2024 ja milloin matkoja tehtiin eniten. Tutkimus perustuu kirjallisuustutkimukseen sekä data-analyysiin Tampereen kaupunkipyöräjärjestelmän käytöstä. Aineistoa analysoitiin MS Excelin avulla.

Kaupunkipyöräjärjestelmän avulla voidaan tukea kestävää kehitystä, vähentää liikenteen päästöjä ja liikenneuhkia sekä edistää kansanterveyttä. Järjestelmien tekniset ratkaisut, kuten lukitus- ja paikannustavat, vaikuttavat kaupunkipyöräjärjestelmän toimivuuteen ja kaupunkipyörällä saavutettaviin hyötyihin. Tampereella kaupunkipyöräjärjestelmä on toteutettu asemaperusteisena järjestelmänä, joka on mahdollistanut sujuvan integroinnin osaksi muuta joukkoliikennettä.

Analyysissa havaittiin merkittäviä eroja eri pyöräasemien käyttömäärissä. Tampereella vuonna 2024 esimerkiksi "Tullikamarin aukio" ja "Rautatieasema" olivat suosituimpia pyöräasemia niin kokonaiskäyttömäärissä kuin lähtö- ja palautusmääriä erikseen tarkastellessa. Tulosten avulla tunnistettiin ja erotettiin myös Tampereen asemaverkon vähiten käytettyjä asemia. Toimintakaudella käyttö painottui selvästi elokuun arkipäiville ja viikonloppuina erityisesti kesäkuulle. Vuorokauden ajallisesti matkoja tehtiin eniten aamulla tai iltapäivän ja alkuillan aikana.

Kaupunkipyöräjärjestelmä on monipuolinen ratkaisu, joka voi merkittävästi tukea kaupunkirakenteen kehittämistä. Sen vaikutukset riippuvat toteusratkaisuista, saavutettavuudesta ja käyttäjälähtöisyydestä. Käyttäjät arvostavat järjestelmän toimivuudessa myös hinnoittelun kohtuullisuutta sekä riippumattomuutta aikatauluista ja reiteistä. Investoimalla yleiseen pyöräilyinfran kehitykseen ja parannushankkeisiin edistetään samalla myös kaupunkipyöräjärjestelmän toimintaedellytyksiä.

Työn tulosten avulla kaupunkipyöräien asemaverkkoa voitaisiin jatkokehittää ja asemien sijaintia optimoida. Tuloksia voitaisiin hyödyntää myös eri käyttövuosien väliseen vertailuun. Työn aikana tunnistettiin mahdollisuus laajentaa kaupunkipyöräjärjestelmää Tampereen Lentävänniemmen suuntaan, johon uusi raitiotielinja avautui tammikuussa 2025. Tuloksissa painotettiin numeerisia ja lukuarvollisia sijoituksia suhteessa toisiinsa, joten epäselväksi jäi, kuinka ne olisivat muuttuneet esimerkiksi prosenttiosuuksia tarkasteltaessa.

Avainsanat: kaupunkipyöräjärjestelmä, kaupunkipyörämatka, käyttäjäkokemus, pyöräasema, yhteiskunta

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin Originality Check -ohjelmalla.

# TEKOÄLYN KÄYTTÖ OPINNÄYTTEESSÄ

Opinnäytteessäni on käytetty tekoälysovelluksia:

- Ei
- Kyllä

Ilmoitukseni mukaan olen käyttänyt opinnäytteessäni tutkielmaprosessin aikana seuraavia tekoälysovelluksia:

Tekoälysovellusten nimet ja versiot:

ChatGPT  
Scopus AI

Käyttötarkoitus:

Tekoälyä on hyödynnetty erityisesti nopeuttamaan ja selkeyttämään tiedonhankintaa. Scopus AI on hakusanojen avulla etsinyt sopia artikkeleja, joista on itse seulottu ja valittu tutkimukseen parhaiten soveltuvat.

Lisäksi tekoälyä on pyydetty muotoilemaan yksittäisiä lauseita uudelleen tai siltä on pyydetty tiivistämään lauseen aihe käsitteeksi.

Työn päätteeksi ChatGPT:tä pyydettiin kirjoittamaan työn tiivistelmä. Tekstiä hyödynnettiin raakaversiona ja runkona, joka täydennettiin vastaamaan paremmin työn sisältöä.

Osiot, joissa tekoälyä on käytetty:

Tutkielmasuunnitelman laadinta:  
-Työn toteutuksen suunnittelu

Kirjoitusprosessi:  
-Työn pääotsikon muotoilu  
-Luvun 2 alaotsikot  
-Luvussa 2.2. yhteiskunnallinen vaikuttavuus, käsitteiden ja lauserakenteiden muotoilu  
-Tiivistelmä

Data-analyysi:  
-Toteutusohjeita MS Excelin käyttöön

Olen tietoinen siitä, että olen täysin vastuussa koko opinnäytteeni sisällöstä, mukaan lukien osat, joissa on hyödynnetty tekoälyä, ja hyväksyn vastuun mahdollisista eettisten ohjeiden rikkomuksista.

## ALKUSANAT

Valmis kandidaatintyö kuvastaa minulle konkreettisesti yhden välitavoitteen saavuttamista yliopisto-opintojen polulla. Ihan ensimmäisenä haluan kiittää työn ohjauksesta ja neuvoista ohjaajani Hanne Tiikkajaa. Kiitos myös kaikki ystävät, opiskelukaverit sekä perheenjäsenet, jotka olette kannustaneet matkan varrella kohti tavoitetta. Olette myös urheasti ottaneet kantaa pohdintaani pitäisikö esimerkiksi yksittäisessä sivulauseessa puhua *pyöräilijöistä* vai *pyöräilystä* (mikä oli muuten yllättävän hankala valinta).

Ei sovi myöskään unohtaa lähettää kiitoksia Tampereen kaupungille ja Jukka Uusitalolle. Hänen avullaan työni aihe alun perin muotoutui sekä sain mahdollisuuden hyödyntää Tampereen kaupunkipyöriä koskevaa aineistoa. Sen avulla työni sisällölle kasvoi ja muotoutui matkan varrella tukeva selkäranka ja kirkas punainen lanka. Työskentely oli erityisen mielenkiintoista käytännönläheisyytensä ansiosta. Mainittakoon lopuksi myös aiheen henkilökohtaisuus, sillä tein itse ”Sale-pyörillä” lähes 100 matkaa kaudella 2024 ja aion ehdottomasti hyödyntää kaupunkipyöriä myös tulevalla kaudella!

Kaupunkipyöräilyyn kannustaen Tampereella, 5.5.2025

Heta Kovanen

# SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO.....	1
1.1 Työn tausta .....	1
1.2 Työn tavoite, tutkimuskysymykset ja rajaus.....	2
1.3 Tutkimusmenetelmät ja työn toteutus .....	3
2. KAUPUNKIPYÖRÄJÄRJESTELMÄT .....	4
2.1 Järjestelmien tekninen toteutus .....	4
2.2 Yhteiskunnallinen vaikuttavuus.....	7
2.3 Käyttäjäkokemus .....	9
3. TAMPEREEN KAUPUNKIPYÖRÄJÄRJESTELMÄ.....	12
3.1 Tampereen kaupunkipyöräjärjestelmän peruspiirteet.....	12
3.2 Aineiston esittely ja käsittely .....	16
3.3 Eniten ja vähiten käytetyt asemat sekä matkaparien suosio .....	17
3.4 Matkojen ajankohta.....	21
4. PÄÄTELMÄT .....	24
4.1 Päätelmät tuloksista.....	24
4.2 Tulosten merkitys.....	25
4.3 Tutkimuksen rajoitteet ja tulevaisuuden tutkimuskohteet .....	26
LÄHTEET.....	28
LIITTEET .....	33

# 1. JOHDANTO

## 1.1 Työn tausta

Kaupunkipyörät, jotka ovat tarkoitettu jaettaviksi ja lyhyeksi ajaksi vuokrattaviksi, kasvattavat suurissa kaupungeissa jatkuvasti suosiotaan (Legros 2019). Samalla ne ovat yksi moderni esimerkki yhteiskäyttöisestä liikkumispalvelusta (Mobility as a Service, MaaS) (Traficom 2024a; Motiva 2025a). Maailmalta Suomeenkin levinnyt järjestelmä tukeutuu jakamistalouden ideaan, jossa ostamisen ja omistamisen sijaan hyödykkeitä on mahdollista lainata, vuokrata tai jakaa yksityishenkilöiden ja organisaatioiden välillä (Ite wiki 2025). Yleistyminen on havaittavissa myös Suomessa, jossa vuoteen 2023 mennessä kaupunkipyöriä oli tarjolla yhteensä 26:lla eri paikkakunnalla (Traficom 2024a).

Kaupunkipyöräjärjestelmä (*engl. bike-sharing system, BSS*) liittyy vahvasti ajankohtaisiin yhteiskunnallisiin teemoihin, kuten ilmastonmuutoksen hillintään sekä liikenneturvallisuuden parantamiseen. Liikenne aiheutti vuonna 2022 Euroopan unionin (EU) maissa yli 20 % kasvihuonepäästöistä (Euroopan parlamentti 2024). Ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi tavoitteita ja lainsäädäntöä on asetettu monilla tasoilla, kuten esimerkiksi kansainvälisesti solmitussa Pariisin ilmastopimuksessa vuonna 2015 (Ympäristöministeriö 2025d). Omia lainsäädännöllisiä toimia ovat olleet luomassa niin EU (Ympäristöministeriö 2025a) kuin yksittäiset valtiot (Ympäristöministeriö 2025b). Suomessa monet kunnat ja kaupungit ovat lisäksi toteuttaneet omia ilmastosuunnitelmiaan sekä asettaneet hiilineutraalius- ja negatiivisuustavoitteita (Ympäristöministeriö 2025c), jotka ohjaavat tulevaisuuden suuntaviivoja ja päämääriä.

Pyöräilyn päästöttömyys sekä potentiaali sujuvoittaa liikkumista kaupunkialueella ovat syitä, joiden takia kaupunkipyöräjärjestelmä toteutetaan usein muuhun joukkoliikenteeseen yhdistyvänä ratkaisuna. Kaupunkipyörien käyttö painottuu Suomessa erityisesti lyhyille noin 2,5 km mittaisille matkoille. (Traficom 2024a) Näin pyörien avulla voidaan lyhentää esimerkiksi keskimääräistä matka-aikaa (Yang et al. 2018). Lisäksi kaupunkipyörät voivat olla matkaketjuja täydentävä vaihtoehto (Traficom 2024a), jolloin kaupunkialueella liikuttaessa pyörän etuna on usein nopeus autoon verrattuna (Motiva 2025b).

Jatkuva kaupungistuminen haastaa aikaa vaativia yhdyskuntasuunnitteluprosesseja sekä ilmastonmuutosta hillitsevien ratkaisujen löytämistä (Ilmasto-opas 2025). Taajamat kasvavat ja laajentuvat, ja jo rakennetut alueet tiivistyvät, jolloin myös liikkumistarpeitaan toteuttavia asukkaita on alueilla entistä enemmän (Ympäristö.fi 2025). Turvallisuuden näkökulmasta tilastoista on todettavissa Suomessa tapahtuvan yhteensä polkupyöriin ja

niiden tarvikkeisiin liittyviä varkauksia noin 20 000 kappaletta vuosittain (Poliisi 2025). Kasvukeskukset voivat sisäisesti eriytyä, jolloin sosiaalisten ongelmien, kuten rikollisuuden kasautumisen, riski kasvaa (Ahokas 2024, s. 3–4). Oman pyörän sijaan hetkellisesti käytössä oleva kaupunkipyörä tarjoaa näin ollen tarpeellisen ja toivotun vaihtoehdon varkauden välttämiseksi. Kaupungistumisen myötä myös tarve suunnitella ja jakaa kaupunkitilaa on korostunut, sillä samasta katutilasta tulisi riittää osuus niin jalankululle ja pyöräilylle kuin yksityisautoille ja joukkoliikenteellekin. Pysäköinti tapahtuu pääasiassa keskusta-alueille, jota yksittäiset kunnat ja kaupungit pyrkivät ohjaamaan pysäköintipolitiikalla ja -normeilla (Tampereen kaupunki 2025b). Kaupunkipyörät ovat tilaa jaettaessa houkutteleva vaihtoehto, sillä 8–10 polkupyörän pysäköinti vie yhtä henkilöautoa vastaavan pinta-alan (Pyöräpysäköinnin suunnitteluohje 2016, s. 24).

Suomessa kaupunkipyöräjärjestelmän toimintakautta rajoittavat erityisesti vuodenaikojen vaihtelu ja talviolosuhteet. Kaupunkipyörien tarjonta ja käyttö painottuvat kausiluonteisesti keväästä syksyyn väliselle ajalle, jolloin sääolosuhteet ovat pyöräkalustolle parhaiten soveltuvia ja käyttäjille miellyttäviä (Borowska-Stefanska et al. 2021). Tampereella vuonna 2024 kaupunkipyörien käyttö alkoi huhtikuun 15. ja päättyi lokakuun 31. päivää (Nysse 2024b). Jatkossa tähän kyseiseen tarkkaan aikaväliin viitataan työssä käyttäen ilmausta ”kausi 2024”. Termillä ”kausi” viitataan yleisesti ajanjaksoon, jolloin pyörät ovat olleet käytettävissä.

## 1.2 Työn tavoite, tutkimuskysymykset ja rajaus

Tutkimuksen päätavoitteena on tarkastella kaupunkipyöräjärjestelmän tavoitteita, hahmottaa teknisten ratkaisujen välisiä eroja sekä tunnistaa erilaiset vaikutukset ja käyttötarkoitukset, joita järjestelmä palvelee. Lisäksi tavoitteena on selvittää Tampereen käytetyimmät kaupunkipyöräasemat vuonna 2024 sekä tunnistaa yleisimmät kaupunkipyöräasemien väliset matkaparit kauden 2024 aikana.

Tutkimuskysymykset, joihin työssä vastataan, ovat:

- Mitä tarkoitetaan kaupunkipyöräjärjestelmällä?
- Mitä kaupunkipyöräjärjestelmällä tavoitellaan?
- Mitkä olivat Tampereen käytetyimmät kaupunkipyöräasemat kaudella 2024?
- Milloin kaupunkipyöriä käytettiin eniten?

Työssä on käsitelty aineistoa, josta tarkat käyttäjäkohtaiset tiedot, kuten ikä ja sukupuoli, ovat rajattu tutkimustarkastelun ja -aineiston ulkopuolelle. Täten on saavutettu objektiivisuus sekä vältetty tutkimuseettiset haasteet henkilötietojen tietosuojaperiaatteiden ja

käsittelyperusteiden osalta. Rajaus on otettu huomioon myös kirjallisuutta luettaessa, jotta esimerkiksi kyselytutkimuksiin perehtyessä vastauksia on voitu tulkita kokonaisuutena.

Kaupunkipyöräjärjestelmän toimintaa on työssä tarkasteltu maailmanlaajuisesti. Eniten vertailukohteita ja tutkimusaineistoa oli saatavilla Euroopassa, Yhdysvalloissa ja Kiinan miljoonakaupungeissa käytössä olevista järjestelmistä. Suomen osalta tarkastelun pääpaino on Tampereella, mutta myös muita kaupunkeja on otettu huomioon.

### 1.3 Tutkimusmenetelmät ja työn toteutus

Ensisijainen menetelmä työn toteutuksessa on kirjallisuustutkimus, jonka osalta on hyödynnetty erityisesti Andor- ja Scopus AI-palveluiden avulla löytyviä julkaisuja. Aineistoa etsittäessä käytetyt hakusanat olivat suomeksi "kaupunkipyörä" ja "kaupunkipyöräjärjestelmä". Englanninkielisinä hakusanoina käytettiin "*bike-sharing system*" sekä yhdistelmiä "*sustainable AND bike-system*" ja "*technology AND bike-system*". Hyödynnetty aineisto on julkaistu pääasiassa englanniksi kansainvälisinä artikkeleina ja tutkimuksina sekä suomeksi pro gradu- ja diplomitöinä. Tietoa on haettu ja kerätty myös julkisesti saatavilla olevilta verkkosivuilta.

Toisena menetelmänä tarkastellaan data-analyysin keinoin Tampereen kaupungilta saatua aineistoa, joka sisältää kaikki kauden 2024 aikana järjestelmään kirjautuneet matkasuoritteet. Tarkastelu toteutettiin MS Excelillä hyödyntäen erityisesti pivot-taulukointia sekä yksittäisiä laskentakaavoja. Tarkempi kuvaus aineiston sisällöstä on esitettyä liitteessä 1. Aineiston hyödyntämistä sekä käsittelyä on kuvattu tarkemmin luvussa kolme.

Työn ensimmäinen luku johdattaa lukijan aiheeseen, kertoo työn taustan, tavoitteet, toteutustavat ja käytetyt tutkimusmenetelmät. Toisessa luvussa perehdytään kaupunkipyöräjärjestelmän tavoitteisiin ja toteutustapoihin kansainvälisten näkökulmien ja esimerkkien avulla. Kolmannessa luvussa hyödynnetään työn case-esimerkkiä kansallisen näkökulman esittelemiseksi. Kokonaisuudessaan luvussa esitellään Tampereen kaupunkipyöräjärjestelmä, tarkasteluaineiston käsittely ja analyysin avulla saavutetut tulokset. Viimeinen luku luo yhteenvedon tutkimustyön aikana tehdyistä päätelmistä, jatkotutkimustarpeista tulevaisuudessa sekä tutkimuksen toteutuksessa ilmenneistä rajoitteista.

## 2. KAUPUNKIPYÖRÄJÄRJESTELMÄT

### 2.1 Järjestelmien tekninen toteutus

Kaupunkipyöräjärjestelmän toteutuksessa voidaan hyödyntää monenlaisia teknisiä ratkaisuja, jotka voivat osaltaan olla tukemassa tai heikentämässä järjestelmälle asetettuja tavoitteita. Selkeimmät erot ilmenevät valittavien lukitustapojen, paikannuskeinojen sekä käyttöönotto- ja palautussijaintien välillä. Lisäksi vuokrausmaksun perintätavoissa on historian saatossa nähty monia eri toteutusmalleja, moderneista mobiilisovelluksista käteismaksulla toimiviin lippukioskeihin ja nimelliseen panttipolettijärjestelmään (Chen et al. 2020). Alla olevassa taulukossa 1 on koottuna toteutustapojen välisiä eroja aihekategorioittain.

**Taulukko 1.** Keinovalikoimaa kaupunkipyöräjärjestelmän toteuttamiseksi.

Maksutavat	Lukitus	Käyttöönoton ja palautuksen sijainti	GPS-paikannus
Mobiilisovellus, jolla toteutuu myös käyttöönotto	Manuaalinen lukitus	Asemaperusteinen (engl. <i>Station-Based Bike System, SBBS</i> )	Ei paikannusta
Ennakkoon ostettu lippu tai matkakortti	Puoli-automaattinen lukitus	Satunnaisesti järjestelmän toimialueella (engl. <i>Free-Floating Bike System, FFBS</i> )	Satunnainen paikannus (esim. aloitus ja lopetus sijainnit)
Palvelu-, vuokrauspiste tai kolikkomaksu/panttipoletti	Automaattinen lukitus	Yhdistelmäratkaisu (engl. <i>Hybrid Bike-Sharing System, HBSS</i> )	Jatkuva paikannus

Taulukossa käytettyjen termien lisäksi kirjallisuudessa esiintyy monia muitakin kaupunkipyöräjärjestelmään viittaavia termejä, kuten esimerkiksi Chen et al. (2020) hyödyntämä ”telakattomat pyörät”-termi (engl. *Dockless Bike-Sharing Systems, DBSS*). DBSS tulkitaan useimmissa tilanteissa *Free-Floating Bike System (FFBS)* -termin synonyymiksi (Giuffida et al. 2022). BSS-termille löytyy useita synonyymejä, kuten Kim et al. (2016) käyttämä, yleisesti julkisiin polkupyöriin viittaava, *The Public Bike System (PBS)* -termi ja Chang & Ferreiran (2021) käyttämä *The Public Bike-Sharing System (PBSS)*. Kirjallisuudessa nousi esiin myös laajalla kampusalueella toteutettu erillinen sisäinen pyöräjärjestelmä, joka toimii kaupunkipyöräjärjestelmän tavoin. Näissä tapauksissa käytettiin BSS-termin lisäksi vielä kuvaavampaa termiä *Campus Bike-Sharing (CBS)*. (Xu et al. 2020, s. 120)

## Lukitus

Kaupunkipyörien lukitsemiseksi on pääasiassa kolme vallitsevaa toteutusvaihtoehtoa. Ensimmäisenä on manuaalinen lukitus, jossa käyttäjältä vaaditaan toimenpiteitä lukituksen avaamiseksi ja palauttamiseksi. Lukitus voidaan toteuttaa esimerkiksi vaijerin tai perinteisen pyörän pintojen väliin asetettavan tapin avulla (Vantaa 2025; Tier 2025). Esimerkiksi Vantaalla toimivassa kaupunkipyöräjärjestelmässä käyttäjä siirtää vaijerin päässä olevan lukitustapin sivuun aloittaessaan vuokrauksen. Vuokrauksen päättyessä pyörä kiinnitetään vaijerilla kevytrakenteiseen telineeseen ja pintojen välissä ollut tappi kiinnitetään uudelleen. (Vantaa 2025) Lukitusvaijeri on lisäksi käytössä vaihtoehtoisena tapana esimerkiksi Helsingin ja Espoon yhteisessä kaupunkipyöräjärjestelmässä tilanteissa, joissa kaupunkipyöräasema on täynnä (HSL 2025). Näissä tilanteissa palautettava kaupunkipyörä kiinnitetään jo asemalla oleviin pyöriin. Toteutusmalleja löytyy myös maailmalta, kuten sähköpotkulautoja ja -pyöriä vuokraavan saksalaisyhtiö Tierin kaupunkipyöristä. Niissä on käytössä ainoastaan takarenkään välissä sijaitseva tappi, mutta matkan päätteeksi pyörää ei ole tarve kiinnittää mihinkään rakennelmaan (Tier 2025).

Toisena lukitustapana on puoli-automaattisesti toimiva lukitus. Automatiikkaa hyödyntävässä tilanteessa pintojen välissä oleva lukitus aukeaa itsestään vuokrauksen alkaessa. Uudelleenlukitus tulee näissä tilanteissa kuitenkin toteuttaa edelleen käyttäjän toimesta matkan päättyessä. Puoli-automaattinen lukitus on käytössä esimerkiksi tanskalaisyhtiö Donkey Republicin tarjoamissa kaupunkipolkupyörissä. (Donkey Republic 2025)

Kolmantena vaihtoehtona on automaattinen lukitustapa. Lukitusvaihtoehdoista suurimman fyysisen rakennelman vaativassa järjestelmässä kaupunkipyöräasemalla sijaitsevan pyörätelakan sisällä toimiva laitteisto lukitsee ja vapauttaa pyörän eturenkaan (HSL 2025). Lisäksi toimivuuden vaatimuksena on, että käyttäjä asettaa pyörän telakkaan oikein, jolloin telakka tunnistaa pyörän palautetuksi. Tämä kyseinen automaattinen ratkaisu on lähtökohtainen lukitustapa muun muassa Helsingin ja Espoon yhteisessä kaupunkipyöräjärjestelmässä. (HSL 2025) Toinen esimerkki automaattisesta lukituksesta löytyy Kuopiossa käytössä olevasta järjestelmästä. Siinä pyörä avautuu ja lukittuu itsensä ilman lisätoimenpiteitä vuokrauksen aloituksen ja palautuksen yhteydessä (Freebike 2025).

## Käyttöönotto ja palautus

Kaupunkipyöräjärjestelmän toimialuetta rajaavia tekijöitä ovat esimerkiksi käyttöajan rajoitukset (Nysse 2025a, Freebike 2025) sekä käyttöönotolle ja palautukselle tarjotut sijainnit ja mahdollisuudet. Asemaperusteisessa (*engl. Station-Based Bike System*,

SBBS) vaihtoehdossa matka aloitetaan ja päätetään telineisiin, telakoihin tai kiinteää asemaa muistuttaville virtuaaliasemille (Chang & Ferreira 2021). Virtuaaliset asemat voidaan esittää symbolein mobiilisovelluksessa tai karttapalvelussa (Freebike 2025). Vastaavasti katukuvassa ne voivat esiintyä ilman fyysisiä telineitä, ilmaistuna ja merkittynä vain opasteiden sekä kylttien avulla (Nysse 2025a). Virtuaalisten asemien etuna on niiden uudelleensijoittelun ja siirreltävyuden mahdollisuus kevyin, yksinkertaisin ja sujuvin toimenpitein.

Asemaperusteisen vaihtoehdon vastakohtana on satunnaiseen pysäköintiin perustuva *Free-Floating Bike System (FFBS)* (Chang & Ferreira 2021). Satunnaisuuteen perustuvassa järjestelmässä kaupunkipyörät saavat olla pysäköityinä sattumanvaraisesti ympäri kaupunkipyöräjärjestelmän käyttöaluetta käyttäjien määrittelemissä sijainneissa. FFBS-järjestelmässä pyörien sijainti on tarpeellista esittää karttapalvelussa tai mobiilisovelluksessa niiden löytämiseksi (Freebike 2025). Palvelun tarjoaja voi myös kerätä useampia pyöriä keskitettyihin sijainteihin, kuten liikenteen solmupisteisiin. Näin kaupunkipyörät ovat kuluttajille selkeästi ja helposti löydettävissä sekä houkuttelevasti tarjolla.

SBBS- ja FFBS-järjestelmien toimintaominaisuuksia yhdistettäessä voidaan käyttää termiä *Hybrid Bike-Sharing System (HBSS)* (Chang & Ferreira 2021). HBSS-järjestelmä on käytössä esimerkiksi Kuopiossa, jossa kaupunkipyörän voi palauttaa maksutta pyöräasemalle tai jättää lisämaksua vastaan erikseen rajatulle alueelle (Freebike 2025). Eri-tyisesti FFBS- ja HBSS-järjestelmissä palveluntarjoaja on usein virtuaalisesti määrittänyt ja rajannut pyörän toiminta-alueen, jotta kaupunkipyörien sijainti on jollain keinolla seurattavissa ja hallittavissa. (Caggiani et al. 2021, s. 203)

## **Paikannus**

Kaupunkipyörien sijaintia voidaan seurata pyörään asennettavan *Global Positioning System (GPS)* -paikantimen avulla. Paikannus ei varsinaisesti vaikuta itse kaupunkipyörän toimivuuteen, joten mahdollisuutena on jättää se täysin toteuttamatta. Paikannuksen avulla voidaan varmistua muun muassa siitä, että käyttäjä on päättämässä matkansa käytössä olevalle pyöräasemalle tai muuten hyväksyttävään sijaintiin. Jatkuvasti paikannettavassa toteutuksessa pyörän sijaintia seurataan koko sen käytössä olon ajan. Tarkoituksena voi olla muun muassa valvoa nopeusrajoituksia tai virtuaalisen käyttöaluerajauksen noudattamista. (Politis et al. 2020, s. 64–65)

Vaikkei GPS-paikannus ole välttämätön, FFBS-järjestelmässä se on lähes ehdoton vaatimus toteutettavuuden ja toimivuuden kannalta. Paikannustietojen avulla voidaan mo-

biilikäyttösovelluksessa esittää esimerkiksi lähimpänä käyttäjää olevan vapaan kaupunkipyörän sijainti. Näin satunnaisesti pysäköidyt kaupunkipyörät ovat virtuaalisesti havaittavissa. Vaihtoehtoisesti puhelinten sisäänrakennettuun paikannukseen yhdistettynä voidaan esittää myös tieto käyttäjän omasta sijainnista, jolloin myös pysyvät pyöräasemat ovat selkeämmin löydettävissä. (Politis et al. 2020, s. 64–65)

Paikannus ei ole ainoastaan keino hallita ja valvoa kaupunkipyörien käyttöä vaan myös keino ehkäistä niiden katoamista ja varkauksia. Yksi epäonnistuneista esimerkeistä löytyy Kiinasta, jossa pieni startup-yritys ei asentanut kaupunkipyöriinsä mitään paikannusmahdollisuutta. Yritys ajautui konkurssiin vain muutaman kuukauden toiminnassa olon jälkeen, sillä sen pyörälaivastosta varastettiin suurin osa tarjolla olleista polkupyöristä. (Politis et al. 2020, s. 64–65)

### **Teknologian tulevaisuus**

Teknologian jatkuvasti kehittyessä vaihtoehdot monipuolistuvat. Kehityksen tarjoamia mahdollisuuksia pyritään hyödyntämään toiminnan sujuvuuden parantamiseksi. Ajasta ja paikasta riippumattomien palveluiden kehittäminen mahdollistuu käytettävissä olevien matkapuhelinten ansiosta. Lisäksi palvelut vaativat toimiakseen usein myös kattavan internetyhteyden. (Xiao & Wang 2020, s. 137) Teknologian ohella kehityksen keskiössä ovat ekologiset ja energiaratkaisut huomioonottavat lähestymistavat. Kaupunkipyöräjärjestelmän toiminnassa voidaan hyödyntää vihreää energiaa esimerkiksi aurinkopaneelien avulla (Bardi et al. 2019, s. 158). Paneelit voivat olla asennettuina kaupunkipyörään (Pirkanmaan Osuuskauppa 2021) tai pyöräasemalle siten, että ne tuottavat virtaa automatiikalle, pyörille tai esimerkiksi maksuautomaatille (Bardi et al. 2019, s. 158). Vaihtoehtoisesti kaupunkipyörissä olevaa automatiikkaa voidaan ylläpitää toimintakuntoisena myös vaihdettavien akkujen avulla, joiden irrottaminen on helppoa ja nopeaa. Turvallisuuden näkökulmasta järjestelmää voidaan kehittää tulevaisuudessa myös tarjoamalla vuokrauksen yhteydessä käyttäjälle pyöräilykypärää, joka on otettavissa käyttöön asemalta tai se on kokoon taittuvana osana yhdistetty pyörän rakenteisiin.

## **2.2 Yhteiskunnallinen vaikuttavuus**

Kaupunkipyöräjärjestelmällä operoidaan hyödyntäen samaa pyöräilyinfraa kaiken muun pyöräilyn kanssa. Pyöräily on kävelyn ohella luokiteltu aktiiviseksi tavaksi liikkua, millä on havaittu olevan positiivisia vaikutuksia käyttäjien terveyteen (Giuffrida et al. 2022). Terveyden edistämässä on myös kansanterveydellinen näkökulma. Liikkumattomuus-

den kustannukset ovat Suomessa vuosittain UKK-instituution arvion mukaan 3,2 miljardia euroa. Summa kertyy muun muassa sairauspoissaoloista, tuloverojen menetyksestä, terveyspalveluiden käytöstä ja ennenaikaisista kuolemista. (Kolu et al. 2022) Muita pyöräilyn tuottamia myönteisiä vaikutuksia ovat esimerkiksi työn tuottavuuden kasvu, joka pyöräilyinfraan investoiduilla euroilla voidaan saada aikaiseksi (Vaismaa 2020). Investoimalla infraan kehitetään samalla viihtyvyyttä, kun kaupunkeihin lisätään esimerkiksi viheralueita ja katuvihreää pyöräreittien yhteyteen (Pyöräliikenteen suunnittelu 2020, s. 9). Suomessa vuosina 2018–2023 kävelyn ja pyöräilyn investointiohjelman kautta myönnettiin yli 85 miljoonaa euroa valtionavustuksia kävelyn ja pyöräliikenteen fyysisten olosuhteiden kehittämiseen. (Traficom 2024b)

Kaupunkipyöräjärjestelmä on lisäksi osa kestävästä kaupunkiliikenne suunnitelmaa (*engl. Sustainable Urban Mobility Plan, SUMP*), joka tarjoaa nimensä mukaisesti strategisen lähestymistavan liikennesuunnitteluun. Suunnitelmilla pyritään toteutuksiin, joissa eri liikennemuodot ja kestävä kehitys integroituvat toisiinsa. SUMP on osaltaan tukemassa myös muiden liikennepoliittisten tavoitteiden, kuten liikenneturvallisuuden, saavutettavuuden ja energiatehokkuuden saavuttamista. Suunnittelukehityksen ollessa uusi perusnormi se korostaa eritoten innovatiivisuutta, sidosryhmien ja kansalaisten vuorovaikutteista osallistumista suunnitteluun sekä vaikutustenarvioinnin periaatteita. (Rupprecht Consult (toim.) 2020, s. 2) Kaupunkipyöräjärjestelmällä on SUMP:in kanssa yhteisiä tavoitteita, kuten Yang et al. (2018) mukainen liikenteen sujuvuuden parantaminen sekä liikenneuhkien lievittäminen. Kaupunkipyöräjärjestelmän voidaan arvioida edistävän myös ympäristöhaittojen hillintää erityisesti melun ja ilmansaasteiden osalta.

Kaupunkipyöräjärjestelmän hyötynä on myös sen tarjoama pyöräilymahdollisuus esimerkiksi niille käyttäjille, jotka eivät omista omaa polkupyörää tai ovat lähteneet vierailulle toiselle paikkakunnalle. Kaupunkipyöräjärjestelmä vaatii toimiakseen säännöllistä huoltoa sekä muuta kunnossa- ja ylläpitoa (Traficom 2024a). Muun muassa asemaperusteisessa järjestelmässä on tarve jatkuvasti siirrellä kaupunkipyöriä asemien välillä, jotta niitä olisi tarjolla tasainen määrä ympäri asemaverkkoa. Järjestelmän kytkemisellä osaksi joukkoliikennejärjestelmää luodaan selkeyttä ja tuetaan huoltotoimenpiteitä, joiden suorittaja tai toteuttajataho on usein sama molemmissa järjestelmissä. (Traficom 2024a) Toimivan joukkoliikennejärjestelmän on lisäksi havaittu yhdessä esimerkiksi kaupunkipyöräjärjestelmän kanssa vähentävän auton omistamisen tarvetta ja olevan yksityisautolle hyvä vaihtoehto (Caggiani et al. 2021, s. 203).

Kaupunkipyöräjärjestelmän aiheuttamat haasteet ja kielteiset vaikutukset yhteiskunnalle ovat usein etujen ja hyötyjen vastakohtia. Erityisesti FFBS:ssä väärin tai huonosti pysä-

köidyt kaupunkipyörät voivat rajoittaa esteettömyyttä. Satunnaisesti katujen laitaan pysäköidyt pyörät voivat myös antaa kaupungista epäsiistin vaikutelman. Kaupunkipyöräjärjestelmän toiminta-alue voi myös osaltaan luoda epätasa-arvoisen asetelman kaupunginosien ja alueiden välille, kun järjestelmän käytölle ei ole joka puolella tasapuolisia käyttömahdollisuuksia. Huonokuntoinen pyöräilyinfra taas voi altistaa käyttäjänsä vaaratilanteille. Riski voi toteutuessaan aiheuttaa muun muassa pyöräilijän loukkaantumisen tai vammautumisen. Vakavimmillaan pyöräilijä voi menettää liikenteessä henkensä, josta laskennalliset kustannukset ovat yhteiskunnalle suuret, noin 2,6 miljoona euroa/hlö (Liikenneturva 2025a). Viimeisen kolmen vuoden aikana liikenneonnettomuuksissa on keskimäärin kuollut 18 pyöräilijää vuosittain, joista noin puolet aiheutuivat auton ja pyörän välisistä törmäyksistä (Liikenneturva 2025b).

### 2.3 Käyttäjäkokemus

Käyttäjäkokemuksen tavoitteita voidaan arvioida yksilökeskeisestä näkökulmasta, jossa otetaan huomioon myös sosiaalisen kestävyuden tavoitteita. Tyypillisimmät kaupunkipyörien käyttäjät ovat kaupunkipyöräjärjestelmän toimialueen asukkaat, työntekijät ja opiskelijat (Traficom 2024a). Tämä vastaa hyvin myös pyörien käyttötarkoituksia, jotka kyselytulosten perusteella painottuvat työ-, koulutus-, asiointi- ja vapaa-ajanmatkoihin (Nysse 2024b). Käyttötarkoituseroista johtuen yksittäisillä käyttäjillä voi olla toisistaan poikkeavia mielipiteitä, toiveita ja tarpeita järjestelmän toimivuuden ja tavoitteiden osalta. Arkipäivinä matkan lähtökohtana korostuu tarve päästä mahdollisimman nopeasti siirtymään paikasta toiseen. Vapaa-ajalla, kuten iltaisin ja viikonloppuisin, matka-ajalla ei oletettavasti ole yhtä korostunutta merkitystä, vaan tarkoituksena voi olla kiireetön siirtyminen paikasta toiseen.

Kaupunkipyöräjärjestelmän tavoitteiden saavuttamista voidaan tarkastella ja arvioida tai niitä voidaan osaltaan muovata ja päivittää käyttäjätutkimusten sekä -kyselyiden perusteella. Tulokset tarjoavat palveluntuottajille arvokasta tietoa ja palautetta, siitä mihin käyttäjät ovat palvelussa olleet tyytyväisiä. Vaihtoehtoisesti voidaan myös selvittää millä järjestelmän osa-alueilla riittää eniten kehitettävää ja parannettavaa.

Mikkosen (2020) toteuttamassa kyselytutkimuksessa kerättiin vastauksia Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupunkipyöräjärjestelmien alueilla asuvilta asukkailta. Tutkimuksella selvitettiin erityisesti tekijöitä, jotka ovat yhteydessä kaupunkipyörän käyttöön ja käyttämättömyyteen. Käytölle kyselyssä selkeästi valituin syy oli ”kätevä tapa liikkua” (25 %). Kyselyssä erottuivat myös vaihtoehdot ”riippumattomuus aikatauluista” (17 %), ”helppo yhdistää joukkoliikennematkaan” (13 %) ja ”mahdollistaa erilaiset kulkureitit” (12 %). Vaikka pyöräilyn yhteiskunnallinen merkittävyys ja terveyshyödyt ovat tutkimustuloksilla

perusteltavissa, yksittäisistä käyttäjistä vain 5 % valitsi käyttöön vaikuttavaksi tekijäksi ”terveysvaikutuksen”. Käyttämättömyyden osalta ei-käyttäjien kolme eniten valitsemaa syytä olivat: ”käytän omaa pyörää”, ”palvelun käyttäminen tuntuu hankalalle” ja ”muu syy”. Mahdollisiksi tekijöiksi vastausvaihtoehdoissa oli tarjottu ja huomioitu myös muun muassa palvelun hinnoittelu, asemien sijainti, turvallisuus/turvattomuus sekä fyysiset esteet, vammat ja vaivat. (Mikkonen 2020)

Tampereen kaupunkipyöräjärjestelmää koskevasta käyttäjäkyselystä on tunnistettavista yhteneviä mieltymyksiä Mikkosen tutkimukseen verrattuna. Käyttämättömyyden tekijöihin on oletettavasti onnistuttu kehittämään ratkaisuja sekä entistä parempaa ohjeistusta ja opastusta käyttäjille. Tampereella kaupunkipyöräien asiakaskunta arvostaa eniten käyttömaksujen selkeyttä ja kohtuullisuutta sekä pyörän käyttöönoton ja palautuksen sujuvuutta. Samassa kyselyssä kaupunkipyöräien käytettävyys (ajotuntuma ja säädöt) sai Tampereella prosentuaalisesti eniten keskitason vastauksia ”Ei hyvä eikä huono” (18 %). (Nysse 2024b)

Kattavien käyttäjäkohtaisten tietojen saamisessa riittää kuitenkin myös tilastollisia haasteita ja puutteita. Lähtökohtaisesti järjestelmät ovat teknisesti toteutettu siten, että ne seuraavat käyttäjien todellisuudessa toteuttamia toimia, kuten lähtöpaikkoja tai palautussijainteja, eivätkä heidän ensisijaisia toiveitaan. Näin ollen tyhjiin tai täysiin asemiin tyytymättömien käyttäjien määrästä ei ole saatavilla tilastotietoa. (Legros 2019) Viranomaistoimijoiden lisäksi palveluiden tarjoamiseen osallistuvat myös monet kaupalliset yritykset, joiden tavoitteena on tuottaa mahdollisimman suuri rahallinen tulos. Yritykset ovat usein haluttomia jakamaan tilastojaan julkisesti tutkijoiden käyttöön, sillä niiden ensisijainen tarkoitus on osoittaa kaupungeille palvelun tarpeellisuus ja tuottavuus liiketalous- ja kilpailuasema säilyttäen (Legros 2019).

Kyselyissä korostuneita kriteereitä eli sujuvuutta ja reitin joustavuutta tukevat erityisesti FFBS-järjestelmä. Järjestelmän etuna on nimenomaan se, että palautus on joustava ja matkan voi päättää perille asti. Näin ollen matkan lopusta on mahdollista poistaa tarve erilliselle kävelymatkalle pyöräaseman ja määränpään välillä. SBBS-järjestelmän etuna on tilaisuus kytkeä kaupunkipyörät sujuvasti ja suunnitelmallisesti osaksi muuta olemassa olevaa joukkoliikennejärjestelmää. Joukkoliikennematkojen yhdistäminen kaupunkipyöräilyyn onnistuu, kun kaupunkipyöräasemat on sijoitettu joukkoliikenteen reitien ja pysäkkien läheisyyteen.

Kaupunkipyöräjärjestelmän tulevaisuuden kehityssuunnaksi on tunnistettu lisääntyvien vaihtoehtojen tarjoaminen kuluttajille ja asiakkaille esimerkiksi sähköavusteisuuden tai

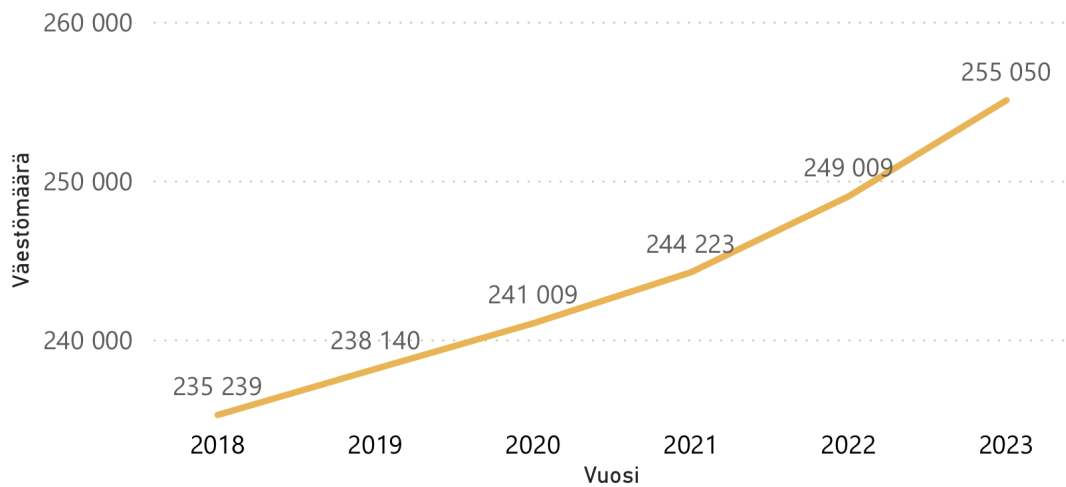
kuormapyörien muodossa (Traficom 2024a). Nämä vaihtoehdot voivat osaltaan monipuolistaa ja kasvattaa kaupunkipyörien käyttöä. Sähkökäyttöisiä kaupunkipyöriä on jo tarjolla esimerkiksi Lahdessa ja Kuopiossa (Freebike 2025). Kaupallisten toimijoiden osalta on kuitenkin havaintoja päinvastaisesta ja ristiriitaisesta kehityssuunnasta. Esimerkiksi Tier siirsi vuosien 2023 ja 2024 aikana aiemmin Suomeen tuomansa sähköpyörät Keski-Euroopan kilpailutuksissa voitetuille alueille (Kaski 2024). Yleisradion (Yle) julkaisemassa artikkelissa ei mainita, kuinka käytettyjä pyörät ovat Suomessa olleet, mutta oletettavasti määrältään alhaisia, sillä siirtoon on päätetty ryhtyä, eivätkä kilpailuasetelman vahvistaminen tai kasvattaminen ole olleet toimijalta tavoiteltavia päämääriä.

## 3. TAMPEREEN KAUPUNKIPYÖRÄJÄRJESTELMÄ

### 3.1 Tampereen kaupunkipyöräjärjestelmän peruspiirteet

Tällä hetkellä Tampere on Suomen kolmanneksi suurin kaupunki asukasluvun ollessa yli 255 000 (Kuntaliitto 2025). Kaupungin sijainti on keskeinen Pirkanmaan maakuntakeskuksena ja osana kaupunkiseutua, johon kuuluvat lisäksi Kangasala, Lempäälä, Nokia, Orivesi, Pirkkala, Vesilahti ja Ylöjärvi (Tampereen kaupunkiseutu 2025a). Tampereelta on matkaa Helsinkiin linnuntietä 160 km ja teitä pitkin lyhimmillään 180 km (Kartta.com 2025). Tampere on kasvanut voimakkaasti viime vuosien aikana, kuten alla olevasta kuvasta 1 on havaittavissa. Kasvun on ennustettu jatkuvan voimakkaana myös tulevaisuudessa siten, että vuoteen 2040 mennessä koko kaupunkiseudulla asuisi yhteensä 450 000–490 000 asukasta (Tampereen kaupunkiseutu 2025b).

#### Tampereen väestönkehitys



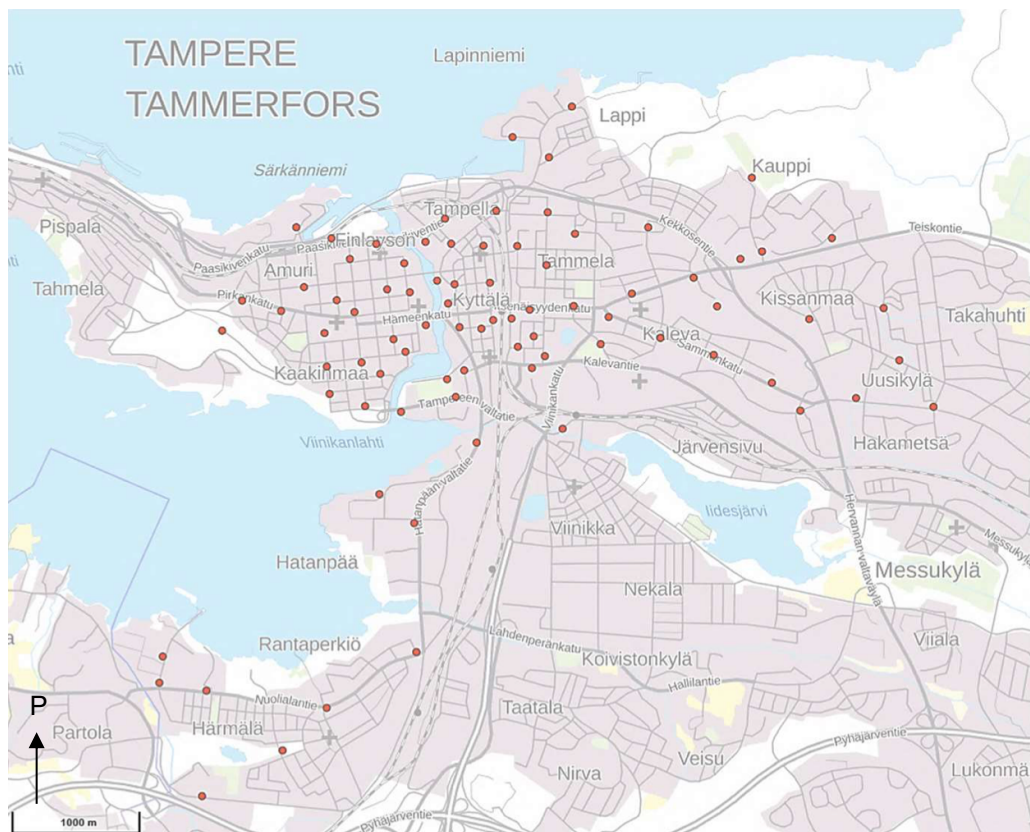
**Kuva 1.** Tampereen väestökehitys vuosina 2018–2023 (Tampere tilastot 2025).

Liikenne ja joukkoliikenne lukeutuvat kuntien merkittävimpien tehtäväkokonaisuuksien joukkoon, joita kunta on päättänyt hoitaa lakisääteisten velvoitteiden lisäksi (Valtionvarainministeriö 2025). Tampereen kaupunkiseudulla kuntien yhteistyöllä toimiva Tampereen seudun joukkoliikenne eli Nysse tuottaa joukkoliikennepalveluita kuntien alueilla asuville matkustajille (Tampereen kaupunki 2025a). Nysse toimii palveluntarjoajana myös Tampereella käytössä olevassa kaupunkipyöräjärjestelmässä (Nysse 2025a). Pir-

kanmaan Osuuskaupan osallistuminen kaupunkipyöräjärjestelmän toteuttamiseen brändäys-, markkinointi- ja mainoskumppanina on luonut sille ja yksittäisille polkupyörille kansankielisen nimityksen ”Sale-pyörät” (Pirkanmaan Osuuskauppa 2021).

### Asemaverkko

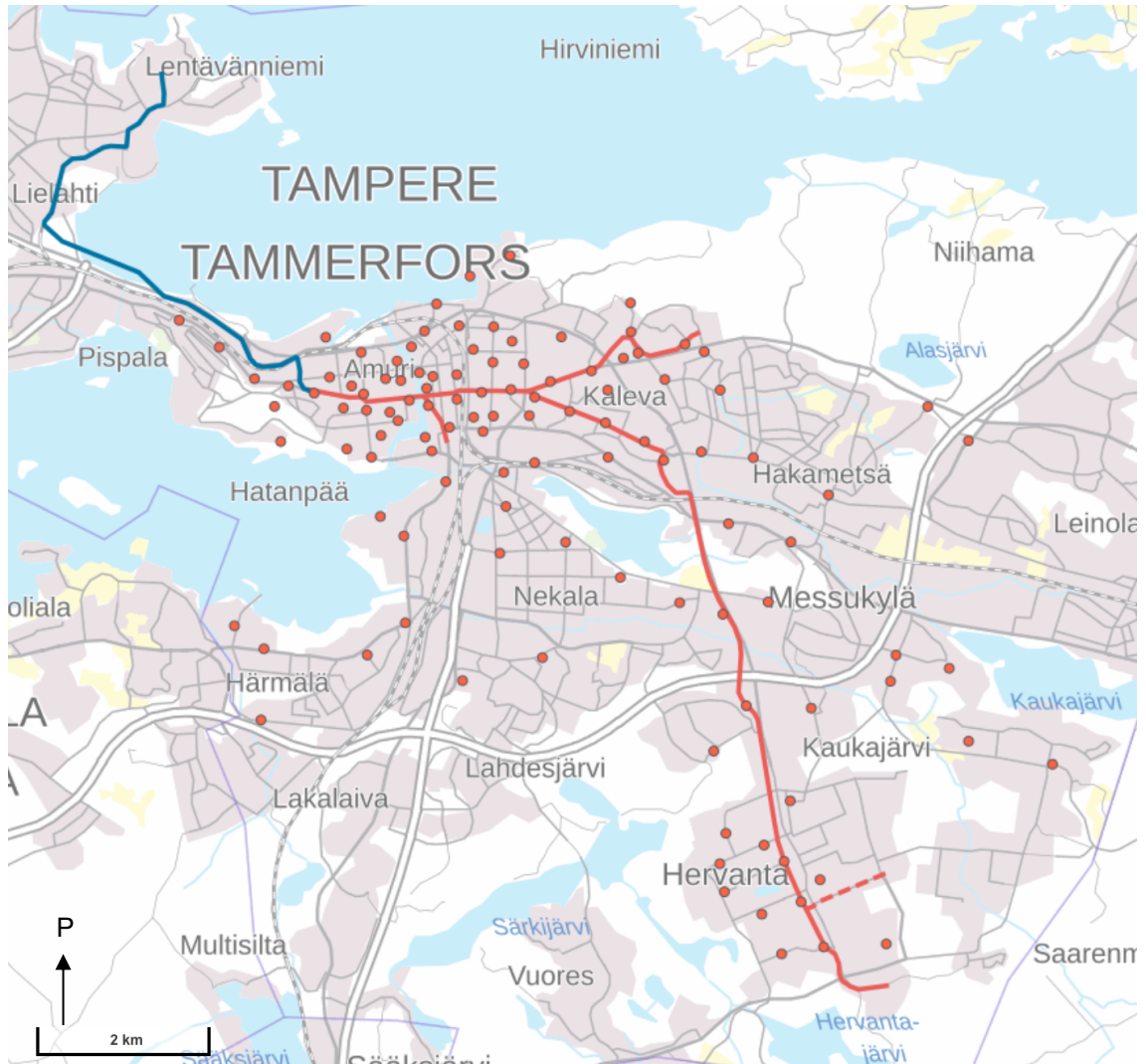
Tampereella kaupunkipyöräjärjestelmä otettiin ensimmäisen kerran käyttöön vaiheittain kesän 2021 aikana (Nysse 2021). Alkuhaasteiden vuoksi toimintakausi oli muita vuosia lyhyempi (Nummelin 2021). Alusta saakka Tampereella on ollut käytössä 700 kaupunkipyörää, eikä määrää ole vuosien varrella kasvatettu (Nysse 2021; Nysse 2024b). Asemien lukumäärää on sen sijaan muutettu. Vaiheittain alkaneella ensimmäisellä toimintakaudella täysimääräisesti toimineessa asemaverkostossa oli 70 kappaletta asemia. Kauden päättyessä lokakuun lopussa asemien määrä oli yhteensä 82. Kuten kuvasta 2 on havaittavissa, kaikki käytössä olleet asemat sijaitsivat tiiviisti pääasiassa ydinkeskustaja Kaleva–Hakametsä-alueella (Oskari 2021, Kaila 2022, s.10 mukaan). Yksittäisien asemien sijainnit on merkitty karttaan punaisina pisteinä.



**Kuva 2.** Tampereen kaupunkipyöräjärjestelmän asemaverkko kauden 2021 lopussa (täydennetty Oskari 2021, Kaila 2022, s. 10 mukaan).

Kaudella 2024 Tampereella oli käytettävissä 113 asemaa (Nysse 2024b). Kuvaan 3 on merkittynä asemien sijainnit kauden 2024 mukaisesti jälleen punaisina pisteinä (Oskari

2025). Kuvasta on selkeästi havaittavissa toiminta-alueen laajentuminen vuoteen 2021 verrattuna. Kaupunkipyöräjärjestelmän käyttöalue on laajentunut Kaukajärven lisäksi erityisesti Hervantaan. Se mukailee Kalevan kohdalta etelään haarautuvaa punaisella viivalla merkittyä raitiotielinjaa. Sinisellä viivalla kartassa näkyvä raitiotielinja on uusi, tammikuussa 2025 käyttäjille avattu Lentävänniemeen päättyvä reittiosuus.



**Kuva 3.** Tampereen kaupunkipyöräasemat vuonna 2024 sekä tammikuussa 2025 käytössä olevien raitiotielinjojen reitit (täydennetty Oskari 2025).

Tampereella käytössä oleva kaupunkipyöräjärjestelmä toimii asemaperusteisesti. Kaupunkipyörän vuokraus ja maksu tapahtuvat Tampereen kaupunkipyörät -mobiilisovelluksen kautta, joka vaatii rekisteröitymisen. Sovelluksessa on valittavissa kertamatkan tai päivä-, kuukausi- tai kausikohtaisen käytön kattava vuokrausaika. Pyörässä käytössä oleva lukitusratkaisu on osin automaattinen. Käyttöönottovaiheessa sähkölukko avautuu automaattisesti, mutta vuokrauksen päättyessä käyttäjän on painettava lukitus uudelleen aktiiviseksi. Pyörän sijaintia ei paikanneta jatkuvasti, mutta palautuksen yhteydessä varmistetaan palautusaseman sijainnista. (Nysse 2025a)

## Hinnoittelu

Kauden 2024 aikana kaupunkipyörillä tehtiin Tampereella yhteensä 228 715 matkaa. Myyjien käyttöoikeuksien määrät jakoutuivat pääasiassa kolmen kategorian kesken. Kausilippujen osuus oli 24 %, kuukausilippujen 24 % ja päivälippujen 46 %. Kertalippujen myyntiosuus täydentää kokonaisuuden ollen yhteensä marginaaliset 5 %. (Nysse 2024b) Kertalippujen osuus selittyy osittain sillä, että lipputyypit ehdittiin ottaa testikäyttöön vasta kauden 2024 lopussa muutamaksi kuukaudeksi (Nysse 2024a). Kolmen suurimman käyttöosuuden myynti selittyy osin kilpailukykyisellä hinnoittelulla, joka tarjoaa taloudellisen vaihtoehdon muuhun joukkoliikenteen hinnoitteluun verrattuna. Alla olevassa taulukossa 2 on esitetty kaupunkipyörän ja joukkoliikenteen välistä hinnoittelua (Nysse 2025a; Nysse 2025b). Joukkoliikenteen osuudessa on käytetty aikuisen lippuhintoja, eikä siinä oteta huomioon mahdollisia alennustodistuksia tai vuorokaudenajan mukaista lisähinnoittelua.

**Taulukko 2.** Kaupunkipyörän ja joukkoliikenteen käyttöhinnoittelu vuonna 2025.

Lippu/ käyttöoikeus	Kaupunkipyörä		Joukkoliikenne	
	Hinta, €	Kesto	Hinta, €	Kesto
<b>Kerta</b>	2,00	1 matka	2,50–2,80	90 min
<b>Päivä</b>	5,00	24 h	8,00	24 h
<b>Kuukausi</b>	10,00	30 vrk	65,00	30 vrk
<b>Kausi</b>	30,00	200 vrk (15.4.– 31.10.2024)	330,00*	180 vrk

\*hinta laskettu kahden 90 vrk kestoisien lipun avulla

Taulukon tietojen avulla havaitaan erityisesti kuukausi- ja kausilippujen merkittävät hintaerot. Joukkoliikenteen kausilippu pyöräilykautta vastaavana ajanjaksona on kymmenkertaisesti kalliimpi. Todettava tosin on, että toisin kuin kaupunkipyöräjärjestelmä, jossa hinnat ovat samat kaikille käyttäjille, joukkoliikenteen hinnoittelu tunnistaa vaihtelevasti alennuksia lasten (7–16-vuotiaat), nuorten (17–24-vuotiaat), opiskelijoiden ja seniorien (65 vuotta täyttäneet) osalta (Nysse 2025b). Lisäksi tietyille erityisryhmille on joukkoliikenteessä määritelty oikeus ilmaiseen matkustamiseen. Näihin erityisryhmiin kuuluvat esimerkiksi lastenvaunujen kanssa matkustavat sekä pyörätuolin käyttäjät.

Joukkoliikennelipun loppusummaan voivat vaikuttaa myös vaihtelevat lisäkulut, joista esimerkiksi kertaalleen hankittava matkakortti (6,00 €) ei ole pakollinen mutta alentaa

joidenkin lippujen hintoja, ja automaattinen yölisä (3,00 €), joka lisätään kertalipun hintaan klo 00.00–04.40. (Nysse 2025b). Vastaava lisäkulu on mahdollinen myös kaupunkipyöräjärjestelmän osalta, jossa vuokrausajan maksimiksi on asetettu 60 minuutin aikaraja. Mikäli tämän käyttöajan ylittää yksittäisen vuokrauksen osalta, peritään jokaiselta alkavalta puolelta tunnilta euron suuruinen lisämaksu. Lisämaksun kertymisen rajoina ovat viisi tuntia ja näin ollen kahdeksan euroa. Viiden tunnin ylityksen jälkeen käytöstä peritään lisäksi 80 euron suuruinen viivästymismaksu. (Nysse 2025a)

## 3.2 Aineiston esittely ja käsittely

Tutkimuksessa hyödynnettiin Tampereen kaupungilta saatua aineistoa, jonka tarkka sisältö on kuvattu liitteessä 1. Aineiston sisältämistä tiedoista hyödynnettiin data-analyysissä erityisesti seuraavia tietoja:

- matkan onnistuminen (trip state)
- aloituspaikan tunnistetieto nimimuodossa (start station title)
- lopetuspaikan tunnistetieto nimimuodossa (end station title)
- aloitus- ja lopetusajat sisältäen päivämäärän ja kellonajan (started at, ended at)
- vuokrauksen kesto (duration).

Tietojen avulla saavutetut tulokset ovat esitelty tarkemmin luvuissa 3.3 Tärkeimmät asemat ja matkapaarit sekä 3.4 Matkojen ajankohta.

Aineistoa käsiteltäessä tulkittiin yhtenevästi Liikenne- ja viestintävirasto Traficomien julkaiseman Henkilöliikennetutkimuksen (Kallio et al. 2024) kanssa, että yksi matka tarkoittaa siirtymistä paikasta toiseen. Myös palaaminen samaan lähtöpaikkaan tulkittiin yhdeksi matkaksi. Matka jaettiin tarvittaessa kahteen käyttökertaan, joiden lukumääristä käytetään jatkossa myös nimityksiä ”lähtö-” ja ”palautusmäärä” kulkusuunnasta riippuen.

Aineiston käsittely aloitettiin poistamalla siitä kaikki ne matkat, joiden ”trip state”-status oli ”cancel”, eli epäonnistunut tai peruuntunut. Tämän jälkeen poistettiin yksittäisiä matkoja, jotka olivat jääneet aineistoon testi- ja koekäytöistä. Nämä matkat olivat tunnistettavissa selkeästi varsinaisista käytössä olevista asemista, sillä niissä käytetyt asemat oli nimetty eritavoin. Virheellisten matkojen karsimista jatkettiin poistamalla aineistosta kokonaan kaikki alle yhden minuutin mittaiset matkat. Samoin 1,5 minuutin matkoista poistettiin kaikki ne suoritteet, joissa aloitus- ja palautusasemat olivat samat. Kaikkien edellä mainittujen toimenpiteiden jälkeen analysoitavien matkojen määrä oli yhteensä 221 636.

Lyhyen vuokrausajan matkat on oletettu virheellisiksi, minkä vuoksi ne on poistettu analysoitavasta aineistosta. Suurimmassa osassa poistetuista matkoista lähtö- ja palautus- asemat olivat samoja. Karsinnan yhteydessä on kuitenkin voitu menettää myös yksittäisiä eri asemien välillä toteutuneita matkoja. Koska kaupunkipyörällä on mahdollista toteuttaa matka, joka alkaa ja päättyy samaan paikkaan, esimerkiksi kuntoiluna suoritettun lenkin johdosta, kaikkia kyseisiä matkapareja ei karsittu aineistosta. Vaihtoehtoisesti aloitus- ja lopetusaseman ollessa samat, matkanteko on estynyt tai epäonnistunut esimerkiksi teknisen vian vuoksi. Näiden kahden eri tilanteen tunnistaminen toisistaan ei ole aineiston perusteella mahdollista, vaan aiheuttaa vääristävän vaikutuksen tilastollisiin tuloksiin.

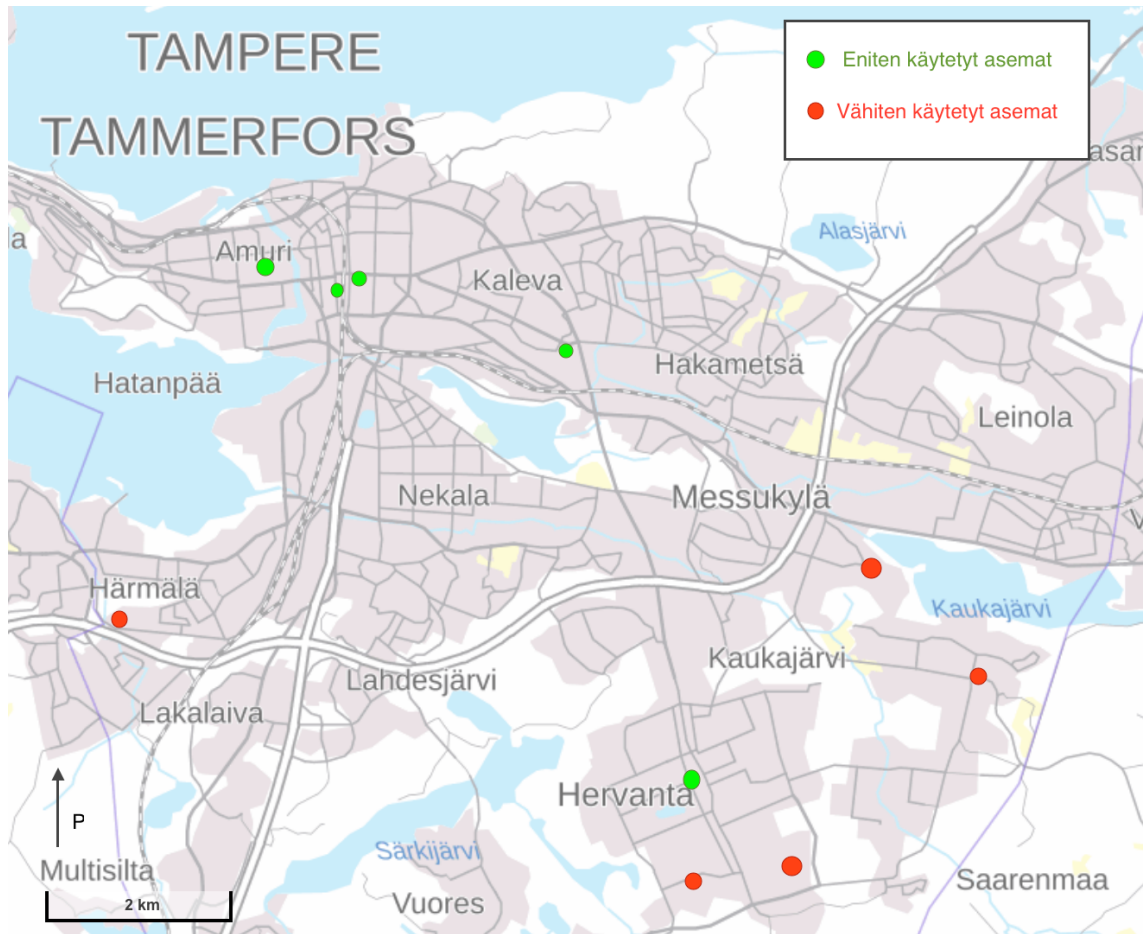
### 3.3 Eniten ja vähiten käytetyt asemat sekä matkaparien suosio

Kaupunkipyörien asemakohtaisissa käyttömäärissä havaittiin merkittäviä, yli tuhansien matkojen suuruisia vaihtelueroja. Mikäli matkojen kokonaismäärä 221 636 jakautuisi tasan kaikille 113 asemalle, tarkoittaisi se käyttökerroissa noin 2 000 lähtö- ja palautusmäärää jokaista asemaa kohti. Kaudella 2024 Tampereella oli 13 asemaa, joilla lähtö- ja palautusmäärien summa ylitti 8 000 matkaa. Vastaavasti vähän käytettyjä asemia, joilla käyttökertojen yhteismäärä jäi alle 1 000 matkaan, oli 9 kpl. Alla olevaan taulukoon 3 on koottu viisi eniten ja vähiten käytettyä asemaa lähtö- ja palautusmäärien summaan perustuvassa järjestyksessä. Kaikkien asemien tarkat lähtö- ja palautusmäärien summat sekä sijoitukset suhteessa toisiinsa ovat liitteissä 4 ja 5.

**Taulukko 3.** Viisi eniten ja vähiten käytettyä asemaa lähtö- ja palautusmäärien summan mukaisesti.

Sijanro.	Asema (nimi)	Lähtö- ja palautusmäärien summa
1.	Tullikamarin aukio	12 760
2.	Rautatieasema	11 173
3.	Kuninkaankulma	9 923
4.	Hervantakeskus	9 670
5.	Rieväkatu	9 534
...		
109.	Näyttelijänkatu	731
110.	Haiharankatu	579
111.	Messukeskus	568
112.	Levonmäentori	550
113.	Arkkitehdinkatu	499

Kuvassa 4 on esitettyä kartalla samat asemat kuin taulukossa 3. Eniten käytetyt asemat on merkitty vihreällä ja vähiten käytetyt punaisella. Ympyröiden koko ei korreloi käyttömäärien vaihtelua.



**Kuva 4.** Taulukossa 3 esitetyt viisi eniten ja vähiten käytettyä asemaa kartalle sijoitettuna (muokattu Oskari 2025).

Lähtö- ja palautusmäärien summan perusteella Tampereella eniten käytetty kaupunkipyöräasema kaudella 2024 oli Tullintorilla sijaitseva ”Tullikamarin aukio”. Muita suosittuja asemia olivat rautatieaseman edustalla Hämeenkadun puolella sijaitseva ”Rautatieasema” ja Kuninkaankadun varrella sijaitseva ”Kuninkaankulma”. Viiden suosituimman aseman joukkoon sijoittuivat myös ”Hervantakeskus” ja ”Rieväkatu”. Suosittuja asemia yhdistävä piirre on erityisesti keskeinen sijainti palveluiden ja asuinalueiden äärellä.

Kaikkein vähiten käytetty asema kaudella 2024 oli Etelä-Hervannassa sijaitseva ”Arkkitiedinkatu”-pyöräasema. Muita vähän käytettyjä asemia olivat myös Hervannassa sijaitseva ”Näyttelijänkatu”, Kaukajärvi–Annala suunnalla sijaitsevat ”Levonmäentori” ja ”Haiharentori” sekä Tampereen Messu- ja Urheilukeskuksen yhteydessä sijaitseva ”Messu-

keskus"-pyöräasema. Vähiten käytettyjen asemien suosiota selittää niiden sijainnit asemaverkon laitamilla, jossa käyttökohteiden, kuten palveluiden tarjonta on selkeästi vähäisempää.

Seuraavaksi vertailtiin pyöräasemien lähtö- ja palautusmääriä erikseen. Numeeriset tiedot kaikkien asemien lähtö- ja palautusmääristä sekä sijoituksista suhteessa toisiinsa on esitetty liitteissä 2, 3 ja 5. Taulukossa 4 ovat viisi eniten käytettyä asemaa matkasuuntien mukaisessa järjestyksessä.

**Taulukko 4.** Lähtö- ja palautusmäärissä viisi eniten käytettyä asemaa.

sijanro.	Lähtöasema (nimi)	Lähtömäärä	Palautusasema (nimi)	Palautusmäärä
1.	Tullikamarin aukio	6 440	Tullikamarin aukio	6 320
2.	Hervantakeskus	5 021	Rautatieasema	6 264
3.	Sammonkatu	4 925	Rieväkatu	5 505
4.	Rautatieasema	4 909	Kuninkaankulma	5 094
5.	Kuninkaankulma	4 829	Sorin aukio	4 831

Eniten lähtöjä tehtiin "Tullikamarin aukio"-, "Hervantakeskus"-, "Sammonkatu"-, "Rautatieasema"- ja "Kuninkaankulma"-pyöräasemilta. Vastaavasti eniten palautuksia tehtiin "Tullikamarin aukio"-, "Rautatieasema"-, "Rieväkatu"-, "Kuninkaankulma"- ja "Sorin aukio"-pyöräasemille. Yhteensä viideltä eniten käytetyltä asemalta lähdettiin 26 124 kertaa ja asemille palattiin 28 014 kertaa. Näin ollen asemat muodostavat lähdöistä 11,8 % ja palautuksista 12,6 % suhteessa kaikkiin matkoihin.

Vastaavasti taulukkoon 5 on kerätty viisi vähiten käytettyä asemaa lähtö- ja palautusmäärien perusteella. Käyttökertojen määrät niin lähtöjen, kuin palautusten osalta ovat selvästi pienemmät kuin edellisessä taulukossa 4.

**Taulukko 5.** Lähtö- ja palautusmäärissä viisi vähiten käytettyä asemaa.

sijanro.	Lähtöasema (nimi)	Lähtömäärä	Palautusasema (nimi)	Palautusmäärä
109.	Niihaman liitännä-pysäköinti	342	Messukeskus	303
110.	Haiharankatu	291	Kalevantie	289
111.	Levonmäentori	287	Haiharankatu	288
112.	Messukeskus	265	Levonmäentori	287
113.	Arkkitehdinkatu	238	Arkkitehdinkatu	261

Vähiten matkoja aloitettiin ”Arkkitehdinkatu”-pyöräasemalta. Muita harvoin käytettyjä lähtöasemia olivat ”Niihaman liitöntäpysäköinti”, ”Haiharankatu”, ”Levonmäentori” ja ”Messukeskus”. ”Arkkitehdinkatu” oli myös pyöräasema, jolle palautuksia tehtiin kaikkein vähiten. Muita palautusmäärissä vähälle käytölle jääneitä olivat ”Messukeskus”-, ”Kalevantie”-, ”Haiharankatu”- ja ”Levonmäentori”-pyöräasemat. Vähiten käytetyiltä asemilta lähdettiin yhteensä 1 423 kertaa ja palattiin 1 428 kertaa. Molemmat matkamäärät ovat kokonaismääristä ainoastaan 0,6 %.

Yhdessä taulukoiden ja erityisesti liitteissä olevien kuvaajien avulla tunnistettiin suuret yksittäisten asemien sisällä vaihtelevat lähtö- ja palautusmäärät. Selkeimpänä esimerkkinä ”Rautatieasema”- ja ”Rieväkatu”-pyöräasemat, joilla käyttökertojen väliset erot olivat 1 300–1 500 kertaa. Vastaavaa vaihtelua havaittiin myös muun muassa ”Tipotien terveysasema”-, ”Frenckell”-, ”Laukontori”-, ”Leppäpuisto”- ja ”Kalevan kirkko”-pyöräasemilla.

Tuloksista tunnistettiin myös todella tasaisella käytöllä olleita asemia, joissa lähtö- ja palautusmäärät vastasivat lähes täysin toisiaan, olivat ”Haiharankatu”, ”Muotialantie” ja ”Arvo Ylpön katu”. Näillä asemilla käyttömäärät ja niiden summat olivat kuitenkin suhteellisen vähäisiä. ”Ranta-Tampella”, ”Hervannan kampus” ja ”Sorin aukio” olivat pyöräasemia, joilla käyttömäärien summa oli suuri ja lähtö- ja palautusmäärät olivat keskenään tasapainoisia.

### **Matkaparit**

Kaikista matkoista luotiin matkamatriisi, joka esitetään liitteessä 9 ja siihen liittyvät selitteet liitteessä 8. Matriisin avulla muodostui käsitys kaupungin sisäisistä usein toistuvista kahden aseman välisistä matkapareista. Erilaisia matkapareja muodostui yhteensä 12 769 kpl. Matkapareja tarkasteltiin matkaluvun avulla, joka kuvastaa toistojen lukumäärää, kuinka usein samanlainen tietyn aloitus- ja lopetussijainnin välinen matka toteutui. Suurimmalla osalla matkapareista matkaluku on alle 100 kpl, joka kuvastaa matkojen suuntautuvan vain osalle asemaverkon asemista. Matkapareja, joiden välillä ei tehty yhtään matkaa (matkaluku nolla), on matriisissa yhteensä 2 910 kpl (lähes 23 %).

Seuraavaksi tarkasteltiin matriisin suurimpia yksittäisiä matkalukuja. Matkalukujen avulla havaittiin, että suurin osa Hervannasta alkaneista matkoista myös päättyy Hervannan alueelle. Matriisin suurin matkaluku on 967 kpl, joka muodostui ”Hervantakeskus”-pyöräasemalta alkaneiden ja sinne päättyneiden matkojen määrästä. Tulos pitää oletettavasti vain osin paikkansa, sillä mukana voi olla suuri osuus virheellisesti tilastoituneita matkoja. Toiseksi eniten matkoja tehtiin matkaparilla ”Opiskelijankatu itä”–”Hervannan

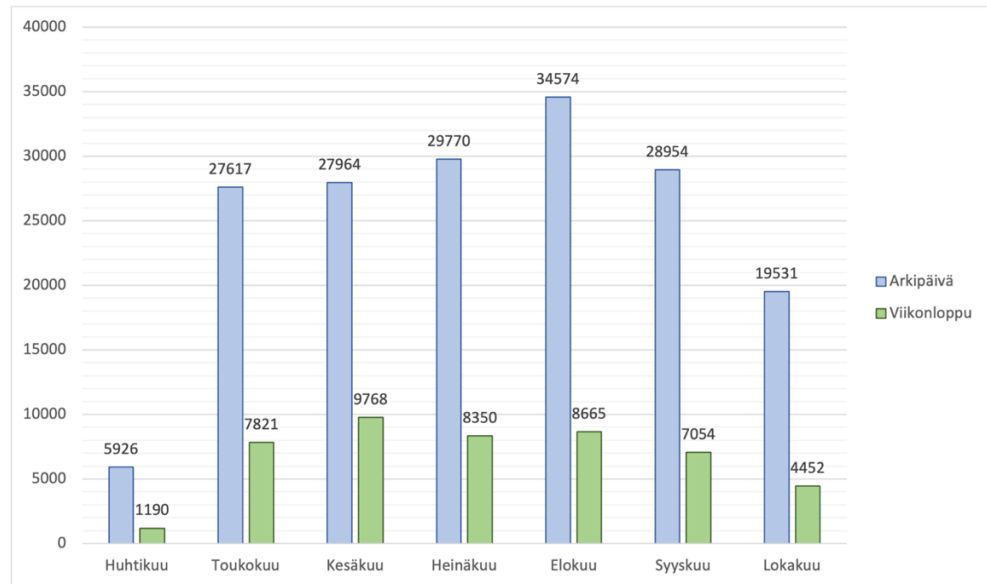
kampus” (709 kpl). Tätä kahden eri aseman välistä matkaa voidaan pitää aidosti kauden 2024 suosituimpana matkaparina. Muita todella suosittuja matkapareja, joiden matkaluku ylitti 300 kpl, on listattu liitteeseen 7. Näissä korostuvat erityisesti lähtö- ja palautusmäärien summassa suositut asemat, sekä Hervannassa sijaitsevat asemat, kuten ”Hervannan kampus”, ”Opiskelijankatu itä” ja ”Teräspolku”.

Lopuksi matkaparien avulla analysoitiin, onko tietylle asemalle saavuttu kaikilta muilta asemilta tai onko vastaavasti asemalta lähdetty kaikille muille asemille. Jokaiselle lähtöasemalle on laskettu niiden pääteasemien lukumäärä, jonne kyseiseltä lähtöasemalta ei tehty yhtään matkaa. Sama toistettiin palautusasemille, joista laskettiin niiden lähtöasemien lukumäärä, joilta ei saavuttu kyseiselle palautusasemalle kertaakaan. Nämä niin kutsutut ”nollien lukumäärät” eli nollan matkaluvun kappalemäärät ovat merkattu matriisin alimmalle riville ja reunimmaiselle sarakkeelle. Nollien lukumäärän voidaan tulkita kuvastavan pyöräaseman kattavuutta ja aktiivisuutta asemaverkolla. Mitä pienempi nollien lukumäärä, sen suositumpi asema on ollut tavoittamaan käyttäjiä muilta asemilta tai sitä laajemmin asemalta on tavoitettu muut asemaverkon asemat.

Palautusasemien aktiivisuutta tarkastellessa ”Rieväkatu”-pyöräasema korostuu tuloksissa. ”Rieväkadulle” saavuttiin yhtä asemaa lukuun ottamatta kaikilta muilta asemaverkon asemilta. Kun vertailtiin pyöräasemia, joilta tehtiin eniten matkoja muille asemille, ”Tullikamarin aukio” kattoi laajimman käyttöalueen. Sieltä lähdettiin kolmea asemaa lukuun ottamatta kaikille muille kaupungin pyöräasemille. Muita vastaavalla tavalla tasaisella, kattavalla ja aktiivisella käytöllä olleita lähtö- ja palautuspyöräasemia olivat ”Rautatieasema”, ”Sorin aukio”, ”Tampereen valtatie” ja ”Verkatehtaankatu länsi”.

### **3.4 Matkojen ajankohta**

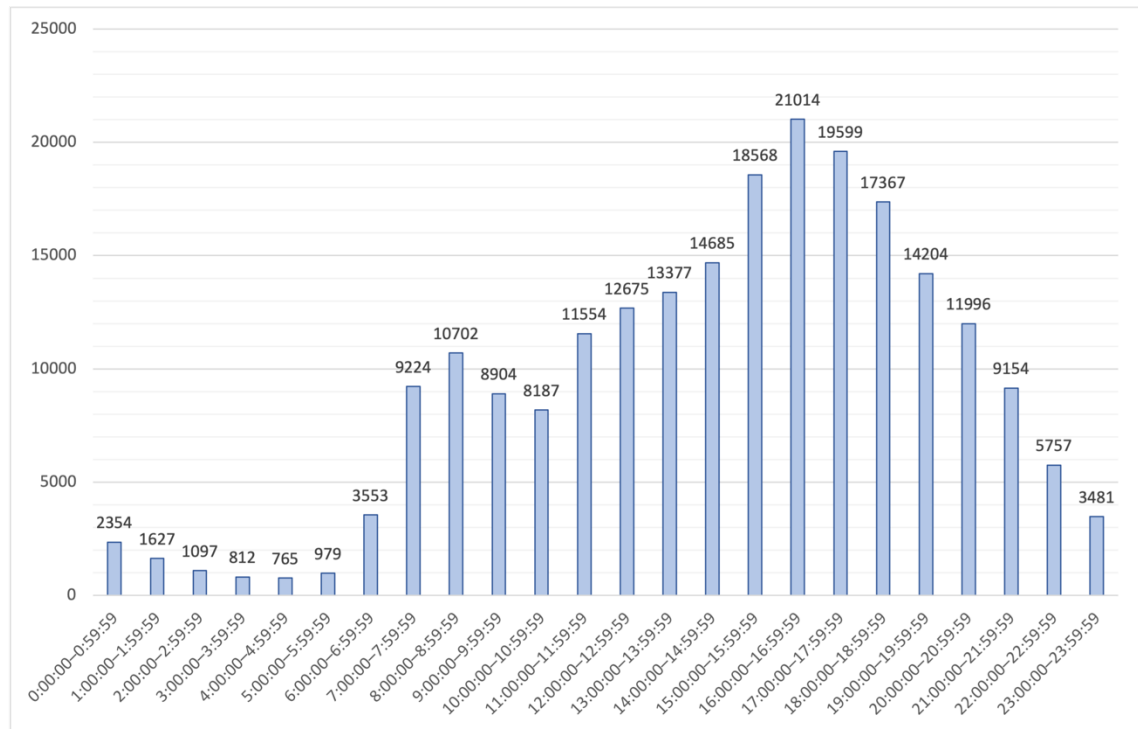
Kaupunkipyörillä tehtiin arkipäivinä (ma–pe) yhteensä 174 336 matkaa ja viikonloppuna (la–su) 47 300. Noin viidesosa matkoista jakautuu siis viikonlopuille (21,3 %) ja neljä viidesosaa arkipäiville (78,7 %). Matkojen kuukausikohtainen jakautuminen on esitetty alla olevassa kuvassa 4. Yhteismäärät ovat lisäksi taulukoituina liitteessä 6.



**Kuva 5.** Käyttömäärien kuukausikohtainen jakautuminen arkipäivien ja viikonloppujen välillä.

Suurin käyttömäärä kaupunkipyörillä on ollut elokuun arkipäivinä, jolloin toteutuneita matkoja on yhteensä 35 574. Tämä on kaikista arkipäivien matkoista 19,8 %. Elokuu on myös yhteismatkamäärässä suosituin kuukausi heinäkuun ollessa toiseksi suosituin. Kokonaisuudessaan arkipäivinä tehdyistä matkoista yli 85 % on toteutunut toukokuun ja syyskuun välillä. Vastaavasti viikonloppuisin tehtävät matkat ovat olleet suosituimpia kesäkuussa, jolloin matkoja on tehty lähes 10 000. Huhtikuussa tehtyjen matkojen osuus on selkeästi vähäinen muihin kuukausiin verrattuna, jolloin arkipäivien osuus on 3,4 % kaikista matkoista ja viikonloppujen vastaava osuus on 2,5 %.

Kesäkuu on Suomessa kaikkein valoisin kuukausi, joten käyttöajan jakautumista tarkasteltiin myös vuorokauden aikojen välillä. Kuvassa 5 on esitetty kellonaikojen mukainen matkojen jakautuminen.



**Kuva 6.** Käyttömäärien jakautuminen kellonajan mukaan.

Käyttöajan huippu sijoittuu iltapäivän ja alkuillan taitteeseen klo 15–19. Tällä välillä matkoja tehtiin yhteensä 76 548. Tämä on kokonaismatkamäärästä 34,5 % eli hieman yli kolmannes. Huippuja voidaan vaihtoehtoisesti tulkita myös olevan kaksi siten, että klo 7 ja 10 välille muodostuu aamukäyttöä koskevat huipputunnit, jolloin matkoja tehtiin 28 830 (13 %). Lisäksi matkoista yhteensä 20 425 toteutuu yöaikaan klo 22–7, joka on kokonaismatkamäärästä lähes 10 %.

## 4. PÄÄTELMÄT

### 4.1 Päätelmät tuloksista

Kaupunkipyöräjärjestelmällä on mahdollista saavuttaa sekä yhteiskuntaa että käyttäjiä myönteisellä tavalla palvelevia vaikutuksia. Järjestelmällä voidaan samalla torjua kielteisiä seurauksia, kuten ilmastonmuutosta, melua ja liikennemuuhkia. Tekniset ratkaisut asettavat ehdot, joiden avulla järjestelmä palvelee käyttötarkoitustaan. Mikäli järjestelmällä tavoitellaan erityisesti joukkoliikennematkoihin kytkeytyvää käyttöä, on asemaperusteinen järjestelmä perusteltu toteutusmalli. Ilkivallan, väärinkäyttöjen ja varkauksien estämiseksi voidaan valita tavoitteita tukevat lukitusratkaisut ja maksujärjestelmät.

Tutkimuksen päätavoitteena oli tarkastella päämääriä, joita kaupunkipyöräjärjestelmälle asetetaan. Suunnitelmana oli myös tunnistaa erilaiset vaikutukset ja käyttötarkoitukset, joita järjestelmä palvelee. Viimeisenä tavoitteena oli tunnistaa Tampereen yleisimmät matkaparit kauden 2024 aikana. Työn tutkimuskysymyksiä olivat, mitä tarkoitetaan kaupunkipyöräjärjestelmällä, mitä sillä tavoitellaan, mitkä olivat Tampereen käytetyimmät kaupunkipyöräasemat kaudella 2024 ja milloin matkoja tehtiin eniten. Työn menetelminä olivat kirjallisuustutkimus sekä aineiston käsittely data-analyysillä, joka toteutettiin MS Exceliä hyödyntäen.

Työn tuloksena voidaan todeta, että kaupunkipyöräjärjestelmä on toteutusmalli, jossa yhteiskäyttöisiä polkupyöriä sijoitetaan osaksi kaupunkirakennetta. Niiden ansiosta kaupunkilaisille voidaan tarjota mahdollisuus sujuviin ja vaivattomiin matkoihin, joiden yhteydessä saavutetaan myös terveydellisiä vaikutuksia. Huollettavuuden ja kunnossapidon näkökulmasta tehokas ja usein käytetty vaihtoehto on yhdistää kaupunkipyöräjärjestelmä osaksi jo olevassa olevaa joukkoliikennejärjestelmää. Kaupunkipyöräilyn yhdistäminen muihin joukkoliikennematkoihin oli myös käyttäjien hyödyntämä ja suosima toimintatapa. Muun käytettävyyden lisäksi kaupunkipyöräjärjestelmässä arvostettiin hinnoittelun kohtuullisuutta sekä riippumattomuutta reiteistä ja aikatauluista. Käyttämättömyyden syinä olivat oman pyörän omistaminen, sähköpotkulautailu ja epäselväksi koettu käyttötapa.

Työssä hyödynnetyn data-analyysin avulla saatujen tulosten perusteella voidaan todeta, että käytetyimpiä asemia Tampereen kaupunkipyöräkaudella 2024 olivat ”Tullikamarin aukio”-, ”Rautatieasema”- ja ”Kuninkaankulma”-pyöräasemat. Vastaavasti vähiten käytettyjä asemia olivat ”Arkkitehdinkatu”, ”Messukeskus” ja ”Levonmäentori”. Ajallisesti eniten matkoja tehtiin elokuussa arkipäivänä tai koko kauden aikana klo 16–17. Vähiten

matkoja tehtiin aamulla klo 4–5 tai huhtikuulle ajoittuvan viikonlopun aikana. Yöaikaan klo 22–7 aikana tehtyjä matkoja oli kokonaismäärästä yhteensä 10 %, mikä selittyy valoisalla vuoden ajalla sekä kesään ajoittuvalla lomakaudella.

Käyttömääriin perustuva ”Tullintorin aukion” suosio ei ollut yllätys, sillä asema sijaitsee sujuvalla sijainnilla erityisesti Kalevan suunnasta tullessa. Pyöräasema on lisäksi helpposti havaittavissa, sen läheisyydessä ei ole näköesteitä ja se sijaitsee lähes suoraan pyörätieyhteyden varrella. Tullintorin ympäristö on lisäksi rauhallisempi rautatieaseman Hämeenkadun puoleiseen pyöräasemaan verrattuna, jossa vieressä on muun muassa taksitolppa, autojen pysäköintialue sekä linja-autopysäkki.

Tampereen kyselypalautteessa keskitason tulosta kaupunkipyörien käytettävyydelle (ajotuntuma ja säädöt) selittää osin se, että positiivinen ajomukavuus rakentuu pyörän säätöominaisuuksien kautta, kuten mahdollisuudesta muuttaa satulan korkeutta portaattomasti vähällä vaivalla ja voimalla. Käytettävyyden kokemusta vastaavasti heikentävät esimerkiksi kaupunkipyörässä matkanteon aikana esiintyvät rikkoutuneet, hajonneet tai epäkuntoiset osat. Ajoittain tieto viasta etenee järjestelmässä hitaasti, sillä vikatiedot perustuvat suurimmalta osin muiden käyttäjien ilmoituksiin. Mikäli ilmoitusta ei tehdä, tiedonkulku voi viivästyä ja vika osoittautua usean käyttäjän ongelmaksi.

Nyt Tampereella tehtyjen kaupunkipyörämatkojen määrä oli keskimäärin noin 1,6 matkaa/pyörä/päivä. Mikäli määrissä tavoiteltaisiin kasvua esimerkiksi 2 matkaa/pyörä/päivä, tulisi matkoja tehdä kauden aikana yhteensä 280 000 kappaletta. Tämä tarkoittaisi yhteensä 50 000 matkaa enemmän eli noin 250 matkaa/päivä koko kauden ajan. Toisaalta pyörien määrän ollessa yhteensä 700 koskettaa 250 matkaa ainoastaan 35 % pyöristä. Kasvu ei kuulosta mahdottomalta, mutta tunnistettavaa on myös se, että kaupunkipyöräjärjestelmä kilpailee samoista käyttäjistä sähköpotkulautoja tarjoavien yritysten kanssa. Käyttötarkoitukset vastaavat molemmilla kulkutavoilla toisiaan, joten sähköpotkulautojen suosio vähentää erityisesti kaupunkipyörien käyttömäärää.

## 4.2 Tulosten merkitys

Työn tulosten ja erityisesti data-analyysoinnin avulla on tunnistettavissa käyttömäärien epätasainen jakautuminen eri kaupunkipyöräasemien välillä. Tulosten avulla on mahdollista jatkokehittää asemaverkkoa siten, että suosituilla asemilla kasvatettaisiin tarjolla olevien kaupunkipyörien määrää ja lisättäisiin pysäköintikapasiteettia. Vastaavasti vähän käytettyjen asemien osalta olisi mahdollista suunnitella tietoon perustuen asemien uudelleensijoittelua tai käytöstä poistoa. Asemaverkon jatkokehityksen näkökulmasta tulosten avulla olisi myös mahdollista valita esimerkiksi 20 käytetyintä asemaa tai tietyn

käyttömäärän tai -rajan ylittävää asemaa. Tietoa voitaisiin lisäksi hyödyntää esimerkiksi ympärivuotisen järjestelmän käyttökokeilua suunniteltaessa. Talvikauden kaupunkipyöräjärjestelmä voisi aluksi olla verkoltaan tiiviimpi nyt käytössä olevaan versioon verrattuna.

Tietoa käyttöajan jakautumisesta voidaan hyödyntää huollon ja kunnossapidon työohjauksessa ja suunnittelussa. Jakauman perusteella voidaan arvioida muun muassa sitä, milloin pyörien määrää on tarve tasapainottaa asemien välillä. Vähäisen käytön ajankohdille voidaan ajoittaa esimerkiksi laitepäivitysten asentaminen, jolloin niistä on oletettavasti mahdollisimman vähän haittaa. Kaupunkipyörien poistoa huollettavaksi aamun tai iltapäivän huipputunteina on syytä välttää ja sijoittaa huollot mahdollisuuksien mukaan muille ajankohdille.

### **4.3 Tutkimuksen rajoitteet ja tulevaisuuden tutkimuskohteet**

Tulosten avulla voidaan lähteä muodostamaan tulevaisuuden jatkotutkimuskohteita ja kysymyksiä. Nyt kun käytetyimmät asemat on tunnistettu, niiden muutoksia ja käytön kehittymistä on mahdollista seurata tulevaisuudessa. Tulosten pohjalta olisi tilaisuus edelleen jatkaa asemien tarkastelua ja perehtyä niiden ympäristöön tarkemmin. Liikenneonnettomuustilastoja hyödyntäen voisi olla mahdollista selvittää, kuinka turvallisia asemat ovat suhteessa toisiinsa. Korreloiko käyttömäärä tai sijainti kaupunkirakenteessa syntyneiden vaaratilanteiden määrää.

Tutkimustulosten perusteella ei ollut mahdollista suoraan määrittää alueita, joille asemia olisi tarve laajentaa seuraavaksi. Oletettavaa kuitenkin on, että Lentävänniemen alueella riittäisi kysyntää kaudella 2025 uuden raitiotielinjan valmistumisen ja matkustajaliikenteelle avautumisen myötä. Lentävänniemen alue ja mahdollinen kaupunkipyöräjärjestelmän laajentuminen sinne olisivat myös mielenkiintoisia sekä potentiaalisia tutkimuskohteita tulevaisuudessa.

Tutkimuksessa ei myöskään tarkasteltu, mitkä olivat yleisimmät syyt, ettei pyörää valittu Tampereella kaudella 2024 käyttöön ollenkaan. Tulevaisuudessa voisi tarkastella sääolosuhteiden, kuten sateen ja lämpötilan vaikutusta päiväkohtaiseen vaihteluun ja kokonaispyöräilymäärään. Sateinen ja kylmä sää oletettavasti vähentävät ja vaikuttavat pyöräilymääriin, mutta kuinka paljon? Onko mahdollista, että sää on ainut selittävä tekijä kuukausikohtaiselle käyttömäärävaihtelulle?

Datan käsittelyssä ja valituissa menetelmissä tunnistettiin omat rajoitteensa työn lopputulokselle. Mahdollisia laskuvirheitä on esimerkiksi suuresta matriisista hankala havaita,

mikäli solukopiointi on jossain kohdassa epäonnistunut tai toteutunut virheellisesti. Matkamääriä ja matkapareja olisi voitu tarkastella vielä todella monelta eri näkökannalta. Tuloksissa painotettiin numeerisia ja lukuarvollisia sijoituksia suhteessa toisiinsa. Epävarmaa on, olisiko esimerkiksi prosenttiosuuksien tarkastelu muuttanut työn tuloksia tai laajentanut niiden tulkintaa. Tuloksista olisi voitu selvittää keskiarvollisia tuloksia vielä kattavammin, kuten vuokrausajan keskiarvollista pituutta tai käyttömäärien mediaaneja. Käytön jakautumista olisi voitu tarkastella aineistosta esimerkiksi jokaisena viikopäivänä erikseen tai lyhyempinä 15–30 min ajanjaksoina, jolloin tulokset olisivat olleet tarkempia.

## LÄHTEET

- Ahokas, L. (2024). Alueellinen eriytyminen tulevaisuuden haasteena -tapaustutkimus Kontulasta ja Koivukylästä. Maisterintutkielma. Helsingin yliopisto. 64 s. Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/2c16cc3c-a114-4767-8ac2-339b67261a38/content>
- Bardi, A., Mantecchini, L., Grasso, D., Paganelli, F. & Malandri, C. (2019). Flexible Mobile Hub for E-Bike Sharing and Cruise Tourism: A Case Study. In L. Caggiani & R. Camporeale (Eds.). *Sustainability* 2019, 11, 5462. pp. 153–167.
- Borowska-Stefanska, M., Mikusova, M., Kowalski, M., Kurzyk, P. & Wisniewski, S. (2021). Changes in Urban Mobility Related to the Public Bike System with Regard to Weather Conditions and Statutory Retail Restrictions. *Remote sensing*, Vol.13(18), p. 3597. <https://doi.org/10.3390/rs13183597>
- Caggiani, L., Camporeale, R., Hamidi, Z. & Zhao, C. (2021). Evaluating the Efficiency of Bike-Sharing Stations with Data Envelopment Analysis. In L. Caggiani & R. Camporeale (Eds.). *Sustainability* 2021, 13, 881. pp. 203–223. <https://doi.org/10.3390/su13020881>.
- Chang, J. & Ferreira, A. (2021). Bike-Sharing System: Uncovering the “Success Factors”. *International Encyclopedia of Transportation*, 2021, pp. 355–362. <https://doi.org/10.1016/B978-0-08-102671-7.10348-3>
- Chen, Z., Van Lierop, D. & Ettema, D. (2020). Dockless bike-sharing systems: what are the implications. *Transport Reviews* 2020, Vol.40, No.3, pp. 333–353. <https://doi.org/10.1080/01441647.2019.1710306>
- Donkey Republic (2025). How do I unlock and lock an e-bike? Saatavissa (viitattu 10.3.2025): <https://help.donkey.bike/hc/en-us/articles/360003972578-How-do-I-unlock-and-lock-an-e-bike>
- Euroopan parlamentti (2024). Kasvihuonepäästöt EU:ssa ja maailmalla. Päivitetty 11.12.2024. Saatavissa (viitattu 26.2.2025): <https://www.europarl.europa.eu/topics/fi/article/20180301STO98928/kasvihuonekaasupaastot-eu-ssa-ja-maailmalla-infografiikka>
- Freebike (2025). Saatavissa (viitattu 4.5.2025): <https://b2b.freebike.com/en/index.html#offer>
- Giuffrida, N., Pilla, F. & Carroll, P. (2022). The social sustainability of cycling: Assessing equity in the accessibility of bike-sharing services. *Journal of Transport Geography*, 2023, Vol.106, pp. 103490-. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103490>

- HSL (2025). Helsingin ja Espoon kaupunkipyörien käyttöohje. Saatavissa (viitattu 10.3.2025): <https://www.hsl.fi/kaupunkipyorat/helsinki/kayttoohje>
- Ilmasto-opas (2025). Keskeiset sopeutumishaasteet Suomessa. Saatavissa (viitattu 26.2.2025): <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/keskeiset-sopeutumishaasteet-suomessa>
- Ite wiki (2025). Jakamistalous. Saatavissa (viitattu 15.2.2025): <https://www.ite-wiki.fi/opas/jakamistalous/>
- Kaila, M. (2022) Tampereen kaupunkipyöräjärjestelmän asemaverkkosuunnittelu Vuoreksen ja Kaukajärven alueille. Kandidaatintyö. Tampereen yliopisto. 33 s. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:tuni-202205225161>
- Kallio, R., Kärkinen, T. & Mutikainen, J. (2024) Henkilöliikennetutkimus syksy 2023. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 14/2024. 47 s.
- Kartta.com (2025). Etäisyydet kartalla. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): <https://kartta.com/etaisydydet-kartalla/Tampere/Helsinki/>
- Kaski, H. (2024). Nämä sähköpyörät katoavat katukuvasta Suomessa -saksalaisyritys siirtää pyörät muualle Eurooppaan. Yleisradio. Saatavissa (viitattu 7.3.2025): <https://yle.fi/a/74-20086528>
- Kim, J., Choi, K., Kim, S. & Fujii, S. (2016). How to promote sustainable public bike system from a psychological perspective? *International Journal of Sustainable Transportation*, vol. 11, no. 4, 2017, pp. 272–81. <https://doi.org/10.1080/15568318.2016.1252450>
- Kolu, P., Kari, J. T., Raitanen J., Sievänen, H., Tokola, K., Havas, E., Pehkonen, J., Tammelin, T. H., Pahkala, K., Hutri-Kähönen, N., Raitakari, O. T. ja Vasankari, T. (2022). Economic burden of low physical activity and high sedentary behaviour in Finland. *Journal of Epidemiology and Community Health* (1979), 76(7), 677–684. <https://doi.org/10.1136/jech-2021-217998>
- Kuntaliitto (2025). Kaupunkien ja kuntien lukumäärät ja väestötiedot. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): <https://www.kuntaliitto.fi/kuntaliitto/tietotuotteet-ja-palvelut/kaupunkien-ja-kuntien-lukumäärät-ja-vaestotiedot>
- Legros, B. (2019) Dynamic repositioning strategy in bike-sharing system; how to prioritize and how to rebalance a bike station. *European Journal of Operational Research*, vol. 272, no. 2, 2019, pp. 740–53, <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2018.06.051>.

Liikenneturva (2025a) Hallituksen on tehtävä turvallista liikennepolitiikkaa. Saatavissa (viitattu 3.5.2025): <https://www.liikenneturva.fi/liikenneturva/turvallinen-liikennepolitiikka/#0e3324b3>

Liikenneturva (2025b) Polkupyöräilijöiden turvallisuustilanne. Saatavissa (viitattu 3.5.2025): <https://www.liikenneturva.fi/liikenteessa/polkupyorailijoiden-turvallisuustilanne/#0e3324b3>

Mikkonen, T. (2020). Kyselytutkimus kaupunkipyörien käyttöön ja käyttämättömyyteen liittyvistä tekijöistä Helsingin, Espoon ja Vantaan alueilla. Liikuntatieteellinen tiedekunta, Jyväskylän yliopisto, Liikunnan yhteiskuntatieteiden pro gradu -tutkielma, 86 s. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:ju-202005123152>

Motiva (2025a). Liikkujan palvelut. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): [https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava\\_liikenne\\_ja\\_liikkuminen/kuluttajat/liikkujan\\_palvelut](https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/kuluttajat/liikkujan_palvelut)

Motiva (2025b). Pyöräily. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): [https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava\\_liikenne\\_ja\\_liikkuminen/kuluttajat/pyoraily](https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/kuluttajat/pyoraily)

Nummelin, T. (2021) Tampereen ensimmäinen kaupunkipyöräkausi: mikä meni pieleen? Kaupunkifilari. Saatavissa (viitattu 9.3.2025): <https://www.kaupunkifilari.fi/2021/08/22/tampereen-ensimmainen-kaupunkipyorakausi-mika-meni-pieleen/>

Nysse (2021) Tampereen kaupunkipyörien asiakaskyselyn 2021 tulokset. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): [https://www.nysse.fi/media/pdf-liitteet/tampereen\\_kaupunkipyorien\\_asiakaskyselyn\\_tulokset\\_2021.pdf](https://www.nysse.fi/media/pdf-liitteet/tampereen_kaupunkipyorien_asiakaskyselyn_tulokset_2021.pdf)

Nysse (2024a) Ennätyksellinen kaupunkipyöräkausi Tampereella -uusi kertamaksu testikäyttöön. Saatavissa (viitattu 3.5.2025): <https://www.nysse.fi/ajankohtaista/ennatyksellinen-kaupunkipyorakausi-tampereella-uusi-kertamaksu-testikayttoon.html?p288=6>

Nysse (2024b) Tampereen kaupunkipyörien käyttäjäkysely 2024. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): [https://www.nysse.fi/media/pdf-liitteet/tampereen-kaupunkipyorien-kayttajakysely-2024\\_tulokset.pdf](https://www.nysse.fi/media/pdf-liitteet/tampereen-kaupunkipyorien-kayttajakysely-2024_tulokset.pdf)

Nysse (2025a). Kaupunkipyörät. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): <https://www.nysse.fi/kaupunkipyorat.html>

Nysse (2025b). Liput ja hinnat. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): <https://www.nysse.fi/liput-ja-hinnat.html>

Oskari (2025). Tampereen karttapalvelu. Saatavissa (viitattu 7.3.2025): <https://kartat.tampere.fi/oskari/>

Pirkanmaan Osuuskauppa (2021). Sale-pyörät käyttöön juhannukseksi. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): <https://pirkanmaanosuuskauppa.fi/news/sale-pyorat-kayttoon-juhannukseksi/>

Poliisi (2025). Polkupyörävarkaudet. Saatavissa (viitattu 24.2.2025): <https://poliisi.fi/pol-kupyoravarkaudet>

Politis, I., Fyrogenis, I., Papadopoulos, E., Nikolaidou, A. & Verani, E. (2020). Shifting to Shared Wheels: Factors Affecting Dockless Bike-Sharing Choice for Short and Long Trips. In L. Caggiani & R. Camporeate (Eds.). Sustainability, 2020, 12, 8205, pp. 63–87. doi:10.3390/su12198205

Pyöräliikenteen suunnittelu (2020). Väyläviraston ohjeita 18/2020. 237 s. Saatavissa (viitattu 15.4.2025): [https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo\\_2020-18\\_pyoraliikenteen\\_suunnittelu\\_web.pdf](https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-18_pyoraliikenteen_suunnittelu_web.pdf)

Pyöräpysäköinnin suunnitteluohje (2016). Helsingin kaupunki. Kaupunkisuunnitteluvirasto. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): <https://www.hel.fi/static/kv/tontti/Tyopajanpiha/Liite-17-pyorapysakoinnin-suunnitteluohje.pdf>

Rupprecht Consult (toim.) (2020). Yhteenveto päätöksentekijöille – Kestävän kaupunkiliikenteen suunnitelman laadinta ja toteutus. 10 s. Saatavissa (viitattu 8.3.2025): [https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/document/download/ffba1fa5-9774-412d-b57a-a4fd29e43c64\\_en?filename=sump\\_decision\\_makers\\_summary\\_finnish.pdf](https://urban-mobility-observatory.transport.ec.europa.eu/document/download/ffba1fa5-9774-412d-b57a-a4fd29e43c64_en?filename=sump_decision_makers_summary_finnish.pdf)

Tampereen kaupunki (2025a). Joukkoliikenne. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): <https://www.tampere.fi/liikenne-kadut-ja-kunnossapito/joukkoliikenne>

Tampereen kaupunki (2025b). Pysäköintipolitiikka. Saatavissa (viitattu 26.2.2025): <https://www.tampere.fi/liikenne-kadut-ja-kunnossapito/pysakointi/pysakointipolitiikka>

Tampereen kaupunkiseutu (2025a). Tampereen kaupunkiseutu. Saatavissa (viitattu 9.3.2025): <https://tampereenseutu.fi/tampereen-kaupunkiseutu/>

Tampereen kaupunkiseutu (2025b). Väestö 2040. Kenelle suunnittelemme tulevaisuuden kaupunkiseutua? Saatavissa (viitattu 27.2.2025): <https://tampereenseutu.fi/vaesto2040/>

Tampereen tilastot (2025). Väestö ja väestömuutokset. Tampereen väestö. Tampereen kaupunki. Saatavissa (viitattu 27.2.2025): <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYzRhYjk3NDMtZTJkZS00MGY0LTkzZWMtNmIxMTIwYTU4YmY2IiwidCI6ImRk-ZTVkYzEyLWJkM2MtNGMwNi04NWNjLTM0MzYxZWZlOWFkNCIsImMiOiJ9>

- Tier (2025). How to TIER. Saatavissa (viitattu 10.3.2025): <https://www.tier.app/en/how-tier-works>
- Traficom (2024a). Kaupunkipyörien tarjonta, käyttö ja markkinatilanne. Saatavissa (viitattu 15.2.2025): <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/kaupunkipyorat>
- Traficom (2024b). Kävely ja pyöräliikenne osana liikennejärjestelmää. Saatavissa (viitattu 3.5.2025): <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/kavely-ja-pyoraliikenne-osana-liikennejarjestelmaa>
- Vaismaa, K. (2020). 4.1 Liikennemuotojen tarpeet. Saatavissa (viitattu 4.4.2025): <https://katu2020.info/2020/2020/09/30/liikennemuotojen-tarpeet/>
- Valtionvarainministeriö (2025). Kuntien tehtävät ja toiminta. Saatavissa (viitattu 15.2.2025): <https://vm.fi/kuntien-tehtavat-ja-toiminta>
- Yang, X-H., Cheng, Z., Chen, G., Wang, L., Ruan, Z. Y. & Zheng, Y. J. (2019) The Impact of a Public Bicycle-Sharing System on Urban Public Transport Networks. *Transportation Research. Part A, Policy and Practice*, vol. 107, 2018, pp. 246–56, <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.10.017>.
- Ympäristö.fi (2025). Kaupunkiseudut ja kaupungistuminen. Saatavissa (viitattu 18.2.2025): <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaupunkiseudut-ja-kaupungistuminen>
- Ympäristöministeriö (2025a). Euroopan unionin ilmastopolitiikka. Saatavissa (viitattu 26.2.2025): <https://ym.fi/euroopan-unionin-ilmastopolitiikka>
- Ympäristöministeriö (2025b). Ilmastolaki. Saatavissa (viitattu 26.2.2025): <https://ym.fi/ilmastolainsaadanto>
- Ympäristöministeriö (2025c). Kuntien ilmastosuunnitelmat. Saatavissa (viitattu 26.2.2025): <https://ym.fi/kuntien-ilmastosuunnitelmat>
- Ympäristöministeriö (2025d). Pariisin ilmastopöytäkirja. Saatavissa (viitattu 24.2.2025): <https://ym.fi/pariisin-ilmastopoytakirja>
- Xiao, G. & Wang, Z. (2020). Empirical Study on Bikesharing Brand Selection in China in the Post-Sharing Era. In L. Caggiani & R. Camporeate (Eds.). *Sustainability 2020*, 12, 3125, pp.137–152. doi:10.3390/su12083125
- Xu, D., Bian, Y. & Shu, S. (2020) Research on the Psychological Model of Free-Floating Bike-Sharing Using Behavior: A Case Study of Beijing. In L. Caggiani & R. Camporeate (Eds). *Sustainability 2020*, 12, 2977, pp.119–136. doi:10.3390/su12072977

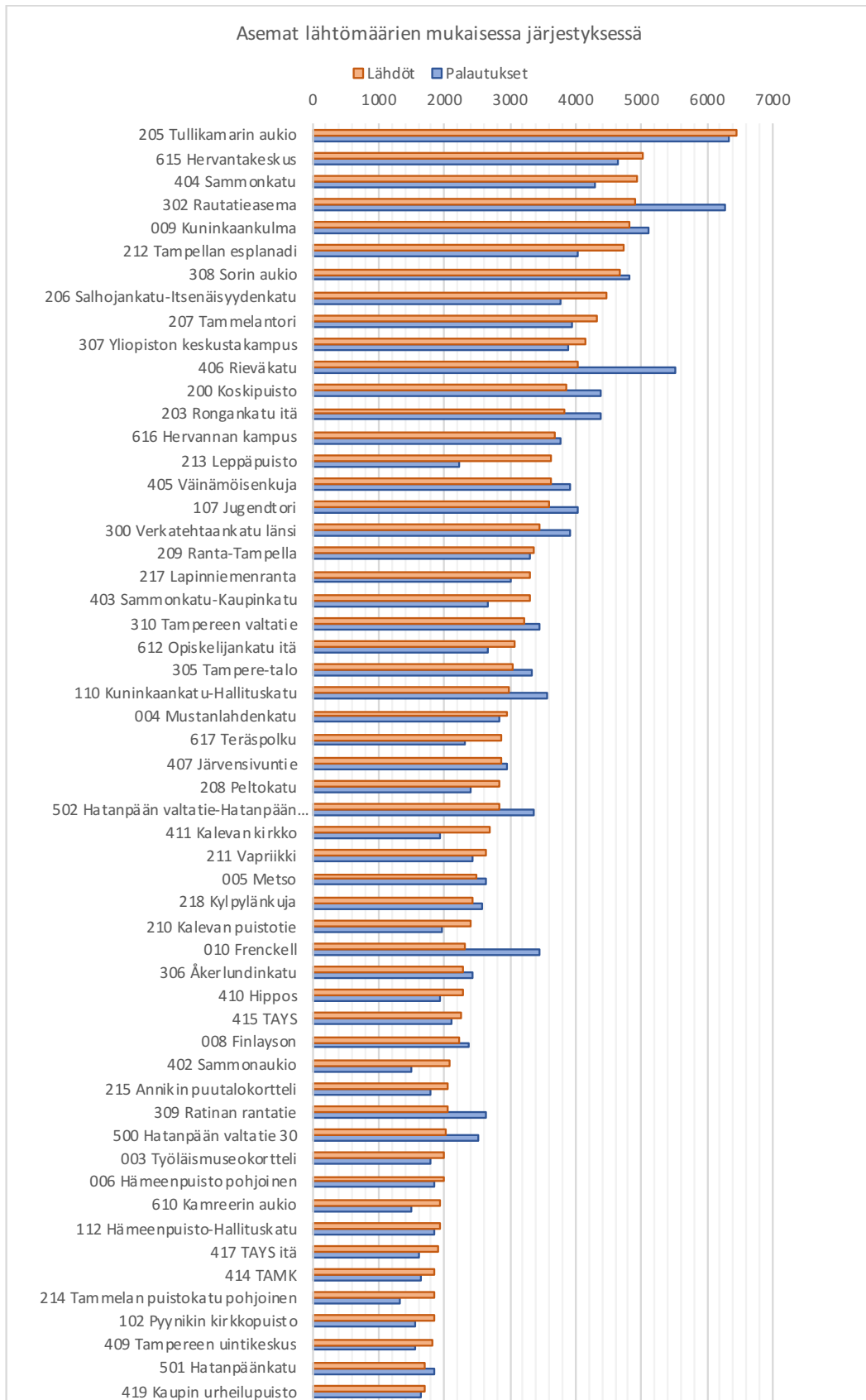
# LIITTEET

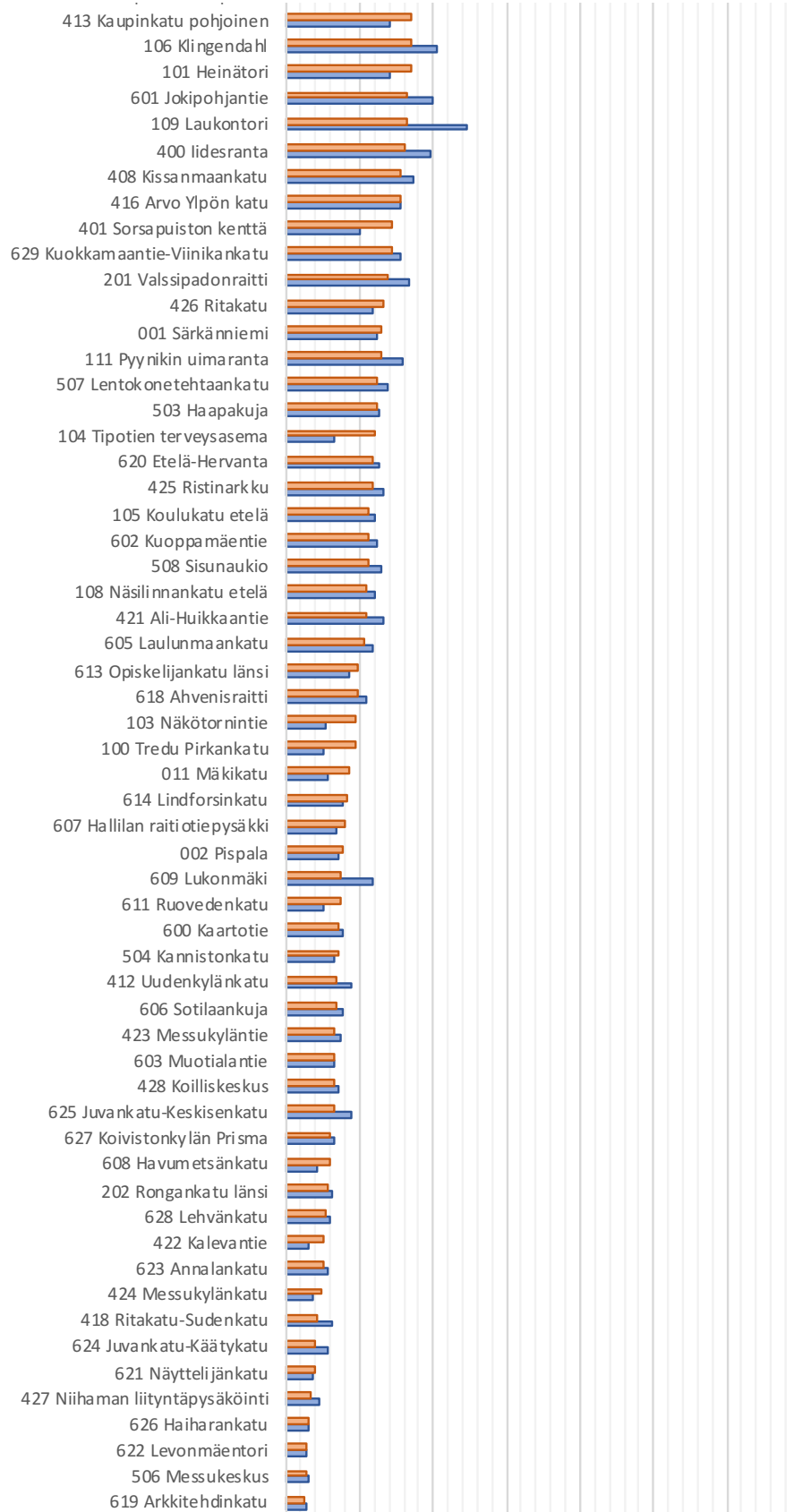
Liite 1. Lista kaikista Tampereen kaupungin aineiston sisältämistä tiedoista

- trip id
- trip state
- subscription id
- user id
- start location\*
- start dock id
- start station id
- start station name
- start station title
- start station type
- end location\*
- end dock id
- end station id
- end station name
- end station title
- end station type
- started at
- ended at
- duration
- vehicle name
- vehicle number
- vehicle model id
- vehicle category
- accurate timestamps
- entity tags

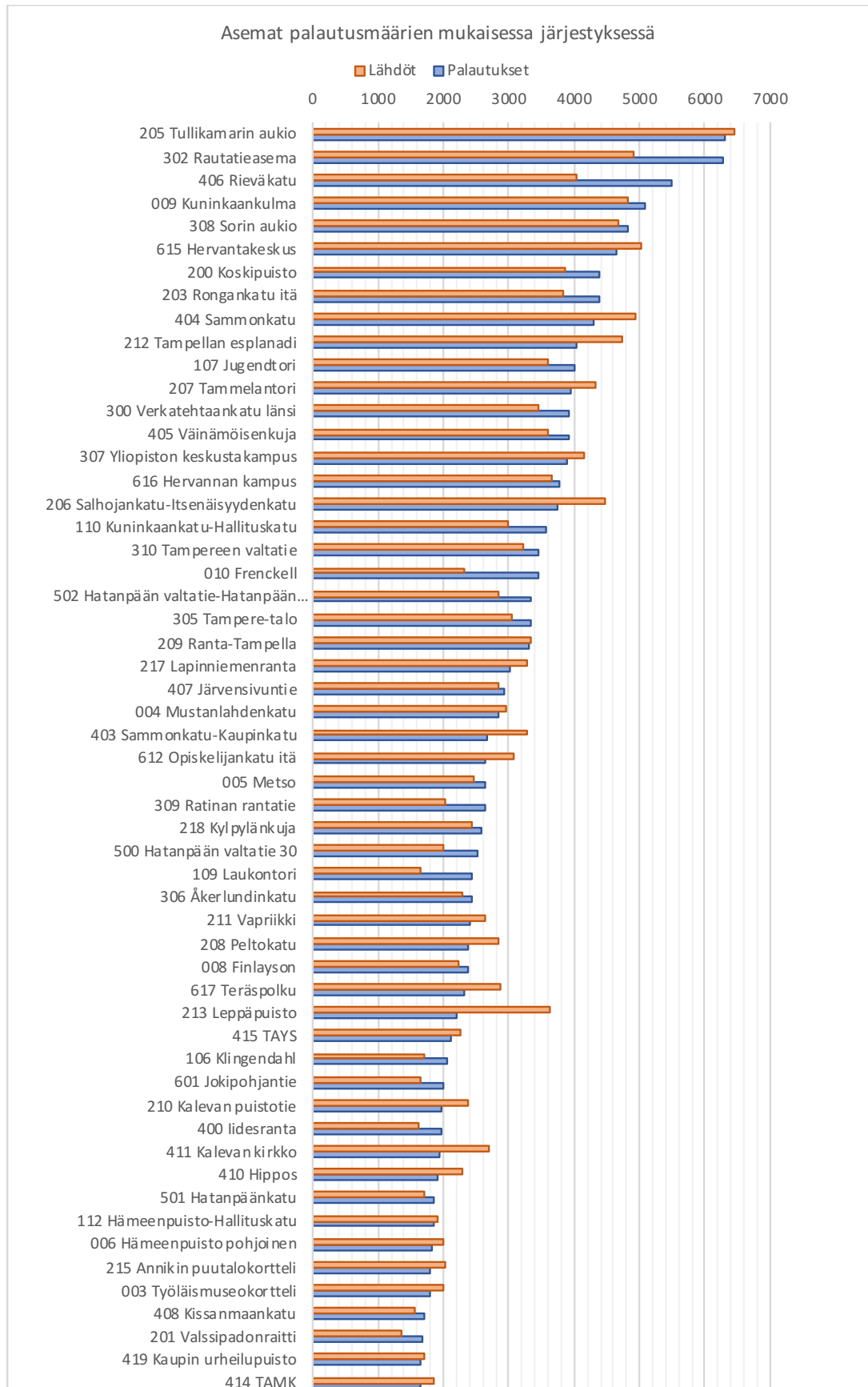
\*tyhjä sarake

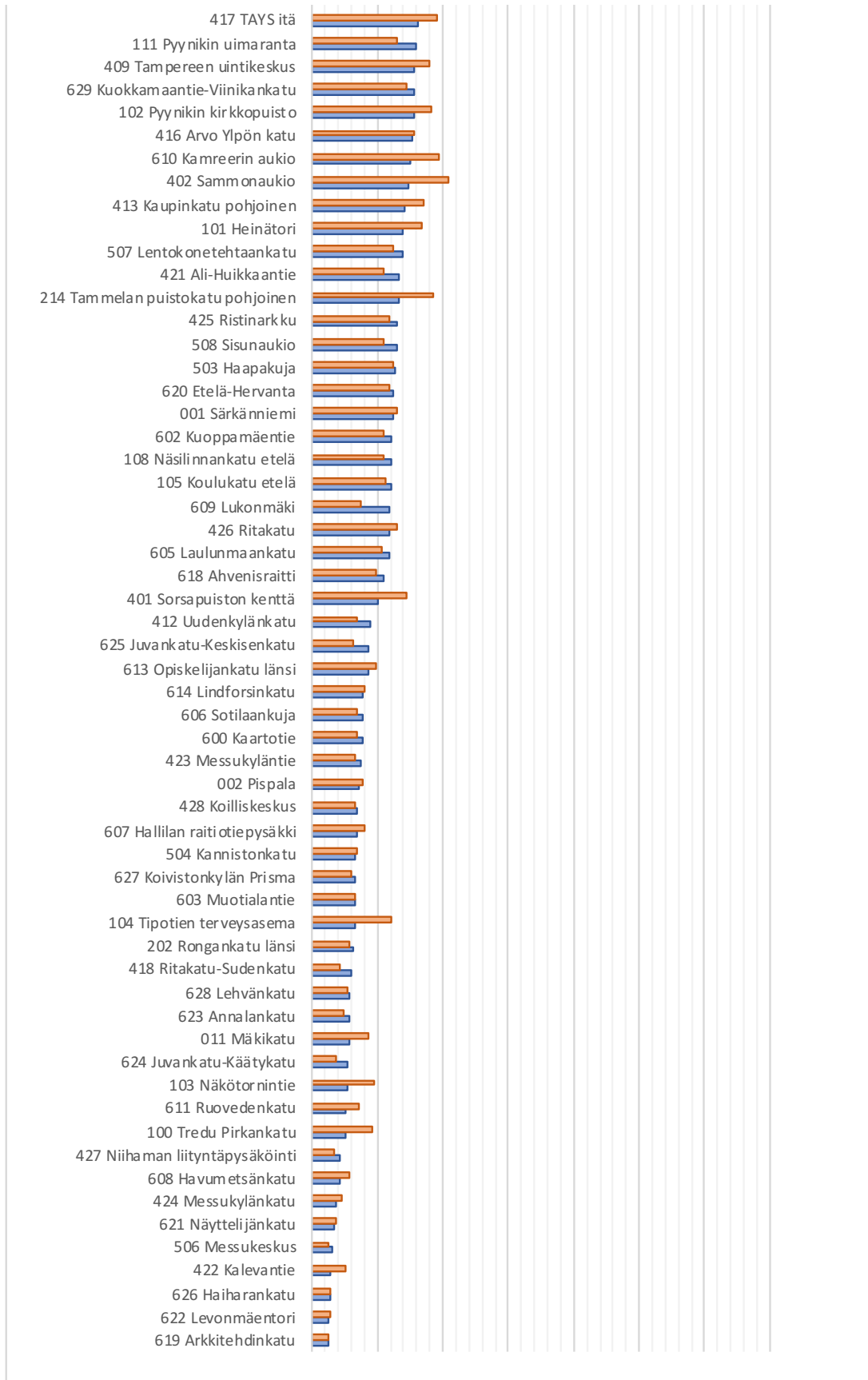
## Liite 2. Asemat lähtömäärien mukaisessa järjestyksessä



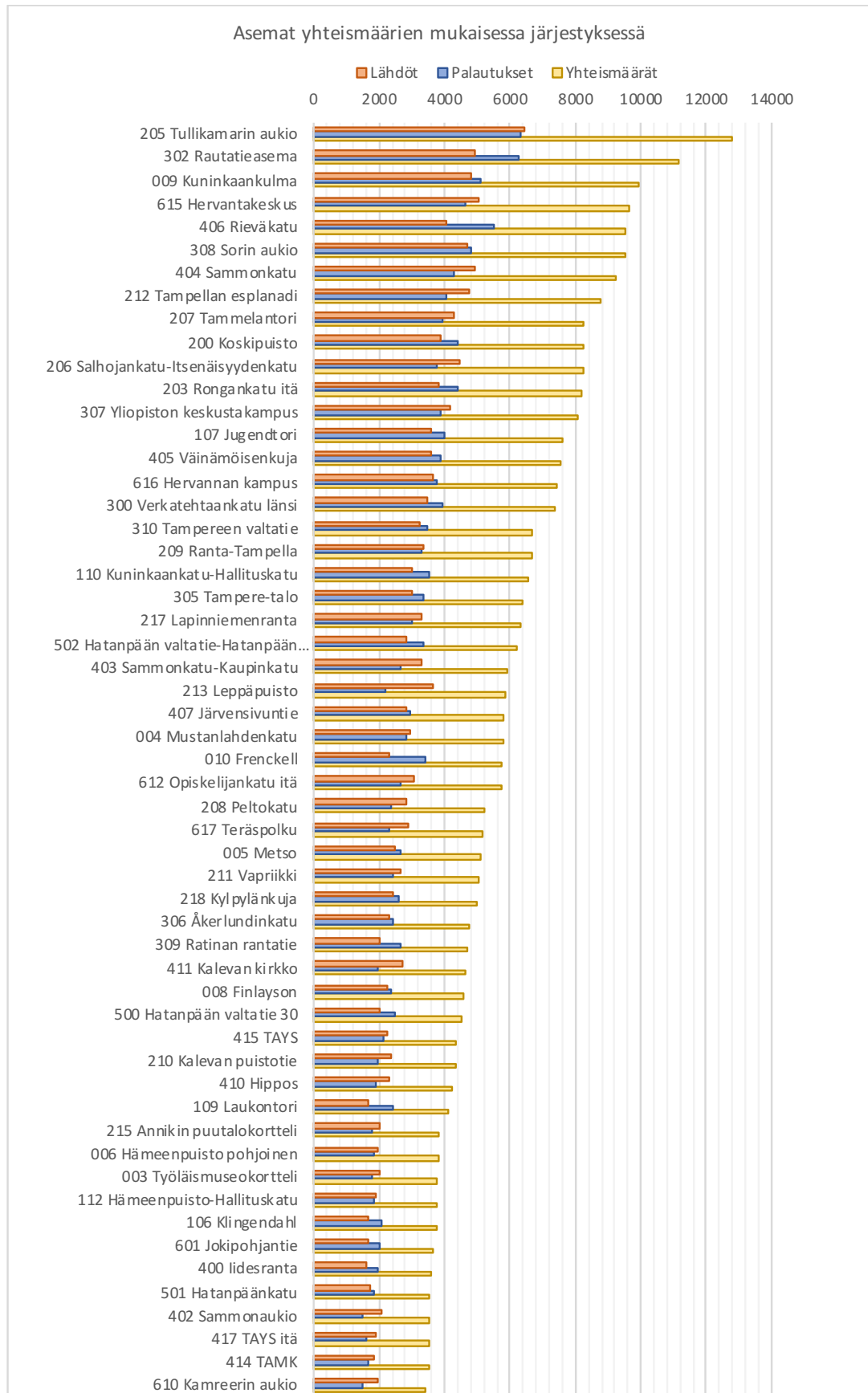


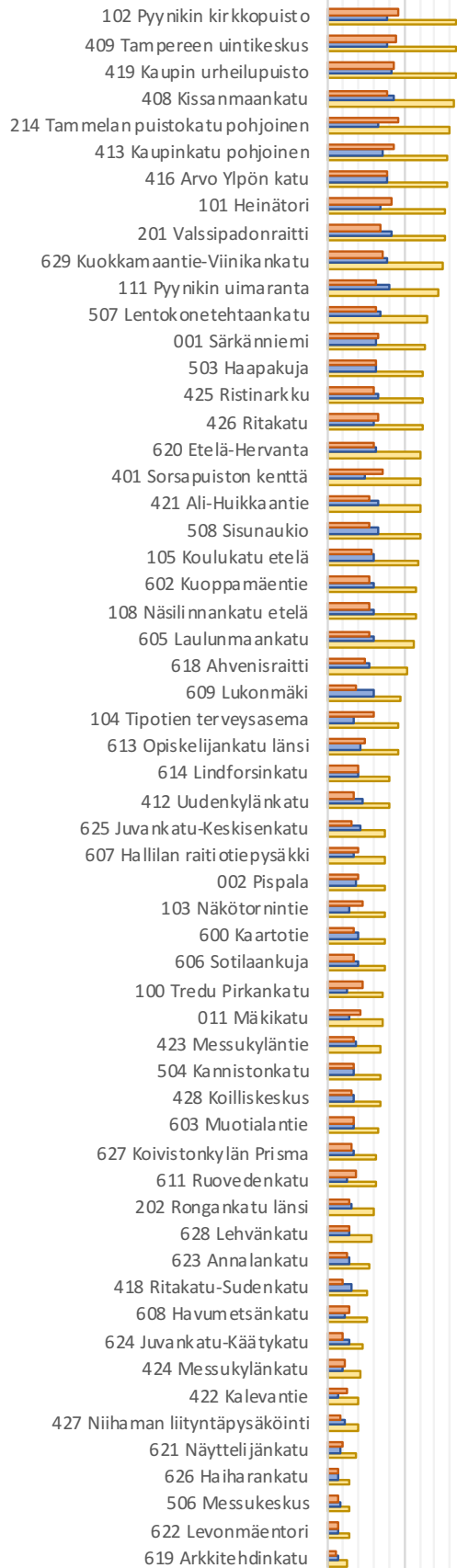
## Liite 3. Asemat palautusmäärien mukaisessa järjestyksessä





## Liite 4. Asemat yhteismäärien mukaisessa järjestyksessä





Liite 5. Asemakohtaiset lähtö-, palautus- ja yhteismäärät asemanumeroinnin mukaisessa järjestyksessä

Aseman nimi	Lähtö määrät	Palautus määrät	Yhteis määrä	Aseman nimi	Lähtö määrät	Palautus määrät	Yhteis määrä	Aseman nimi	Lähtö määrät	Palautus määrät	Yhteis määrä
001 Särkänniemi	1298	1236	2534	218 Kylpylänkujat	2441	2574	5015				
002 Pispala	767	718	1485	300 Verkatehtaankatu länsi	3458	3911	7369	502 Hatanpään valtatie-Hatanpään puistokujat	2831	3349	6180
003 Työläismuseokortteli	1997	1781	3778	302 Rautatieasema	4909	6264	11173	503 Haapakujat	1232	1270	2502
004 Mustanlahdenkatu	2952	2830	5782	305 Tampere-talo	3033	3343	6376	504 Kannistonkatu	697	659	1356
005 Metso	2475	2638	5113	306 Åkerlundinkatu	2296	2443	4739	506 Messukeskus	265	303	568
006 Hämeenpuisto pohjoinen	1985	1838	3823	307 Yliopiston keskustakampus	4159	3898	8057	507 Lentokonetehtaankatu	1233	1385	2618
008 Finlayson	2234	2371	4605	308 Sorin aukio	4682	4831	9513	508 Sisunaukio	1109	1292	2401
009 Kuninkaankulma	4829	5094	9923	309 Ratinan rantatie	2036	2633	4669	600 Kaartotie	703	773	1476
010 Frenckell	2322	3442	5764	310 Tampereen valtatie	3215	3455	6670	601 Jokipohjantie	1649	2005	3654
011 Mäkipkatu	857	560	1417	400 Iidesranta	1617	1971	3588	602 Kuoppamäentie	1110	1226	2336
100 Tredu Pirkankatu	929	512	1441	401 Sorsapuiston kenttä	1442	998	2440	603 Muotialantie	650	654	1304
101 Heinätori	1688	1395	3083	402 Sammonaukio	2073	1483	3556	605 Laulunmaankatu	1072	1178	2250
102 Pyynikin kirkkopuisto	1832	1550	3382	403 Sammonkatu-Kaupinkatu	3292	2655	5947	606 Sotilaankujat	688	777	1465
103 Näkötorintie	937	545	1482	404 Sammonkatu	4925	4294	9219	607 Hallilan raitiotiepysäkki	810	695	1505
104 Tipotien terveysasema	1203	654	1857	405 Väinämöisenkujat	3611	3909	7520	608 Havumetsänkatu	583	426	1009
105 Koulukatu etelä	1132	1212	2344	406 Rieväkatu	4029	5505	9534	609 Lukonmäki	734	1181	1915
106 Klingendahl	1697	2053	3750	407 Järvensivuntie	2855	2939	5794	610 Kamreerin aukio	1935	1490	3425
107 Jugendtori	3595	4017	7612	408 Kissanmaankatu	1563	1720	3283	611 Ruovedenkatu	727	520	1247
108 Näsilinnankatu etelä	1101	1214	2315	409 Tampereen uintikeskus	1807	1564	3371	612 Opiskelijankatu itä	3077	2652	5729
109 Laukontori	1646	2444	4090	410 Hippos	2280	1922	4202	613 Opiskelijankatu länsi	979	856	1835
110 Kuninkaankatu-Hallituskatu	2983	3557	6540	411 Kalevan kirkko	2700	1931	4631	614 Lindforsinkatu	813	781	1594
111 Pyynikin uimaranta	1289	1595	2884	412 Uudenkylänkatu	691	892	1583	615 Hervantakeskus	5021	4649	9670
112 Hämeenpuisto-Hallituskatu	1922	1839	3761	413 Kaupinkatu pohjoinen	1701	1413	3114	616 Hervannan kampus	3670	3777	7447
200 Koskipuisto	3869	4390	8259	414 TAMK	1857	1645	3502	617 Teräspolku	2870	2305	5175
201 Valskipadonraitti	1367	1685	3052	415 TAYS	2248	2118	4366	618 Ahvenisraitti	978	1083	2061
202 Rongankatu länsi	564	621	1185	416 Arvo Ylpön katu	1558	1547	3105	619 Arkkitehdinkatu	238	261	499
203 Rongankatu itä	3827	4378	8205	417 TAYS itä	1915	1619	3534	620 Etelä-Hervanta	1189	1254	2443
205 Tullikamarin aukio	6440	6320	12760	418 Ritakatu-Sudenkatu	415	614	1029	621 Näyttelijänkatu	380	351	731
206 Salhojankatu-Itsenäisyydenkatu	4478	3756	8234	419 Kaupin urheilupuisto	1702	1651	3353	622 Levonmäentori	287	263	550
207 Tammelanatori	4315	3957	8272	421 Ali-Huikkaantie	1091	1319	2410	623 Annalankatu	494	576	1070
208 Peltokatu	2841	2390	5231	422 Kalevantie	510	289	799	624 Juvankatu-Käätykatu	382	553	935
209 Ranta-Tampella	3351	3308	6659	423 Messukyläntie	656	749	1405	625 Juvankatu-Keskisenkatu	639	873	1512
210 Kalevan puistotie	2389	1976	4365	424 Messukylänkatu	463	371	834	626 Haiharankatu	291	288	579
211 Vapriikki	2629	2415	5044	425 Ristinarkku	1180	1312	2492	627 Koivistonkylän Prisma	601	657	1258
212 Tampellan esplanadi	4735	4041	8776	426 Ritakatu	1312	1180	2492	628 Lehvänkatu	535	583	1118
213 Leppäpuisto	3637	2214	5851	427 Niihaman liittytäpysäköinti	342	439	781	629 Kuokkamaantie-Viinikankatu	1432	1558	2990
214 Tammelan puistokatu pohjoinen	1856	1316	3172	428 Koilliskeskus	649	700	1349				
215 Annikin puutalokortteli	2037	1791	3828	500 Hatanpään valtatie 30	2008	2511	4519				
217 Lapinniemenranta	3292	3025	6317	501 Hatanpäänkatu	1714	1843	3557				

## Liite 6. Kuukausikohtaiset matkamäärät

<b>Kuukausi</b>	<b>Arkipäivä</b>	<b>Viikonloppu</b>	<b>Yhteensä</b>
Huhtikuu	5 926	1 190	7 116
Toukokuu	27 617	7 821	35 438
Kesäkuu	27 964	9 768	37 732
Heinäkuu	29 770	8 350	38 120
Elokuu	34 574	8 665	43 239
Syyskuu	28 954	7 054	36 008
Lokakuu	19 531	4 452	23 983

## Liite 7. 36 suosituinta matkaparia

Lähtöasema–paluuasema	Matkaluku
Hervantakeskus–Hervantakeskus	967
Opiskelijankatu itä–Hervannan kampus	709
Teräspolku–Hervannan kampus	613
Hervannan kampus–Hervantakeskus	580
Hervannan kampus–Opiskelijankatu itä	511
Hervantakeskus–Opiskelijankatu itä	487
Opiskelijankatu itä–Hervantakeskus	471
Hervantakeskus–Teräspolku	468
Tampellan esplanadi–Koskipuisto	446
Sammonkatu–Tullikamarin aukio	427
Hervantakeskus–Hervannan kampus	421
Teräspolku–Hervantakeskus	421
Tullikamarin aukio–Sammonkatu	417
Teräspolku–Teräspolku	415
Hervantakeskus–Lindforsinkatu	397
Sammonkatu–Rautatieasema	388
Kamreerin aukio–Hervannan kampus	386
Teräspolku–Opiskelijankatu itä	377
Hervannan kampus–Teräspolku	375
Tullikamarin aukio–Väinämöisenkatu	351
Rieväkatu–Ali-Huikkaantie	331
Hervannan kampus–Etelä-Hervanta	325
Etelä-Hervanta–Hervannan kampus	323
Tampellan esplanadi–Kuninkaankulma	321
Rautatie asema–Sammonkatu	320
Tampereen valtatie–Hatanpään valtatie -Hatanpään puistokuja	317
Lindforsinkatu–Hervantakeskus	317
Sammonkatu–Rieväkatu	314
Hervantakeskus–Kamreerin aukio	312
Kissanmaankatu–Rieväkatu	309
Kamreerin aukio–Hervantakeskus	309
Teräspolku–Ahvenisraitti	308
Opiskelijankatu itä–Teräspolku	305
Opiskelijankatu itä–Opiskelijankatu itä	301

## Liite 8. Matkamatriisin yksittäisen matkaluvun muotoilun selitteet

Solun arvo väliltä 100 - 199	AaBbCcÄäÖö
Solun arvo väliltä 200 - 299	AaBbCcÄäÖö
Solun arvo väliltä 500 - 1000	<b>AaBbCcÄäÖö</b>
Solun arvo väliltä 300 - 399	AaBbCcÄäÖö
Solun arvo väliltä 400 - 499	AaBbCcÄäÖö
Solun arvo > 500	AaBbCcÄäÖö



Palautusasema

	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	

