

Liikenne 2025

Liikennesuunnittelun Seuran vuosikirja

Yearbook of The Finnish Traffic and Transportation Planning Association



Liikenne 2025

Tieteellinen vuosikirja

Yearbook of the Finnish Traffic and
Transportation Planning Association

Julkaisija:
Liikennesuunnittelun Seura ry
Tampere
Painopaikka:
Eräsalon Kirjapaino Oy
Tampere, 2025
Painos 200 kpl

ISSN 0359-9345 (painettu)
ISSN 2670-0379 (verkkójulkaisu)

Toimitus:
Liikennesuunnittelun Seura ry, toimituskunta
Takojangkatu 1c B, 3.krs
33540 Tampere

Päätoimittaja: Kalle Toiskallio, valtiot. tri
Toimitus ja taitto: Petteri Ojala, KTT
Tuotanto: Tanja von Knorring, BTA
Kansi: Jussi Hirvi, T:mi Greenspot
Kansikuva: Jussi Hirvi, T:mi Greenspot

Sisällysluettelo – Table of Contents

Kalle Toiskallio

Johdanto 6

Erika Kallionpää, Riku Viri, Hanne Tiikkaja, Heikki Liimatainen, Lasse Nykänen

Artikkeli: The data logistics cannot deliver – Emissions reporting of logistics in Finland 10

Miloš N. Mladenović, Samira Dibaj, and Daniel Lopatnikov

Artikkeli: Stranger Micromobilities: A Video-based Exploration of Emerging Electric Micromobility Vehicles in Helsinki 60

Hanne Tiikkaja

Artikkeli: Hyvinvoinnin yhteys henkilöautolla liikkumiseen 94

Tapani Touru

Katsaus: Seudullisen liikennejärjestelmätyn ominaispiirteet kehittämisen lähtökohtana 122

Kiitokset – Acknowledgements 132

Johdanto: Katse tavaraliikenteeseen

Kalle Toiskallio, valtiotieteiden tohtori, Liikennesuunnittelun Seura ry

Kun julkisuudessa puhutaan liikenteestä, käsitellään yleensä joukkoliikennettä, yksityisautoilua ja viimeisen parin vuosikymmenen aikana myös pyöräilyä ja kävelyä – liittyen usein joukkoliikenteeseen. Tämä on ymmärrettävää, sillä nämä liikennemuodot koskettavat päivittäin suuria ihmismassoja. Niitä on luontevaa käsitellä tiedotusvälineissä. Näillä kaikilla on myös vahvat tai äänekkäät yhdistyksensä tai julkiset organisaationsa pois lukien kaikkein suurin liikennemuoto, kävely. Sen äänenkannattajan, vuonna 1968 perustetun Liikennepoliittinen yhdistys Enemmistö ry:n (<https://enemmisto.fi/>) muodollinen toiminta näyttää lakanneen vuonna 2024 ja sisällöllinen toiminta 10 vuotta aiemmin. Tämän voi tulkita osaksi Suomen ylipäänsä heikkoa kuluttajaliikettä, josta Autoliiton pieni jäsenmäärä suhteessa autoilijoiden määrään Suomessa on toinen esimerkki.

Liikenne- ja logistiikkapalvelut, jonka parissa työskenteli vuonna 2023 Paltan mukaan 134 000 ihmistä Suomessa. Ne tuovat päivittäisen ravinnon ja arkiset tavarat kaappoihin. Ne toimittavat tavarankuljetusta yksittäiselle kuluttajalle edullisesti tuhansien kilometrien päästä parissa päivässä omalle kotiovelle. Siihen nähden ne esiintyvät julkisuudessa melko harvoin.

Yhtenä logistiikan vähäisen käsittelyn syynä on, että liikennejärjestelmä ja sen suunnittelu kuuluu julkiselle sektorille. Esimerkiksi Aalto-yliopiston Spatial Planning and Transportation Engineering -maisteriohjelmasta valmistuneet liikenneinsinöörit sijoittuvat, ennemmin tai myöhemmin, pääosin julkiselle sektorille eli valtion tai kuntien strategisen liikennesuunnittelun tehtäviin. Valtaosa niistä, jotka sijoittuvat yksityiselle sektorille, työskentelevät suurissa konsulttitoimistoissa, jotka paljolti kilpailevat valtion, kuntayhteenliittymien ja yksittäisten kuntien liikennesuunnittelu- ja muiden yksiköiden alihankintatehtävistä.

Tavaroiden kuljetus, taasen, on yritys- ja markkinalähtöistä toimintaa, jolle julkinen tienpitäjä ja liikenneinformaation tuottaja vain luo toimintaolosuhteet. Vaikka julkisen sektorin toimijat korostavat niukkoja resurssejaan, heillä on kuitenkin yleensä lukuisia strategisen tason liikennesuunnittelijoita, jotka voivat antaa toimittajille isoa kuvaa suunnitelmista ja nykytilanteesta. Markkinaehtoisilla logistiikka-alan toimijoilla ei ole välttämättä intressiä ylläpitää vastaavaa arsenaalia, vaan lobbaus toimii pääosin julkisuuden valokeilan ulkopuolella. Toimies-sani 1990-luvulla konsulttina tieliikenteen valtionhallinnon organisaatioissa, tunnistin kuitenkin kasvavan kritiikin sitä kohtaan, että aina ensimmäisenä tiesuunnitelmissa kuullaan tavaraliikennettä. Vuosikymmenien mittaan tämä kritiikki lienee vahvistunut, kun uusia sidosryhmiä on noussut esiin.

Kuluttajan tarve saada parissa päivässä E-ink-tabletti Kaliforniasta tai edulliset leggingsit Kiinasta ei nouse julkiseen liikennekeskusteluun. Näin, vaikka on ilmeistä, että niin ihmisten kuin tavaroiden kuljetus on niin Suomessa kuin maailmalla aivan liian halpaa. Antti Talvitien (ks. Liikenne-vuosikirja 2024) laskelmien nojalla voidaan todeta, että liian halpa päivittäinen liikkuminen on tehnyt Pääkaupunkiseudun yhdyskuntarakenteesta hyvin harvan. Saira- ja terveydenhoidon toimipisteiden keskittämisessä ei tarvitse lainkaan miettiä kuljetus- ja siten päästökustannuksia. Kaikkein ilmeisin esimerkki on halpakrääsän jatkuva ja massiivinen rahtaaminen meri- ja ilmateitse Aasiasta Suomeen.

Vielä yksi logistiikkaa liikennetekniikasta etäännyttävä tekijä (ellei peräti sen seuraus) on seuraava. Suomalaisissa teknillisissä yliopistoissa logistiikan professuurit eivät ole sijoittuneet liikennesuunnittelun tapaan rakennustekniikkaa ja liikennettä käsitteleviin tiedekuntiin tai kouluihin, vaan kauppakorkeakouluihin. Näin esimerkiksi Turun yliopistossa, Aalto-yliopistossa ja Oulun yliopistossa. Tunnetusti insinööri- ja kauppatieteiden tiedonintressit ovat erilaiset, mikä ainakin Aalto-yliopistossa näkyy yhtäältä suorastaan koomisena yhteistyön puutteena ja toisaalta päällekkäisyyksinä, kun samoja asioista käsitellään muurin eri puolilla.

Liikennesuunnittelun Seura on takavuosina langennut tähän samaan rajaukseen, mutta nyt siihen on tulossa muutos. Logistiikkaa käsitellään yhä enemmän tapahtumissamme ja tässä vuosikirjassa. Esimerkiksi 5.2.2026 Liikennesuunnittelun Seura yhdessä Tulevaisuuden tutkimuksen seuran ja Yhdyskuntasuunnittelun seuran kanssa järjestää Otaniemessä keskustelutilaisuuden, jossa pohditaan kaupan sijoittumista ja kaupunkilaisten tapaamispaikkojen, itse asiassa kaupan, kaupungin ja kaupunkilaisuuden suhdetta.

Tieliikenteen osuus Suomen kasvihuonepäästöistä lasketaan olevan lähes neljännes (kun lentoliikennettä ei huomioida), josta kumipyöräta-varaliikenteen osuus puolestaan on reilun kolmanneksen. Logistiikan päästöt ovat siis huomattavat. Kallionpää et al. tarkastelevat englanninkielisessä artikkelissaan *The data logistics cannot deliver – Emissions reporting of logistics in Finland* kahden laajan kyselyn avulla sitä, miten päästödata ja sen tuottaminen kiinnostaa yhtäältä rahdinantajia ja toisaalta kuljetusyrityksiä Suomessa. Logistiikalla tarkoitetaan tässä yhteydessä nimenomaan kuljetuksia, ei varastointia tai rahavirtoja. Päästöjen seuranta on tyypillinen esimerkki muutospainetta synnyttävästä ilmiöstä, joita kuljetusyritykset pyrkivät näkemään ulkoisena asiana, mutta jotka ovat rahdinantajan taustalla toimivien laajempien tilaajapiirien kasvavassa intressissä. Syntyy jännite yhtäältä koulutettujen toimihenkilöiden ja resurssikeskittymien kuten tilaajapuolen, mutta myös suurempien kuljetusyritysten sekä toisaalta pienten kuljetusyritysten välille. Edellisillä on resursseja osallistua kansainväliseen ylätasoon keskusteluun konferensseissa ja tutkimusyhteistyössä. Jälkimmäiset keskittyvät päivittäiseen kuljetustyöhönsä.

Artikkelissaan Mladenović, äskettäin Aalto-yliopiston Spatial Planning and Transportation Engineering -ryhmässä väitellyt Dibaj ja Lopatnikov kuvaavat pientä ja marginaalista kulkumuotoa kaupungissa, mikroliikkuvuutta (micro-mobility). Lukijan ajatus saattaa siirtyä reilun kuusi vuotta sitten suomalaisten kaupunkien keskustat ”vallanneisiin” sähköpotkulautoihin tai yhdeksisen vuotta sitten käyttöön tulleisiin kaupunkipyöriin. Niiden sijaan Mladenović et al. keskittyvät harvinais-

sempiin laitteisiin – sähköakun avulla liikkuviin skeittilautoihin, sähköisiin yksipyöriin ja paksupyöräisiin, istuimella varustettuihin sähköskoottereihin. Vaikka kymmenien tuntien videohavaintoihin perustuvaa aineistoa kuvataan pääosin määrällisesti, kyse on kirjoittajien mukaan eksploraatiivisesta ja laadullisesta esitutkimuksesta. Menetelmäsi-
antuntijalla voisi olla sanan sanottavanaan satapäisestä kulkupelidatasta, jonka suuri enemmistö on jakelulähettiläin kuljettamia paksupyöräisiä sähköskoottereita, kun taas pääosin ei-ammattikäytössä olleista yksipyöristä ja sähköisistä skeittilautoista on vain muutamia havain-
toja. Yhtenä Liikenne-vuosikirjan tehtävänä onkin mahdollistaa alus-
tavien ja esitutkimusten tulosten julkaiseminen, jotta tutkimusta voi-
daan jatkaa ja jalostaa kohti kansainvälisiä julkaisufoorumeja.

Liikenne-vuosikirjan 2025 kolmannessa tieteellisessä artikkelissa Hyvinvoinnin yhteys henkilöautolla liikkumiseen Tiikkaja kysyy tamperelaisen kansalaiskyselyn keinoin: vaihtelee ko mitattu hyvinvointi kotitalouden autojen lukumäärän, auton käyttömahdollisuuden, auton käyttöuseuden tai ajokortinomistuksen mukaan? Artikkelissa ei esitellä kuuluisaa huoletonta hevosetonta miestä, vaan vahvistetaan sitä intuitiivista oletusta, että hyvät mahdollisuudet päästä auton rattiin todella ovat yhteydessä koettuun hyvinvointiin. Näin varsinkin väljän yhdyskuntarakenteen olosuhteissa, joissa joukkoliikenteen palvelutaso ei kata kaikkia liikkumistarpeita. Artikkelin toimii myös oppikirjaesimerkinä huolellisesta kyselyaineiston raportoinnista.

Ammatillisena katsauksena julkaistaan tässä vuosikirjassa Tourun Seudullisen liikennejärjestelmätyön ominaispiirteet. Omien ammatillisten kokemusten jäsenitys toimii myös väitöskirjatyön hahmotteluna. Tourun kokemukset ovat Tampereen seudulta, jossa strategista liikennejärjestelmän suunnittelua on kokeiltu jo ennen kuin suomalainen liikennesuunnittelujärjestelmä sitä kunnilta edellyttäisi. Keskuskaupungin ja sen ympärille kehittyneiden kuntien liikenneintressit voivat tunnetusti olla suorastaan vastakkaiset.

The data logistics cannot deliver

Emissions reporting of logistics in Finland

Erika Kallionpää^{1}, Riku Viri², Hanne Tiikkaja³, Heikki Liimatainen⁴, and Lasse Nykänen⁵*

*1,2,3,4: Transport Research Centre Verne, Tampere University, P.O. Box 600, 33014, Finland; *erika.kallionpaa@tuni.fi; riku.viri@tuni.fi; hanne.tiikkaja@tuni.fi; heikki.liimatainen@tuni.fi 5: Vediafi Oy, Valimotie 13A, 00380 Helsinki, Finland, lasse.nykanen@vedia.fi*

**Corresponding author*

Abstract

In logistics, improved emissions data collection and interoperability of data can play a key role in achieving emissions reduction targets – not only in Finland but also globally. Thus, identifying the current emissions reporting practices and challenges is vital and enables more effective planning of the measures companies need to take to achieve compliance. In this study, two surveys were conducted in Finland to understand the views of companies regarding emissions data collection and reporting. A total of 123 shippers and 119 logistics service providers participated in the surveys. The results reveal that shippers have a growing interest in the topic and emissions reporting is considered an important part of business. However, among logistics service providers, the larger companies already collect and utilise emissions data, but the smaller ones neither collect emissions data nor have any actual interest in developing their practices in this regard. Therefore, actions are needed especially for smaller companies to adapt to the future.

Keywords: Emissions, logistics, reporting, data collection, road freight, survey

1. Introduction

In 2023, greenhouse gas emissions (GHG) from transport, excluding aviation, accounted for approximately 23% of Finland's total emissions—approximately 9.3 million tonnes. Of this, approximately 96% originated from road transport. Within road transport, passenger cars account for 52%, trucks for approximately 35%, vans for approximately 7%, buses for approximately 5%, and motorcycles and mopeds for approximately 1% (Siikavirta et al., 2024). Multiple different measures are needed throughout the transport sector to achieve Finland's goal of halving GHG emissions originating from the transport sector by 2030 compared to the 2005 level and completely eliminate the emissions by 2045 at the latest (Jääskeläinen, 2021). Improving and developing the collection and interoperability of logistics emissions data can play a key role in achieving emissions reduction targets not only in Finland but also globally.

Both identifying and verifying the emissions are important for better analysing and planning logistics and taking the most relevant and necessary actions to reduce emissions originating from the logistics sector (McKinnon, 2021). While customer requirements are vital in advancing green logistics practices (Huge-Brodin et al., 2020) and emissions reporting in logistics (Kallionpää et al., 2025)—and the development of digitalisation can support the implementation of emissions reporting (Lähde et al., 2020)—it is also generally recognised that there is a clear need for political guidance and regulation in this regard. Several sustainability-related directives are already in place, which guide and/or oblige companies to take green actions. One such initiative is the EU's CountEmissions EU, which aims to improve reporting throughout the logistic industry and guide companies to develop their emissions calculation and reporting according to the ISO 14083:2023 standard (European Commission, 2025a). However, before data can be reported and analysed, data collection issues must be addressed.

The literature on green logistics has identified the role of emissions data collection and reporting as an important enabler for reducing emissions, setting targets, and monitoring environmental impacts

(Doda et al., 2016; Dragomir, 2012; du Plessis et al., 2022; McKinnon, 2021; Rietbergen et al., 2015). It has also been recognised that there is a growing interest among companies in the environmental aspects of logistics operations, including the assessment and calculation of carbon emissions (Bauer et al., 2024). Previous studies have discussed both the benefits and targets of emissions data usage (Doda et al., 2016; Dragomir, 2012; du Plessis et al., 2022), and certain challenges in developing reporting have also been identified (Dobers et al., 2019). In addition, the perspectives of logistics service providers (LSPs) and shippers on green logistics practices have been studied both in combination and individually; moreover, the differences between these actors have also been examined (e.g., Huge-Brodin et al., 2020; Jazairy and von Haartman, 2021; Pratavia, 2024; Wehner et al., 2021). However, comparative analyses between LSPs and shippers remain scarce, particularly when it comes to emissions reporting in logistics; this clearly indicates a need for further research in this regard. Furthermore, the size differences among LSPs and the impact of different company sizes on emissions data usage and reporting have not been studied systemically thus far. This study aims to fill these research gaps, focusing particularly on logistics emissions reporting and comparative survey analysis between LSPs and shippers. It is important to study both actors' perspectives and analyse the differences between them to obtain a better understanding of logistics emissions reporting and ascertain how it can be further developed.

The aim of this study is to analyse the current status of emissions data collection and reporting of both shippers and LSPs of different company sizes; the focus is on companies operating in Finland. Certain companies studied in this paper have global operations and, thus, the results also provide a broader international perspective; however, the contact and questionnaire were aimed towards the Finnish subsidiary or business unit of such companies. It is important to collect data regarding the current situation, as a functional emissions data collection process is the initial first step towards implementing emissions mitigation processes. This study aims to answer the following three research questions:

1. What is the current status of emissions data collection and reporting in logistics and are there differences between LSPs and shippers and different company sizes in this regard?
2. How is logistics emissions data utilised among LSPs and shippers and are there differences between LSPs and shippers and different companies in this regard?
3. How do shippers and LSPs perceive their future visions regarding emissions data collection and use and are there differences between LSPs and shippers and different company sizes in this regard?

This introduction presented the background, aim, and research questions of this study. The second chapter provides a background of extant literature on emissions reporting. The third chapter describes the survey process and analysis methods utilised in this study. The fourth chapter describes the results obtained from both questionnaires, and the fifth chapter discusses these results. It should be noted that both questionnaires were implemented in spring 2023 and, thus, there was no public knowledge that the CountEmissions EU would establish a methodology for the calculation process, which builds on the international standard ISO 14083:2023.

2. Literature review

2.1. Importance of emissions data and reporting in logistics

Emissions reduction targets and low-emissions transport have long been included in international climate targets and lists of measures for emissions reduction. Historically, companies have paid attention to reducing GHG emissions since the late 1990s; ever since, there has been an increased debate on how companies manage and reduce the emissions they produce (Gibassier and Schaltegger, 2015). Currently,

logistics managers are under pressure to reduce environmental impacts, and companies are investigating several ways to decarbonise their global supply chains (Hettler and Graf-Vlachy, 2024; McKinnon, 2021; Rushton et al., 2022). Monitoring and reporting emissions data are natural first steps for decarbonising logistics (McKinnon, 2021), and effective logistics data-sharing and comparable emissions data are key enablers for achieving policy-driven emissions reduction goals (Stenzel and Waichman, 2023).

Environmental reporting enables the monitoring of GHG emissions and communicating the results of decarbonisation measures (Doda et al., 2016; Dragomir, 2012). The importance of emissions reporting is emphasised in examining, measuring, analysing, and comparing the impacts an organisation has had on the environment and climate and how they have been managed. Moreover, accurate emissions reporting is a critical prerequisite for target setting, which is, in turn, needed to ensure effective emissions reduction (Rietbergen et al., 2015). Emissions data can be utilised to estimate carbon emissions, report emissions according to legislation, and predict the amount of emitted carbon emissions of a customer's shipment (du Plessis et al., 2022). Without coherent and reliable emissions reporting by the company, it is difficult to monitor the actual impacts, which makes it difficult to achieve the necessary emissions reductions (Doda et al., 2016).

2.2. LSPs and shippers as implementers of emissions reporting

LSPs play a critical role in various stages of the supply chain; therefore, the sustainable development of LSPs is vital to achieving sustainable development throughout the supply chain (Brockhaus et al., 2013; Laari et al., 2018; Reinerth et al., 2018). Wehner et al. (2021) argue that LSPs' sustainable development occurs via operational processes, services at the customer interface, and actions that support those processes and services, including emissions calculation and carbon offsetting. Many LSPs interviewed in their study highlighted reg-

ularly reporting energy consumption and particularly reporting emissions. However, it appears that LSPs are still at the initial stages of maturing towards general sustainability (Wehner et al., 2021).

Moreover, certain LSPs exhibit greater ambition and provide more tangible green logistics solutions than those currently demanded by shippers (Huge-Brodin et al., 2020). Prativiera et al. (2024) state that LSPs are enthusiastic regarding adopting green logistics practices, but their implementation hinges on financial support from logistics customers. Liimatainen (2013) highlights that those logistics companies whose customers were interested in emissions had clearly more energy efficient operating practices and better monitoring methods compared to those whose customers were not interested in emissions. Jazairy and Von Haartman (2021) emphasise that shippers value emissions data, particularly for reporting and marketing purposes, and LSPs are actively responding to this demand. Liimatainen (2013) found that Finnish shippers appreciated the logistics emissions reporting capacity but were not yet ready to pay any extra for it to logistics companies (Liimatainen, 2013). Traditionally, costs, and utility dominate customers' criteria for selecting LSPs, while environmental issues are tertiary (Martinsen and Björklund, 2012; Bask and Rajahonka, 2017). However, tendering by shippers can have a clear impact on the level of emissions reporting (Dobers et al., 2019).

2.3. Factors affecting emissions reporting

Climate targets and environmental regulation have increased logistics companies' interest in emissions reduction and managing their carbon dioxide (CO₂) emissions. Tang and Demeritt (2018) found that regulatory pressure was the strongest factor for companies to perform carbon emissions reporting according to the respective regulatory guidelines. Moreover, Patchell (2018) argued that as long as guidelines like GHG Protocol are voluntary, companies will only report scope 3 emissions (which include logistics) if they can perceive the financial benefit of it. Companies also need to receive a clear signal of possible upcoming regulatory changes in order to adopt new carbon emissions

reporting and reduction practices (Hickmann, 2017). The current environment-related regulations and guidelines that affect emissions calculations and reporting in logistics are introduced in Appendix 1.

Hettler and Graf-Valchy (2024) mention marketing, customer requirements, investor pressure, and corporate governance as important drivers in carbon emissions reporting and the climate-related behaviour of a company. Furthermore, they highlight that the adoption of a corporate carbon management strategy can have a positive impact on corporate carbon emissions reporting (Hettler and Graf-Valchy, 2024). Dobers et al. (2019) also highlight the corporate-level approach and introduce corporate sustainability programs (CSP) to be one of the drivers for GHG emissions calculation in transport chains, as CSPs often define specific targets for emissions reduction. The cultural capabilities, senior management priorities, and leadership styles of organisations as well as financial factors affect the development of green practices (Huge-Brodin et al., 2020). Other drivers are commercial reasons related to satisfying contractual customer requirements as well the expectations for emissions reporting that come from business, government, and market conditions (Dobers et al., 2019). End users' or consumers' demand can also play a key role in determining green logistics practices in companies (Huge-Brodin et al., 2020). Moreover, Dobers et al. (2019) also highlight that the tendering processes of shippers may favour those LSPs that can provide actual emissions data, specifically related to the transport and logistics operations of the shipper. Digitalisation and the development of digital tools are also important drivers in logistics emissions reporting. Emissions reporting benefits from the development of digitalisation, which can contribute to the realisation of emission reduction related to transport volumes and driving performance (Lähde et al., 2020).

Dobers et al. (2019) argue that the major barriers for emissions calculations and accounting in transport and logistics by industry are related to the collection and exchange of data, the guidance and access to default data for cases where no measured data is available, and meth-

odological barriers. It is known that there are several different methods for calculating and reporting CO₂ emissions (e.g., Kallionpää et al., 2025; Wild, 2021), which poses challenges to data reliability and comparability. Furthermore, other identified challenges are motivational barriers, information asymmetry and implementation costs. (Dobers et al., 2019).

3. Methodology

In this study, two separate online surveys were conducted. One survey was aimed for shippers and the other was aimed for LSPs. The surveys were implemented separately to better target the questions to different actors. The questions in both surveys were developed based on the series of interviews that were conducted prior to the surveys for both shippers and LSPs (Kallionpää et al., 2025). The interviews provided valuable information on the topic and the essential themes on the basis of which the questions for the surveys were created. The survey was selected as a data collection method because it provides an efficient means of collecting responses from a large sample. With surveys, the descriptive or explanatory data regarding facts, attitudes, opinions, and behaviour can be collected by asking people to respond to the same set of questions (Saunders et al., 2019). We used the online survey method to reach the respondents right away and see the results immediately after the answers were submitted. The design of questions and the structure of the survey are important aspects to obtain a good response rate and to ensure the validity and reliability of the collected data (Saunders et al., 2019; FSD, 2025).

Since the aim of this paper is not only to study both the current state and the future of the respondent companies, but also to generalise the results to the industry, we aim to describe and highlight differences in opinions and actions between LSPs and shippers. Therefore, both descriptive and inferential statistical methods have been employed in this study.

3.1. Data

Survey for shippers

The first survey was aimed at shipper companies that do not mainly manage logistics independently but outsource it to a service provider (Appendix 6). The questions were developed based on this aspect and based on insights already collected from the interviews. Mainly, the shippers were asked about the level of their current own-emissions reporting, the level of emissions reporting they obtain from their logistics' partners, as well as the desired level of emissions reporting and their knowledge of current standards and tools utilised. They were also asked whether they are obliged by any law, investor, partner, or funder to have a certain level of emissions reports. In addition, they were presented with a few claims regarding the role of emissions reporting for 2030 and to mention whether they believed that these were likely to occur. Ultimately, some basic background information was collected to enable filtering the users based on company size or by industry. For the analysis, revenue was used for grouping the shippers.

The sample dataset was purchased from MicroMedia and contained the main contact and industry information of employees working in leading roles in logistics, purchasing, shipping, and sustainability functions in companies that are part in industries where shipping material or products play a large role. In addition, all the interviewed companies that were identified as shippers were also directly contacted with the survey link. All the respondents also had the option of forwarding the survey link to others within their company. Since the survey was voluntary, the recipients also had the ability to choose not to answer and discard the message. Moreover, all the questions were optional; thus, respondents could leave any answer blank in case they chose not to answer. The invitation email to participate was sent out to 2,750 recipients that represented 1,040 different companies, as the aim was to reach as many shippers operating in Finland as possible to obtain shippers' opinions, actions, and future insights regarding the topic and

its development. For the survey, Microsoft Forms was used, and the survey was open from 16 May 2023 to 2 June 2023. A total of 123 answers were collected during this time, representing varied business areas and sectors, such as construction, forestry, manufacturing, technology, food industry, chemicals, and the trade sectors. The response rate for the contacted respondents was 4.5% and that for the contacted companies was 11.8%.

Survey for logistics service providers (LSPs)

The second survey was aimed at LSPs (Appendix 7). For this part as well, the insights from the interviews were used to formulate some of the questions. The questions were majorly similar to the first survey to enable a comparison of the results from the two respondent groups. The major differences were that while the shippers were asked what data they request from LSPs, the LSPs were then questioned regarding what data they are obliged to collect for their customers (such as shippers). Moreover, in background information, they were asked about their size, main customer industry (if applicable), and the transport modes they provide services in to enable grouping and filtering during the analysis. For the analysis, the LSPs were grouped according to personnel, which best describes the companies in Finland with a large proportion of small and medium-sized companies. In Finland, LSPs are mainly SMEs and microenterprises. Nearly half operate with just one truck, about one in six with more than five vehicles, and only around ten companies have fleets of over a hundred vehicles. The average company size is increasing. (SKAL, 2025)

The survey link, with a brief description of the project, was forwarded to the mailing lists of SKAL (Association for Finnish Transport and Logistics) and Logistiikkayritysten liitto (Association of Logistics Companies). SKAL has approximately 4,200 members and Logistiikkayritysten liitto has 30 members. SKAL and Logistiikkayritysten liitto were selected because these are the most relevant and distinguished associations to reach most of the LSPs operating in Finland, particularly in the road freight sector. In addition to the mailing lists, the same

message was also directly forwarded to the interviewed companies that were identified as LSPs. As with the first survey, the respondents were allowed to skip any questions or discard the message completely, and were permitted to forward the link within the company for others to take the survey. The sample comprised companies with known email addresses and, thus, the survey was sent out together to 3,780 companies. For this survey, Microsoft Forms was used, and 119 answers were collected from 31 May 2023 to 19 June 2023. With 119 responses, the response rate was 3.1%. We managed to reach small and medium-sized companies relatively well for the survey, as 34% of the respondents had less than 5 personnel and 36% had 5–20 personnel; 22 % of the respondents had more than 21 personnel. The distribution of respondent companies by size aligns quite well with the structure of the logistics sector (SKAL, 2025).

3.2. Statistical methods

The statistical analyses were conducted using IBM SPSS 29 software. The methods utilised for testing statistical significance were crosstabulation, Pearson Chi-square, and analysis of variance (ANOVA). Statistically significant difference between the groups was considered at $p < 0.05$; thus, α is set to 0.05.

Pearson Chi-square is a nonparametric test which is utilised to analyse nominal variables. Chi-square is used to measure the amount of discrepancy between observed frequencies and expected frequencies (Willard, 2020). The assumptions for using Chi-Square are that no more than 20% of the expected frequencies should be less than 5 and the lowest expected frequency should be greater than 1 (Tähtinen et al., 2020). If the Chi-square assumptions are not met, Fisher's Exact test is used to determine the statistical significance.

ANOVA examines the difference between means to ascertain if the observed differences are likely due to chance. The assumptions for using ANOVA are that there must be independent and random selec-

tion of subjects, the dependent variable can be measured on an interval or ratio scale, and the dependent variable is normally distributed (Willard, 2020).

4. Survey results

Since both surveys were designed similarly, the results are laid out based on the themes and both the results of shippers and LSPs are then presented together. For shippers, all the 123 collected answers are included in the analysis. Due to the low number of responses from sectors other than road freight transport, a few of the answers were filtered in LSPs. In the total of 119 responses from LSPs, 111 represented only road freight transport. Since the number for nonroad freight companies was small, the analysis is limited to the 111 answers that were focused on road freight.

4.1. Emissions data collection and reporting

Based on the surveys, approximately 79% of shippers have set emissions reduction targets for their companies, and 64% of shippers are currently tracking and reporting logistics emissions data. As compared to the LSPs, the responses are reversed, as 72% of LSP respondents have not set any targets for emissions reduction and 68% of LSPs do not currently track or report their emissions data. However, if the responses are grouped based on the stated size of the respondent, it is noted that larger companies tend to both set their targets and currently follow the emissions data (Table 4.1).

Table 4.1 The status of emissions reduction targets and tracking and reporting of emissions by shippers and LSPs (statistically significant).*

Shippers		
Revenue (million €)	Has set emissions reduction target*	Currently tracks and reports emissions*
50 or less (n = 23)	57%	44%
More than 50 (n = 74)	87%	70%
All (n = 97)	79%	64%
LSPs		
Personnel	Has set emissions reduction target*	Currently tracks and reports emissions*
Less than 5 (n = 40)	10%	10%
5–20 (n = 43)	19%	33%
21 or more (n = 26)	73%	65%
All (n = 109)	28%	32%

As seen from the table above, for small LSPs (20 or less employees, n = 83), only a minority has set targets or collect any data regarding emissions. However, this is done by a majority of the larger companies. Thus, while accounting the results for the volume of transport in Finland, it could be said that the reality is better than the table depicts. There is a statistically significant difference in the frequency of setting emissions reduction targets and tracking and reporting emissions between the LSP groups (statistical results in Appendix 2). For shippers, there is also a statistically significant difference in the frequency of setting emissions reduction targets and tracking and reporting emissions between groups (statistical results in Appendix 2).

With regard to the targets, the shippers usually mentioned either different relative decreased targets for emissions for either total or targets for different scopes. A few also explicitly stated that their aim was to be carbon neutral by a certain year. No common target year could be identified from the responses, as a few companies already had targets for the end of 2023, while a few of them aimed more towards 2040. For LSPs, the respondents also mentioned the actions taken

towards achieving the targets, and the common themes included engines with higher EURO class, changing to new driving powers, usage of renewable fuels, as well as focus on eco-driving to obtain fuel savings.

When asked about the aggregation level of emissions reporting, the total sum of logistics emissions is still often used. For shippers, it is also common to track emissions based on either the business location or on a specific route. The LSPs focus more on either customer- or route-based data. In addition, the shippers were asked about the current level of data they obtain from their logistics partners: 28% of the respondents were able to gain access to this data from their partners, whereas 25% did not have any access; 47% had access to a few of their partners, but not all of them. Here, the differences related to company size were minor, but it can be said that the larger companies had a slightly higher access to the data, as presented in Table 4.2. In addition, there is a statistically significant difference in accessing the data between the groups (statistical results in Appendix 3).

Table 4.2 The share of shippers with access to their logistics partner emissions based on shipper size (statistically significant).*

Shippers	Access to data*		
Revenue (million €)	Access to all	Access to some	No access
50 or less (n = 22)	27%	18%	55%
More than 50 (n = 71)	28%	56%	16%
All (n = 93)	28%	47%	25%

However, when examining the desired data access among the shippers, 92% mentioned that they would like to have all emissions data regarding their logistics purchases. Currently, they mostly obtained this data as an annual total emission, but they were hoping to have both faster access to data as well as access to shipment-, route- and business-location-based emissions in the future. Moreover, approximately half of the shippers have also at least attempted to calculate

the carbon footprints per product but mentioned challenges with currently heavy process to obtain the data and insufficient resources to calculate this. On the other hand, 40% of LSPs mentioned that they are currently obliged to deliver emissions data to their customers, but only 5% of LSPs require this data from their own logistics subcontractors.

Further, shippers mainly get access to emissions data and reports through either Excel-files or PDF-documents that are received via email. This represents 73% of the respondents and even though it is currently the most common method, two thirds of shippers mentioned, that they would be willing to have the data through either one common cloud solution or directly to their own systems, such as ERPs. LSPs were also asked, whether any common national emissions data cloud would be suitable solution for collecting and sharing this data, but half of the respondents had no interest in a centralised system. These represented mainly the smaller LSPs that employed less than 5 persons.

4.2. Principles and standards

In addition to the current status of reporting, the survey also focused on the current level of knowledge regarding the existing standards and calculation methods. Here, it should be noted that the survey was open prior to the draft contents of CountEmissions EU that proposed to use the ISO 14083:2023 standard as the calculation method preference; thus, the respondents had no knowledge of which standard is utilised.

Shippers indicated that they have mostly based their reporting and targets on either the GHG Protocol or Science-Based Targets initiative (SBTi). These were also best known among the shippers that responded to the questionnaire. Of all the shipper respondents who answered this question, the GHG Protocol was known by 78% and SBTi by 72%. ISO 14083:2023 and the Nordic Swan Ecolabel were known by more than half (57% and 63%, respectively) of the shippers.

Based on the open responses, there were shippers that were deliberately not using any guidelines, as they saw those as a tool for LSPs instead. Concerns were also raised that following the guidelines requires a large amount of resources compared to the potential benefits. LSPs had less knowledge regarding the guidelines, as ISO 14083:2023 and The Nordic Swan Ecolabel were the most known ones, but still were only known by 37% and 45% of LSPs, respectively. GHG Protocol (13%) and SBTi (8%) were not known among the LSPs.

4.3. Data usage

The collected emissions data is considered a great decision planning tool among the shippers who responded to the survey. A large majority (81%) of shippers mentioned that the collected data is already used in their operations. This use includes, for example, sustainability reporting, route optimisation calculations, and progress tracking of targets. However, a majority of the LSPs (78%) explicitly mentioned that they do not use the data as part of the operations. As in other aspects, this was also more common within the smaller LSPs. This is depicted in Table 4.3.

Table 4.3 The share of respondents that use the emissions reporting data in their operations based on company size (statistically significant).*

Shippers	
Revenue (million €)	Selected 'Yes'
50 or less (n = 23)	70%
More than 50 (n = 73)	85%
All (n = 96)	81%
LSPs*	
Personnel	Selected 'Yes'
Less than 5 (n = 38)	8%
5–20 (n = 42)	19%
21 or more (n = 26)	46%
All respondents (n = 106)	22%

As evident from Table 4.3, there are differences in how the data is used in organisations of different sizes. There is a statistically significant difference in the frequency of using emissions reporting data between the LSP groups; however, among shippers, the difference is not statistically significant (statistical results in Appendix 4).

The LSPs who mentioned using the data as part of the operations mentioned that it supports different tasks of operational development, tracking, communications, and marketing; moreover, the data can also be used for planning future investments. In addition, 27% of LSPs mentioned that the emissions reporting also creates other values for the company. For example, value for customers, better brand value, doing ‘the right thing,’ and competitive advantage were mentioned.

4.4. Future of emissions data collection and use

In both surveys, the respondents were asked whether they see the different statements to be reality in 2030. The respondents were presented a statement, followed by a choice to be rated on a scale from 0 to 10, where 0 represents that the respondent feels that the realisation of the statement by 2030 is not likely at all and 10 represents that the realisation of the statement is highly likely by 2030. By selecting 5, the respondent reveals that the statement is neither highly unlikely nor highly likely. Further, a few of the statements were only displayed to the shippers and a few only to the LSPs. Therefore, these are left blank in the table. All the statements and the mean values are presented in Table 4.4, both based on all answers and the company size. For shippers, the company is identified as large if their stated annual revenue is larger than 50 million euros. For LSPs, the company is large if they are stated to have more than 50 employees in the company.

Table 4.4 The visions for 2030 among shippers and LSPs. The higher the mean value, the more likely the realisation of the statement (0 not likely at all...10 highly likely). The 'others' category includes all responses other than large companies. (statistically significant difference between LSP groups (large/others), ** statistically significant difference between shipper groups (large/others), *** statistically significant difference between both LSP groups (large/others), and shipper groups (large/others)).*

Statement	Shippers <i>all</i>	LSPs <i>all</i>	Shippers <i>large</i>	LSPs <i>large</i>	Shippers <i>others</i>	LSPs <i>others</i>
1. Our company has reached our emissions reduction targets (n (LSPs) = 107; n (Shippers) = 95)	8.0	5.9	8.2	7.1	7.4	5.7
2. Our company reports emissions periodically/annually*** (n (LSPs) = 107; n (Shippers) = 95)	9.2	5.1	9.5	9.1	8.3	4.5
3. Our company utilises emissions criteria for purchasing logistics services (n (Shippers) = 96)	8.0	-	8.2	-	7.3	-
4. Our company requires emissions reporting from LSPs** (n (Shippers) = 96)	8.3	-	8.6	-	7.5	-
5. Our logistics customers require regular emissions reporting* (n (LSPs) = 106)	-	5.2	-	9.3	-	4.5
6. Our company requires emissions reporting from our subcontractors*** (n (LSPs) = 105; n (Shippers) = 94)	8.0	4.3	8.4	9.3	6.9	3.4
7. Our logistics chain is developed based on emissions reduction targets* (n (LSPs) = 107; n (Shippers) = 96)	6.7	4.5	6.9	7.9	6.1	4.0
8. Our emissions calculation is based on an effectual calculation standard** (n (Shippers) = 96)	8.7	-	9.1	-	7.5	-

Statement	Shippers <i>all</i>	LSPs <i>all</i>	Shippers <i>large</i>	LSPs <i>large</i>	Shippers <i>others</i>	LSPs <i>others</i>
9. Our logistics chain is planned with our LSPs (n (Shippers) = 94)	7.0	-	7.2	-	6.6	-
10. Our logistics chain is planned with our customers* (n (LSPs) = 107)	-	5.8	-	8.7	-	5.3
11. Our products have a carbon footprint label (n (Shippers) = 91)	6.1	-	6.3	-	5.5	-
12. Emissions reporting methods are consistent among the companies (n (Shippers) = 96)	6.9	-	7.1	-	6.3	-
13. Our company has a digital tool for emissions reporting** (n (Shippers) = 95)	8.0	-	8.4	-	6.5	-

Based on the above table, the size of the company slightly affected the answers among the shippers, as large companies tend to have a higher mean likelihood for the statements. However, the differences are not as large as those within the LSPs—where the large companies are generally on the positive end of the scale, while all the other companies on average are towards unlikeliness in most of the questions. For example, the mean value for LSPs that have emissions reporting in place by 2030 is 9.1 for large companies, which implies that it is seen as being highly likely, whereas for others it is 4.5, which implies that it is slightly more unlikely than likely. Based on these results, it can be summarised that smaller LSPs do not see the need for reporting emissions; thus, they also currently have no progress or plans to develop their emissions reporting. The statistical significance was tested between both LSP groups (large/others) and shipper groups (large/others) separately. In Table 4.4, the statistically significant differences are marked after the statement. All ANOVA test results are presented in Appendix 5.

5. Discussion and conclusion

This study investigated the state of logistics emissions data collection and reporting in Finnish companies using two separate surveys. This study explored how the respondents see the future of emissions reporting in logistics and how they would develop it in the future. The following three research questions were studied:

1. What is the current status of emissions data collection and reporting in logistics, and are there differences between LSPs and shippers and different company sizes in this regard?
2. How is logistics emissions data used among LSPs and shippers, and are there differences between LSPs and shippers and different companies in this regard?
3. How do shippers and LSPs perceive their future visions regarding emissions data collection and use, and are there differences between LSPs and shippers and different company sizes in this regard?

For the current status of emissions data collection and reporting (RQ1), it can be concluded that emissions reporting practices in companies are rather diverse and reporting is conducted on different scopes depending on the company. In certain cases, emissions reporting is not done at all. The results reveal that the share of companies that have set emissions reduction targets and who currently track and report emissions increases as the company size increases. Furthermore, there is also a clear difference between LSPs and shippers. The results provide an indication that shippers are currently more interested in implementing and developing emissions reporting as well as using the data compared to LSPs. Shippers are also more aware of the principles, standards, and guidelines related to emissions reporting and calculations than LSPs in general; however, for example, ISO 14083:2023 was not widely known by either shippers or LSPs. Further, the shippers set emissions mitigation targets for their operations

more often (79%) than the LSPs (28%) and the same also applies for reporting emissions in general (64% of shippers and 32% of LSPs track and report emissions). In particular, small LSPs (number of personnel less than 5) mostly do not monitor emissions and have not set any emissions reduction targets. However, the proportion of companies who have set emissions reduction targets is higher in larger LSPs (number of personnel 21 or more), as approximately two-thirds have both set emissions reduction targets (73%) and currently track and report emissions (65%).

These findings are in keeping with earlier studies, but provide more insights related to company sizes. Wehner et al. (2021) concluded that LSPs are still in the early stages in terms of developing sustainability, which is also evident in this study regarding the development of emissions reporting in general. Wehner et al. (2021) also stated that many LSPs highlighted regularly reporting emissions. This study reveals that particularly larger LSPs are more interested in emissions reporting than smaller ones. Furthermore, it is found that shippers value emissions data and LSPs are responding to this demand (Jazairy and Von Haartman, 2021). The shippers' interest appears to be evident in this study as well, and larger LSPs in particular are responding to this demand. Moreover, based on the results of this study, multiple shippers were in the process of planning systems for emissions reporting; however, as the survey was implemented before the knowledge that CountEmissions EU was going to establish ISO 14083:2023 as a calculation method, the process was still mostly ongoing and waiting for direct adaptation to CountEmissions EU requirements. For LSPs, particularly for the smaller ones, there was a strong negative attitude towards new reporting requirements.

Further, emissions data (RQ2) is currently rather widely used among the shippers (81%) based on the survey, and there were no large differences among shippers of various sizes. Shippers also raised several aspects for using the data. Reporting, route optimisation, tracking for set targets and realisation of reduction targets were mentioned as use-case examples. There were also comments regarding data collection

being a great decision support tool for planning. In addition, reporting purposes, route optimisation, and tracking for target setting have also been mentioned in extant literature (Doda et al., 2016; Dragomir, 2012; Rietbergen et al., 2015). For LSPs, particularly for smaller ones, there was much lower usage of data collection: only 8% (number of personnel fewer than 5) and 19% (number of personnel 5–20) of smaller LSPs were using the emissions data. From among the larger ones, 46% reported using the data. The ones that were using (mostly larger LSPs) such data mentioned that their data collection processes support their business operations in general as well as their development and investments plans; these processes also enable them to differentiate in the markets, as not all companies utilise the data. The larger LSPs use data also for marketing and communication to give value to their customers and to create better brand value. These purposes—marketing and meeting customer requirements—were also highlighted in extant literature (Dobers et al., 2019; Hettler and Graf-Valchy, 2024). Based on this study, the shippers’ access to their logistic partner’s emissions data varies substantially, with only approximately a quarter of all shippers with access to data from LSPs. Of course, this also affects the utilisation of data. The larger shippers had a slightly higher access to the data compared to smaller ones. However, almost all shippers mentioned the willingness to receive all emissions data regarding their logistics purchases. Interestingly, almost half of the LSPs mentioned that they are delivering emissions data to their customers, but only a minority require this data from their own logistics subcontractors.

With regard to the development of future (2030) aspects towards emissions reporting development in logistics (RQ3), it can be concluded that the shippers had a positive view regarding development in general as well as the setting and achieving of emissions mitigation targets. For LSPs, large companies mainly had same views as those of shippers, but the difference with smaller ones was obvious. Based on the survey, the shippers are highly likely to be active and request emissions data from their logistics partners in the future, but only the large LSPs are ready and willing to provide this information. This supports

the findings of Dobers et al. (2019), who emphasised that the tendering processes of shippers may favour those LSPs who can provide actual emissions data. Based on our survey, the smaller LSPs are not prepared for the growing expectations of providing emissions data to the shippers and customers in the future, even though it appears likely that they will have to. In other words, it appears that smaller LSPs do not see the need for emissions reporting; thus, they also have no progress or plans for developing their emissions reporting. However, large LSPs consider it highly likely that logistics chain development would be done in cooperation with the customers. The shippers also had a positive attitude towards this, but on a smaller scale.

In conclusion, the attitude towards emissions data collection and regulation differs between shippers and LSPs, but it should be noted that the size of the LSPs has an effect on this as well. Shippers are clearly ahead of LSPs, but their volume-wise level of reporting is rather good. However, based on the results, small LSPs have fallen behind and have a bigger step to take in development. There is a large gap between shippers and small LSPs, which could lead to smaller LSPs requiring to quickly adapt to the new market conditions. However, a few of them have currently no interest in developing data collection and reporting; the resources or knowledge how to proceed, as they do not expect their customers to require emissions data in the near future. Currently, customer, market and regulation pressure towards small LSPs seems to be weaker compared to larger ones. Therefore, small LSPs perceived reporting less important and do not see value in collecting and using emissions data. However, based on this study and literature, this will change; shippers will be highly likely to request data from their logistics partners (Huge-Brodin et al., 2020; Jazairy and Von Haartman, 2021). Pressure to report can also come from the requirements of end users and consumers (Huge-Brodin et al., 2020). There might be a risk that smaller LSPs will eventually fall out of the market. On the other hand, because the logistics sector is rather fragmented, the demand for LSPs' operations may result in customers having to use LSPs that do not monitor or report emissions, which

complicates achieving the emissions reduction targets set for the logistics sector. Instead, and compared to small LSPs, larger LSPs aim to be forerunners, and the shippers require or ask for emissions data from them. Thus, support is specifically needed for the small LSPs when emissions data is required more often. Providing support is also important because the sustainable development of LSPs is recognised to be vital to achieving sustainable supply chains (Brockhaus et al., 2013; Laari et al., 2018; Reinerth et al., 2018). In the future, a certain amount of pressure towards data collection will also come from legislation, even if it is still not mandatory. Based on the surveys, the binding pressure will ultimately come from the shippers.

Overall, the differences between actors identified in this study affect the overall utilisation of emissions data and the level of emissions reporting. The differences also have an impact on the initial data for emissions calculations and their reliability as well as on the achievement of emissions reduction targets at the national level. The development of digitalisation and digital tools can play a key role in improving emissions data collection, reporting, and usage among companies. In other words, logistics emissions reporting requires enhancements in digitalisation, which can contribute to the implementation of emissions reductions related to total haulage and vehicle mileage. In addition, logistics emissions reporting enhances the capacity of LSPs to implement energy-efficiency measures.

This study provides new valuable information regarding emissions data collection, reporting, and future aspects from the perspectives of both shippers and LSPs. Moreover, this study contributes to extant literature by specifically addressing emissions data and reporting rather than the broader field of green logistics practices. The theoretical contribution of this study arises particularly from the comparison between shippers and LSPs as well as from the identification of the differences between them and the significant differences between different company sizes. This study clearly reveals that the company sizes of LSPs affect the level of emissions data collection and emissions

reporting. Therefore, this study also highlights the importance of support for smaller LSPs and the cooperation of different logistics actors in developing emissions reporting and finally attaining emissions reduction targets. With regard to practice, the managers of LSPs, particularly small hauliers, should recognise the importance of emissions reporting among shippers and develop their practices sooner than later. Moreover, politicians and government officials should help and support both shippers and LSPs to develop common reporting tools and practices.

As with any research, certain limitations must be acknowledged. In this case, the absence of unique identification numbers for companies during data collection introduces a potential risk of double counting in the analysis. While such occurrences are presumed to be infrequent, their presence cannot be definitively confirmed or excluded. In addition, the response rates of the surveys—11.8% for shippers and 3.1% for LSPs—are relatively low. Nevertheless, the number of observations remains sufficient for conducting statistical analyses. The low response activity is likely influenced by the large number of small-sized logistics companies in Finland, many of which likely lack the time or resources to participate in surveys. Additionally, smaller firms might perceive the survey topic as irrelevant to their operations, further reducing their motivation to respond. The findings of this study support this notion, as smaller companies tend to report lower levels of engagement in collecting and utilising emissions data.

With regard to the data, the representativeness of the respondents and their distribution across different company sizes cannot be directly compared to the logistics sector in Finland; this is because accurate and systematic statistical data on the size of LSPs is lacking. This represents an important area for development in Finland. However, most of the Finnish LSPs are SMEs and micro-enterprises, so the representativeness of the respondents can be considered good. Moreover, while this study is limited to Finland, the results support findings from other countries as well. In future, similar survey and analysis should be conducted in other countries and member states of the EU. A

comparison of the results among different countries would deepen the understanding of emissions reporting and its development and possibly lead to new recommendations for support tools within the EU or in a specific country. Moreover, in future, it would be beneficial to repeat this survey in Finland to monitor the development of the matter. As another avenue for future research, it would be interesting to create and test a pilot platform for the implementation of emissions calculations, study its use among different companies, and understand the views of these companies regarding such a platform.

Acknowledgements

The authors would like to thank the stakeholders of the LOLIPOP project and all the respondents. The data collection of this study was funded by the LOLIPOP project (VN/31379/2022), supported by the Finnish Government's analysis, assessment, and research activities.

References

- Bask, A. and Rajahonka, M. (2017). “The role of environmental sustainability in the freight transport mode choice”, *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 47 No. 7, pp. 560-602.
<https://doi.org/10.1108/IJPDLM-03-2017-0127>
- Bauer, R., Kummer, S., and Herold, D. (2024). “Understanding mechanisms influencing carbon emissions calculation for supply chains”. In Skoglund, P. and Listou, T. (Eds.), *A systematic literature review. Proceedings of the 36th Annual Nofoma Conference, Nofoma 2024*, 20–43.
- Brockhaus, S., Kersten, W. and Knemeyer, A.M. (2013). “Where do we go from here? Progressing sustainability implementation efforts across supply chains”, *Journal of Business Logistics*, Vol. 34 No. 2, pp. 167-182.
<https://doi.org/10.1111/jbl.12017>
- Council of the European Union, (2025), “Fit for 55”, available at: <https://www.consilium.europa.eu/en/policies/green-deal/fit-for-55-the-eu-plan-for-a-green-transition/> (accessed 30 September 2025)
- Dobers, K., Ehrler, V.C., Davydenko, I.Y., Rüdiger, D. and Clausen, U. (2019). “Challenges to Standardizing Emissions Calculation of Logistics Hubs as Basis for Decarbonizing Transport Chains on a Global Scale”, *Transportation Research Record*, Vol. 2673 No. 9, pp. 502-513.
<https://doi.org/10.1177/0361198119844252>
- Doda, B., Gennaioli, C., Gouldson, A., Grover, D. and Sullivan, R. (2016). “Are Corporate Carbon Management Practices Reducing Corporate Carbon Emissions?”, *Corporate Social Responsibility and Environmental Management*, Vol. 23 No. 5, pp. 257–270.
<https://doi.org/10.1002/csr.1369>
- Dragomir, V. D. (2012). “The disclosure of industrial greenhouse gas emissions: a critical assessment of corporate sustainability reports”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 29-30 No. 7, pp. 222–237.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2012.01.024>
- du Plessis, M.J., van Eeden, J. and Botha, M. (2022), “Development of emissions intensity factors for a South African road-freight logistics service

provider”, South African journal of industrial engineering, Vol. 32 No. 3, pp. 15–28. <https://doi.org/10.7166/33-3-2788>

Ecovadis, (2025). ”Ecovadis”, available at: <https://ecovadis.com/> (accessed 30 September 2025)

European Commission, (2025a), “Count your transport remissions – CountEmissions EU”, available at: https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13217-Count-your-transport-emissions-CountEmissions-EU_en (accessed 30 September 2025).

European Commission, (2025b), “Corporate sustainability reporting”, available at: https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en (accessed 30 September 2025)

FSD, (2025). The Finnish Social Science Data Archive (FSD). Research Methods Guidebook. <https://www.fsd.tuni.fi/en/services/research-methods-web-resource/> (accessed 2 October 2025)

Gibassier, D. and Schaltegger, S. (2015). “Carbon management accounting and reporting in practice”, Sustainability Accounting, Management and Policy Journal, Vol. 6 No. 3, pp. 340–365.
<https://doi.org/10.1108/SAMPJ-02-2015-0014>

Greenhouse gas Protocol, (2025), “We set the standards to measure and manage emissions”, available at: <https://ghgprotocol.org/> (accessed 30 September 2025)

Hettler, M. and Graf-Vlachy, L. (2024). “Corporate Scope 3 Carbon Emissions Reporting as an Enabler of Supply Chain Decarbonization: A Systematic Review and Comprehensive Research Agenda”, Business Strategy and the Environment, Vol. 33 No. 2, pp. 263–82.
<https://doi.org/10.1002/bse.3486>

Hickmann, T. (2017). “Voluntary global business initiatives and the international climate negotiations: A case study of the greenhouse gas protocol”, Journal of Cleaner Production, Vol. 169, pp. 94–104.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.06.183>

Huge-Brodin, M., Sweeney, E. and Evangelista, P. (2020). “Environmental alignment between logistics service providers and shippers - a supply chain

perspective”, The International Journal of Logistics Management, Vol. 31 No. 3, pp. 575-605. <https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2019-0101>

Jazairy, A. and Von Haartman, R. (2021). “Measuring the gaps between shippers and logistics service providers on green logistics throughout the logistics purchasing process”, International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, Vol. 51 No. 1, pp. 25-47.
<https://doi.org/10.1108/IJPDLM-08-2019-0237>

Jääskeläinen, S. (Editor) (2021). “Roadmap to fossil-free transport: Government resolution on reducing domestic transport’s greenhouse gas emissions”, available at: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/163260> (accessed 23 April 2025)

Kallionpää, E., Liimatainen, H., Viri, R. and Vaismaa, K. (2025). "Development of logistics emissions reporting – Shippers' and logistics service providers' perspective, Transportation Research Part D: Transport and Environment. Vol.150, 105083. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2025.105083>

Laari, S., Töyli, J. and Ojala, L. (2018). ”The effect of a competitive strategy and green supply chain management on the financial and environmental performance of logistics service providers”, Business Strategy and the Environment, Vol. 27 No. 7, pp. 872-883.
<https://doi.org/10.1002/bse.2038>

Liimatainen, H. (2013). Future of Energy Efficiency and Carbon Dioxide Emissions of Finnish Road Freight Transport. Väitöskirja. Tampereen teknillinen yliopisto, tuotantotalous, available at: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-15-3060-9> (accessed 23 April 2025)

Lähde, N., Rautavirta, M., Miettinen, A., Syrjänen, V.M., Paavola, T. and Lehtilä, O. (2020). Logistics digitalisation strategy. Publications of the Ministry of Transport and Communications 2020:13. available at: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-582-8> (accessed 2 October 2025)

McKinnon, A. (2021). “Towards a Carbon-Free Logistics”, in Secchi, C. and Gili A. (Ed.), The Global Quest for Sustainability, the role of green infrastructure in a post-pandemic world, Ledizioni LediPublishing, Milan, Italy, pp 125-143.

Martinsen, U. and Björklund, M. (2012). "Matches and gaps in the green logistics market", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 42 No. 6, pp. 562-583.

<https://doi.org/10.1108/09600031211250596>

The Nordic Swan Ecolabel, (2025). "Joutsenmerkki - The Nordic Swan Ecolabel", available at: <https://joutsenmerkki.fi/briefly-in-english/> (accessed 30 September 2025)

Patchell, J. (2018). "Can the implications of the GHG protocol's scope 3 standard be realized?", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 185, pp. 941–958. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.003>

Prataviera, L. B., Creazza, A. and Perotti, S. (2024). "A call to action: a stakeholder analysis of green logistics practices", *The international journal of logistics management*, Vol. 35 No. 3, pp. 979–1008.

<https://doi.org/10.1108/IJLM-09-2022-0381>

Reinerth, D., Busse, C. and Wagner, S.M. (2018). "Using country sustainability risk to inform sustainable supply chain management: a design science study", *Journal of Business Logistics*, Vol. 40 No. 3, pp. 241-264.

<https://doi.org/10.1111/jbl.12190>

Rietbergen, M. G., van Rheede, A., and Blok, K. (2015). "The target-setting process in the CO2 performance ladder: Does it lead to ambitious goals for carbon dioxide emissions reduction?", *Journal of Cleaner Production*, Vol. 103, pp. 549–561. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.09.046>

Rushton, A., Croucher, P. and Baker, P. (2022). "The Handbook of Logistics and Distribution Management – Understanding the Supply Chain", 7th ed. Kogan Page.

Saunders, M. N. K., Lewis, P. and Thornhill, A. (2019). *Research methods for business students*. 8th edition. Harlow: Pearson.

SKAL, (2025). "Maanteiden tavaraliikenne on merkittävä toimiala ja työllistäjä [Road freight transport is a significant industry and employer]", available at: <https://skal.fi/vaikuttaminen/toimialasta/> (accessed 30 September 2025)

Smart Freight Centre, (2025). "The GLEC Framework", available at: <https://www.smartfreightcentre.org/en/our-programs/global-logistics->

[emissions-council/calculate-report-glec-framework/](#) (accessed 30 September 2025)

SBTi. (2025), “Science Based Targets. Driving Ambitious Corporate Climate Action”, available at: <https://sciencebasedtargets.org/> (accessed 30 September 2025)

Siikavirta, H., Cederlöf, M., Skoglund, K. and Ruponen, V. (Editors) (2024). Annual Climate Report, Publications of the Ministry of Environment 2024:36, available at: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-171-9> (accessed 24 April 2025)

Stenzel, A., and Waichman, I. (2023). “Supply-chain data sharing for scope 3 emissions”, Climate Action, 2, 7, Article 7.
<https://doi.org/10.1038/s44168-023-00032-x>

Tang, S., and Demeritt, D. (2018). ”Climate change and mandatory carbon reporting: Impacts on business process and performance”, Business Strategy and the Environment, Vol. 27, pp. 437–455.
<https://doi.org/10.1002/bse.1985>

Tähtinen, J., Laakkonen, E. and Broberg, M. (2020). Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisuja C: 22, 2. uudistettu painos. Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos. ISBN: 978-951-29-8090-1 (PRINT) 978-951-29-8091-8 (PDF), ISSN: 1237-764. 251 s., available at:
<https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-8091-8>

Wehner, J., Taghavi Nejad Deilami, N., Altuntus Vural, C. and Halldórsson, Á. (2021). “Logistics service providers’ energy efficiency initiatives for environmental sustainability.”, The international journal of logistics management. Vol. 33 No. 5, pp. 1–26. <https://doi.org/10.1108/IJLM-10-2019-0270>

Wild, P. (2021). “Recommendations for a future global CO₂-calculation standard for transport and logistics”, Transportation Research Part D: Transport and Environment, Vol. 100, pp. 2-15.
<https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103024>

Willard, C. A. 2020. Statistical Methods: An Introduction to Basic Statistical Concepts and Analysis. 2nd Edition. Milton: Taylor and Francis, 2020. Web. 367 p. ISBN: 978-0-429-26103-9 (ebk)

Appendix 1.

Environmental regulations and guidelines	Description and aim	Reference
EU's Fit for 55	The EU's climate package, which includes several measures, aims to provide a balanced framework for achieving the EU's climate targets.	Council of the European Union, 2025
CSRD	The Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD), which modernised and strengthened the rules concerning the social and environmental information that companies must report.	European Commission, 2025b
CountEmissions EU	CountEmissions EU initiative (published in summer 2023) aims to establish harmonised practices and databases for calculating and reporting GHG emissions within the EU for both passenger and freight transport. CountEmissions EU defines the calculation method for emissions in accordance with ISO 14083:2023 standard.	European Commission, 2025a
GLEC Framework	The Global Logistics Emissions Council (GLEC) Framework supports companies to calculate their logistics emissions in compliance with ISO 14083:2023 standard.	Smart Freight Centre, 2025
GHG Protocol	The Greenhouse gas (GHG) Protocol is an established comprehensive globally recognised and standardised framework to measure and manage GHG emissions, classifying GHG emissions into three subsets: Scope 1 (direct), 2 (purchased energy) and 3 (indirect).	Greenhouse gas Protocol, 2025
SBTi	Science Based Targets initiative (SBTi) enables companies to set emissions targets and ensure that their actions support the Paris Agreement's goal of halving greenhouse gas emissions by 2030 and reaching net zero by 2050.	SBTi, 2025
EcoVadis	EcoVadis, a globally recognised assessment platform, measures corporate sustainability beyond SBTi.	Ecovadis, 2025

Environmental regulations and guidelines	Description and aim	Reference
The Nordic Swan Ecolabel	The Nordic Swan Ecolabel is the official ecolabel of the Nordic countries. It checks that products fulfil certain criteria using several methods, and the Swan logo demonstrates that a product is a good environmental choice.	The Nordic Swan Ecolabel, 2025

Appendix 2.

According to the Chi-square test, there is a statistically significant difference between the LSP groups in

- the frequency of setting emissions reduction targets ($df = 2$; $\chi^2(2) = 34.181$; $p < 0.001$) and
- tracking and reporting emissions ($df=2$; $\chi^2(2) = 22.179$; $p < 0.001$)

In analysing the frequency of setting emissions reduction targets among shippers, Chi-square assumptions were not met (25% of cells had expected count less than 5), thus Fisher's exact test was used for analyses. According to the test, the difference was statistically significant ($p = 0.006$) (two-tailed). According to the Chi-square test, there is a statistically significant difference between the shipper groups in

- the frequency of tracking and reporting emissions ($df=1$; $\chi^2(1) = 5.461$; $p = 0.019$)

Appendix 3.

According to the Chi-square test, there is a statistically significant difference in accessing the data ($df=2$; $\chi^2(2) = 15.531$; $p < 0.001$) between the groups.

Appendix 4.

According to the Chi-square test, there is a statistically significant difference between the LSP groups in

- the frequency of using emissions reporting data ($df=2$; $\chi^2(2) = 13.588$; $p = 0.001$).

In analysing the use of emissions reporting data among Shippers, Chi-square assumptions were not met (25% of cells had expected count less than 5), thus Fisher's exact test was used for analyses. According to the test, the difference was not statistically significant ($p = 0.127$) (two-tailed).

Appendix 5.

According to the ANOVA test, the difference between LSP groups was statistically significant in

- statement 2 ($F(1, 105) = 22.367, p < 0.001$)
- statement 5 ($F(1, 104) = 25.443, p < 0.001$)
- statement 6 ($F(1, 103) = 39.815, p < 0.001$)
- statement 7 ($F(1, 105) = 19.541, p < 0.001$)
- statement 10 ($F(1, 105) = 14.036, p < 0.001$)

The difference was not statistically significant between LSP groups in

- statement 1 ($F(1, 105) = 25.857, p = 0.100$)

According to the ANOVA test, the difference between shipper groups was statistically significant in

- statement 2 ($F(1, 93) = 10.353, p = 0.002$)
- statement 4 ($F(1, 94) = 4.680, p = 0.033$)
- statement 6 ($F(1, 92) = 10.218, p = 0.002$)
- statement 8 ($F(1, 94) = 9.061, p = 0.003$) and
- statement 13 ($F(1, 93) = 9.607, p = 0.003$)

The difference was not statistically significant between shipper groups in

- statement 1 ($F(1, 93) = 3.626, p = 0.060$)
- statement 3 ($F(1, 94) = 3.775, p = 0.055$)
- statement 7 ($F(1, 94) = 2.119, p = 0.149$)
- statement 9 ($F(1, 92) = 1.089, p = 0.299$)
- statement 11 ($F(1, 89) = 1.041, p = 0.310$)
- statement 12 ($F(1, 94) = 1.981, p = 0.163$)

Appendix 6.

Survey for shippers

Emission reduction targets and internal reporting

1. Has your company defined targets for reducing emissions?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
2. What are these targets like (e.g., quantitative, percentage-based, target year) and how their achievement is monitored?
3. Does your company carry out internal monitoring and reporting of logistics emissions?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
4. At what level of detail is logistics emissions monitoring carried out?
 - ☐ Product-specific
 - ☐ Product batch-specific
 - ☐ Shipment-specific
 - ☐ Pallet-specific
 - ☐ Transport route-specific
 - ☐ Site-specific
 - ☐ Total transport emissions
 - ☐ Customer-specific
 - ☐ Other
5. What metrics does your company use for monitoring and reporting logistics emissions?
 - ☐ Emissions per km
 - ☐ Emissions per tonne-kilometer
 - ☐ Emissions per transport
 - ☐ Emissions per route
 - ☐ Emissions per shipment
 - ☐ Emissions per pallet
 - ☐ Fuel consumption (liters)
 - ☐ Carbon dioxide emissions (tonnes)
 - ☐ Fuel consumption per transport performance (liters/tonne-kilometer)
 - ☐ Fuel consumption per traffic performance (liters/kilometer)
 - ☐ Energy consumption (MJ or kWh)
 - ☐ Other

6. What kind of digital tools or solutions does your company use for emissions reporting?
7. Has your company conducted carbon footprint assessments for individual products?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
8. What kind of experiences have been gained from these carbon footprint assessments (e.g., calculation workload, smoothness of the process)?
9. Do you perceive that carbon footprint assessments have provided any benefit or value to your company?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
10. What kind of benefit or value?

Transport emissions reporting

11. Do logistics service providers report emissions caused by the transport services your company has ordered?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
 - ☐ Some report, some do not
12. Would you like logistics service providers to report emissions caused by the transport services your company has ordered?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
13. What emission and transport efficiency indicators do logistics service providers report?
 - ☐ Emissions per km
 - ☐ Emissions per tonne-kilometer
 - ☐ Fuel consumption (liters)
 - ☐ Carbon dioxide emissions (tonnes)
 - ☐ Fuel consumption per transport performance (liters/tonne-kilometer)
 - ☐ Fuel consumption per traffic performance (liters/kilometer)
 - ☐ Energy consumption (MJ or kWh)
 - ☐ Other
14. How often do logistics service providers report?
 - ☐ In real time

- ☐ Weekly
- ☐ Monthly
- ☐ Quarterly
- ☐ Annually
- ☐ Other

15. At what level of detail is emissions reporting carried out?

- ☐ Product-specific
- ☐ Product batch-specific
- ☐ Shipment-specific
- ☐ Pallet-specific
- ☐ Transport route-specific
- ☐ Site-specific
- ☐ Total transport emissions
- ☐ Other

16. How is reporting from logistics service providers technically carried out?

- ☐ Written report (e.g., PDF or Excel as an email attachment)
- ☐ Digitally via a shared tool or cloud platform
- ☐ Digitally via direct integration between systems
- ☐ Other

17. What kind of digital tools or solutions do you use for reporting the emissions of logistics service providers?

18. What principles form the basis of your emissions reporting? Do you use standards or guidelines for emissions reporting?

- ☐ GHG-Protocol (Greenhouse Gas Protocol)
- ☐ Science Based Targets (SBT)
- ☐ ISO 14083:2023
- ☐ Nordic Swan Ecolabel
- ☐ GLEC Framework (Global Logistics Emissions Council)
- ☐ EN 16258:2012
- ☐ Other

19. Are you familiar with the different standards related to emissions reporting?

	I am familiar	I am familiar, but it is not applicable to us	I have never heard of it
GHG-Protocol (Greenhouse Gas Protocol)	○	○	○

	I am familiar	I am familiar, but it is not applica- ble to us	I have never heard of it
Science Based Targets (SBT)	☐	☐	☐
ISO 14083:2023	☐	☐	☐
Nordic Swan Ecolabel	☐	☐	☐
GLEC Framework	☐	☐	☐
EN 16258:2012	☐	☐	☐

20. If a standard is not applicable to your company, please explain why.

Preferred emissions reporting

21. What environmental impact and efficiency indicators would you like logistics service providers to report?

- ☐ Fuel consumption (liters)
- ☐ Carbon dioxide emissions (tonnes)
- ☐ Fuel consumption per transport performance (liters/tonne-kilometer)
- ☐ Fuel consumption per traffic performance (liters/kilometer)
- ☐ Energy consumption (MJ or kWh)
- ☐ Utilisation rate of loading space on laden trips (% of weight and volume capacity used)
- ☐ Empty running share (% of total traffic performance)
- ☐ Harmful emissions (NOx, CO, fine particulate matter)
- ☐ Other

22. How often would you like logistics service providers to report?

- ☐ In real time
- ☐ Weekly
- ☐ Monthly
- ☐ Quarterly
- ☐ Annually

23. At what level of detail should the logistics service provider's reporting be?

- ☐ Product-specific
- ☐ Product batch-specific
- ☐ Shipment-specific
- ☐ Pallet-specific

- ☐ Transport route-specific
 - ☐ Site-specific
 - ☐ Total transport emissions
 - ☐ Other
24. How should the reporting be technically carried out?
- ☐ Written report (e.g., PDF or Excel as an email attachment)
 - ☐ Digitally via a shared tool or cloud platform
 - ☐ Digitally via direct integration between systems
 - ☐ Other
25. Other possible development areas for emissions reporting?
- Emissions reporting in transport service procurement**
26. How important do you consider a logistics service provider's ability to report emissions when you procure transport services?
- ☐ We require reporting capability from all logistics service providers
 - ☐ We are willing to pay for reporting through a separate agreement
 - ☐ We prefer providers with reporting capability, even if the price is higher
 - ☐ We prefer providers with reporting capability if offers are otherwise similar
 - ☐ Reporting capability is not important
27. Could you describe in more detail how emissions reporting is reflected in your transport service procurement?

Requirements and expectations for emissions reporting

28. Do your customers have requirements or expectations regarding emissions reporting?
- ☐ Yes
 - ☐ No
29. What kind of requirements or expectations do they have?
30. Do financiers or investors have requirements or expectations regarding emissions reporting?
- ☐ Yes
 - ☐ No
31. What kind of requirements or expectations do they have?
32. Does your company require emissions reporting from your subcontractors (e.g., raw material suppliers)?

- ☐ Yes
- ☐ No

Utilisation of emissions reporting

33. Does your company use the data obtained from emissions reporting?
- ☐ Yes
 - ☐ No
34. How does your company use emissions reporting data?
35. Does the use of emissions data create value?
- ☐ Yes
 - ☐ No
36. What kind of value?
37. What kind of digital solutions does your company use to utilise emissions data?

Future of emissions reporting

How likely do you think the following statements will be realized by 2030?

Choose from a scale of 0–10 the option that best describes your view (0 not likely at all...10 highly likely).

		Not likely at all										Highly likely								
38.	Our company has achieved the set emission reduction targets	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
39.	Our company reports emissions periodically or annually	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
40.	Our company uses emissions reporting criteria in the procurement of transport services	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
41.	Our company requires logistics service providers to report emissions	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
42.	Our company requires subcontractors (e.g., raw material suppliers) to report emissions	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								
43.	Our company's supply chains are designed on the terms of emission reduction targets	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10								

		Not likely at all					Highly likely					
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
44.	Our company's supply chains are planned in cooperation with the logistics service providers											
45.	Our company's products have carbon footprint label											
46.	Our company has a digital tool for reporting emissions											
47.	Our emission calculation is based on a specific valid standard											
48.	Emissions reporting practices are consistent between different actors											

49. Briefly describe what you think an ideal emissions report would be like and how it could be ideally utilised?

Background information

You may leave a question blank if it is not relevant to your company or you cannot answer it.

50. What is your company's main industry?

- ☐ Primary production
- ☐ Construction
- ☐ Forest industry
- ☐ Metal industry
- ☐ Technology industry
- ☐ Food industry
- ☐ Chemical industry
- ☐ Other industry
- ☐ Trade
- ☐ Other service

51. Other industry, what?

52. Other service, what?

53. What is your company's annual turnover?

54. What is the share of exports in your turnover?

55. What modes of transport are used in your company's transport chains (in Finland and abroad)?
- ☐ Road transport
 - ☐ Rail transport
 - ☐ Air transport
 - ☐ Water transport
56. What is your company's annual transport volume (Finland + abroad)? Specify the unit used (e.g., tonnes, tonne-kilometers or similar).
57. Have you outsourced your company's transport operations, i.e. is your transport handled by an external company?
- ☐ Yes
 - ☐ Partly
 - ☐ No
58. How many transport service agreements do you have?
- ☐ 1
 - ☐ 2–3
 - ☐ 4–5
 - ☐ 6–8
 - ☐ 9 or more

Finally, you are free to comment on the survey and topics related to the survey.

59. Comments

Appendix 7.

Survey for logistics service providers (LSPs)

Emission reduction targets

1. Has your company defined targets for reducing emissions?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
2. What are these targets like (e.g., quantitative, percentage-based, target year) and how their achievement is monitored?
3. Does your company have a certified environmental management system?
 - ☐ Yes
 - ☐ No

Emissions reporting

4. Does your company monitor and report emissions data?
 - ☐ Yes
 - ☐ No
5. At what level of detail is emissions monitoring carried out?
 - ☐ Product-specific
 - ☐ Product batch-specific
 - ☐ Shipment-specific
 - ☐ Pallet-specific
 - ☐ Transport route-specific
 - ☐ Site-specific
 - ☐ Customer-specific
 - ☐ Total transport emissions
 - ☐ Other
6. What kind of indicators does your company use for monitoring and reporting emissions?
 - ☐ Emissions per km
 - ☐ Emissions per tonne-kilometer
 - ☐ Emissions per transport
 - ☐ Emissions per route
 - ☐ Emissions per shipment
 - ☐ Emissions per pallet
 - ☐ Fuel consumption (liters)
 - ☐ Carbon dioxide emissions (tonnes)

- ☐ Fuel consumption per transport performance (liters/tonne-kilometer)
 - ☐ Fuel consumption per traffic performance (liters/kilometer)
 - ☐ Energy consumption (MJ or kWh)
 - ☐ Other
7. What environmental impact and efficiency indicators does your company report to stakeholders?
- ☐ Fuel consumption (liters)
 - ☐ Carbon dioxide emissions (tonnes)
 - ☐ Emissions per km
 - ☐ Emissions per tonne-kilometer
 - ☐ Fuel consumption per transport performance (liters/tonne-kilometer)
 - ☐ Fuel consumption per traffic performance (liters/km)
 - ☐ Energy consumption (MJ or kWh)
 - ☐ Other
8. How often do you report to stakeholders?
- ☐ In real time
 - ☐ Weekly
 - ☐ Monthly
 - ☐ Quarterly
 - ☐ Annually
 - ☐ Other
9. What is the level of detail in emissions reporting to stakeholders?
- ☐ Product-specific
 - ☐ Product batch-specific
 - ☐ Shipment-specific
 - ☐ Pallet-specific
 - ☐ Transport route-specific
 - ☐ Site-specific
 - ☐ Total transport emissions
 - ☐ Other
10. How is reporting to stakeholders technically carried out?
- ☐ Written report (e.g., PDF or Excel as an email attachment)
 - ☐ Digitally via a shared workspace or cloud service
 - ☐ Digitally via direct integration between systems
 - ☐ Other
11. What kind of digital tools or solutions do you use for emissions reporting?

12. How do you view the potential initiative of reporting fuel consumption, energy consumption and emissions through a national centralized data platform to customers and other stakeholders?

- ☐ Interesting initiative
- ☐ We are not willing to share data with a national portal
- ☐ We are interested, if it makes reporting easier

13. What are the principles of emissions reporting? Do you use standards or guidelines as a basis for emissions reporting?

- ☐ GHG-Protocol (Greenhouse Gas Protocol)
- ☐ Science Based Targets (SBT)
- ☐ ISO 14083:2023
- ☐ Nordic Swan Ecolabel
- ☐ GLEC Framework (Global Logistics Emissions Council)
- ☐ EN 16258:2012
- ☐ Other

14. Are you familiar with the different standards related to emissions reporting?

	I am familiar	I am familiar, but it is not applicable to us	I have never heard of it
GHG-Protocol (Greenhouse Gas Protocol)	☐	☐	☐
Science Based Targets (SBT)	☐	☐	☐
ISO 14083:2023	☐	☐	☐
Nordic Swan Ecolabel	☐	☐	☐
GLEC Framework	☐	☐	☐
EN 16258:2012	☐	☐	☐

15. Does your company require emissions reporting from subcontractors?

- ☐ Yes
- ☐ No

16. What kind of emissions reporting does your company require from subcontractors?

17. How would you like to develop your emissions reporting?

Customer requirements and expectations for emissions reporting

18. Does your company face requirements or expectations from customers regarding emissions reporting?
- ☐ Yes
 - ☐ No
19. What kind of requirements or expectations do customers have?
20. Do authorities impose requirements or expectations regarding emissions reporting (e.g., environmental permit)?
- ☐ Yes
 - ☐ No
21. What are these requirements or expectations?

Utilisation of emissions reporting

22. Does your company use the data obtained from emissions reporting?
- ☐ Yes
 - ☐ No
23. How does your company use emissions reporting data?
24. Does the use of emissions data create value?
- ☐ Yes
 - ☐ No
25. What kind of value?
26. What kind of digital solutions does your company use to utilise emissions data?
27. How do you think the use of emissions data could be improved?

Future of emissions reporting

How likely do you think the following statements will be realized by 2030? Choose from a scale of 0–10 the option that best describes your view (0 not likely at all...10 highly likely).

		Not likely at all					Highly likely					
28.	Our company has achieved the set emission reduction targets	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
29.	Our company reports emissions periodically or annually	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

		Not likely at all											Highly likely
30.	Our transport customers require regular emissions reporting	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
31.	Our company requires emissions reporting from subcontractors	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
32.	Our company's transport chains are planned based on emission reduction targets	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
33.	Our company's transport chains are planned in cooperation with the customer company	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

Background information

You may leave a question blank if it is not relevant to your company or you do not know the answer.

34. How many employees work in your company? An approximate range is sufficient.

35. What is your company's annual turnover?

36. What share of your turnover comes from your largest customer?

37. Which branches of industry are main transport customers?

- ☐ No single clear main industry
- ☐ Primary production
- ☐ Construction
- ☐ Forest industry
- ☐ Metal industry
- ☐ Technology industry
- ☐ Food industry
- ☐ Chemical industry
- ☐ Other industry
- ☐ Trade
- ☐ Other service

38. Other industry, what?

39. Other service, what?

40. What modes of transport are used in your company's transport chains?

- ☐ Road transport
- ☐ Rail transport

- ☐ Air transport
- ☐ Water transport

41. What is your company's annual total traffic performance in kilometers? (Please indicate the performance with an accuracy of one hundred kilometers, if possible)
42. What is your company's annual total transport performance in tonne-kilometers? (Please indicate the performance with an accuracy of one thousand tonne-kilometers, if possible.)
43. What is your company's annual fuel consumption in liters? (Please indicate the consumption with an accuracy of one hundred liters, if possible.)
44. What is the average consumption of your fleet in the main industry transports? (l/100 km, for the industry you selected above. If your company does not have one clear main industry, leave this question unanswered.)
45. What is the share of empty running in your total traffic performance as a percentage?

Finally, feel free to comment on the survey and any issues related to its topic.

46. Comments

Stranger Micromobilities: A Video-based Exploration of Emerging Electric Micromobility Vehicles in Helsinki

Miloš N. Mladenović, Samira Dibaj, and Daniel Lopatnikov

Spatial Planning and Transportation Engineering, School of Engineering, Aalto University

Abstract:

As urban mobility systems are undergoing transformations, there is a global trend of increasing diversity of battery-electric micromobility vehicles (EMVs). Such emerging unconventional vehicles include among others fat-tire e-scooters and electric unicycles. Despite this ongoing emergence, the current research has a notable gap in studying this phenomenon. With that gap in mind, this exploratory study investigates the growing presence of EMVs in Helsinki, Finland. Using 64 hours of observational video data collected from four key urban locations in 2021, this is the first study of the real-world usage of these emerging mobility technologies. The findings reveal a measurable presence of EMVs on city streets, contrasting with the dominant focus on standard e-scooters and e-bikes in most of recent research. In addition to quantifying the prevalence of EMVs relative to mainstream micromobility options, the study characterizes the types of vehicles observed, user demographics, and riding behaviors. While EMVs remain less common than conventional electric vehicles, their adoption in Helsinki is already significant. Riders tend to be highly skilled, with distinct patterns between delivery workers and general users. Initial insights suggest that EMV usage is driven by both recreational and practical motives. As an initial investigation, the study highlights the urgent need for further research into the emergence of novel and intermediary vehicles in urban mobility systems worldwide.

Keywords: micromobility; personal mobility vehicle; personal light electric vehicles; emerging mobility technology; intermediary vehicles.

1. Introduction

1.1. The emergence of electric micromobilities

The transformation of urban transportation systems should rely on a wide package of measures, among which the shift to more sustainable travel modes is key (Banister, 2008; Dia, 2019; Mladenović et al., 2021; Verma et al., 2023). Against this background, micromobilities (MMs) (Bahrami and Rigal, 2022) are emerging as potential alternatives for everyday urban travel (Abduljabbar et al., 2021; Oeschger et al., 2020). Although MMs refer to a broad concept that also includes non-motorized light vehicles such as conventional bikes, it comprises many types of light vehicles powered by an electric motor powered through the in-vehicle battery, which are usually referred to as electric Personal Mobility Vehicles (e-PMVs) (Boglietti et al., 2021). Most of the literature on electric micromobilities (e-MMs) has focused on the booming adoption of e-scooters and e-bikes, but less common e-PMVs (such as e-unicycles, e-hoverboards and e-skateboards) have already been identified as part of this emerging phenomenon (Abduljabbar et al., 2021; Bretones and Marquet, 2022; Leung and Burke, 2022; Zagorskas and Damidavičius, 2020). Some of these vehicles started as mere experimental models (see for example, (Ciocan et al., 2020; Qing Shan et al., 2008; Remedios and Manohar, 2015), and also associated to a broader trend of emerging intermediary vehicles (Bigo et al., 2022) but they are increasingly becoming commercially available.

The diversity of emerging e-PMVs is constantly increasing, as e-PMVs include a rapidly evolving range of light vehicles (International Transport Forum (ITF), 2020). Due to it being an emerging phenomenon, there is no wide agreement on how to define an e-PMV. E-PMVs are typically assumed to operate at a top speed of 45 km/h (Abduljabbar et al., 2021; International Transport Forum (ITF), 2020), although there is a certain controversy on whether to include light vehicles that reach speeds over 25 km/h (Bretones and Marquet,

2022). While the International Transport Forum defines MM as a group of vehicles characterized by having up to four wheels and weighing no more than 350 kg (International Transport Forum (ITF), 2020), the Society of Automotive Engineers describes e-PMVs as fully or partially powered vehicles of no more than 227 kg (SAE International, 2019). Besides such ambiguous technical features, e-PMVs can be grouped into several sub-categories based on a variety of aspects, such as self-balancing dynamics, center columns, seats, operable pedals, and floorboards (SAE International, 2019). Their maneuverability can serve as another classification factor (Zagorskias and Burinskiene, 2020). Moreover, they can also be classified in accordance with the business model that makes the vehicles available, as e-PMVs can be shared or privately owned (Abduljabbar et al., 2021; International Transport Forum (ITF), 2020; Oeschger et al., 2020).

Similar to what happens with the ambiguity on the technical features of e-PMVs, there is a lack of consensus on their naming. As an illustration, we can find differing names for e-PMVs as (Boglietti et al., 2021; Zagorskias and Burinskiene, 2020), such as Personal Mobility Devices (Che et al., 2020; Leung and Burke, 2022; Trauma Coordinators and Trauma Service Representatives et al., 2019) and Personal Transportation Devices (Fang et al., 2019). Moreover, there is no agreement on how to name the specific types of e-PMVs (see (Abduljabbar et al., 2021; Fang et al., 2019; International Transport Forum (ITF), 2020; Kim et al., 2018; SAE International, 2019; Trauma Coordinators and Trauma Service Representatives et al., 2019)). We acknowledge this complexity and note that we do not intend to set final definitions, while using Zagorskias and Burinskiene's work as a starting point of reference (Zagorskias and Burinskiene, 2020). The wording used throughout the paper is an attempt to be coherent with the scope of this research.

As the emergence of e-PMVs has been characterized by a lack of stability in their features, there is a substantial uncertainty regarding their anticipated impacts. Much of the existing research has focused on the potential safety impact of riding e-PMVs. E-MMs have been found to

increase the risk of severe injuries in comparison with traditional cycling, due to factors such as their higher speed (Trauma Coordinators and Trauma Service Representatives et al., 2019). Besides injuring e-PMV riders, an increase in the number of accidents could affect other groups, such as pedestrians (Kim et al., 2018). In addition to the direct safety impacts, previous studies have also evaluated indirect safety impacts (Xu et al., 2016; Zagorskas and Damidavičius, 2020). Beyond safety, according to Cook et al., an e-PMV would be categorized as an active mode only when physical exertion was sustained (Cook et al., 2022). Along with uncertain physical health impacts (Payne et al., 2025), we could anticipate some impacts on overall well-being through travel experience, similar to previous studies on skateboarding and scootering (Platt and Rybarczyk, 2020). Finally, regarding the wider issue of environmental sustainability, e-PMVs would generally rank somewhere in between active modes and internal-combustion modes (Shove et al., 2015).

1.2. The importance of revealed travel behavior

In order to further understand the emergence of e-PMVs, we must understand that this complex process does not merely consist of changes in technical or business model aspects, such as battery technology or sharing economy models. In fact, emergence ultimately is a process of change in the behavior of specific users and the wider society. Before technologies are stabilized and normalized as part of a mobility system, they undergo a phase of emergence in which both their technological and social elements are simultaneously co-created (Mladenović and Haavisto, 2021; Mladenović et al., 2022). This process of co-creation is often non-linear, unfolding over years and even decades, and relates to many uncertain impacts, as mentioned before. In the case of e-MM technologies, this partly relates to how people integrate them into their everyday travel habits, alongside with the travel experiences (Te Brömmelstroet et al., 2022). For example, the use of e-MM technologies is closely linked to the distances travelled (Abduljabbar et al., 2021) and the combinations of modes used (Oeschger et al., 2020), as well as the underlying motivations, such as

environmental concern (Bretones and Marquet, 2022). Besides those, another key aspect to take into account is the revealed riding behavior at the street level. Having in mind the growing diversity of e-PMVs, it is important to understand the user profiles of their early adopters, as well as the different aspects of their riding behaviors in naturally occurring social situations.

1.3. Helsinki as a case city

The emergence and adoption of e-MM technologies is being driven by global forces but is also a context-dependent phenomenon. In general, the Nordic countries are global leaders in the adoption of various mobility innovations, such as e-MMs and electric cars (Aarhaug et al., 2023; Ingeborgrud and Ryghaug, 2019). In Finland in particular, context-dependence is reflected in several aspects. First, Finland has a rather liberal regulation in the domain of mobility services in general and e-MMs specifically (Sundqvist-Andberg et al., 2021; Ydersbond et al., 2020), with ongoing governance culture changes (Mladenović et al., 2020; Olin & Mladenović, 2025). Second, Finns are especially prone to adopting emerging technologies, as shown in previous research on their interest in adopting light electric vehicles (Hyvönen et al., 2016; Mesimäki & Lehtonen, 2023). Third, the emergence of urban mobility technologies intertwines with other factors, as Finland is undergoing a delayed urbanization and globalization process in comparison with its Nordic neighbors, reflected in transformation of its urban space (Mladenović and Stead, 2021), while maintaining the importance of traffic safety (Malin et al., 2020). Helsinki, the capital city, is a particularly relevant case due to additional factors, such as its urban density and population diversity (Jokinen et al., 2019; Tiitu et al., 2021), although they are still in average lower than most of European capitals. Furthermore, Helsinki is a multimodal city where walking has the highest modal share, while public transport and cycling have relatively high modal shares (Turja, 2022), with cycling being around 10%. Finally, Helsinki is a pathbreaking city aiming to achieve carbon neutrality by 2030 (Karhunmaa, 2019), which is reflected in its continuous mobility system transformation (Weckström et al., 2019). At the time

of the study, no specific transport regulation has been in place regarding e-PMVs (Dibaj et al., 2025; Mladenović et al., 2022). Within the Helsinki context, previous studies have already identified new behavioral phenomena with e-scooter usage, such as group and multi-riding (Dibaj et al., 2024; Dibaj et al., 2025). All these aspects imply that Helsinki is an ideal case for studying the early stages of e-PMVs emergence.

1.4. Research aim and questions

This video-based study aims to understand the early adoption of emerging e-PMVs, specifically focusing on all the vehicles that are not e-scooters and e-bikes, with a case study of Helsinki. To this end, the study has the following research questions, relying on empirical analysis:

1. What are the types and proportions of e-PMVs?
2. What are the rider profiles using e-PMVs?
3. What are the e-PMVs riding practices?

2. Methodology

2.1. Methodological approach

To fulfill the aims of this exploratory study, a qualitative approach focusing on descriptive empirical data was adopted. While other methods such as surveys and interviews (see, for example (Bahrami and Rigal, 2022; Gibson et al., 2022)) can be useful for analyzing user preferences and stated behaviors (which could possibly not match the riders' actual behaviors), observational studies have proven insightful for scrutinizing mobility-related revealed behaviors. These naturally occurring social situations are commonly approached through video-based data collection and analysis (Knoblauch et al., 2014). In contrast to direct observations, video-based research offers the chance to con-

duct a very detailed scrutiny of social action and the use of technologies, as video data can be repeatedly examined (Heath et al., 2010). A popular option for video-based studies is ride-along methods (Ihlström et al., 2021; Lloyd, 2023). However, a ride-along method would limit the analysis to a narrow set of individual perspectives and imply challenges with participant recruitment. Instead, this research has opted for static cameras, previously shown to be useful for observing various cases of mobility-related interactions at the street level (Casello et al., 2017; Lyons et al., 2020; Phillips et al., 2011; Todd et al., 2019; Valero et al., 2020). The video analysis was not automated, since only a human coder would be capable of discerning the large set of nuances that the coding scheme required (see section 2.3).

The non-automated video analysis of revealed behaviors focused on three main aspects related to the three research questions. The first focus is on identifying types and proportions of EMVs. Second, the riders' profile analysis includes categories such as gender, age, ethnicity, and whether the rider was a delivery rider or not. Third, the analysis of riding practices includes the observation of riding gear, skills, riding surfaces and risky behaviors. Here, we differentiate between observations and riders. This is since some individual riders have been involved in more than one observation, as they have been recorded several times in the same location.

2.2. Video-data collection method

The selection process of video recording locations started with generating a larger set of possible sites within the city center based on land use and traffic volumes. From this larger set, ten locations were visited for further inspection. Beside land use and traffic volumes, each location was assessed in accordance with its types of infrastructures. In addition to these criteria, site visits helped in determining the suitability of camera heights and visual angles, which were intended to prevent potential vandalism and sun glare. From the inspected locations, four were finally selected for the research work, based on the balanced complementarity of their specific characteristics (see Figure

1). Viiskulma intersection was selected as a complex junction consisting of six roads, narrow sidewalks, cobblestone surface, and diverse land use. Ruoholahti underpass was chosen as a shared space for different user types while excluding passenger cars and larger motorized vehicles. Keskuskatu, in its crossing point with Aleksanterinkatu, was selected as a shared space including street furniture, terraces, streetcars and high volumes of pedestrians and light vehicles. Erottaja was chosen as a large junction including motorized traffic and discontinuous bike lanes and bike crosses.

With the intention of not affecting their spontaneous behaviors, the cameras were unobtrusively installed in such a way that they would not draw excessive attention from street users. A written privacy notice was attached to the camera poles after approval from the city. An example of a camera perspective can be found in Figure 2. The video recording was conducted in daylight and night-time conditions. Two Fridays were chosen as suitable days for recording, based on a combination of factors including higher traffic volumes during the week-ends. Basic information on the dates, times and weather conditions that correspond to each video recording can be found in Table 1. The total length of the examined video recordings included 64 hours and 11 minutes. This amount of video material is comparatively nearly double than in similar reference studies (see (Lyons et al., 2020)).

Table 1: Context information. Source (weather data): World weather online, Helsinki historical weather

Location	Date	Start time	End time	Temperatures	Rain	Sunrise	Sunset
Viiskulma	29/10/2021	14:02	06:03	9 to 13 °C	No	08:36	17:32
Ruoholahti	29/10/2021	14:17	06:25	9 to 13 °C	No	08:36	17:32
Keskuskatu	29/10/2021	13:47	05:48	9 to 13 °C	No	08:36	17:32
Erottaja	05/11/2021	14:08	06:09	6 to 8 °C	Yes	07:54*	16:13*

*Summertime ended on October 31st. Sunrise and sunset times based on EEST and EET.

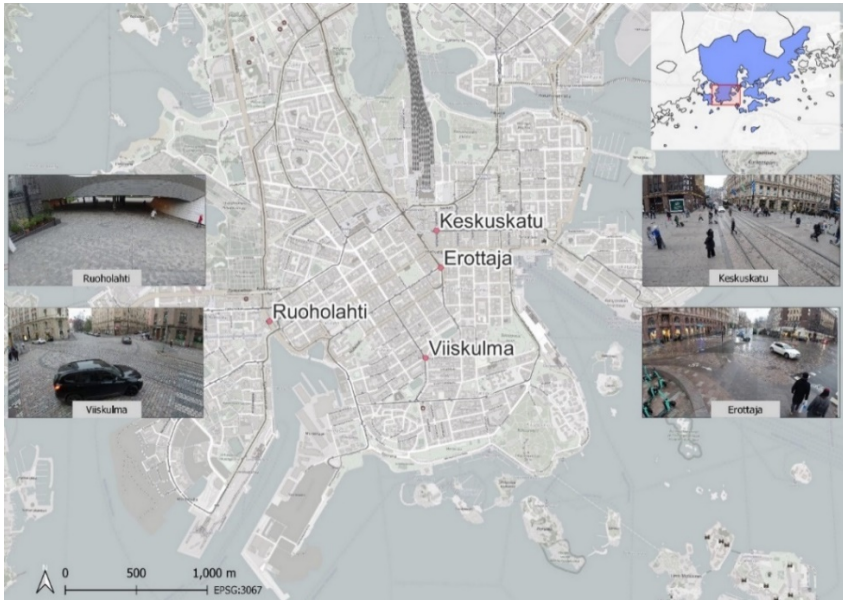


Figure 1: Four recording locations and camera perspectives in Helsinki city center (Background map (c) OpenStreetMap contributors)

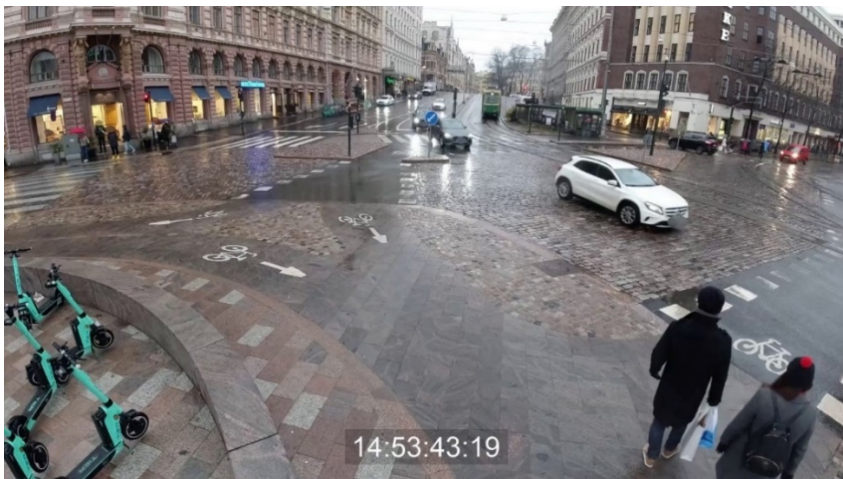


Figure 2: Example of a camera perspective in a recording location (Erottaja)

2.3. Video-coding process

The coding procedure involved multiple coders to ensure inter-coder reliability (Knoblauch et al., 2014). It was initially developed by a first coder for a testing location. The second coder independently coded the same location afterwards. Their two coding schemes were compared and re-evaluated with the help of two additional researchers. This resulted in a final procedure that was similarly applied to the four locations. As each recording site has specific features, such as infra-structural elements, certain parts of the coding procedure were re-adjusted for specific locations. The coding categories used can be found below in Table 2. The comments category was used for summary descriptions and additional comments, as well as reporting those cases in which a rider had appeared several times. On certain occasions, some details were not discernible due to different factors, such as the rider never facing the camera or being partially hidden by other vehicles. Those details were coded as unclear. It is relevant to remark that the coding process was intensely laborious, as every single time a rider was spotted, pausing and rewinding were necessary to make sure that all the coding categories were correctly identified. Although the video recordings were sometimes run faster for time efficiency reasons, they were not run much faster than real-time speed in order not to miss any observable rider. The estimated time needed for manually coding the video observations was approximately 250 hours.

Table 2: Example of coding categories (cont.)

Coding categories	Brief explanations
Observation number	An observation for each spotted EMV. When carrying a passenger (fat-tire e-scooters), coded as a single observation
EMV type	Type of vehicle identified Additional option for passengers of fat-tire e-scooters
Arrival time	Time from which the rider can be observed
Leaving time	Time from which the rider can no longer be observed
Duration of the observation	Difference between leaving time and arrival time

Table 2: Example of coding categories (cont.)

Coding categories	Brief explanations
Trajectory	Coding directions created for each location to code the riders' trajectories
Riding on (surface types)	Sidewalk, road, bike lane, etc. coded in riding order over time
Inconsistent use of surfaces	Whether switching from one surface type to another without consistency
Way of crossing intersection	Multiple options, such as pedestrian crossing, road, bike crossing, etc.
Dismounting to cross intersection	Whether dismounting from the vehicle before crossing
Checking sides to cross the intersection	Whether turning head to check traffic circumstances before crossing
Eating, smoking, drinking	Whether eating, drinking or smoking while riding
Headphones, mobile phone	Multiple options, such as whether a mobile phone was attached to the handlebar
Perceived gender	Not always clear due to different factors such as helmet use
Perceived age	Coding options: child, teenager (13 to 17), young adult (18 to early 30s), middle-aged (late 30s to early 50s), old (late 50s and over), unclear
Perceived ethnicity	Coding options: Asian, Black, Hispanic, White, others, unclear
Flock riding	Several riders riding together (involving several vehicles)
Delivery worker	When carrying a delivery bag and wearing work clothing
Riding problems	Multiple options, such as lost control over the vehicle, no night-time light, etc.
Carried gear	Multiple options, such as backpacks, handbags, bags on the handlebar, etc.
Protective gear	Mainly helmets, but also other options such as reflective vests or knee pads
Perceived speed	Whether perceived as riding relatively fast or slowly, when not braking
Speed reduction at the intersection	Coding options: No reduction, slight reduction, big reduction, stops, unclear
Weaving	When perceived as riding in a playful way, not in straight lines
Doing tricks	When performing playful tricks, such as wheelies
Distance with pedestrians	When perceived as keeping an unsafe distance from the pedestrians

Table 2: Example of coding categories (cont.)

Coding categories	Brief explanations
One-hand driving	When driving using only one hand at some point (fat-tire e-scooters)
Parking vehicle	When the rider parks, determining whether responsibly or not
Turning lights, hand turning signals	When the rider uses turning lights and/or performs hand turning signals
Red light	Not stopping at the red traffic light
Crashing, almost crashing	When crashing or almost crashing with pedestrians, cars, bikes, etc.
Drunk, intoxicated	When the rider is perceived as apparently drunk or intoxicated
Perceived riding skills	Whether perceived as an experienced rider or a beginner
Comments	Open section for additional comments and descriptions

3. Findings

3.1. Types and proportions of EMVs

In total, five types of EMVs were identified: fat-tire e-scooter, e-unicycle, one-wheel hoverboard, e-skateboard, and off-road e-skateboard, as illustrated in Table 3. Among the identified e-PMV riders, over half rode fat-tire e-scooters, making them the most common type of EMV. Notably, two of these drivers travelled with a passenger. Electric unicycles stood as the second most frequently observed EMV, accounting for over half of the number of fat-tire e-scooters. In contrast, the other types of EMVs were much less numerous. As explained before, certain riders were spotted more than once, thus making the total number of observations ($n=101$) greater than the total number of riders ($n=78$) (see Table 4). Moreover, it is relevant to note that in three observations, two riders were identified at the same time, as driver and passenger were part of a single observation.

Table 3: Identified EMVs in Helsinki

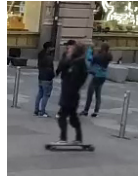
EMV types	Fat-tire e-scooter	E-unicycle	One-wheel hoverboard	E-skate-board	Off-road e-skateboard
Examples of observations					

Table 4: Number and proportion of observations and riders per vehicle type

EMV types	Fat-tire e-scooter	Fat-tire e-scooter (pass.)	E-unicycle	One-wheel hoverboard	E-skate-board	Off-road e-skate-board	Total
Observations	57	3*	37	2	2	3	101
Proportion	56.4%	3.0%*	36.6%	2.0%	2.0%	3.0%	100%
Riders	44	2	27	2	1	2	78
Proportion	56.4%	2,6%	34.6%	2.6%	1.3%	2.6%	100%

*Coded as single observation (fat-tire e-scooters) when carrying a passenger (pass.)

3.2. Riders' profiles

In terms of the chosen EMVs for riding, there was a clear contrast between delivery and non-delivery riders (see Table 5). Delivery riders only rode fat-tire e-scooters (around six in every ten riders) and e-unicycles (around four in every ten riders). In contrast, non-delivery riders rode a wider variety of EMVs, albeit they too generally rode fat-tire e-scooters and e-unicycles, as shown in Table 5.

Table 5: Number and proportion of riders per EMV (delivery vs. non-delivery riders)

EMV types	Fat-tire e-scooter	Fat-tire e-scooter (pass.)	E-uni- cycle	One- wheel hover- board	E- skate- board	Off-road e-skate- board	Total
Delivery riders	35	-	22	-	-	-	57
Proportion	61,4%	-	38,6%	-	-	-	100%
Non-delivery riders	9	2	5	2	1	2	21
Proportion	42,9%	9,5%	23,8%	9,5%	4,8%	9,5%	100%

Regarding gender, a contrast between delivery riders and non-delivery riders was found. According to Table 6, while all observed delivery riders were males, this was not the case for non-delivery riders. Among those cases in which gender was clearly recognizable, three corresponded to females (i.e., a fat-tire e-scooter rider, a passenger and an e-skateboard rider). In any case, despite non-delivery EMV ridership not being a male-only phenomenon, a substantial majority of observed non-delivery riders were males.

Table 6: Gender and delivery distribution of EMV riders in Helsinki

EMV types	Fat-tire e-scooter	Fat-tire e-scooter (pass.)	E-uni-cycle	One-wheel hover-board	E-skate-board	Off-road e-skate-board	Total
Male delivery riders	25 (65.8%)	-	13 (34.2%)	-	-	-	38
Female delivery riders	-	-	-	-	-	-	-
Male non-delivery riders	6 (46.2%)	-	4 (30.8%)	1 (7.7%)	-	2 (15.4%)	13
Female non-delivery riders	1 (33.3%)	1 (33.3%)	-	-	1 (33.3%)	-	3
Total	32 (59.3%)	1 (1.9%)	17 (31.5%)	1 (1.9%)	1 (1.9%)	2 (3.7%)	54

Concerning perceived age, a two-fold pattern was found (see Figure 3). On one hand, most of the delivery riders (DR in Figure 3) were perceived as middle-aged males, while a majority of the non-delivery riders (NDR in Figure 3) were identified as young (excluding unclear cases). On the other hand, the age of riders also varied depending on the type of device chosen: All those perceived as middle-aged rode fat-tire e-scooters, while most of those identified as young rode other types of EMV, as shown in Figure 3. In fact, all young non-delivery riders rode other types of EMVs. Only one rider was perceived as old (an old female riding a fat-tire e-scooter). All the riders apparently were adults, as no child or teenager rider was identified.

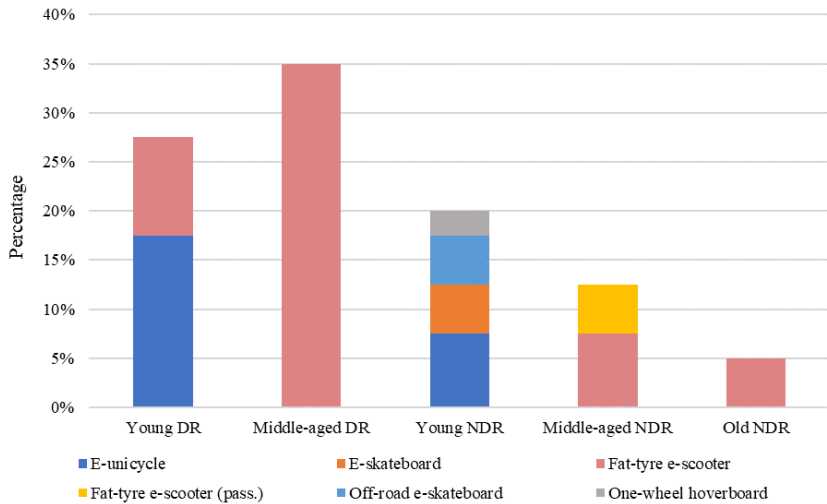


Figure 3: Proportion of age and delivery distribution of EMV riders in Helsinki

Finally, another aspect to mention is the difference between delivery and non-delivery riders in terms of perceived ethnic background. While twelve out of twelve delivery riders (as unclear cases excluded) seemed to pertain to ethnic minorities (Black and Asian, apparently), a great majority of the identified non-delivery riders (eight out of ten, as unclear cases excluded) appeared to be of White ethnicity. The two exceptions corresponded to fat-tire e-scooter riders of apparent ethnic-minority origin. All the non-delivery riders who rode EMVs other than fat-tire e-scooters apparently were of White ethnic origin.

3.3. Riding practices

Riding gear

With reference to safety-related riding gear, there was a remarkable difference between the two most common groups of riders: Riding fat-tire e-scooters involved much less helmet use than riding e-unicycles. While in over 90% of the fat-tire e-scooter observations the rider

did not wear a helmet (with only five exceptions), the rider wore a helmet in over 80% of the e-unicycle observations (see Figure 4). A helmet was worn in the few off-road e-skateboard and one-wheel hoverboard observations, but not in the case of the e-skateboard. An additional but uncommon safety item was identified in four observations, as an e-unicycle rider (spotted twice) and an e-skateboard rider (spotted twice) wore protective knee pads.

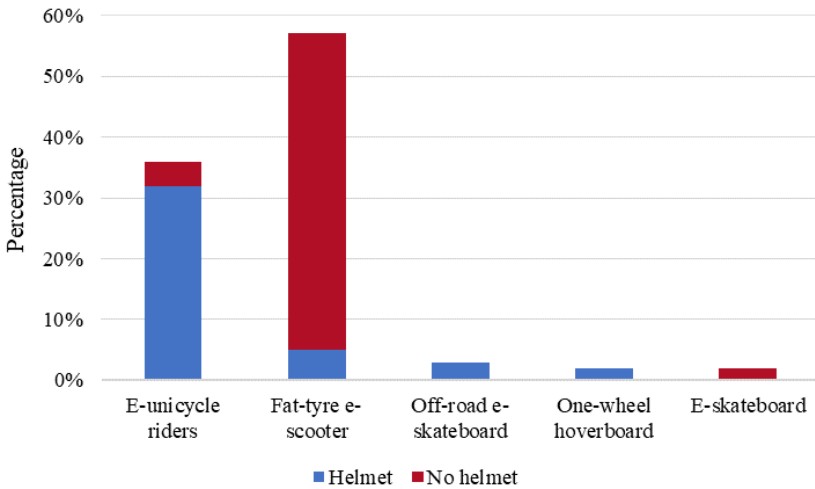


Figure 4: Percentage of helmet usage among EMV riders

Regarding their carried gear, only in nine occasions the riders did not carry any item. In most of the observations (71.1%), the rider only carried a backpack. This was by far the most common practice, although several other combinations were identified, as certain riders carried shoulder bags or bags in other positions such as attached to the handlebar or in one hand. All delivery riders carried a big delivery bag, most of them on their backs. Interestingly, in five occasions the delivery bag was placed in between the driver's legs. Whether this could imply additional safety-related risks is not clear to us. In nearly half of the non-delivery observations (48.1%), the rider carried a backpack. In a few additional cases, they carried other types of bags.

Skills and riding surfaces

The perceived level of riding skills was in all cases high. Apparently, they all were experienced riders who had no difficulty with handling their electric-powered devices and simultaneously dealing with traffic. Perceived speed and deceleration, as well as checking sides at the intersection, did not provide valuable information, as these variables fluctuated with intermittent traffic conditions. In a similar way to cyclists, the three fat-tire e-scooter riders who signaled a turn did so by performing hand turning signals, despite these e-PMVs having turning lights. An e-unicycle rider also performed hand turning signals at an intersection.

Concerning riding surfaces, most of the riders rode on bike lanes, roads and a pedestrian street where light vehicles are allowed. Nevertheless, in nearly one in every five observations (17.8%), the riding was on sidewalks, which is not allowed in Finland. In addition to that, in over one in every five observations (20.8%), the rider made inconsistent use of the riding surfaces, meaning that they switched from one surface type to another without a clear reason related to the built environment or traffic conditions. For example, this would include riders who switched from a bike lane to a road, despite having the option of continuing riding on a bike lane that did not have onward traffic.

Risky and non-cooperative behaviors

A rather usual behavior that could potentially have safety-related implications is using a mobile phone while riding. Figure 5 depicts the Percentage of phone usage among EMV riders per vehicle type. Based on this figure, a clear difference between the two most common EMV was identified: While no fat-tire e-scooter rider checked the phone while riding, in over one third of their observations (37.8%) e-unicycle riders checked the phone at some point. The use of headphones was identified too, but only in two observations (e-skateboard rider).

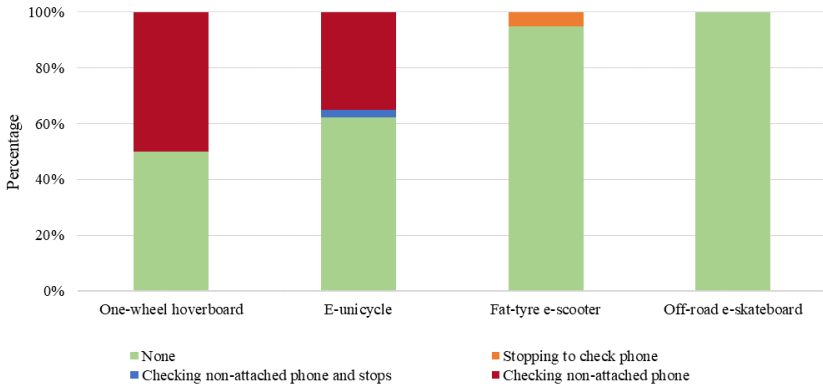


Figure 5: Percentage of phone usage among EMV riders per vehicle type

Certain minority non-cooperative behaviors that could potentially lead to serious safety-related issues were detected. Not keeping enough distance from pedestrians was identified in seven observations (6.9%). A couple of these occasions resulted in a near-crash event caused by e-unicycle riders. Another safety-related issue that was detected is counter-flow riding. Riding against the traffic flow was observed in four occasions (4%). The risk of counter-flow riding varies depending on the riding infrastructure: Two fat-tire e-scooter riders rode against the traffic flow on bike lanes, while another two riders (an e-unicycle rider and a one-wheel-hoverboard rider) did so on car-dominated roads, which implies the severe risk of cars and heavy vehicles such as buses coming ahead. Riding at night without proper vehicle lighting was identified as another safety concern in certain instances. This was observed in nine occasions (8.9%), five of them corresponding to e-unicycles and the remaining four to fat-tire e-scooters.

Finally, it is also important to mention certain aspects that were found not to be present on any occasion. No flock or tandem riding was observed at all: neither flocks of riders (only a couple of e-unicycle riders were spotted riding together in two occasions) nor more than one person riding a single vehicle (with the exception of fat-tire e-

scooters, which are fit to carry a passenger). No rider seemed to be drunk or under the influence of toxic substances. Also, no rider performed any kind of trick (such as wheelies).

4. Discussion and conclusion

4.1. Discussion of findings

This research has contributed to empirically demonstrate that moving around with EMV is not a mere futuristic vision of urban mobility but a phenomenon that is already starting to take shape. The findings have shown that a range of EMVs is being used in the streets of Helsinki. According to this analysis, at least five different types of EMVs are being ridden in the Finnish capital. This revealed adoption is in line with a past survey on stated interest in adopting light electric vehicles among the Finnish population (Hyvönen et al., 2016). Two types of EMVs were identified as by far the most commonly used ones: fat-tire e-scooters and e-unicycles. Similarly to previous research in the Australian context (Leung and Burke, 2022), devices such as privately-owned e-unicycles and e-skateboards were found to be less common than regular e-scooters. This difference could be even greater if shared e-scooters were taken into account, as several e-scooter operators are active in Helsinki. Nonetheless, it is clear that EMVs are emerging on the streets, not in negligible numbers, albeit still relatively uncommon especially when compared to the modal share of cycling. Moreover, in comparison, a total count of e-scooter riders observed in the same locations was over 1300, which indicates a tenfold difference in the adoption scale of these emerging technologies.

Regarding the two main profile groups, while delivery riders only rode fat-tire e-scooters and e-unicycles, non-delivery riders also used other types of EMVs. This probably means that these other vehicles, such as e-skateboards and one-wheel hoverboards, are seen as less suitable for gig work. According to the findings, there is a profile gap between delivery and non-delivery riders using EMVs in Helsinki. Profile fea-

tures such as gender, age, and ethnic origin were found to vary considerably when comparing these two groups of riders. It is important to note that no observations identified a child or teenage rider.

Delivery riders were generally found to be male, middle-aged, and of ethnic minority origin. Although certain researchers have contrarily suggested that delivery gig work is dominated by White working-class women (Milkman et al., 2021), these findings are consistent with much of the literature suggesting that platform-economy workforces tend to be disproportionately made of migrants and ethnic minorities (Gebrial, 2024), including also in the Nordic context (Newlands, 2024).

In contrast, non-delivery riding proved not to be a male-only phenomenon. Moreover, non-delivery riders tended to be younger adults of White ethnic origin, which clearly relates to the different use purposes of this group. The fact that around two-thirds of the non-delivery riders carried backpacks or other types of bags implies that non-delivery riders do not generally aim at riding for fun exclusively. Instead, EMVs might be used as part of everyday traveling, such as commuting or going to leisure activities. Similar to e-scooter, which has been interpreted as both playful and utilitarian (Dibaj et al., 2021; Wallius et al., 2022), we could infer a utilitarian component instead of un-directed travel for the fun of the ride (Hook et al., 2022).

Regarding skills and usual riding behaviors, EMV ridership seems to be pioneered by generally skillful and experienced riders, who usually ride in a suitable way given the available infrastructure. For example, as two riders rode against the traffic flow on the road, this type of risky behavior does not seem to be frequent. Moreover, drunk and tandem riding were not found to be present in the observation set, given the limits of the observation method. This finding might partly relate to the characteristics of the vehicles themselves. E-scooters, with their standing platforms, afford tandem riding, as observed in previous research (Currans et al., 2022; Haworth and Schramm, 2019; Siebert et al., 2021; Todd et al., 2019). On the contrary, EMVs such

as e-unicycles are not fit for this purpose, thus making them less prone to enable this kind of riding misbehavior.

Besides the generally high level of riding skills, several other aspects might entail associated risks and inconvenience for other street users. For example, problems with both pedestrians and other vehicles could potentially arise from the fact that in over one in every five observations the rider made inconsistent use of the riding surfaces, thus making it difficult for the rest of the street users to predict the rider's behavior. Another example is riding on sidewalks, which was performed in nearly one in every five occasions. Not keeping enough distance from pedestrians was not a common issue, but it is important to highlight two near-crash situations, which clearly indicate potential safety-related problems, as with other micromobility devices (Kim et al., 2018; Trauma Coordinators and Trauma Service Representatives et al., 2019).

Concerning the two most common EMVs (fat-tire e-scooters and e-unicycles), further safety-related issues were identified related to helmet use and phone use while riding, similar to previous research on e-scooters (Huemer et al., 2022; Useche et al., 2022). While helmet use was much more frequent among e-unicycle riders, they used the phone while riding far more often than fat-tire e-scooter riders. We could assume that the lack of need to use their hands to handle the vehicle makes electric-unicycle riders feel relatively risk-free when checking their phones. However, despite their apparent high skills, this behavior could lead to miscalculations and potential safety risks.

4.2. Policy and governance implications

This early video-based research points to the viability of successfully integrating these vehicles into daily urban mobility in the Finnish context. Taking a responsible assumption that the EMV ridership is anticipated to grow in the coming years, it is clear that active steering by relevant governance bodies will be needed if the emergence of e-MMs is to become an important component of the mobility system transformation. Even if we are witnessing some negative implications, the

positive side is that new technologies and social behaviors typically co-evolve for long periods until they become stable (Mladenović et al., 2022). This gives us time for coordinated action across different governance levels and for the development of the governance practices themselves. On the Finnish municipal level, and in the short term, governance development should lead to improvements in street design and parking rules, as they primarily fall under the purview of cities. As seen in this research, the interactions between different types of users in the urban space can potentially lead to conflicts, and accounting for these new users when (re-)designing cities will be needed. On the national level, at the time of the study, Finland has been lagging in the regulation of e-MMs in contrast to other Nordic countries. Despite the ongoing legislative efforts regarding drunk riding, some potential aspects to consider include helmet use, vehicle licenses, and rider insurance, as well as the particular governance of delivery services. These actions should also be taken as soon as possible, without waiting for EU or international regulation and standards.

4.3. Limitations and future research suggestions

Despite offering a valuable empirical analysis of its early adoption in the streets of Helsinki, universal and definitive conclusions on the emergence of EMVs should not be made from this early research work. More empirical data and analysis of this new phenomenon are needed for internal and external validity, as the findings are influenced by specific elements such as the recording context within the city center and the relatively limited sample size. Additionally, we must acknowledge that, perhaps, despite our intensely laborious non-automated coding process, we might have missed or misinterpreted certain details.

The use of EMV is a recent and small-scale phenomenon that is still far from conceptual closure and social stabilization, so there is a plethora of potential research pathways ahead of us. While this early study suggests that the use of EMVs in Helsinki is being pioneered by reasonably well-behaving riders whose motivations are both utilitarian

and playful, surveys and other methods should put these findings to the test. They should be complemented by more research on how certain factors affect ridership, such as weather conditions, which have been shown to influence e-scooter riding (Kimpton et al., 2022; Noland, 2021). Another suggestion is assessing comparatively the safety risks associated with different light electric vehicles and with cycling. The evaluation of substitution patterns, together with safety and health impacts, could also help the authorities in taking informed decisions on why and how to promote EMV ridership. Finally, a wider variety of case studies from different parts of the world would offer an international perspective of this global but context-dependent phenomenon (Ryghaug et al., 2023).

References

- Aarhaug, J., Fearnley, N., Hartveit, K.J.L., Johnsson, E., 2023. Price and competition in emerging shared e-scooter markets. *Research in Transportation Economics* 98, 101273. <https://doi.org/10.1016/j.re-trec.2023.101273>
- Abduljabbar, R.L., Liyanage, S., Dia, H., 2021. The role of micro-mobility in shaping sustainable cities: A systematic literature review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 92, 102734. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102734>
- Bahrami, F., Rigal, A., 2022. Planning for plurality of streets: a spheric approach to micromobilities. *Mobilities* 17, 1–18. <https://doi.org/10.1080/17450101.2021.1984850>
- Banister, D., 2008. The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy* 15, 73–80. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.10.005>
- Bigo, A., Héran, F., Jacquemin, H., Lesay, T., Luciano, F., Saladin, J. L., Siver, A., Tholence, B., Tonnelier, P., Trauchessec, É., Trouvé, B., 2022. Définition et typologie des véhicules intermédiaires. *Transports urbains*, 141(1), 4-8. <https://doi.org/10.3917/turb.141.0004>
- Boglietti, S., Barabino, B., Maternini, G., 2021. Survey on e-powered micro personal mobility vehicles: Exploring current issues towards future developments. *Sustainability*. 13. <https://doi.org/10.3390/su13073692>
- Bretones, A., Marquet, O., 2022. Sociopsychological factors associated with the adoption and usage of electric micromobility. A literature review. *Transport Policy* 127, 230–249. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.09.008>
- Casello, J.M., Fraser, A., Mereu, A., Fard, P., 2017. Enhancing cycling safety at signalized intersections: Analysis of observed behavior. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board* 2662, 59–66. <https://doi.org/10.3141/2662-07>
- Che, M., Lum, K.M., Wong, Y.D., 2020. Users' attitudes on electric scooter riding speed on shared footpath: A virtual reality study. *International Journal of Sustainable Transportation* 15, 152–161. <https://doi.org/10.1080/15568318.2020.1718252>

Ciocan, A., Ungureanu, C., Chitu, A., Carcadea, E., Darie, G., 2020. Electrical Longboard for Everyday Urban Commuting. *Sustainability* 12, 8091. <https://doi.org/10.3390/su12198091>

Cook, S., Stevenson, L., Aldred, R., Kendall, M., Cohen, T., 2022. More than walking and cycling: What is ‘active travel’? *Transport Policy* 126, 151–161. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.07.015>

Currans, K.M., Iroz-Elardo, N., Ewing, R., Choi, D., 2022. Scooting to a new era in active transportation: Examining the use and safety of e-scooters. National Institute for Transportation and Communities (NITC), National Institute for Transportation and Communities (NITC), Portland, OR, USA.

Dia, H., 2019. Four strategies for reducing urban transport emissions and improving health: avoid, shift, share and improve. *Journal of Transport and Health* 14, 100683. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2019.100683>

Dibaj, S., Hosseinzadeh, A., Mladenović, M.N., Kluger, R., 2021. Where have shared e-scooters taken us so far? A review of mobility patterns, usage frequency, and personas. *Sustainability* 13, 11792. <https://doi.org/10.3390/su132111792>

Dibaj, S., Vosough, S., Kazemzadeh, K., O’Hern, S., & Mladenović, M. N. 2024. An exploration of e-scooter injuries and severity: Impact of restriction policies in Helsinki, Finland. *Journal of Safety Research*, 91, 271-282. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2024.09.006>

Dibaj, S., Lopatnikov, D., & Mladenović, M. 2024. E-scooter multi-riding: analyzing riding practices in Helsinki, Finland. In *Transportation Research Board Annual Meeting*. Washington D.C., United States.

Dibaj, S., Mladenović, M., & Vosough, S. 2025. Groups on the Micromove: Analysis of Emerging E-Scooter Flock-Riding in Helsinki. In *Transportation Research Board Annual Meeting*. Washington D.C., United States.

Fang, K., Agrawal, A.W., Hooper, A.M., 2019. How and Where Should I Ride This Thing? “Rules of the Road” For Personal Transportation Devices. Mineta Transportation Institute Publications. San José State University.

Gebrial, D., 2024. Racial platform capitalism: Empire, migration and the making of Uber in London. *Environ Plan A* 56, 1170–1194.

<https://doi.org/10.1177/0308518X221115439>

Gibson, H., Curl, A., Thompson, L., 2022. Blurred boundaries: E-scooter riders' and pedestrians' experiences of sharing space. *Mobilities* 17, 69–84.

<https://doi.org/10.1080/17450101.2021.1967097>

Haworth, N.L., Schramm, A., 2019. Illegal and risky riding of electric scooters in Brisbane. *Medical Journal of Australia* 211, 412–413.

<https://doi.org/10.5694/mja2.50275>

Heath, C., Hindmarsh, J., Luff, P., 2010. Video in qualitative research. Sage Publications.

Hook, H., De Vos, J., Van Acker, V., Witlox, F., 2022. 'On a road to nowhere....' analyzing motivations for undirected travel. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 163, 148–164.

<https://doi.org/10.1016/j.tra.2022.06.009>

Huemer, A.K., Banach, E., Bolten, N., Helweg, S., Koch, A., Martin, T., 2022. Secondary task engagement, risk-taking, and safety-related equipment use in German bicycle and e-scooter riders—An observation. *Accident Analysis & Prevention* 172, 106685.

<https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106685>

Hyvönen, K., Repo, P., Lammi, M., 2016. Light Electric Vehicles: Substitution and Future Uses. *Transportation Research Procedia* 19, 258–268.

<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.12.085>

Ihlström, J., Henriksson, M., Kircher, K., 2021. Immoral and irrational cyclists? Exploring the practice of cycling on the pavement. *Mobilities* 16, 388–403. <https://doi.org/10.1080/17450101.2020.1857533>

Ingeborgrud, L., Ryghaug, M., 2019. The role of practical, cognitive and symbolic factors in the successful implementation of battery electric vehicles in Norway. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 130, 507–516. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.045>

International Transport Forum (ITF), 2020. Safe Micromobility. OECD/ITF. <https://www.itf-oecd.org/safe-micromobility>

- Jokinen, J.-P., Sihvola, T., Mladenovic, M.N., 2019. Policy lessons from the flexible transport service pilot Kutsuplus in the Helsinki Capital Region. *Transport Policy* 76, 123–133. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.12.004>
- Karhunmaa, K., 2019. Attaining carbon neutrality in Finnish parliamentary and city council debates. *Futures* 109, 170–180. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.10.009>
- Kim, Y.W., Park, W.B., Cho, J.S., Hyun, S.Y., Lee, G., 2018. The New Recreational Transportation on the Street: Personal Mobility, Is It Safe? *Journal of Trauma and Injury* 31, 125–134. <https://doi.org/10.20408/jti.2018.040>
- Kimpton, A., Loginova, J., Pojani, D., Bean, R., Sigler, T., Corcoran, J., 2022. Weather to scoot? How weather shapes shared e-scooter ridership patterns. *Journal of Transport Geography* 104, 103439. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103439>
- Knoblauch, H., Tuma, R., Schnettler, B., 2014. Video analysis and videography, in: *The SAGE Handbook of Qualitative Data Analysis*. SAGE, pp. 435–449.
- Leung, A.C.-K., Burke, M., 2022. Understanding private ownership and use of personal mobility devices (PMDs) in South East Queensland, in: *26th International Conference of Hong Kong Society for Transportation Studies*. Hong Kong Society for Transportation Studies.
- Lloyd, M., 2023. Problems on the pavement?: A study of E-scooterists amongst co-movers. *Applied Mobilities* 8, 149–169. <https://doi.org/10.1080/23800127.2023.2214751>
- Lyons, T., Choi, D., Park, K., Ameli, S.H., 2020. Safety and nonoptimal usage of a protected intersection for bicycling and walking: A before-and-after case study in Salt Lake City, Utah. *Sustainability* 12, 9195. <https://doi.org/10.3390/su12219195>
- Malin, F., Silla, A., & Mladenović, M. N. 2020. Prevalence and factors associated with pedestrian fatalities and serious injuries: case Finland. *European transport research review*, 12(1), 29. <https://doi.org/10.1186/s12544-020-00411-z>

Mesimäki, J., & Lehtonen, E. 2023. Light electric vehicles: the views of users and non-users. *European Transport Research Review*, 15(1), 33.

<https://doi.org/10.1186/s12544-023-00611-3>

Milkman, R., Elliott-Negri, L., Griesbach, K., Reich, A., 2021. Gender, Class, and the Gig Economy: The Case of Platform-Based Food Delivery. *Critical Sociology* 47, 357–372.

<https://doi.org/10.1177/0896920520949631>

Mladenović, M. N., Stead, D., Milakis, D., Pangbourne, K., & Givoni, M. 2020. Governance cultures and sociotechnical imaginaries of self-driving vehicle technology: Comparative analysis of Finland, UK and Germany. In *Advances in transport policy and planning* (Vol. 5, pp. 235-262). Elsevier.

<https://doi.org/10.1016/bs.atpp.2020.01.001>

Mladenović, M. N., Geurs, K. T., Willberg, E., & Toivonen, T. 2021. Setting the stage for transport in human scale cities. In *Transport in human scale cities* (pp. 2-12). Edward Elgar Publishing.

<https://doi.org/10.4337/9781800370517.00009>

Mladenović, M., Haavisto, N., 2021. Interpretative flexibility and conflicts in the emergence of Mobility as a Service: Finnish public sector actor perspectives. *Case Studies on Transport Policy* 9, 851–859.

<https://doi.org/10.1016/j.cstp.2021.04.005>

Mladenović, M.N., Stead, D., 2021. Emerging mobility technologies and transitions of urban space allocation in a Nordic governance context, in: *Urban Form and Accessibility*. Elsevier, pp. 63–82.

<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819822-3.00017-1>

Mladenović, M. N., Dibaj, S., & Lopatnikov, D. 2022. Evaluation of electric scooter deployment in the City of Helsinki. A perspective on sociotechnical transitions dynamics and adaptive governance. Aalto University. ISBN: 978-952-64-9624-5.

Newlands, G., 2024. ‘This isn’t forever for me’: Perceived employability and migrant gig work in Norway and Sweden. *Environ Plan A* 56, 1262–1279. <https://doi.org/10.1177/0308518X221083021>

Noland, R.B., 2021. Scootin’ in the rain: Does weather affect micromobility? *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 149, 114–123.

<https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.05.003>

Oeschger, G., Carroll, P., Caulfield, B., 2020. Micromobility and public transport integration: The current state of knowledge. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 89, 102628.

<https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102628>

Olin, J. J., & Mladenović, M. N. 2025. The governance of emerging mobility technologies in Finland: A Q-methodology study. *Journal of Transport Geography*, 126, 104257. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2025.104257>

Payne, C., Smith, S. A., Sappal, A., Boorgula, R., & Taylor, K. A., 2025. Are e-scooters active transport? Measured physical activity outputs of e-scooter riding vs walking. *Journal of Transport & Health*, 41, 101963.

<https://doi.org/10.1016/j.jth.2024.101963>

Phillips, R.O., Bjørnskau, T., Hagman, R., Sagberg, F., 2011. Reduction in car–bicycle conflict at a road–cycle path intersection: Evidence of road user adaptation? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 14, 87–95. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2010.11.003>

Platt, L., Rybarczyk, G., 2020. Skateboarder and scooter-rider perceptions of the urban environment: a qualitative analysis of user-generated content. *Urban Geography*. <https://doi.org/10.1080/02723638.2020.1811554>

Qing Shan, Yang, J.L., Chan, C.S., Guanglie Zhang, Li, W.J., 2008. Towards an electric-powered air-gliding skateboard, in: 2008 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics. Presented at the 2008 IEEE/ASME International Conference on Advanced Intelligent Mechatronics (AIM), IEEE, Xian, China, pp. 108–113.

<https://doi.org/10.1109/AIM.2008.4601643>

Remedios, H.H., Manohar, S.S., 2015. One wheel motorized skateboard: The sustainable skateboarding, in: 2015 International Conference on Technologies for Sustainable Development (ICTSD). Presented at the 2015 International Conference on Technologies for Sustainable Development (ICTSD), IEEE, Mumbai, India, pp. 1–4.

<https://doi.org/10.1109/ICTSD.2015.7095882>

Ryghaug, M., Subotički, I., Smeds, E., Von Wirth, T., Scherrer, A., Foulds, C., Robison, R., Bertolini, L., Beyazit İnce, E., Brand, R., Cohen-Blank-shtain, G., Dijk, M., Freudendal Pedersen, M., Gössling, S., Guzik, R., Ki-

vimaa, P., Klöckner, C., Lazarova Nikolova, H., Lis, A., Marquet, O., Milakis, D., Mladenović, M., Mom, G., Mullen, C., Ortar, N., Pucci, P., Sales Oliveira, C., Schwanen, T., Tuvikene, T., Wentland, A. (2023). A Social Sciences and Humanities research agenda for transport and mobility in Europe: key themes and 100 research questions. *Transport reviews*, 43(4), 755–779.

SAE International, 2019. Taxonomy and Classification of Powered Micro-mobility Vehicles J3194_201911. URL https://www.sae.org/standards/content/j3194_201911/

Shove, E., Watson, M., Spurling, N., 2015. Conceptualizing connections: Energy demand, infrastructures and social practices. *European Journal of Social Theory* 18, 274–287. <https://doi.org/10.1177/1368431015579964>

Siebert, F.W., Hoffknecht, M., Englert, F., Edwards, T., Useche, S.A., Rötting, M., 2021. Safety Related Behaviors and Law Adherence of Shared E-Scooter Riders in Germany 1, 446–456. https://doi.org/10.1007/978-3-030-78358-7_31

Sundqvist-Andberg, H., Tuominen, A., Auvinen, H., Tapio, P., 2021. Sustainability and the Contribution of Electric Scooter Sharing Business Models to Urban Mobility. *Built Environment* 47, 541–558. <https://doi.org/10.2148/benv.47.4.541>

Te Brömmelstroet, M., Nikolaeva, A., Mladenović, M., Milakis, D., Ferreira, A., Verlinghieri, E., Cadima, C., de Abreu e Silva, J., Papa, E., 2022. Have a good trip! Expanding our concepts of the quality of everyday travelling with flow theory. *Applied Mobilities*, 7(4), 352–373. <https://doi.org/10.1080/23800127.2021.1912947>

Tiitu, M., Naess, P., Ristimäki, M., 2021. The urban density in two Nordic capitals – comparing the development of Oslo and Helsinki metropolitan regions. *European Planning Studies* 29, 1092–1112. <https://doi.org/10.1080/09654313.2020.1817865>

Todd, J., Krauss, D., Zimmermann, J., Dunning, A., 2019. Behavior of electric scooter operators in naturalistic environments. *HCI in Mobility, Transport, and Automotive Systems Third International Conference, MobiTAS 2021* 446–456. <https://doi.org/10.4271/2019-01-1007>

Trauma Coordinators and Trauma Service Representatives, Tan, A.L., Nadkarni, N., Wong, T.H., 2019. The price of personal mobility: burden of injury and mortality from personal mobility devices in Singapore – a nationwide cohort study. *BMC Public Health* 19, 880.

<https://doi.org/10.1186/s12889-019-7210-6>

Turja, T., 2022. Helsinkiläisten liikkumistottumukset 2021 (in Finnish). *Kaupunkiympäristön julkaisuja* 2022: 11.

Useche, S.A., O'Hern, S., Gonzalez-Marin, A., Gene-Morales, J., Alonso, F., Stephens, A.N., 2022. Unsafety on two wheels, or social prejudice? Proxying behavioral reports on bicycle and e-scooter riding safety – A mixed-methods study. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 89, 168–182. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2022.06.015>

Valero, Y., Antonelli, A., Christoforou, Z., Farhi, N., Kabalan, B., Gioldasis, C., Foissaud, N., 2020. Adaptation and calibration of a social force based model to study interactions between electric scooters and pedestrians, in: 2020 IEEE 23rd International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC). Presented at the 2020 IEEE 23rd International Conference on Intelligent Transportation Systems (ITSC), IEEE, Rhodes, Greece, pp. 1–7.

<https://doi.org/10.1109/ITSC45102.2020.9294608>

Verma, A., Dunn, J., Tirachini, A., Agaton, C. B., Hsieh, I. Y. L., Mayyas, A., Althaf, S., Mladenović, M. N. (2023). Driving a sustainable road transportation transformation. *One Earth*, 6(1), 3–6.

<https://doi.org/10.1016/j.oneear.2023.01.002>

Wallius, E., Thibault, M., Apperley, T., Hamari, J., 2022. Gamifying the city: E-scooters and the critical tensions of playful urban mobility. *Mobilities* 17, 85–101. <https://doi.org/10.1080/17450101.2021.1985382>

Weckström, C., Kujala, R., Mladenović, M.N., Saramäki, J., 2019. Assessment of large-scale transitions in public transport networks using open timetable data: case of Helsinki metro extension. *Journal of Transport Geography* 79, 102470. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102470>

Xu, J., Shang, S., Yu, G., Qi, H., Wang, Y., Xu, S., 2016. Are electric self-balancing scooters safe in vehicle crash accidents? *Accident Analysis and Prevention* 87, 102–116. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.10.022>

Ydersbond, I.M., Auvinen, H., Tuominen, A., Fearnley, N., Aarhaug, J., 2020. Nordic Experiences with Smart Mobility: Emerging Services and Regulatory Frameworks. *Transportation Research Procedia* 49, 130–144. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.09.012>

Zagorskas, J., Burinskiene, M., 2020. Challenges caused by increased use of E-powered personal mobility vehicles in European cities. *Sustainability*. 12. <https://doi.org/10.3390/su12010273>

Zagorskas, J., Damidavičius, J., 2020. Road safety problems associated with increased use of e-powered personal mobility vehicles. Kaunas city case study. In 11th International Conference “Environmental Engineering” (ICEE-2020). <https://doi.org/10.3846/enviro.2020.815>

Hyvinvoinnin yhteys henkilöautolla liikkumiseen

Hanne Tiikkaja, Tampereen yliopisto, Liikenteen tutkimuskeskus Verne

Tiivistelmä

Liikenteen ja hyvinvoinnin välistä yhteyttä on tarkasteltu eri näkökulmista, mutta tutkimusta autoilun yhteydestä hyvinvointiin on vain vähän. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli selvittää, vaihtelee ko ihmisten hyvinvointi kotitalouden autojen lukumäärän, auton käyttömahdollisuuden, auton käyttöuseuden tai ajokortinomistuksen mukaan. Tutkimusaineistona hyödynnettiin Tampereen Hervannassa ja Kalevassa vuonna 2024 toteutetun kansalaistutkimuksen aineistoa, jossa vastaajilta kysyttiin paitsi liikkumisesta myös hyvinvoinnista. Hyvinvointia mitattiin Personal Wellbeing Index -mittariston avulla. Tulosten perusteella parempi hyvinvointi on yhteydessä kotitalouden autonomistukseen, säännölliseen auton käyttömahdollisuuteen ja tiheämpään auton käyttöuseuteen. Lisäksi ajokortinomistuksen havaittiin liittyvän parempaan hyvinvointiin. Tulevaisuudessa liikenteen ja hyvinvoinnin yhteyttä on tärkeää tarkastella sekä kokonaisvaltaisesti että eri kulkutapojen näkökulmasta.

Avainsanat: hyvinvointi; autonomistus; auton käyttömahdollisuus; auton käyttöuseus; ajokortti

Johdanto

Kestävälle liikkumiselle ei ole olemassa yhtä hyväksyttyä määritelmää, mutta kaikki esitetyt määritelmät pyrkivät ratkaisemaan kolme keskeistä kysymystä: ihmisten tarpeiden täyttäminen, sosiaalisen oikeudenmukaisuuden varmistaminen ja ekologisten rajojen kunnioittaminen (Holden ym. 2020). Kestävää liikennejärjestelmää tarkastellaan toisinaan kolmen ulottuvuuden avulla, jotka ovat ympäristöystävällisyys, taloudellinen tehokkuus ja sosiaalinen oikeudenmukaisuus (Bao

ym. 2023; Zhao ym. 2020). Toisaalta kestäväää liikennejärjestelmää voidaan arvioida myös muilla tavoilla. Holden ym. (2020) esittävät kestäväälle liikkumiselle kolme päänarratiivaa, jotka ovat liikenteen sähköistyminen, yhteiskäyttöisen liikkumisen lisääminen ja liikkumistarpeen vähentäminen yhteiskunnassa. Liikenteen sähköistyminen ei vaadi liikkumisen vähentämistä, mutta tarjoaa teknologisen ratkaisun kestävyysaasteisiin. Yhteiskäyttöisen liikkumisen lisääminen puolestaan siirtää painopisteen omistamisesta käyttöön. Liikkumistarpeen vähentäminen ei pureudu liikkumisympäristön muutoksiin, vaan pikemmin laajoihin yhteiskunnallisiin muutoksiin. (Holden ym. 2020) On kuitenkin hyvä huomata, että kestäväälle liikennejärjestelmälle asetetut ympäristöystävällisyyteen ja sosiaaliseen oikeudenmukaisuuteen liittyvät tavoitteet voivat olla ristiriitaisia (Delbosc 2012; Willberg ym. 2023). Yli puolet Suomen tieliikenteen kasvihuonepäästöistä aiheutuu henkilöautoliikenteestä (Autoalan tiedotuskeskus 2024), mutta tarkasteltaessa matka-aikaa ja määränpäiden saavutettavuutta henkilöauto on ylivoimainen kulkutapa (Salonen & Toivonen 2013; Traficom 2021). Koska liikkumiseen ollaan valmiita käyttämään keskimääräisesti vuorokaudessa hieman yli tunti, nopeampaa kulkutapaa suositaan liikkumisessa. Tätä runsaan tunnin käytettävissä olevaa matka-aikabudjettia kutsutaan Marchettin vakioksi. (Gössling 2016; Newman & Kenworthy 2015) Pitkien välimatkojen Suomi onkin yhä autoriippuvainen maa (LVM 2021), jossa 68 prosenttia kotitalouksista on sitä mieltä, että he eivät voisi tehdä kaikkia matkojaan ilman autoa (Autoalan tiedotuskeskus 2021). Henkilöautoilun merkitys näkyy sekä kotimaan kulkutapajakaumassa (Kallio ym. 2023) että kotitalouksien autonomistuksessa. Kotitalouksista noin 74 prosenttia on autollisia kotitalouksia. Noin 20 prosentilla on kaksi tai useampia autoja, eli noin 54 prosenttia kotitalouksista ovat yhden auton kotitalouksia. (Tilastokeskus 2016)

Liikkuminen mahdollistaa hyvinvoinnin kannalta tärkeiden kohteiden saavuttamisen (Mokhtarian 2019). Liikkuminen voi myös parantaa ihmisen hyvinvointia sekä taloudellista tilannetta esimerkiksi mahdollistamalla työmatkojen tekemisen (Delbosc 2012). Lisäksi matka-ajan käyttäminen hyödyksi tai rentoutumiseen (Mokhtarian 2019), matkan tarkoitus (Li ym. 2022), aktiivisen liikkumisen terveysvaikutukset

(Delbosc 2012) ja toisaalta liikenteen haitalliset ulkoisvaikutukset (Delbosc 2012; OECD 2023) ovat yhteydessä liikenteen hyvinvointivaikutuksiin. Liikenteen ja hyvinvoinnin välistä yhteyttä onkin tutkittu tarkastelemalla tyytyväisyyttä matkan aikana, tyytyväisyyttä liikkumiseen yleisesti sekä osana kokonaistyytyväisyyttä. Liikkuminen muodostaa kuitenkin vain pienen osan tyytyväisyydestä elämään. (Li ym. 2022) Liikenteen ja hyvinvoinnin yhteyden tutkimisessa onkin haasteita, jotka tulisi ratkaista. Muun muassa hyvinvoinnin mittaaminen on vaikeaa, minkä lisäksi liikenteen merkitystä osana kokonaishyvinvointia sekä liikkumisen ja hyvinvoinnin välistä kausaliteettia tulisi tutkia tarkemmin. (Mokhtarian 2019)

Käytettävissä olevat kulkutavat vaikuttavat ihmisen liikkumismahdollisuuksiin sekä siihen, millaisia tunteita eri kulkutapojen käyttö aiheuttaa ihmisille (Li ym. 2022). Onkin tärkeää tarkastella eri kulkutapojen yhteyttä hyvinvointiin. Autoilun tuottamaan hyvinvointia on tutkittu vain vähän (Li ym. 2022; Mouratidis 2025). Autonomistus liitetään parempaan mielenterveyteen (Li ym. 2022) sekä parempaan hyvinvointiin ja terveyteen (Mouratidis 2025). Tutkimuksen mukaan autonomistuksen ja hyvinvoinnin välinen yhteys on kuitenkin voimakkaampi autoriippuvaisessa ympäristössä verrattuna joukkoliikennepainotteiseen yhdyskuntarakenteeseen (Mouratidis 2025). Joukkoliikennepainotteisessa yhdyskuntarakenteessa osa autottomista kotitalouksista saattaaakin olla vapaaehtoisesti autottomia (car-free) eikä pakotetusti autottomia (carless) (Karjalainen ym. 2023).

Autolla liikkuminen liittyy hyvinvointiin laajasti, sillä autoiluun kulkutapana yhdistetään liikkumisen vapaus, sosiaalinen status ja erityisesti naisilla myös turvallisuudentunne. (Li ym. 2022) Tiikkaja (2024) esittää väitöskirjassaan, että auton käyttömahdollisuuden puute voi aiheuttaa piilevää matkustuskysyntää synnyttävän liikkumishaitan, joka voi heikentää hyvinvointia. Tiikkaja (2024) erottaa työssään kotitalouden autonomistuksen ja auton käyttömahdollisuuden toisistaan. Ajokortin katsotaan olevan edellytys auton käytölle, mutta myös autonomistusta ja auton todellista käyttömahdollisuutta matkoilla on syytä tarkastella

erikseen. Väitöskirjan tulosten perusteella autottomuus ja auton käyttömahdollisuuden puute ovat yhteydessä liikkumishaitan syntymiseen, mutta ajokortittomuudella ei havaita olevan samanlaista vaikutusta. (Tiikkaja 2024)

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tarkastella auton omistamista, käyttöä ja käyttömahdollisuutta sekä ajokortillisuutta suhteessa koettuun hyvinvointiin. Koska auto mahdollistaa matka-ajalla mitattuna muita kulkutapoja paremman saavutettavuuden (Salonen & Toivonen 2013; Traficom 2021), on tärkeää tarkastella, miten tietyssä ajassa saavutettava laajempi aktiivisuusalue vaikuttaa ihmisten kokemaan hyvinvointiin, vai näkyykö hyvinvoinnissa eroja suhteessa auton käyttöön tai auton käyttömahdollisuuteen. Työn tutkimuskysymys on seuraava: vaihtelee ko mitattu hyvinvointi kotitalouden autojen lukumäärän, auton käyttömahdollisuuden, auton käyttöuseuden tai ajokortinomistuksen mukaan?

Seuraavassa luvussa tarkastellaan hyvinvoinnin mittaamista, minkä jälkeen esitetään tutkimusaineisto ja käytetty tilastollinen menetelmä. Tämän jälkeen esitellään tilastollisten testien tulokset, ja lopuksi tehdään päätelmät tuloksista sekä pohditaan tulevaisuuden tutkimuskohteita.

Hyvinvoinnin mittaaminen

Hyvinvointi voidaan määritellä tutkimuksissa eri tavoilla. Subjektiiivinen hyvinvointi tarkoittaa ihmisen arviota tyytyväisyydestään omaan elämäänsä, onnellisuuden ja surun tunteista sekä muiden myönteisten ja kielteisten tunteiden tuntemisesta (Churchill & Smyth 2019). Toisinaan puhutaan tyytyväisyydestä elämään, onnellisuudesta tai elämänlaadusta, jotka ovat synonyymejä subjektiiviselle hyvinvoinnille (Mokhtarian 2019).

Hyvinvointia on mahdollista mitata validoitujen mittaristojen avulla (International Wellbeing Group 2013). Usein käytettyjä mittaristoja ovat esimerkiksi PANAS (Positive and Negative Affect Schedule) (Watson ym. 1988), PWI (Personal Wellbeing Index (Adult)) (Cummins 1995), SWLS (Satisfaction with life scale) (Diener ym. 1985),

SPANE (the Scale of Positive and Negative Experience) (Diener ym. 2010) ja SCAS (the Swedish Core Affect Scale) (Västfjäll ym. 2002).

Personal Wellbeing Index (PWI) on hyvinvointi-indeksi, joka mittaa seitsemän kysymyksen avulla tyytyväisyyttä elämän eri osa-alueita kohtaan. Mitattavat asiat liittyvät elämänlaatuun, terveyteen, saavutuksiin, ihmissuhteisiin, turvallisuudentunteeseen, yhteisöllisyydentunteeseen ja tulevaisuuden turvallisuuteen. Lisäksi mittari sisältää yhden kysymyksen, jossa ihminen arvioi tyytyväisyyttään elämäänsä kokonaisuudessaan (taulukko 1).

Taulukko 1. PWI-mittariston kysymykset. Ensimmäinen kysymys on kokonaisytyytyväisyyttä kuvaava kysymys. Mittariston kysymysteksti: Kuinka tyytyväinen olette seuraaviin asioihin asteikolla 0–10?

	En lainkaan tyytyväinen											Täysin tyytyväinen
Kuinka tyytyväinen olet...	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
...elämääsi kokonaisuudessaan?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...elämänlaatuusi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...terveyteesi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...saavutuksiasi elämässäsi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...ihmissuhteisiisi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...turvallisuudentunteeseesi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...yhteisöllisyydentunteeseesi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...tulevaisuutesi turvallisuuteen?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Taulukossa 1 ensimmäisellä rivillä esitetty kokonaistyytyväisyyttä kuvaava kysymys ei kuulu PWI-mittaristoon, vaan se voidaan lisätä tutkimukseen mittariston käytön validoimiseksi. Kokonaistyytyväisyyttä kuvaava kysymys kysytään ensimmäisenä kysymyksenä ennen mittariston muita kysymyksiä. PWI-mittaristo on validoitu ja siitä on käytetty laajasti eri tutkimuksissa. Mittaristossa tyytyväisyyttä mitataan asteikolla 0–10 siten, että arvo 0 edustaa ”En lainkaan tyytyväinen” -vaihtoehtoa ja arvo 10 ”Täysin tyytyväinen” -vaihtoehtoa. Aikuisille suunnattu mittaristo soveltuu 18 vuotta täyttäneille vastaajille, jotka vastaavat tutkimukseen itsenäisesti ja anonymisti. (International Wellbeing Group 2013)

Tässä tutkimuksessa PWI-mittaristo valittiin hyvinvoinnin arvioimiseen, koska aiemmalla tutkimuskierroksella (Sjögren & Tiikkaja 2022) oli havaittu, että vastaajat vastasivat luotettavimmin PWI-mittaristolla mitattuihin kysymyksiin verrattuna kahteen muuhun kokeiltuun hyvinvointimittaristoon (PANAS ja SWLS). Tutkimuslomakkeella (liite 1) hyvinvointia mitattiin taulukkoa 1 vastaavalla kysymyksenasettelulla. Tässä tutkimuksessa PWI-mittariston alakysymykset on summattu yhdeksi mittariksi, jota kutsutaan nimellä PWI-summamuuuttuja. Tämä muuttuja ei sisällä kokonaistyytyväisyyskysymystä, vaan seitsemän viimeistä kysymystä PWI-mittaristosta. Näin ollen PWI-summamuuuttuja saa arvoja 0–70. Kokonaistyytyväisyyttä kuvaava kysymys saa arvoja väliltä 0–10.

Aineisto ja menetelmät

Analyysit pohjautuvat vuonna 2024 Tampereen Hervannassa ja Kalevassa toteutetun kansalaistutkimuksen aineistoon. Tutkimuksessa käytetty kyselylomake esitetään liitteessä 1. Tutkimusalueilla on hyvä joukkoliikennetarjonta, ja raitiotiereitti kulkee tutkimusalueiden läpi. Tutkimuksen perusjoukkoon valittiin kaikki tutkimusalueella asuvat 18 vuotta täyttäneet suomea äidinkielenään puhuvat henkilöt. Otoskoko tutkimuksessa oli 4 000 vastaajaa. Otokseen valitut henkilöt ja kautuivat alueiden väestömäärän mukaan siten, että 69 prosenttia

otokseen valituista asui Hervannan postinumeroalueella ja 31 prosenttia Kalevan postinumeroalueella. Vastauksia saatiin 628, ja tutkimuksen vastausprosentti oli 15,7. Vastaajista 336 vastasi tutkimukseen postilomakkeella ja 292 internetlomakkeella. (Mikkonen ym. 2025)

Tutkimuksen tilastolliset testit toteutettiin yksisuuntaisen varianssianalyysin avulla. Yksisuuntainen varianssianalyysi soveltuu hyvin kahden tai useamman kuin kahden ryhmän ryhmäkeskiarvojen vertailuun. Varianssianalyyseistä käytetään tilastotieteissä usein nimitystä ANOVA, joka on peräisin varianssianalyysin englanninkielisestä nimestä (Analysis of Variance). (Tähtinen ym. 2020, s. 140) Jos vertailtavia ryhmiä on useampi kuin kaksi, parittaisvertailut ryhmien välillä tehdään post hoc -testeillä, joista Tamhanen T2 -testi soveltuu erilaisten varianssien testimenetelmäksi. Varianssien homogeenisuutta testataan Levenen testillä. (Tähtinen ym. 2020, s. 148–151) Tilastolliset testit toteutettiin IBM SPSS Statistics (29) -ohjelmistolla. Tilastollinen merkitsevyystaso (α) asetettiin arvoon 0,05, mikä tarkoittaa, että tilastollisen testin tulos on merkitsevä, jos $p < 0,05$.

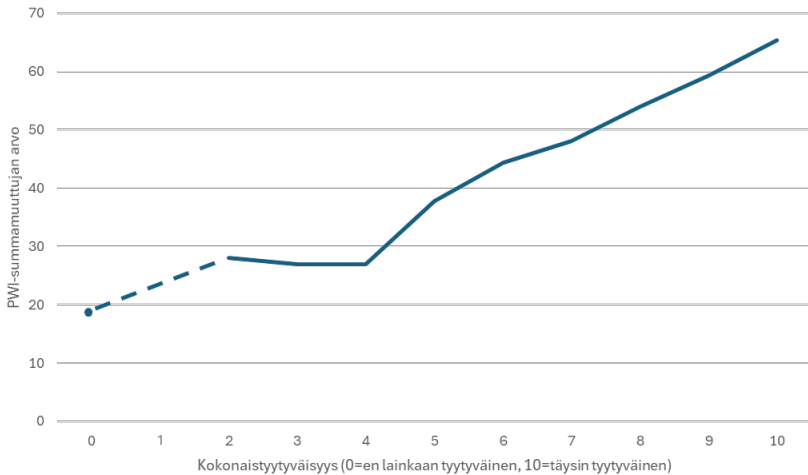
Tulokset

Aluksi tarkasteltiin, miten kokonaishyvinvoinnin arviointi vastaa PWI-mittaristolla laskettua hyvinvointia (PWI-summamuuttuja), joka koostuu seitsemästä elämän eri osa-alueita koskevasta alakysymyksestä. Taulukossa 2 on esitetty, miten PWI-summamuuttujan arvo (0–70) suhteutuu kokonaishyvinvoinnin kysymykseen, jota mitattiin asteikolla 0–10. Taulukosta huomataan, että kokonaistyytyväisyyden arvolla 1 on yksi vastaaja, jolle PWI-summamuuttujan arvo on 0,00. Koska ei voida olla varmoja, onko kyseessä virheellinen vastaus, tämä havainto jätetään analyyseistä pois. Keskiarvo on herkkä poikkeaville havaintoarvoille, joten analyysin kannalta on parasta jättää poikkeava arvo analyysien ulkopuolelle. Muita PWI-summamuuttujan arvoja 0,00 ei ollut havaintoaineistossa. Yksi vastaaja ei ollut vastannut kokonaistyytyväisyyttä kuvaavaan kysymykseen, ja tämä havainto on jätetty pois taulukosta 2 ja kuvasta 1, jossa on esitetty kokonaistyytyväisyyden

yhteys PWI-summamuuttujaan. Kuvasta 1 on jätetty pois myös kokonaistyytyväisyyden arvolla 1 vastannut vastaaja. Taulukosta 2 ja kuvasta 1 huomataan, että PWI-summamuuttujan arvo kasvaa kokonaishyvinvointia mittaavaan kysymyksen arvon kasvaessa. Havaittu ero PWI-summamuuttujan keskiarvossa kokonaishyvinvointia mittaavan kysymyksen suhteen on tilastollisesti merkitsevä ($p < 0,001$), eli PWI-summamuuttuja vastaa kokonaishyvinvoinnin arviota ja sitä voidaan hyödyntää analysoidessa hyvinvointia.

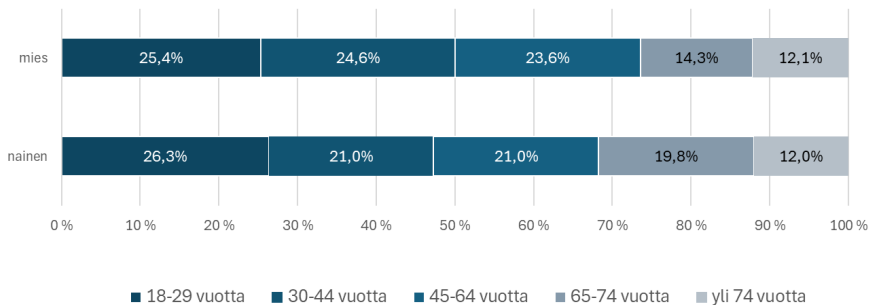
Taulukko 2. Kokonaistyytyväisyyskysymyksen yhteys PWI-summamuuttujaan. Jatkossa analyyseistä on poistettu kokonaistyytyväisyyden arvolla 1 vastannut vastaaja, jolle laskettu PWI-summamuuttujan arvo on 0,00.

Kokonaistyytyväisyys	N	PWI-summamuuttujan keskiarvo	Keskihajonta
0	1	19,00	-
1	1	0,00	-
2	2	28,00	15,556
3	3	27,00	4,000
4	8	27,00	9,885
5	15	37,73	7,025
6	25	44,40	7,483
7	90	48,06	5,549
8	217	54,04	5,011
9	194	59,29	4,367
10	70	65,31	4,956
Yhteensä	626	54,59	9,267



Kuva 1. Kokonaistyytyväisyyskysymyksen yhteys PWI-summamuuttujaan. Kuvasta on poistettu kokonaistyytyväisyyden arvolla 1 oleva yksittäinen havainto, ja kokonaistyytyväisyydet 0 ja 2 on yhdistetty katkoviivalla.

Koska sukupuoli vaikuttaa liikkumistottumuksiin (Uteng 2021; Ramboll 2021), vastaajien taustamuuttujia tarkasteltiin sukupuoliryhmittäin. Vastaajista 53 % oli naisia ja 45 % miehiä. Vastaajista 1 % (8 vastaajaa) ilmoitti sukupuolekseen ”muu” ja 1 % (5 vastaajaa) jätti vastauksen tyhjäksi. Seuraavista sukupuoliryhmittäin tarkastelluista analyyseistä jätettiin pois puuttuvien arvojen lisäksi vaihtoehdon ”muu” valinneet vastaajat vähäisen havaintomäärän vuoksi. Vastaajien ikä- ja sukupuolittain esitetään kuvassa 2. Lisäksi tutkittiin, miten hyvinvointi vaihtelee ikä- ja sukupuoliryhmittäin (taulukko 3). Tulosten perusteella naisten hyvinvointi on hieman miehiä suurempaa, mutta tilastollisesti merkitsevää eroa sukupuolten välillä ei havaittu ($p=0,324$).



Kuva 2. Vastaajien ikäjakauma sukupuolittain.

Taulukko 3. Sukupuoli ja hyvinvointi PWI-summamuuttujalla mitattuna.

Sukupuoli	N	PWI-summa- muuttujan keskiarvo	Keskiha- jonta
Nainen	333	55,05	8,784
Mies	280	54,33	9,286
Yhteensä	613	54,72	9,017

Myös ajokortillisuutta, autonomistusta, auton käyttömahdollisuutta ja auton käyttöuseutta tarkasteltiin sukupuolittain. Naisista 77 %:lla oli ajokortti, kun vastaava osuus miehistä oli 89 %. Naisista 49 % asui autottomassa kotitaloudessa, 45 % yhden auton kotitaloudessa ja 6 % vähintään kahden auton taloudessa. Miehistä puolestaan 33 % asui autottomassa kotitaloudessa, 57 % yhden auton kotitaloudessa ja 10 % vähintään kahden auton kotitaloudessa. Auton käyttömahdollisuutta tarkasteltaessa havaittiin, että naisista 43 %:lla oli auton käyttömahdollisuus harvoin tai ei koskaan, 20 %:lla toisinaan ja 38 %:lla aina tai melkein aina. Miehistä puolestaan 28 % ilmoitti, että heillä on auton käyttömahdollisuus harvoin tai ei koskaan, 13 % toisinaan ja 59 % aina tai melkein aina. Naisista 48 % ja miehistä 23 % ilmoitti, ettei liiku autolla kuljettajana koskaan. Harvemmin kuin kerran kuussa liikkuu autolla kuljettajana 15 % naisista ja 14 % miehistä. Noin 1–3 kertaa

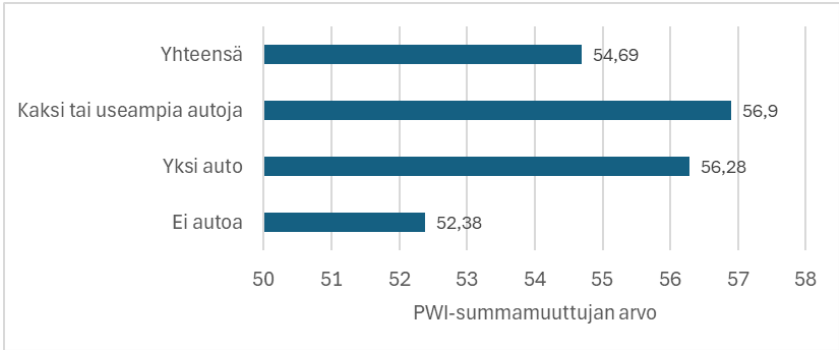
viikossa autolla kuljettajana liikkui naisista 14 % ja miehistä 7 %, kun vastaavat osuudet viikoittain autolla liikkuville olivat 15 % (naiset) ja 25 % (miehet). Naisista 8 % ja miehistä 31 % ilmoitti liikkuvansa autolla kuljettajana päivittäin tai lähes päivittäin. Tuloksista havaitaan, että miehet liikkuvat enemmän autolla ja heillä on mahdollisuus liikkua autolla useammin kuin naisilla, mutta silti hyvinvoinnissa ei havaita eroja sukupuolten välillä.

Seuraavaksi tarkasteltiin, miten kotitalouden autonomistus vaikuttaa koettuun hyvinvointiin mitattuna PWI-summamuuttujan avulla. Kotitaloudet eroteltiin sen mukaan, onko kotitaloudessa nolla, yksi vai vähintään kaksi autoa. Analyysin perustiedot esitetään taulukossa 4. Kuvasta 3 havaitaan, että kotitalouden autonomistus on yhteydessä hyvinvointiin siten, että ne, jotka asuvat autollisessa kotitaloudessa, arvioivat hyvinvointinsa paremmaksi kuin autottomassa kotitaloudessa asuvat. Hyvinvoinnissa ilmoitettujen erojen tilastollista merkitsevyyttä tarkasteltiin ANOVA-testin avulla. ANOVA-testin perusteella kotitalouden autonomistuksen yhteys hyvinvointiin on tilastollisesti merkitsevää ($F(2, 623) = 15,634, p < 0,001$). Koska varianssien samansuuruisuutta mittaavan Levenen testin p-arvo ($p < 0,001$) osoitti varianssit erisuuruisiksi, parittaisvertailut ryhmien välillä toteutettiin Tamhanen testin avulla. Parittaisvertailun perusteella hyvinvoinnin keskiarvossa havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero seuraavien ryhmien välillä: autottomissa kotitalouksissa asuvat ja yhden auton kotitalouksissa asuvat ($p < 0,001$) sekä autottomissa kotitalouksissa asuvat ja kahden tai useamman auton kotitalouksissa asuvat ($p < 0,001$). Yhden auton ja kahden tai useamman auton kotitalouksissa asuvien välillä ei havaittu tilastollisesti merkitsevää eroa hyvinvoinnissa ($p = 0,904$).

Taulukko 4. Kotitalouden autonomistuksen subde hyvinvointiin PWI-summamuuttujalla mitattuna.

Kotitalouden autonomistus	N	PWI-summamuuttujan keskiarvo	Keskihajonta
Ei autoa	263	52,38	10,048
Yksi auto	315	56,28	7,981
Kaksi tai useampia	48	56,90	6,281

Kotitalouden auton- omistus	N	PWI-summamuuttujan keskiarvo	Keskihajonta
autoja			
Yhteensä	626	54,69	9,010



Kuva 3. Hyvinvointia mittaavan PWI-summamuuttujan arvo suhteessa kotitalouden autonomistukseen.

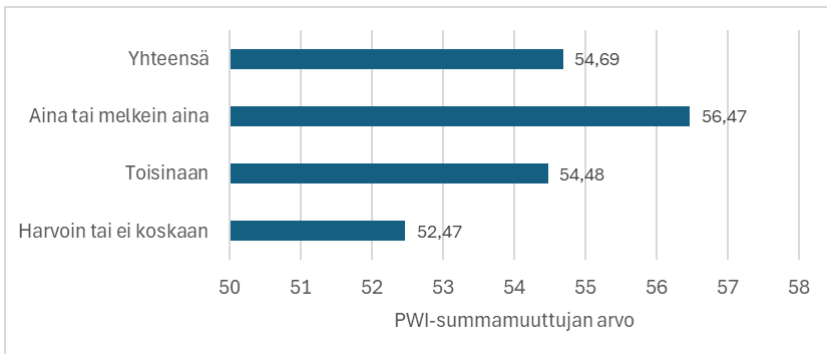
Seuraavaksi analysoitiin, miten ilmoitettu auton käyttömahdollisuus vaikuttaa koettuun hyvinvointiin mitattuna PWI-summamuuttujan avulla. Auton käyttömahdollisuuden tarkasteleminen on tärkeää, koska auto ei välttämättä ole tasapuolisesti kaikkien kotitalouden jäsenten käytettävissä. Auton käyttömahdollisuutta mitattiin siten, että vastaajia pyydettiin arvioimaan, kuinka usein heillä on auto käytettävissä matkoillaan. Vastausvaihtoehdot olivat aina tai melkein aina, toisinaan ja harvoin tai ei koskaan.

Analyysin perustiedot esitetään taulukossa 5. Kuvasta 4 havaitaan, että säännöllinen auton käyttömahdollisuus on selvästi yhteydessä parempaan hyvinvointiin. Hyvinvoinnissa ilmoitettujen erojen tilastollista merkitsevyyttä tarkasteltiin ANOVA-testin avulla. ANOVA-testin perusteella auton käyttömahdollisuuden yhteys hyvinvointiin on tilastollisesti merkitsevää ($F(2, 623) = 13,212, p < 0,001$). Koska varianssien samansuuruisuutta mittaavan Levenen testin p-arvo ($p = 0,008$) osoitti varianssit erisuuruiksi, parittaisvertailut ryhmien välillä toteutettiin

Tamhanen testin avulla. Parittaisvertailun perusteella hyvinvoinnin keskiarvossa havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero seuraavien ryhmien välillä: auton käyttömahdollisuus harvoin tai ei koskaan – aina tai melkein aina ($p < 0,001$). Tilastollisesti merkitsevää eroa hyvinvoinnissa ei havaittu niiden välillä, jotka ilmoittivat, että heillä on auton käyttömahdollisuus toisinaan verrattuna ryhmään aina tai melkein aina ($p = 0,072$) tai toisinaan verrattuna ryhmään harvoin tai ei koskaan ($p = 0,138$).

Taulukko 5. Auton käyttömahdollisuuden suhde hyvinvointiin PWI-summamuuuttujalla mitattuna.

Auton käyttömahdollisuus	N	PWI-summamuuuttujan keskiarvo	Keskihajonta
Harvoin tai ei koskaan	228	52,47	10,219
Toisinaan	103	54,48	7,590
Aina tai melkein aina	295	56,47	8,057
Yhteensä	626	54,69	9,010



Kuva 4. Hyvinvointia mittaavan PWI-summamuuuttujan arvo suhteessa auton käyttömahdollisuuteen.

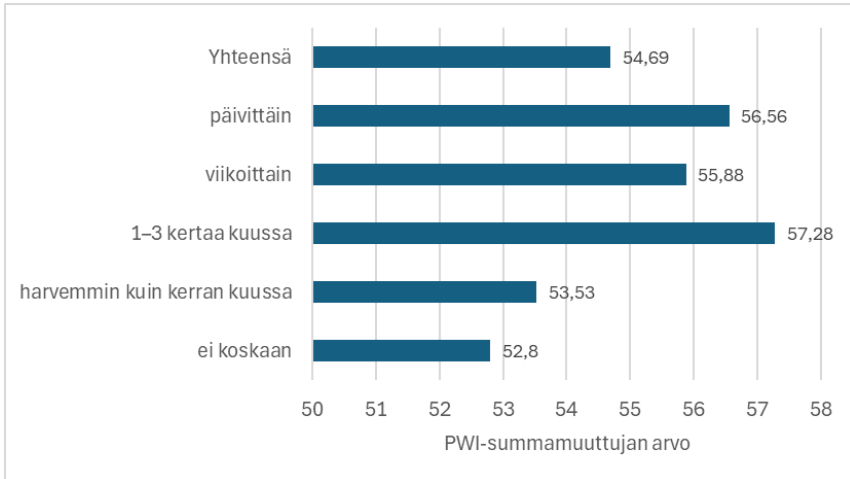
Seuraavaksi tutkittiin, miten auton käyttöuseus kuljettajana vaikuttaa koettuun hyvinvointiin. Auton käyttöuseutta mitattiin pyytämällä vas-

taajia arvioimaan, käyttävätkö he henkilöautoa kuljettajana matkoillaan omalla asuinseudullaan päivittäin tai lähes päivittäin, viikoittain, noin 1–3 kertaa kuussa, harvemmin kuin kerran kuussa vai eivät koskaan. Analyysin perustiedot esitetään taulukossa 6. Kuvasta 5 huomataan, että auton käyttöuseus kuljettajana on yhteydessä ilmoitettuun hyvinvointiin siten, että harvemmin kuin kerran kuussa tai ei koskaan autoa käyttävät arvioivat hyvinvointinsa heikommaksi kuin vähintään 1–3 kertaa kuussa ajavat.

Tilastollista merkitsevyyttä tarkasteltiin ANOVA-testin avulla. ANOVA-testin perusteella auton käyttöuseuden yhteys hyvinvointiin on tilastollisesti merkitsevää ($F(4, 621) = 6,269, p < 0,001$). Koska varianssien samansuuruisuutta mittaavan Levenen testin p-arvo ($p = 0,003$) osoitti varianssit erisuuruisiksi, parittaisvertailut ryhmien välillä toteutettiin Tamhanen testin avulla. Parittaisvertailussa hyvinvoinnin keskiarvossa havaittiin tilastollisesti merkitsevä ero seuraavien ryhmien välillä: ei koskaan – 1–3 kertaa kuussa ($p < 0,001$), ei koskaan – viikoittain ($p = 0,029$), ei koskaan – päivittäin ($p = 0,001$) ja harvemmin kuin kerran kuussa – 1–3 kertaa kuussa ($p = 0,016$). Tilastollisesti merkitsevää eroa hyvinvoinnissa ei havaittu muiden ryhmien parittaisvertailussa ($p > 0,05$).

Taulukko 6. Auton käyttöuseuden subde hyvinvointiin PWI-summamuuttujalla mitattuna.

Auton käyttöuseus	N	PWI-summamuuttujan keskiarvo	Keskihajonta
ei koskaan	228	52,80	10,476
harvemmin kuin kerran kuussa	92	53,53	8,273
1–3 kertaa kuussa	67	57,28	6,480
viikoittain	122	55,88	8,366
päivittäin	117	56,56	7,417
Yhteensä	626	54,69	9,010

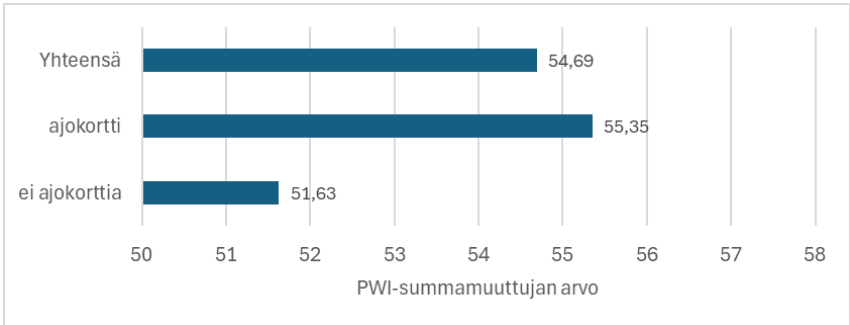


Kuva 5. Hyvinvointia mittaavan PWI-summuuttujan arvo subteessa auton käytönsenteen kuljettajana.

Lopuksi tarkasteltiin, vaikuttaako ajokortinomistus koettuun hyvinvointiin (taulukko 7). Kuvasta 6 nähdään, että ajokortillisten ja ajokortittomien ilmoittamassa hyvinvoinnissa on ero. Ajokortittomat arvioivat hyvinvointinsa selvästi heikommaksi kuin ajokortilliset. Tilastollista merkitsevyyttä tarkasteltiin ANOVA-testin avulla. ANOVA-testin perusteella ajokortillisuuden yhteys hyvinvointiin on tilastollisesti merkitsevää ($F(1, 624) = 15,913, p < 0,001$). Koska tarkasteltavia ryhmiä oli vain kaksi, parittaisvertailuja ei tehty. Tulosten perusteella havaitaan, että hyvinvointi on arvioitu paremmaksi niiden keskuudessa, joilla on ajokortti.

Taulukko 7. Ajokortillisuuden subde hyvinvointiin PWI-summuuttujalla mitattuna.

Ajokortillisuus	N	PWI-summuuttujan keskiarvo	Keskihajonta
ei ajokorttia	111	51,63	11,656
ajokortti	515	55,35	8,196
Yhteensä	626	54,69	9,010



Kuva 6. Hyvinvointia mittaavan PWI-summamuuttujan arvo suhteessa ajokortillisuuteen.

Päätelmät

Kestävän liikennejärjestelmän edistämiseksi on tärkeää tietää, miten eri kulkutapojen käyttö vaikuttaa hyvinvointiin. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tarkastella autonomistusta, auton käyttömahdollisuutta ja auton käyttöä sekä ajokortillisuutta suhteessa koettuun hyvinvointiin. Työn tutkimuskysymys oli seuraava: vaihtelee ko mitattu hyvinvointi kotitalouden autojen lukumäärän, auton käyttömahdollisuuden, auton käyttöuseuden tai ajokortinomistuksen mukaan? Tutkimusaineistona toimi Tampereen Hervannan ja Kalevan (2024) kyselytutkimuksen aineisto. Kyselyssä vastaajat arvioivat liikkumistottumuksiaan ja vastaajien hyvinvointia mitattiin Personal Wellbeing Index -mittariston avulla.

Tulosten perusteella auton omistamisella, auton käyttömahdollisuudella, auton käyttöuseudella ja ajokortillisuudella havaittiin olevan tilastollisesti merkitsevä yhteys hyvinvointiin. Autottomassa kotitaloudessa asuminen, harvempi auton käyttömahdollisuus, harvempi auton käyttö matkoilla kuljettajana sekä ajokortittomuus olivat yhteydessä heikompaan hyvinvointiin. Tulokset vahvistavat Mouratidiksen (2025) havaintoja autonomistuksen ja hyvinvoinnin välisestä yhtey-

destä myös joukkoliikennepainotteisessa yhdyskuntarakenteessa. Tulokset tukevat myös Tiikkajan (2024) väitöskirjan tuloksia, jossa auton käyttömahdollisuuden puutteen havaittiin aiheuttavan piilevää matkustuskysyntää synnyttävän liikkumishaitan. Ajokortillisuuden osalta tässä tutkimuksessa havaittiin ero hyvinvoinnissa ajokortillisten ja ajokortittomien välillä, mutta Tiikkajan (2024) väitöskirjassa ajokortittomuuden ei havaittu aiheuttavan piilevää matkustuskysyntää aiheuttavaa liikkumishaittaa.

Tutkimustulos on kiinnostava, sillä autonomistuksen ja auton käytön yhteyttä hyvinvointiin on tutkittu vain vähän (Li ym. 2022; Mouratidis 2025). Tulosten perusteella on selvää, että liikkumismahdollisuus autolla ei ole hyvinvoinnin kannalta yhdenmukainen. Autolla liikkuminen mahdollistaa suuremman liikkumisen vapauden sekä laajemman aktiivisuusalueen, minkä lisäksi autolla liikkuminen on usein muita kulkutapoja nopeampaa. Joukkoliikennettä on kehitettävä määrätietoisesti, jotta myös sen avulla pystytään tuottamaan hyvinvointivaikutuksia, jotka ovat kilpailukykyisiä autoilun kanssa. Hyvinvoinnin ja liikkumistapojen ja -tottumusten yhteyttä tulisi tutkia säännöllisesti, jotta voitaisiin seurata liikkumisympäristön muutosten vaikutusta hyvinvointiin. Auton käytön rajoittaminen ilman, että asukkaille tarjotaan vaihtoehtoisia liikkumistapoja, saattaa johtaa heikompaan hyvinvointiin ja terveyteen (Mouratidis 2025). Tulosten perusteella voidaan arvioida, että monet Hervannan ja Kalevan autottomista kotitalouksista eivät ole vapaaehtoisesti autottomia (car-free) (Karjalainen ym. 2023), vaikka alueilla on kattava joukkoliikennetarjonta. Joukkoliikenteeseen pohjautuvan yhdyskuntarakenteen avulla on kuitenkin mahdollista ainakin osittain kompensoida auton tuottamia hyvinvointivaikutuksia yksilölle (Mouratidis 2025). Kestävän liikennejärjestelmän tulisi pystyä vastaamaan sekä ekologisiin että oikeudenmukaisuuteen liittyviin haasteisiin, minkä vuoksi on tärkeää tutkia eri kulkutapojen tuottamia hyvinvointivaikutuksia ja kehittää liikennejärjestelmää siten, että liikkumisen yhteys hyvinvointiin ei riippuisi käytössä olevista kulkutavoista.

Tämän tutkimuksen tulokset tarjoavat uutta tietoa auton omistamisen ja käytön yhteydestä hyvinvointiin Suomessa. On kuitenkin hyvä tunnistaa, että tutkimuksella on rajoitteita. Tutkimus on toteutettu rajatulla alueella, eikä tuloksia ole mahdollista laajentaa koskemaan muunlaisia alueita. Tutkimuksessa ei otettu huomioon mahdollista vastaajan ikää tai terveydentilaa, jotka voivat vaikuttaa sekä hyvinvointiin että mahdollisuuteen käyttää autoa. Lisäksi tutkimuksessa ei huomioitu tulo-
tasoa, joka voi myös olla yhteydessä koettuun hyvinvointiin sekä auton käyttömahdollisuuteen. Tutkimuksessa ei myöskään pystytäkään päättelmiä havaitun ilmiön kausaliteetista. Onko niin, että autolla liikkuminen tuottaa hyvinvointia esimerkiksi paremman saavutettavuuden ansiosta, vai onko niin, että hyvinvoivat ihmiset liikkuvat enemmän ja laajemmalla alueella käyttäen autoa liikkumiseensa? Koska tutkimuksessa ei tutkittu muita kulkutapoja, on mahdollista, että liikkuminen ylipäätään – kulkutavasta riippumatta – yhdistyy parempaan hyvinvointiin. Tutkimus kuitenkin vahvistaa, että liikkumismahdollisuudet ovat yhteydessä hyvinvointiin, ja tätä yhteyttä olisi syytä tutkia tulevaisuudessa laajemmin eri näkökulmista.

Kiitokset

Haluan kiittää anonyymejä vertaisarvioitsijoita hyvistä kommenteista, jotka auttoivat artikkelin viimeistelyssä. Työssä käytetty data on kerätty osana Business Finlandin rahoittamaa SmartRail#3-hanketta Tampereen yliopiston Liikenteen tutkimuskeskus Vernessä.

Lähteet

Autoalan tiedotuskeskus 2021. Suomalaisten autoilu 2021. Saatavilla: https://www.aut.fi/ajankohtaista/julkaisuja/suomalaisten_autoilu , viitattu 24.4.2025

Autoalan tiedotuskeskus 2024. Liikenteen hiilidioksidipäästöjen kehitys. Saatavilla: https://www.aut.fi/tilastot/liikenteen_kasvihuonekaasupaastot, viitattu 24.4.2025

Bao, L. Kusadokoro, M., Chitose, A. & Chen, C. 2023. Development of socially sustainable transport research: A bibliometric and visualization analysis. *Travel Behaviour and Society* 30 (2023) 60–73.
<https://doi.org/10.1016/j.tbs.2022.08.012>

Churchill, S. A. & Smyth, R. 2019. Transport poverty and subjective well-being. *Transportation Research Part A* 124 (2019) 40–54.
<https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.03.004>

Cummins, R.A., 1995. On the Trail of the Gold Standard for Subjective Well-Being. *Social Indicators Research* 35, 179–200.
<https://doi.org/10.1007/BF01079026>

Delbosch, A. 2012. The role of well-being in transport policy. *Transport Policy* 23 (2012) 25–33. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.06.005>

Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. 1985. The Satisfaction with Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, 49, 71-75.

Diener, E., Wirtz, D., Tov, W., Kim-Prieto, C., Choi, D., Oishi, S. & Biswas-Diener, R. 2010. New well-being measures: short scales to assess flourishing and positive and negative feelings. *Soc. Indic. Res.* 97(2), 143–156. <https://doi.org/10.1007/s11205-009-9493-y>

Gössling, S. 2016. Urban transport justice. *Journal of Transport Geography* 54 (2016) 1–9. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.05.002>

Holden, E., Banister, D., Gössling, S., Gilpin G. & Linnerud, K. 2020. Grand Narratives for sustainable mobility: A conceptual review. *Energy Research & Social Science* 65 (2020) 101454.
<https://doi.org/10.1016/j.erss.2020.101454>

International Wellbeing Group 2013. Personal Wellbeing Index: 5th Edition. Melbourne: Australian Centre on Quality of Life, Deakin University.

Kallio, R., Kärkinen, T., Mutikainen, J. & Supponen, A. 2023. Henkilöliikennetutkimus 2021. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 1/2023. 118 s. ISBN 978-952-311-836-2, ISSN 2669-8781 (verkkojulkaisu). Saatavilla: https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/HLT_2021_pääraportti.pdf , viitattu 28.4.2025

Karjalainen, L. E., Tiitu, M., Lyytimäki, J., Helminen, V., Tapio, P., Tuominen, A., Vasankari, T., Lehtimäki, J. & Paloniemi, R. 2023. Going carless in different urban fabrics: socio-demographics of household car ownership. *Transportation* (2023) 50:107–142. <https://doi.org/10.1007/s11116-021-10239-8>

Li, S.A., Guan, X. & Wang, D. 2022. How do constrained car ownership and car use influence travel and life satisfaction? *Transportation Research Part A* 155 (2022) 202–218. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2021.11.014>

LVM 2021. Fossiilittoman liikenteen tiekartta: Valtioneuvoston periaatepäätös kotimaan liikenteen kasvihuonepäästöjen vähentämisestä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2021:15. Liikenne- ja viestintäministeriö 202. Helsinki. ISBN pdf: 978-952-243-588-0, ISSN pdf: 1795-4045, saatavilla: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-588-0>

Mikkonen, N., Rinne, T. & Tiikkaja, H. 2025. Liikkumismahdollisuudet Tampereen Hervannassa ja Kalevassa 2024. Yhteenvetoraportti kyselytutkimuksen päätuloksista. Tampereen yliopisto, Rakennetun ympäristön tiedekunta, Liikenteen tutkimuskeskus Verne. ISBN 978-952-03-3885-5. 14 s + liitteet. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-3885-5>

Mokhtarian, P.L. 2019. Subjective well-being and travel: retrospect and prospect. *Transportation* (2019) 46:493–513, <https://doi.org/10.1007/s11116-018-9935-y>

Mouratidis, K. 2025. Transport and quality of life: The car and its link to subjective well-being, health, and life domains. *Transport Policy* 168 (2025) 101–111. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2025.04.014>

Newman, P. & Kenworthy, J. 2015. The End of Automobile Dependence: How Cities Are Moving Beyond Car-Based Planning, https://dx.doi.org/10.5822/978-1-61091-613-4_4

OECD 2023. Built Environment through a Well-being Lens, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/1b5bebf4-en>

Ramboll 2021. Gender and (Smart) Mobility Green paper, March 2021, 117 s. Saatavilla: womenmobilize.org/wp-content/uploads/2021/07/Gender-and-mobility_report-komprimiert.pdf, viitattu 16.6.2025

Salonen, M. & Toivonen, T. 2013. Modelling travel time in urban networks: comparable measures for private car and public transport. Journal of Transport Geography 31 (2013) 143–153. <https://dx.doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.06.011>

Sjögren, J. & Tiikkaja, H. 2022. Liikkumismahdollisuudet Tampereen Hervannassa ja Kalevassa 2022. Yhteenvetoraportti kyselytutkimuksen päätuloksista. Tampereen yliopisto, Rakennetun ympäristön tiedekunta, Liikenteen tutkimuskeskus Verne. ISBN 978-952-03-2684-5. 12 s + liitteet. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-2684-5>

Tiikkaja, H. 2024. Henkilöauton käyttömahdollisuuden puutteen rooli liikumishaitan syntymisessä. Tampereen yliopiston väitöskirjat 1079. Rakennetun ympäristön tiedekunta, Tampereen yliopisto. 147 s +liitteet. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-03-3576-2>

Tilastokeskus 2016. Suomen virallinen tilasto (SVT): Kotitalouksien kulu- tus [verkkajulkaisu]. ISSN=1798-3533. 2016. Helsinki: Tilastokeskus saatavilla: http://www.stat.fi/til/ktutk/2016/ktutk_2016_2016-11-03_tie_001_fi.html , viitattu: 24.4.2025

Traficom 2021. Saatavilla: <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/suomen-ja-alueiden-sisainen-valinen-seka-kansainvalinen-saavutettavuus> , viitattu 24.4.2025

Tähtinen, J., Laakkonen, E. & Broberg, M. 2020. Tilastollisen aineiston käsittelyn ja tulkinnan perusteita. Turun yliopiston kasvatustieteiden tiedekunnan julkaisuja C: 22, 2. uudistettu painos. Turun yliopiston kasvatustieteiden laitos. ISBN: 978-951-29-8090-1 (PRINT) 978-951-29-8091-8 (PDF), ISSN: 1237-764. 251 s. Saatavilla: <https://urn.fi/URN:ISBN:978-951-29-8091-8>

Uteng, T. P. 2021. Gender gaps in urban mobility and transport planning. *Advances in Transport Policy and Planning*, Volume 8, ISSN 2543-0009, <https://doi.org/10.1016/bs.atpp.2021.07.004>

Västfjäll, D., Friman, M., Gärling, T. & Kleiner, M. 2002. The measurement of core affect: a Swedish self-report measure derived from the affect circumplex. *Scand. J. Psychol.* 43, 19–31. <https://doi.org/10.1111/1467-9450.00265>

Watson, D., Clark, L. A., & Tellegen, A. 1988. Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of personality and social psychology*, 54(6), 1063.

Willberg, E., Tenkanen, H., Miller, H.J., Pereira, R. H. M. & Toivonen, T. 2023. Measuring just accessibility within planetary boundaries. *Transport reviews* 2024, VOL. 44, NO. 1, 140–166, <https://doi.org/10.1080/01441647.2023.2240958>

Zhao, X., Ke, Y., Xiong, W. & Wu, P. 2020. Evaluation of sustainable transport research in 2000–2019. *Journal of Cleaner Production* 256 (2020) 120404. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.120404>

Liite 1. Tutkimuksen kyselylomake

Taustatiedot

1. Sukupuolenne

☐ nainen ☐ mies ☐ muu ☐ en halua vastata

2. Ikänne

☐ 18–29 vuotta ☐ 30–44 vuotta ☐ 45–64 vuotta
☐ 65–74 vuotta ☐ yli 74 vuotta

3. Mikä seuraavista parhaiten kuvaa omaa tilannettanne?

☐ olen kokopäivätyössä
☐ olen osa-aikatyössä tai teen työtä satunnaisesti
☐ olen työtön, lomautettu tai sairauslomalla
☐ olen kotiäiti tai koti-isä
☐ olen opiskelija
☐ olen osa-aikaeläkkeellä tai eläkkeellä
☐ muu

4. Kuinka monta henkilöä talouteenne kuuluu yhteensä (te itse mukaan lukien)?

☐ 1 henkilö ☐ 2 henkilöä ☐ 3 henkilöä
☐ 4 henkilöä ☐ enemmän kuin 4 henkilöä

5. Kuinka paljon ovat kotitaloutenne bruttotulot vuodessa (tulot ennen verojen vähentämistä)?

☐ alle 10 000 € ☐ 40 001–60 000 €
☐ 10 000–20 000 € ☐ 60 001–80 000 €
☐ 20 001–40 000 € ☐ yli 80 000 €

6. Mikä seuraavista kuvaa parhaiten asumismuotoanne?

☐ kerrostaloasunto ☐ rivi- tai paritaloasunto
☐ omakotitalo ☐ muu

7. Onko teillä henkilöauton ajamiseen oikeuttavaa ajokorttia?

☐ kyllä ☐ ei

8. Onko teillä käytössänne joukkoliikenteen matkakorttia?

☐ kyllä ☐ ei

9. Kuinka monta henkilöautoa taloudessanne on?

☐ ei yhtään ☐ 1 auto ☐ 2 autoa tai enemmän

10. Onko teillä mahdollisuus käyttää henkilöautoa matkoillanne?

☐ aina tai melkein aina ☐ toisinaan
☐ harvoin tai ei koskaan

11. Onko teillä mahdollisuus käyttää polkupyörää matkoillanne?

☐ aina tai melkein aina ☐ toisinaan
☐ harvoin tai ei koskaan

12. Onko teillä jokin liikumisrajoite, joka vaikuttaa matkojenne tekoon?

☐ kyllä ☐ ei

Liikkuminen

13. Kuinka monta matkaa teette yleensä tavallisena arkipäivänä?

☐ en tee yleensä yhtään matkaa ☐ 2–3 matkaa ☐ yli 5 matkaa
☐ 1 matkan ☐ 4–5 matkaa

14. Kuinka paljon käytätte yhteensä aikaa matkoihinne tavallisena arkipäivänä? Laskekaa mukaan vain matkantekoon käytetty aika.

☐ 0–15 minuuttia ☐ 45–60 minuuttia ☐ 1,5–2 tuntia
☐ 16–30 minuuttia ☐ 61–75 minuuttia ☐ yli 2 tuntia
☐ 31–44 minuuttia ☐ 76–89 minuuttia

15. Saatteko te joskus kyydin toiselta henkilöltä tai onko teillä saattaja mukana matkoillanne?

☐ en ☐ noin kerran viikossa
☐ kerran kuussa tai harvemmin ☐ useamman kerran viikossa
☐ muutaman kerran kuussa ☐ päivittäin tai lähes päivittäin

16. Kyyditsettekö tai saatatteko perheenjäseniänne tai sukulaisianne (esim. lapsianne, puolisoanne tai vanhempianne)?

☐ en ☐ noin kerran viikossa
☐ kerran kuussa tai harvemmin ☐ useamman kerran viikossa
☐ muutaman kerran kuussa ☐ päivittäin tai lähes päivittäin

17. Kuinka paljon käytätte keskimäärin rahaa omaan liikkumiseenne kuukaudessa? Ottakaa huomioon joukkoliikenneliput, taksimatkat sekä autoilun ja pyöräilyn kaikki kustannukset.

☐ alle 50 euroa ☐ 50–150 euroa ☐ 151–250 euroa
☐ 251–400 euroa ☐ 401–600 euroa ☐ yli 600 euroa

18. Miten suhtauduite joukkoliikenteellä liikkumiseen ennen ratikan valmistumista?

☐ matkustin joukkoliikenteellä mielelläni
☐ matkustin joukkoliikenteellä tarvittaessa, mutta valitsin mieluummin toisen kulkutavan
☐ matkustin joukkoliikenteellä vain pakon edessä
☐ en kyennyt matkustamaan joukkoliikenteellä esimerkiksi sairauden tai vamman vuoksi
☐ en matkustanut joukkoliikenteellä lainkaan

19. Miten suhtaudutte joukkoliikenteellä liikkumiseen nykyään?

☐ matkustan joukkoliikenteellä mielelläni
☐ matkustan joukkoliikenteellä tarvittaessa, mutta valitsen mieluummin toisen kulkutavan
☐ matkustan joukkoliikenteellä vain pakon edessä
☐ en kykene matkustamaan joukkoliikenteellä esimerkiksi sairauden tai vamman vuoksi
☐ en matkusta joukkoliikenteellä lainkaan

20. Pystyttekö tai pystyisittekö tekemään oman hyvinvointinne kannalta tärkeät matkat ilman omaa autoa?

☐ kyllä ☐ en

21. Pystyttekö tai pystyisittekö tekemään oman hyvinvointinne kannalta tärkeät matkat ilman joukkoliikennettä tai autoa?

☐ kyllä ☐ en

22. Kuinka usein teette matkoja seuraavilla kulkutavoilla oman asuinseutunne sisällä?

	Päivittäin tai lähes päivittäin	Viikoittain	Noin 1–3 kertaa kuussa	Harvemmin kuin kerran kuussa	En koskaan
Kävelen (koko matkan)	☐	☐	☐	☐	☐
Polkupyörällä	☐	☐	☐	☐	☐
Sähköpotkulaudalla	☐	☐	☐	☐	☐
Henkilöautolla kuljettajana	☐	☐	☐	☐	☐
Henkilöautolla matkustajana	☐	☐	☐	☐	☐
Bussilla	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikalla	☐	☐	☐	☐	☐
Taksilla	☐	☐	☐	☐	☐

23. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä?

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En samaa enkä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Pystyn tekemään kaikki hyvinvointini kannalta tärkeät matkat	☐	☐	☐	☐	☐
Hyvinvointini lisääntyisi, jos pystyisin tekemään enemmän matkoja	☐	☐	☐	☐	☐
Maksan kaikki omaan liikkumiseeni liittyvät kustannukset itse	☐	☐	☐	☐	☐
Maksan puolisoni, vanhempieni tai täysi-ikäisten lasteni liikkumiskustannuksia	☐	☐	☐	☐	☐
Minulla olisi tarvittaessa varaa ostaa säännöllisesti joukkoliikenteen kausilippu	☐	☐	☐	☐	☐
Voisin suositella tuttavilleni Tampereen sisäisen joukkoliikenteen käyttöä	☐	☐	☐	☐	☐
Teen usein etätöitä tai opiskelen etänä välttääkseni matkustamista	☐	☐	☐	☐	☐
Käyn usein saman matkan aikana useissa eri kohteissa välttääkseni ylimääräistä matkustamista	☐	☐	☐	☐	☐
Yhdistän usein polkupyörä- ja joukkoliikennematkoja toisiinsa	☐	☐	☐	☐	☐

24. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä koskien asuinseutunne sisäisiä matkojanne?

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En samaa enkä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Suosin kävelyä <u>joukkoliikenteen sijasta</u> liikkumisen terveyshyödyn vuoksi	☐	☐	☐	☐	☐
Suosin pyöräilyä <u>joukkoliikenteen sijasta</u> liikkumisen terveyshyödyn vuoksi	☐	☐	☐	☐	☐
Suosin joukkoliikenteen käyttöä <u>autoilun sijasta</u> , koska autoilu on vaivalloisempaa	☐	☐	☐	☐	☐
Suosin joukkoliikenteen käyttöä <u>autoilun sijasta</u> säästääkseen rahaa	☐	☐	☐	☐	☐
Suosin joukkoliikenteen käyttöä <u>autoilun sijasta</u> , koska se on ympäristöystävällisempi vaihtoehto	☐	☐	☐	☐	☐
Suosin kävelyä <u>autoilun sijasta</u> , koska autoilu on vaivalloisempaa	☐	☐	☐	☐	☐
Suosin kävelyä <u>autoilun sijasta</u> säästääkseen rahaa	☐	☐	☐	☐	☐
Suosin kävelyä <u>autoilun sijasta</u> , koska se on ympäristöystävällisempi vaihtoehto	☐	☐	☐	☐	☐
Suosin pyöräilyä <u>autoilun sijasta</u> , koska autoilu on vaivalloisempaa	☐	☐	☐	☐	☐
Suosin pyöräilyä <u>autoilun sijasta</u> säästääkseen rahaa	☐	☐	☐	☐	☐
Suosin pyöräilyä <u>autoilun sijasta</u> , koska se on ympäristöystävällisempi vaihtoehto	☐	☐	☐	☐	☐

Ratikan vaikutukset

25. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä liittyen Tampereen ratikan vaikutuksista liikkumiseen?

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En samaa enkä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Ratikka on helpottanut matkojeni tekemistä	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan reitit sopivat matkoilleni hyvin	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan myötä uudistuneet bussireitit sopivat huonommin matkoilleni kuin reitit ennen ratikan valmistumista	☐	☐	☐	☐	☐
Matka-aikani joukkoliikenteellä on kasvanut ratikan myötä	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka on parantanut keskustan saavutettavuutta	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka on parantanut asuinalueen palveluiden saavutettavuutta	☐	☐	☐	☐	☐
Käyn mieluummin keskustassa ratikan valmistumisen jälkeen kuin ennen ratikkaa	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan myötä joukkoliikennejärjestelmä on nykyään monimutkainen Tampereella	☐	☐	☐	☐	☐
Löydän tiedot ratikan ja bussien reiteistä ja aikatauluista helposti	☐	☐	☐	☐	☐
Joukkoliikennematkoja on helpompi suunnitella ratikan myötä	☐	☐	☐	☐	☐
Joudun tekemään nykyään enemmän vaihtoja matkoillani joukkoliikenteellä kulkiessani kuin ennen ratikan valmistumista	☐	☐	☐	☐	☐
Vaihdot ratikasta bussiin tai toisinpäin ovat sujuvia ja helppoja	☐	☐	☐	☐	☐
Käyttäisin enemmän joukkoliikennettä, jos vaihdot ratikasta bussiin tai toisinpäin olisivat sujuvampia ja helpompia	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka kulkee riittävän tiheästi arkaamuisin ja arkena päivällä	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka kulkee riittävän tiheästi iltaisin ja viikonloppuisin	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka kulkee täsmällisesti	☐	☐	☐	☐	☐
Käytän joukkoliikennettä enemmän ratikan valmistumisen myötä	☐	☐	☐	☐	☐
Matkustan mieluummin ratikalla kuin bussilla	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka on vaikeuttanut henkilöautoliikennettä kohtuuttomasti	☐	☐	☐	☐	☐
Valitsen nykyään useammin muun kulkutavan kuin joukkoliikenteen sellaisille matkoille, jotka ennen ratikkaa tein joukkoliikenteellä	☐	☐	☐	☐	☐
Teen matkoja vähemmän henkilöautolla nyt kuin ennen ratikkaa	☐	☐	☐	☐	☐
Olen harkinnut autosta luopumista, koska joukkoliikennejärjestelmä palvelee minua nykyään paremmin	☐	☐	☐	☐	☐
Pyöräilen vähemmän nyt kuin ennen ratikkaa	☐	☐	☐	☐	☐
Kävelen vähemmän nyt kuin ennen ratikkaa	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikalla matkustaminen on helppoa	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan käyttäminen on esteetöntä	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka on viihtyisä kulkuväline	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka on puhdas ja siisti	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikalla matkustaminen on turvallista	☐	☐	☐	☐	☐
Matkan maksaminen ratikassa on helppoa	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan kyydissä on laadukas opastejärjestelmä	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka ei ole yleensä liian ruuhkainen	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan sisätilat kalusteineen ovat toimiva kokonaisuus	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan kyyti on tasaista	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikalla matkustaminen on mukavampaa kuin bussilla	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikalla matkustaminen on esteettömämpää kuin bussilla	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikalla matkustaminen on turvallisempaa kuin bussilla	☐	☐	☐	☐	☐

26. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä liittyen Tampereen ratikan häiriöihin, tiedotukseen ja asiakaspalveluun?

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En samaa enkä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Olen kohdannut ratikan häiriötilanteen, joka merkittävästi haittasi matkaani	☐	☐	☐	☐	☐
Olen kohdannut ratikan häiriötilanteen, jonka vuoksi en pystynyt tekemään matkaani loppuun kohtuullisessa ajassa joukkoliikenteellä	☐	☐	☐	☐	☐
Olen ratikan häiriötilanteen vuoksi tehnyt matkan henkilöautolla ratikan sijasta	☐	☐	☐	☐	☐
Olen ratikan häiriötilanteen vuoksi tehnyt matkan pyörällä tai kävellen ratikan sijasta	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikkapalvelussa on häiriötilanteita kohtuuttoman usein	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan käyttö on helppoa uusille käyttäjille	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan liikenneturvallisuusasioista tiedottaminen on puutteellista	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan tulevista muutoksista on tiedotettu selkeästi ja riittävän ajoissa	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan häiriö- ja poikkeustilanteista on tiedotettu selkeästi ja riittävän nopeasti	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikassa ja ratikkapysäkeillä näkyvät liikennetiedotteet ovat olleet minulle hyödyllisiä	☐	☐	☐	☐	☐
Joukkoliikenteen asiakaspalvelu on Tampereella laadukasta	☐	☐	☐	☐	☐
Luotan ratikkakuljettajien taitoihin liikenteessä	☐	☐	☐	☐	☐

27. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä liittyen Tampereen ratikan vaikutuksista ympäristöön ja hyvinvointinne?

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En samaa enkä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Ratikan rakentaminen tuhosi minulle tärkeitä reittejä, viheralueita tai elinympäristöjä	☐	☐	☐	☐	☐
Arvostan ratikan ympäristöystävällisyyttä	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka on parantanut joukkoliikenteen hinta-laatusuhdetta	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka parantaa Tampereen imagoa	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan ulkonäkö sopii Tampereen kaupunkikuvaan	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka on lisännyt turvallisuuden tunnetta elinympäristössäni	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka on vähentänyt henkilöautojen pysäköintipaikkoja kohtuuttomasti	☐	☐	☐	☐	☐
Olen tyytyväinen, että asun lähellä ratikkareittiä	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikka on parantanut hyvinvointiani	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikan rakentaminen oli mielestäni hyvä ratkaisu	☐	☐	☐	☐	☐
Kannatan uusien ratikkareittien rakentamista	☐	☐	☐	☐	☐
Olen joutunut vaaratilanteeseen liikennöivän ratikan kanssa jalankulkijana tai pyöräilijänä	☐	☐	☐	☐	☐
Olen joutunut vaaratilanteeseen liikennöivän ratikan kanssa autoilijana	☐	☐	☐	☐	☐

28. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä liittyen Tampereen joukkoliikennepysäkkeihin?

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En samaa enkä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Kävelymatka kodistani ratikkapysäkeille on riittävän lyhyt	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikkapysäkkejä on riittävän tiheästi	☐	☐	☐	☐	☐
Kulkuyhteyteni kodin ja lähimpien joukkoliikennepysäkkien välillä ovat parantuneet ratikan myötä	☐	☐	☐	☐	☐
Kulkuyhteyteni kodin ja lähimpien joukkoliikennepysäkkien välillä ovat turvallisemmat nyt kuin ennen ratikkaa	☐	☐	☐	☐	☐
Kulkuyhteyteni käyttämiäni palveluiden ja joukkoliikennepysäkkien välillä ovat parantuneet ratikan myötä	☐	☐	☐	☐	☐
Kulkuyhteyteni käyttämiäni palveluiden ja joukkoliikennepysäkkien välillä ovat turvallisemmat nyt kuin ennen ratikkaa	☐	☐	☐	☐	☐

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En samaa enkä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Ratikkapysäkit ovat puhtaita ja siistejä	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikkapysäkeillä on laadukkaat opasteet	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikkapysäkit kalusteineen ovat toimiva kokonaisuus	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikkapysäkkien läheisyydessä on riittävän hyvät pyöräpysäköintimahdollisuudet	☐	☐	☐	☐	☐
Pyöräpysäköintimahdollisuudet ovat parantuneet ratikan rakentamisen myötä	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikkapysäkit ovat mukavampia kuin bussipysäkit	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikkapysäkit ovat esteettömämpiä kuin bussipysäkit	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikkapysäkit ovat turvallisempia kuin bussipysäkit	☐	☐	☐	☐	☐
Ratikkapysäkit sopivat ympäristöön paremmin kuin aiemmat bussipysäkit	☐	☐	☐	☐	☐

Liikkumisen esteet ja liikkumismahdollisuuksien parantaminen

29. Koeteko seuraavat tekijät esteiksi hyvinvointinne kannalta tärkeiden matkojen tekemiselle?

	En koe esteeksi	Koen pieneksi esteeksi	Koen kohtalaiseksi esteeksi	Koen merkittäväksi esteeksi
Liikkumisen hinta	☐	☐	☐	☐
Määränpäät sijaitsevat kaukana kotoani	☐	☐	☐	☐
Matkaan kuluva aika	☐	☐	☐	☐
Matkan esteettömyys	☐	☐	☐	☐
Sairaus, vamma tai liikuntaeste	☐	☐	☐	☐
Puutteelliset joukkoliikenneyhteydet	☐	☐	☐	☐
Tiedon saaminen joukkoliikenteen aikatauluista ja reiteistä	☐	☐	☐	☐
Taksin tilaamisen vaikeus	☐	☐	☐	☐
Taksin saatavuus ja varmuus taksin saamisesta	☐	☐	☐	☐
Autottomuus (vain autottomat)	☐	☐	☐	☐
Ajokorttittomuus (vain ajokortittomat)	☐	☐	☐	☐
Liikkumisen turvattomuus	☐	☐	☐	☐
Puutteelliset auton pysäköintimahdollisuudet	☐	☐	☐	☐
Jalankulku- tai pyöräilytien vähäisyys tai kunnossapidon puutteet	☐	☐	☐	☐
Puutteelliset pyörän säilytys- ja pysäköintimahdollisuudet	☐	☐	☐	☐

30. Hankaloittavatko edellä esitetyt liikkumisen esteet seuraavia asioita?

	Eivät hankaloita lainkaan	Hankaloittavat vähän	Hankaloittavat paljon	En osaa sanoa/ei sovi tilanteeseeni
Työpaikan vastaanottaminen	☐	☐	☐	☐
Työssäkäynti tai kulkeminen opiskelupaikkaan	☐	☐	☐	☐
Lapsen hoitopaikkaan vieminen ja hakeminen hoidosta	☐	☐	☐	☐
Ruokakaupassa käyminen	☐	☐	☐	☐
Muissa kaupoissa käyminen	☐	☐	☐	☐
Postin palveluiden käyttäminen	☐	☐	☐	☐
Apteekissa käyminen	☐	☐	☐	☐
Terveysasemalla tai neuvolassa käyminen	☐	☐	☐	☐
Vierailut ystäviinne ja sukulaistenne luona	☐	☐	☐	☐
Osallistuminen kiinnostaviin harrastuksiin	☐	☐	☐	☐
Elokuvissa, teatterissa, museoissa tai konserteissa käyminen	☐	☐	☐	☐
Mökillä tai luontokohteissa käyminen	☐	☐	☐	☐

31. Helpottaisivatko seuraavat muutokset liikkumistanne hyvinvoinnin kannalta tärkeisiin kohteisiin?

	Ei helpottaisi	Helpottaisi vähän	Helpottaisi paljon
Edullisemmat joukkoliikenteen hinnat	☐	☐	☐
Tiheämpi joukkoliikenteen vuoroväli	☐	☐	☐
Täsmällisempi joukkoliikenteen aikataulu	☐	☐	☐
Kattavampi joukkoliikennelinjasto	☐	☐	☐
Vähäisempi vaihtojen tarve joukkoliikenteessä	☐	☐	☐
Parannukset joukkoliikenteen pysäkeissä	☐	☐	☐
Parannukset joukkoliikennevälineissä ja niiden sisätiloissa	☐	☐	☐
Parannukset joukkoliikenteen tiedotuksessa ja asiakaspalvelussa	☐	☐	☐
Edullisemmat taksimatkat	☐	☐	☐
Taksin tilaamisen ja saatavuuden helpottuminen	☐	☐	☐
Autoilun kustannusten pieneneminen	☐	☐	☐
Auton pysäköintimahdollisuuksien lisääminen	☐	☐	☐
Ruuhkien väheneminen	☐	☐	☐
Paremmat jalankulku- ja pyöräväylät	☐	☐	☐
Suojateiden lisääminen	☐	☐	☐
Polkupyörän pysäköintimahdollisuuksien parantaminen	☐	☐	☐

Oman hyvinvoinnin arvioiminen

32. Mitä mieltä olette seuraavista väittämistä?

	Täysin samaa mieltä	Jokseenkin samaa mieltä	En samaa enkä eri mieltä	Jokseenkin eri mieltä	Täysin eri mieltä
Pystyn kulkemaan <u>kohtuullisessa ajassa</u> hyvinvointini kannalta tärkeisiin kohteisiin	☐	☐	☐	☐	☐
Pystyn kulkemaan <u>kohtuullisella vaivalla</u> hyvinvointini kannalta tärkeisiin kohteisiin	☐	☐	☐	☐	☐
Pystyn kulkemaan <u>kohtuullisilla kustannuksilla</u> hyvinvointini kannalta tärkeisiin kohteisiin	☐	☐	☐	☐	☐
Pystyn kulkemaan <u>turvallisesti ja terveyttäni vaarantamatta</u> hyvinvointini kannalta tärkeisiin kohteisiin	☐	☐	☐	☐	☐
Koen, että minun on turvallista liikkua asuinympäristössäni päivisin	☐	☐	☐	☐	☐
Koen, että minun on turvallista liikkua asuinympäristössäni iltaisin ja öisin	☐	☐	☐	☐	☐
Koen, että ilmanlaatu on huono ajoneuvoliikenteen päästöjen vuoksi omassa asuinympäristössäni	☐	☐	☐	☐	☐
Koen liikenteen aiheuttaman melun häiritseväni omassa asuinympäristössäni	☐	☐	☐	☐	☐

33. Kuinka tyytyväinen olette seuraaviin asioihin asteikolla 0–10?

	En lainkaan tyytyväinen	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Täysin tyytyväinen
Kuinka tyytyväinen olet...												10
...elämäsi kokonaisuudessaan?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...elämänlaatuusi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...terveyteesi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...saavutuksiasi elämässäsi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...ihmissuhteisiisi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...turvallisuudentunteeseesi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...yhteisöllisyudentunteeseesi?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
...tulevaisuutesi turvallisuuteen?	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

KIITOS VASTAUKSESTANNE!

Seudullisen liikennejärjestelmätyn ominaispiirteet kehittämisen lähtökohtana

Tapani Touru, väitöskirjatutkija (Tampereen yliopisto) ja MAL-konsultti (Sitowise Oy).

Liikennejärjestelmäsuunnittelua toteutetaan Suomessa monella hallinnollisella tasolla. Seudullisella tasolla liikennejärjestelmäsuunnitelmia laaditaan Helsingin seudulla lakisääteisenä. Muilla kaupunkiseuduilla mm. Tampereen seudulla, liikennejärjestelmätyn- ja suunnitelmia on tehty vapaaehtoisesti. Yhteistyn vahvana kannustimena toimivat kuntien ja valtion väliset maankäytön, asumisen ja liikenteen MAL-sopimukset. Vuosille 2024–2027 solmitut MAL-sopimukset velvoittavat seitsemää MAL-kaupunkiseutua laatimaan kestävän kaupunkiliikenteen SUMP-suunnitelmat (SUMP=Sustainable Urban Mobility Plan). Sopimukset ovat linjassa muuttuneen TEN-T-asetuksen (TEN-T= Sustainable Urban Mobility Plan) kanssa, joka säätelee Euroopan unionin liikenneverkkojen kehittämistä. Velvoittavuuden myötä seudullisen liikennejärjestelmätyn ja -suunnittelun selkänöjan voi ajatella vahvistuneen.

Orpon hallitusohjelman mukaisesti MAL-sopimukset linkitetään osaksi valtakunnallista liikennejärjestelmäsuunnitelmaa ja lainsäädäntöä. Tällä hetkellä, kesäkuussa 2025, alueidenkäyttölaki on lausunnoilla, valtakunnallista liikennejärjestelmäsuunnitelmaa viilataan ja liikenne- ja viestintävirasto Traficom valmistautuu uuteen rooliinsa kansallisena SUMP-yhteyspisteenä. Paraikaa ollaan käynnistämässä ohjetyn kaupunkiseutujen SUMP-suunnittelun tukemiseksi. Lähiajat näyttävät, miten seudullisen liikennejärjestelmätyn ja suunnittelun prosessia ja statusta tullaan täsmentämään sekä kehittämään kansallisella tasolla. Tähän asti seudullisen liikennejärjestelmätyn- ja suunnittelun rooli, tavoitteet ja status ovat olleet jokseenkin yleispiirteisesti määritettyjä. Yhteistyn on tehty vapaamuotoisesti, alueiden tarpeisiin pohjaten.

Itse olen muodostanut käsityksen seudullisesta liikennejärjestelmätyöstä teorian ja käytännön yhdistelmänä. Lähtökohtaisen ymmärryksen liikennejärjestelmätyöstä muodostin teoriaan nojaten diplomityönsäni vuonna 2011. Vuodesta 2013 toimin liikennesuunnittelijan ja liikennejärjestelmäryhmän päällikön rooleissa Helsingin seudulla sekä vuoden 2018 alusta vuoden 2024 lokakuuhun toimin liikennejärjestelmäpäällikkönä Tampereen kaupunkiseudulla. Ymmärrykseni seudullisesta liikennejärjestelmätyöstä on muodostunut vahvasti tämän käytännön kokemuksen pohjalta. Selkeää ja kattavaa ohjetta siitä, mitä, miksi ja miten seututasoista liikennejärjestelmätyötä tulisi tehdä, ei ole tullut vastaan. Olemassa olevat ohjeet kuvaavat lähinnä tavoitetteemoja: kestävyyttä tulisi edistää. Roolini antamalla mandaatilla ja kokeemukseeni nojaten olen voinut itse määritellä mainitun kahden kaupunkiseudun liikennejärjestelmätyönkäytäntöjä parhaaseen ymmärrykseeni tukeutuen. Aina en kuitenkaan ole ollut täysin vakuuttunut siitä, miten vahva selkänoja koordinoimillani prosesseilla on ollut. Vuorovaikutuksessa eri sidosryhmien kanssa on käynyt ilmi, että toimijoilla voi olla hyvinkin erilaisia käsityksiä siitä, mitä, miten ja miksi yhteistyössä tulisi tehdä. Seudullisen vaikuttavuuden mahdollistamiseksi olisi suotavaa, että keskeisillä sidosryhmillä olisi näihin kysymyksiin jokseenkin samanlainen vastaus.

Tästä lähtökohdasta aloitin vuonna 2020 väitöskirjaan tähtäävän Tampereen kaupunkiseudun liikennejärjestelmätyön toimintatutkimuksen. Vuosina 2020–2023 käynnissä olleessa tutkimuksessa pyrin sanoittamaan sekä kehittämään seudullisen liikennejärjestelmätyön käytäntöä yhdessä liikennejärjestelmätyön toimijoiden kanssa. Tavoitteena on ollut tunnistaa seudullisen liikennejärjestelmätyön erityisiä ominaispiirteitä, joita kuvaamalla voidaan lisätä yhteisymmärrystä työn luonteesta sekä selkeyttää siten yhteistyöhön osallistumista ja sen koordinoimista. Perimmäisenä tavoitteena on lisätä yhteistyön vaikuttavuutta kestävästä liikennejärjestelmästä ja yhdyskuntarakenteen kehittämisessä sekä kestävästä liikkumisesta edistämiseksi.

Toimintatutkimukseni menetelminä ovat olleet yhteistyöhön osallistuvien toimijoiden haastattelut (2020), heille suunnatut kyselyt (2021

ja 2022) sekä yhteistyökokousten jatkuva havainnointi (2020-2023). Olen tehnyt aineistosta analyysyjä ja tuonut niitä käsiteltäväksi Tampereen kaupunkiseudun liikennejärjestelmätyöryhmän ”kehityskeskusteluihin”, joita kutsun interventioiksi. Interventiot ovat käsitelleet sitä mitä, miten ja miksi seudullisessa liikennejärjestelmätyössä tehdään, kenen siihen tulee osallistua ja milloin mitäkin tulisi tehdä.

Seuraavassa kuvataan toimintatutkimukseni keskeisiä havaintoja. Väitöskirjaksi nämä havainnot jalostuvat vasta myöhemmin. Niitä ei siis ole toistaiseksi kytketty aiempaan tutkimukseen tai todennettu vertaisarvioinnilla. Havainnot esitetään tässä yhteydessä allekirjoittaneen asiantuntijänäkemysinä niiden ajankohtaisuuden vuoksi.

Havaintoja Tampereen kaupunkiseudun liikennejärjestelmätyöstä vuosilta 2020–2023

Seudullisen liikennejärjestelmätöön kuvaus

1. Seudullista liikennejärjestelmätyötä koskeva ohjeistus ja lainsäädäntö on yleispiirteistä eikä kuvaa selkeästi seututasoisen yhteistyön ja suunnittelun roolia liikennejärjestelmän kehittämisessä, mikä antaa yhteistyölle paljon vapauksia.
2. Seudullisen liikennejärjestelmätöön keskeisiksi koetut tehtävät voidaan tyypitellä kestävän liikennejärjestelmän kehittämiseen liittyvän yhteistyön ylläpitoon ja koordinoointiin, strategiseen suunnitteluun, temaattiseen suunnitteluun, kehityksen seurantaan ja seudulliseen edunvalvontaan.
3. Seudullinen liikennejärjestelmätöön käytäntö ja sen tehtävät vastaavat hyvin (yleisellä tasolla) määritettyihin ja käytännössä muodostuneisiin odotuksiin. Toisin sanottuna yhteistyön tehtäviin ollaan tyytyväisiä ja teemat ovat yleispiirteisten tavoitteiden mukaisia.

Seudullisen liikennejärjestelmätyn erityisiä ominaispiirteitä

4. Seudulliseen liikennejärjestelmätyn koordinointiin ja siihen osallistumiseen liittyy merkittäviä rajoitteita, joista merkittävin on yhteistyöhön käytettävissä oleva aika.
5. Toimijoilla on hyvinkin erilaisia käsityksiä siitä, mitä seudullisen yhteistyön oleellimmat tulokset ovat ja mikä toimijoiden rooli on niiden jalkauttamisessa.
6. Seudulliseen yhteistyöhön osallistuu hyvin erityyppisiä organisaatioita ja henkilöitä, joilla on erilaiset lähtökohdat, motiivit, motivaatio ja mandaatti osallistua liikennejärjestelmäyhteistyöhön.
7. Organisaation osallistumisen aktiivisuus kytkeytyy vahvasti yhteistyöhön nimetyn henkilön lähtökohtiin ja tapaan hoitaa tehtäväänsä.
8. Yhteistyön koettu tarve muuttuu ajassa toimintaympäristön mukana.

Havainnot tuovat esille sen, että vähäisen virallisen ohjauksen mahdollistama, käytännössä kehittynyt, liikennejärjestelmätyn toimintamalli on toimijoiden näkökulmasta oikeansuuntaista. Tampereen seudulla on pitkä seudullisen yhteistyön kulttuuri. Tutkimukseni tukee toteutuneen mallin edelleen kehittämistä. Toisaalta tehdyt havainnot vahvistivat tutkimukseni lähtökohtana olleen hypoteesin siitä, että osalla toimijoista on hyvin erilaisia käsityksiä siitä, mitä, miten ja miksi seudullisessa liikennejärjestelmätyn tulisi tehdä. Seudulliselta yhteistyöltä saatetaan esimerkiksi odottaa täsmällisempiä suunnitelmia tai edunvalvontaan odotetaan vahvempaa tukea sellaisiin kehitysteemoihin, jotka seudullisesta näkökulmasta näyttäytyvät osaoptimointina. Selkeästi poikkeavat näkemykset yhteistyön merkityksestä voivat johtaa vähäiseen osallistumiseen tai kritiikkiin seututyön prosesseja kohtaan. Vähäinen osallistuminen heikentää edelleen toimijan edellytyksiä sisäistää seututyön merkitystä ja mahdollisuuksia. Aukot osallistumisessa puolestaan heikentävät yhteistyön seudullista koherenssia,

potentiaalista vaikuttavuutta ja yhteistyön yhteishenkeä, mikä puolestaan lisää asiantuntijatyön epävarmuutta.

Tutkimukseni lähtökohta hypoteesin toisena osana on, että lisäämällä yhteisymmärrystä seudullisen liikennejärjestelmätöön tehtävistä (mitä), vastuista (miten) ja merkityksestä (miksi), voidaan helpottaa yhteistyöhön osallistumista ja lisätä yhteistyön vaikuttavuutta. Yhteisymmärryksen muodostamisessa on keskeistä tunnistaa seudullisen yhteistyön resurssit ja muut realiteetit. Toimintatutkimuksessani olen pyrkinyt kehittämään sellaista liikennejärjestelmätöä, jota on ollut edellytyksiä toteuttaa. Vapaaehtoisuuteen ja luottamukseen perustavassa yhteistyössä yhteinen konsensus seudullisen liikennejärjestelmätöön roolista ja yhteistyön mahdollisuuksista on erityisen tärkeää. Mikäli odotukset eivät ole realistiset, tulee pettymyksiä. Yhteistyön toitudenmukainen määrittely antaa myös työtä koordinoivalle tekijälle varmuuden ja selkänöjan seudullisen yhteistyön johtamiseen.

Tehdyt havainnot ovat perustelleet kolme kehitysteemaa, joihin keskittymällä yhteisymmärrystä on voitu lisätä. Näitä kehitysteemoja on käsitelty seudun liikennejärjestelmätöön interventioissa.

1. Täsmennetään ja sanoitetaan ajassa orgaanisesti muotoutunut yhteistyön roolia ja tehtäväkuvausta vastaamaan koettua tarvetta ja käytäntöä (mitä)
2. Organisoidaan liikennejärjestelmätöä sen tavoitteet, resurssit ja mandaatti tunnistuen (miten)
3. Kytetään seudullinen liikennejärjestelmätö ja sille annettu mandaatti selkeästi toimeenpanosta vastaavien organisaatioiden toimintaympäristöön ja vuosikelloon vaikuttavuuden mahdollistamiseksi (miksi)

Teemojen ympärillä tapahtuneet interventiot ovat johtaneet seuraaviin käytännön toimenpiteisiin, jotka ovat vaikuttaneet yhteistyön hallintoon ja muodostaneet siten virallisen ohjausvaikutuksen.

1. Liikennejärjestelmätyöryhmässä on käsitelty yhteistyöhön kytkeytyvien toimijoiden erilaiset lähtökohdat ja odotukset sekä yhteistyön taustalla olevat seutuyhteistyön hallinnolliset säännöt ja periaatteet. Käsittelyissä on tunnistettu tarve selkeyttää liikennejärjestelmätöön kuvausta. Tarpeeseen on vastattu laatimalla kaupunkiseudun kuntayhtymän hallinnollista toiminnan kuvausta täydentävä seudullisen liikennejärjestelmätöön toimintamalli. Yhteistyön työkaluksi laadittu toimintamalli tukeutuu edellä kuvattuihin tehtäviin (yhteistyön koordinointi, strateginen suunnittelu, temaattinen suunnittelu, seuranta, edunvalvonta) sekä niihin liittyviin vastuisiin.
2. Liikennejärjestelmätyöryhmässä on käsitelty erityyppisiin tehtäviin liittyvät resurssit ja toimeenpanon vastuut sekä edellytykset sitoutua seudullisiin päätöksiin. Seutuhallitus on nimenyt yhteistyön osallistujat liikennejärjestelmätyöryhmän valmisteleman esityksen pohjalta siten, että toimijoiden rooli osana yhteistyötä on selkeytetty. Käytännössä liikennejärjestelmätyöryhmän varsinaisiksi jäseniksi on määritetty kuntien teknisiä johtajia, joilla on mandaatti viedä toimenpiteitä käytäntöön. Valtion liikennehallinnon toimijat on tunnistettu keskeisiksi osallistujiksi, hallinnontasojen välisen tiedonvaihdon ja toimeenpanoon tähtäävän säännöllisen yhteistyön edistämiseksi. Muut osallistujat ovat mukana asiantuntijoina.
3. Yhteistyön koordinoimisen, osallistumisen ja toimeenpanon rajoitteista on käyty avoin keskustelu. Resurssien muodostamat lähtökohdat on tunnistettu vuositavoitteiden määrittelyn yhteydessä. Yhteistyön painottamisessa on tunnistettu kytkentä laajempaan suunnittelusykliin ja MAL-sopimusmenetelyyn. Käytännössä on tunnistettu nelivuotissykli ja sitä toimeenpanevat vuosikellot. Vuonna 2023 määritettyjen tavoitteiden taustalla on jo tunnistettu yhtenä lähtökohtana laadukkaan SUMP-suunnitelman laatiminen vuoteen 2027 mennessä.

Yhteistyössä käydyt kehityskeskustelut sekä edellä kuvatut kehittämistoimenpiteet ovat selkeyttäneet yhteistyötä. Yhteistyön sanoittamisesta ja kehityskeskusteluista on annettu positiivista palautetta. Keskeisenä tekijänä onnistuneessa kehitystyössä on ollut rakentava, luottamuksellinen ja avoin keskustelu, jossa erilaiset näkemykset ja edellytykset ovat tulleet kuulluksi. Kehittämistoimenpiteiden lähtökohtana on ollut tehdä se, mitä liikennejärjestelmätyöryhmän mandaatilla ja toimijoiden sen hetkisillä resursseilla on ollut mahdollista. Tavoitteena on siis ollut kehittää edelleen nykyhetkessä toimivaa käytäntöä, ei niinkään seudullisen liikennejärjestelmätöyön ideaalimallia.

Alustavat johtopäätökset ja ajankohtaiset ajatukset

Edellä esiteltyä Tampereen kaupunkiseudun liikennejärjestelmätöyön toimintatutkimusta hyödyntävä väitöskirjatyöni on vielä kesken. Toimintatutkimusvaihe on kuitenkin saatu päätökseen. Samoin on osaltani päättynyt Tampereen liikennejärjestelmätöyön koordinointi. Saatoin jättää tehtäväni hyvillä mielin, sillä nähdäkseni Tampereen seudun liikennejärjestelmätöy ja sen kehittäminen ovat sujuneet hyvin. Yhteistyön jatkoon oli MAL-sopimuksen myötä jokseenkin selvät sävelet. Lisäksi yhteisymmärrys siitä, miksi liikennejärjestelmätöy seudulla tehdään, on uskoakseni lisääntynyt kehitystyön myötä. Se, mikä sen vaikuttavuus lopulta on, jää nähtäväksi. Strategisen suunnittelun ja seudullisen yhteistyön vaikuttavuus muodostuu vasta, kun ne ohjaavat toimeenpanoa. Yhteiskunnallinen vaikuttavuus syntyy siten pitkällä jän teellä, rahoituksesta vastaavien organisaatioiden toimesta. Edellytyksiä ja perusteita suunnitelmien toimeenpanolle on muodostettu nähdäkseni hyvin.

Lyhyellä jän teellä tarkasteltuna vuosien 2020-2023 liikennejärjestelmätöyön vaikuttavuus voidaan arvioida jokseenkin suureksi. Se on myötävaikuttanut merkittävästi Tampereen kaupunkiseudun MAL-sopimuksen 2024-2027 sisältöihin. Arvioitani yhteistyön onnistumisesta tukee mm. MAL-sopimuksen muodostumisen jälkeen 24.1.2025 julkaistu uutinen ”Liikenne- ja viestintäministeri Lulu Ranne (ps) kertoo

Tekniikka&Talouden haastattelussa, että Tampere joutui valitsemaan ysitien parannuksen ja ratikan jatko-osuuden välillä.” Tampereen ja Tampereen kaupunkiseudun lähtökohdat MAL-sopimusneuvotteluissa olivat MAL-sopimusten hengen, MAL-sopimuksessa 2020–2023 määritettyjen pitkän jätteen tavoitteiden ja seudun asiantuntija-valmistelun mukainen. Neuvotteluissa tavoiteltiin valtion osallistumista kestävästä yhdyskuntarakennetta ja liikennettä kehittäviin hankkeisiin, ei niinkään valtateiden parantamiseen. Tampereen seudulta annettiin ministeri Ranteen haastatteluun Aamulehdessä 13.2.2025 ”Tampere ei meidän mielestämme joutunut valitsemaan ratikan ja valtatie 9:n välillä”. Kaikilla kaupunkiseuduilla MAL-sopimusten pitkäjänteisyys ja MAL-hengen mukaiset kestävyystavoitteet eivät toteutuneet vastaavasti. Syitä siihen en lähde arvelemaan. Sen voin kuitenkin näkemyksenäni todeta, että kestävä liikenteen ja yhdyskuntarakenteen kehittäminen edellyttävät pitkäjänteisyyttä ja kestävyyttä tukevia strategisia valintoja sekä linjakkuutta eri hallinnon tasoilla. Seudullinen liikennejärjestelmätyö pystyy myötävaikuttamaan kestävyteen kokonaisvaltaisesti, jos yhteistyössä keskitytään oikeisiin asioihin, sille annetaan riittävästi aikaa ja se on kytketty toimeenpanoon.

Tutkimukseni havainnot ovat nähdäkseni hyvinkin ajankohtaisia. Ne tukevat TEN-T-asetuksen linjasta kestävä kaupunkiliikenteen suunnittelemiseksi kaupunkiseuduilla, aiempaa vahvempaan selkänöjaan ja ohjeistukseen tukeutuen. Selkeämmät ohjeet ja sanoitetut hyvät käytännöt mahdollistavat yhteisymmärryksen lisäämisen ja helpottavat yhteistyötä. Ohjeilla voidaan kuvata sitä, *mitä* kannattaisi tehdä ja siten töytäistä seudullista suunnittelua oikeaan suuntaan. Kestävä kaupunkiliikenteen suunnittelun ohjeistus on siis nähdäkseni hyvinkin tarkoituksenmukaista. Joskin on myös todettava, että ohjeiden laatiminen on jokseenkin helppo aloitus, millä ei uskoakseni vielä mahdollisteta suuria muutoksia.

Erityinen haaste seudullisessa liikennejärjestelmätyössä liittyy nähdäkseni suunnitelmien ja ohjelmien jalkauttamiseen. Jotta suunnitelmien toteutumiselle luodaan hyvät lähtökohdat, tulee seudullisessa suunnittelussa tunnistaa eri sidosryhmien aidot asiakastarpeet ja lähtökohdat

yhteistyölle. Avaintekijä vaikuttavuuden muodostumisessa on siis nähdäkseni tarkoituksenmukainen vuorovaikutus. Toisin sanottuna keskeistä on se, *miten* seudullinen suunnittelu organisoidaan ja resursoidaan. SUMP-konsepti tuo uusia velvoitteita seudulliseen liikennejärjestelmätyöhön liittyen mm. asukasosallistamiseen. Mikäli seudullisen liikennejärjestelmätyölle annettu aika ja osaaminen eivät kehity velvoitteiden mukana, yhteistyön kuormittavuus osallisille kasvaa, jolloin osallistumisen motivaatio sekä edelleen vaikuttavuus voivat heiketä. Motivaatiota yhteistyön resursointiin ja osallistumiseen voi ja tulisi nähdäkseni tukea kytkemällä seudullinen yhteistyö selkeämmin osaksi valtion ja kuntien rahoituspäätöksiä.

Tärkein toimenpide kaupunkiseutujen uuden SUMP-statusen potentiaalinen ulosmittaamisessa on selkeyttää, *miksi* seudullisia kestävästä liikenteen suunnitelmia tehdään. Kestävyystavoitteet, EU-velvoite ja potentiaalinen EU-rahoitus ovat toki hyviä syitä, mutta pelkään niiden olevan liian häilyvä motivaattori aktiiviseen yhteistyöhön. Nähdäkseni onkin oleellista määrittää selvästi se, *mikä seudullisten SUMP-suunnitelmien rooli on osana Suomen lakisäätelistä suunnittelujärjestelmää ja kansallisen liikenne- ja aluerahaston allokointia*. Seudullisen SUMP-suunnittelun selkeä status ja pitkäjänteinen kytkentä liikenne- ja aluerahoitukseen uskoakseni motivoisi isot kaupungit ja valtion toimijat, muiden sidosryhmien ohella, ottamaan seudullisen kestävästä liikkumisen suunnittelun vakavasti. Pelkään, että ilman selkeitä taloudellisia kytkentöjä ja kannustimia toimeenpanoon, seudulliset SUMP-suunnitelmat laaditaan vain koska ne pitää laatia. Vaikuttavuutta tällaisilla papereilla tuskin on paljoakaan, jos liikennejärjestelmäkehittämisen isot linjat kuitenkin vedetään muissa suunnitelmissa. Tällaisessa kehityskulussa pitkään kehittyneen seudullisen liikennejärjestelmätyön vaikuttavuus olisi vaarassa vähentyä, sen sijaan että se SUMP-statusen myötä nousisi.

Mielestäni olisi suuri sääli, jos seudulliset sumpit jäivät vain sanaheleiksi. Jotta seudullisen liikennejärjestelmätyön vaikuttavuutta voidaan merkittävästi lisätä, se tarvitsee tukseen suurempia systemaattisia kehitystoimia, kuin mitä esimerkiksi Tampereen kaupunkiseudulla

vuosina 2020–2023 toteutettiin. Uskon, joskaan en vielä väitä, että toimintatutkimukseni pohjalta hahmottuneet seudullisen liikennejärjestelmätyn ominaispiirteet ja käsitteet palvelisivat hyvin tällaista suomalaisen liikennejärjestelmäsuunnittelun kokonaisvaltaisempaaakin kehittämistä. Ja tämän kokonaisuuden kehittäminen on nähdäkseni juuri nyt ajankohtaista.

Kiitokset – Acknowledgements

Liikennesuunnittelun Seura ry kiittää **Tieteellisten Seurain Valtuuskuntaa** saamastaan valtionavusta, joka on mahdollistanut tämän tieteellisen vuosikirjan julkaisun.

Julkaisu on kansallisessa JUFO-luokituksessa, luokka 1.

Tampereella, marraskuussa 2025

Liikennesuunnittelun Seura ry

* * * *

The Finnish Traffic and Transportation Planning Association is grateful for the State Aid Funding we have got through the **Federation of Finnish Learned Societies**, which has made possible the publishing of this scientific publication.

The publication is in the national academic classification system JUFO, in class 1.

In Tampere, November 2025

The Finnish Traffic and Transportation Planning Association

Tämä julkaisu ja sen yksittäiset artikkelit ovat saatavilla sähköisessä (pdf-)muodossa TSV:n journal.fi-alustalla osoitteessa <https://liikenne.journal.fi/>

Muista liittyä Liikennesuunnittelun Seuran jäseneksi! Saat tällaisen vuosikirjan!

Helpoimmin liityt tuolla: <https://lssry.fi/yhdistys/liity-jaseneksi/>