



**TURUN
YLIOPISTO**

Matemaattis-luonnontieteellinen
tiedekunta

Sähköpotkulautojen toimintamallin uudistus sidosryhmien näkökulmasta

Elmeri Leinonen

Maantiede (linja)

Pro gradu -tutkielma

Laajuus: 30 op

28.3.2025

Turku

Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu

Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.

Pro gradu -tutkielma

Pääaine: Maantiede

Tekijä: Elmeri Leinonen

Otsikko: Sähköpotkulautojen toimintamallin uudistus sidosryhmien näkökulmasta

Ohjaajat: Tommi Inkinen, Risto Peltonen

Sivumäärä: 74 sivua

Päivämäärä: 28.3.2025

Mikroliikkuminen on uusi kaupunkiliikkumisen muoto, joka haastaa nykyistä kaupunkiliikennejärjestelmää uusilla yritysmaalleilla, kuten jakamistaloudella. Sähköpotkulaudat ovat yleinen mikroliikkumisen muoto, joka tuo joustavuutta käyttäjälle ensimmäisen ja viimeisen kilometrin matkalla joukkoliikenteen kattavuusalueen ulkopuolella. Sähköpotkulautojen sääntely on tuottanut ongelmia kaupunkitilassa. Kaupungilla ei ole ollut oikeutta säännellä mikroliikkumista alueellaan. Sähköpotkulaudat ovat esimerkiksi vaarantaneet liikenteen turvallisuutta sekä tukkineet katuja virheellisen pysäköinnin takia. Nykyinen sääntely on perustunut kaupunkien ja operaattorien väliseen yhteiseen vapaaehtoiseen sopimiseen säännöistä. Suomen laki ei ole antanut kaupungille tähän mennessä oikeuksia puuttua operaattorien toimintaan. Uusi lakimuutos on kuitenkin tulossa, joka antaa kaupungille työkaluja puuttua operaattorien toimintaan.

Tässä tutkielmassa tarkastelen sähköpotkulautailun nykytilannetta Turun kaupungissa. Tutkimuksessa selvitan, millaisia näkemyksiä sidosryhmillä on sähköpotkulaudoista tällä hetkellä sekä millaisia muutoksia he toivovat nykytilanteeseen. Vertaan sidosryhmien näkemyksiä toisiinsa ja selvitan nykyisen toiminnan haasteita ja ongelmia Turun kaupungissa. Tämän pohjalta selvitan, millaisia odotuksia ja vaatimuksia sidosryhmillä on nykytilanteen parantamiseen. Lopuksi vertaan sidosryhmien odotuksia ja vaatimuksia uuteen lakimuutokseen ja arvioin, parantaako se nykytilannetta. Toteutan tavoitteet haastatteleamalla sidosryhmiä sekä tekemällä haastatteluista ja nykyisten ohjeistusten pohjalta teorialähtöisen sisällönanalyysin, joiden pohjalta voidaan ymmärtää nykytilannetta.

Haastatteluiden tuloksena selvisi, että sidosryhmät näkevät nykytilanteessa haasteita, kuten liikenneturvallisuuden, esteettömyyden, sähköpotkulautojen määrän ja pysäköinnin. Lisäksi Turun kaupunki vaatii tasavertaisuutta suhteessa operaattoreihin. Operaattorit näkevät haasteena nykyisen kausirajoituksen sekä liiallisen sääntelyn. Sidosryhmät ja operaattorit odottavat, että sääntely paranee, säännöt koskevat myös yksityiskäytössä olevia sähköpotkulautoja sekä haluavat sähköpotkulautojen säilyvän kaupunkitilassa kestävästi liikkuemisen välineenä. Uusi lakimuutos tuo ratkaisuja sääntelyn ongelmiin ja tarjoaa kunnille työkalut säädellä mikroliikkumista alueellaan.

Tutkielman tuloksia voidaan hyödyntää Turun kaupungin sääntelyssä. Kaupunki voi kohdentaa sääntelyä sidosryhmien kokemien nykyhetken ongelmien perusteella ja edistää kaupunkitilan kestävyttä ja sujuvuutta vastaamalla sidosryhmien odotuksiin ja vaatimuksiin.

Avainsanat: kaupunkiliikkuminen, mikroliikkuminen, kestävä kaupunkiliikkuminen, mikroliikkumisen sääntely

Master's thesis

Subject: Geography

Author: Elmeri Leinonen

Title: Reforming the operating model of electric scooters from the perspective of stakeholders

Supervisors: Tommi Inkinen, Risto Peltonen

Number of pages: 74 pages

Date: 28.3.2025

Micromobility is a new form of urban mobility that challenges the current urban mobility system with new business models, such as the sharing economy. Electric scooters are a common form of micromobility that brings flexibility to the user during the first and last mile of travel outside the public transport coverage area. The regulation of electric scooters has caused problems in urban space. The city has not had the right to regulate micro-mobility in its territory. For example, electric scooters have compromised traffic safety and blocked streets due to incorrect parking. The current regulation has been based on a joint voluntary agreement between cities and operators on rules. Finnish law has not given the city any rights to intervene in the operations of the operators so far. However, a new law change is coming that will give the city the tools to intervene in the operators' activities.

In this paper, I examine the current situation of electric scooting in the city of Turku. The study examines the views of stakeholders on electric scooters at the moment and the changes they wish to see in the current situation. I compare the views of the stakeholders and examine the challenges and problems of current operations in the City of Turku. Based on this, I will find out what kind of expectations and requirements the stakeholders have for improving the current situation. Finally, I will compare the expectations and demands of stakeholders with the new legislative change and assess whether it will improve the current situation. I implement the objectives by interviewing stakeholders and by conducting theory-based content analysis based on interviews and current guidelines to understand the current situation.

As a result of the interviews, it became clear that stakeholders see challenges in the current situation, such as road safety, accessibility, the number of electric scooters and parking. In addition, the City of Turku demands equality in relation to the operators. Operators see the challenge as the current seasonal restriction as well as excessive regulation. Stakeholders and operators expect better regulation, the rules also apply to private electric scooters and want electric scooters to remain in the urban space as a means of sustainable mobility. The new legislative amendment will bring solutions to regulatory problems and provide municipalities with the tools to regulate micro-mobility in their region.

The results of the thesis can be utilized in the regulation of the City of Turku. The city can target regulation based on the current problems experienced by stakeholders and promote the sustainability and fluency of urban space by responding to the expectations and demands of stakeholders.

Key words: urban mobility, micro mobility, sustainable urban mobility, regulation of micro-mobility

Sisällysluettelo

1	Johdanto	5
2	Tutkimuksen tausta ja teoreettinen viitekehys	7
2.1	Liikennemaantiede	7
2.2	Kaupunkiliikkuminen	9
2.2.1	Liikenneverkostot osana kaupunkia	9
2.2.2	Julkinen liikenne ja yksityisautoilun muutostarpeet	11
2.2.3	Kaupunkiliikkumisen trendit	13
2.2.4	Kaupunkiliikenteen kestävyys	16
2.3	Mikroliikkuminen	19
2.3.1	Mikroliikkuminen osana kaupunkiliikkumista	19
2.3.2	Mikroliikkumisen hyödyt ja ongelmakohdat	24
2.4	Sähköpotkulautojen sääntely	27
2.5	Turun strategia kestävään kaupunkiliikkumiseen	33
3	Aineistot ja menetelmät	35
3.1	Aineiston kuvailu	35
3.1.1	Haastattelut	35
3.1.2	Operaattorien ohjeistukset Turun kaupungissa	36
3.1.3	Mikroliikkumisen lainsäädännön muutos	37
3.2	Laadullinen sisällönanalyysi	37
4	Tulokset	40
4.1	Haastatteluiden tulokset	40
4.2	Operaattorien ohjeistuksien analysoinnin tulokset	52
5	Keskustelu	56
5.1	Nykyisen toimintamallin haasteet ja ongelmat	56
5.2	Sidosryhmien odotukset ja vaatimukset toimintamalliin	60
5.3	Sidosryhmien odotukset ja vaatimukset verrattuna lakimuutokseen	61
6	Johtopäätökset	64
7	Kiitokset	66
	Lähteet	67

1 Johdanto

Kaupunkitila on jatkuvassa muutoksessa. Uudet trendit, kuten mikroliikkuminen, muokkaavat sitä. Mikroliikkuminen on kaupunkiliikkumisen alakäsite, joka kattaa tavalliset ja sähköavusteiset polkupyörät sekä potkulaudat. Mikroliikkuminen on yleistynyt kaupunkitilassa jakamistalouden suosion kasvaessa. Jakamistalous perustuu vuokrattavaan toimintaan, jossa esimerkiksi yritykset vuokraavat kulkuneuvoja, kuten sähköpotkulautoja, käyttäjille. Uudet liikkumismuodot ovat tuoneet kaupunkeihin turvallisuushaasteita ja sääntelyhaasteita. Nykyinen lainsäädännön taso ei ole pysynyt kehityksen mukana, joka on aiheuttaneet kaupungeille haasteita. Suomessa ei tällä hetkellä oikeastaan ole lakia, joka ohjaa sähköpotkulautoja. Toiminta on perustunut kaupunkien ja operaattorien väliseen yhteiseen vapaaehtoiseen sopimiseen säännöistä.

Kansainvälisesti on tunnistettu useita osa-alueita, joilla mikroliikkumista etenkin sähköpotkulautoja voidaan säädellä kaupunkitilassa. Sääntelyä on tehty markkinoille pääsyssä, liikenteen turvallisuudessa, tietojen jakamisessa, nopeusrajoituksissa, omissa pysäköintialueissa, omissa kaistoissa sekä integroinnissa julkisen liikenteen kanssa. Sääntely edistää kestävästä kaupunkiliikkumista sekä huomio sähköpotkulautojen mahdolliset turvallisuusriskit ja edesauttaa niiden säilymistä ekologisen ensimmäisen ja viimeisen kilometrin kulkumuotona kaupunkitilassa. Lähes päästöttömät tai täysin päästöttömät kulkuneuvot edesauttavat myös kaupunkien hiilineutraaliustavoitteita ja ne voivat korvata myös yksityisautoilua kaupunkien keskusta-alueilla.

Tutkin, millaisia näkemyksiä sidosryhmillä on sähköpotkulaudoista tällä hetkellä sekä millaisia uudistuksia he toivovat nykytilanteeseen. Tämän kautta ymmärretään, miten uutta lakimuutosta tulisi soveltaa Turun kaupungissa. Tavoitteenani on selvittää nykyhetken haasteita ja ongelmia ja verrata niitä sääntelyongelmiin sekä kaupungin tämänhetkisiin ohjeisiin. Tämän pohjalta selvitän, millaisia odotuksia ja vaatimuksia sidosryhmillä on toiminnan suhteen. Lisäksi selvitän, miten lakimuutos vertautuu sidosryhmien odotuksiin ja vaatimuksiin toimintamallin suhteen sekä tuoko se parannuksia kaikkiin sääntelyongelmiin. Tutkimukseni menetelminä toimivat haastattelut sekä niiden ja nykyisten ohjeistuksien pohjalta laadittu teorialähtöinen sisällönanalyysi.

Tutkimuksen tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1 Mitkä ovat keskeiset haasteet ja ongelmat, joita nykyinen toimintamalli ei ratkaise Turun kaupungissa sähköpotkulautailun osalta?

2 Millaisia odotuksia ja vaatimuksia Turun kaupungin eri sidosryhmillä on sähköpotkulautailuun liittyvän toiminnan suhteen?

3 Miten lakimuutos vertautuu sidosryhmien odotuksiin ja vaatimuksiin toimintamallin suhteen?

2 Tutkimuksen tausta ja teoreettinen viitekehys

2.1 Liikennemaantiede

Liikennemaantiede on maantieteen alaosa, joka tutkii, kuinka liikennejärjestelmät vaikuttavat ja ovat riippuvaisia maantieteellisistä tekijöistä, kuten tilasuhteista sekä ihmisten, tavaroiden ja informaation liikkumisesta. Lisäksi se tutkii liikkumisen syytä ja luonnetta. Liikennemaantiede on usein yhteydessä yhteiskunnallisiin kysymyksiin, kuten infrastruktuurin, liikkumisen ja saavutettavuuden järjestämiseen (Rodrigue 2020). Ala on laajentunut tutkimaan myös laajempia yhteiskunnallisia, poliittisia, taloudellisia ja ympäristöllisiä kysymyksiä (Rodrigue 2020). Liikennemaantieteessä korostuu nykyään monitieteisyys, jotta uusia näkökulmia voidaan tuoda liikennesuunnitteluun esimerkiksi sosiaalisen oikeudenmukaisuuden ja ilmastonmuutoksen huomioon ottamisessa (Lucas 2012). Liikennemaantiede on kuitenkin jäänyt tutkimusaiheena vähäiseksi maantieteellisessä keskustelussa (Shaw & Sidaway 2011).

Monitieteisyys ilmenee liikennemaantieteessä erityisesti siinä, että ala huomioi laajoja teoreettisia viitekehyksiä erityisesti yhteiskuntatieteistä (Shaw & Hesse 2010). Esimerkiksi sosiologian, poliittisen talouden ja ympäristötutkimuksen näkemyksistä voi olla hyötyä liikennemaantieteen tutkimuksessa. Näin tutkijat voivat paremmin ymmärtää liikennejärjestelmien monimutkaisen ja monitahoisen luonteen ja niiden vaikutukset ihmisiin ja ympäristöihin (Cresswell 2010). Moninaisten äänten kuuleminen tutkimuksissa ja päätöksenteossa mahdollistaa oikeudenmukaisempien ja tasa-arvoisempien liikennejärjestelmien luomisen (Verlinghieri & Schwanen 2020). Turismi ja geopoliittiset kysymykset ovatkin nousseet liikennemaantieteen keskusteluun (Shaw & Sidaway 2011). Nämä esimerkit havainnollistavat, kuinka liikkuminen on keskeinen osa monia yhteiskunnallisia ja taloudellisia ilmiöitä. Turismi esimerkiksi muokkaa maantieteellisiä tiloja ja paikallisuuksia. Geopoliittisessa kontekstissa taas kuljetusverkostot, kuten lentokentät ja satamat, ovat kriittisiä valtioiden välisissä suhteissa ja taloudellisessa kehityksessä (Shaw & Sidaway 2011).

Liikennemaantiede kiinnittää huomiota siihen, miten liikennejärjestelmät ovat vuorovaikutuksessa tilan ja paikan kanssa (Rodrigue 2020). Esimerkiksi liikenneinfrastruktuurin ja palveluiden maantieteellistä jakautumista ja sen vaikutusta eri väestöryhmiin. Lisäksi liikennemaantieteen tilallinen ulottuvuus käsittelee sitä, kuinka liikenneverkostot ja -järjestelmät luovat tai vahvistavat tilallisia eriarvoisuuksia globalisaation,

urbanisaation ja alueellisen kehityksen kontekstissa (Graham & Marvin 2002). Liikkumisen tärkein syy on tilallinen ylitys, jota voi rajoittaa muun muassa etäisyys, aika ja topografia. Liikkumista ajavat markkinat, joka vaatii, että kysyntä ja tarjonta linkittyvät yhteen sen avulla. Etäisyys määrää sen, mikä on taloudellisesti kannattavaa. Liikkuminen vaatii tilaa, kuten reittejä, joilla kuljetus tapahtuu. Se myös luo kokonaisuuden, jossa esimerkiksi sosioekonomiset aktiviteetit tapahtuvat (Rodrigue 2020).

Kun keskitytään liikkumisen laajuuteen, se tapahtuu kolmella eri skaalalla: paikallisella alueellisella ja globaalilla. Paikallinen kuvastaa yksilön tekemiä matkoja kahden pisteen välillä, esimerkiksi kodin ja työpaikan välillä tiettyä ajanjaksona. Paikallinen skaala tapahtuu usein naapurustossa tai kaupungin sisällä. Alueellinen taas on vastaava tapahtuma, joka tapahtuu maakuntatasolla tai kaupunkien välillä ja globaali skaala tarkoittaa aluetason ylittävää liikkumista (Rodrigue 2020). Urbanisaatio, ylikansalliset yritykset sekä talouden globalisaatio ovat esimerkkejä voimista, jotka muokkaavat skaalojen merkitystä.

Liikennemaantieteessä merkittävässä roolissa viime aikoina on myös teknologian muutos ja innovaatiot. Uudet digitaaliset alustat, autonomiset ajoneuvot ja uudenlaiset liikennemuodot, kuten kimpakyydit ja mikroliikenne ovat yleistyneet liikenteessä (Marsden & Reardon 2018). Uudet teknologiset muutokset voivat muuttaa liikennejärjestelmiä ja niiden pohjalta on tärkeä luoda analyyseja uusien liikkumismuotojen vaikutuksesta järjestelmään. Uudessa kehityksessä tulee huomioida esimerkiksi mahdolliset ympäristöhyödyt ja -haitat sekä liikkumismuotojen sosiaaliset vaikutukset (Cohen & Kietzmann 2014).

Tehokas liikennesuunnittelu ja -politiikka vaatii eri sidosryhmien panosta. Liikennemaantieteilijöillä on keskeinen rooli tutkimuksen ja käytännön välisten kuilujen kaventamisessa. Teoreettisten ja käytännön kysymysten tarkastelu mahdollistaa sen, että liikennemaantieteilijät voivat vaikuttaa oikeudenmukaisempien, kestävämpien ja tehokkaampien liikennejärjestelmien kehittämiseen, jotka vastaavat 2000-luvun haasteisiin (Banister 2008). Liikennemaantiede ei kuitenkaan saisi tutkimusalana rajoittua vain liikennemaantieteilijöille, vaan poliittinen, taloudellinen ja sosiaalinen maantieteen tutkimus voi tuoda siihen arvokkaita näkökulmia (Shaw & Sidaway 2011). Liikkumisen ja kuljetuksen tutkiminen mahdollistaa uusia kysymyksiä ja näkökulmia tilojen, maisemien ja luonnon välisistä suhteista. Samalla se haastaa vakiintuneet käsitykset liikkumisesta ja kuljetuksesta pelkkinä hyötykäytön välineinä.

2.2 Kaupunkiliikkuminen

2.2.1 Liikenneverkostot osana kaupunkia

Kaupunkiliikenteessä voidaan nähdä kolme pääjärjestelmää: yksityisautoilu, joukkoliikenne ja moottoroimaton liikenne, kuten kävely ja pyöräily (Moradi & Vagnoni 2018). Yksityisautojen käyttö on hallitseva järjestelmä, jota tukevat tekijät, kuten laajat infrastruktuuri-investoinnit ja kulttuuriset mieltymykset yksityisautoilua kohtaan. Se kohtaa kuitenkin horjuttavia paineita ympäristöpolitiikasta, ruuhkista ja kasvavasta julkisesta tietoisuudesta ilmastonmuutoksesta (Gössling 2020, Moradi & Vagnoni 2018). Joukkoliikennejärjestelmä puolestaan, vaikka se onkin kestävyuden kannalta tärkeä, kärsii toiminnallisista haasteista ja taloudellisesta riippuvuudesta valtion tuista. Moottoroimattoman liikenteen järjestelmät, vaikka niitä edistetään terveyshyötyjen ja kaupunkisuunnittelupolitiikan vuoksi, ovat rajoittuneita infrastruktuurin ja turvallisuusongelmien vuoksi (Moradi & Vagnoni 2018).

Kaupunkien liikenneverkot ovat ratkaisevassa roolissa, jotta kaupungeissa voidaan varmistaa ihmisten ja tavaroiden sujuva liikkuminen (Gu ym. 2020). Nykyinen liikennejärjestelmä voidaan nähdä verkostona. Verkostossa on pysyviä ominaisuuksia, kuten tiet, kanavat ja raiteet sekä ajoitettuja palveluita, kuten julkinen liikenne tai juna. Verkostossa pisteestä pisteeseen on yleisin tapa liikkua siinä. Näin palvelu siirtyy paikasta toiseen. Monipuolisempi vaihtoehto on reittiverkosto, jossa on useita kohteita, joita palvellaan lineaarisesti reitin mukana. Liikenteen solmukohta on verkoston osa, joka on palveluiden keskittymä. Palveluita voidaan hakea solmukohdasta ilman pistemallia, jossa tavarat toimitetaan suoraan kuluttajalle. Solmukohdat ovat ongelmallisia esimerkiksi ruuhkien takia (Rodrigue 2020). Verkosto kuvastaa, mitkä paikat linkittyvät yhteen ja millä paikoilla on enemmän yhteyksiä verrattuna muihin. Enemmän kontakteja omaava paikka voi olla esimerkiksi keskus.

Liikenneverkostot ovat kuitenkin alttiita häiriöille. Häiriöt voivat olla toistuvia, kuten säännölliset ruuhkat, tai harvinaisia, kuten maanjäristykset tai terrori-iskut. Häiriöillä voi olla merkittäviä seurauksia, kuten matkustuskustannusten nousu tai toimitusketjujen tukkeutuminen (Gu ym. 2020). Liikennejärjestelmien suorituskykyä voidaan arvioida ja parantaa häiriöiden aikana. Samalla on hyvä luoda kestävä liikennejärjestelmä, joka parantaa liikenteen turvallisuutta sekä ottaa huomioon ympäristön kestävyuden (Ogryzek & Klimach 2020).

Gu ym. (2020) artikkelissa esitellään kolme peruskäsitettä, joilla voidaan mitata liikenneverkkojen suorituskykyä häiriöiden aikana. Nämä käsitteet ovat: luotettavuus, haavoittuvuus ja resilienssi. Luotettavuus tarkoittaa todennäköisyyttä, että liikenneverkko toimii tyydyttävällä tavalla häiriöistä huolimatta. Sitä voidaan arvioida kahdella mittarilla: matka-ajan luotettavuudella sekä kapasiteetin luotettavuudella. Matka-ajan luotettavuus mittaa sitä, kuinka johdonmukaisesti matkustajat voivat saavuttaa määränpäänsä tietyssä ajassa. Matka-ajan luotettavuus on tärkeää, koska se vaikuttaa matkustajien päätöksiin, kuten vaihtoehtoisten reittien tai lähtöaikojen valintaan. Kapasiteetin luotettavuus taas mittaa sitä, että pystyykö verkko vastaamaan kysyntään, vaikka häiriöitä tapahtuisi.

Gu ym. (2020) mukaan haavoittuvuus tarkastelee, kuinka altis liikenneverkko on häiriöille. Se tarkastelee sitä, kuinka paljon järjestelmän suorituskyky heikkenee häiriöiden aikana esimerkiksi, miten matka-ajat voivat pidentyä tai saavutettavuus vähentyä. Resilienssi on kyky kestää häiriöitä sekä toipua niistä nopeasti. Sen alle kuuluu kyky vastustaa vahinkoa, vaihtoehtoisten reittien saatavuus, kyky käsitellä häiriöitä sekä kuinka nopeasti verkko toipuu häiriöistä. Verkoston toipumiskyky ratkaisee, kuinka nopeasti normaali toiminta voidaan palauttaa. Luotettavuus soveltuu parhaiten arkisten häiriöiden arvioimiseen, kun taas haavoittuvuus ja resilienssi ovat hyödyllisempiä vakavissa häiriöissä.

Kaupunkien liikennejärjestelmillä on suuri merkitys niiden elinvoimaisuuteen. Tällä hetkellä kaupungit ovat yksityisten moottoriajoneuvojen hallitsemia, mikä aiheuttaa ongelmia, kuten ilman saastumista, melua, ruuhkia ja liikenneonnettomuuksia (Gössling 2020, Moradi & Vagnoni 2018). Hyvin suunniteltu liikennejärjestelmä voi parantaa liikenteen tehokkuutta sekä kaupunki yhteisön elinvoimaisuutta (Ogryzek & Klimach 2020). Koska yli puolet maailman väestöstä asuu kaupunkialueilla, kaupunkiliikenne politiikalla on tärkeä rooli päästöjen vähentämisessä (Moradi & Vagnoni 2018). Tilan jakaminen on avainasemassa kuljetusmuotojen muutoksessa ja kaupunkien viherryttämisessä. Autoilta tilan ottaminen on perusteltua sosiaalisista, terveydellisistä, ympäristöllisistä ja taloudellisista näkökulmista (Gössling 2020). Kuitenkin muutoksia tehdessä autot tulee ottaa huomioon. Autojen määrä on globaalisti jatkanut kasvuaan, vaikka monissa teollisissa maissa ajokorttien hankkiminen onkin vähentynyt. Uusien liikenne ratkaisujen luomisessa tärkeää on kehottaa paikallisia hallituksia ja asukkaita toimimaan yhdessä, jotta tehokkuutta voidaan parantaa (Ogryzek & Klimach 2020).

Kaupunkien liikennejärjestelmiä voidaan optimoida liikkumisasemilla. Nämä asemat pyrkivät yhdistämään jaetut liikkumismuodot, kuten sähköpotkulaudat ja -pyörät sekä autot, parantaakseen yhteyksiä, vähentääkseen ruuhkia ja edistämään kestäväää kaupunkiliikennettä (Xanthopoulos ym. 2024). Keskukset ovat integroituja liikenteen solmukohtia ja niiden tarkoitus on helpottaa ihmisten siirtymistä kulkuneuvosta toiseen (Aydin ym. 2022). Liikkumisasemat ratkaisevat kaupunkialueen ongelmia, esimerkiksi niiden avulla yksityisautoilua voidaan vähentää ja vapauttaa julkisia tiloja muihin tarkoituksiin (Xanthopoulos ym. 2024, Aydin ym. 2022).

Liikkumisasemien sijaintia ja kapasiteettia on pyritty optimoimaan suunnittelualgoritmeilla, jotka maksimoivat matkustamisen hyötyjä (Xanthopoulos ym. 2024). Tämä suunnittelumalli arvioi asemien kysyntää, kapasiteettia, ajoneuvojen saatavuutta sekä miten niiden tulisi jakautua. Mallin mukaan paras kattavuus saavutetaan, kun ympäri kaupunkia on hajautettu pienempiä asemia ja se myös säästää matka-aikaa. Asemien määrän lisääminen parantaa merkittävästi matkustamisen hyötyjä parantamalla jaettujen liikkumismuotojen saavutettavuutta ja mukavuutta (Xanthopoulos ym. 2024). Lisäksi pyöräilyn ja kävelyn yhdistäminen osaksi liikkumisasemia auttaa alentamaan liikenteen ympäristövaikutuksia (Aydin ym. 2022). Kuitenkin saadut ympäristöhyödyt ovat pieniä sillä monet jaetuilla matkoilla matkojaan korvaavista kuluttajista on sellaisia, jotka muutenkin jo käyttävät ympäristöystävällisempiä kulkumuotoja (Xanthopoulos ym. 2024). Jaetut liikkumisasemat ovat silti tärkeä osa kaupunkien kestävyysstrategiaa, vaikka ne eivät korvaakaan yksityisautoilua.

2.2.2 Julkinen liikenne ja yksityisautoilun muutostarpeet

Huolimatta kasvavasta paineesta kaupunkitilaan, monet kaupungit jatkavat autojen kasvun tukemista, rakentamalla lisää teitä ja pysäköintipaikkoja. Edistykselliset kaupungit ovat ymmärtäneet, että autojen määrää on vähennettävä ja kehittäneet strategioita, joilla autojen omistamisesta tulee kalliimpaa tai vaihtoehtoisista liikennemuodoista houkuttelevampia (Gössling 2020). Esimerkiksi Alankomaiden suurimmissa kaupungeissa vuosittaiset 1000 euron asuinpysäköintikustannukset lisäävät autoilun kustannuksia merkittävästi (Ostermeijer ym. 2019). Ruuhkamaksuja on otettu käyttöön joissain kaupungeissa kuten Lontoossa ja Tukholmassa (Börjesson ym. 2012). Tukholmassa ruuhkamaksujen käyttöönotto on vähentänyt

liikennettä keskustassa. Ihmiset ovat siirtyneet käyttämään julkista liikennettä yksityisautojen sijaan. Näillä keinoin on pyritty rajoittamaan autoilun määrää kaupungeissa. Esimerkiksi alhaiset pysäköintilupamaksut kaduilla saattavat kannustaa liialliseen autojen omistamiseen kaupungeissa (Ostermeijer ym. 2019). Pysäköintikustannusten nousu ja pysäköintitilan rajoittaminen on osa työntötoimia, joilla autoilua vähennetään (Schuppan ym. 2014). Vetotoimia taas on vaihtoehtoisten liikennemuotojen edistäminen sekä niiden käyttöön kannustaminen.

Maksuttomalla joukkoliikenteellä on myös pyritty vähentämään yksityisautoilua. Esimerkiksi Tallinnassa, Virossa (Kębłowski 2020) ja Luxemburgissa (Public transport 2024) on muutettu julkisesta liikenteestä maksutonta. Taloudellisesta näkökulmasta kriitikot väittävät, että maksujen poistaminen voi horjuttaa joukkoliikennejärjestelmien taloudellista vakautta vähentämällä lipputuloja ja lisäämällä ylläpito- ja toimintakustannuksia. Kannattajat kuitenkin huomauttavat mahdollisista säästöistä maksujen keräämiseen liittyvissä infrastruktuuri kustannuksissa ja paikallisten verotulojen kasvusta Tallinnassa, missä maksuton julkinen liikenne houkutteli uusia asukkaita, joiden tuloverot korvasivat lipputulojen menetykset (Kębłowski 2020).

Tallinnassa suurin osa uusista joukkoliikenteen käyttäjistä on kävelijöitä tai pyöräilijöitä. Autoilu ei siis ole vähentynyt merkittävästi. Joukkoliikenteen maksuttomuus toimii tasa-arvon työkaluna, sillä esimerkiksi pienituloiset ja ikääntyneet voivat helpommin käyttää sitä liikkumiseen parantaen saavutettavuutta (Kębłowski 2020). Luxemburgissa puolestaan saavutettavuutta on parannettu laajemmin, sillä koko maassa toimii ilmainen joukkoliikenne junilla, busseilla ja raitiovaunuilla (Public transport 2024). Tallinnassa joukkoliikenne on maksuton vain kaupungin asukkaille (Kębłowski 2020), kun taas Luxemburgissa se on ilmainen kaikille, myös turisteille (Public transport 2024).

Tallinnassa joukkoliikenne on rahoitettu vaihtoehtoisilla tavoilla. Kaupunki on rahoittanut joukkoliikennettä verotuloilla. Ilmainen joukkoliikenne on tuonut kaupunkiin lisää asukkaita. Tästä syystä joukkoliikenteestä menetetyt lipputulot (noin 12 miljoonaa euroa) sekä palveluihin tehdyt investoinnit (noin 11,7 miljoonaa euroa) ovat yhteensä pienempiä, kuin kaupunkiin muuttaneiden asukkaiden tuloverot (noin 40 miljoonaa euroa) (Kębłowski 2020). Tallinnalle ilmainen joukkoliikenne on ollut kattava hanke houkutellessa lisää asukkaita sekä hyötyä uudistuksesta myös rahallisesti. Uudistus on johtanut Tallinnassa merkittävään

joukkoliikenteen käytön kasvuun (Kębłowski 2020), mutta muutos yksityisautoiluun ei ole ollut yhtä tehokas.

Vastalauseena autoilun vähentämiseen on kuitenkin nostettu esiin kysymys autoilijoiden oikeudesta tilaan (Gössling 2020). Kuitenkin tällä hetkellä kaikissa kaupungeissa liikenneinfrastruktuuri on suurelta osin omistettu autoille. Yksityinen auto on tilankäytöltään intensiivisin liikennemuoto. Pysäköity auto vaatii joukkoliikenteeseen verrattuna kolme kertaa enemmän tilaa ja polkupyörään verrattuna kymmenen kertaa enemmän tilaa (Gössling 2020). Autot tuottavat myös muun muassa paljon melua ja saasteita. Pyöräily ja kävely ovat päästöttömiä sekä myös terveyttä edistäviä liikkumismuotoja. Lisäksi viheralueiden lisääminen kaupunkiin parantaa mielenterveyttä (Chekroud ym. 2018). Näin ollen tulevaisuuden elinvoimaisimmissa kaupungeissa olisi enemmän aktiivista liikennettä sekä viheralueita.

Kuitenkin autoilijoiden asenteet ovat myös muuttumassa. Berliinissä tehdyssä tutkimuksessa haastateltiin auton omistajia ja pyrittiin selvittämään matka valintoihin vaikuttavia taustatekijöitä ja käyttäytymismalleja (Schuppan ym. 2014). Tutkimus osoitti, että auton omistajilla on halukkuutta vähentää riippuvuutta yksityisautoista ja monet eivät pidä sen omistamista välttämättömänä. Sen sijaan yksityisautoilu nähtiin yhtenä vaihtoehtona liikkumiselle. Yksityisautojen omistajat käyttävät myös julkista liikennettä ja pyöriä lähes päivittäin. Tutkimuksessa vastaajat osoittivat tyytymättömyyttä nykyisiin julkisenliikenteen vaihtoehtoihin ja niiden laatuun. Asenteet ovat näin ollen muuttumassa, mutta on tärkeää, että liikenneinfrastruktuuria parannetaan entisestään, jotta muutoksia liikenne käyttäytymiseen voidaan saada aikaan. Kyseisen tutkimuksen pohjalta on kuitenkin vaikeaa sanoa, onko tulos yleistettävissä, sillä Berliini on suurkaupunki, jossa yksityisautoilulle on olemassa kattavasti vaihtoehtoja.

2.2.3 Kaupunkiliikkumisen trendit

Uudet teknologiat ja innovaatiot auttavat parantamaan kaupunkitilaa, luoden älykkäitä kaupunkeja. Niiden tavoitteena on parantaa kansalaisten vuorovaikutusta, paikallishallintoa sekä kaupunkipalveluiden tehokkuutta. Älykaupungit vaativat tasapainoa teknologisen innovaation ja kestäväen kehityksen välillä vastaten sosioekonomisiin- ja ympäristöhaasteisiin (Justino & de Almeida 2022). Älykaupunkikäsitteelle ei ole yleisesti hyväksyttyä määritelmää,

mutta se yleensä sisältää älykkään talouden, -liikenteen, -ympäristön ja -hallinnan. Älykäs kaupunki priorisoi vihreää energiaa ja kestäviä käytäntöjä saasteiden vähentämiseksi. Uudenlaiset jakamistalouteen perustuvat liikkumismuodot sekä kevyt liikenne, kuten polkupyörät, vastaavat kaupunkien kestävyden tavoitteisiin (Zacepins ym. 2019).

Kestävän kaupunkiliikkumisen tulee edistää pääsyä kulkuneuvoihin, mutta myös vähentää hiilidioksidipäästöjä, hallita energian kulutusta sekä liikeneruuhkia. Myös pyöräily voi olla osa älykästä liikennejärjestelmää, kun se integroidaan älyteknologiaan ja se tukee älykaupungin tavoitteita, kuten kestävyuden parantamista (Behrendt 2016). Milanossa on vähennetty ruuhkia monipuolisella liikenneverkostolla, joka koostuu metroista, raitiovaunuista, lähijunista, yhteiskäyttöautoista, pyöristä sekä mikroliikkumisesta, kuten sähköpotkulaudoista (Justino & de Almeida 2022). Yhteiskäyttöautot ovat osa jakamistaloutta ja ne tarjoavat joustavan vaihtoehdon, jonka tavoitteena on optimoida ajoneuvojen käyttö ja tarjota uusia liikkumisratkaisuja (Diao ym. 2021).

Jakamistaloudessa toimii esimerkiksi kuljetusverkostoyrityksiä, kuten Uber. Niiden vaikutusta liikenteen ruuhkaantumiseen, joukkoliikenteen käyttöön sekä yksityisautoiluun on tutkittu Yhdysvalloissa (Diao ym. 2021). Esimerkiksi Milanossa on edistetty yhteiskäyttöautojen käyttöä (Justino & de Almeida 2022). Kaupungistumisen nopea kasvu ja kaupunkiliikenteen lisääntynyt kysyntä ovat aiheuttaneet haasteita olemassa oleville julkisille liikennejärjestelmille ja yksityisautoilulle. Vaikka joukkoliikenne Yhdysvalloissa on tehokasta, sen kattavuus on rajallinen ja palvelun laatu vaihtelee, mikä tekee siitä vähemmän houkuttelevan vaihtoehdon monille matkustajille. Yksityisautot taas tarjoavat joustavuutta, mutta ne lisäävät ruuhkia, saasteita ja ovat alikäytettyjä, sillä ne seisovat pysäköityinä 95 % ajasta (Diao ym. 2021).

Jakamistalous tuo joustavan vaihtoehdon, mutta niiden ei Yhdysvalloissa ole todettu parantavan liikenteen ongelmia. Ne ovat esimerkiksi lisänneet liikenteen ruuhkautumista, vähentäneet joukkoliikenteen käyttöä, sillä käyttäjäkunta on samaa, sekä vaikutus yksityisautoiluun on ollut marginaalista (Diao ym. 2021). Jakamistalous on myös yksi kestävä liikumisen suurista narratiiveista. Suuret narratiivit ohjaavat yhteiskuntaa kohti kestävää liikkumista. Ne luovat vision hallituksille, yrityksille ja yksilöille. Muut narratiivit ovat liikenteen sähköistyminen sekä liikkumisen merkittävä vähentäminen (Holden ym. 2020). Ajoneuvojen tulisi korvata fossiiliset polttoaineet sähköisillä vaihtoehdoilla, kuten sähköautoilla ja -busseilla. Sähköautojen lisäksi on olemassa myös muita vaihtoehtoisia polttoainejärjestelmiä, kuten

hybridisähköajoneuvot ja polttokennoajoneuvot (Ceder 2021). Uudet jakamistalouden tuomat liikkumismuodot, kuten yhteiskäyttöautot ja sähköpotkulaudat täydentävät joukkoliikennettä (Justino & de Almeida 2022), etenkin kaupungeissa, joissa on vahvat joukkoliikennejärjestelmät (Diao ym. 2021).

Jakamistalouden sekä vaihtoehtoisten polttoainejärjestelmien lisäksi on olemassa myös muita älykkään liikkumisen innovaatioita, joilla voidaan edistää liikenteen kestävyyttä. Näitä on ajamisen automaattijärjestelmät, kysyntään perustuva liikenne, integroidut liikennejärjestelmät sekä älykkäät liikennejärjestelmät (Ceder 2021). Ajamisen automaattijärjestelmät kattavat täysin tai osittain automaattisesti kulkevat ajoneuvot. Niiden avulla voidaan parantaa liikenneturvallisuutta, vähentää onnettomuuksia sekä optimoida liikennevirtaa. Kysyntään perustuva liikenne on joustavampi joukkoliikenteen muoto, jossa reittejä ja aikatauluja sovitetaan käyttäjien kysynnän mukaan. Se on toimiva ratkaisu harvaan asutuilla alueilla, joissa kiinteäreittisiä palveluita ei ole taloudellisesti kannattavaa ylläpitää. Integroidut liikennejärjestelmät tarjoavat alustan, jonka kautta käyttäjät voivat käyttää useita liikennemuotoja, tarjoten matkan suunnittelua, lippujen ostoa sekä reaaliaikaista tietoa.

Älykäs liikennejärjestelmä on edistyksellinen teknologinen verkosto, joka on suunniteltu parantamaan liikennettä ja liikenteen hallintaa kaupunkialueilla. Se hyödyntää erilaisia teknologioita, kuten antureita, tietoliikennettä, edistyneitä algoritmeja ja reaaliaikaista tietoanalyysiä, parantaakseen liikennejärjestelmien tehokkuutta, turvallisuutta ja toimivuutta (Waqar ym. 2023, Cedar 2021). Se sisältää ominaisuuksia, kuten älykkäät liikennevalot, automatisoitu maksujen keruu ja GPS-navigointi, jotka kaikki tähtäävät liikenteen sujuvuuden optimointiin ja liikkumispalveluiden parantamiseen (Waqar ym. 2023). Se kattaa liikenteen hallinnan, reittiohjauksen, joukkoliikenteen sekä älykkään infrastruktuurin. Se pyrkii optimoimaan koko liikennejärjestelmän integroimalla tietoja eri lähteistä (Ceder 2021) ja näin ratkaisemaan perinteisen liikkumisen tuomia haasteita parantamalla kaupunkiliikennettä (Waqar ym. 2023). Älykkään liikennejärjestelmän haasteina on muun muassa resurssipula sekä käyttöönottoon ja ylläpitoon liittyvät ongelmat, kuten hinta ja turvallisten verkostojen ylläpito. Kaikilla älykkään liikkumisen innovaatioilla pyritään vähentämään ihmisten riippuvuutta yksityisautoista (Ceder 2021).

Miskolczi ym. (2021) kuvailee neljää skenaariota artikkelissaan, joilla kuvataan kaupunkiliikenteen kehitystä nykyhetkestä 2030-luvulle. Ensimmäinen skenaario ”*Grumpy old*

transport” ennustaa, että nykytilasta tapahtuu vain vähän muutoksia ja yksityisautoilu säilyy hallitsevana liikennemuotona. Skenaariossa jaetut liikkumispalvelut ja automaatio kehittyisivät rajoitetusti. Ruuhkat ja ympäristöhaasteet pysyisivät ennallaan. Toisessa skenaariossa ”*At an easy pace*” siirtyminen kohti sähkö- ja jaettuja ajoneuvoja olisi asteittaista, mutta perinteinen autoilla ajo jatkuisi. Muutokset olisivat siis maltillisia. Kolmannessa skenaariossa ”*Mine is yours*” siirtyminen olisi merkittävää, kestäviä vaihtoehtoja laajennettaisiin ja yksityisautoilua vähennettäisiin. Erityisesti jaetut liikkumuodot, kuten sähköpotkulaudat yleistyvät. Tämä johtaa liikenteen ja päästöjen merkittävään vähentymiseen. Neljäs skenaario ”*Tech-eager mobility*” on kaikkein muutosvoimaisin skenaario. Siinä autonomiset ajoneuvot, jaettu liikkuminen ja vaihtoehtoiset polttoainejärjestelmät leviävät laajalle. Artikkelin mukaan todennäköisimmät skenaariot ovat toinen ja kolmas skenaario. Väitettä tukee esimerkiksi jaettujen liikennemuotojen yleistyminen monessa kaupungissa, kuten Milanossa (Justino & de Almeida 2022).

Kaupungistuminen aiheuttaa myös haasteita, kuten resurssipulaa, ilman saastumista ja liikenneongelmia (Rui 2017). Älykaupunkihankkeilla voidaan parantaa kansalaisten elämänlaatua kestäväillä ja taloudellisesti kannattavilla liikenneratkaisuilla (Zacepins ym. 2019, Rui 2017). Älykäs liikenne mahdollistaa tehokkaan liikenteen hallinnan, parannetun joukkoliikenteen ja asukkaiden liikkumisen parantumisen (Rui 2017). Yhdysvalloissa liikenneministeriö on perustanut sääntöjä ja kehysrakenteita liikennetietojärjestelmien kehittämisen tueksi. Kanadassa taas keskitytään kestävä liikennepolitiikan toteuttamiseen, joka yhdistää sosiaaliset, taloudelliset ja ympäristölliset näkökohdat. Iso-Britannia on investoinut merkittävästi sähköisiin hallintohankkeisiin liikennepalveluiden parantamiseksi (Rui 2017).

2.2.4 Kaupunkiliikenteen kestävyys

Liikkumisen tarve on kasvanut globaalisti, joka kasvattaa niin liikennevälineiden, kuin saasteiden määrää (Rodrigue 2020). Kestävällä kehityksellä on merkittävä rooli liikkumisen suunnittelussa. Yhteiskuntien riippuvuus kuljetusverkostoista tuo mukanaan haasteita, kuten melua ja saasteita (Shaw & Sidaway 2011). Liikkumista tutkimalla ja muuttamalla voidaan löytää keinoja muuttaa sitä ympäristöllisesti kestävämmäksi. Kestävä liikenne ei kuitenkaan ole vain ympäristövaikutusten vähentämistä, vaan myös sosiaalisen vuorovaikutuksen

parantamista ja elämänlaadun kohentamista kaupunkialueella (Ogryzek & Klimach 2020). Lisäksi tiiviiden kaupunkien luominen on keskeistä tasapainoisen kaupunkikehityksen saavuttamiseksi.

Kestävää liikennettä voidaan edistää esimerkiksi kehittämällä yhteisiä tiloja, parantamalla polkupyöräreittejä sekä parantamalla julkisen liikenteen verkostoa (Ogryzek & Klimach 2020). Vaikka liikennettä pyritään kehittämään kestäväksi, se ei saa jättää autoilijoita huomiotta. Gössling (2020) korostaa artikkelissaan, että nykyinen kaupunkien tilanjako on epäoikeudenmukaista ja tehotonta sosiaalisista, terveydellisistä, ympäristöllisistä ja taloudellisista näkökulmista. Kuitenkin muutokset pitäisi tehdä niin, että ne eivät aiheuta merkittävää vastustusta. Hän korostaa, että kysymys ei ole siitä, tarvitaanko liikennejärjestelmiin muutosta, vaan siitä miten muutokset voidaan toteuttaa ilman liiallista vastustusta. Milano on hyvä esimerkki siitä, kuinka kaupunki voi integroida erilaisia kestäviä liikennemuotoja elämänlaadun parantamiseksi sekä saasteiden vähentämiseksi (Justino & de Almeida 2022). Älykäs liikkuminen mahdollistaa myös tehokkaan liikenteen hallinnan, parannetun joukkoliikenteen ja parantaa asukkaiden liikkumista (Rui 2017) samalla mahdollistaen kestävämpää liikennettä. Kestävän liikenteen mahdollisia hyötyjä on esimerkiksi liikenteen hallinnan parantuminen, päästöjen väheneminen ja joukkoliikenteen saavutettavuuden parantuminen (Ceder 2021).

Kestävän liikenteen toteuttaminen vaatii viranomaisten tekemiä päätöksiä. Viranomaiset voivat toteuttaa politiikkaa, joka pyrkii vähentämään henkilöautojen käyttöä lisäämällä niiden kustannuksia ja rajoituksia samalla edistämällä joukkoliikennettä (Zecepins ym. 2019). Lisäksi voidaan investoida älykkääseen infrastruktuuriin, jotta kaupunkiliikenteestä tulisi kestävämpää (Ceder 2021). Näin voidaan luoda tasapainoisempi ja kestävämpi kaupunkiliikennesysteemi. Tehokas liikennesuunnittelu ja -politiikka vaatii eri sidosryhmien panosta (Banister 2008). Virkamiehet käyttävät kuljetusjärjestelmiä taloudellisten tavoitteiden saavuttamiseksi (Mullen & Marsden 2015). Kuljetusjärjestelmien avulla pyritään yhdistämään alueita ja luomaan laadukasta kaupunkiympäristöä, joka houkuttelee korkeita arvoisia työpaikkoja. Kaupungit kilpailevat erityisesti valtion rahoituksesta, mikä voi johtaa yhteistyöhön alueellisten kumppaneiden kanssa. Tämä yhteistyö ei kuitenkaan aina perustu puhtaasti alueen taloudellisiin etuihin, vaan odotuksiin siitä, millaisia hankkeita tulisi rahoittaa (Mullen & Marsden 2015).

Monet kaupungit pyrkivät houkuttelemaan asukkaita ja yrityksiä alueelle parantamalla liikennejärjestelmää ja tarjoamalla parempaa kaupunkiympäristöä (Mullen & Marsden 2015). Kuitenkin liikennejärjestelmiä muuttamalla tulee ottaa huomioon myös mahdollisesti luotu epäoikeudenmukaisuus heikommassa asemassa olevia kohtaan, kuten vanhuksille. Nopeat bussiliikenteen järjestelmät ja epävirallisen liikenteen kiellot voivat tahattomasti luoda liikkumisen epäoikeudenmukaisuuksia, koska ne eivät ota huomioon eri ryhmien erityistarpeita (Verlinghieri & Schwanen 2020). Tästä syystä on tärkeää, että päätöksenteossa kuuluu moninaiset äänet, jotta voidaan luoda mahdollisimman oikeudenmukainen järjestelmä, joka ottaa huomioon kaikkien yhteisön jäsenten tarpeet. Kuitenkin eri toimijoiden mieltymykset ovat usein ristiriidassa, joka voi hankaloittaa kestävän liikkumisen edistämistä (Holden ym. 2020).

Liikenneinfrastruktuurin kehittämiseksi on kuitenkin haasteita. Infrastruktuuria rasittaa esimerkiksi ruuhkat sekä liikenteen kapasiteetin lisääntyminen. Haasteena on luoda parempaa infrastruktuuria, joka pystyy vastaamaan liikenteen kehitykseen (Rodrigue 2020). Ruuhkia lisää globaalin talouden kasvu, jota voidaan pitää modernissa yhteiskunnassa välttämättömänä. Haasteina toimivat myös ennustamattomat tapahtumat, kuten luonnon katastrofit sekä onnettomuudet (Rodrigue 2020, Gu ym. 2020). Haasteena kehitykselle on myös se, että globaalisti autot tulevat säilymään tieverkoston ensisijaisina käyttäjinä, sillä monien maiden teknologinen- ja taloudellinen kehitys ei mahdollista nopeaa siirtymistä kestävämpään liikkumiseen (Rodrigue 2020). Myös sosiaalinen epätasa-arvo, jota digitaalinen kehitys luo voidaan nähdä haasteena (Ceder 2021). Älykkäiden liikennejärjestelmien haasteena on myös kyberturvallisuus.

Yksityisen sektorin mukaan tuleminen liikkumiseen voi parantaa julkista liikennettä. Esimerkiksi jakotalouteen perustuvat kulkuvälineet voivat auttaa hillitsemään ruuhkia (Rodrigue 2020). Toisaalta ne ovat myös voineet lisätä ruuhkia (Diao ym. 2021). Muita haasteita kestäväan liikkumiseen siirtymisessä ovat energian hintojen kasvu, sosiaaliset ja taloudelliset jaot yhteiskunnassa sekä miten hillitä globaaleja ongelmia, kuten ilmastonmuutosta. Ilmastonmuutosta voidaan hillitä kaupunkien tasolla siirtymällä ekologisesti kestävämpiin vaihtoehtoihin esimerkiksi liikkumisessa (Rodrigue 2020). Sosiaalisia ja taloudellisia jakoja yhteiskunnassa voidaan hillitä esimerkiksi ottamalla päätöksentekoon mukaan useiden ryhmien näkökulmia (Verlinghieri & Schwanen 2020).

2.3 Mikroliikkuminen

2.3.1 Mikroliikkuminen osana kaupunkiliikkumista

Mikroliikkuminen on kaupunkiliikkumisen osa, joka keskittyy kaupungissa liikuttuihin lyhyisiin matkoihin. Mikroliikkumiseen kuuluu esimerkiksi polkupyörät ja sähköpotkulaudat (Abduljabbar ym. 2021) sekä muut kulkutavat, joilla kaupungissa liikutaan niin kutsuttu ensimmäinen ja viimeinen kilometri. Mikroliikkumisen välineet ovat usein vuokrattavia, kuten sähköpotkulaudat ja kaupunkipyörät. Mikroliikkumisella kuljetaan se matka, joka on kodin, työpaikkojen ja julkisen liikenteen välillä (Madapur ym. 2020). Mikroliikkuminen vähentää yksityisautoilua erityisesti lyhyillä matkoilla ja näin ollen edesauttaa kaupunkien tavoitteita vähähiilisydestä ja kestävästä liikkumisesta lisäämisessä (Abduljabbar ym. 2021). Mikroliikkumisen kulkuvälineen valintaan vaikuttaa matkustus- ja kävelyaika, kustannukset ja pysäköinnin saatavuus. Esimerkiksi ilman kiinnitystä tapahtuva pysäköiminen on houkutteleva vaihtoehto, joka voi lisätä kiinnostusta mikroliikkumiseen, kun taas määrätty pysäköintialue voi vähentää houkuttelevuutta, sillä se rajoittaa joustavuutta samalla lisäten kävelyaikaa (Jaber ym. 2023).

Mikroliikkuminen nähdään yleisesti olevan keskeinen osa kestävästä kaupunkiliikennestä (Avetisyan ym. 2022). Sen lisäämiselle tärkeää on tehokkaat sääntelykeinot ja suunnittelu. Infrastruktuuria tulisi kehittää niin, että mikroliikkumisen välineille olisi omistettuja kaistoja kaupungin tieverkossa sekä niille omistettuja pysäköintipaikkoja (Abduljabbar ym. 2021). Omat kaistat liikenneverkossa lisäävät mikroliikkumista (Jaber ym. 2024). On myös tärkeää kehittää integroitua liikenneverkostoa liikenteen solmukohtiin, jotka helpottavat ihmisten liikkumista sekä parantavat pääsyä kaupunkipalveluihin. Solmukohtat voivat sisältää kuljetuspalveluita, jalankulku- ja pyöriteitä, turvallisia pysäköintipaikkoja sekä palveluita polkupyörien tai sähköajoneuvojen vuokraukseen (Madapur ym. 2020). Nämä jakelupisteet tehostavat ensimmäisen ja viimeisen kilometrin logistiikkaa (Kaspi ym. 2022). Näiden solmukohtien liikenneasemien sijainneille tärkeintä on läheisyys julkiseen liikenteeseen, käyttäjien turvallisuus sekä suosittujen kohteiden saavutettavuus (Jaber ym. 2024). Lisäksi joustavat pysäköintiratkaisut voivat lisätä niiden houkuttelevuutta (Jaber ym. 2023).

Mikroliikkumisessa tärkeää on sääntely, jotta se voidaan onnistuneesti integroida osaksi kaupunkiliikennejärjestelmää (Madapur ym. 2020). Bergenissä, Norjassa sähköpotkulaudat otettiin käyttöön kesällä 2020 ennen kuin sääntelykehystä oli luotu, joka johti ongelmiin

kaupungissa, kuitenkin keväällä 2021 sääntökehys saatiin perustettua (Sareen ym. 2021). Mikroliikkumispalveluiden tarjoajien ja hallituksen välinen yhteistyö on olennaista kestävän hallintakehysten luomiseksi, joka tukee erilaisia liikkumisvaihtoehtoja ja minimoi käyttäjäryhmien väliset ristiriidat (Madapur ym. 2020). Näin tehtiin myös Bergenissä (Sareen ym. 2021), jossa eri sidosryhmiltä hankittiin monipuolisia näkemyksiä sähköpotkulaudoista ja niiden vaikutuksesta kaupunkiliikenteeseen. Sidosryhmillä oli huolia turvallisuudesta, saavutettavuudesta sekä sähköpotkulautojen integroimisesta olemassa olevaan liikennejärjestelmään. Ennaltaehkäisevien sääntöjen puute johti kaoottiseen sähköpotkulautojen käyttöönottoon, mikä herätti vaatimuksia rakenteellisemmän hallintotavan puolesta. Tehokas sääntely on välttämätöntä, jotta mikroliikkumista tarjoavat operaattorit ovat linjassa kaupunkien tavoitteiden kanssa. Päätöksentekoprosessissa on tärkeää, että useiden sidosryhmien äännet tulevat esille, jotta vaikutukset liikenteeseen olisivat kestäviä.

Jaber ym. (2024) esittää kuusi kriteeriä liikenneasemien sijoittamiselle artikkelissaan, jotka ovat julkisen liikenteen läheisyys (sisältää etäisyyden julkisen liikenteen pysäkeille), tärkeiden kohteiden saavutettavuus (esimerkiksi työpaikkoihin tai asuinalueisiin), sekä jalankulku- ja pyöräinfrastruktuuri (keskittyy jalkakäytävien ja pyöräteiden laatuun). Muut kriteerit todettiin vähemmän tärkeiksi. Nämä kriteerit ovat demografia, turvallisuus ja maankäyttö. Yleiset saavutettavuustekijät osoittautuivat tärkeämmäksi, kuin tiettyjen väestöryhmien huomioon ottaminen. Liikenneasemat tehostavat integraatiota eri liikennemuotojen välillä.

Vuokrattavien mikroliikkumisvälineiden käyttäjät korostavat tarvetta lisätä erillisiä kaistoja, turvallisia pysäköintivaihtoehtoja ja selkeämpiä sääntöjä nopeusrajoituksista ja käyttöalueista (Avetisyan ym. 2022), jotta liikkumisesta tulisi joustavampaa. Mikroliikkumisessa on kuitenkin eroja eri käyttäjäryhmien välillä. Esimerkiksi Budapestissa tehdyssä tutkimuksessa (Jaber ym. 2023) todettiin, että auton kuljettajat käyttävät todennäköisemmin sähköpyöriä, kun taas joukkoliikenteen käyttäjät eivät ole yhtä kiinnostuneita niistä. Tutkimuksessa havaittiin, että käyttäjät ovat valmiita vaihtamaan sähköisiin vaihtoehtoihin, kun perinteisten pyörien kustannukset tai matka-aika kasvavat. Ne käyttäjät, joilla on pääsy omiin mikroliikkumisen välineisiin tai jotka käyttävät niitä säännöllisesti, valitsevat todennäköisemmin jaetun mikroliikkumisen vaihtoehtoja, kuten sähköpyöriä ja sähköpotkulautoja. Saavutettavuuden parantaminen ja joustavat pysäköintiratkaisut voisivat tehdä jakotalouden vaihtoehtoista houkuttelevampaa.

Kaupunkiliikenteen tulevaisuuden muutokset on hyvä ottaa myös osaksi kaupunkisuunnittelua. Näitä ovat ajoneuvojen jakaminen, -sähköistyminen sekä -autonomia. Erityisesti jakamistalous korostuu tärkeänä ratkaisuna, sillä se vähentää teillä liikkuvien autojen määrää, joka taas vähentää ruuhkia ja päästöjä (Sanchez ym. 2022). Jakamistalous perustuu jaettuihin liikennevälineisiin, joita vuokrataan tai lainataan. Jakamistalouden tuomat liikkumismuodot, kuten sähköpotkulaudat täydentävät joukkoliikennettä (Justino & de Almeida 2022) kaupungeissa, joissa on vahvat joukkoliikennejärjestelmät (Diao ym. 2021). Jakamistalous helpottaa käyttäjien pääsyä liikenteeseen ilman omistamisen tarvetta. Jakamistalous on saavuttanut etenkin sähköpotkulautojen muodossa suosiota kaupunkialueilla, koska ne tarjoavat käteviä lyhyen matkan matkustusvaihtoehtoja (Sanchez ym. 2022). Kuitenkin autonomisen teknologian yhdistäminen näihin järjestelmiin voidaan nähdä keinona parantaa niiden tehokkuutta ja käyttäjäkokemusta.

Jaetun mikroliikkumisen lisäämisessä esille tulee myös sitä rajoittavia tekijöitä. Näitä ovat esimerkiksi tasapuolinen pääsy niiden käyttäjiksi, hinnoittelu sekä mikroliikkumisen integroiminen julkiseen liikennejärjestelmään (Abduljabbar ym. 2021). Vaikka jaetun mikroliikkumisen palvelut ovat lisääntyneet, niiden vaikutukset eri sosioekonomisiin ryhmiin ovat edelleen puutteellisia (Guan ym. 2024). Mikroliikkumisen tulisi tarjota vaihtoehtoja myös ryhmille, jotka eivät muuten pysty käyttämään niitä. Esimerkiksi digitaaliset esteet voivat estää pääsyn jaettuihin mikromobiilipalveluihin. Alustojen tulisi olla käyttäjäystävällisempiä, jotta saavutettavuutta voidaan parantaa kaikille käyttäjille (Guan ym. 2024).

Mikroliikkuminen voi vähentää yksityisautoilua kaupunkien keskustoissa, joissa matkat ovat lyhyitä. Kuitenkin mikroliikkumisessa on huomioitava niiden kuluttaja ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen, minkä kulkumuodon hän valitsee. Mukavuus, kustannustehokkuus, kuluttajan ympäristöhuolet, turvallisuus ja palvelun saatavuus vaikuttavat siihen, minkä kulkutavan kuluttaja valitsee matkalle (Abduljabbar ym. 2021). On tärkeää, että mikroliikkuminen yhdistettäisiin osaksi kaupunkien liikenneverkkoja, jotta niiden käyttö olisi vaivattomampaa. Hyvin hoidetun jalankulku- ja pyöräilyinfrastruktuurin priorisointi lisää käyttäjien turvallisuutta ja houkuttelevuutta, kannustaen käyttämään mikroliikkumisen keinoja yksityisautoilun sijaan (Jaber ym. 2024). Asenteet ovat kuitenkin yleisesti positiivisia mikroliikkumista kohtaan (Avetisyan ym. 2022), joka edesauttaa niiden integroimista osaksi liikennesuunnittelua.

Mikroliikkumisen haasteina toimivat esimerkiksi sääntelyesteet, infrastruktuurin rajoitukset ja tarve kattavammalle elinkaarianalyysille mikroliikkumisen todellisten ympäristövaikutusten arvioimiseksi (Abduljabbar ym. 2021). Haasteena on myös ihmisten riippuvuus yksityisautoilusta ja riittämättömät ensimmäisen ja viimeisen kilometrin yhteydet, jotka voivat kannustaa yksityisautoiluun (Madapur ym. 2020). Kuitenkin mikroliikkuminen parantaa kaupunkiliikenneverkoston tehokkuutta tarjoamalla siihen joustavia vaihtoehtoja ensimmäiselle ja viimeiselle kilometrille. Solmukohdissa rajoittavana tekijänä toimii maanhinta, joka voi estää jakelupisteiden sijoittamista strategisiin paikkoihin (Kaspi ym. 2022).

Mikroliikkuminen voi toimia merkittävänä muutosvoimana autoriippuvuuden vähentämisessä, päästöjen vähentämisessä ja kaupunkien elämänlaadun parantamisessa, edellyttäen, että oikeat politiikat ja niitä tukeva infrastruktuuri ovat paikallaan (Abduljabbar ym. 2021). Kun mikroliikkuminen integroidaan joukkoliikenteen kanssa ja tarjotaan kattava infrastruktuuri, kaupungit voivat luoda kestävän, osallistavan ja tehokkaan kaupunkiliikenneverkoston (Madapur ym. 2020).

Mikroliikkuminen on osa alustataloutta. Jakamistalous nähtiin alun perin yhteisöihin perustuvana toimintana, jossa ihmiset voivat jakaa resursseja ja osaamista samalla kun se edistäisi kestävyyttä ja yhteisöllistä vaihtoehtoa perinteiselle kulutukselle. Digitaalisten teknologioiden kehittyessä syntyi kuitenkin alustatalous, joka perustuu digitaalisiin alustoihin välittämään käyttäjien ja resurssien välisiä vuorovaikutuksia (Pais & Provasi 2020). Alustataloudessa on kaksi pääsääntöistä organisaatiomallia. Ensimmäisenä on digitaaliset markkinapaikat ja keikkatyö. Esimerkiksi jakamistalouteen perustuva Uber edustaa tätä mallia. Nämä alustat toimivat välittäjinä itsenäisten palveluntarjoajien, kuten kuljettajien, ja käyttäjien välillä yhdistäen kysynnän ja tarjonnan digitaalisen alustan kautta. Tässä mallissa työntekijät ovat itsenäisiä ja tekevät keikkatyötä. Heiltä puuttuu usein työsuhde-edut ja -suoja (Kirchner ym. 2022).

Toisena mallina on sovelluspohjaiset yritykset, joissa on työsuhteeseen perustuvaa työtä. Malliin kuuluvat alustat käyttävät alustateknologiaa, kuten mobiilisovelluksia tukemaan palveluita, joita tarjoavat työntekijät. Nämä yritykset hyödyntävät digitaalisia työkaluja työntekijöidensä toiminnan koordinointiin ja seurantaan, yhdistäen alustojen joustavuuden perinteiseen työsuhdemalliin. Esimerkiksi sähköpotkulautayritykset kuuluvat tähän malliin (Kirchner ym. 2022). Alustatalous on kehittynyt markkinavetoiseksi, neoliberaaliseksi

rakenteeksi, jota hallitsevat suurten teknologiayhtiöiden, kuten Googlen ja Facebookin, kaltaiset toimijat. Tämä johtaa monopoleihin ja datan kaupallistumiseen, heikentäen lopulta jakamistalouden alkuperäisiä ihanteita (Pais & Provasi 2020). Alustatalous myös haastaa perinteisiä yrityksiä, esimerkiksi Airbnb haastaa hotelleja, joka on johtanut keskusteluihin reiluudesta ja monopoliriskistä (Kenney & Zysman 2016).

Usein auto- ja teknologiayritykset ovat omaksuneet alustateknologian sen sijaan, että uudet *startupit* olisivat täysin mullistaneet markkinat, joka on johtanut toisen mallin valta-asemaan (Kirchner ym. 2022). Alustatalous vahvistaa kaupallistumista, esimerkiksi alustojen data kerätään ja kaupallistetaan, joka muuttaa sosiaalisia vuorovaikutuksia voitoksi (Pais & Provasi 2020). On kuitenkin olemassa myös yhteisöpohjaisia alustoja, jotka tarjoavat kestävän vaihtoehdon puhtaasti kaupallisille ensimmäisen ja toisen mallin alustoille (Cossey ym. 2023). Yhteisöpohjaiset alustat keskittyvät yhteisön hyvinvointiin, mutta kaupalliset alustat ovat siirtäneet painopistettä voiton maksimointiin, joka heikentää yhteisön etuja. Yhteisöpohjaiset alustat eivät välttämättä pysty kilpailemaan kaupallisten kanssa, koska niiden on vaikea hankkia rahoitusta. Kuitenkin ne usein tekevät yhteistyötä sidosryhmien kanssa, joka antaa niille pääsyn markkinoiden ulkopuolisiin resursseihin, kuten lahjoituksiin.

Alustatalous ruokkii keikkataloutta, jolle on tyypillistä joustava mutta usein epävarma työ ilman työsuhdeturvaa. Tässä mallissa alustat erottavat taloudelliset toiminnot perinteisestä työsuojelusta, mikä kärjistää eriarvoisuutta (Kenney & Zysman 2016, Pais & Provasi 2020). Keikkatyöntekijät eivät aina saa etuuksia, kuten terveystakuutusta tai palkallista lomaa ja etenemismahdollisuudet ovat heikot (Kenney & Zysman 2016). Kuitenkin esimerkiksi Saksassa ensimmäisen mallin valta-asemaa on heikentänyt se, että työlaissa säädetyt vaatimukset rajoittavat keikkatyön määrää tiukoilla työntekijäluokituksilla ja työsuhdestandardeilla, rajoittaen näin esimerkiksi kimppakyytejä (Kirchner ym. 2022). Alustatalous voi kuitenkin tukea yrittäjyyttä ja innovaatioita, mutta samalla se uhkaa luoda epätasa-arvoisen yhteiskunnan, jossa pieni joukko alustan omistajia hallitsee suurta osaa toiminnasta. On tärkeää edistää poliittisia toimia, jotka tasapainottavat alustavetoisen talouskasvun hyötyjä ja takaavat suojan työntekijöille ja kuluttajille (Kenney & Zysman 2016).

2.3.2 Mikroliikkumisen hyödyt ja ongelmakohdat

Mikroliikkuminen tuo monia ympäristöllisiä-, yhteiskunnallisia ja taloudellisia hyötyjä (Madapur ym. 2020). Ympäristöhyötyjä on päästöjen väheneminen sekä energiakulutuksen vähentyminen. Mikroliikkuminen, erityisesti sähköpotkulaudat ja -pyörät voivat vähentää hiilidioksidipäästöjä merkittävästi korvaamalla lyhyitä automatkoja (Abduljabbar ym. 2021). Lyhyet automatkat muodostavat suuren osan kaupunkiliikenteestä. Näin ollen mikroliikkuminen johtaa vähäisempään polttoainekulutukseen ja päästöihin, auttaen kaupungeja saavuttamaan ilmastotavoitteita (Abduljabbar ym. 2021, Avetisyan ym. 2022). Yksityisautoihin verrattuna mikroliikkuminen kuluttaa myös paljon vähemmän energiaa (Guan ym. 2024).

Mikroliikkuminen voi vähentää ihmisten riippuvuutta yksityisautoista, joka taas edistää terveempiä ja kestävämpiä kaupungeja (Abduljabbar ym. 2021). Mikroliikkuminen edistää ihmisten aktiivista liikkumista, mikä parantaa terveyttä (Madapur ym. 2020). Erityisesti ei-sähköinen mikroliikkuminen kannustaa ihmisiä aktiiviseen liikkumiseen, joka tuo terveyshyötyjä lisäämällä ihmisten arkiliikuntaa ja vähentämällä liikkumattomuuteen liittyvien terveysongelmien, kuten sydän- ja verisuonitautien riskiä (Avetisyan ym. 2022, Madapur ym. 2020). Aktiiviset kulkumuodot voivat myös parantaa mielenterveyttä vähentämällä stressiä ja edistämällä yhteisöllisyyttä (Abduljabbar ym. 2021). Monissa kaupungeissa on saatavilla jakotalouteen perustuvia pyöriä, jotka lisäävät niiden saatavuutta ja voi johtaa pyöräilyn kasvuun (Guan ym. 2024). Näin ollen pyöräilyn terveyshyödyt ihmisten keskuudessa voivat myös kasvaa tulevaisuudessa.

Mikroliikkuminen tuo kaupunkiympäristöön myös sujuvuutta ja joustavuutta parantavia hyötyjä. Jaetut mikroliikkumisen vaihtoehdot voivat parantaa saavutettavuutta erityisesti matalatuloisten keskuudessa, joka kannustaa niiden käyttöön (Guan ym. 2024). Mikroliikkuminen nähdään myös hyvin käytännöllisenä lyhyillä matkoilla (Kopplin ym. 2021). Liikenteen ruuhkaisuus vähenee, kun ihmiset siirtyvät lyhyillä matkoilla yksityisautoista kevyisiin sähkö- tai ei-moottoroituihin ajoneuvoihin. Näin ollen mikroliikkuminen auttaa vähentämään ruuhkia. Tämä on erityisesti tärkeää kaupunkialueilla, joissa liikenneruuhkat ovat merkittävä ongelma (Abduljabbar ym. 2021). Jaetussa mikroliikkumisessa houkuttelevuutta lisää myös ei määrättyt pysäköintipaikat esimerkiksi sähköpotkulaudoissa. Näin käyttäjä voi valita reitin ja määränpään niin, ettei hänen tarvitse sitoutua viemään ajoneuvoa

pysäköintiasemalle (Guan ym. 2024). Lisäksi tilankäyttö tehostuu kaupungeissa, sillä mikroliikkumiseen kuuluvat ajoneuvot vievät vähemmän tilaa niin teille, että pysäköinnissä. Tämä auttaa optimoimaan kaupunkitilan käyttöä. Esimerkiksi yksi parkkipaikka autolle voi toimia jopa 20 potkulaudan parkkipaikkana (Abduljabbar ym. 2021).

Mikroliikkuminen nähdään myös tehokkaana ensimmäisen ja viimeisen kilometrin matkan ratkaisuna. Mikroliikkuminen helpottaa siirtymiä joukkoliikenteen pysäkkien ja lopullisten määrämpäiden välillä, tarjoten kätevän vaihtoehdon lyhyille kaupunkimatkoille samalla vähentäen auton tarvetta (Abduljabbar ym. 2021, Avetisyan ym. 2022). Mikroliikkuminen voi myös auttaa kuluttajia pääsemään alueille, joita joukkoliikenne ei palvele, parantaen saavutettavuutta (Abduljabbar ym. 2021).

Mikroliikkumisella on myös taloudellisia hyötyjä. Mikroliikkuminen tarjoaa autoon verrattuna edullisen vaihtoehdon liikkumiseen (Avetisyan ym. 2022). Erityisesti lyhyillä matkoilla mikroliikkuminen on käyttäjille edullisempaa yksityisautoihin verrattuna. Lisäksi mikroliikkumispalvelut, kuten sähköpotkulautapalvelut luovat uusia liiketoimintamahdollisuuksia kaupunkiin (Abduljabbar ym. 2021). Mikroliikkumisella on myös virkistysarvoa lisääviä tekijöitä. Mikroliikkumista käytetään usein virkistys- ja vapaa-ajan käyttötarkoituksiin, mikä lisää sosiaalista ja matkailu ulottuvuutta kaupunkiliikenteeseen (Avetisyan ym. 2022). Mikroliikkumisen vaihtoehdot ovat myös hiljaisempia verrattuna yksityisautoihin, vähentäen melusaastetta ja parantaen näin kaupunkiympäristön viihtyisyyttä (Abduljabbar ym. 2021).

Mikroliikkumisella on myös ongelmakohtia. Vaikka mikroliikkumiseen kuuluvat ajoneuvot vähentävät päästöjä käytön aikana, niiden valmistus, erityisesti sähköpotkulautojen ja -pyörien akut, aiheuttaa merkittäviä ympäristövaikutuksia (Abduljabbar ym. 2021). Elinkaarikustannukset, mukaan lukien materiaalien hankinta, valmistus ja hävittäminen, jäävät usein huomiotta (Bozzi & Aguilera 2021). Mikroliikkuminen ei myöskään välttämättä vähennä yksityisautoilua suoraan, joka voi lisätä kokonaispäästöjä (Guan ym. 2024). Mikroliikkumisen käyttäjäkunta on usein myös eri verrattuna yksityisautojen käyttäjiin. Laitteilla on myös toiminnallisia haasteita. Jaetut potkulaudat ja pyörät vaativat usein moottoriajoneuvojen käyttöä niiden lataamiseksi, uudelleen jakamiseksi ja ylläpidoksi, mikä voi lisätä päästöjä ja vähentää kokonais- ympäristöhyötyjä (Abduljabbar ym. 2021). Kuluttajien hyväksyntä voidaan

nähdä haasteena. Kuluttajat näkevät sähköpotkulaudoissa onnettomuusriskin, ekologisen haitan sekä niiden ei nähdä korvaavaan autoilua, vaan muuta mikroliikkumista (Kopplin ym. 2021).

Mikroliikkumisessa on myös paljon turvallisuusongelmia. Mikroliikkumisen kasvu on tuonut mukanaan turvallisuushuolia, erityisesti kaupungeissa, joissa ei ole riittävästi infrastruktuuria pyörille ja potkulautoille (Abduljabbar ym. 2021). Sähköpotkulautojen käytön lisääntyessä myös onnettomuudet ovat lisääntyneet, joka tekee sääntelyn ja turvallisuustoimien kehittämisestä välttämätöntä, jotta vammoja ja kuolemantapauksia voidaan vähentää (Masquelet & de Saint-Julien 2023). Monet käyttäjät loukkaantuvat onnettomuuksissa, jotka johtuvat törmäyksistä autoihin, jalankulkijoihin tai tien esteisiin (Abduljabbar ym. 2021). Myös kaatuminen on yleinen onnettomuuskien syy. Esimerkiksi kypärän käytön puute lisää vakavien vammojen riskiä (Avetisyan ym. 2022, Bozzi & Aguilera 2021). Onnettomuudet ovat yleisimpiä käyttäjien keskuudessa, jotka laiminlyövät liikennesääntöjä tai ovat kokemattomia (Masquelet & de Saint-Julien 2023). Puutteellinen infrastruktuuri, kuten pyöräteiden puute tai huonosti ylläpidetyt tiet, voi lisätä onnettomuusriskiä (Abduljabbar ym. 2021). Jalkakäytävien ruuhkautuminen väärin pysäköidyistä potkulaudoista voi myös aiheuttaa vaaroja jalankulkijoille (Avetisyan ym. 2022).

Liikennesääntöjen noudattamista ja sähköpotkulautojen turvallisuusominaisuuksia tulisi parantaa (Masquelet & de Saint-Julien 2023). Esimerkiksi leveämmät pyörät potkulautoihin sekä pakolliset suojarusteet voivat vähentää onnettomuuksia ja niiden vakavuutta (Bozzi & Aguilera 2021). Lisäksi omien kaistojen luominen sähköpotkulaudoille ja julkisen tilan käytön tehokkaampi hallinta voi vähentää onnettomuuksia jalankulkijoiden ja muiden ajoneuvojen kanssa (Masquelet & de Saint-Julien 2023). Pysäköintialueiden suunnittelu voisi vähentää jalkakäytävien tukkeutumista ja parantaa jalankulkijoiden turvallisuutta (Bozzi & Aguilera 2021). Tietyt pysäköintialueet kuitenkin vähentävät joustavuutta, joka voi vähentää mikroliikkumisen houkuttelevuutta.

Mikroliikkumisessa esiintyy myös tasa-arvo ongelmia. Mikroliikkumispalvelut eivät välttämättä ole tasaisesti jakautuneita kaupungeissa, mikä johtaa eriarvoisuuteen pääsyn suhteen. Vähävaraiset alueet, maaseudut tai lähiöt saattavat jäädä ilman mikroliikkumisvaihtoehtoja verrattuna vauraampiin kaupunkialueisiin (Abduljabbar ym. 2021). Esimerkiksi Utrechtissa, Alankomaissa, joka on pyöräilyyn keskittynyt kaupunki, havaittiin että jaettujen polkupyörien potentiaali parantaa tasa-arvoa oli vähäistä sillä, käyttö

keskittyi lähinnä korkeatuloisiin ryhmiin (Guan ym. 2024). Vaikka mikroliikkuminen on halvempaa kuin yksityisautoilu, palvelut voivat silti olla kalliita pienituloisille käyttäjille, erityisesti jos ei ole tarjolla tukiohjelmia tai alennuksia. Sovellusten ja luottokorttien vaatimus estää myös joitakin käyttäjiä, joilla ei ole pääsyä näihin teknologioihin (Abduljabbar ym. 2021).

Mikroliikkumisessa esiintyy myös sääntelyongelmia. Mikroliikkumisen nopea kasvu on usein ylittänyt sääntelykehyksen kehityksen. Monet kaupungit kamppailevat luodakseen sääntöjä jalkakäytävien hallintaan, pysäköintiin sekä nopeusrajoituksiin. Sääntöjen, kuten pysäköinnin tai ajamisen sääntöjen, valvonta voi myös olla epäjohtonmukaista, mikä johtaa ruuhkautuneisiin sivukäytäviin ja yksityisten ja julkisten tilojen käytön sekavuuteen (Abduljabbar ym. 2021). Mikroliikkumisella on myös teknisiä rajoitteita, kuten akun kesto ja herkkyys kylmällä säällä, jotka tuovat ongelmia (Avetisyan ym. 2022).

Laitteiden lyhyt elinikä sekä vandalismi ovat myös ongelmia. Jaetut mikroliikkumislaitteet, erityisesti potkulaudat, ovat usein lyhytikäisiä vandalismista, varkauksista ja kulumisesta johtuen. Tämä vähentää palveluiden kestävyyttä, sillä usein tapahtuva korvaaminen lisää jätettä ja resurssien kulutusta (Abduljabbar ym. 2021). Pysäköityjen laitteiden turvallisuus on yleinen ongelma, sillä varkaudet ja vahingonteot vaikuttavat sekä jaettuihin että henkilökohtaisiin ajoneuvoihin, erityisesti alueilla, joilla ei ole riittäviä turvatoimia (Avetisyan ym. 2022). Toistuvat korjaukset ja korvaukset nostavat palveluntarjoajien käyttökustannuksia, mikä voi tehdä liiketoimintamallista vähemmän kannattavan pitkällä aikavälillä ja nostaa palveluiden kustannuksia käyttäjille (Abduljabbar ym. 2021). Lisäksi yhtenä ongelmana voidaan myös nähdä vuodenaika. Esimerkiksi Pohjoismaissa talven olosuhteet eivät aina mahdollista sähköpotkulaudoilla ajamista, joka taas estää mikroliikkumisen koko vuotuisena vaihtoehtona.

2.4 Sähköpotkulautojen sääntely

Mikroliikkumisen, kuten sähköpotkulautojen, yleistymisen on tuonut kaupunkeihin uusia turvallisuushaasteita (Dozza ym. 2022). Sähköpotkulaudat ovat saavuttaneet suurta suosiota erityisesti tiiviillä kaupunkialueilla, joissa liikeneruuhkat ovat tavallisia (Turon ym. 2023). Vuodesta 2017 lähtien jaettavat sähköpotkulaudat ovat tarjonneet edullisen ja kätevän ratkaisun lyhyille matkoille, erityisesti viimeisen kilometrin yhteyksille joukkoliikenteen ja määränpään välillä (Glavic ym. 2023). Ne voivat myös täydentää joukkoliikennettä, vähentää autojen

tarvetta ja tehdä kaupungeista elävämpiä (Szemere ym. 2024). Sähköpotkulaudat tarjoavat kätevän liikkumisvaihtoehdon, mutta ne ovat aiheuttaneet ristiriitoja muiden liikenteenkäyttäjien kanssa, mikä on johtanut rajoituksiin tai jopa kieltoihin joissain kaupungeissa (Dozza ym. 2022). Ne esimerkiksi ruuhkauttavat jalkakäytäviä, niillä on turvallisuusriskejä ja käyttäjillä voi olla piittaamaton ajotapa (Szemere ym. 2024). Suomeen vuokrattavat sähköpotkulaudat tulivat 2019 ja lainsäädännön taso ei ole pysynyt kehityksen mukana, jonka takia niille on ollut suunnitteilla liikenneturvallisuusstrategia (Sähköpotkulautojen.. 2024). Suomessa ongelmia aiheuttaa erityisesti pysäköinti ja sähköpotkulautailusta johtuvat onnettomuudet.

Sähköpotkulautoja kuitenkin pidetään tapana helpottaa kaupunkien ruuhkia, vähentää päästöjä ja tarjota ympäristöystävällinen liikennevaihtoehto (Glavic ym. 2023, Szemere ym. 2024). Lautojen vuokrahinta kuitenkin vaikuttaa merkittävästi siihen, kuinka laajasti sähköpotkulautoja käytetään, ja hinnat vaihtelevat alueellisesti ja palveluntarjoajan mukaan. Edullisemmat hinnat lisäävät käyttöastetta erityisesti miesten ja korkeatuloisten keskuudessa ja vähentävät yksityisautojen käyttöä (Glavic ym. 2023). Hinnat ovat nykyisellään usein liian kalliita pienituloisille ja kalliita verrattuna kaupunkipyöriin (Turon ym. 2023). Sähköpotkulautoja ei kuitenkaan pidetä vaarallisempina, kuin polkupyöriä, mutta niille ei ole vielä vakiintuneita normeja tai infrastruktuuria (Szemere ym. 2024). Sähköpotkulaudoilta puuttuu lainsäädäntö useista kaupungeista, mikä luo epävarmuutta käyttäjien, operaattorien ja viranomaisten välille (Sobrin ym. 2023). Sääntelypuutteet turvallisuuden, infrastruktuurin ja käyttäjäohjeiden osalta ovat hidastaneet sähköpotkulautojen täyttää integrointia kaupunki järjestelmään (Sobrin ym. 2023, Szemere ym. 2024). Tätä varten kaupungit ovat alkaneet laatia sääntelyohjeita potkulaudoille. Kirjallisuudessa on mainittu seitsemän osa-aluetta, joihin sääntelyä tarvitaan. Nämä ovat markkinoille pääsy, liikenteen turvallisuus, tietojen jakaminen, nopeusrajoitukset, omat pysäköintialueet, omat kaistat sekä integrointi julkisen liikenteen kanssa (taulukko 1).

Taulukko 1. Osa-alueet, joihin sähköpotkulautojen sääntely kaivataan kaupungeissa.

Sääntelykeinot	
Markkinoille pääsy	Rajataan operaattorien määrää kaupungeissa
Liikenteen turvallisuus	Kypäräpakko, ikäraajat, promilleraja, vakuutusvaatimukset, rekisteröinti
Tietojen jakaminen	Operaattorit jakavat matka- ja käyttäjätietoja kaupungille
Nopeusrajoitukset	Sallitaan tietyt nopeusrajoitukset
Omat pysäköintialueet	Laudoille merkityt pysäköintialueet
Omat kaistat	Ajo sallitaan pyöräteillä tai ajokaistalla
Integrointi julkisen liikenteen kanssa	Yhteiset sovellukset kaikille kaupunkiliikenteen välineille

Euroopan kaupungit ovat reagoineet sähköpotkulautoihin vaihtelevasti, ja jotkut ovat ottaneet käyttöön tiukkoja sääntöjä. Pariisi esimerkiksi kielsi vuokrattavat sähköpotkulaudat epäonnistuneiden sääntely yritysten jälkeen (Szemere ym. 2024). Espanjassa sääntelyä on asetettu neljälle keskeiselle osa-alueella: markkinoille pääsyyn, teknisiin vaatimuksiin, kuten nopeusrajoituksiin, liikenteen turvallisuuteen sekä tietojen jakamiseen (Sobrin ym. 2023). Markkinoille pääsyssä operaattorien määrää rajoitettaisiin kaupungeissa, joka vähentäisi ruuhkia ja parantaisi palvelun tarjontaa. Esimerkiksi suurissa kaupungeissa sallittaisiin kolme operaattoria ja pienemmissä vähemmän. Lisäksi suurin osa sidosryhmistä kannattaa kilpailuhakuista lupajärjestelmää, johon voisi sisältyä vaatimuksia sähköpotkulautapalveluiden integroimisesta julkiseen liikenteeseen. Sähköpotkulautaoperaattorit kuitenkin kantavat huolta kilpailun ja palvelun joustavuuden säilymisestä, vaikka integrointia julkiseen liikenteeseen kannatetaan laajasti.

Unkarissa toteutettiin tutkimus, jossa tutkittiin sähköpotkulautojen integroimista kaupunkiliikenteeseen. Tutkimuksessa arvioitiin sääntelymuutoksia käyttäjien ja hallinnon näkökulmasta (Szemere ym. 2024). Tutkimuksessa oli muun muassa ryhmähaastatteluita sidosryhmien kanssa ja verkkokysely ja haastattelu viranomaisten kanssa. Tutkimuksen pohjalta tunnistettiin kuusi keskeistä sääntelykeinoa: nopeusrajoitukset, kypärän käyttöpakko, vakuutusvaatimukset, ikärajoitukset, ajoneuvoluokittelu ja infrastruktuuritarpeet. Nopeusrajoitukset nähtiin ensisijaisena sääntelyssä, sillä se lisää turvallisuutta. Myös

ikärajoitukset ja kypärän käytön valvontaa pidettiin erityisen tärkeänä, mutta Espanjassa tehdyssä tutkimuksessa kypärän käytön pakollisuudesta ei päästy yhteisymmärrykseen, sillä operaattorit näkevät, että käyttöpakko voi vähentää palvelun käyttöä (Sobrino ym. 2023). Lisäksi vakuutukset ja rekisterikilvet lautoihin ovat suositeltavia vastuun takaamiseksi, vaikka ne eivät vielä ole pakollisia. Nämä toimenpiteet ovat linjassa käytäntöjen kanssa Saksassa ja Ranskassa, joissa vakuutus ja rekisterikilvet ovat pakollisia (Szemere ym. 2024). Liikenteen turvallisuutta voidaankin lisätä siis kypärän käyttöpakolla, ikärajoilla, rekisteröinneillä sekä promillerajaa tarkkailemalla.

Kaupunkilaiset pitävät tärkeänä, että sähköpotkulaudoille on omat kaistat ja pysäköintipaikat (Glavic ym. 2023, Szemere ym. 2024). Pysäköinnin sääntely vaihtelee kaupungeittain, ja se voi perustua kiinteisiin paikkoihin tai sekamalleihin, joissa vapaapysäköinti on sallittu matalan tiheyden alueilla. Kiinteät pysäköintipaikat auttavat hallitsemaan jalkakäytävien tilankäyttöä ja vähentävät sekavuutta kaupunkitilassa, mutta operaattorit suosivat ilman kiinnitystä tapahtuvaa pysäköintiä, joka lisää käytön houkuttelevuutta (Sobrino ym. 2024). Sähköpotkulaudat vähentävät autopaikkojen tarvetta, mikä mahdollistaa vihreämmän ja jalankulkijaystävällisemmän kaupunkitilan (Glavic ym. 2024). Erilliset kaistat voivat aiheuttaa ruuhkia kaupungeissa, joissa ei ole tarpeeksi tilaa rakentaa sellaisia. Esimerkiksi Budapestissa on paljon liikennettä, mutta liian vähän kadunvarsi- tai jalkakäytävätilaa, joka vaikeuttaa uusien tieverkostojen rakentamista nykyisen rinnalle (Szemere ym. 2024). Uudet tiet voivat siis jopa lisätä ruuhkaa Budapestin kaltaisissa kaupungeissa ja siksi sähköpotkulautoja tulisikin kohdella polkupyörien tavoin, sallien niiden käytön pyöräteillä, jos sääntely mahdollistaa tämän. Puolassa käyttäjät uskovat, ettei sähköpotkulaudoille tarvitse omia kaistoja, mutta he kaipaavat tiukempia pysäköintisääntöjä, jotta laudat eivät tukkisi jalkakäytäviä (Turon ym. 2023).

Myös nopeusrajoituksia on tärkeää säännellä. Sähköpotkulautojen käyttöä kannatetaan vain kaduilla, joilla nopeusrajoitus on enintään 30 km/h. Lisäksi jalankulkualueilla ajamisen kieltämistä suositetaan yleisen turvallisuuden vuoksi (Sobrino ym. 2024). Lisäksi muiden liikenneturvallisuustoimien, kuten pakollisten soittokellojen ja valojen, edistämistä suositellaan, kun taas näkemykset ikärajoista ja ajokorttivaatimuksista vaihtelevat. Sääntelyä voidaan myös toteuttaa lisäämällä kaupunkiliikkuksen tietoisuutta ja koulutusta. Esimerkiksi sähköpotkulautailijoille tärkeitä ovat liikenneturvallisuussäännöt, oikea kypärän käyttö ja nopeusrajoitusten noudattaminen, kun taas muiden tiellä liikkujien tulisi oppia jakamaan tiepotkulautojen kanssa. Kouluissa voitaisiin toteuttaa perusliikennekasvatusta, painottaen

turvallisuutta ja yhteiseloä liikenteessä (Szemere ym. 2024). Operaattoreita haluttaisiin jakavan matka- ja käyttäjätietoja kaupunkien kanssa kaupunkisuunnittelun ja palveluiden integroimisen tukemiseksi. Operaattorit ovat valmiita jakamaan sijaintitietoja, mutta eivät yhtä suostuvia jakamaan yksityiskohtaisia matkustajatietoja yksityisyyden vuoksi (Sobrino ym. 2024).

Suomessa pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelman mukaisesti hyväksyttiin vuonna 2022 liikenneturvallisuusstrategia vuosille 2022–2026. Siinä tunnistettiin, että uudet liikkumisen muodot ovat haaste liikenneturvallisuudelle. Strategia sisältää useita toimenpiteitä mikroliikenteen turvallisuuden parantamiseksi, muun muassa selvitys promillerajan säättämisestä ja kuntien toimivallan lisäämisestä niin, että ne voisivat paremmin ohjata mikroliikennepalveluita alueellaan (Sähköpotkulautojen.. 2024). Strategian pohjalta esitettiin tapoja vuonna 2023, joilla sähköpotkulautailua voitaisiin säännellä ja niihin liittyviä ongelmia ratkaista. Onnettomuuksista ja loukkaantumisista aiheutuu yhteiskunnalle muun muassa sairaanhoitokustannuksia ja sairauspoissaoloja. Virheellinen pysäköinti ja muu liikennesääntöjen vastainen toiminta ovat onnettomuuksien ohella näkyvimmit ongelmat, joihin halutaan löytää ratkaisuja.

Pääministeri Petteri Orpon hallituksen ohjelmaan on kirjattu, että hallituskauden aikana luodaan mikroliikkumista ohjaavaa lainsäädäntöä. Liikenne- ja viestintäministeriön perustamassa hankkeessa laaditaan hallitusohjelmakirjausten mukaisesti hallituksen esitys mikroliikkumista koskeviksi lainsäädäntömuutoksiksi. Muutoksilla on tarkoitus parantaa liikenneturvallisuutta. Lisäksi annetaan työkaluja kaupungeille ja kunnille mikroliikkumisen hallintaan. Tavoitteena on myös edistää uudenaikaisia liikkumisen palveluja ja innovaatioita. Hankkeessa kuullaan sidosryhmiä ja kansalaisia sen eri vaiheissa. Muutosten voimaan astumisen tavoite on kesäkuusi 2025 (Sähköpotkulautojen.. 2024). Lakiesityksen keskeisiä ehdotuksia ovat 0,5 promillen raja kevyen sähköajoneuvon ja moottorilla varustetun polkupyörän kuljettamiseen sekä kuntien työkalu, jolla sähköpotkulautojen tai muiden mikroliikkumisvälineiden ammattimainen vuokralle tarjoaminen edellyttäisi kunnan myöntämää mikroliikennelupaa (Mikroliikkumisen.. 2024).

Lisäksi lakiesityksessä käsitellään moottorittoman ajoneuvon kuljettajan liikennevirhemaksun korottamista sekä ajoneuvojen rakennetta, varusteita tai kuntoa koskeva liikennevirhemaksun esittämistä sekä liikennesääntöjen yhtenäistämistä. Sääntöjä voidaan yhtenäistää niin, että sähköpotkulaudoilla ei saisi ajaa kävelytiellä, vaan ainoastaan pyöräteillä tai niiden puuttuessa

ajoradalla. Kuljettajan tulee myös noudattaa liikennesääntöjä ja -merkkejä (Mikroliikkumisen.. 2024). Tieliikennelakiin ehdotettaisiin lisättävän uusi kevyiden sähköajoneuvojen ohjaamiseen tarkoitettu liikennemerkki ja tiemerkinä. Tavoitteena olisi parantaa kaupunkien ja kuntien keinoja mikroliikenteen liikenteenohjauksessa. Lisäksi hallitusohjelman mukaan hallitus asettaa liikenneturvallisuuden parantamisen tavoitteeksi, ettei Suomessa tapahdu liikennekuolemia vuonna 2050 (Lausuntopyyntö.. 2023). Potkulautaaoperaattorien tulee myös hankkia laitteille liikennevakuutus, jolloin onnettomuuksien kulut kertyvät julkisen sektorin sijaan sähköpotkulautayrityksille ja lopulta käyttäjien maksamien vakuutusten korvattavaksi. Se tuo operaattoreille taloudellisen kannustimen parantaa potkulautojen turvallisuutta, koska operaattorit haluavat minimoida onnettomuuksien kustannukset (Lindholm 2024).

Ruotsissa vastaava lakimuutos estää sähköpotkulaudoilla ajamista kävelyteillä sekä niiden pysäköinti minne tahansa. Sähköpotkulaudoille on määritetty pysäköintialueet. Niitä kohdellaan liikenteessä pyörien kanssa tasavertaisina. Uudistukset parantavat kaupunkiliikenteen turvallisuutta. Operaattorit ovat myös merkinneet sovelluksiin parkkialueet sekä osa vaatii myös käyttäjiä ottamaan kuvia parkkeeratusta laitteesta (E-scooters.. s.a..). Myös Münchenissä, Saksassa, sähköpotkulaudoille on määritelty omia parkkipaikkoja niihin paikkoihin, joihin niitä jätetään eniten. Kaupunki sai operaattoreilta aineistoa, joilla määriteltiin pysäköinnin hotspot alueet, jonka perusteella parkkipaikat määriteltiin (Müller ym. 2024). Saksan kaupungeilla ei kuitenkaan ole oikeutta määrittää sähköpotkulautojen nopeutta, toisin kuin Ruotsissa. Vastaavia lakeja on myös ainakin Norjassa, Tanskassa, Virossa ja Puolassa.

Kaupungin infrastruktuuria voidaan mukauttaa sähköpotkulaudoille sopivaksi, joka edistää kaupunkiliikkumisen turvallisuutta nopeusrajoituksilla, erillisillä kaistoilla ja pysäköintialueilla sekä turvallisuuskoulutuksilla (Dozza ym. 2022). Sähköpotkulautojen integroiminen kestäväällä tavalla vaatii kuitenkin muutoksia hinnoitteluun, infrastruktuuriin ja politiikkaan (Glavic ym. 2023). Uusien käyttäjien turvallisuuskoulutukset voivat vähentää riskejä, sillä suurin osa potkulautojen aiheuttamista vammoista tapahtuu ensimmäisellä käyttökerralla (Dozza ym. 2022). Suomessa nopeusrajoitukset ja yökäytön rajoitukset ovat pienentäneet kuolemantapausten määrää Helsingissä ja lakimuutoksen kautta kunnille annettaisiin niiden rajoitusta kohtaan valtuudet. Alkoholilla on kuitenkin yhä osuutta hieman alle kolmanteen Helsingin potkulauta onnettomuuksista. Potkulautojen käytölle esitetään 0,5 promillen rajaa. Ylityksestä seuraisi liikennevirhemaksu, mutta ei rikostuomiota rattijuopumuksesta (Lindholm 2024).

2.5 Turun strategia kestäväan kaupunkiliikkumiseen

Turun kaupungissa kestävä liikkuminen on osa kaupungin hiilineutraalius- ja ilmastotavoitteita, jotka pyritään saavuttamaan vuoteen 2029 mennessä. Tavoitteena on myös lisätä kaupungin viihtyvyyttä ja kilpailukykyä uusilla liiketoimintamalleilla. Turun tavoite on kasvattaa kestäväan liikkumisen osuutta kaupunkilaisten matkustus- ja liikkumistavoitteissa 66 prosenttiin. Tavoitteille halutaan taata puhdas ja elinvoimainen tulevaisuus tuleville sukupolville (Kestävä liikkuminen 2024). Turussa halutaan lisätä kestävimpien kulkumuotojen, pyöräilyn ja kävelyn, määrää koska ne eivät tuota päästöjä. Kuitenkin myös seuraavaksi kestävämpiä vaihtoehtoja yhteiskäyttöisiä kulkuneuvoja, yhteiskäyttöautoja ja kevyen liikkumisen välineitä kuten kaupunkipyöriä ja sähköpotkulautoja halutaan lisätä (Kestävä liikkuminen 2024). Kestävien liikkumismuotojen lisääminen vähentää päästöjä, joka vaikuttaa suoraan kaupunkilaisten terveyteen ja viihtyisyyteen. Turun kaupunki näkee matkojen ketjuttamisen helppona keinona kestäväan liikkumiseen. Ketjuttamisessa kuluttaja hyödyntää matkalla useampaa liikkumisvälinettä, kuten bussia sekä sähköpotkulautaa.

Liityntäpysäköintipaikat helpottavat ketjuttamista, kun samassa paikassa on esimerkiksi bussipysäkki ja pyörätie sekä -telineitä. Turun kaupungilla ei ole omia sähköpotkulautoja vuokrattavana, mutta kaupunkipyöriä Fölläreitä löytyy. Fölläri-asemia on kaupungin alueella noin 200 ja pyöriä 700 ja ne kattavat lähes koko kaupungin (Föllärit osaksi sujuvaa matkaketjua 2023). Föllärit ovat myös osa kaupungin matkaketjua, johon on niiden lisäksi yhdistetty esimerkiksi vesibussi ja juna-asetat. Lisäksi noin puolet kaupungin busseista toimii sähköllä edistäen kaupungin ilmastotavoitteita. Turussa keskustaa halutaan kehittää tukemaan pyöräilyä, kävelyä ja oleilua. Samalla edistäen kaupungin hiilineutraalius tavoitteita. Pyöräteistä halutaan kehittää Turussa yksisuuntaisia, joka lisää kaupungin turvallisuutta (Kestävä liikkuminen 2024). Pyöräteiden ja oleskelupaikkojen lisääminen edistää mikroliikkumista kaupungissa.

Sähköpotkulautoja ei mainittu Turun kestäväan liikkumisen strategiassa, mutta ne mainitaan Helsingin strategiassa. Turun kaupunki kuitenkin on kehittänyt sähköpotkulautojen ja -pyörien latausmahdollisuuksia (Kestävä liikkuminen 2024). Verrattuna Helsingissä sähköpotkulautojen nopeusrajoitus on 25 km tunnissa ja sillä on ajettava pyörätiellä tai -kaistalla, niiden puuttuessa ajoradalla tai pientareella. Jalkakäytävillä ajaminen on kielletty ja siitä voi saada

liikennevirhemaksun. Sähköpotkulaudan saa pysäköidä jalkakäytävälle niin, ettei se haittaa liikennettä ja liikkumista. Potkulaudoilla saa ajaa vain yksi henkilö kerrallaan ja kypärän käyttöä suositellaan. Helsingin kaupunki rajoittaa sähköpotkulautojen pysäköintiä keskustassa kielloilla ja sallitut alueet on merkitty liikennemerkeillä. Pysäköintialueet on merkitty myös operaattorien sovelluksiin. Kaupungissa toimii viisi sähköpotkulautoja vuokraavaa yritystä. Kaupungilla on myös oikeus siirtää haittaa aiheuttavia potkulautoja varastoon, jos ne aiheuttavat merkittävää haittaa esimerkiksi pyörätuoleille. Kaupunki perii siirtomaksun operaattoreilta. Siirtomaksun summa on 60 euroa ja varastosäilytyksestä peritään 15 euroa jokaiselta alkavalta seitsemänneltä päivältä (Sähköpotkulaudat.. 2024). Näillä keinoilla Helsingissä on säännelty sähköpotkulautoja ennen tulevaa lakimuutosta.

Julkista liikennettä halutaan lisätä myös Virossa, jotta sen käyttäjäkunta kasvaa. Sitä halutaan myös muokata nopeammaksi, kätevämmäksi ja saavutettavammaksi. Esimerkiksi kevyttä liikennettä ja junaliikennettä halutaan kehittää kestävämmäksi. Viro haluaa puolittaa liikenteestä johtuvien kuolemien määrää esimerkiksi rajoittamalla yksityisautoilua kaupungeissa. Lisäksi kaupunkien välisiä etäisyyksiä halutaan pienentää nopeammilla junayhteyksillä (Estonia's vision.. 2024). Myös Helsingissä liikenneturvallisuutta halutaan lisätä. Helsingin liikenneturvallisuuden kehittämisohjelmaa päivitettiin vuonna 2021. Sen tavoitteena on, että onnettomuuksia vähennetään. Liikenneturvallisuutta on parannettu muun muassa alentamalla nopeusrajoituksia, lisäämällä liikenneympyröitä ja lisäämällä kameravalvontaa. Liikenneturvallisuutta parannetaan myös järjestämällä liikennettä uudestaan sekä rakentamalla entistä turvallisempia kävelyreittejä ja pyöräteitä. Suunnitteilla on esimerkiksi 130 kilometrin mittainen pyöräverkosto (Kestävä ja sujuva liikenne 2024).

Tehokkaat poliittiset päätökset voivat edistää kaupunkien ekologisia tavoitteita. Päätöksillä voidaan esimerkiksi vähentää saastuttavia tekijöitä sekä lisätä viheralueita. Turun kaupungin tavoitteena on esimerkiksi hiilidioksidipäästöjen vähentäminen (Kestävä liikkuminen 2024). Myös sidosryhmien osallistuminen suunnitteluun on keskeistä. Sidosryhmien osallistuminen varmistaa, että kaupunkisuunnittelupäätöksissä otetaan huomioon asukkaiden, yritysten ja paikallisyhteisöjen tarpeet ja näkemykset. Eri sidosryhmien osallistaminen voi myös helpottaa kestävyyshankkeiden hyväksyntää ja menestystä, sillä paikallisyhteisöt todennäköisesti tukevat hankkeita, jotka vastaavat heidän erityisiin tarpeisiinsa ja parantavat heidän elämänlaatuaan (Mersal 2016). Tästä syystä on tärkeää, että kunnat, yksityinen sektori ja yhteisöt tekevät yhteistyötä päätöksissä.

3 Aineistot ja menetelmät

3.1 Aineiston kuvailu

3.1.1 Haastattelut

Tutkimuksessa selvitetään sidosryhmien näkemyksiä sähköpotkulautojen nykyisistä ohjeistuksista odotuksista ja vaatimuksista toimintamallin kehittymiseen liittyen. Haastatteluaineisto kerättiin haastattelemalla eri sidosryhmiä (taulukko 2). Haastatteluun valittiin erilaisia sidosryhmiä, jotta toimintamallin odotuksia ja vaatimuksia ymmärrettäisiin monesta eri näkökulmasta. Haastattelut toteutettiin kasvotusten neljän sidosryhmän kanssa ja kirjallisesti kolmen operaattorin kanssa. Haastattelut olivat puolistrukturoituja. Puolistrukturoidussa haastattelumuodossa käytetään etukäteen mietittyjä teemoja sekä niihin liittyviä kysymyksiä (Tuomi & Sarajärvi 2018). Haastattelujen tavoitteena oli selvittää sidosryhmien näkemyksiä nykyisistä ohjeistuksista sekä odotuksia ja vaatimuksia toimintamalliin.

Haastattelukysymykset olivat samat kaikille sidosryhmille. TIER-Dott-operaattori ei vastannut annettuihin kysymyksiin, mutta antoi lausunnon, jossa vastaus saatiin moneen kysymykseen. Lausunto oli soveltuva haastattelumateriaaliksi. Haastattelupyynnö lähetettiin tutkimukseen valikoiduille sidosryhmille ja operaattoreille. Sidoryhmät valikoituivat näkökulmien monipuolisuuden takia. Haastatteluiden pituudet poikkesivat toisistaan, joka osittain myös vaikutti niiden asiasisältöön. Kuitenkin kaikki haastattelut olivat tutkimukseen soveltuvia ja tarjoavat erilaisia näkökulmia odotuksiin ja vaatimuksiin. Ennen haastattelun aloittamista tietosuoja-asiat käytiin läpi ja pyydettiin suostumus haastatteluun sekä sen äänittämiseen. Haastattelussa tallennettiin vain ääneen sanotut vastaukset. Eleet, ilmeet tai äänenpainot jäivät huomiotta litteroinnissa. Haastatteluiden kesto oli kymmenestä minuutista 40 minuuttiin.

Haastattelussa kysyttiin sidosryhmien ja operaattorien näkemyksiä, odotuksia ja vaatimuksia. Heiltä kysyttiin sähköpotkulautailun muutoksista, kaupunkiliikenteen turvallisuudesta, nykyisistä toiminnan haasteista ja ongelmista, sähköpotkulautailun sääntelystä, sähköpotkulautailun käyttöehdoista, nykyisestä toimintatavasta, sähköpotkulaudoista osana kestäväää liikkumista sekä liiallisen sääntelyn riskeistä. Haastattelukysymykset valittiin, jotta sähköpotkulautailun sääntelyä ja nykyistä toimintamallia sekä sen odotuksia ja vaatimuksia

ymmärrettäisiin paremmin. Haastattelukysymykset lähetettiin haastateltaville ennen haastattelua.

Taulukko 2. Haastatellut sidosryhmät, haastatteluiden kuvaus sekä haastatteluiden päivämäärät.

Haastateltu sidosryhmä	Haastattelun kuvaus	Haastattelu-päivämäärä
Turun kaupunki	Kasvotusten tehty	22.1
Liikenneturva	Kasvotusten tehty	24.1
Vammaisneuvosto	Kasvotusten tehty	28.1
Turun kaupungin kunnossapito	Kasvotusten tehty	31.1
Voi. (operaattori)	Kirjallinen vastaus	7.2
Ryde (operaattori)	Kirjallinen vastaus	25.2
TIER-Dott (operaattori)	Kirjallinen vastaus	28.2

Tutkimuksessa haastateltiin neljää sidosryhmää (taulukko 2.), jotka olivat Turun kaupunki, Liikenneturva, Vammaisneuvosto sekä Turun kaupungin kunnossapito. Tämän lisäksi kolmelta operaattorilta saatiin kirjalliset vastaukset haastattelukysymyksiin. Haastatteluissa ei esiintynyt ongelmia, mutta kaikki haastateltavat eivät vastanneet kaikkiin kysymyksiin yhtä laajasti. Kaikista sidosryhmistä haastatteluun osallistui yksi haastateltava, paitsi Turun kaupungilta haastatteluun osallistui kaksi henkilöä. Haasteena voidaan nähdä se, että sidosryhmiä haastateltiin suhteellisen pieni määrä.

3.1.2 Operaattorien ohjeistukset Turun kaupungissa

Tutkimuksessa toisena aineistona toimii Turun kaupungin ohjeistus yhteiskäyttöisten pienliikennevälineiden operointiin. Dokumentin on tuottanut Turun kaupunki ja se kuvailee sujuvan ja turvallisen liikkumisen edellytyksiä sekä antaa ohjeita operaattoreille, miten kaupungissa tulee toimia yhteiskäyttöisten pienliikennevälineiden kanssa. Ohjeistuksesta on sovittu yhdessä operaattorien kanssa. Siinä ohjeistetaan hyvistä menettelytavoista sekä säännöistä, joiden tavoitteena on edistää liikenteen toimivuutta ja turvallisuutta. Dokumentti kertoo myös kaupungin tavoitteita hiilineutraalisuuteen sekä miten liikkumisen kehittäminen on tärkeässä roolissa kaupungin ilmastotavoitteissa. Se kattaa sääntöjä muun muassa pysäköinnistä, kulkuvälineiden huollosta ja virheellisesti pysäköityjen laitteiden siirron.

Dokumentista toteutetaan teorialähtöinen sisällönanalyysi, jonka pohjalta nykyisiä ohjeistuksia verrataan sidosryhmien näkemyksiin sekä toimintamallin odotuksiin ja vaatimuksiin.

3.1.3 Mikroliikkumisen lainsäädännön muutos

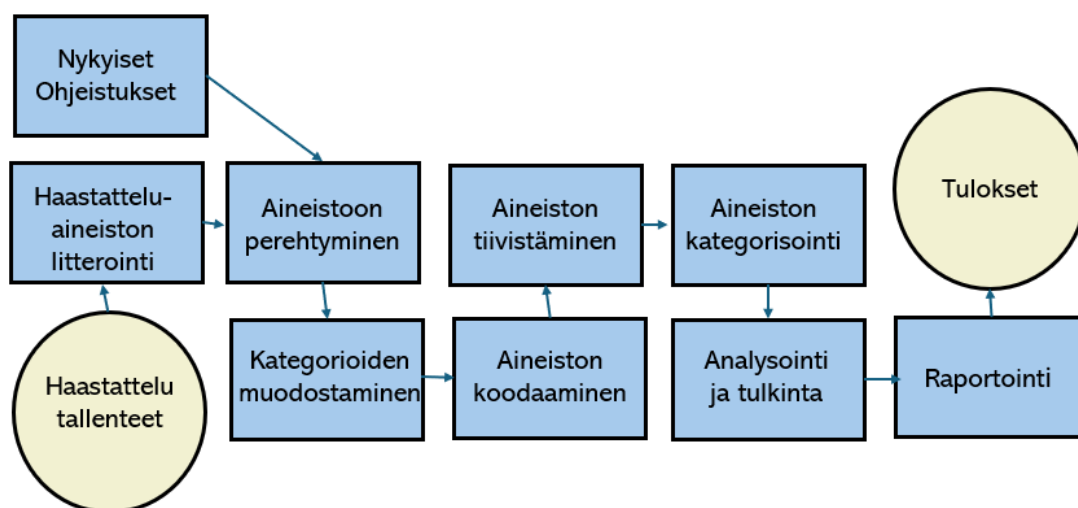
Kolmantena aineistona käytetään Petteri Orpon hallituksen esityksen pohjalta laadittua mikroliikkumisen lainsäädännön muutosta, jota verrataan myöhemmin sidosryhmien odotuksiin ja vaatimuksiin toiminnan suhteen. Hallituksen tavoitteena on parantaa liikenneturvallisuutta niin, että Suomessa ei tapahdu liikennekuolemia vuonna 2050. Lakiin lisätään uutta sääntelyä mikroliikenneluvasta ja sen myöntämisestä. Laki antaa kaupungille ja kunnille paremmat työkalut mikroliikkumisen hallintaan ja liikenneturvallisuuden parantamiseen. Sääntelyn tavoitteena on parantaa liikenneturvallisuutta vähentämällä päihtyneenä ajamista ja siitä aiheutuvia liikenneonnettomuuksia. Lisäksi tieliikennelakiin ja ajoneuvolakiin lisätään liikenneturvallisuutta parantavia tarkennuksia kevyiden sähköajoneuvojen käyttöön.

Lakimuutos tarjoaa muutoksia mikroliikennelupaun. Operaattorin tulee hakea lupaa kunnalta, jossa se toimii. Lupa säätää muun muassa vuokrattavien laitteiden enimmäismäärää. Luvan antanut kunta valvoo lupaa ja se on voimassa enintään 5 vuotta. Kunta saa asettaa esteettömyyden, liikenneturvallisuuden ja kunnossapidon kannalta tarpeellisia ehtoja, jotka koskevat vuokrattavien ajoneuvojen ajonopeuksia, pysäköintiä ja käyttöalueita. Lisäksi kunta voi säätää vuokrattavien laitteiden lukumäärää, käyttöaikoja, käyttösovelluksen ominaisuuksia sekä kuljettajan ikävaatimuksia ja pyytää käyttöä koskevia anonymisoituja tietoja operaattoreilta. Kunta voi huomauttaa luvanhaltijaa, jos tämä ei noudata asetettuja ehtoja. Jos luvanhaltija ei muuta toimintaa, voi kunta perua luvan. Lakimuutos antaa myös tarkennuksia kevyen sähköajoneuvon promillerajaan ja muihin ajamisen ehtoihin. Lakimuutos antaa kunnille paremmat työkalut säädellä alueellaan tapahtuvaa toimintaa.

3.2 Laadullinen sisällönanalyysi

Aineistojen analysoinnissa menetelmänä käytettiin kvalitatiivista eli laadullista sisällönanalyysia. Tutkimuksen sisällönanalyysin lähestymistapa on teorialähtöinen sisällönanalyysi. Teoriatausta on ohjannut sisällönanalyysin tekemistä. Sen kategoriat ja koodit on muodostettu kirjallisuuden perusteella. Laadullinen tutkimus selittää ilmiötä laajasti (Tuomi

& Sarajärvi 2018). Se keskittyy moniulotteisiin ilmiöihin, jotka liittyvät esimerkiksi arvoihin tai henkilökohtaisiin kokemuksiin. Laadullinen tutkimus ei ole yhtä toistettavissa olevaa, kuin määrällinen tutkimus. Sitä pidetään usein määrällisen tutkimuksen vastakohtana ja se on enemmän ymmärtävää kuin laskennallista. Sisällönanalyysi tarkoittaa tekstiaineiston tulkintaa systemaattisesti ja tarkasti (Tuomi & Sarajärvi 2018). Aineistosta selvitetään sen sisältämiä rakenteita ja merkityksiä luokittelemalla aineistoa teemoihin ja kategorioihin (Rourke & Anderson 2004). Aineistoina toimii itse tuotettu haastatteluaineisto sekä operaattorien ohjeistukset Turun kaupungissa. Analyysin tarkoituksena on ymmärtää toimintamallista johtuvia keskeisiä haasteita ja ongelmia Turun kaupungissa sekä ymmärtää sidosryhmien vaatimuksia toiminnan muuttamiseen, jotta kaupunkiliikenne sujuvoituisi Turussa. Lisäksi analyysillä halutaan ymmärtää, miten uusi lakimuutos vertautuu sidosryhmien odotuksiin ja vaatimuksiin toimintamallin suhteen.



Kuva 1. Haastatteluaineiston ja nykyisten ohjeistuksien tulosten saamisprosessi.

Ennen varsinaista sisällönanalyysia äänitetyt haastatteluaineistot litteroitiin. Litteroinnissa aineisto kirjoitetaan tekstitiedostoksi (kuva 1). Tämän jälkeen aineistoon perehdyttiin lukemalla se läpi huolellisesti, joka antoi selkeän kuvan teksteistä, mikä helpottaa analyysin tekoa. Teorian pohjalta luotiin kategoriat haastatteluista varten (taulukko 3), joita käytettiin myös operaattorien ohjeistukset Turun kaupungissa dokumentin analysoinnissa. Aineistoa luettiin uudelleen läpi ja kategorioiden avulla aineisto koodattiin. Koodauksessa tekstiaineistoista alleviivattiin eri väreille eri koodeihin kuuluvia lauseita ja sanoja. Sen avulla haluttiin löytää yhteneväisyyksiä ja eroavaisuuksia teksteistä samalla tiivistäen niiden sanomaa. Koodatut lauseet ja sanat luokiteltiin teoriaan pohjautuviin kategorioihin, joiden avulla vastataan

tutkimuskysymyksiin eli analysoidaan ja tulkitaan kategorioita. Lopuksi kategorioiden pohjalta muodostettiin tulokset.

Aineistoista tuotettiin teorialähtöinen sisällönanalyysi samoilla kategorioilla koodaamalla aineistoa. Koodeina toimivat operaattorien määrä, kypärät, ikäraajat, promillerajat, vakuutukset, rekisteröinti, käyttäjä- ja matkatiedot, nopeusrajoitukset, pysäköinti, kulkuväylät ja yhteinen sovellus. Kaikista koodeista etsittiin niin hyötyjä kuin haittoja liittyen mikroliikkumiseen. Aineisto käytiin useaan kertaan läpi ja siitä aliviivatut koodatut sanat kerättiin eri kategorioihin, jotta tutkimuskysymyksiin saadaan vastattua. Tämän pohjalta kategorioita tulkitaan ja analysoidaan vertaamalla niitä keskenään, josta muodostuu raportoinnin kautta tulokset.

Taulukko 3. Analyysikategoriat.

Sisällönanalyysin kategoriat
Markkinoille pääsy
Liikenteen turvallisuus
Tietojen jakaminen
Nopeusrajoitukset
Omat pysäköintialueet
Omat kaistat
Integrointi julkisen liikenteen kanssa
Muut sääntelykeinot

Sisällönanalyysin kategorioina toimivat sääntelykeinot eli markkinoille pääsy, liikenteen turvallisuus, tietojen jakaminen, nopeusrajoitukset, pysäköintialueet, omat kaistat sekä integrointi julkiseen liikenteeseen. Lisäksi lisättiin myös muut sääntelykeinot kategorialta varalta, että ohjeistuksissa tai haastatteluissa tulee ilmi muita sääntelykeinoja (Taulukko 3). Tämän lisäksi litteroidusta aineistosta etsittiin toimintamallin odotuksiin ja vaatimuksiin liittyviä teemoja.

4 Tulokset

4.1 Haastatteluiden tulokset

Sidosryhmien haastatteluista selvisi, millaisia haasteita ja ongelmia he näkevät nykyisessä sääntelyssä Turun kaupungissa. Lisäksi haastatteluissa ilmeni myös positiivisia näkemyksiä niin sähköpotkulaudoista kuin operaattorien ja muiden sidosryhmien välisestä yhteistyöstä.

Taulukko 4. Miten mikroliikkumisen sääntelyä halutaan tehostaa ja muuttaa sidosryhmien ja operaattorien näkökulmasta.

Sääntelykeino	Sidosryhmät	Operaattorit
Markkinoille pääsy	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Tasavertaisuus kaupunkitilan käytössä ❖ Hinnoittelumallin muutos ❖ Operaattorien- ja sähköpotkulautojen määrän raja ❖ Yksityiskäytössä olevien sähköpotkulautojen määrän kasvu 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Operaattorien- ja sähköpotkulautojen määrän raja ❖ Yksityiskäytössä olevien sähköpotkulautojen määrän kasvu ❖ Kilpailun vähentyminen parantaa olemassa olevan palvelun laatua
Liikenteen turvallisuus	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Kypäräpakko, promilleraja, ikäraja ❖ Onnettomuuksien vähentäminen ❖ Turvallisuuden parantaminen ❖ Valistus, liikennekasvatus, viestintä 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ei kypäräpakkoa, promilleraja, ikäraja, ei ID-tarkastusta ❖ Yhteisten pelisääntöjen noudattamatta jättäminen ❖ Palvelun ympärivuotinen jatkuvuus
Tietojen jakaminen	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Onnettomuustilastojen saanti operaattoreilta 	

Turun kaupunki näkee markkinoille pääsyssä haasteena sen, että se ei ole ollut operaattorien suhteen tasavertainen pelaaja kaupunkitilassa (Taulukko 4). Kaupunki haluaisi, että heillä olisi sanottavaa mitä tapahtuu heidän omassa kaupunkitilassansa. Tällä hetkellä säännöistä ja ohjeistuksista sopiminen on perustunut operaattorien hyvään tahtoon niiden noudattamisen suhteen ja sanktioita ohjeiden rikkomiselle ei ole. Ongelma on se, että operaattorit noudattavat niitä sääntöjä, joista ei ole heille taloudellista- tai kilpailullista haittaa. Kaupungin mukaan tämänhetkinen tilanne on hyvä, sillä Turussa on kolme operaattoria ja sähköpotkulautoja 6000–7000 kappaletta. Sähköpotkulautojen ja operaattorien määrä on nyt kohtalainen, mutta etenkin määrän kasvaessa toimintatapa tulisi muuttaa. Sähköpotkulautojen määrä on vähentynyt viime vuosina noin kahdella tuhannella, koska operaattorit ovat muokanneet toiminnasta enemmän markkinalähtöistä ja kysyntään perustuvaa. Liikenneturvan mukaan haasteena on se, että operaattorien lisäksi on olemassa myös paljon yksityiskäytössä olevia sähköpotkulautoja, joille tulisi olla myös samat säännöt, kuin operaattoreilla. Liikenneturvan mukaan myös kuntien pitää pystyä mahdollisimman tietoperusteisesti ja etupainotteisesti asettamaan sellaisia

ajoneuvon käyttöön ja lukumäärään liittyviä lupaehtoja, jotka ovat liikenneturvallisuuden, esteettömyyden ja kaupungin kunnossapidon kannalta tarpeellisia.

Kaupungin osalta nykyinen yhteistyö operaattorien kanssa toimii, mutta mahdollisuudet puuttua toimintaan ja tehdä nopeita ratkaisuja ovat pienet. Turun kaupungin kunnossapito pitää myös yhteistyötä operaattorien kanssa toimivana. Kaupunki korostaa, että yhteistyö ja ohjeiden noudattaminen on vuosi vuodelta mennyt heikommaksi. Esimerkiksi 2024–2025 talvikauden alussa operaattoreita oli kehoitettu viemään sähköpotkulaudat pois katukuvasta, mutta yksi operaattori oli tuonut kehotuksen jälkeen lisää sähköpotkulautoja tarjolle. Kaupungin mukaan operaattorit haluaisivat jatkaa toimintaa ympäri vuoden. Yhteistyö siis käytännössä toimii, mutta yhteistyön perustuttua hyvään tahtoon, sääntöjen noudattaminen saattaa jäädä huomiotta varsinkin, kun kaupungilla ei ole valtuuksia sakottaa operaattoreita, jos sääntöjä rikotaan. Tästä voi koitua myös haittaa kunnossapidolle, kun sähköpotkulautoja on lumen aurauksen ja hiekotushiekan poiston tiellä.

Kaupunki näkee sääntelyn ongelmana kuitenkin sähköpotkulautojen sekä operaattorien määrän (Taulukko 4). Sähköpotkulautojen määrä on kuitenkin suurempi ongelma, koska operaattorien yritysmalli perustuu siihen, että sähköpotkulautoja on aina saatavilla. Myös Turun kaupungin kunnossapito pitää operaattorien ja sähköpotkulautojen määrää suurena ja ehdottaa, että pitäisikö operaattoreilla olla omat alueet, jotta sähköpotkulaudat eivät kasaannu tietyille alueille. Vammaisneuvosto edustaja taas kyseenalaistaa sähköpotkulautojen käytön kaupunkitilassa ja ehdottaa niiden poistoa. Kaupunki nostaa yritysmallista esimerkkinä Turun kaupunkipyörät, Föllärit, joiden käyttöaste on noin 2,8 käyttökertaa päivässä. Kun taas sähköpotkulaudoissa käyttöaste on harvoin yli 2 käyttökertaa päivässä. Jos käyttöaste menisi tämän yli, niin yritysmalli ei toimisi ja sähköpotkulautoja tulisi saada lisää, jotta niitä olisi käyttäjille tarpeeksi saatavilla. Tällä hetkellä kaupunki siis kokee suurena ongelmana sen, että yksittäinen sähköpotkulauta on suurimman osan vuorokaudesta käyttämättä ja ne vievät paljon tilaa kaupungista. Nykyinen yritysmalli on kaupungille siis haastava. Operaattorien määrän rajaaminen perustuu siihen, että kaupungissa on pienet resurssit pelata operaattorien kanssa. Muutaman operaattorin kanssa yhteistyöstä sopiminen on helpompaa ja toimivampaa. Kaupungin päätavoitteena on, että toiminta on Turkuun sopivan kokoista kaikki liikenteen käyttäjät huomioiden.

Kaupunki nostaa myös sähköpotkulautojen nykyisen hinnoittelumallin yhtenä ongelmana, joka johtaa myös turvallisuusriskeihin (Taulukko 4). Nykyinen hinnoittelumalli on aikaperustainen eli matkasta maksetaan sen verran, kuinka kauan siihen kuluu aikaa. Tämä johtaa siihen, että ihmiset ajavat nopeammin sekä oikaisevat ja ajavat punaisia päin liikennevaloissa säästääkseen rahaa, josta aiheutuu turvallisuusriskejä ja mahdollisesti onnettomuuksia. Vammaisneuvosto myös korostaa tätä kantaa, sillä liikennesääntöjen rikkominen voi olla vaaraksi erityisesti liikuntarajoitteisille ja pyörätuolissa oleville ihmisille sekä lapsille. Kaupungin mielestä matkaperustaista hinnoittelumalli olisi parempi. Siinä kuljettu matka määräisi hinnan. Tämä voisi vähentää liikenneonnettomuuksia. Hinnoittelumalliin tulisi siis varmasti saada muutoksia, jotta onnettomuudet vähentyisivät.

Voi-operaattori kokee, että markkinoille pääsyä tulisi säännellä. Operaattorin toiveena olisi, että Turun kaupungissa toimisi vain kaksi valittua operaattoria (Taulukko 4). Tämä vähentäisi sähköpotkulautojen määrää kaduilla, parantaisi asiakaskokemusta ja vähentäisi kaupunkitilan kuormitusta. Lisäksi se helpottaa yhteisten pelisääntöjen luomista ja niiden noudattamista. Pienempi kilpailu voisi parantaa operaattorien taloudellista kestävyyttä, sillä operointikulut, kuten liikennevakuutukset ja ylläpitokustannukset ovat nousseet. Kilpailun vähentyessä operaattorit voivat tehdä suurempia investointeja markkinaan, kuten uusiin lautamalleihin ja turvallisuutta parantaviin ominaisuuksiin. Voi-operaattori nostaa haastattelussa esimerkkinä reaaliaikaisenjärjestelmän, joka antaa käyttäjälle palautetta pysäköinnin laadusta. Haastateltavan mukaan se aiheuttaa kilpailuhaittaa, jos vain osa operaattoreista ottaisi sen käyttöön. Ryde-operaattori taas kokee nykyisen toiminnan kaupungissa hyvänä ja ei koe operaattorien määrän rajaamista tarpeellisena. Heidän mukaansa operaattorien rajaaminen vähentää kilpailua, josta seuraa korkeammat hinnat ja laitteiston kunnossapito heikkenee. Operaattorin mielestä yhteistyö kaupungin kanssa on ollut toimivaa. TIER-Dott-operaattori ei nostanut esille operaattorien määrän rajausta. TIER-Dott kokee tärkeänä sen, että säännöt ja lait koskevat niin yksityiskäytössä kuin yhteiskäytössä olevia sähköpotkulautoja yhtäläisesti, jotta sääntely on toimivaa.

Vammaisneuvoston edustaja pohti haastattelussa, että kuka maksaa onnettomuudesta aiheutuneet kulut sen sattuessa, jos onnettomuuden aiheuttaja ajaa kiireessä pois paikalta aikaperustaisen hinnoittelumallin takia. Hän antoi esimerkin, jossa hänen tuttunsa oli murtanut jalkansa sähköpotkulaudan ajaessa päin, jonka jälkeen kuljettaja oli ajanut nopeasti pois paikalta. Aikaperustainen hinnoittelumalli tuottaa paljon ongelmia ja sidosryhmillä on hyviä

argumentteja matkaperäiseen siirtymisessä turvallisuuden ja esteettömyyden osalta. Kunnossapito ei maininnut hinnoittelumallia ongelmana, mutta he nostivat esiin erilaisia vaaratilanteita nykyisessä toimintamallissa.

Kunnossapidon mukaan onnettomuuksia on sattunut vähän, mutta useampi on sattunut kirjastosillalla, jossa lasipaneeleita on mennyt rikki törmäyksien yhteydessä. Onnettomuuksista aiheutuneista vahingoista syntyy ylimääräisiä kustannuksia. Ylimääräisiä kustannuksia kunnossapidolle syntyy myös, jos sähköpotkulaudoilla ajetaan kunnossapitokalustoa päin. Liikenneturvallisuuden osalta kunnossapito ei halua ottaa kantaa rajoitukseen, mutta heidän mukaansa onnettomuuksia sattuisi varmasti vähemmän, jos sähköpotkulaudoilla olisi sääntöjä pysäköinnissä, kypäräpakko sekä promilleraja. Myös vammaisneuvoston, kaupungin ja Liikenneturvan edustajat on samaa mieltä siinä, että sähköpotkulaudoilla tulisi olla käyttöehtoja, kuten ikäraja, promilleraja ja kypäräpakko (Taulukko 4). Vammaisneuvoston edustaja nostaa esiin sen, että tulisi rajata sähköpotkulaudalla ajaminen yhteen henkilöön, myös kaupunki on samaa mieltä. Turun kaupungin mukaan tällä hetkellä laissa ei ole ikärajaa, mutta operaattoreilla on käyttöehtoja ikärajalle sovelluksissa. Kaupunki ehdottaa myös, että sähköpotkulaudoissa voisi olla valmiiksi kypärä, joka pitäisi laittaa päähän liikkeelle lähdön ehtona.

Vammaisneuvosto nostaa myös liikennesäännöt yhtenä riskinä liikenneturvallisuuteen. Vammaisneuvoston mukaan liikennesääntöjen noudattaminen tulisivat myös olla käyttöehtona, sillä tällä hetkellä ihmiset ajavat niillä lujaa ja mistä haluavat. Liikennesääntöjen puuttuminen aiheuttaa pelkoa vanhoille ihmisille, pyörätuolissa oleville sekä liikuntarajoitteisille vammaisneuvoston edustajan mukaan. Sähköpotkulaudat kulkevat myös hiljaa, joten niihin on vaikea varautua, jos ne tulevat lujaa ohi. Pelkoa edistää myös ajatus sähköpotkulautojen mahdollisista törmäyksistä muihin ihmisiin. Kaupunki taas näkee, että sähköpotkulaudat voivat joissain tapauksissa toimia liikuntarajoitteisille mahdollistajana, sillä niillä pääsee kätevästi liikkumaan ovelta ovelle.

Liikenneturvan mukaan turvallisuusongelmat tulisi saada ratkaistua sekä yhteiskäytössä- että yksityiskäytössä oleville sähköpotkulaudoille. Liikenneturvan haastateltavan mukaan tämä pitää huomioida tulevassa lainsäädännössä niin, että liikennesäännöt yhtenäistetään kaikilla tienkäyttäjille. Lähtökohtana on se, että sähköpotkulaudoilla ajavien tulisi siis noudattaa

muiden tienkäyttäjien mukaisia sääntöjä ja operaattorien tulisi ottaa enemmän vastuuta liikennesääntöjen noudattamisessa.

Liikenneturvan mukaan liikenneturvallisuutta voitaisiin parantaa myös viestinnällä, liikennekasvatuksella sekä valistuksella (Taulukko 4). Lisäksi operaattorien tulisi edistää liikenneturvallisuutta. Operaattorit voivat esimerkiksi asettaa omia rajoitteita laitteisiin sekä ohjeistaa käyttäjiä toimimaan oikein liikenteessä. Liikennesääntöjen tulee myös koskea yksityiskäytössä olevia laitteita, tätä voidaan edistää lainsäädännöllä asettamalla se koskemaan kaikkia kevyitä sähköajoneuvoja, ei vain yhteiskäytössä olevia laitteita. Turun kaupunki on myös samaa mieltä siitä, että sääntöjä tulee yhtenäistää koskemaan kaikkia ja niiden noudattamista tehostaa esimerkiksi valistuskampanjoilla ja operaattorien ohjeistuksilla käyttäjille. Liikenneturvan mukaan kulkuneuvon houkuttelevuus ei tule perustua siihen, että jotain kulkumuotoa käytettäisiin herkemmin sääntöjen puutteen takia, vaan sääntöjen tulee olla kaikille yhtenäisiä. Esimerkiksi promillerajan tulee olla kaikilla moottoroituille ajoneuvoille sama. Kaupunki kuitenkin kokee sääntöjen valvonnan haasteena, sillä resursseja ei ole tarpeeksi tehokkaaseen valvontaan. Kaupunki nostaa esiin, että suuri sakko voisi toimia pelotteena, vastaavaa on testattu myös Norjassa.

Liikenneturvallisuudelle riskinä on myös sähköpotkulautojen pienet renkaat, jotka eivät sovellu liukkaalla alustalla ajamiseen ja ovat kesälläkin turvallisuusongelma. Kaupunki, Liikenneturva ja kunnossapito pitävät nykyistä talven ajokieltoa hyvänä, jotta onnettomuuksia ei sattuisi. Lisäksi Liikenneturvan mukaan tieliikennekelvottomat ajoneuvot pitää pystyä poistamaan liikenteestä. Kaupunki nostaa hyvänä puolena sen, että rajoitukset, kuten promilleraja todennäköisesti vähentää onnettomuuksia. Haastattelussa mietteenä nousee myös vakuutusten rooli onnettomuuksien sattuessa, sillä vakuutuksen hinta on noussut onnettomuuksien lisääntyessä. Se voi rajoittaa operaattorien toimintaa, jos he toimivat maksajina. Hyvänä puolena mainittiin myös sähköpotkulaudoissa olevat valot, joka helpottaa pimeällä liikkumista.

Kaupunki nostaa huolena myös sen, että miten promillerajaa valvotaan, sillä ajamisen ehtona olevat pelit saavat olla ratkaistavissa myös alkoholin vaikutuksen alaisena. Ikärajaan taas kaupunki näkee vahvan sähköisen tunnistautumisen mahdollisuutena esimerkiksi pankkikortilla, mutta kommentoi sitä, että operaattorit pitävät sitä huonona vaihtoehtona. Tässä nousee esiin esimerkiksi se, että jäävätkö tiedot operaattorien järjestelmiin sekä voivatko ne

ihmiset käyttää sähköpotkulautoja, joilla ei ole suomalaista pankkitiliä. Kaupungin mielestä operaattorit nostavat tässä esiin siis tulojen menetyksen argumenttina.

Voi- ja Ryde-operaattoreilla turvallisuudesta nousi ensimmäisenä esiin nykyinen kausirajoitus (Taulukko 4). Sidosryhmistä poiketen, operaattorit kokevat, ettei nykyinen kausirajoitus vastaa Suomen muuttuvia sääolosuhteita. Esimerkiksi kulunut kausi olisi mahdollistanut ympärivuotisen operoinnin. Tämä vähentäisi kaluston varastointitarvetta ja parantaisi palvelun jatkuvuutta. Haastateltava ehdottaa, että kausi määräytyisi sääolosuhteiden mukaan, joka parantaisi palvelun jatkuvuutta ja joustavuutta. Ryden mukaan asiakkaat ovat myös vaatineet pidempää kautta.

Voi-operaattori kokee turvallisuudessa ongelmana sen, että eri operaattoreiden välillä on yhteisiä pelisääntöjä, mutta niiden valvonta ja rikkomuksiin puuttuminen ei aina ole riittävän nopeaa. Tämä voi johtaa ongelmatilanteisiin kaupunkitilassa. Operaattori kokee, että ajamisessa tulisi olla käyttöehtoja, jotka parantaisivat turvallisuutta. Voi ja TIER-Dott kokevat, että ikärajan tulisi olla 15-vuotta ja sen valvonta poliisin vastuulla (Taulukko 4). Tarkistaminen operaattorin puolesta voi olla haitallista asiakaskokemukselle ja Voi nostaa esille, että esimerkiksi Iso-Britanniassa 30 % asiakkaista lopettaa palvelun käytön, jos ID-tarkastus otetaan käyttöön. Ihmiset eivät halua jakaa henkilötietoja yrityksille. ID-tarkastus myös kustantaa operaattorille 0,5–1 €/tarkistus, joka tekee palvelun kannattamattomaksi.

Voi nostaa esiin, että on vanhempien vastuulla huolehtia, etteivät alaikäiset käytä palvelua. Operaattori nostaa esille myös sen, että Voilla ja TIER-Dottilla on App Storessa 17+ ikäraja sovelluksen lataamiselle. Muilla vastaava on 4+. Ryde kuvailee, että heidän palvelunsa suosittelee käyttäjiä olemaan yli 15-vuotiaita, käyttämään kypärää ja ajamatta alkoholin vaikutuksen alaisena. Voin mielestä kypäräpakko ei ole suositeltavaa, mutta niiden käyttöä voidaan kannustaa. Esimerkiksi kannustimilla, joilla käyttäjä saa alennusta kypäräkäytöstä. Kypäräpakko vähentää palvelun houkuttelevuutta ja käyttöä. Ainoastaan TIER-Dott mainitsee promillerajan asettamisen tärkeänä (Taulukko 4). Heidän mukaansa promillerajan tulisi olla 0,5 %o kaikille kevyille sähköajoneuvoille sekä polkupyörille. TIER-Dott kannattaa myös kevyiden sähköajoneuvojen nopeusrajoitusten tiukentamista.

Voille on tärkeää löytää tasapaino turvallisuuden ja saavutettavuuden välillä. Liian tiukat käyttöehdot voivat heikentää palvelun käyttöä ja tehdä siitä kannattamattoman. Järkevät

kannustimet parantavat turvallisuutta ilman, että palvelun houkuttelevuus kärsii. TIER-Dott taas kertoo olevansa sitoutunut nollavisioon, jossa kukaan ei loukkaantuisi vakavasti liikenteessä enää vuonna 2050. Operaattori korostaa, että mikroliikenteen ei tulisi olla poikkeus liikenneturvallisuuden kehittämisessä. Sääntöjen tulisi myös koskea yksityiskäytössä olevia laitteita, ei vain vuokrattavia. Ryde pitää turvallisuudessa tärkeänä laadukkaita ja huollettuja laitteita.

Kaikilla sidosryhmillä ei herännyt mietteitä operaattorien ja kaupungin välisestä tietojen jakamisesta. Myöskään operaattorit eivät maininneet niistä haastatteluissa. Kunnossapidolla ja vammaisneuvostolla ei ollut asiasta sanottavaa. Liikenneturva ja kaupunki nostivat esiin ongelmana sen, että kaupunki ei saa tietoa operaattoreilta siitä, missä onnettomuuksia tapahtuu (Taulukko 4). Onnettomuustilastojen avulla voitaisiin kohdentaa esimerkiksi ajokieltoalueita ja alhaisempia nopeusrajoituksia tietyille alueille. Tämä voisi myös vähentää kunnossapidon kokemia ongelmia esimerkiksi kirjastosillalla. Liikenneturvan mukaan Turussa korostuvat koko maata enemmän jalankulkijoille ja pyöräilijöille tapahtuneet onnettomuudet, joten kohdentaminen olisi tärkeää. Sähköpotkulaatonnettomuudet yleensä tilastoituvat yleisissä onnettomuustilastoissa polkupyöräonnettomuuksina ja hoitoilmoitus aineistosta saattaa saada tarkempaa tietoa.

Taulukko 5. Miten mikroliikkumisen sääntelyä halutaan tehostaa ja muuttaa sidosryhmien ja operaattorien näkökulmasta.

Sääntelykeino	Sidosryhmät	Operaattorit
Nopeusrajoitukset	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sääntöjen yhtenäistäminen ❖ Ajokieltoalueiden ja alhaisemman nopeuden alueiden lisääminen 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sääntöjen noudattaminen ❖ Valvonnan tehostus ❖ Turhien nopeusrajoitusten poisto ❖ Nykyiset ajokieltoalueet hyvät ❖ Nopeusrajoituksen alentaminen
Omat pysäköintialueet	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Esteellisten huomioiminen ❖ Kunnossapidon- ja turvallisuuden huomioiminen ❖ Tarkemmat pysäköintiohjeet ❖ Tilan vähäisyys ❖ Valvonnan tehostus 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Sääntöjen noudattaminen ❖ Valvonnan tehostus
Omat kaistat	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ajo-ohjeiden- ja väylien tarkennus 	

Kaikki sidosryhmät kannattavat nopeusrajoituksia yleisen turvallisuuden lisäämiseksi. Vammaisneuvoston edustaja korostaa vauhdin lisäävän pelkoa heikommassa asemassa oleviin ihmisiin. Turun kaupungin mukaan nopeusrajoitusten haasteena on ollut se, että jos yksi

operaattori rajaa esimerkiksi viikonloppuöisin nopeutta 15 km/h ja toisen menee 25 km/h niin ihmiset herkemmin valitsevat nopeammin menevän. Käytännössä sääntöjen tulisi koskea kaikkia operaattoreita (Taulukko 5), mutta nykyiset ohjeistukset perustuvat hyvään tahtoon, joten operaattorit toimivat kilpailun ehdoilla. Kaupunki pitää Helsingissä olevaa viikonloppuöisin voimassa olevaa ajokieltoa hyvänä asiana, jota voisi myös testata Turussa, sillä kielto on vähentänyt onnettomuuksia Helsingissä. Liikenneturvan mielestä alemmat nopeusrajoitukset ja sen seurauksena liikenteen rauhoittuminen ovat hyvä asia liikenneturvallisuudelle.

Turussa on muutamia ajokieltoalueita, kuten kauppatori ja puistot. Tämän lisäksi nopeusrajoituksia on muutamilla alueilla. Kaupunki arvioi, että ajokielto ja nopeusrajoituksia tullaan varmasti lisäämään tulevaisuudessa (Taulukko 5). Kunnossapidon haastateltavan mukaan nopeusrajoituksista on puhuttu ainakin kirjastosillalle, jossa onnettomuuksia on sattunut. Liikenneturvan haastateltava uskoo uuden lakimuutoksen helpottavan rajoitusten asettamista. Liikenneturvan haastateltavan mukaan onnettomuustilastojen avulla näitä rajoituksia olisi helpompi kohdentaa, joka vähentäisi onnettomuuksia.

Sidosryhmät ovat yhdenmielisiä myös pysäköintirajoituksista. Kunnossapidolle pysäköinti on suurin ongelma, sillä väärin pysäköinti ja pysäköintitilan vähäisyys aiheuttavat haasteita kunnossapidon liikkumiselle väylillä. Kunnossapidon työntekijöille aiheutuu lisää työtä, kun he joutuvat siirtämään väärinpysäköityjä sähköpotkulautoja teiltä. Turun kaupungin haastateltavat nostavat esiin hätäpoistumisteille pysäköinnin haitallisuuden. Rajaamalla pysäköintiä tietyille alueille tältä vältyttäisiin, kaupungin mukaan sakotus ei myöskään ole vaihtoehto. Liikenneturvan edustajan mukaan valvontaa tulisi tehostaa pysäköinnissä. Kaupungin mukaan operaattorien on hankalaa sakottaa omaa käyttäjäkuntaa sääntöjen rikkomisesta, sillä he saattavat menettää asiakkaita. Sakotuksen toteutus on hankalaa ja kaupunki ei näe, että poliisin tai muun tahon resurssit riittäisivät sähköpotkulautojen sakottamiseen ja pysäköinnin valvontaan. Helpompina ratkaisuna toimisivat tarkemmat pysäköintisäännöt ja -alueet, jotka on rajattu jo operaattorien sovelluksissa. Yhtenä keinona kaupunki nostaa myös tekoälyn, jota voitaisiin hyödyntää väärin pysäköinnin huomaamisessa. Liikenneturvan edustaja huomauttaa kuitenkin, että pysäköinti on kielletty sellaisille alueille, joissa siitä on haittaa muulle liikenteelle ja jossa se vaarantaa liikenneturvallisuutta.

Kaupungin mukaan perinteisiä pysäköinnin haasteita on kuitenkin pysäköintipaikkojen ja tilan vähäisyys, joka johtaa siihen, että pysäköintialueet leviävät ja tukkivat teitä (Taulukko 5). Tästä

koituu haasteita kunnossapidolle, esteellisille ihmisille, muulle liikenteelle sekä liikenneturvallisuudelle. Vammaisneuvoston edustaja korostaa parkkialueiden lisäämisen tarpeellisuutta, sillä ne ovat erityisesti esteellisten ja vanhojen ihmisten tiellä, kun ne on pysäköity väärin. Liikenneturva ja kunnossapito nostaa huolena talvikauden, jos operaattorit saisivat ylläpitää toimintaa talvena, niin pysäköinnistä voisi koitua lisää haittaa erityisesti kunnossapidolle. Kaupungin mukaan erityisesti juna-asemat ja muut liikenteen risteymäkohdat ovat riskialttiita sähköpotkulautojen kasaantumiselle, ja niihin tulisi kehittää parempia pysäköintimahdollisuuksia. Kunnossapito pitää hyvänä asiana sitä, että silloille ei saa pysäköidä sähköpotkualtoja, mutta huolena nousee esiin pysäköintitilan vähäisyys etenkin, kun polkupyöriä on myös paljon.

Voi-operaattori yhdisti haastattelussa nopeusrajoitusten ja pysäköinnin ongelmia. Haastateltava nostaa esille, että jos jokin operaattori ei noudata sovittuja käytäntöjä, kuten pysäköintisääntöjä ja nopeusrajoituksia, selkeät seuraamukset voisivat parantaa tilannetta ja lisätä reilua kilpailua (Taulukko 5). Sähkölaudat mahdollistavat tehokkaamman tilankäytön kaupungeissa, jos yksityisautoilua vähennetään ja autojen parkkeja muutetaan sähköpotkulautojen parkkialueiksi. Voi nostaa esille myös, että sääntelyn tulisi perustua turvallisuuden ja käyttäjäkokemuksen tasapainoon. Operaattorin mukaan hidasalueita tulisi tarkastella ja poistaa turhat rajoitukset. Esimerkiksi Aurajoen rannassa oleva hidasalue on ongelmallinen, sillä pyöräilijät kulkevat usein huomattavasti kovempaa kuin sähköpotkualaudat. Turhia nopeusrajoituksia tulisi operaattorin mielestä poistaa, sillä ne luovat vaaratilanteita ja huonontavat asiakaskokemusta. Äkilliset nopeusrajoitukset voivat aiheuttaa vaaratilanteita, joka voi johtaa peräänajoon.

Voin mukaan riskialueita voidaan hallita tehokkaammin infrastruktuurin ratkaisuihin, kuin rajoituksia lisäämällä. Esimerkiksi Aurajoen rannassa voitaisiin maalata selkeämmät erot kevyen liikenteen väylän ja kävelyalueen välillä, mikä parantaisi liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta kaikille osapuolille. Jalkakäytävän ja pyörätien erottaminen olisi siis hyvä ratkaisu. Haastateltavan mielestä paras ratkaisu olisi Kööpenhaminassa käytetty tasoerottelu. Myös Ryde ja TIER-Dott pitävät infrastruktuuri ratkaisuja tärkeänä turvallisuuden edistäjänä. Erityisesti pyöräreittien lisääminen lisäisi yleistä turvallisuutta. Voin ja Ryden mukaan ajokieltoalueet ovat jo tehokkaasti käytössä ja hän pitää niitä hyvinä. Esimerkiksi urheilukentillä ei saa ajaa sähköpotkualdoilla. Lauta pysähtyy automaattisesti tultuaan näille alueille, joka estää väärinkäyttöä ilman ylimääräistä manuaalista valvontaa.

Ryden mielestä nykyiset nopeusrajoitukset ovat toimivat ja takaavat turvallisuutta. Voi pitää poliisivalvontaa tehokkaana ja näkee sen tukevat sääntöjen noudattamista. Turussa tehokkaan valvonnan kautta sähköpotkulautoja käytetään oikein ja liikennesääntöjen mukaisesti. Operaattori kuitenkin haluaisi, että valvonta olisi jatkuvaa. Nykyään se on ajoittaista. Ryde pitää ongelmana sähköpotkulautojen kasaantumista erityisesti Kupittaaalle, mutta on pyrkinyt siirtämään omia laitteitaan pois mahdollisimman nopeasti niiden kasaannuttua.

Sähköpotkulautojen omat kaistat eivät nousseet keskustelussa esiin kuin vammaisneuvoston edustajalla. Tästä voi päätellä, että muut sidosryhmät ja operaattorit eivät näe nykyisiä ohjeistuksia sen suhteen suurena ongelmana. Sähköpotkulaudoille siis saa ajaa pyöräteillä ja ajoväylillä. Vammaisneuvoston edustaja pitää sitä ongelmana, että osa ajaa sähköpotkulaudoilla kävelyteillä ja kyseenalaistaa myös niillä ajamisen autoteillä, sillä niistä saattaa koitua ongelmia myös autoilijoille varsinkin, kun niillä ajetaan punaisia päin säästääkseen rahaa. Hänen mukaansa sääntöjä tulisi selkeyttää (Taulukko 5). Todennäköisesti uusi lakimuutos selkeyttää ajamisen sääntöjä. Vammaisneuvoston edustaja ehdottaa sähköpotkulaudoille omia kaistoja tai reittejä, jotta niillä ajaminen olisi turvallisempaa. Hän vähintään kokee, että niillä tulisi ajaa pyöräteillä. Hän myös kokee, että niillä tulisi ajaa vain asfaltilla tai muulla kovapintaisella tiellä, jotta onnettomuuksia syntyisi vähemmän.

Taulukko 6. Miten mikroliikkumisen sääntelyä halutaan tehostaa ja muuttaa sidosryhmien ja operaattorien näkökulmasta.

Sääntelykeino	Sidosryhmät	Operaattorit
Integrointi julkisen liikenteen kanssa	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Liikenteen risteymäkohtiin lisää pysäköintitilaa ❖ Yhteinen lippu julkisen liikenteen kanssa tai kausilippu operaattoreille 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Hyvä asia jos tapahtuu operaattorien ehdoilla ❖ Tehostaa reittisuunnittelua
Muut sääntelykeinot	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ympäristöllinen kestävyys ❖ Sopimuksista poikkeaminen ❖ Liiallinen sääntely 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Ympäristöllinen kestävyys ❖ Liiallinen sääntely ❖ Vandalismi

Turun kaupunki ja vammaisneuvosto nostivat esiin integroinnin julkisen liikenteen kanssa. Muut sidosryhmät eivät ottaneet asiaan kantaa. Turun kaupungin haastateltavat pohtivat sähköpotkulautojen kytkemistä joukkoliikenteeseen hyvänä ratkaisuna, mutta esittävät, että joukkoliikenteen tarjoaja ja operaattorit voisivat neuvotella asiasta. Esimerkiksi yhteinen lippu voisi toimia ratkaisuna (Taulukko 6). Kaupunki ei pidä yhteistyötä kovinkaan kaukaisena tulevaisuutena, sillä esimerkiksi nyt Turun kaupunkipyörissä on saatavilla kausikortti ja

vastaavaa voisi harkita eri hinnalla sähköpotkulaudoille, jos operaattorit siihen suostuvat. Kaupunki näkee myös nykyisen järjestelmän hyvänä, sillä operaattorien toimiessa kaupunkitilassa kaupungin ei itse tarvitse hankkia vastaavaa palvelua kaupunkilaisille. Kaupungin edustaja kuitenkin pohtii, että jos kaupungilla olisi vastaava järjestelmä, niin kaupunki voisi olla kehityksen kärjessä liikkumisvälineissä. Vammaisneuvoston edustaja on sitä mieltä, että jos kaupunki tarjoaisi sähköpotkulautoja, niiden sääntelyn tulisi olla entistä tiukempaa ja kaupungin tulisi ottaa täysi vastuu onnettomuuksista ja järjestää pysäköinti paremmaksi.

Voi-operaattorin mielestä sähköpotkulautojen kehitystä voidaan edistää kahdella tavalla, joista toinen on operaattorien määrän rajaaminen ja toinen parempi integrointi joukkoliikenteeseen. Voin mukaa olisi hyvä lisätä sähköpotkulaudat reittisuunnitteluun joukkoliikennesovelluksissa (Taulukko 6). Tämä helpottaa sähköpotkulautojen yhdistämistä esimerkiksi bussi- ja junamatkoihin ja tukee kestävästä liikkumista. Myös ruuhkat voivat vähentyä, jolloin kaupungin infrastruktuuria voidaan kehittää kävelijöiden ja kevyen liikenteen ehdoilla. Integraatio parantaa käyttäjäkokemusta tarjoamalla saumattoman siirtymän eri kulkumuotojen välillä. Operaattori nostaa esille sen, että operaattorit ovat kaupallisia toimijoita ja niiden on oltava taloudellisesti kannattavia. Palveluilla on selkeät tuotto-odotukset ja sen takia sääntelyn ja investointivaatimusten tulee olla realistisia, jotta palvelu pysyy kannattavana. Ryde ja TIER-Dott mainitsevat vain sen, että integraatio on jo nykyään toimivaa ja haastateltavat kokevat sähköpotkulautojen olevan hyvä tapa kulkea ensimmäisen ja viimeisen kilometrin matka.

Muita sääntelykeinoja sidosryhmät listasivat muutamia. Nämä olivat ympäristöllinen kestävyys, sopimuksesta poikkeamisen ongelmat sekä liiallisen sääntelyn ongelmat (Taulukko 6.). Turun kaupungin haastateltavat näkevät sähköpotkulaudat hyvänä keinona vähentämään henkilöautoilua sekä taksiautoilua. Ne ovat hyvä keino kestävästä liikkumisen lisäämiselle. Kaupungin mukaan myös laitteiden käyttöikä on kasvanut kuukausista noin viiteen vuoteen. Kaupunki näkee huonona puolena kuitenkin laitteissa sen, jos ne vähentävät lihaksilla tehtyä liikkumista, kuten pyöräilyä ja kävelyä, merkittävästi. Tästä syystä kaupunki pitää tärkeänä, että asiasta saisi dataa siitä, mitä välineitä sähköpotkulaudoilla kulkevat korvaavat valitessaan ne. Jos lihaksilla tehty liikkuminen vähenee merkittävästi, niin kaupungin tulee silloin rajoittaa operaattorien toimintaa. Liikenneturva korostaa, että se on neutraali toimija, mutta nostaa esille sen, että ihannetilanteessa sähköpotkulaudat voivat korvata vähemmän kestäviä kulkumuotoja. Kunnossapito pitää myös positiivisena päästöjen pientymistä Turun kaupungissa.

Vammaisneuvosto on osittain eri mieltä yksityisautoilun vähentämisestä keskustassa ja kyseenalaistaa sähköpotkulaudat niiden korvaajina erityisesti esteellisille ihmisille. Hän muistuttaa, että suunnittelussa tulee huomioida esteellisten ihmisten pääsy palveluihin yksityisautoilla tai taksilla.

Turun kaupungin edustajat pitävät nykyistä kahdenkeskistä sopimista ongelmallisena, koska se perustuu hyvään tahtoon. Sopimuksista poikkeamisessa ei ole sanktioita tällä hetkellä. Liikenneturvan haastateltavan mukaan tällä hetkellä sanktiointi on haastavaa. Kaupunki toivoo uuden lakimuutoksen antavan kaupungille enemmän oikeuksia omassa kaupunkitilassa tapahtuvaan toimintaan. Kaupunki pelkää kuitenkin, että liiallinen sääntely saattaa johtaa siihen, että sähköpotkulaudat eivät enää ole kaupunkilaisten saatavilla kestävän liikkumisen vaihtoehtona, jos operaattorit kokevat muuttuneet ympäristön heille haitalliseksi.

Operaattoreille muina sääntelykeinoina nousivat esiin ympäristöllinen kestävyys, liiallisen sääntelyn ongelmat ja vandalismi (Taulukko 6). Kaikki operaattorit korostivat ympäristöllisessä kestävyudessa sähköpotkulautojen hyviä puolia, kuten päästöttömyyttä ja autojen tarpeen vähentymistä, joka johtaa liikenteen päästöjen vähentymiseen. Kehittämällä akkuja kestävämmäksi, voidaan pienentää ympäristövaikutuksia entisestään. Ryde korostaa, että palvelu korvaa päivittäin tuhansia autoja Turussa sekä kannustaa julkisen liikenteen käyttöön tarjoamalla joustavan vaihtoehdon ensimmäisen ja viimeisen kilometrin matkalle.

Voin mukaan liiallinen sääntely voi lisätä yksityisautoilua ja tehdä palvelusta kannattamattoman. Tästä syystä operaattorin mukaan sääntelyn tulee olla tasapainoista ja keskittyä lopputulokseen. Suurimpana ongelmana Voi kokee sen kun sääntelyä lisätään pieninä paloina, se johtaa suuriin kustannuksiin ja heikentää palvelun tuottavuutta. Tiukat nopeusrajoitukset, monimutkaiset pysäköintisäännöt, korkeat vakuutus- ja lisenssimaksut, raportointivaatimukset ja lisävalvontavelvoitteet vaikuttavat pieniltä, mutta yhdessä tekevät palvelusta kannattamattoman. Ryden mielestä tärkeää on, että sääntelyä tehdään yhteistyöllä operaattorien kanssa. Ryde nostaa vielä yhtenä ongelmana esiin vandalismin. Heidän mukaansa se tuo lisäkustannuksia heille, mutta yhteistyö poliisin kanssa on toiminut vandalismin vähentämisessä.

4.2 Operaattorien ohjeistuksien analysoinnin tulokset

Kaikkia sisällönanalyysin kategorioina olevia sääntelykeinoja ei ole operaattorien ohjeistukset dokumentissa, sillä sen tarkoituksena on ohjeistaa operaattoreita hyvistä menettelytavoista sekä säännöistä, joiden tavoitteena on edistää liikenteen toimivuutta ja turvallisuutta. Ne toimivat operaattorien toiminnan edellytyksenä Turun kaupungissa. Sääntelykeino kategoriat, joita dokumentissa ei mainita ovat markkinoille pääsy sekä integrointi julkisen liikenteen kanssa. Kaikkiin muihin kategorioihin löytyy ohjeistuksia tai niihin viittaavia ohjeistuksia. Ohjeistus korostaa myös yhteiskäyttöisten sähköpotkulautojen ja kaupunkipyörien tärkeää osaa kaupunkilaisten liikkumisessa.

Liikenteen turvallisuus esiintyy dokumentissa tärkeänä tavoitteena. Siihen voidaan rinnastaa myös muita kategorioita, kuten nopeusrajoitukset, pysäköintiohjeet sekä ohjeet ajamiselle. Dokumentin mukaan turvallista sekä sujuvaa liikkumista voidaan edistää muun muassa vakuutuksilla ja pyöräilykypärillä. Operaattorien tulee tiedottaa vakuutusturvan kattavuudesta ja ehdoista käyttäjille sekä vastata vuokrattavien välineiden vakuutuksista. Heidän on myös ohjeistettava käyttäjiä lain ja kaupungin antamien ohjeiden mukaisesta liikkumisesta sekä pysäköinnistä. Operaattorin tulee myös taata muiden liikkujien turvallisuus ja viihtyvyys.

Turvallisuutta voidaan edistää myös kulkuvälineiden huollon kautta. Kaikilla kulkuvälineillä tulee olla selkeä omistajataho, ja operaattorien tulee merkitä omistajatiedot ja asiakaspalvelun yhteystiedot jokaiseen kulkuvälineeseen. Operaattorien tulee huolehtia, että kulkuvälineet täyttävät voimassa olevien asetusten ja sääntöjen vaatimukset. Kulkuvälineiden oikea paikka on tieliikennelain mukaan pyörätiellä silloin, kun niillä liikutaan kävelynopeutta nopeammin. Niillä ei siis ole Turun kaupungissa omia kaistoja. Käyttäjän tulee liikkua noudattaen pyöräilijöiden liikennesääntöjä. Turvallisuutta edistetään myös nopeusrajoituksilla. Suurin sallittu nopeus yhteiskäyttöisille sähköpotkulaudoille on 20 km/h ja silloin on liikuttava pyörätiellä tai ajoradalla ja suurin teho enintään 250W. Jos laite kulkee yli 15 km/h se tulee olla varustettu äänimerkinantolaitteella, etu- ja takavalolla sekä heijastimilla.

Turvallisuutta on edistetty myös ajoalueiden rajoituksilla. Esimerkiksi nopeutta voidaan rajoittaa palvelukartan tietyillä alueilla tai tiettyinä aikoina. Viikonloppuöisin klo 22–05 maksiminopeus on 15 km/h koko toiminta-alueella. Operaattorien tulee varmistaa, että

kulkuvälineet ovat ehjiä ja turvallisia ajaa. Tämän taatakseen niillä tulee olla huolto- ja palvelujärjestelmä, jolla voidaan varmistaa kulkuvälineiden jatkuva laillisuus, turvallisuus ja asianmukainen kunto. Operaattorien tulee kuvata, miten huolto järjestetään ja kuka vastaa siitä.

Turvallisuutta edistetään myös pysäköinnin säätelyllä. Kulkuvälineillä ei saa pysäköidä pysäköintikieltoalueille, pyörätielle tai jalkakäytävälle siten, että pysäköinti voi haitata muuta liikumista, liikennettä tai aiheuttaa kaatumis- tai törmäysvaaraa. Operaattorien tulee varmistaa, että välineet on pysäköity niille tarkoitettuihin telineisiin, pysäköintiruutuuihin tai muille pysäköintiin tarkoitetuille alueille. Pysäköinti tulee tapahtua kiinteällä alustalla, kuten asfaltilla. Kaupunki määrittää virtuaaliset pysäköintialueet, joihin kulkuvälineitä voi pysäköidä sekä muita tarvittavia rajoituksia, kuten ajokieltoalueet ja matalamman ajonopeuden alueet. Kaupunki merkitsee alueet Turun palvelukartalla ja ilmoittaa muutoksista operaattoreille. Operaattorit voivat sopia kieltoalueita myös kolmannen osapuolen kanssa ilmoittaen muutokset kaupungille. Lisäksi operaattorien tulee ohjeistaa käyttäjiä pysäköintikielto- ja matalamman ajonopeuden alueista. Käyttäjiä tulee kannustaa pysäköimään virtuaalisiin pysäköintialueisiin, jotta pysäköinti ei tapahtuisi muita kaupunkilaisia häiriten. Virheellisen pysäköinnin sattuessa, operaattorin tulee siirtää häiritsevästi pysäköidyt laitteet pois esimerkiksi kulkureiteiltä.

Tietojen jakaminen kategoriaan voidaan tulkita kaupungin ohjeistukset palautejärjestelmästä, yhteistyöstä sekä datan keruusta ja sen hyödyntämisestä. Dokumentin mukaan operaattoreilla tulee olla selkeät asiakaspalvelu- ja viestintäkanavat. Operaattorien palautejärjestelmän tulee olla samassa sovelluksessa, jolla kulkuvälineet vuokrataan. Järjestelmästä tulee saada tietoa kulkuvälineiden turvallisesta käytöstä. Niissä pitää pystyä esittämään kysymyksiä ja reklamoida palvelusta. Asiakaspalvelun puhelinnumero ja yhteystiedot tulee merkitä jokaiseen operaattorin laitteeseen. Palvelu pitää olla saatavilla suomeksi, myös englannin- ja ruotsinkielisyys on suositeltavaa. Operaattorin vastuulla on ohjeistaa käyttäjiä raportoimaan kulkuvälineiden vika- ja muista ongelmatilanteista suoraan heille. Myös muilla, kuin palvelun käyttäjillä tulee olla mahdollisuus ottaa yhteyttä operaattoriin. Kaupunki ja operaattorit pitävät toisensa ajan tasalla palvelun ja siihen vaikuttavien muutosten suhteen. Kaupunki ja operaattorit jakavat keskenään tietoa kevyen liikenteen ja sen turvallisuuden edistämiseksi sekä liikennesuunnittelun tarpeisiin. Yritykset jakavat anonymisoidun matkustusdatan kaupungin kanssa.

Muut kategoriassa esiintyy pääasiassa ympäristöllisiä ja kestävyysnäkökohtaisia tavoitteita. Niitä voidaan osittain pitää sääntelykeinona, sillä ne ovat kaupungin tavoitteita, joilla yrityksiä ohjeistetaan. Kaupungin tavoitteina on edistää kestävä liikenteen ratkaisua lisäämällä kaupunkilaisten kävelyä, pyöräilyä, joukkoliikenteen käyttöä sekä laajentamalla uusia ympäristö- ja ilmastoystävällisten teknologioiden käyttöä. Myös kasvihuonepäästöjen vähentäminen mainitaan yhtenä kaupungin tavoitteena. Operaattoreita veloitetaan noudattamaan kestävä kehityksen mukaisia toimintatapoja palvelun toteuttamisessa. Lisäksi operaattorien tulee raportoida palvelun päästöt pyydettäessä vähintään vuositasona. Operaattoreilla tulee myös olla suunnitelma päästöjen vähentämiseksi.

Lisäksi muut kategoriaan kuuluu operoinnin ja siirtojen sääntöjä. Operaattoreita ohjeistetaan esimerkiksi huollosta, kaupungin kunnossapidosta sekä talvikaudesta. Yritysten huoltokaluston tulee olla sellainen, että siinä on selvästi operaattorin logo tai muu tunnistus esillä. Myös huoltohenkilökunnan tulee pukeutua tunnistettavasti. Operaattorien tulee seurata kaikkien laitteiden sijaintia päivittäin ja siirrettävä vaaraa tai välitöntä haittaa aiheuttavat kulkuvälineet. Siirto tulee tehdä esimerkiksi, kun laite on vaarana tai esteenä muun muassa pelastustoiminnalle tai liikenteelle sekä kun kulkuvälineet kasautuvat alueella, rikkoontuvat tai ne ajautuvat pysäköinti- ja ajokieltoalueille. Yrityksillä tulee olla siirtoja varten riittävä määrä henkilöstöä, kalustoa ja varastointitilaa.

Kulkuvälineet eivät saa haitata kaupungin kunnossapidon työskentelyä. Jos operaattorit eivät ryhdy tarvittaviin siirtotoimenpiteisiin kehotuksesta huolimatta, kaupunki voi siirtää kulkuvälineet niiden aiheuttaessa vaaraa tai välitöntä haittaa. Siirto- ja varastointikustannukset voidaan periä yrityksiltä. Yleiset alueet eivät ole kulkuvälineiden pitkäaikaista säilytystä varten. Operaattorit saavat käyttää pysäköintialueita, jonne tuodaan useita lautoja käyttäjien saataville. Alueiden tulee sijaita sellaisilla paikoilla, että niihin pääsee tieliikennelain ja hyvien liikennekäytäntöjen puitteissa. Jos alueesta muodostuu haittaa, kaupunki voi pyytää siirtämään pysäköintialuetta.

Talvikaudelle on omat ohjeistukset operaattoreille. Talvikautena 1.12–31.3 välisenä aikana sähköpotkulaudat eivät ole kaupunkilaisten saatavilla. Kaupunki kuitenkin suosittelee dokumentissa operaattoreita valmistautumaan talvikauteen jo aikaisemmin pienentämällä saatavien laitteiden kokonaismäärää katukuvassa. Kokonaismäärän tulee olla sellainen, että laitteet voidaan poistaa marraskuun lopussa 72 tunnin aikana. Operaattorien tulee aktiivisesti

seurata säätilaa ja keskeyttää toiminta, jos lämpötila menee pakkasen puolelle. Laitteet voi taas palauttaa asiakaskäyttöön, kun lämpötila on noussut plussalle tai olosuhteet ovat muuten turvalliset. Kaupunki seuraa säätilaa kaupungin kunnossapidon kanssa ja lähettää operaattoreille viestin, kun talvikausi pitää aloittaa, jonka jälkeen operaattoreilla on 72 tuntia aikaa siirtää laitteet varastoon. Uusi kausi alkaa, kun kaupunki ilmoittaa siitä operaattoreille. Käytännössä joko 1.4 ja kun 10 seuraavan päivän ennusteen osalta säätila pysyy plussalla ja katutilassa ei esiinny jäätä tai lunta.

Dokumentista tulee vahvasti esiin kaupungin odotukset ja vaatimukset operaattorien toiminnan suhteen. Kaupunki haluaa ohjeistaa operaattoreita hyvistä menettelytavoista ja säännöistä ohjeiden ja sääntöjen kautta taatakseen turvallisen ja toimivan kaupunkiliikenteen. Kaupungin odotuksena ja vaatimuksena voidaan siis nähdä turvallisuus, ohjeistukset, hiilidioksidipäästöjen vähentäminen sekä muu sääntely, josta dokumentissa mainitaan. Kaupunki odottaa ja vaatii, että kaikki operaattorit noudattavan Suomessa voimassa olevia lakeja, asetuksia ja muita viranomais määräyksiä. Operaattori on velvollinen noudattamaan palvelussa muita standardeja, normeja ja toimintamalleja, jotka ovat voimassa Turun kaupungissa.

5 Keskustelu

5.1 Nykyisen toimintamallin haasteet ja ongelmat

Mikroliikenne voidaan yleisesti nähdä yksityisautoilua vähentävä kulkutapana, joka vähentää liikenneverkon häiriöitä, kuten ruuhkia (Gu ym. 2020). Samalla on tärkeää luoda liikennejärjestelmä, joka parantaa liikenteen turvallisuutta huomioiden ympäristöllisen kestävyuden (Ogryzek & Klimach 2020). Kaupunkien liikennejärjestelmillä on suuri merkitys kaupunkien elinvoimaisuuteen. Tällä hetkellä kaupungit ovat yksityisten moottoriajoneuvojen hallitsemia, mikä aiheuttaa ongelmia, kuten ruuhkia ja liikenneonnettomuuksia (Gössling 2020, Moradi & Vagnoni 2018). Hyvin suunniteltu liikennejärjestelmä voi parantaa liikenteen tehokkuutta sekä kaupungin elinvoimaisuutta (Ogryzek & Klimach 2020). Tätä voidaan edistää sääntelyn avulla, jolla kaupunkitilassa esiintyviä haasteita ja ongelmia vähennetään.

Sidosryhmien haastatteluista voidaan nähdä heidän kokemiaan sääntelyongelmia, joiden pohjalta voidaan johtaa nykyisen toimintamallin haasteita ja ongelmia sidosryhmille ja operaattoreille. Nykyiset ohjeistukset antavat operaattoreille ehtoja toiminnalle, mutta ohjeiden noudatus perustuu hyvään tahtoon. Kaikissa sääntelykeinoissa voidaan nähdä haasteita haastatteluiden perusteella. Turun kaupungille nykyisessä toimintamallissa suurimpana haasteena on tasavertaisuus kaupunkitilassa. Turun kaupunki kokee, että heillä ei ole sanottavaa mitä tapahtuu omassa kaupunkitilassa, sillä nykyinen ohjeistuksien sopiminen perustuu operaattorien hyvään tahtoon niiden noudattamisen suhteen. Operaattorit noudattavat niitä sääntöjä, joista ei ole heille kilpailullista- tai taloudellista haittaa.

Kaupungin puolesta nykyinen tilanne on kuitenkin hyvä, vaikka yhteistyö on mennyt heikommaksi. Operaattorien määrä on nyt hyvä kaupungin mielestä. Kuitenkin operaattoreista Voi kokee operaattorien nykyisen määrän haasteena. Operaattori kokee, että operaattorien määrän vähentyminen vähentää sähköpotkulautojen määrää kaduilla sekä kaupunkitilan kuormitusta. Lisäksi se helpottaa yhteisten pelisääntöjen noudattamista ja luomista. Kirjallisuus tukee myös operaattorien väitettä, sillä operaattorien määrän rajaaminen parantaa palvelun tarjontaa sekä vähentää esimerkiksi ruuhkia (Sobrinio ym. 2023). Tämä myös helpottaisi kaupungin ongelmaa, sillä he kokevat sähköpotkulautojen määrän ongelmallisena kaupunkitilalle. Kaupunki näkee kuitenkin ratkaisuna yritysmallin muutoksen. Operaattorit näkevät, että kilpailun vähentäminen parantaa investointia, jonka kautta voidaan kehittää

esimerkiksi live feedbackjärjestelmää. Operaattorit ja sidosryhmät näkevät haasteena myös yksityisomisteiset sähköpotkulaudat, etenkin jos sääntely ei koske niitä.

Sidosryhmät kokevat nykyisen hinnoittelumallin ongelmana, sillä se kannustaa käyttäjiä ajamaan nopeammin ja oikaisemaan, jotta he säästävät rahaa. Tämä johtaa turvallisuusriskeihin ja onnettomuuksiin. Kaupunki näkee ratkaisuna matkaperustaisen hinnoittelumallin. Sidosryhmät kokevat turvallisuuden suurimmaksi ongelmaksi. Mikroliikkumisen kasvu lisää turvallisuushuolia kaupungeissa (Abduljabbar ym. 2021), joka johtaa onnettomuuksien lisääntymiseen ja tekee turvallisuustoimien ja sääntelyn kehittämisestä välttämätöntä (Masquelet & de Saint-Julien 2023). Onnettomuudet aiheuttavat ylimääräisiä kustannuksia Turussa, joita voidaan ehkäistä esimerkiksi ajokieltoalueille ja alhaisen nopeuden alueilla. Lisäksi ajamisen ehtoja, kuten ikärajaa, promillerajaa ja kypäräpakkoa tulisi tehostaa sidosryhmien ja operaattorien mukaan. Operaattorit kuitenkin näkevät kypäräpakossa ongelmia. Kypäräpakko on herättänyt erimielisyyksiä myös Espanjassa, jossa operaattorit näkevät sen vähentävän palvelun käyttöä (Szemere ym. 2024).

Kuitenkaan sähköpotkulautoja ei pidetä yleensä polkupyöriä vaarallisempina, mutta niillä ei ole vakiintuneita normeja tai infrastruktuuria (Szemere ym. 2024). Tästä syystä on tärkeää, että liikennesääntöjen noudattamista ja sähköpotkulautojen turvallisuusominaisuuksia parannetaan (Masquelet & de Saint-Julien 2023). Operaattorit kokevat ID-tarkastuksen haasteena laitteiden käytössä ja eivät toivo toimintaluvan velvoittavan siihen. Lisäksi sidosryhmien mukaan ajamista tulisi rajoittaa yhteen henkilöön ja tehostaa käyttäjien liikennesääntöjen noudattamista. Liikenneturvan mukaan esimerkiksi liikennesääntöjen yhtenäistäminen ja valistus toimivat ratkaisuna liikenneturvallisuuden parantamisessa. Valitus ja liikennekoulutus on kansainvälisesti tunnustettu hyvänä ratkaisuna mikroliikkumisen ongelmien sääntelyyn (Sobrino ym. 2024).

Nykyiset ohjeistukset antavat joitakin ehtoja toiminnalle, jotka lisäävät liikenneturvallisuutta, kuten nopeusrajoitus viikonloppuöisin, pysäköintikieltoalueet, sekä ajokieltoalueet. Ohjeiden noudatus kuitenkin perustuu hyvään tahtoon, joten sidosryhmät ja operaattorit kokevat, että toiminnalla tulisi olla yhteiset säännöt kaupunkitilassa. Tällöin sopimuksista poikkeaminen olisi hankalampaa. Käyttäjiä voidaan myös kannustaa käyttämään turvallisuutta lisääviä välineitä, kuten kypäriä, sekä pysäköimään virtuaalisiin pysäköintiruutuihin, joka entisestään parantaa liikenneturvallisuutta ja esteettömyyttä.

Liikenneturvallisuuden edistäminen on myös operaattorien vastuulla. Operaattorit kuitenkin argumentoivat, että tehokkaampi valvonta vähentäisi laitteiden väärinkäyttöä käyttäjien toimesta. Lisäksi operaattorien välillä tulisi olla yhteisiä pelisääntöjä ja niiden rikkomisella tulisi olla seuraamuksia. Operaattoreille tulisi olla myös yhtäläiset pysäköintisäännöt ja nopeusrajoitukset. Liikenneturvan mukaan kulkuneuvon houkuttelevuus ei tule perustua siihen, että jotain kulkumuotoa käytettäisi herkemmin sääntöjen puutteen takia. Operaattorit kokevat haasteena sen, jos käyttöehtoja tiukennetaan, sillä se saattaa tehdä palvelun käytöstä kannattamatonta varsinkin, jos sääntely ei koske yksityisessä käytössä olevia laitteita.

Sidosryhmät näkevät nykyisen kausirajoituksen hyvänä turvallisuuteen vedoten. Kunnossapito pitää kausirajoitusta edellytyksenä talvikauden kunnossapidolle. Operaattoreille suurimpana haasteena nousi nykyinen kausirajoitus. He kokevat, että se ei vastaa Suomen muuttuvia sääolosuhteita. Operaattorit ehdottavat, että kausi määräytyisi sääolosuhteiden mukaan, joka parantaisi palvelun jatkuvuutta sekä joustavuutta. Asiakkaat ovat myös toivoneet pidempää kautta operaattorien mukaan.

Kaupunki näkee nykyisessä toimintamallissa haasteena sen, että he eivät saa operaattoreilta tietoa siitä, missä onnettomuuksia tapahtuu. Onnettomuustilastojen avulla esimerkiksi alhaisemman nopeusrajoituksen alueita voitaisiin kohdentaa tehokkaammin. Matka- ja käyttäjätietojen jakaminen nähdään parantavan myös kaupunkisuunnittelua ja tukee integraatiota (Sobrino ym. 2024). Nopeusrajoitukset nähdään ensisijaisena sääntelykeinona, sillä se lisää turvallisuutta (Szemere ym. 2024). Operaattorit näkevät kuitenkin, että alhaisemman nopeusrajoituksen alueita tulisi vähentää, sillä ne huonontavat asiakaskokemusta sekä voivat aiheuttaa vaaratilanteita, kuten peräänajon jos nopeuden muutos on äkillinen. Operaattorit kokevat tasoerottelun ja väylien selkeämmät erot parempana ratkaisuna hidasalueisiin verrattuna. Sidosryhmät näkevät nopeuden useimmiten haasteena, etenkin viikonloppuöisin. Kaupungin mukaan sääntöjen tulisi olla yhtäläisiä kaikille operaattoreille, joka parantaisi myös turvallisuutta. Operaattorit kokevat, että ajokieltoalueet ovat jo tehokkaasti käytössä ja eivät koe tarvetta niiden lisäämiselle.

Sidosryhmät pitävät nykyisiä pysäköintirajoituksia haasteellisena. Tilan puutteen vuoksi sähköpotkulaudat kasaantuvat tietyille alueille, jotka aiheuttavat haittaa kunnossapidolle, liikenneturvallisuudelle sekä esteellisille ihmisille. Operaattorit ja sidosryhmät toivovat parempaa valvontaa pysäköinnille. Jaetussa mikroliikkumisessa ei määrätty pysäköintipaikat nähdään kuitenkin houkuttelevuutta lisäävänä tekijänä (Guan ym. 2024, Jaber ym. 2023) sekä

vähentävät yksityisautojen pysäköintipaikkojen tarvetta (Abduljabbar ym. 2021). On mahdollista, että liian tiukat pysäköintisäännöt vähentävät palvelun käyttöä. Sidosryhmät ja operaattorit eivät koe omille kaistoille tarvetta, mutta ovat samaa mieltä siitä, että parempi valvonta voisi tehostaa käyttäjiä ajamaan pyöräteillä tai ajokaistalla sähköpotkulaudoilla. Myös Puolassa ja Unkarissa omille teille ei koeta tarvetta, mutta parempi valvonta ja pysäköintitilan lisääminen koetaan tärkeänä (Szemere ym. 2020, Turon ym. 2023).

Ongelmana sähköpotkulaudoissa saattaa kaupungin mukaan olla myös se, jos ne vähentävät merkittävästi lihaksilla tehtyä liikkumista, kuten pyöräilyä ja kävelyä. Tällöin kaupungin tulisi rajoittaa operaattorien toimintaa. Sähköpotkulautojen käyttäjäkunta ei ole pääasiassa yksityisautoilijoita (Abduljabbar ym. 2021), joka saattaa johtaa muun kevyen liikkumisen vähentymiseen. Liiallinen sääntely voidaan nähdä ongelmana sidosryhmien ja operaattorien puolesta. Se voi johtaa siihen, että sähköpotkulaudat eivät ole enää kaupunkilaisten saatavilla kestävän liikkumisen vaihtoehtona, joka voi lisätä yksityisautoilua. Operaattorit taas kokevat ongelmana sen, kun sääntelyä lisätään pieninä paloina esimerkiksi tiukoilla nopeusrajoituksilla ja korkeilla lisenssimaksuilla. Tämä johtaa suuriin kustannuksiin sekä heikentää palvelun tuottavuutta tehden palvelusta kannattamattoman. Tämä voi johtaa siihen, että palvelu ei ole enää saatavilla kaupunkilaisille. Operaattorit kokevat myös vandalismin yhtenä haasteena toiminnalle.

Sidosryhmät ja operaattorit näkevät sähköpotkulautojen integroinnin julkiseen liikenteeseen osittaisena ratkaisuna kaupungissa ilmeneviin ongelmiin. Integrointi parantaisi saavutettavuutta houkuttelemalla ihmisiä kulkemaan ensimmäinen ja viimeinen kilometri sähköpotkulaudoilla ja muu matka julkisella liikenteellä. Mikroliikkumista on usein keuhuttu yksityisautoilua ja ruuhkia vähentävänä ratkaisuna, ympäristöllisesti kestävä, terveyttä edistävänä, melusaastetta vähentävänä sekä kätevä, ensimmäisen ja viimeisen kilometrin kulkumuotona (Abduljabbar ym. 2021). Näin ollen sähköpotkulautailu voisi vähentää yksityisautoilua, päästöjä sekä ruuhkia Turussa, joka johtaa siihen, että infrastruktuuria voidaan kehittää kävelijöiden ja kevyen liikenteen ehdoilla.

Mikroliikkuminen voi toimia muutosvoimana autoriippuvaisuuden vähentämisessä, mutta se edellyttää oikeanlaista politiikkaa, infrastruktuuria ja sidosryhmien yhteistyötä (Abduljabbar ym. 2021, Madapur ym. 2020). Integrointi edellyttää kuitenkin julkisen liikenteen risteymäkohtiin enemmän pysäköintitilaa. Sähköpotkulaudat myös parantavat kaupungin ympäristöllistä kestävyttä. Sidosryhmät ja operaattorit eivät nostaneet esille haasteena

kuluttajien hyväksyntää. Kuluttajat usein näkevät sähköpotkulaudoissa onnettomuusriskin ja ekologisen haitan (Kopplin ym. 2021), asenteet ovat kuitenkin yleisesti positiivisia sähköpotkulautoja kohtaan (Avetisyan ym. 2022).

5.2 Sidosryhmien odotukset ja vaatimukset toimintamalliin

Uusissa liikenne ratkaisujen luomisessa on tärkeää, että eri sidosryhmät tekevät yhteistyötä, jotta päätökset tyydyttävät kaikkia osapuolia (Ogryzek & Klimach 2020). Se myös varmistaa, että kaupunkisuunnittelupäätöksissä tulee esiin erilaiset näkökulmat (Mersal 2016). Sidosryhmien näkemistä nykyisen toimintamallin haasteista ja ongelmista voidaan johtaa heidän odotuksiansa ja vaatimuksia nykyiseen toimintamalliin, joilla toimintaa voidaan parantaa Turussa. Sääntelykeinoissa tulee hyvin esiin sidosryhmien odotukset ja vaatimukset. Kaikki sidosryhmät odottavat, että sääntelyä parannettaisiin etenkin pysäköinnin, ajo-ohjeiden ja nopeusrajoitusten osalta. Lisäksi sidosryhmät odottavat pysäköintitilan lisäämistä. Kiinteät pysäköintipaikat auttavat hallitsemaan jalkakäytävien tilankäyttöä ja vähentävät kaupunkitilan sekavuutta (Sobrino ym. 2024). Turun kaupungissa on suunnitteilla laajentaa pyörätieverkostoa sekä helpottaa matkojen ketjuttamista (Kestävä liikkuminen 2024).

Turvallisuuteen liittyviä sääntelykeinoja korostettiin kaikkien sidosryhmien toimesta, kuten ikärajan-, promillerajan- ja kypäräpakon asettamista. Vammaisneuvosto vaatii lisäksi, että sähköpotkulaudoille olisi oma kaista ja haastateltava kokee yksityisautoilun säilyttämisen tärkeänä osana kaupunkitilaa. Tilan ottaminen autoilta on kuitenkin perusteltua esimerkiksi sosiaalisista ja ympäristöllisistä näkökulmista (Gössling 2020), mutta muutoksia tehdessä autot tulee ottaa huomioon. On epätodennäköistä, että Turun keskustasta tulee lyhyellä aikavälillä täysin autoton. Vammaisneuvosto odottaa myös uuteen toimintamalliin esteellisten ihmisten paremman huomioimisen esimerkiksi pysäköintiohjeistuksissa. Turun kaupunki odottaa muutosta nykyiseen yritysmalliin, jotta sähköpotkulautojen määrä vähenee kaupunkitilassa.

Liikenneturva vaatii, että kunnille annetaan tosialliset mahdollisuudet säädellä mikrobiikenteen palveluntarjoajan toimintaa alueellaan ja asettaa liikenneturvallisuuden, esteettömyyden ja kunnossapidon kannalta tarpeellisia rajoituksia toimintaan. Turun kaupunki vaatii samaa sekä haluaa enemmän oikeuksia säännellä omassa kaupunkitilassa tapahtuvaa toimintaa. Liikenneturva odottaa sekä vaatii liikenneonnettomuuksien vähenemistä ja

liikenneturvallisuuden parantumista kaikille liikkujille. Liikenneturva odottaa, että uusi lakimuutos koskee kaikkia kevyitä sähköajoneuvoja myös yksityiskäytössä olevia, jotta sääntely on kannattavaa. Turun kaupunki ja Liikenneturva vaativat pääsyä onnettomuustilastoihin operaattoreilta, jotta esimerkiksi alhaisemman nopeuden alueita sekä ajokieltoalueiden asettamista voidaan kohdentaa paremmin. Sidosryhmät vaativat, että nykyistä kausirajoitusta ei muuteta.

Turun kaupunki odottaa muutosta hinnoittelumalliin nykyisestä aikaperäisestä matkaperäiseen. Kaupunki odottaa, että operaattorit noudattavat yhteisiä pelisääntöjä paremmin ja usko lakimuutoksen antavan siihen paremman mahdollisuuden. Kaupunki odottaa, että sähköpotkulaudat säilyvät kaupunkitilassa kestävän liikkumisen vaihtoehtona. Odotukset ovat linjassa Turun kestävän liikkumisen tavoitteiden kanssa, kuten viihtyvyyden lisäämisen, päästöjen vähentämisen ja kestävän liikkumisen lisäämisen osalta (Kestävä liikkuminen 2024). Lisäksi kaupunki odottaa ja vaatii nykyisissä ohjeistuksissa operaattorien noudattavan Suomessa voimassa olevia lakeja ja asetuksia sekä muita viranomaismääräyksiä.

Operaattorit taas odottavat ja vaativat, että sääntely ei tee operoinnista liian kallista ja sitä kautta kannattamatonta. Operaattorit pitävät tärkeänä, että sähköpotkulaudat säilyvät kaupunkitilassa joustavana liikkumisen vaihtoehtona. Lisäksi yhteiskäyttöisten sähköpotkulautojen suurin korvaaja ei ole polkupyörät, vaan yksityisomisteiset sähköpotkulaudat, joiden sääntely on mahdotonta. Operaattorit siis näkevät liiallisen sääntelyn mahdollisesti tekevän sääntelystä jopa tarpeettoman tulevaisuudessa, jos sääntely ei koske kaikkia kevyitä moottoroituja ajoneuvoja. Operaattorien voidaan nähdä vaativan vapaan elinkeinoelämän suojelemista ja yhteistyön lisäämistä sidosryhmien kanssa, jotta sääntely ei ole liiallista sekä haitallista. Operaattorit odottavat, että yhteiskäyttöiset sähköpotkulaudat säilyvät kaupunkitilassa, mutta niiden käytön valvontaa tulisi tehostaa. Lisäksi operaattorit odottavat kausirajoituksen uudelleen määrittämistä ja turhien nopeusrajoitusalueiden purkua. Voi vaatii myös operaattorien määrän rajaamista kahteen Turussa.

5.3 Sidosryhmien odotukset ja vaatimukset verrattuna lakimuutokseen

Mikroliikkumisen lainsäädännön muutoksen tavoitteena on parantaa liikenneturvallisuutta Suomessa. Lain tarkoituksena on antaa kaupungille ja kunnille paremmat työkalut mikroliikkumisen hallintaan ja liikenneturvallisuuden parantamiseen, jota Turun kaupunki

odottaa. Sääntelyn tavoitteena on parantaa liikenneturvallisuutta vähentämällä nykyisiä haasteita, kuten päihtyneenä ajamista. Sidosryhmät kokivat päihtyneenä ajamisen yhdeksi haasteeksi Turun kaupunkitilassa. Lakimuutoksen kautta tieliikennelakiin ja ajoneuvolakiin kirjataan liikenneturvallisuutta parantavia tarkennuksia kevyiden sähköajoneuvojen käyttöön. Turun kaupungin sidosryhmät odottavat, että ajamisen ehtoja, kuten ikärajaa ja kypärän käyttöä tehostetaan. Lakimuutoksen kautta kunta voi asettaa esteettömyyden, liikenneturvallisuuden ja kunnossapidon kannalta tarpeellisia ehtoja, jotka koskevat vuokrattavien ajoneuvojen ajonopeuksia, pysäköintiä ja käyttöalueita. Näillä muutoksilla Turun kaupungille pitäisi tulla paremmat työkalut mikroliikkumisen hallintaan omalla alueella ja onnettomuuksien pitäisi vähentyä. Sidosryhmät odottavat, että sääntelyä parannettaisiin etenkin pysäköinnin, ajo-ohjeiden ja nopeusrajoitusten osalta. Lisäksi sidosryhmät odottavat pysäköintitilan lisäämistä. Näihin kaikkiin ongelmiin voidaan odottaa muutosta uuden toimintamallin myötä, vaikka operaattorit kokevat, että turhia nopeusrajoitusalueita tulisi vähentää. Sidosryhmät ja operaattorit toivovat lakimuutoksen sääntelevän myös yksityisessä käytössä olevia sähköpotkulautoja.

Tämän lisäksi kunta voi säätää vuokrattavien laitteiden lukumäärää, käyttöaikoja, käyttösovelluksen ominaisuuksia sekä kuljettajan ikävaatimuksia. Sidosryhmät kokevat Turussa nämä rajaukset tarpeellisiksi, sillä ne ratkaisevat heidän kokemiaan ongelmia ja haasteita nykyisessä toimintamallissa. Yksi operaattori kokee myös nykyisen laitteiden lukumäärän ja operaattorien määrän haasteena, johon kaupunki voi vaikuttaa myös mikroliikenneluvan avulla. Lakimuutos tuskin kuitenkaan antaa kaupungille oikeutta puuttua yritysmalliin, mutta laitteiden määrän rajausta korjaa yritysmallin tuoman ongelman. Uuden lakimuutoksen myötä operaattorin tulee hakea lupaa kunnalta, jossa se toimii, lupa säätää muun muassa vuokrattavien laitteiden enimmäismäärää. Luvan antanut kunta valvoo lupaa ja lupa on voimassa enintään 5 vuotta. Lakimuutos antaa kunnilla mahdollisuuden pyytää käyttöä koskevia anonymisoituja tietoja operaattoreilta, joka voi auttaa sidosryhmiä kohdentamaan ajokieltoalueita ja hidalueita, jonka kautta liikenneturvallisuus parantuu ja onnettomuudet voivat vähentyä. Lisäksi sidosryhmät vaativat hinnoittelumallin muutosta aikaperäisestä matkaperäiseen, joka parantaisi liikenneturvallisuutta. Lakimuutoksessa ei mainita asiasta.

Kaupunki saa lakimuutoksen myötä oikeuden huomauttaa luvanhaltijaa, jos tämä ei noudata annettua ehtoja. Kaupunki voi perua luvan, jos luvanhaltija ei muuta toimintaansa. Lakimuutoksen myötä uusi toimintamalli antaa sidosryhmien ja operaattorien välille enemmän

tasa-arvoa, joka mahdollistaa paremman yhteistyön. Tämän kautta yhteisten pelisääntöjen noudattaminen niin sidosryhmien ja operaattorien välillä, kuin kaikkien operaattorien välillä yhtenäistyy. Kaupungilla on varmasti myös mahdollisuus vaikuttaa ehdoilla nykyisen kauden pituuteen, jonka sidosryhmät haluavat pitää ennallaan. Operaattorit ovat kausirajoituksen suhteen kuitenkin erimieltä sidosryhmien kanssa. Operaattorit pelkäävät operoinnin kallistuvan muutosten takia, joka voi johtaa sen kannattamattomuuteen. Operaattorit ja sidosryhmät kuitenkin toivovat, että sähköpotkulaudat säilyvät kaupungissa kestävästä liikuttamisesta kulkuvälineenä.

6 Johtopäätökset

Tutkielmani tavoitteena oli selvittää, millaisia näkemyksiä sidosryhmillä on sähköpotkulaudoista tällä hetkellä sekä millaisia uudistuksia he toivovat nykytilanteeseen. Nämä tavoitteet saavutettiin haastatteleamalla Turun kaupungin sidosryhmiä. Tämän kautta ymmärretään, miten uutta lakimuutosta tulisi soveltaa Turun kaupungissa. Tutkielmani ensimmäinen tutkimuskysymys oli ”Mitkä ovat keskeiset haasteet ja ongelmat, joita nykyinen toimintamalli ei ratkaise Turun kaupungissa sähköpotkulautailun osalta?”. Sidoryhmille keskeisiä haasteita nykyisessä toimintamallissa oli tasavertaisuus suhteessa operaattoreihin, liikenneturvallisuus ja esteettömyys, sääntöjen noudattamatta jättäminen, sähköpotkulautojen määrä sekä pysäköinnin aiheuttamat ongelmat. Operaattorit puolestaan kokivat suurimpina haasteina operaattorien väliltä puuttuvat yhteiset säännöt, nykyisen kausirajoituksen sekä liiallisen sääntelyn ja liian tiukat säännöt.

Tutkielmani toinen tutkimuskysymys oli ” Millaisia odotuksia ja vaatimuksia Turun kaupungin eri sidoryhmillä on sähköpotkulautailuun liittyvän toiminnan suhteen?”. Sidoryhmät odottavat, että sähköpotkulautojen sääntelyä parannetaan etenkin pysäköinnin, ajo-ohjeiden ja nopeusrajoitusten osalta. Turvallisuuteen liittyviä ajamisen ehtoja tulisi parantaa, kuten säädellä tarkemmin ikärajaa ja promillerajaa. Lisäksi nykyiseen yritysmalliin tulisi saada muutosta, jotta sähköpotkulautojen määrä vähenee kaupunkitilassa. Turun kaupunki vaatii tosiasiallisia mahdollisuuksia säädellä mikroliikenteen palveluntarjoajan toimintaa alueellaan ja asettaa liikenneturvallisuuden, esteettömyyden ja kunnossapidon kannalta tarpeellisia rajoituksia toimintaan. Sidoryhmät vaativat hinnoittelumallin muutosta aikaperäisestä matkaperäiseen. Operaattorit taas odottavat, että sääntely ei tee operoinnista kannattamatonta ja vaativat turhien hidasalueiden poistoa. Operaattorit vaativat kausirajoituksen muutosta, jota sidoryhmät vastustavat. Operaattorit ja sidoryhmät ovat samaa mieltä siitä, että sääntelyn tulee koskea myös yksityisessä käytössä olevia sähköpotkulautoja, jotta sääntely on kannattavaa. Lisäksi he toivovat, että sähköpotkulaudat säilyvät kaupunkitilassa kestävästi liikkuksen kulkuvälineenä.

Tutkielmani kolmas tutkimuskysymys oli ” Miten lakimuutos vertautuu sidoryhmien odotuksiin ja vaatimuksiin toimintamallin suhteen?” Lakimuutos vastaa sidoryhmien odotuksiin ja poistaa heidän kokemiaan ongelmia. Lakimuutos parantaa liikenneturvallisuutta, säätelee ajamisen ehtoja ja antaa kaupungille työkaluja mikroliikkumisen hallintaan. Tämän

kautta kaupunki voi rajoittaa esimerkiksi sähköpotkulautojen määrää sekä käyttöaika. Lakimuutos velvoittaa operaattoreita noudattamaan annettuja ohjeita tarkemmin sekä vähentää operaattorien välistä kilpailua, kun säännöt ovat kaikille samat. Lakimuutos todennäköisesti ratkaisee sidosryhmien kokemia nykyisiä ongelmia vastaamalla heidän vaatimuksiinsa ja odotuksiinsa.

Tutkielma ei käsitellyt käyttäjien näkemyksiä nykyisistä ongelmista tai heidän vaatimuksiaan ja odotuksiaan toiminnan suhteen. Jatkotutkimukselle olisi tarvetta, jotta voidaan ymmärtää ilmiötä laajemmin. Lisäksi olisi mielekästä verrata tässä tutkielmassa saatuja tuloksia lakimuutoksen jälkeiseen aikaan, jotta voidaan ymmärtää, korjasiko se sidosryhmien kokemia haasteita ja ongelmia sekä toteutuivatko kaikki heidän vaatimuksensa ja odotuksensa uuden toimintamallin suhteen. Operaattorien näkemyksiä muuttuneesta tilanteesta tulisi myös tutkia, jotta ymmärretään, miten lakimuutos vaikuttaa heidän toimintaansa.

7 Kiitokset

Kiitokset tutkielman ohjaajalle Tommi Inkisille, jonka kanssa kommunikointi oli nopeaa ja hänen antama palaute ja neuvot olivat rakentavia. Kiitos Turun kaupungin liikkumispalveluiden liikennepalvelupäällikölle Risto Peltoselle sekä projektikoordinaattori Noora Salmelalle tutkielman aiheesta, sujuvasta yhteistyöstä, haastattelusta sekä laadukkaasta kommunikoinnista. Lisäksi haluan kiittää muita haastatteluihin osallistuneita tahoja, Liikenneturvaa, Turun vammaisneuvostoa, Turun kaupungin kunnossapitoa sekä operaattoreita, Voi, Ryde ja TIER-Dott, kattavista vastauksista ja hyvästä yhteistyöstä.

Lähteet

- 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://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920921000389?casa_token=B997F4oW2ccAAAAA:tNj_aiTGnVGSC-J00g4McdLSFiqyB5nHwpK1gK5cXM8btNRmLsNORzsf09KJ1eX4DzP5cPtYJA>
- Avetisyan, L., Zhang, C., Bai, S., Moradi Pari, E., Feng, F., Bao, S., & Zhou, F. (2022). Design a sustainable micro-mobility future: trends and challenges in the US and EU. *Journal of Engineering Design*, 33(8–9), 587–606. <<https://www.tandfonline.com.ezproxy.utu.fi/doi/full/10.1080/09544828.2022.2142904>>
- Aydin, N., Seker, S., & Özkan, B. (2022). Planning location of mobility hub for sustainable urban mobility. *Sustainable Cities and Society*, 81, 103843. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670722001706>>
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport policy*, 15(2), 73–80. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967070X07000820>>
- Behrendt, F. (2016). Why cycling matters for smart cities. Internet of bicycles for intelligent transport. *Journal of transport geography*, 56, 157–164. <<https://www.sciencedirect.com.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S0966692316300746?via%3Dihub>>
- Bozzi, A. D., & Aguilera, A. (2021). Shared E-scooters: A review of uses, health and environmental impacts, and policy implications of a new micro-mobility service. *Sustainability*, 13(16), 8676. <<https://www.mdpi.com/2071-1050/13/16/8676>>
- Börjesson, M., Eliasson, J., Hugosson, M. B., & Brundell-Freij, K. (2012). The Stockholm congestion charges—5 years on. Effects, acceptability and lessons learnt. *Transport Policy*, 20, 1–12. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X11001284?casa_token=djpeBGx9R0AAAAA:CterDiBYNZgBWKJ2CrF2l2dJe8cBkFUAw7T26THLKrlMzbbZJtPq_eoOgSiUc2DBG33cfNeMTg>
- Ceder, A. (2021). Smart urban mobility Innovations: A Comprehensive Review and Evaluation. *International Journal of Urban Sciences*, 25(4), 455–479. <<https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9244093>>

- Chekroud, S. R., Gueorguieva, R., Zheutlin, A. B., Paulus, M., Krumholz, H. M., Krystal, J. H., & Chekroud, A. M. (2018). Association between physical exercise and mental health in 1·2 million individuals in the USA between 2011 and 2015: a cross-sectional study. *The Lancet Psychiatry*, 5(9), 739–746. <[https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366\(18\)30227-X/abstract?sede=pilar](https://www.thelancet.com/journals/lanpsy/article/PIIS2215-0366(18)30227-X/abstract?sede=pilar)>
- Cohen, B., & Kietzmann, J. (2014). Ride on! Mobility business models for the sharing economy. *Organization & Environment*, 27(3). s. 279–296. <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/1086026614546199>>
- Cossey, J., Dedeurwaerdere, T., & Périlleux, A. (2023). Inherently unstable? Scaling, mission drift, and the comparative performance of community-based platforms in the sharing economy. *Ecological Economics*, 212, 107927. <<https://www.sciencedirect.com.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S0921800923001908?via%3Dihub>>
- Cresswell, T. (2010). Towards a politics of mobility. *Environment and planning D: society and space*, 28(1). s. 17–31. <<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1068/d11407>>
- Diao, M., Kong, H., & Zhao, J. (2021). Impacts of transportation network companies on urban mobility. *Nature Sustainability*, 4(6), 494–500. <<https://www.nature.com/articles/s41893-020-00678-z>>
- Dozza, M., Violin, A., & Rasch, A. (2022). A data-driven framework for the safe integration of micro-mobility into the transport system: Comparing bicycles and e-scooters in field trials. *Journal of safety research*, 81, 67–77. <<https://www.sciencedirect.com.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S002243752200007X?via%3Dihub>>
- E-scooters: using rules to combat a bad reputation (s,a.). IAA Mobility. 9.12.2024. <<https://www.iaa-mobility.com/en/newsroom/news/cycling-micromobility/e-scooters-using-rules-to-combat-a-bad-reputation>>
- Estonia's vision for transport and mobility: A more people-centred, greener and smarter infrastructure (2020). Republic of Estonia. Ministry of Economic Affairs and Communications. 12.11.2024. <<https://mkm.ee/en/news/estonias-vision-transport-and-mobility-more-people-centred-greener-and-smarter-infrastructure>>
- Föllärit osaksi sujuvaa matkaketjua (2023). Turku. 18.11.2024. <https://www.turku.fi/pyorailyviikko_follarit_uutinen>
- Glavić, D., Milenković, M., Trifunović, A., Jakanović, I., & Komarica, J. (2023). Influence of Dockless Shared E-Scooters on Urban Mobility: WTP and Modal Shift. *Sustainability*, 15(12), 9570. <<https://www.mdpi.com/2071-1050/15/12/9570>>

- Graham, S., & Marvin, S. (2002). *Splintering urbanism: networked infrastructures, technological mobilities and the urban condition*. Routledge.
- Gu, Y., Fu, X., Liu, Z., Xu, X., & Chen, A. (2020). Performance of transportation network under perturbations: Reliability, vulnerability, and resilience. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, *133*, 101809. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1366554518313115>>
- Guan, X., van Lierop, D., An, Z., Heinen, E., & Ettema, D. (2024). Shared micro-mobility and transport equity: A case study of three European countries. *Cities*, *153*, 105298. <<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S0264275124005122?via%3Dihub>>
- Gössling, S. (2020). Why cities need to take road space from cars and how this could be done. *Journal of Urban Design*, *25*(4), 443–448. <<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/13574809.2020.1727318#abstract>>
- Holden, E., Banister, D., Gössling, S., Gilpin, G., & Linnerud, K. (2020). Grand Narratives for sustainable mobility: A conceptual review. *Energy Research & Social Science*, *65*, 101454. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2214629620300311>>
- Jaber, A., Ashqar, H., & Csonka, B. (2024). Determining the Location of Shared Electric Micro-Mobility Stations in Urban Environment. *Urban Science*, *8*(2), 64. <<https://www.mdpi.com/2413-8851/8/2/64>>
- Jaber, A., Hamadneh, J., & Csonka, B. (2023). The preferences of shared micro-mobility users in urban areas. *IEEE Access*. <<https://ieeexplore-ieee-org.ezproxy.utu.fi/document/10188398/>>
- Justino, G. P., & de Almeida, G. G. F. (2022). Transporte urbano-sustentável em cidades globais inteligentes: o caso de Milão. *Revista de Gestão e Secretariado*, *13*(3), 1085–1105. <<https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/1392>>
- Kaspi, M., Raviv, T., & Ulmer, M. W. (2022). Directions for future research on urban mobility and city logistics. *Networks*, *79*(3), 253–263. <<https://onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.utu.fi/doi/epdf/10.1002/net.22092>>
- Kębłowski, W. (2020). Why (not) abolish fares? Exploring the global geography of fare-free public transport. *Transportation*, *47*(6), 2807–2835. <<https://link.springer.com/article/10.1007/s11116-019-09986-6>>
- Kenney, M., & Zysman, J. (2016). The rise of the platform economy. *Issues in science and technology*, *32*(3), 61. <<https://brie.berkeley.edu/sites/default/files/kenney-zysman-the-rise-of-the-platform-economy-spring-2016-istx.pdf>>

Kestävä ja sujuva liikenne (2024). Helsinki. 12.11.2024.

<<https://www.hel.fi/fi/kaupunkiymparisto-ja-liikenne/kaupunkisuunnittelu-ja-rakentaminen/suunnittelun-ja-rakentamisen-tavoitteet/kestava-ja-sujuva-liikenne>>

Kestävä liikkuminen (2024). Turku. 18.11.2024. <<https://www.turku.fi/asuminen-ja-ymparisto/liikenne/kestava-liikkuminen>>

Kirchner, S., Dittmar, N., & Ziegler, E. S. (2022). Moving beyond Uber: two modes of organization and work in the German platform economy. *KZfSS Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 74(Suppl 1), 109–131.

<<https://link.springer.com/article/10.1007/s11577-022-00830-x>>

Kopplin, C. S., Brand, B. M., & Reichenberger, Y. (2021). Consumer acceptance of shared e-scooters for urban and short-distance mobility. *Transportation research part D: transport and environment*, 91, 102680.

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1361920920308646>>

Lausuntopyyntö luonnoksesta hallituksen esitykseksi eduskunnalle mikroliikkumista koskevaksi lainsäädännöksi (2023). Lausuntopalvelu.fi. 5.11.2024.

<<https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=e65915a8-93c7-4b45-a7d1-93d073b9b925&proposalLanguage=da4408c3-39e4-4f5a-84db-84481bafc744>>

Lindholm, P. (2024). ” Sähköpotkulautojen säännöt kiristyvät pian – kaksi rajoitusta aiheutti jo ison laskun onnettomuuksiin”. Yle Uutiset 5.11.2024. <https://yle.fi/a/74-20107224?fbclid=IwY2xjawF0TmNleHRuA2FlbQIxMQABHX2MAdbB3-yqzg2Xyjee0PJ_wRu4EAyLkjGJ1Sskn7EAvWH-ye1WtuY3Cw_aem_y-J8QuV0QPtqxDwCKUC58w>

Lucas, K. (2012). Transport and social exclusion: Where are we now? *Transport policy*, 20, s. 105–113. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0967070X12000145>>

Madapur, B., Madangopal, S., & Chandrashekar, M. N. (2020). Micro-mobility infrastructure for redefining urban mobility. *European Journal of Engineering Science and Technology*, 3(1), 71–85.

<<https://pdfs.semanticscholar.org/5f03/6827f2a55e2414285e476d7b2425614a83a9.pdf>>

Marsden, G., & Reardon, L. (2017). Questions of governance: Rethinking the study of transportation policy. *Transportation research part A: Policy and Practice*, 101, s. 238–251.

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856416305869>>

- Masquelet, A. C., & de Saint-Julien, J. (2023). Rapport 22-12. Accidentologie des trottinettes électriques. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 207(2), 123–130. <<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S0001407922003855?via%3Dihub>>
- Mersal, A. (2016). Sustainable urban futures: Environmental planning for sustainable urban development. *Procedia Environmental Sciences*, 34, 49–61. <<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S1878029616300275?via%3Dihub>>
- Mikroliikkumisen turvallisuutta parantava lainsäädäntöesitys lausuntokierrokselle (2024). Liikenne- ja viestintäministeriö. 5.11.2024. <<https://lvm.fi/-/mikroliikkumisen-turvallisuutta-parantava-lainsaadantoesitys-lausuntokierrokselle>>
- Miskolczi, M., Földes, D., Munkacsy, A., & Jaszberenyi, M. (2021). Urban mobility scenarios until the 2030s. *Sustainable Cities and Society*, 72, 103029. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210670721003139>>
- Moradi, A., & Vagnoni, E. (2018). A multi-level perspective analysis of urban mobility system dynamics: what are the future transition pathways? *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 231–243. <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0040162516308010>>
- Mullen, C., & Marsden, G. (2015). Transport, economic competitiveness and competition: A city perspective. *Journal of Transport Geography*, 49, 1–8. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0966692315001726?casa_token=m54xuTdYM-UAAAAA:oTuxZeHorNAOcTe-HxBHQoaZYGqiwzM_QNwKGCoiatrUc8lYaEFY4o8hafN2RRK5Skja4sxvw>
- Müller, J. H., Andersson, K., Fjällström, A., & Lundahl, J. (2024). Navigating the Future: Enhancing E-Scooter Traffic Management through Governance and Regulation. <https://closer.lindholmen.se/sites/default/files/2024-07/Navigating%20the%20Future-%20Enhancing%20E-Scooter%20Traffic%20Management%20through%20Governance%20and%20Regulation_4.pdf>
- Ogryzek, M., Adamska-Kmieć, D., & Klimach, A. (2020). Sustainable transport: An efficient transportation network—Case study. *Sustainability*, 12(19), 8274. <<https://www.mdpi.com/2071-1050/12/19/8274>>
- Ostermeijer, F., Koster, H. R., & van Ommeren, J. (2019). Residential parking costs and car ownership: Implications for parking policy and automated vehicles. *Regional Science*

- and Urban Economics*, 77, 276–288.
 <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0166046219300237?casa_token=TcN4B5API5cAAAAA:Gt_zbGBgkHvzshJt_MxMPs70XXmMe6yM-k91KgxrvVQsybxHu5V2g0dAcGtO6iw-JRGwNxRIQBg>
- Pais, I., & Provasi, G. (2020). Share vs platform economy. *Sociologica*, 14(3), 217–226. <<https://sociologica.unibo.it/article/view/11540>>
- Public transport (2024). The Government of the Grand Duchy of Luxembourg. 23.10.2024. <<https://luxembourg.public.lu/en/living/mobility/public-transport.html>>
- Rodrigue, J. P. (2020). *The geography of transport systems*. Routledge. S. 1–6, 56–58, 132–134, 396–406.
- Rourke, L., & T. Anderson (2004). Validity in Quantitative Content Analysis. *Educational Technology Research and Development*, 52(1), 5–18.
- Rui, Q. (2017). Characteristics of Intelligent Transportation Development in Cities. In *Proceedings of the Second International Conference on Intelligent Transportation*, 147–153. Springer Singapore.
 <https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-981-10-2398-9_13>
- Sanchez, N. C., Martinez, I., Pastor, L. A., & Larson, K. (2022). On the simulation of shared autonomous micro-mobility. *Communications in Transportation Research*, 2, 100065. <<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S2772424722000154?via%3Dihub>>
- Sareen, S., Remme, D., & Haarstad, H. (2021). E-scooter regulation: The micro-politics of market-making for micro-mobility in Bergen. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 40, 461–473. <<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S2210422421000836?via%3Dihub>>
- Schuppan, J., Kettner, S., Delatte, A., & Schwedes, O. (2014). Urban multimodal travel behaviour: Towards mobility without a private car. *Transportation Research Procedia*, 4, 553–556. <<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S2352146514003251?via%3Dihub>>
- Shaw, J., & Hesse, M. (2010). Transport, geography and the 'new' mobilities. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 35(3). s. 305–312.
 <<https://www.jstor.org/stable/40890989>>
- Shaw, J., & Sidaway, J. D. (2011). Making links: On (re) engaging with transport and transport geography. *Progress in Human Geography*, 35(4). s. 502–520.

- <<https://www-webofscience-com.ezproxy.utu.fi/wos/woscc/full-record/WOS:000292888100004>>
- Sobrino, N., Gonzalez, J. N., Vassallo, J. M., & de los Angeles Baeza, M. (2023). Regulation of shared electric kick scooters in urban areas: Key drivers from expert stakeholders. *Transport policy*, *134*, 1–18. <<https://www-sciencedirect-com.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S0967070X23000343?via%3Dihub>>
- Szemere, D., Iványi, T., & Surman, V. (2024). Exploring electric scooter regulations and user perspectives: A comprehensive study in Hungary. *Case Studies on Transport Policy*, *15*, 101135. <<https://www-sciencedirectcom.ezproxy.utu.fi/science/article/pii/S2213624X2300189X?via%3Dihub>>
- Sähköpotkulaudat-Usein kysytyt kysymykset (2024). Helsinki. 18.11.2024.
<<https://www.hel.fi/fi/kaupunkiymparisto-ja-liikenne/sahkopotkulaudat-usein-kysytyt-kysymykset>>
- Sähköpotkulautojen ja muun mikroliikkumisen sääntely (2024). Eduskunta. 5.11.2024.
<https://www.eduskunta.fi/FI/naineduskuntatoimii/kirjasto/aineistot/kotimainen_oikeus/LATI/Sivut/mikroliikkuminen.aspx>
- Tuomi, J., & A. Sarajärvi (2018). Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi (Uudistettu laitos.). Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.
- Turoń, K., Kubik, A., Folęga, P., & Chen, F. (2023). Perception of Shared Electric Scooters: A Case Study from Poland. *Sustainability*, *15*(16), 12596.
<<https://www.mdpi.com/2071-1050/15/16/12596>>
- Verlinghieri, E., & Schwanen, T. (2020). Transport and mobility justice: Evolving discussions. *Journal of Transport Geography*, *87*, 102798.
<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7359804/>>
- Waqar, A., Alshehri, A. H., Alanazi, F., Alotaibi, S., & Almujiabah, H. R. (2023). Evaluation of challenges to the adoption of intelligent transportation system for urban smart mobility. *Research in Transportation Business & Management*, *51*, 101060.
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210539523001189>>
- Xanthopoulos, S., van der Tuin, M., Azadeh, S. S., de Almeida Correia, G. H., van Oort, N., & Snelder, M. (2024). Optimization of the location and capacity of shared multimodal mobility hubs to maximize travel utility in urban areas. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *179*, 103934.
<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0965856423003543>>

Zacepins, A., Kviēsis, A., Komasilovs, V., & Bumanis, N. (2019). Model for economic comparison of different transportation means in the smart city. *Baltic Journal of Modern Computing*, 7(3), 354–363.

<https://www.bjmc.lu.lv/fileadmin/user_upload/lu_portal/projekti/bjmc/Contents/7_3_03_Zacepins.pdf>