



Yhteiskäyttöisten sähköpotkulautojen pysäköinnin selvitys Turussa

Nykytilanteen arvio ja kehitysehdotuksia

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Liikenneala, insinööri (AMK)

Kevät 2025

Joonas Silpola

Liikenneala, Insinööri (AMK)

Tekijä Joonas Silpola

Vuosi 2025

Työn nimi Yhteiskäyttöisten potkulautojen pysäköinnin selvitys Turussa

Ohjaaja Sonja Heikkinen (HAMK), Noora Salmela (Turun kaupunki)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli arvioida sähköpotkulautojen pysäköintiverkoston nykytilaa Turussa ja antaa kehitysehdotuksia pysäköinnin parantamiseksi. Työn tilaajana on Turun kaupunki. Turussa sähköpotkulautojen pysäköintiä on aloitettu kehittämään jo vuonna 2021 ja pysäköintiverkostoa on kehitetty säännöllisesti vastaamaan käyttäjien tarpeita.

Yhteiskäyttöiset sähköpotkulaudat ovat 2019 Suomeen rantautunut kaupunkiliikkumiseen tarkoitettu liikkumismuoto. Sähköpotkulautojen liikenneturvallisuus ja pysäköinti on herättänyt laajasti keskustelua ja näitä ongelmia on tutkittu ja kehitetty ympäri maailmaa. Työssä käsitellään potkulautojen pysäköinnistä tehtyjä tutkimuksia ja kaupunkien toimia pysäköinnin edistämiseksi Suomessa ja muualla Euroopassa. Lisäksi työssä käsiteltiin valmistelussa olevaa mikroliikennelakimuutosta sekä kaupunkien ja sähköpotkulautatoimijoiden vastineita.

Työ on tehty toiminnallisena opinnäytetyönä, jossa analysoitiin paikkatietomenetelmin sähköpotkulautojen matkojen päätepisteiden avulla Turun sähköpotkulautojen pysäköintiverkostoa. Analysoinnin perusteella voi sanoa Turun sähköpotkulautapysäköinnin olevan varsin kattava ja pysäköintipaikkojen tiheys on lähellä optimaalista tiheyttä keskustan ja Kupittaaan alueilla. Työssä syntyi ehdotuksia uusiksi pysäköintipaikoiksi, joilla laajennetaan pysäköintiverkostoa kattamaan suuremman osan keskustan alueesta.

Työssä syntyi ehdotuksia uusiksi pysäköintipaikoiksi yhteensä 59, joista 46 oli paikkoja maalatuille ruuduille tai telineelle ja 13 ehdotusta autojen pysäköintipaikasta korvattavaksi sähköpotkulautojen pysäköintipaikalla. Lisäksi opinnäytetyön osaksi tehtiin vertailu erilaisista sähköpotkulautoille tarkoitetuista pysäköintitelineistä.

Avainsanat Sähköpotkulauta, pysäköinti, kaupunkiliikenne, mikroliikkuminen

Sivut 30 sivua

Traffic and Transport Management

Author Joonas Silpola

Year 2025

Subject Survey on E-Scooter Parking Solutions in Turku

Supervisors Sonja Heikkinen (HAMK), Noora Salmela (City of Turku)

The aim of this thesis was to assess the current state of the electric scooter parking network in Turku and explore solutions for improving parking. The commissioner of the thesis is the City of Turku. In Turku, the development of parking for e-scooters has begun in 2021 and the parking network has been regularly developed to meet the needs of users.

Shared e-scooters available for short-term rent are a mode of urban transport that arrived in Finland in 2019. The traffic safety and parking of e-scooters have sparked widespread discussion, and these problems have been studied and developed around the world. This thesis discusses studies on e-scooter parking and the measures taken to promote responsible parking in cities both in Finland and elsewhere in Europe. This thesis also discusses the change in micro-mobility law that is currently under preparation as well as the responses to the problem by the cities and e-scooter business.

This thesis was carried out as a practice-based project, in which the e-scooter parking network in Turku was examined by analysing the endpoints of e-scooter trips using geospatial methods. Based on the analysis, it can be said that the amount of parking space dedicated for e-scooters is sufficient, and the density of parking spaces is close to optimal in the city centre and Kupittaa areas. The project generated proposals for new parking spaces to expand the parking network to cover a larger part of the city centre area.

As a result, 59 new parking spaces are proposed. 46 of these are spaces either painted squares or racks for e-scooters, and 13 of them are spaces currently occupied as car parking spaces. In addition, a comparison of various e-scooter parking racks was made as part of the thesis.

Keywords Electric scooter, parking, urban mobility, micro-mobility

Pages 30 pages

Sisällys

Käsitteitä

1	Johdanto	1
2	Sähköpotkulautojen pysäköinti	2
2.1	Lain määritelmät	2
2.2	Esitys mikroliikkumista koskevaksi lainsäädännöksi	3
2.3	Liikenneturvallisuus	6
2.4	Tutkimuksia pysäköinnistä	7
2.5	Sijoittelu ja tilantarve	10
2.6	Eurooppalaisia ratkaisuja	13
2.6.1	Tukholma	13
2.6.2	Kööpenhamina	14
2.7	Sähköpotkulautapysäköinti Suomessa	15
2.7.1	Helsinki	15
2.7.2	Tampere	17
3	Sähköpotkulaudat Turussa	18
3.1	Nykytilanne	19
3.2	Kehittäminen	21
3.3	Autopaikkojen käyttäminen	26
3.4	Potkulautateline vertailu	27
4	Yhteenveto	29
	Lähteet	31

Kuvat

Kuva 1	Sähköpotkulautapysäköintiruudut rinnakkain seinää vasten. (Turun kaupunki, 2021b)	12
Kuva 2	Potkulautakieltoalue Kööpenhaminassa. (Kööpenhaminan kaupunki, n.d.)	15
Kuva 3	Pysäköinnin rajoitusalue Helsingissä. (Helsingin kaupunki, 2023)	16
Kuva 4	Sähköpotkulautojen pysäköinnin rajoitusalue Tampereella. (Tampereen kaupunki, 2024b)	17
Kuva 5	Sähköpotkulautojen pysäköintiverkosto Turussa	20
Kuva 6	Alueet, joiden perusteella tiheydet laskettu.	21
Kuva 7	Kupittaan alueen tiheyskartta sähköpotkulauta matkojen päätepisteistä.	22
Kuva 8	Ehdotetut pysäköintipaikat.	23

Kuva 9 Pysäköintipaikat 50 metrin säteellä merkittynä..... 24

Käsitteitä

Asematon järjestelmä (dockless system)

Asemattomalla järjestelmällä tarkoitetaan yhteiskäyttöisten ajoneuvojen järjestelmää, jossa ajoneuvoilla ei ole fyysisiä asemia, mihin ajoneuvot tulisi pysäköidä.

Ensimmäinen ja viimeinen kilometri (first-last-mile)

Ensimmäisellä ja viimeisellä kilometrillä tarkoitetaan matkan ensimmäistä osuutta lähtöpaikasta joukkoliikenteen pysäkille ja viimeistä osuutta joukkoliikennepysäkiltä määränpähän (Kåresdotter ym., 2022)

Geoaitaaminen (geofencing)

Geoaita on virtuaalinen aita, joka on asetettu fyysisen sijainnin ympärille. Geoaitauksella voidaan hallita ajoneuvon toimintaa, kuten nopeutta, pysäköimistä tai estää ajaminen kokonaan. (Liazos ym., 2022)

Mikroliikkuminen

Lyhyille matkoille, yleensä kaupunkiliikkumiseen, tarkoitettu kevyt liikkumismuoto. Mikroliikennevälineet liikkuvat sähkökäyttöisesti tai ihmisvoimin. Mikroliikkumiseen sisältyy tällöin polkupyörät, sähköpotkulaudat ja muut kevyet sähköajoneuvot. Mikroliikkumisväline voi olla joko yksityisesti omistettu tai yhteiskäyttöinen. (Eduskunta, 2024; Yanocha & Allan, 2019)

Sovellus

Ohjelmisto, eli ohjelma, toiminto tai peli, joka ladataan matkapuhelimeen, tablettiin tai tietokoneelle useimmiten sovelluskaupasta.

Yhteiskäyttöinen sähköpotkulauta

Sähköpotkulautapalveluita tarjoavan yrityksen omistama sähköpotkulauta, joka vuokrataan omaan käyttöön puhelimella käytettävän sovelluksen kautta. Puhekielessä usein skuutti tai sähköskuutti.

1 Johdanto

Sähköpotkulaudat saapuivat Suomeen keväällä 2019 ensimmäiseksi Helsinkiin, josta toiminta levisi myös Turkuun ja Tampereelle. Vähitellen toimijat ovat levittäytyneet lähes kaikkiin suuriin ja keskisuuriin kaupunkeihin Suomessa. Sähköpotkulautojen vuokraustoiminta on kasvanut nopeasti ja lyhyen ajan sisällä näkyen kaupunkien katukuvassa. Kasvava potkulautamäärä on aiheuttanut myös erilaisia liikenneturvallisuus- ja esteettömyyshaittoja, joihin kaupungit ja sähköpotkulautatoimijat ovat yhteistyössä puuttuneet. Suomessa ei tällä hetkellä ole lainsäädäntöä, jolla kaupungit voisivat puuttua sähköpotkulautatoimijoiden toimintaan, kuten muissa Pohjoismaissa. Käsittelyssä olevaa mikroliikkumispalveluiden sääntelyä koskevaa lainsäädäntöä onkin toivottu Suomeen kaupunkien ja sähköpotkulautayritysten toimesta.

Sähköpotkulautojen ongelmana on ollut useissa kaupungeissa vapaan pysäköinnin tuomat haitat. Turussa sähköpotkulautojen pysäköinnin aiheuttamiin haittoihin on puututtu asettamalla tiettyjä alueita pysäköinniltä kielletyiksi, jonka lisäksi kaupungin katukuvaan on maalattu sähköpotkulaudoille tarkoitettuja pysäköintialueita ja asennettu telineitä sähköpotkulautojen pysäköintiä varten.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena on tutkia sähköpotkulautojen pysäköintiverkoston Turussa. Työssä tullaan tutkimaan lainsäädäntöä ja siihen tulossa olevia muutoksia, muiden kaupunkien käytäntöjä, sähköpotkulaudoista ja niiden pysäköinnistä tehtyjä tutkimuksia ja Turun sähköpotkulautojen pysäköintipaikkojen sijainteja ja riittävyttä, jonka perusteella voidaan tehdä ehdotuksia uusista pysäköintipaikoista. Lisäksi tullaan tutkimaan mahdollisia henkilöautojen pysäköintipaikkoja, joita voitaisiin korvata sähköpotkulautojen pysäköintipaikoilla. Työssä käytetään QGIS paikkatieto-ohjelmistoa sähköpotkulautojen käyttödatan analysointiin, jota verrataan olemassa olevaan sähköpotkulautojen pysäköintiverkoston. QGIS on paikkatietoaineistojen selaamiseen, muokkaamiseen ja analysointiin tehty avoimen lähdekoodin ohjelmisto.

Tämän opinnäytetyön tilaajana toimi Turun kaupunki ja ohjaajina Noora Salmela Turun kaupungilta ja Sonja Heikkinen Hämeen ammattikorkeakoulusta. Opinnäytetyön aihe nousi esiin suoritetuani harjoittelun kesällä 2023 Turun kaupungin kaupunkiliikkumisen ratkaisutosastolla, jossa tehtävänäni olivat sähköpotkulautojen pysäköinnin ja liikenneturvallisuuden edistämiseen liittyvät työt.

2 Sähköpotkulautojen pysäköinti

Yhteiskäyttöiset sähköpotkulaudat ilmestyivät Suomen kaupunkeihin ensimmäistä kertaa keväällä 2019 Helsingin katukuvaan. Ensimmäisinä toimijoina Suomessa olivat TIER ja Voi, jotka laajensivat toimintaansa kesän 2019 aikana myös Tampereelle ja Turkuun. Helsingissä toimi kesän 2019 aikana myös muita toimijoita. Ensimmäisen toimintakauden jälkeen sähköpotkulautapalvelut ovat levinneet muihinkin Suomen kaupunkeihin ja vuonna 2023 sähköpotkulautapalveluja oli jo 40 kaupungissa kahdeksan eri toimijan järjestämänä. (Traficom, 2024)

Vuonna 2023 sähköpotkulautoja on ollut käytössä 56 400 ja niillä on tehty yhteensä yli 16 miljoonaa matkaa. Näistä matkoista eniten tehtiin Helsingissä (3,9 miljoonaa matkaa) ja toiseksi eniten Turussa (2,4 miljoonaa matkaa). Sähköpotkulautojen suuri määrä ja nopea lautojen määrän kasvu kaupunkien katukuvassa on herättänyt laajasti keskustelua niin puolesta ja vastaan. Keskustelun aiheena on ollut sähköpotkulautojen liikenneturvallisuus ja katutilan käyttö eli lautojen pysäköinti. Keskimäärin yhdellä potkulaudalla tehtiin vuoden 2023 aikana noin 290 matkaa ja yhden matkan pituus keskimäärin oli 1,9 kilometriä ja kahdeksan minuuttia, jolloin sähköpotkulauta on pitkiäkin aikoja pysäköitynä. (Traficom, 2024) Kaupungit ovat tarttuneet pysäköinnin aiheuttamiin ongelmiin rajoittamalla tiettyjä alueita ajamiselta tai pysäköinniltä kielletyiksi.

Yhteiskäyttöinen sähköpotkulauta on joustava liikkumismuoto, joka voidaan asemattoman järjestelmänsä ansiosta pysäköidä lähes mihin vain palvelualueella. Sähköpotkulautaa pidetään tärkeänä osana kestävästä kaupunkiliikunnasta tarjoamalla helpon ja nopean liikkumisvaihtoehdon kaupungeissa. (Šucha, ym., 2023)

2.1 Lain määritelmät

Ajoneuvolaissa sähköpotkulauta on määritelty kevyeksi sähköajoneuvoksi. Kevyitä sähköajoneuvoja ovat sähköpotkulaudat, erilaiset itsestään tasapainottuvat henkilökuljettimet, yksinomaan iäkkäiden henkilöiden tai liikuntarajoitteisten käyttöön tarkoitetut kolmi- tai nelipyöräiset skootterit sekä muut vastaavat ajoneuvot. (Traficom, n.d.) Kevyen sähköajoneuvon tehoksi ajoneuvolaissa on määritetty 1 kW ja rakenteelliseksi nopeudeksi enintään 25 km/h. Laissa on myös määritelty kevyessä sähköajoneuvossa olevan eteenpäin valkoista tai vaaleankeltaista ja taaksepäin punaista valoa näyttävät valaisimet. Taaksepäin tarvitsee olla myös näkyvä heijastin. Kevyessä sähköajoneuvossa

on oltava äänimerkinantolaite. (Ajoneuvolaki 82/2021) Kevyttä sähköajoneuvoa kuljettaessa on noudatettava polkupyöräilijää koskevia liikennesääntöjä ja liikenteenohjauslaitteita (Tieliikennelaki 729/2018 § 52).

Sähköpotkulauta määritellään laissa kevyeksi sähköajoneuvoksi, jonka on noudatettava pyöräilijän liikennesääntöjä (Tieliikennelaki 729/2018 § 52). Tämä tarkoittaa, että potkulaudan saa pysäköidä tien oikeaan laitaan tai taajamassa ja yksisuuntaisilla teillä myös vasempaan laitaan, jos se ei aiheuta vaaraa (Tieliikennelaki 729/2018 § 36). Potkulaudan saa pysäköidä lisäksi jalkakäytävälle, kuten polkupyörän tai mopon, mutta se ei kuitenkaan saa aiheuttaa kohtuutonta haittaa pyörätiellä tai jalkakäytävällä kulkemiselle (Tieliikennelaki 729/2018 § 37).

Liikennevakuutuslain uudistuksen tullessa voimaan 1.6.2024 kaikki yli 25 kg painavat ja vuokrattavat sähköiset liikennevälineet siirtyivät vakuuttamisvelvollisuuden piiriin (Liikennevakuutuskeskus, n.d.). Tämän ansiosta saadaan tarkempia tilastoja sähköpotkulaudoilla tapahtuneista tapaturmista ja potkulaudan kuljettajan sairaanhoitokustannukset korvataan sähköpotkulaudan liikennevakuutuksesta. (Laki liikennevakuutuslain muuttamisesta 218/2024 § 39a)

2.2 Esitys mikroliikkumista koskevaksi lainsäädännöksi

Suomessa mikroliikennepalvelu, eli esimerkiksi sähköpotkulautojen vuokraus, ei tällä hetkellä ole luvanvaraista toimintaa, joka tarkoittaa, että palveluiden tuottamiseen liittyy vain vähän lainsäädännöllisiä rajoitteita. Toimintaa rajoittaa lähinnä kysyntä ja tarjonta sekä palvelun hyvän tavan mukaisuus. Tieliikennelaki koskettaa lähinnä mikroliikennepalvelun käyttämistä, koska tieliikennelaki määrää liikennesäännöistä ja ajoneuvojen käyttämisestä. Mikroliikennepalvelun tarjoajalla on kuitenkin vastuu informoida käyttäjää palvelun käyttämisestä ja palveluun liittyvistä vaaroista. (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2023) Mikroliikennepalveluiden sääntely on tähän asti perustunut kaupunkien ja sähköpotkulautayritysten yhdessä sopimiin yhteisiin pelisääntöihin. Tässä on kuitenkin ollut ongelmana, että mikään ei sido yrityksiä noudattamaan kaupunkien asettamia sääntöjä.

Vuonna 2022 hyväksytyssä liikenneturvallisuusstrategiassa vuosille 2022-2026 tunnistettiin uudet liikkumisen muodot liikenneturvallisuudelle haasteeksi.

Liikenneturvallisuusstrategiassa nostettiin monia toimia mikroliikenteen turvallisuuden parantamiseksi, kuten mikroliikenteen promilleraja ja kunnille lisää toimivaltaa

mikroliikennepalveluiden sääntelyyn omalla alueellaan. 2023 julkaistiin arviomuistio mikroliikenteen ongelmien vaihtoehtoisista ratkaisuista ja sääntelystä. Tämän seurauksena liikenne- ja viestintäministeriö käynnisti 16.10.2023 työryhmän valmistelemaan mikroliikkumisen lainsäädäntöä. Vuoden 2023 arviomuistio ja sen saamat lausunnot ovat uuden lainsäädännön valmistelun pohjana. Tavoitteena olisi saada muutokset voimaan kesäkaudeksi 2025. (Eduskunta, 2024)

Keskeisimpinä muutoksina lakiesityksessä on:

- Mikroliikennelupamalli, jolla kunnille annetaan työkalut potkulautatoimijoiden säätelyyn. Toiminnan luvanvaraisuus antaisi kunnille mahdollisuuden asettaa liikenneturvallisuuden, esteettömyyden ja kunnossapidon kannalta tarpeellisia lupaehtoja ja mahdollisuuden peruuttaa lupa toimittaessa vastoin lupaehtoja.
- Tieliikennelakiin ehdotetaan moottorilla varustetun polkupyörän ja kevyen sähköajoneuvon kuljettajalle promillerajaa ja sen valvontaa sekä seuraamuksia promillerajan ylittämisestä. Tavoitteena on vähentää päihtyneenä ajamista ja siitä seuraavia onnettomuuksia.
- Kevyille sähköajoneuvoille tarkoitetut liikenteenohjauslaitteet, joita ovat lisäksi, joilla osoitetaan kiellon, rajoituksen, määräyksen tai säännön koskevan vain kevyitä sähköajoneuvoja sekä tiemerkinä, jolla voidaan osoittaa kevyille sähköajoneuvoille tarkoitettua pysäköintipaikkaa.
- Liikennevirhemaksu moottorittoman ajoneuvon kuljettajalle lain tahallisesta tai huolimattomasta rikkomisesta nostetaan 40 eurosta 60 euroon. Muutoksen toivotaan lisäävän ennaltaehkäisevyyttä.
- Ajoneuvolakia yhtenäistettäisiin, että kaikki sähköajoneuvot, joiden rakenteellinen nopeus on 7-25 km/h katsottaisiin kevyiksi sähköajoneuvoiksi. Näin kaikkia potkulautamallisia ajoneuvoja koskisi pyöräilijää koskevat liikennesäännöt.
- Siirtolakiin lisätään säännös, jonka perusteella kunnan hallinnoimalla alueella lupaehtojen vastaisesti pysäköity ajoneuvo voidaan siirtää välittömästi.

Mikroliikenneluvan ehdoissa voisi määritellä potkulautojen maksimimäärän, erilaisia pysäköinti- ja nopeusrajoitusalueita ja niiden noudattamiseen liittyviä ehtoja kunnan alueella. Kunnat voisivat asettaa myös lupaehtojen potkulautojen anonymisoidun käyttödatan jakamisesta kunnan kanssa. (Hallituksen esitys eduskunnalle mikroliikkumista koskeva lainsäädännöksi, n.d.)

Esityksestä on annettu palautetta asiantuntijoiden, kuntien ja kaupunkien, yhdistysten sekä yritysten toimesta. Vastauksissa korostuu lausunnonantajien huomioima tarve mikroliikkumiseen liittyvälle sääntelylle. Huomionarvoisia ovat erityisesti kaupunkien, joissa on potkulautojen vuokrauspalveluja, ja potkulautapalveluita tarjoavien yritysten lausunnot. Kaupunkien ja palveluntarjoajien lausunnoissa korostuvat hyvin erilaiset asiat. Kaupunkien lausunnoissa korostuu mahdollisuus säännellä sähköpotkulautojen määrää ja tarve säännellä myös sähköpotkulautapalveluita tarjoavien yritysten määrää. Yritykset näkevät sääntelyn olevan parempi pysäköinti- ja nopeusrajoitusten hallintaan. Yritysten lausunnoissa tuli ilmi myös tarve ylläpitää rehellistä kilpailua, kun yritysten määrää voidaan hallita ja asettaa maksimimäärä potkulautoille. Yhteistä lausunnoissa on kuitenkin tarve sääntelylle, jolla voidaan parantaa liikenneturvallisuutta ja turvata terve kilpailu alalla. (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2024)

Turun kaupungin lausunnossa nousee esiin liikenneturvallisuus, johon lakiesityksen muutokset tulisivat vaikuttamaan positiivisesti. Lausunnossa kannatetaan erityisesti mikroliikenneluvan antamia mahdollisuuksia antaa ehtoja potkulautatoiminnalle ja rajoittaa potkulautatoimijoiden ja itse potkulautojen määrää. Potkulautatoimijoiden määrää rajoittamalla olisi mahdollista luoda edellytykset terveelle kilpailulle ja helpottaa yhteistyötä, kun toimijoiden määrä olisi hallinnassa. Lausunnossa ehdotetaan kaupungin kilpailuttaman kaupunkipyöräpalvelun jättämistä lakimuutosten ulkopuolelle. (Turun kaupunki, 2024a) Myös muiden kaupunkien lausunnoissa toivotaan kaupunkipyörien jättämistä lakimuutosten ulkopuolelle, koska samanlaiset ongelmat eivät liity asemalliseen kaupunkipyöräjärjestelmään. (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2024)

Potkulautatoimintaa harjoittavien yritysten lausunnoissa tulee esiin toive potkulautojen määrän rajoittamisen lisäksi potkulautatoimijoiden määrän rajoittamiselle, jotta terve kilpailu säilyy. (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2024) Potkulautayritysten määrää rajoittamalla voidaan myös parantaa potkulautapalveluiden palvelutasoa, kun pienempi määrä toimijoita voi levittää potkulaudat myös alueille, joissa käyttö on vähäisempää (Voi Technology Finland Ab, 2024). Potkulautayritykset toivovat mikroliikennelupaun tarkempaa rajausta mahdollisista kuntien asettamista ehdoista. Tällaisena kaupungit ja kunnat voisivat asettaa hyvinkin erilaisia lupaehtoja omien alueidensa mikroliikennelupiin. (Liikenne- ja viestintäministeriö, 2024)

2.3 Liikenneturvallisuus

Sähköpotkulaudat ovat keränneet runsaasti huomiota mediassa liikenneturvallisuuden takia. Useat vakavat onnettomuudet ovat herättäneet huolta sähköpotkulautailun turvallisuudesta. (Numminen, 2024; ”Turhia onnettomuuksia”, 2022) Onnettomuuksista vain kuolemaan johtaneissa onnettomuuksissa on tilastoinnin kattavuus 100 %, muista onnettomuuksista tilastoihin päätyvät vain sellaiset, joissa poliisi käy onnettomuuspaikalla. Sairaanhoidopiirit ovat tehneet onnettomuuksista omia tilastointeja, mutta nekään eivät kata kaikkia tapahtuneita onnettomuuksia. Erikoissairaanhoidoa tai osastohoidoa vaativia onnettomuuksia on viime vuosina tapahtunut noin 1600. On arvioitu HUSin ja Tampereen yliopistollisen sairaalan tilastojen perusteella, että potkulaudoilla on tapahtunut noin 2-10 onnettomuutta 100 000 kilometriä kohden. (Hallituksen esitys eduskunnalle mikroliikkumista koskeväksi lainsäädännöksi, n.d.) Kypärän käyttö sähköpotkulaudalla ajaessa onkin melko harvinaista, josta johtuen kaatumisessa aiheutuvat vammat kohdistuvat usein päähän (Vias Institute, 2023; HUS, 2022). Isossa osassa onnettomuuksista vammat kohdistuvat pään, kasvojen ja yläraajojen alueelle. Myös hampaisiin ja aivoihin kohdistuvat vammat ovat yleisiä. (Oksanen ym., 2020) Tulevaisuudessa tilastoja sähköpotkulautojen liikenneonnettomuuksista tullaan saamaan Liikennevakuutuskeskukselta, koska vuokrattavat ja osa yksityisistäkin sähköpotkulaudoista tulivat pakollisiksi liikennevakuuttaa (Liikennevakuutuskeskus, n.d.). Sähköpotkulautaonnettomuuksien aiheuttamat kustannukset yhteiskunnalle ja EU:n liikennevakuutuslakien yhtenäistäminen saivat aikaan lakimuutoksen, jossa kaikki vuokrattavat sähköpotkulaudat ovat pakollisia vakuuttaa (Horppu, 2024; Liikennevakuutuskeskus, n.d.).

Iso osa sähköpotkulaudoilla tapahtuneista onnettomuuksista tapahtuu öiseen aikaan ja loukkaantunut on usein päihtynyt. HUSin alueella yöaikaan loukkaantuneista on 75 % ollut päihtyneenä ja koko Suomen osalta päihtyneiden osuus kaikista loukkaantuneista on ollut 45-50 %. (Hallituksen esitys eduskunnalle mikroliikkumista koskeväksi lainsäädännöksi, n.d.) ESRA3 kyselytutkimuksen mukaan Suomessa ajetaan sähköpotkulaudoilla päihtyneenä useammin kun eurooppalaisissa vertailumaissa. Suomessa 32 % sähköpotkulautojen käyttäjistä on vastannut ajaneensa potkulaudalla, kun on käyttänyt liian paljon alkoholia. Eurooppalaisten maiden vertailuarvo on 20 % (Vias Institute, 2023). Vuoden 2021 aikana HUSin päivystyksissä hoidetuista sähköpotkulautaonnettomuuksissa loukkaantuneista noin puolet olivat päihtyneitä ja heidän humalatilansa oli keskimäärin 1,6 promillea. (HUS, 2022)

Suomessa sähköpotkulaudalla jalkakäytävällä ajaminen on kielletty, koska sähköpotkulaudalla tulee noudattaa pyöräilijän liikennesääntöjä. Suomalaisista 47 % tuomitsee jalkakäytävällä ajamisen vakavaksi rikkomukseksi. (Liikenneturva, 2022) Monissa kaupungeissa on kuitenkin havaittu, että sähköpotkulaudoilla ajetaan myös jalkakäytävillä, vaarantaen kävelijöiden turvallisuuden. Liikenneturvan tekemissä seurannoissa tuli ilmi, että sähköpotkulautailijoista 13 % ajoi jalkakäytävällä, vaikka vieressä olisi ollut myös pyörätie. (Liikenneturva, 2024) Myös kansainvälisessä ESRA3 tutkimuksessa tuli ilmi, että Suomessa sähköpotkulautailijoista 78 % on ajanut jalkakäytävällä (Vias Institute, 2023). Kyselytutkimuksen mukaan 68 % kokee, että jalankulkijoiden turvallisuus on heikentynyt sähköpotkulautailun takia ja 24 % on joutunut vaaratilanteeseen sähköpotkulaudan takia (Liikenneturva, 2021).

Sähköpotkulautojen pysäköinti jalkakäytävälle aiheuttaa esteettömyys- ja liikenneturvallisuusongelmia varsinkin näkö- ja liikuntarajoitteisille ihmisille. Jalkakäytävälle huolimattomasti pysäköidyt ja varsinkin kaatuneet laudat voivat aiheuttaa jalankulkijoille kaatumisia ja loukkaantumisia. (Turun kaupunki, 2021a; WSP Finland Oy, 2022)

Kaupungit ja sähköpotkulautayritykset ovat yrittäneet parantaa liikenneturvallisuutta asettamalla ajokielto-, pysäköintikielto- ja nopeusrajoitusalueita. Rajoitusalueet ovat tehty geoaiteamalla ja kaupungit vaativat potkulautayrityksiltä teknisiä ratkaisuja, joilla tämä onnistuu. Potkulautojen nopeutta on myös useissa kaupungeissa rajoitettu rakenteellisesta 25 km/h nopeudesta 20 km/h nopeuteen. Turussa ja Tampereella viikonloppuöisin sähköpotkulautojen nopeus on rajoitettu 15 km/h koko toiminta-alueella. Helsingissä nopeus on arkiöinä rajoitettu 15 km/h ja viikonloppuisin yöllä sähköpotkulaudat ovat kokonaan pois käytöstä. (Helsingin kaupunki, n.d.; Tampereen kaupunki, 2024b; Turun kaupunki, n.d.) Potkulautayritykset voivat asettaa sovellukseensa pakon ottaa kuva ajon päättämiseksi, jolla pystytään seuraamaan pysäköintiä ja kannustamaan käyttäjiä parempaan pysäköintiin. Lisäksi kehitteillä on ratkaisuja, joilla voidaan tunnistaa ja puuttua turvallisuuden vaarantavaan käytökseen, kuten potkulaudalla ajamiseen matkustajan kanssa, humalassa tai jalkakäytävällä. (Voi, 2023)

2.4 Tutkimuksia pysäköinnistä

Yhteiskäyttöiset asemattomat sähköpotkulaudat ilmestyivät varoittamatta useiden Yhdysvaltojen kaupunkien kaduille vuonna 2017 (Fang ym., 2018). Sähköpotkulaudat herättivät suuren suosion ja jo vuonna 2018 sähköpotkulaudoilla tehtiin enemmän matkoja,

kuin asemalliseen järjestelmään perustuvilla kaupunkipyörillä. Sähköpotkulaudat voivat olla avainasemassa ratkaisemassa ensimmäisen ja viimeisen kilometrin ongelmaa eli matkaa lähtöpisteen tai määränpään ja julkisen liikenteen pysäkin välillä. (James ym., 2019). Laudat ovat niitä vuokraavien yritysten omistuksessa, ja ne voidaan käytön jälkeen jättää lähes mihin vain fyysisten pysäköintiasemien sijaan.

Sähköpotkulaudat herättivät välittömästi runsaasti palautetta puolesta ja vastaan, käyttäjiltä kiitosta, mutta myös paljon kritiikkiä potkulautojen pysäköinnistä. (Fang ym., 2018). Monet negatiiviset otsikot ovat nostaneet epäilyksiä, onko sähköpotkulaudat kuitenkaan paras mikroliikkumisen ratkaisu pidemmällä aikavälillä (Ajao, 2019). Useat tutkimukset ovat esittäneet, että suurin osa potkulaudoista on pysäköity hyvin ja huonosti pysäköityjen lautojen osuus on ollut alle 10 % (Fang ym., 2018; James ym., 2019).

Sähköpotkulautojen pysäköintiä on tutkittu Yhdysvalloissa laajemmassa pysäköintitutkimuksessa, jossa on tutkittu sähköpotkulautojen, polkupyörien, moottoriajoneuvojen pysäköintiä. Yhteensä on kerätty dataa yli 3600:n ajoneuvon pysäköinnistä viidessä eri kaupungissa. Sähköpotkulaudoista vain 1,1 % ja polkupyöristä 0,3 % oli pysäköity virheellisesti yhteensä 865 sähköpotkulaudasta ja polkupyörästä. Vertailuna tutkimuksessa oli tutkittu myös moottoriajoneuvojen pysäköintiä, joista oli väärin pysäköity lähes 25 %. (Brown ym., 2020)

San Josessa, Kaliforniassa tehdyssä tutkimuksessa tutkittiin käyttäjien pysäköintitapoja. San Josen keskustassa on toiminut vuodesta 2018 vähintään kaksi potkulautapalveluita tarjoavaa yritystä ja siellä onkin ollut erityisen paljon yhteiskäyttöisiä potkulautoja. Tutkimuksessa määriteltiin hyvin pysäköidyn potkulaudan olevan pystyssä, jalankulkuväylien läheisyydessä tai paikoissa, joissa oli jo valmiiksi esteitä, kuten penkkejä tai katuistutuksia, eivätkä ne häirinneet jalankulkuyhteyksiä. Tutkimuksessa kuvattiin ja analysoitiin 530:tä sähköpotkulaudan pysäköintiä. Sähköpotkulaudat pääsääntöisesti oli pysäköity jalkakäytävälle. 72 % potkulaudoista oli jalkakäytävällä ja 23 % jalkakäytävän viereisellä alueella. Jalkakäytävälle pysäköidyistä potkulaudoista 90 % oli pysäköity niin, etteivät ne aiheuttaneet häiriötä siinä liikkuville, eli noin 30 cm päähän jalkakäytävän reunasta tai alueelle, joka on varattu katukalusteille. (Fang ym., 2018)

Samankaltaisia tuloksia saatiin myös Rosslynissa, Virginiassa, jossa tutkittiin sähköpotkulautojen pysäköintiä ja ihmisten näkemyksiä sähköpotkulaudoista. Rosslynissa havainnointiin 606 potkulaudan pysäköintiä. Tutkimuksessa määriteltiin, että hyvin pysäköity potkulauta ei estä palopostien tai katukalusteiden käyttöä tai kulkua jalkakäytävällä,

suojatiellä tai kulkua julkiselle tai yksityiselle kiinteistölle. Havainnoiduista 606:sta potkulaudasta 16 % oli pysäköity epäasianmukaisesti, joista 28 % ei ollut pystyssä, 23% häiritsi jalankulkua tai 22% oli yksityisellä alueella. Kuitenkin 606:sta potkulaudasta vain 6% häiritsi jalankulkua. (James ym., 2019)

Virginiassa Blacksburgin kaupungissa on tutkittu pakollisen sähköpotkulautapysäköinnin vaikutuksia potkulautojen käyttöön Virginian teknillisen yliopiston kampusalueella. Käyttöä tutkittiin potkulautojen käyttödatan ja käyttäjille tehdyn kyselyn avulla. Potkulautojen käytön määrää vertailtiin peräkkäisinä vuosina, joista jälkimmäisenä tehtiin kolme kuukauden mittaiseksi jäänyt pysäköinnin rajoituskokeilu, jolloin potkulaudan sai pysäköidä pelkästään sille varattuihin ruutuihin. Kokeilun aikana sääolosuhteet ovat olleet samankaltaiset, joskin palvelun hinta toisena vuonna oli noussut huomattavasti 0,15 dollarista minuutissa 0,29 dollariin minuutissa. Tutkimuksessa käytettiin vertailuarvona ensimmäisen vuoden syyskuun käyttömäärää. Potkulautojen pysäköinnin rajoitusaikana tammi-, helmi- ja maaliskuussa käyttö oli 8-19 % vertailuarvosta, kun ensimmäisen vuoden tammi-, helmi- ja maaliskuussa käyttö oli 30-45 % vertailuarvosta. Pysäköintirajoituksella on ollut merkittävä vaikutus potkulautojen käyttömääriin. Tutkimuksessa tehdyssä kyselyssä selvisi, että eniten potkulautoja käyttäneet myös lopettivat todennäköisimmin pysäköintikokeilun aikana. Kaikissa käyttäjäryhmissä potkulautojen käytön vähentäminen näkyi selkeästi. Ennen pysäköintikokeilua asenteet pysäköintialueista olivat positiivisia, mutta kokeilun jälkeen negatiiviset mielipiteet nousivat kyselyssä selkeästi. Suurimpana syynä negatiivisiin mielipiteisiin oli pakollisen pysäköinnin aikana pidentyneet matkat pysäköintipaikoilta itse kohteeseen. (Buehler ym., 2022) Tämä osoittaa, että pakollinen pysäköintijärjestelmä voi olla käyttäjän kannalta haitallista ja vähentää potkulautapalveluiden käyttämistä. Tähän voidaan kuitenkin vaikuttaa pysäköintiverkoston kattavuudella, jolloin pysäköintipaikalta itse määränpään kulkemiseen kuluva aika on tarpeeksi lyhyt.

Ramboll on tutkinut Kööpenhaminassa potkulautojen pysäköintiin asetettujen rajoitusten vaikutusta potkulautojen käyttöön. Kööpenhaminassa kiellettiin potkulautojen vuokraustoiminta täysin lähes vuoden ajaksi, jonka jälkeen toiminta sallittiin tarkoin rajoituksin. Kaupungissa kiellettiin potkulautojen käyttö kokonaan keskustan alueella, potkulautojen maksimimääräksi 3200 ja otettiin käyttöön toimilupamalli, jossa vuokraustoimintaa harjoittavilla yrityksillä tulee olla sopimus kaupungin kanssa. Rambollin tutkimuksessa tutkittiin yritysten ja pohjoismaisten kaupunkien rajoituksia ja ajatuksia potkulautojen rajoittamisesta sekä potkulautojen käyttödataa Kööpenhaminassa, Oslolla ja Tukholmassa. Kööpenhaminassa rajoitukset laskivat potkulautojen käyttöä merkittävästi. Ennen rajoitusten voimaan tuloa potkulautaa käytettiin 1,79 kertaa päivässä ja rajoitusten

voimaan tultua potkulautoja käytettiin enää vain 0,87 kertaa päivässä. Potkulauta matkojen pituus on kuitenkin lähes kaksinkertaistunut rajoitusten jälkeen. Samaan aikaan vertailukaupunkeina käytetyissä Oslossa ja Tukholmassa potkulautojen käyttö oli moninkertaista. Tukholmassa potkulautaa käytettiin 3,94 kertaa ja Oslossa 5,15. Matkojen pituus Tukholmassa ja Oslossa oli samankaltaisia, kuin Kööpenhaminassa ennen rajoitusten käyttöönottoa. Kööpenhaminassa potkulautojen palvelutaso on huomattavasti heikompi, kuin Oslossa tai Tukholmassa. Kööpenhaminassa on käytössä neljä potkulautaa 1000 asukasta kohden, kun taas Oslossa vastaava lukema on 11,4 ja Tukholmassa 12,2. (Ramboll, 2022) Tutkimuksesta on helppo huomata tarkkojen rajoitusten vaikuttavan huomattavasti turvallisuuden lisäksi myös potkulautojen käytön määrään. Kööpenhaminassa kiellettiin iso osa keskusta-alueesta kokonaan potkulautoilta, joka varmasti itsessään vähentää potkulautojen käyttöä huomattavasti.

Oslossa tehdyssä tutkimuksessa lisättiin Oslon ja Trondheimin kaupunkeihin potkulautoille pysäköintitelineitä ja maalattuja pysäköintipaikkoja. Potkulautojen pysäköintiä seurattiin kuvaamalla pysäköintialueita ja GPS tietojen avulla. Tutkimuksessa havaittiin, että pysäköintitelineillä ja maalatuilla pysäköintipaikoilla on lähes yhtä suuri merkitys käyttäjien pysäköintiin. Tutkimuksessa todetaan myös, että pysäköintiratkaisun sijainnilla voi olla yhtä suuri vaikutus pysäköintiin, kuin sillä onko kyseessä pysäköintiteline vai maalattu pysäköintipaikka. Pysäköinnin parantamiseksi kokeiltiin myös palkintovyöhykkeitä, joihin pysäköimällä matkasta saa pienen alennuksen. Tutkimuksessa kuitenkin huomattiin, että pelkän telineen sijoittamisella saa suuremman vaikutuksen pysäköinnin siisteyteen, kuin palkintovyöhykkeellä. Pysäköintipaikan näkyvä merkitseminen on tärkeää pysäköintipaikan vaikuttavuudelle. Tutkimuksessa huomattiin myös potkulautojen pysäköinnissä taipumus klusterointiin, eli potkulautojen kasautumiseen jo valmiiksi pysäköityjen potkulautojen ympärille. (Karlsen ym., 2021)

2.5 Sijoittelu ja tilantarve

Turun kaupunki on laatinut LIPATOL-hankkeessa vuonna 2021 sähköpotkulautojen pysäköintiruudun suunnitteluohjeistuksen, joka on tarkoitettu kaupungeille ja yksityisille maanomistajille. Muita vastaavia ohjeistuksia ei ole vielä Suomessa tehty. Suunnitteluohjeisiin sisältyy ohjeistus pysäköintiruudun tai alueen mitoista, malli pysäköintiruudusta ja ohjeet pysäköintiruudun sijoittelusta ja tilantarpeesta. Ruutuja on Turussa tällä mallilla käytetty vuoden 2021 kokeilun jälkeen, jolloin ruutujen käyttöä seurattiin ja analysoitiin. Ruutuja on vahvistettu ja maalattu lisää vuosittain tämän jälkeen.

Ohjeistuksessa kuvattu pysäköintiruutu on suunniteltu tällä hetkellä käytössä ja markkinoilla oleville sähköpotkulaudoille, jotka ovat keskimäärin 1,2 metriä korkeita, 1,2 metriä pitkiä ja 0,4 metriä leveitä. Tällöin pysäköintiruudun vaatima tila on 1,3 metriä pitkä ja 0,5 metriä leveä reunaviivojen ollessa 0,05 metriä leveitä. (Turun kaupunki, 2021b) Tampereella on käytetty erillisten pysäköintiruutujen sijaan yhtenäisiä pysäköintialueita, joiden tavoitemitta on ollut viisi metriä leveä ja 2 metriä pitkä, mutta minimitta on 4 m x 1,4 m (Küpeli, 2024)

Sähköpotkulautaliikenteelle on ominaista ajaa potkulaudalla mahdollisimman lähelle matkan määränpäättä ja pysäköidä liikenneväline mahdollisimman helppoon ja tulosuunnan suuntaiseen paikkaan. Sijoittelussa onkin tärkeää huomioida mahdollisimman hyvin matkan määränpäätt, liikenteen suunta ja pienliikennevälineille tarkoitetut kulkuväylät (Turun kaupunki, 2021b). Sähköpotkulaudat rinnastetaan tieliikennelaisissa (729/2018 § 52) polkupyöriin, joten pysäköinnin suunnittelussa on luontevaa hyödyntää Väyläviraston ohjeistusta pyöräliikenteen suunnittelusta. Pyöräpysäköinnin sijoittelussa on tärkeää huomioida pysäköinnin sijaitsevan lähellä määränpäättä käyttäjän päälähestymissuunnan varrella, eikä pysäköinti aiheuta kiertolenkkiä. Pysäköintipaikan tulisi olla näkyvällä paikalla ja kannustaa oikeaan liikennekäyttäytymiseen. (Väylävirasto, 2020) Pyöräliikenteen suunnitteluohjeen ohjeistusta pysäköinnin mitoituksesta tai telineiden käytöstä ei tule huomioida yhteiskäyttöisten sähköpotkulautojen pysäköintiä suunnitellessa erilaisten mittojen ja yhteiskäyttöisyyden takia.

Pysäköintiruudut olisi hyvä sijoittaa jonkin rajaavan elementin, kuten reunakivi, seinä, istutusalue tai katumateriaalien raja, viereen, jolla vahvistetaan pysäköintialueen rajaavaa vaikutusta. Tällöin on suositeltua asettaa pysäköintiruudut rajaavaa elementtiä vasten, kuten kuvassa 1. Pysäköintiruutujen ollessa rinnakkain suositellaan pysäköintiruutujen taakse jätettävän vähintään yhden metrin tai 1,5 metrin käsittelyalueen, jos takana pysäköintiruutujen takana on toinen rivi pysäköintiruutuja tai muu este, jotta pysäköiminen ja laudan käyttöönotto olisi mahdollisimman sujuvaa. (Turun kaupunki, 2021b)

Kuva 1 Sähköpotkulautapysäköintiruudut rinnakkain seinää vasten. (Turun kaupunki, 2021b)



Sähköpotkulautaruuduilla voidaan kapeilla kaduilla ohjata pysäköintiä seinän viereen seinän suuntaisesti maalatuilla pysäköintiruuduilla. Pysäköintiruutuja on silloin suositeltavaa maalata peräkkäin jonoon. Kun ruudut maalataan peräkkäin, eikä rinnakkain ole useampia ruutuja voi käsittelytilan jättää pois, koska sähköpotkulautoja voidaan käsitellä ruutujen sivulta. Pysäköintialueita suunniteltaessa tulee huomioida sähköpotkulautojen pysäköintiin liittyvä ominaisuus kasaantua jo pysäköityjen sähköpotkulautojen tai pysäköintiruutujen ympärille. Tällöin sähköpotkulaudat voivat levitä kulkuväylille esteeksi. (Turun kaupunki, 2021b)

Pysäköintiruudut kannattaa sijoittaa katualueella mahdollisimman vähän jalankulkua tai pyöräilyä häiritsevään paikkaan. Helposti hyödynnettäviä tiloja ovat erilaiset aukiot, levikkeet ja hukkatilat katualueella. Tällaisia hukkatiloja ovat katuistutusten, jäteastioiden ja pylväiden välit ja vierustat sekä muut vastaavat paikat, joissa pysäköinti on vähemmän haitallista. Aukioilla vähiten häiriöksi olevat paikat ovat esimerkiksi reuna-alueet, jotka eivät ole kulkuväylää ja ensisijaisesti jonkin rajaavan elementin viereen. Tärkeintä on, että pysäköintiratkaisuja suunniteltaessa ei jalankulkua tai pyöräilyä hankaloiteta entisestään ja pysäköintipaikat ovat helposti saavutettavissa ja huomattavissa potkulautojen käyttäjille. (Turun kaupunki, 2021b)

Sijoittelussa tulee huomioida pysäköintiverkoston tiheys, jonka tulisi olla tarpeeksi suuri, että määränpäästä riippumatta pysäköintipaikka löytyisi tarpeeksi läheltä. Optimaalinen tiheys potkulautojen pysäköinnin kannalta on 20–30 pysäköintipaikkaa neliökilometrillä, jolloin pysäköintipaikkoja on noin 200 metrin välein ja käyttäjän matka pysäköintipaikasta itse määränpäähän on noin yhden minuutin mittainen. (Meng ym., 2024)

2.6 Eurooppalaisia ratkaisuja

2.6.1 Tukholma

Tukholmassa on käytössä toimilupamalli, jossa potkulautoja vuokraavien yritysten tarvitsee hakea poliisilta lupaa toimintaan julkisella paikalla. Toimilupa voidaan peruuttaa, jos yritys ei noudata luvan ehtoja ja palveluille annettuja sääntöjä. Yritysten tulee maksaa kaupungille käytössä olevien potkulautojen perusteella. Tukholmassa on asetettu potkulautoille maksimimäärä, joka on 12 000 potkulautaa kaupungin keskustassa. (Tukholman kaupunki, 2024)

Potkulautojen pysäköinti Tukholmassa perustuu pakolliseen pysäköintijärjestelmään, jossa potkulaudat tulee pysäköidä pysäköintipaikoille. Jalkakäytävälle tai pyörätielle pysäköinti on laissa kielletty (IAA-Mobility, 2022). Pysäköintialueet on merkitty potkulauta sovelluksiin sekä fyysisesti maalattu katuun ja merkitty liikennemerkeillä. Potkulaudat voidaan Tukholmassa pysäköidä potkulautoille tarkoitetuille paikoille tai pyörien pysäköintipaikoille. Käyttäjän tulee ottaa pysäköidystä potkulaudasta kuva päättäessä ajonsa. Kuvasta potkulautayritykset tarkistavat potkulaudan olevan pysäköity pysäköintialueelle ja voivat väärin pysäköidystä potkulaudasta antaa varoituksen tai veloittaa ylimääräisen maksun. (Lime, n.d; Ridemovi, n.d.)

Tukholmassa on käytössä sovellus, jolla kaupunkilaiset voivat ilmoittaa väärin pysäköidystä potkulaudasta kaupungille. Ensisijaisesti potkulaudasta kuitenkin tulisi ilmoittaa potkulaudan omistavalle yritykselle. Tukholman säännöissä potkulautatoimijoille on määritetty, että väärin pysäköity potkulauta tulee siirtää kahden tunnin kuluessa ilmoituksen saamisesta. (Tukholman kaupunki, 2024)

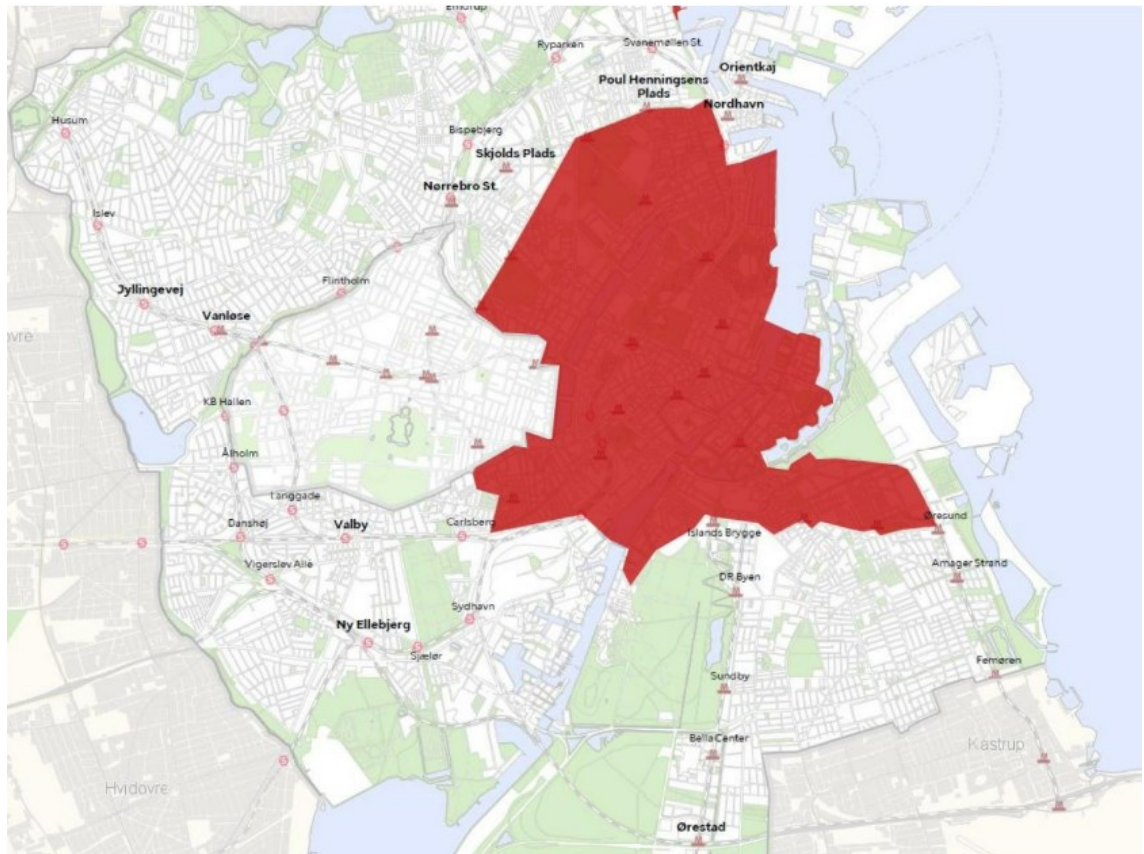
2.6.2 Kööpenhamina

Kööpenhaminaan sähköpotkulaudat tulivat vuonna 2019, jolloin siellä toimi kerralla jopa 20 eri potkulautoja vuokraavaa yritystä. Potkulautojen suuren määrän aiheuttamat ongelmat saivat kaupungin kieltämään potkulautojen vuokraustoiminnan Kööpenhaminassa kokonaan lähes vuoden ajaksi. Vuoden 2021 syksyllä potkulautojen vuokraustoiminta sallittiin uudelleen kaupungin asettamilla ehdoilla. (Hansen, 2023)

Kööpenhaminassa on käytössä toimilupamalli potkulautojen vuokraamiselle, kuten Tukholmassakin. Kaupunki on asettanut potkulautojen maksimimääräksi 3200, joka jakautuu 2–4 toimijan kesken. Syksyllä 2024 kaupunki on tehnyt sopimuksen Limen kanssa seuraavaksi kolmeksi vuodeksi. Potkulautapalveluita tarjoavien yritysten tulee maksaa kaupungille 170 Tanskan kruunua eli noin 23 euroa per potkulauta. (Kööpenhaminan kaupunki, n.d.) Tanskassa sähköpotkulaudalla ajaessa tulee käyttää aina kypärää ja ilman kypärää ajamisesta voi saada sakon, joka on 1500 Tanskan kruunua eli noin 200 euroa. Potkulaudalla ajaessa tulee olla myös yli 15-vuotias. (SikkerTrafik, n.d.)

Potkulautojen aiheuttamien esteettömyysongelmien takia Kööpenhaminassa on kielletty potkulautojen käyttö kokonaan kaupungin tiiviin keskustan alueella. Kuvassa 2 on kuvattu potkulautojen rajoitusalue, johon kuuluu Bryggen ja Christianshavnin saaret, Svanemøllen Strand ja osa Valbystä, Amagerbrosta, Nørrebrosta, Vesterbrosta ja Østerbrosta. Kieltoalueen ulkopuolella potkulaudat tulee pysäköidä potkulaudoille tarkoitetuille pysäköintipaikoille, joita kaupungista löytyy noin 400. (Kööpenhaminan kaupunki, n.d.)

Kuva 2 Potkulautakieltoalue Kööpenhaminassa. (Kööpenhaminan kaupunki, n.d.)



2.7 Sähköpotkulautapysäköinti Suomessa

2.7.1 Helsinki

Helsingissä on ensimmäisenä Suomen kaupunkina käytössä järjestelmä, jossa ydinkeskustan alueella yhteiskäyttöisten potkulautojen ja polkupyörien pysäköinti on sallittu vain niille tarkoitetuilla pysäköintialueilla. Kuvassa 3 näkyy rajoitusalue, joka on Hesperian esplanadin ja Pitkän sillan eteläpuolinen alue kantakaupungista. Lännessä rajoitusalue rajautuu Lauttasaarensiltaan. Tällainen pysäköintijärjestelmä otettiin käyttöön kaudelle 2023, jolloin kieltoalueelle oli tehty pysäköintialueita noin 250. Tällöin pysäköintialueista noin puolet eli 130 sijoitettiin autojen pysäköintiruutuihin. (Helsingin kaupunki, 2023)

Sama järjestelmä on ollut käytössä myös kaudella 2024 ja pysäköintialueiden määrä on pysynyt samassa noin 250:ssä. Pysäköintialueet on merkitty pysähtyminen kielletty merkillä ja tekstillisellä lisäkilvellä, jossa sallitaan pysäköinti vuokrattavilla sähköisillä kulkuvälineillä.

Rajoitusalue ja pysäköintialueet näkyvät operaattorien sovelluksissa. (Helsingin kaupunki, 2023)

Kuva 3 Pysäköinnin rajoitusalue Helsingissä. (Helsingin kaupunki, 2023)



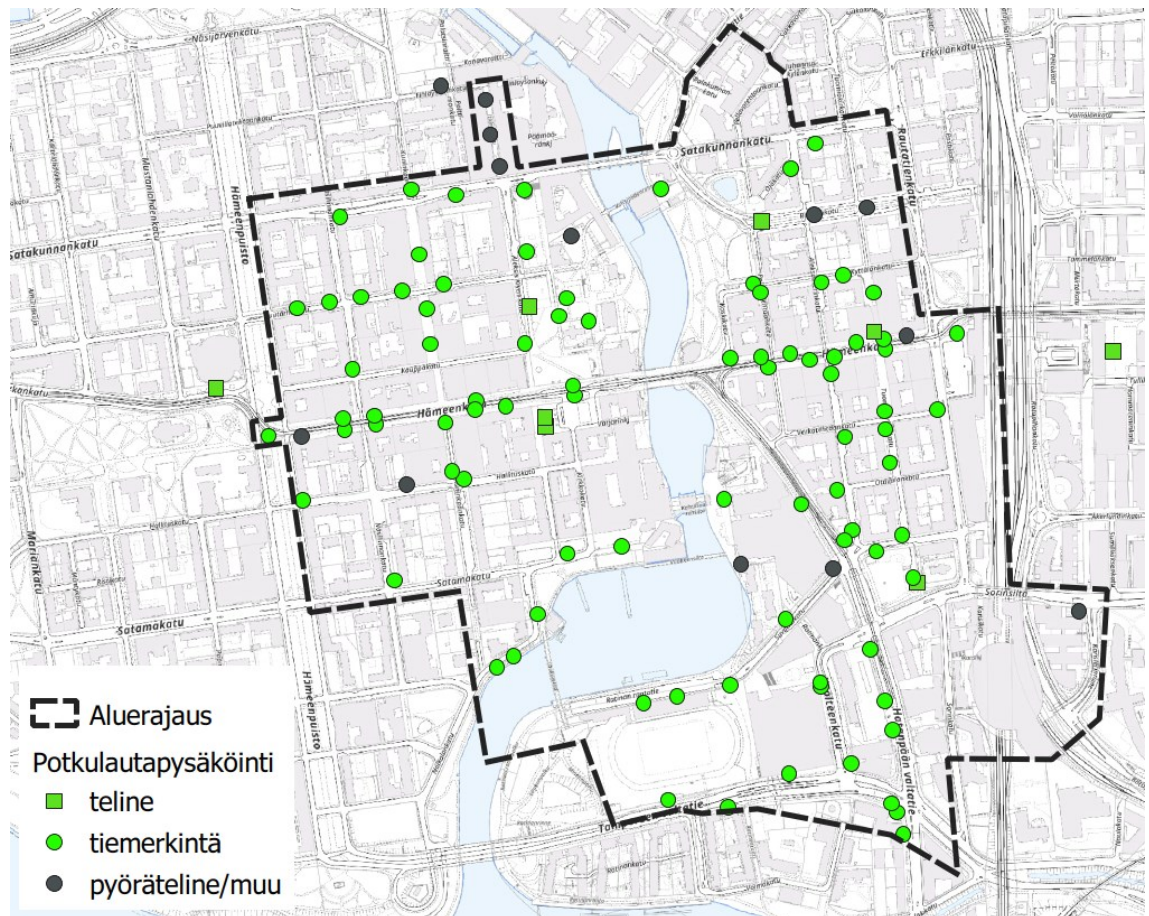
Helsingissä sähköpotkulautayrityksille on asetettu korvaussumma keskusta-alueen pysäköintialueiden käyttämisestä ja maksimimäärät potkulaudoille, jotka ovat keskustan alueella. Kaudella 2024 lautojen määrä on ollut 700 lautta per yritys ja toimijoita on ollut viisi. Maksu pysäköintialueiden käytöstä on 15 €/kk per lauta, jolloin maksimimäärästä lautoja maksettavaa kertyy 10 500 euroa kuukaudessa. Helsingissä, toisin kuin muissa Suomen kaupungeissa, kaupungilla on lupa siirtää huomattavaa haittaa aiheuttavat sähköpotkulaudat varastoon tai lähisiirtona. Varastoon siirrosta kaupunki perii toimijalta 60 € maksun ja varastosäilytyksestä 15 € alkavalta 7 päivältä. Lähisiirrosta peritään 55 € suuruinen maksu. (Helsingin kaupunki, n.d.)

Mualla Helsingin alueella sähköpotkulautojen pysäköinti on vapaata lain asettamissa puitteissa, eli potkulaudan saa pysäköidä jalkakäytävälle tai pyörätielle, niin ettei se aiheuta haittaa muulle liikenteelle.

2.7.2 Tampere

Tampereella on otettu kaudella 2024 käyttöön ohjatun pysäköinnin malli ydinkeskustan alueella. Rajoitusalue rajautuu Satakunnankadun ja Ratinan sekä Hämeenpuiston ja Rautatienkadun väliseen alueeseen (Kuva 4). Potkulaudat voi pysäköidä ainoastaan niille osoitetuille paikoille, joita pysäköintirajoituksen aluksi oli maalattuna n. 90 kpl. Lisäksi käytössä on jo aiemmin asennettuja potkulautatelineitä ja joitakin pyörätelineitä. (Tampereen kaupunki, 2024c) Tampereella potkulautojen pysäköintiä suunniteltaessa päädyttiin vain kolmesti sijoittamaan se henkilöautojen pysäköintiruutuun (Küpeli, 2024). Pysäköintipaikat ja pysäköinnin rajoitusalue näkyvät käyttäjille operaattorien sovelluksissa. Pysäköintialueet on merkitty katumaalauksin ja liikennemerkein, joissa on potkulaudan kuva. Pysäköintipaikkojen määrää on ollut tarkoitus kesän 2024 aikana lisätä. (Tampereen kaupunki, 2024b) Muualla kaupungissa pysäköinti pysyy vapaana, mutta pysäköintialueita on tarkoitus tehdä myös keskustan ulkopuolisille alueille (Tampereen kaupunki, 2024c).

Kuva 4 Sähköpotkulautojen pysäköinnin rajoitusalue Tampereella. (Tampereen kaupunki, 2024b)



Tampereella hyväksyttiin 21.6.2023 sähköpotkulautapysäköinnin yleissuunnitelma, jonka pohjalta sähköpotkulautojen pysäköinnin tilaa on aloitettu kehittämään.

Yleissuunnitelmassa on osoitettu 153 pysäköintialuetta keskustaan. Potkulautapysäköinnin yleissuunnitelma tehtiin ensin keskustan alueelle ja tavoitteena on tehdä suunnitelma myös keskustan ulkopuolisille alueille. Ennen sähköpotkulautatelineitä, joiden käyttö on ollut vaihtelevaa.

Suunnitelman tarkoituksena onkin ollut pysäköinnin siistiminen ja samalla katukuvan ja liikenneturvallisuuden parantaminen. Tässä vaiheessa tavoitteena on ollut pysäköintipaikkojen lisääminen ilman pysäköinnin rajoittamista samalla tavalla, kuin Helsingissä. (Tampereen kaupunki, 2023) Myöhemmässä tarkastelussa kuitenkin päädyttiin asettamaan keskustan alue pysäköintikieltoalueeksi, jolloin pysäköinti on sallittu vain pysäköintiruuduissa ja telineissä. Pysäköinnin rajoitus on valmisteltu kaupungin työryhmän ja kaupungissa toimivien potkulautayritysten kanssa yhteistyössä.

Potkulautayritykset sitoutuivat ohjamaan potkulautojen pysäköinnin sille tarkoitetuille paikoille digitaalisella pysäköintikieltoalueella. (Tampereen kaupunki, 2024c)

3 Sähköpotkulaudat Turussa

Turkuun sähköpotkulaudat tulivat kesällä 2019 ensimmäisten kaupunkien joukossa. Turussa ensimmäisenä kautena aloitti TIER ja Voi. Vuonna 2024 Turussa toimi kolme yritystä: Ryde, TIER ja Voi.

Turussa sähköpotkulautojen pysäköinnin kehittäminen on aloitettu vuonna 2021 osana LIPATOL- hanketta. Hankkeessa selvitettiin yleistyneiden pienliikennevälineiden toimintaa ja sääntöjä, sekä parannettiin yhteistyötä eri toimijoiden ja kaupungin kanssa. Hankkeen yhtenä osana oli sähköpotkulautojen pysäköintikokeilu, jossa operaattoreiden palautteen avulla valittiin 13 pysäköintikohdetta keskustan ja jokirannan alueelta. (Turun kaupunki, 2021a)

Sähköpotkulautatilannetta parantamaan Turussa kesällä 2023 palkattiin kesäharjoittelijoita ”Skuuttipartioksi”. Skuuttipartion tehtäviin kuului valvoa sähköpotkulautojen käyttöä ja pysäköintiä, löytää ratkaisuja keskeisiin ongelmiin ja tehdä valistavaa sisältöä kaupungin sosiaalisen median kanaviin. Skuuttipartion toimintaa pidettiin hyödyllisenä ja kesällä 2024 oli uusista harjoittelijoista koostuva Skuuttipartio jatkamassa toimintaa. Myös kesälle 2025 on tulossa Skuuttipartio. (Turun kaupunki, 2023; Turun kaupunki, 2024b)

Lausunnoilla olevassa Turun kestävän kaupunkiliikkumisen suunnitelmassa todetaan vuokrattavien ja yksityisomistuksessa olevien sähköpotkulautojen tulleen osaksi kaupungin kestävän liikkumisen valikoimaa, joten niille osoitettuja pysäköintialueita tulee toteuttaa huomioiden palveluntarjoajien järjestelmät (Turun kaupunki, 2024c)

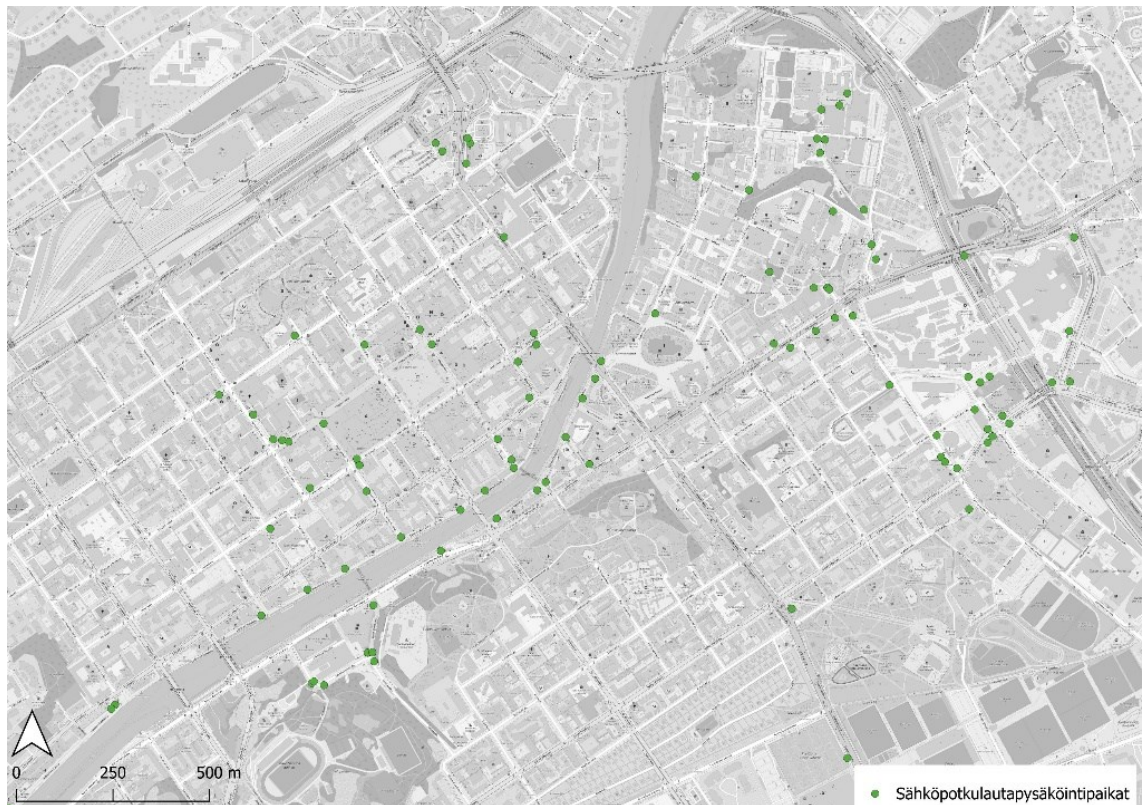
Turussa on sähköpotkulautojen turvallisuutta parannettu yhteisillä pelisäännöillä, joihin kuuluu erilaisia rajoitusalueita, lain sallimaa 25 km/h nopeutta hitaampi 20 km/h nopeus ja viikonloppuöisin 15 km/h nopeusrajoitus koko toiminta-alueella. Rajoitusalueisiin kuuluu nopeusrajoitusalueita, joissa sähköpotkulaudan maksiminopeus on 15 km/h, ajokieltoalueita, joissa sähköpotkulaudalla ei saa ajaa ollenkaan ja pysäköintikieltoalueita, joihin sähköpotkulaudan pysäköiminen ei ole mahdollista. Rajoitusalueet on toteutettu geoaitaamalla. (Turun kaupunki, 2024d)

3.1 Nykytilanne

Aineistona analyyseissa on käytetty sähköpotkulautojen käyttödataa vuodelta 2024. Data työhön saatiin käytettäväksi kaikilta kolmelta Turussa toimivalta yritykseltä. Analysoinnissa on käytetty myös Turun kaupungin avoimen datan palvelusta saatavaa paikkatietoaineistoa sähköpotkulautojen pysäköintipaikoista ja Skuuttipartion keräämiä paikkatietoaineistoja.

Nykyinen sähköpotkulautojen pysäköintiverkosto (Kuva 5) keskittyy keskustan, Kupittaaan ja Yliopiston alueille. Pysäköintikohteita on hieman yli 100 tällä hetkellä, joista telineellä varustettuja kohteita on 10. Pysäköintipaikat Turussa ovat spraymaalilla katuun maalattuja ruutuja ja sähköpotkulaudoille tarkoitettuja telineitä. Ruudut ovat Sähköpotkulautojen pysäköintiruudun suunnitteluohjeiden mukaisia ja ne ovat maalattu pääosin usean ruudun kokonaisuuksina. Ruutuja on maalattu uudelleen Turun kaupungin kaupunkiliikkumisen ratkaisujen ja Skuuttipartion organisoimana vuonna 2023 ja 2024 kesäkauden alussa. Ruutuja maalatessa on lisätty uusia pysäköintipaikkoja ja arvioitu olemassa olevien käyttöä ja tarvetta.

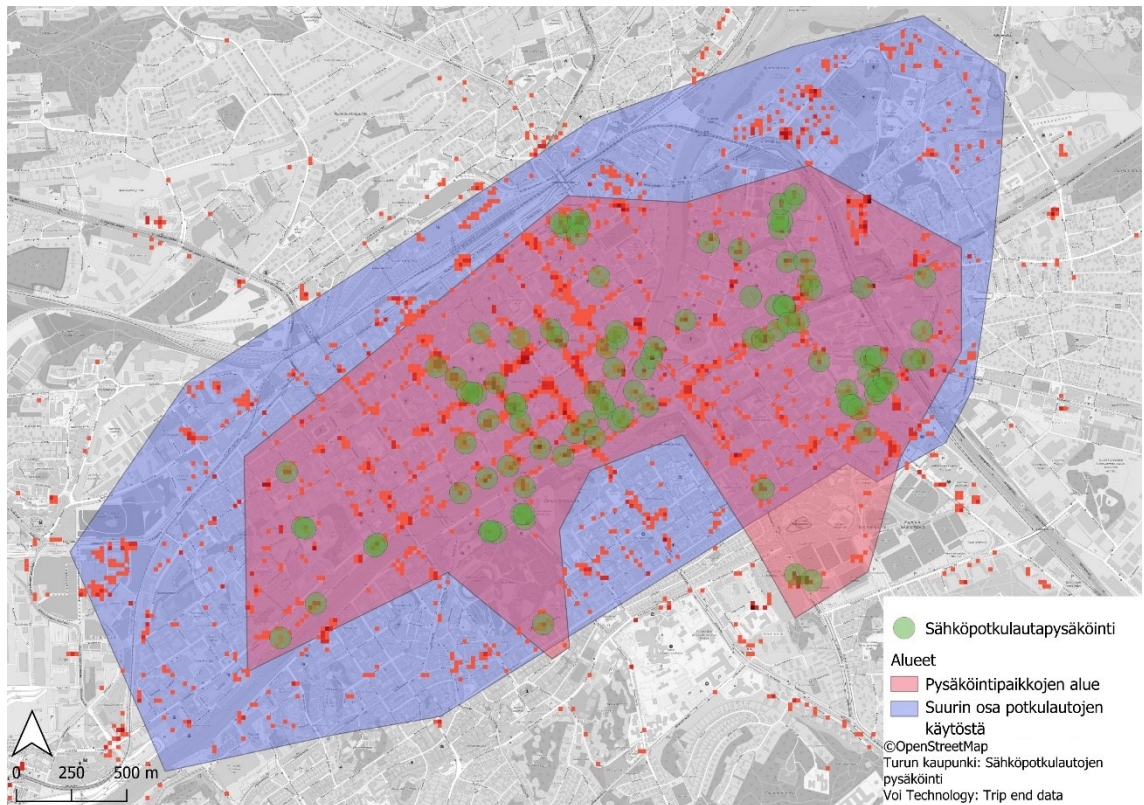
Kuva 5 Sähköpotkulautojen pysäköintiverkosto Turussa.



Turun yliopisto on toteuttanut alueellaan pysäköintikieltoalueen, jossa on erikseen osoitetut pysäköintialueet. Pysäköintialueet yliopistoalueella on merkitty telineillä, maalatuilla ruuduilla ja liikennemerkeillä. Yliopiston kampusalueen ympärillä on myös kaupungin toteuttamia pysäköintiruutuja ja telineitä. (Pulli, 2024)

Turussa alueella, johon sähköpotkulautojen pysäköintialueet keskittyvät (Kuva 6), on pysäköintialueiden tiheys noin 21 pysäköintialuetta neliökilometrillä. Pysäköintialueet on yleisesti Turussa maalattuja alueita, joihin on maalattu noin 5–20 ruutua. Tällä alueella vuonna 2024 oli potkulautojen matkan päätepisteistä 55 %. Jos otetaan huomioon hieman suurempi alue, johon sähköpotkulautojen käyttö keskittyy, on pysäköintialueiden tiheys noin 12 pysäköintipaikkaa neliökilometrillä ja tällä suuremmalla alueella on 75 % matkojen päätepisteistä. Optimaalinen tiheys sähköpotkulautojen pysäköintiruuduille olisi 20–30 pysäköintipaikkaa neliökilometrillä, jolloin pysäköintipaikat olisivat noin 200 metrin päässä toisistaan (Meng, ym., 2024). Tällä hetkellä tämä toteutuu keskustan, Kupittaaan ja Yliopiston alueella. Kuvassa 6 pysäköintipaikat on merkitty 50 metrin säteellä olevalla alueella. Matkoista 35 % alkoi tai päättyi 50 metrin säteellä nykyisestä pysäköintipaikasta.

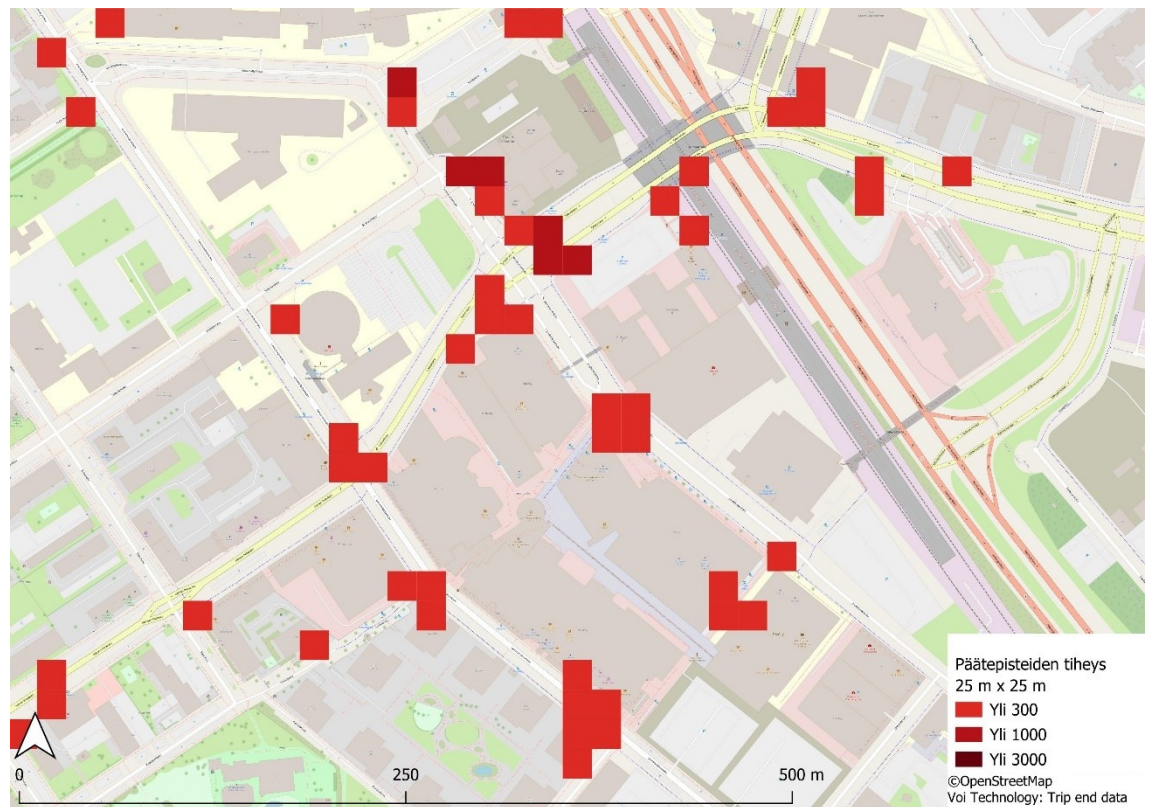
Kuva 6 Alueet, joiden perusteella tiheydet laskettu.



3.2 Kehittäminen

Pysäköintiverkoston kehittämistä varten sähköpotkulautojen matkojen loppupisteiden aineistosta tehtiin tiheys kartta, jossa pikselin koko on 25 m x 25 m. Tiheyskartasta valittiin suosittuja paikkoja valitsemalla pikselit, joihin kauden aikana on sähköpotkulauta pysäköity enemmän kuin 300 kertaa eli koko kauden keskiarvona noin 1,5 kertaa päivässä. Monissa kohteissa, joissa kriteeri täyttyy, on tällaisia pikseleitä useita vierekkäin ja matkojen päätepisteiden määrä on huomattavasti suurempi kuin 300. Analysoinnissa hyödynnettiin myös kohteiden tarkkoja matkamääriä, joita ei operaattoreiden pyynnöstä julkaista. Kuvassa 7 esimerkkinä tiheyskartta Kupittaaan alueelta, jossa sijaitsee Kupittaaan asema, Turun yliopiston ja Turun ammattikorkeakoulun rakennuksia. Kupittaaan alueella sähköpotkulautojen käyttö on yleistä ja alueella on jo useita potkulautojen pysäköintipaikkoja. Datan analysoinnissa hyödynnettiin myös vuoden 2023 ja 2024 Skuuttipartioiden kirjaamia kasaumahavaintoja maastokäynneiltä ja ehdotuksia pysäköintipaikoiksi vuodelle 2025.

Kuva 7 Kupittaaan alueen tiheyskartta sähköpotkulauta matkojen päätepisteistä.



Suosituista pysäköintipaikoista huomattava määrä sijoittuu yksityisten taloyhtiöiden pihalle. Tällaisia paikkoja on varsinkin Ylioppilaskylän, Kirstinpuiston ja Linnanfältin alueilla. Potkulautojen sijoituksessa taloyhtiöiden alueille ei kaupungilla ole suoria vaikuttamiskeinoja tilanteeseen. Jos potkulaudat aiheuttavat ongelmia, on yhteistyö kaupungin, taloyhtiön ja potkulautayritysten välillä vartenotettava vaihtoehto.

Datan analysoinnin perusteella ehdotuksia uusiksi paikoiksi syntyi 46 kohdetta ruudulle tai telineelle ja 13 kohdetta, joissa autopaikka korvataan sähköpotkulautapysäköinnillä. Kuvassa 8 näkyy olemassa olevat pysäköintipaikat ja ehdotukset uusiksi pysäköintipaikoiksi.

Kuva 8 Ehdotetut pysäköintipaikat.



Kuvassa 9 on kaikkien pysäköintipaikkojen ympärillä 100 metrin säteellä alueet, joilla havainnollistetaan paikkojen etäisyyksiä toisiinsa. Alueista nähdään, että keskustassa paikkojen välinen etäisyys on lähes joka paikassa 100–200 metriä. Sähköpotkulautojen pysäköintipaikkojen tiheys alueella, johon suurin osa potkulautojen käytöstä sijoittuu (Kuva 6), on noin 20 pysäköintipaikkaa neliökilometrillä. Pienemmällä alueella, johon pysäköintipaikat keskittyvät, on tiheys 33 pysäköintipaikkaa neliökilometrillä. Pysäköintipaikkojen optimaalinen määrä on 20–30 paikkaa neliökilometrillä, jonka jälkeen suurempi määrä paikkoja ei enää vaikuta pysäköintipaikkojen vaikuttavuuteen (Meng, ym., 2024). Paikkaehdotukset mukaan laskettuna kauden 2024 potkulautojen matkoista noin 50 % päättyy pysäköintipaikalle. Näillä paikkaehdotuksilla keskustan alueen pysäköintiverkosto on riittävä käyttäjän kokemuksen kannalta.

Kuva 9 Pysäköintipaikat 50 metrin säteellä merkittynä.



Paikkoja tutkittiin hyödyntäen Google Mapsin Street View ominaisuutta, jonka perusteella arvioitiin toimivaa paikkaa pysäköintipaikalle. Paikkoja, joissa pysäköintipaikka toimii ovat kiinteiden elementtien, kuten seinien, puiden tai aitojen vieressä. Taulukossa 1 on esitettyjä esimerkkejä ehdotetuista paikoista pysäköintipaikalle.

Taulukko 1 Esimerkkejä pysäköintipaikoiksi.

Sijainti	Kuva	Lisätietoa
Pispalantie		Todella suosittu kohde päättää matka
Kauppiaskatu		Kauppatori on pysäköintikieltoaluetta, jonka ympärille päättyy huomattavan suuret määrät sähköpotkulautamatkoja. Potkulautapysäköintiä olisikin hyvä lisätä Kauppatorin ympärille. Kauppiaskatu on kauppatorin vierestä kulkeva pihakatu, johon olisi hyvä lisätä potkulautapysäköintiä
Puistokatu		Puistokadun ja Eerikinkadun risteyksessä on suosittu paikka päättää potkulautamatka. Kuvassa ehdotettu pysäköintipaikka, jolla pysäköintiä voidaan ohjata kohtaan, jossa se ei aiheuta ongelmia.
Port Arthur		Puutarhakadulla Port Arthurissa potkulautapysäköintiä on mahdollista ohjata pois jalkakäytäviltä erotusalueelle. Kuvassa 13 esimerkki tällaisesta kohteesta.

Valmistelussa oleva mikroliikennelakimuutos mahdollistaisi potkulautapysäköinnin merkitsemisen myös tähän tarkoitettuun liikennemerkillä. Osana pysäköinnin kehittämistä pysäköintialueiden merkitseminen liikennemerkillä parantaisi pysäköintipaikkoja näkyvyyttä. Potkulautojen pysäköintiin osoitettuja liikennemerkkejä voisi myös hyödyntää polkupyöräpysäköintipaikkojen yhteydessä kannustamaan potkulautojen käyttäjiä käyttämään myös pyörätelineitä, jos lähettyvillä ei ole potkulautapysäköintiä tai sellaisen tekeminen alueelle ei ole mahdollista.

3.3 Autopaikkojen käyttäminen

Työssä tutkittiin sähköpotkulautojen käyttödatan perusteella paikkoja, joissa on mahdollista korvata auton pysäköintipaikka sähköpotkulautojen pysäköintipaikalla. Kriteereiksi tällaiselle kohteelle asetettiin:

- kohteessa tulee olla kadunvarsipysäköintiä
- kohde nousee esiin suosittuna käyttödatan tai Skuuttipartion havainnointien perusteella
- kohteessa olisi hyvä olla pyörätie, jotta pysäköintipaikalle ja sieltä pois pääsee käyttämättä kävelytietä
- muut pysäköintiratkaisut eivät ole mahdollisia

Perusteista pyörätien olemassaolosta voidaan kuitenkin joustaa pienemmillä kaduilla, joissa liikennemäärät ovat pieniä, tällaisia ratkaisuja on jo käytössä Turussa Piispankadulla. Pienemmillä kaduilla sähköpotkulaudalla ajaminen ajoradalla mielletään turvallisemmaksi vähäisemmän autoliikennemäärän takia. Tällaisessa kohteessa teline tai pysäköintiratkaisu tulisi suunnata ajoradan puolelle, eikä jalkakäytävää kohti, jotta ei kannusteta ajamaan sähköpotkulaudalla jalkakäytävällä.

Korvattaviksi autopaikoiksi datan analysoinnin perusteella nousi 12 eri kohdetta (Kuva 8). Kaikissa kohteissa sähköpotkulautojen matkojen päätepisteiden määrä oli suuri ja osa oli merkitty myös Skuuttipartion havainnoinneissa paikaksi, johon potkulaudat kasautuvat. Ehdotukset korvattaviksi autopaikoiksi sijoittuvat suurin osa hieman pienemmille kaduille keskustan ympärille. Taulukossa 2 on esitetty esimerkkejä korvattavista autopaikoista.

Taulukko 2 Esimerkkejä korvattavista autopaikoista.

Sijainti	Kuva	Lisätietoa
Borenaukio		Borenaukio on Martinsillan kupeessa oleva kaupungin omistuksessa oleva parkkipaikka, jonka läheisyydessä on suosittu potkulautamatkojen päätepaikka. Borenaukiolla yksi autopaikka korvataan sähköpotkulautatelineellä ohjaamaan alueen pysäköintiä. Tällä hetkellä alueella ei ole osoitettua potkulautaa tai pyöräpysäköintipaikkaa
Föri		K-Supermarket Förin ympärillä Itäisellä Rantakadulla Jokilautta Förin edessä on jalkakäytävällä erittäin suosittu potkulautojen jättöpaikka. Kapealla jalkakäytävällä sähköpotkulaudat ovat usein kävelijöiden tiellä ja kasaantuvat myös pyörätielle. Tässä kohteessa on kaksi vaihtoehtoista sijaintia: Itäiselle Pitkädulle tai Tervahovinkadulle kadunvarsipaikalla.
Teutori		Kupittaalla Lemminkäisenkadun ja Itäisen Pitkädun risteyksessä on Skuuttipartion aineistojen ja käyttödatan analyysin perusteella suosittu paikka potkulaudan pysäköinnille. Potkulaudat kerääntyvät kohteessa jalkakäytävälle. Pysäköintipaikka sijoitetaan Lemminkäisenkadun vastakkaiselle puolelle kadunvarsipysäköintipaikalle. Tällöin sähköpotkulautojen pysäköintipaikka on polkupyöräpysäköinnin vieressä ja kohteessa on tarpeeksi tilaa potkulautoille. Risteys on valmiiksi pysäköintikieltoaluetta, jota tulisi laajentaa jalkakäytävälle ohjaamaan pysäköintiä.
Ursininkatu - Yliopistonkatu		Ursininkadun ja Yliopistonkadun risteyksen vieressä olevan K-Market Ruokatorin eteen kasautuvat potkulaudat voivat aiheuttavat kapealla jalkakäytävällä esteettömyysongelmia. Kohteessa kaupan lähelle sijoitetulla pysäköintiratkaisulla voidaan vähentää jalkakäytävää tukkivia potkulautoja. Kohteessa on kadun toisella puolella pyörätie.

3.4 Potkulautateline vertailu

Opinnäytetyöhön tehtiin kaupungin toiveesta vertailu erilaisista potkulautatelineistä ja niiden sopimisesta kadunvarsipysäköintipaikalle. Vertailussa tutkittiin potkulautatelineiden kokoa, potkulautojen määrää, potkulaudan kiinnitystä telineeseen, telineen asennustapaa ja telineen hintaa. Telineistä arvioitiin myös sopivuutta auton pysäköintipaikalle. Vertailuun löytyi viisi erilaista potkulautatelinemallia kolmelta eri toimijalta. Neljä telineistä on seisovia telineitä, joihin potkulautaa asetetaan nojaamaan ja yksi on aitaustyypinen versio, jonka

sisälle potkulaudat pysäköidään. Taulukossa 3 on esitelty vertailussa mukana olleet potkulautatelineet.

Taulukko 3 Potkulautatelinevertailu.

Vatmistaja ja malli	Leveys	Pituus	Korkeus	Potkulautamäärä	Potkulaudan kiinnitys telineeseen	Telineen asennustapa	Lisätietoa	Kuva
CubiQ E-Scooter 5-paikkainen	2460 mm	540 mm	700 mm		Kumireunus, lukkomahdollisuus	Maahan puttattava	Yksipuolinen Toimittajalla monia erilaisia kokoonpanoja	
CubiQ E-Scooter 10-paikkainen	2055 mm	540 mm	700 mm		Kumireunus, lukkomahdollisuus	Maahan puttattava	Kaksipuolinen	
Cervic Breda	1457 mm	510 mm	742 mm		Nojaa telineeseen	Vapaasti seisova, maahan puttattava	Yksipuolinen	
Cervic Edam	1170 mm	138 mm	732 mm		Lukkomahdollisuus	Maahan puttattava	Yksipuolinen	
Standab Type 01 Yksipuolinen	2810 mm	740 mm	1050 mm		Nojaa telineeseen	Vapaasti seisova, maahan puttattava	Valmiiksi käytössä Turussa	
Standab Type 01 Kaksipuolinen	2810 mm	740 mm	1050 mm		Nojaa telineeseen	Vapaasti seisova, maahan puttattava	Valmiiksi käytössä Turussa	
Standab Type 02 "aitaus"	5000 mm	1700 mm	1000 mm		Pysäköidään normaalisti omalle seisontatuelle	Vapaasti seisova	Suunniteltu auton pysäköintipaikalle myös erilaisia kokoonpanoja	

Näistä telineistä Cervic Breda ja Standabin molemmat mallit ovat vapaasti seisovia, eli nämä eivät tarvitse kiinnitystä maahan. Cervic Edam ja CubiQ E-Scooter on kiinnitettävä maahan tai seinään joko pulteilla tai upotettava betonikakkuun. Vapaasti seisovien telineiden etuna on helppo siirrettävyys, jota voidaan hyödyntää kunnossapidon tehtävissä. Vapaasti seisovat telineet tekevät myös pysäköintipaikan siirtämisestä eri paikkaan helppoa.

Potkulauta asetetaan kaikissa telineissä, paitsi Standabin Type02 mallissa, nojaamaan telinettä vasten, joka pitää potkulaudan pystyssä. Type02 mallissa potkulaudat pysäköidään omalle seisontatuelle. CubiQ E-Scooter ja Cervic Edam telineissä on myös lukkomahdollisuus, joka on voi hyödyllinen, jos halutaan palvella myös yksityisomistuksessa olevien potkulautojen käyttäjiä. Yhteiskäyttöisten potkulautojen pysäköinnissä lukitsemismahdollisuus ei ole tarpeellinen.

Autojen pysäköintipaikalle sijoittamiseen aitausmallisen pysäköintiratkaisun hyötynä on sen rajaava vaikutus. Potkulautatelineillä on yleensä ohjaava vaikutus ja usein potkulaudat kasaantuvat myös telineen ympärille telineeseen pysäköinnin lisäksi. Standabin Type02 on

suunniteltu standardimittaisen henkilöauton pysäköintiruudun mukaan ja niitä on mahdollista yhdistää laajemmaksi pysäköintialueeksi.

4 Yhteenveto

Sähköpotkulaudat ovat ilmiönä suhteellisen uusi, mutta niiden merkitys kaupunkiliikenteeseen ja kaupunkien katukuvaan on ollut huomattavan suuri. Sähköpotkulautojen käyttöä ja pysäköintiä on tutkittu laajasti ympäri maailmaa niiden herättävän huomion takia. Suomessakin sähköpotkulaudat ovat osa kaupunkiliikennettä lähes kaikissa suurissa ja keskisuurissa kaupungeissa. Suuret kaupungit, kuten Helsinki, Tampere ja Turku, ovat pyrkineet parantamaan sähköpotkulautojen liikenneturvallisuutta ja pysäköinnin aiheuttamia ongelmia.

Sähköpotkulautojen saapuminen Turkuun vuonna 2019 toi mukanaan uusia mahdollisuuksia ja haasteita Turun kaupunkiliikenteeseen. Turussa on alusta asti otettu aktiivinen rooli sähköpotkulautojen liikenneturvallisuuden ja pysäköinnin kehittämisessä. Sähköpotkulautojen käyttöä tutkittiin ja kehitettiin LIPATOL-hankkeen yhteydessä 2021. Hankkeen myötä saatiin kokemuksia sähköpotkulautojen pysäköinnistä ja siihen liittyvistä haasteista, ja pyrittiin löytämään parhaita käytäntöjä ongelmien ratkaisemiseksi. Osana hanketta kehitettiin sähköpotkulautojen pysäköintiverkosto. Pysäköintiverkostoa on laajennettu sen jälkeen huomattavasti ja tässä työssä on korkeakouluharjoittelijoista koostuvalla Skuuttipartiolla ollut merkittävä panos.

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli arvioida Turun nykyisen sähköpotkulautojen pysäköintiverkoston riittävyttä ja antaa kehitysehdotuksia potkulautojen pysäköintiin. Työssä selvisi pysäköintiverkoston olevan jo nykyisellään varsin kattava keskustan alueella. Käyttödatan analysoinnilla on voitu ehdottaa uusia paikkoja sähköpotkulautojen pysäköintiin. Uusia sähköpotkulautojen pysäköintipaikkoja työssä ehdotetaan yhteensä 59, joista 13 on kohteita, joissa henkilöauton pysäköintipaikka korvataan sähköpotkulaudoille tarkoitettulla pysäköinnillä. Kattava pysäköintiverkosto mahdollistaa täysin ohjatun pysäköinnin malliin, jollainen on ollut jo käytössä Helsingissä ja Tampereella, ja nämä lisäpaikat tukevat myös mahdollista Turun siirtymistä tällaiseen.

Pysäköintipaikkaehdotusten jatkokehittämisessä tulisi tutkia paikkoja toteuttamismahdollisuuksia tarkemmin selvittämällä kaupungin maaomistuksen perusteella, onko paikat mahdollista toteuttaa ehdotettuihin paikkoihin. Pysäköintipaikkaehdotuksista

tulisi tutkia myös sopiiko kohteeseen paremmin maalatut pysäköintiruudut vai potkulautateline. Pysäköinnin jatkokehittämisessä on myös hyvä huomioida mikroliikennelakimuutoksen mukana tuomat mahdollisuudet, kuten potkulaudoille tarkoitetut liikennemerkkit ja tiemerkinät.

Lopuksi voidaan todeta, että sähköpotkulautojen tulevaisuus Turussa näyttää valoisalta. Kun pysäköintiä kehitetään systemaattisesti, turvallisuudesta pidetään huolta ja yhteistyötä tehdään aktiivisesti, sähköpotkulaudat voivat olla arvokas osa kestäväää ja monipuolista kaupunkiliikennettä.

Lähteet

- Ajao, A. (2019). Electric Scooters And Micro-Mobility: Here's Everything You Need To Know. *Forbes*. <https://www.forbes.com/sites/adeyemijao/2019/02/01/everything-you-want-to-know-about-scooters-and-micro-mobility/#66bffe855de6>
- Ajoneuvolaki 82/2021. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2021/20210082>
- Brown, A., Klein, N., Thigpen, C. & Williams, N. (2020). Impeding access: The frequency and characteristics of improper scooter, bike, and car parking. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100099>
- Buehler, R., Broaddus, A., White, E., Sweeney, T. & Evans, C. (2022). An Exploration of the Decline in E-Scooter Ridership after the Introduction of Mandatory E-Scooter Parking Corrals on Virginia Tech's Campus in Blacksburg, VA. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su15010226>
- Eduskunta. (2024). *Sähköpotkulautojen ja muun mikroliikkumisen sääntely*. https://www.eduskunta.fi/FI/naineduskuntatoimii/kirjasto/aineistot/kotimainen_oikeus/LATI/Sivut/mikroliikkuminen.aspx
- Fang, K., Weinstein Agrawal, A., Steele, J., Hunter, J. & Hooper, A. M. (2018). Where Do Riders Park Dockless, Shared Electric Scooters? Findings from San Jose, California. *Mineta Transportation Institute Publications*. <https://transweb.sjsu.edu/research/1713-WP-Parking-Scooters>
- Hallituksen esitys eduskunnalle mikroliikkumista koskevaksi lainsäädännöksi. (n.d.). <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/DownloadProposalAttachment?proposalId=e65915a8-93c7-4b45-a7d1-93d073b9b925&attachmentId=23239>
- Hansen, F. (2023). *Micro-mobility can unleash huge potential in Copenhagen*. <https://www.tier.app/fr/blog/micro-mobility-unleash-huge-potential-copenhagen>
- Helsingin kaupunki. (2023). *Sähköpotkulautojen pysäköinti uudistus alkaa keskustassa*. <https://www.hel.fi/fi/uutiset/sahkopotkulautojen-pysakointiuudistus-alkaa-keskustassa>
- Helsingin kaupunki. (n.d.). *Sähköpotkulaudat - Usein kysytyt kysymykset*. <https://www.hel.fi/fi/kaupunkiymparisto-ja-liikenne/sahkopotkulaudat-usein-kysytyt-kysymykset>
- Horppu, A. (2024). *Sähköpotkulautilusta voi tulla entistä kalliimpaa – taustalla uusi lakimuutos*. <https://yle.fi/a/74-20078607>
- HUS. (2022). *Merkittävä osa sähköpotkulautilijoiden vammoista keskivaikeita tai vaikeita*. <https://www.hus.fi/ajankohtaista/merkittava-osa-sahkopotkulautilijoiden-vammoista-keskivaikeita-tai-vaikeita>
- IAA-Mobility. (2022). *E-scooters: using rules to combat a bad reputation*. <https://www.iaa-mobility.com/en/newsroom/news/cycling-micromobility/e-scooters-using-rules-to-combat-a-bad-reputation>

- James, O., Swiderski, J. I., Hicks, J., Teoman, D. & Buehler, R. (2019). Pedestrians and E-Scooters: An Initial Look at E-Scooter Parking and Perceptions by Riders and Non-Riders. *Sustainability*(11(20)). <https://doi.org/10.3390/su11205591>
- Karlsen, K., Johnsson, E., Fyhri, A. & Pokorny, P. (2021). *Parkeringsløsninger for delte elsparkesykler*. <https://www.toi.no/getfile.php?mmfileid=55176>
- Küpeli, T. (2024). *Yhteiskäyttösähköpotkulautojen pysäköintikohteiden toteutussuunnitelmien valmistelu Tampereella*. <https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-202403164516>
- Kåresdotter, E., Page, J., Mörtberg, U., Näsström, H. & Kalantari, Z. (2022). First Mile/Last Mile Problems in Smart and Sustainable Cities: A Case Study in Stockholm County. *Journal of Urban Technology*, 29(2), 115–137. <https://doi.org/10.1080/10630732.2022.2033949>
- Kööpenhaminan kaupunki. (n.d.). *Tilladelse til udlejning af løbehjul*. <https://www.kk.dk/erhverv/butikker-gadesalg-og-restauranter/loebehjulsudlejning>
- Laki liikennevakuutuslain muuttamisesta 218/2024. (n.d.). <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2024/20240218>
- Liazos, A., Iliopoulou, C., Kepaptsoglou, K. & Bakogiannis, E. (2022). Geofence planning for electric scooters. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 102. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103149>
- Liikenne- ja viestintäministeriö. (2023). *Sähköpotkulautailun ja mikroliikkumisen ratkaisu- ja sääntelyvaihtoehdot*. https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/83508f59-621a-4fa6-9a6a-f6dd08960fff/f73a7772-bb8e-4031-b6b7-27fba948040d/LIITE_20230531082834.PDF
- Liikenne- ja viestintäministeriö. (2024). *Lausuntopyyntö luonnoksesta hallituksen esitykseksi eduskunnalle mikroliikkumista koskevaksi lainsäädännöksi*. <https://www.lausuntopalvelu.fi/FI/Proposal/Participation?proposalId=e65915a8-93c7-4b45-a7d1-93d073b9b925>
- Liikenneturva. (2021). *Sähköpotkulautailijat aiheuttavat vaaratilanteita*. <https://www.liikenneturva.fi/ajankohtaista/sahkopotkulautailijat-aiheuttavat-vaaratilanteita/>
- Liikenneturva. (2022). *Liikennesäännöt koskevat myös sähköpotkulautailijaa*. <https://www.liikenneturva.fi/ajankohtaista/liikennesaannot-koskevat-myos-sahkopotkulautailijaa/>
- Liikenneturva. (2024). *Sähköpotkulaudan paikka on pyörätiellä*. <https://www.liikenneturva.fi/ajankohtaista/sahkopotkulaudan-paikka-on-pyoratiella/>
- Liikennevakuutuskeskus. (n.d.). *Sähköisten liikkumisvälineiden vakuuttaminen*. <https://www.lvk.fi/ajoneuvon-vakuuttaminen/ajoneuvon-vakuuttamisvelvollisuus/sahkoisten-liikkumisvalineiden-vakuuttaminen/>
- Lime. (n.d.). *Lime in Stockholm*. <https://www.li.me/en-se/locations/stockholm>
- Meng, S., Brown, A., Klein, N., Thigpen, C., Haydu, B. & Stout, N. (2024). Shared scooter parking: The role of parking density and land use in compliance and demand. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.26503.61607>

- Numminen, J. (2024). *Harvinainen onnettomuus, sanoo Husin tutkija*. <https://www.hs.fi/helsinki/art-2000010498458.html>
- Oksanen, E., Turunen, A. & Thorén, H. (2020). Assessment of Craniomaxillofacial Injuries After Electric Scooter Accidents in Turku, Finland, in 2019. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 78(12), 2273-2278. <https://doi.org/10.1016/j.joms.2020.05.038>.
- Pulli, P. (2024). *Kestävän liikkumisen kehitystyö Turun yliopistolla 2021-*. <https://www.utu.fi/sites/default/files/public%3A//media/file/Kest%C3%A4v%C3%A4n%20liikkumisen%20kehitysty%C3%B6%20Turun%20yliopistolla%202021.pdf>
- Ramboll. (2022). *Impact of parking restrictions on e-scooter usage in Copenhagen*. https://www.kk.dk/sites/default/files/agenda/c5d39137-acf1-44dc-a043-5de1d6d18542/fb70ea0f-7d4c-42d0-b7e6-96831ce5f61a-bilag-7_0.pdf
- Ridemovi. (n.d.). *Parking rules in Stockholm*. <https://www.ridemovi.com/parking-rules-in-stockholm-parkeringsregler-i-stockholm/>
- SikkerTrafik. (n.d.). *El-løbehjul*. <https://sikkertrafik.dk/rad-og-viden/sma-el-koretojer/el-lobehjul/>
- Šucha, M., Drimlová, E., Rečka, K., Haworth, N., Karlsen, K., Fyhri, A., Wallgren P., Silverans P. & Sloomans, F. (2023). E-scooter riders and pedestrians: Attitudes and interactions in five countries. *Heliyon*(9). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e15449>
- Tampereen kaupunki. (2023). *Sähköpotkulautojen pysäköinnin yleissuunnitelma hyväksyttiin*. <https://www.tampere.fi/ajankohtaista/2023/06/21/sahkopotkulautojen-pysakoinnin-yleissuunnitelma-hyvaksyttiin>
- Tampereen kaupunki. (2024a). *Potkulaudat*. <https://www.tampere.fi/liikenne-kadut-ja-kunnossapito/pyoraily-ja-jalankulku/kaupunkipyorat-ja-potkulaudat/potkulaudat>
- Tampereen kaupunki. (2024b). *Vuokrattavat sähköpotkulaudat on pysäköitävä ydinkeskustassa niille varatuille pysäköintipaikoille*. <https://www.tampere.fi/ajankohtaista/2024/06/10/vuokrattavat-sahkopotkulaudat-on-pysakoitava-ydinkeskustassa-niille>
- Tampereen kaupunki. (2024c). *Vuokrattavien sähköpotkulautojen käyttöön tiukennuksia työryhmän selvityksen myötä*. <https://www.tampere.fi/ajankohtaista/2024/04/15/vuokrattavien-sahkopotkulautojen-kayttoon-tiukennuksia-tyoryhman>
- Tieliikennelaki 729/2018. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2018/20180729>
- Traficom. (2024). *Yhteiskäyttöisten sähköpotkulautapalveluiden tarjonta, kysyntä ja markkinatilanne*. <https://tieto.traficom.fi/fi/tilastot/yhteiskayttoisten-sahkopotkulautapalveluiden-tarjonta-kysynta-ja-markkinatilanne?toggle=Muita%20tietol%C3%A4hteit%C3%A4%20ja%20lis%C3%A4tietoja&toggle=Tunnuslukuja>
- Traficom. (n.d.). *Sähköiset liikennevälineet*. <https://www.traficom.fi/fi/liikenne/tieliikenne/sahkoiset-liikkumisvalineet>
- Tukholman kaupunki. (2024). *Elsparkcyklar*. <https://trafik.stockholm/trafiksakerhet-trafikregler/elsparkcyklar/>

- Turun kaupunki. (2021a). *LIPATOL-hanke projektiharjoittelijoiden raportti*.
https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/lipatol-hanke_harjoittelijoiden_raportti_kesa_2021.pdf
- Turun kaupunki. (2021b). *Sähköpotkulautojen pysäköintiruudun suunnitteluohjeet*.
https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/sahkopotkulautojen_pysakointiruudun_suunnitteluohjeet.pdf
- Turun kaupunki. (31.05.2023). *Skuuttipartio tukee turvallista liikkumista Turussa*.
https://www.turku.fi/uutinen/2023-05-31_skuuttipartio-tukee-turvallista-liikkumista-turussa
- Turun kaupunki. (2024a). *Lausunto hallituksen esitysluonnoksesta eduskunnalle koskien mikroliikkumista koskevaa lainsäädäntöä*. <https://ah.turku.fi/kh/2024/1028025p/5119386.htm>
- Turun kaupunki. (10.07.2024b). *Turku lisäsi skuuttiparkkien määrää*. <https://www.turku.fi/turku-skuuttiparkit2024>
- Turun kaupunki. (1.10.2024c). *Turun kaupungin kestävän kaupunkiliikkumisen suunnitelma*.
<https://kerrokantasi-api.turku.fi/v1/download/sectionfile/192/>
- Turun kaupunki. (2024d). *Turun kaupungin ohjeistus yhteiskäyttöisten pienliikennevälineiden operaattoreille*. https://www.turku.fi/sites/default/files/document/pelisaannot_2024_suomeksi.pdf
- Turun kaupunki. (n.d.). *Yhteiskäyttöiset kulkuvälineet*. Noudettu osoitteesta
<https://www.turku.fi/asuminen-ja-ymparisto/liikenne/yhteiskayttoiset-kulkuvalineet>
- Vias Institute. (2023). *Finland - ESRA3 Country Fact Sheet. ESRA3 survey (E-Survey of road users' Attitudes*. <https://www.esranet.eu/storage/minisites/esra2023countryfactsheetfinland.pdf>
- Voi Technology Ab. (2023). *Making streets safer together with cities*.
<https://media.graphassets.com/nLD3eUsR4OHnYoDSCS2>
- Voi Technology Ab. (2024). *Lausunto hallituksen esityksestä mikroliikkumista koskevaksi lainsäädännöksi*. <https://valtioneuvosto.fi/hanke?tunnus=LVM044:00/2023>
- Väylävirasto. (2020). *Väyläviraston ohjeita 18/2020 Pyöräliikenteen suunnittelu*.
https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-18_pyoralikenteen_suunnittelu_web.pdf
- WSP Finland Oy. (2022). *Sähköpotkulautojen käytön turvallisuus Tampereella*.
https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tampere_sahkopotkulaudat_Liite1.pdf
- Yanocha, D. & Allan, M. (2019). *The Electric Assist: Leveraging E-Bikes and E-Scooters for More Livable Cities*. ITDP. https://itdp.org/wp-content/uploads/2019/12/ITDP_The-Electric-Assist_-_Leveraging-E-bikes-and-E-scooters-for-More-Livable-Cities.pdf
- Turhia onnettomuuksia, jotka olisi vältettävissä. (14.4.2022). *Yle*. <https://yle.fi/aihe/a/20-10002572>