

Aalto-yliopisto
Insinöörیتieteiden korkeakoulu
Rakennettu ympäristö

Kandidaatintyö

Liikkuminen palveluna (MaaS) -toimintatavan eteneminen Suomessa

22.4.2017

Samuli Kyytsönen

Tekijä Samuli Kyytsönen

Työn nimi Liikkuminen palveluna (MaaS) -toimintatavan eteneminen Suomessa

Koulutusohjelma Insinööritieteiden kandidaattiohjelma

Pääaine Rakennettu ympäristö**Pääaineen koodi** ENG3044

Vastuopettaja Hanna Mattila

Työn ohjaaja Jouni Ojala

Päivämäärä 22.4.2017**Sivumäärä** 25**Kieli** Suomi

Tiivistelmä

Tässä kandidaatintyössä tutkittiin liikkuminen palveluna (MaaS = Mobility as a Service) -toimintatavan etenemistä Suomessa. Tutkimuksen alussa on kartoitettu MaaS-konseptin syntyvaiheita aina nykyhetkeen asti. Työssä havaittiin toimintatavan suuri markkinapotentiaali ja toiminnan yhteiskunnallinen edistämishalukkuus. Nykytilaa tutkiessa on huomioitu erityisesti liikennepolitiikassa tapahtuvat muutokset sekä digitalisaation tuomat mahdollisuudet. Avoimen datan ja tietorajapintojen merkitystä on käsitelty datan saatavuuden ja sen tuottamisen kautta. MaaS:n suosion kasvua on arvioitu vertaamalla mallin kilpailukykyisyyttä yksityisautoilua vastaan, ja samalla analysoitu sopivimpia kohderyhmiä ja läpimurron edellytyksiä. Tutkimusta on tehty pääosin kirjallisuustutkimuksena pohjautuen alan viimeaikaisiin julkaisuihin sekä asiantuntijalausuntoihin.

Työssä on havaittu nykyisen tiukan lainsäätelyn purkamisen merkitys, ja sitä kautta liikennekaaren tärkeys toimintatavan etenemisen kannalta. Datavarojen avoimuus ja julkisen sektorin tiedontuotanto on Suomessa kattavaa, mutta tietorajapintojen avoimuus ja tiedon yhtenäistäminen vaativat vielä kehitystä, jotta esimerkiksi yhden lipun -periaate toteutuisi. Myös reaaliaikaista liikennetietoa tarvitaan enemmän monipuolisempien liikkumispalveluiden tuottamiseen.

Työssä todettiin, että liikkuminen palveluna -toimintatapa ei pysty vielä lähivuosina vastaamaan yksityisautoilun tuomiin etuihin. Suomessa on kuitenkin esiintynyt paljon MaaS-pilotteja, ja uusia hankkeita on vireillä paljon. Monet yritykset ja julkisen sektorin toimijat odottavat todella liikenne-markkinoiden mullistusta. MaaS:n suosion odotetaan kasvavan samalla, kun kutsuliikenne, yhteiskäyttöautot sekä muut innovatiiviset palvelut tulevat laajempaan käyttöön. Liikenteen automatisaation odotetaan tuovan valtavan muutoksen vasta, kun täysin autonominen taso on saavutettu.

Avainsanat Liikkuminen palveluna, MaaS, Mobility as a Service

Sisällysluettelo

1 Johdanto.....	1
1.1 Terminologia ja keskeiset käsitteet.....	1
1.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset	2
1.3 Tutkimuksen menetelmät ja aineisto	3
2 Liikkuminen palveluna -toimintatavan synty ja nykyhetki	4
2.1 Konseptin synty	4
2.2 Alan keskeiset toimijat ja pilotit.....	4
3 Julkinen sektori ja liikennepolitiikan muutokset	6
3.1 Poliittinen trendi liikennealalla.....	6
3.2 Liikennekaari eli laki liikenteen palveluista.....	7
3.3 Julkinen sektori tiedon tuottajana	9
4 Avoin data ja digitalisaation tuomat mahdollisuudet	10
4.1 Avoimen datan saatavuus Suomessa	10
4.2 Esineiden internet ja automatisoitu liikenne.....	11
4.3 Käyttäjälähtöiset mobiilisovellukset ja maksaminen	12
5 Markkinat ja tulevaisuuden visiot	14
5.1 Miksi MaaS-toimintaa halutaan edistää yhteiskunnallisesti?.....	14
5.2 MaaS:n markkinapotentiaali Suomessa.....	15
5.3 MaaS:n kilpailukykyisyys verrattuna yksityisautoiluun.....	16
5.4 Ensimmäiset kohderyhmät, palveluiden synty ja läpimurto.....	17
5.5 MaaS maaseudulla	18
6 Pohdinta ja johtopäätelmät	20
6.1 Liikenteen nykytila ja vaaditut muutokset.....	20
6.2 Liikkuminen palveluna -toimintatavan seuraavat vuodet.....	21
6.3 Tutkimuksen epävarmuudet ja jatkotutkimusaiheet	22
Lähteet	23

1 Johdanto

Liikenteen suunnittelu elää vahvaa murrosvaihetta poliittisen ajattelutavan muutoksen vuoksi sekä teknologian mahdollistaman kehityksen myötä. Infrastruktuurikeskeisestä suunnittelusta ollaan siirtymässä liikkumisen suunnitteluun. Liikennejärjestelmää ajatellaan kokonaisuutena, jossa eri matkustusmuodot muodostavat yhtenäisiä ketjuja, ja ihmisten lisäksi myös palvelut, tavarat ja tieto liikkuvat entistä sujuvammin. Liikkuminen on muuttumassa palveluksi (Mobility as a Service, MaaS), jossa koko liikennejärjestelmä rakentuu käyttäjä- ja palvelulähtöisesti. MaaS-toiminnan kaltaiset uudet innovatiiviset liikkumispalvelut mahdollistavat sen, että yhä harvemmallalla on pakottavaa tarvetta omistaa henkilöautoa järjestääkseen kustannustehokasta ja sujuvaa liikkumista.

Tällä hetkellä yksityisautoilu on kuitenkin ylivoimaisesti suosituin liikkumismuoto – varsinkin maaseudulla ja isoissa kotitalouksissa. Tällaisen itsepalveluinstituution murtaminen ja liikkumisen palvelullistaminen vaatii uusien palveluinnovaatioiden lisäksi sekä julkisen vallan toimenpiteitä että ihmisten asenteiden muutosta. Institutionaalisen ja behavioristisen taloustieteen merkkien perusteella ihmisten ja myös yritysten käyttäytyminen ei ole puhtaasti rationaalista, vaan siihen vaikuttavat myös aikaisemmat kokemukset, sosiaalinen ympäristö ja tunteet. (Liikennevirasto 2015.)

Julkisen sektorin rooli on toimia MaaS-toiminnan mahdollistajana, esteiden poistajana ja yhteentoimivuuden tukijana. Tämän toteutumisen kannalta on havaittu muutostarpeita liikennepoliitikassa ja erityisesti sääntelyssä. Voimaan astuva liikennekaari pyrkii hiomaan eri osien yhteentoimivuutta sekä helpottamaan markkinoille tuloa. Palveluiden mahdollistaminen vaatii myös tiedontuotantoa ja erityisesti datarajapintojen avaamista, johon liikennekaarikin ottaa kantaa (Liikenne- ja viestintäministeriö 2016). Avoin data edistää uusien innovaatioiden syntymistä, ja mahdollistaa uusien yritysten synnyn. Data- ja maksurajapintojen avoimuus poistaa kuilut liikkumismuotojen väliltä, ja mahdollistaa matkojen yhdistämisen yhdeksi palvelukokonaisuudeksi.

Kehittämistyön rinnalla on oleellista huomioida liikennepoliittiset tavoitteet, kuten yksityisautojen määrän vähentäminen kaupungeissa, julkisen liikenteen käytön lisääminen sekä liikennejärjestelmän tuottavuuden parantaminen. MaaS nähdäänkin tärkeänä osana liikenteen kestävä kehityksen edistämisessä, ja Suomella on kova halu olla MaaS:n kärkimaa. (Savolainen 2016.)

1.1 Terminologia ja keskeiset käsitteet

Mobility as a Service (MaaS) eli Liikkuminen palveluna tarkoittaa kokonaisuutta, jossa käyttäjät voivat ostaa tarpeidensa mukaan paketoituja liikkumispalveluja. Liikkumispalveluihin kuuluu esimerkiksi joukkoliikenne-, autoilu-, pyöräily- ja kuljetuspalveluja. Palvelujen kustannus jakautuu eri kulkumuotojen keskinäisselvitykseen eli niin sanottuun clearingiin. (ITS-Finland 2013.)

Operaattori on asiakkaille kohdistettu käyttöliittymä, josta he voivat tilata ja maksaa koko matkan. Operaattorin tehtävänä on yhdistää asiakkaan valintoihin perustuen valitut liikkumispalvelut kokonaisuudeksi ja muodostaa näistä asiakkaalle tarjouksen. Yksinkermainen käyttöympäristö operaattorille olisi mobiilisovellukset. (ITS-Finland 2013.)

ITS-Finland (2013) vertaa liikkumisoperaattorin toimintaa teleoperaattoreihin, jotka hoitavat tietoliikenteen (mm. matkapuhelin, lankaverkon puhelinliikenne, Internet-yhteydet) välitystä yhteyden tilaajien välillä kaupallisena toimintana. Liikkumisoperaattori hoitaa vain tietoliikenteen sijaan liikkumispalveluita. Kuluttajalle ideaali tilanne on, että operaattoreita on useampia, jotta asiakas voi halutessaan vaihtaa ja/tai kilpailuttaa itselleen sopivimman liikkumisoperaattorin. Hinnoittelu voi olla kuukausipohjaista, tai joissain tapauksissa myös käytön mukaista. ITS-Finland on listannut eri liikennemuotoja, joita voisi sisällyttää kuukausihintaiseen MaaS-palveluun:

- Julkinen liikenne
- Junaliikenne
- Bussiliikenne
- Taksiliikenne ja muut taksisovellukset
- Kutsujoukkoliikenne
- Kaupunkipyörä, muut vuokrapyörät
- Vuokra-autot, kaupunkiautot
- Yhteiskäyttöautot
- Leasing autot
- Pysäköinti
- Car bnb (vrt. Air Bnb)
- Kimppakyydit
- Lentoliikenne
- Meriliikenne
- Tavarakuljetukset
- Muut palvelukerrokset, esim. kauppakassi, aamupalan/kahvin yhdistäminen työmatkaan, teatterilippu, pöytävaraus ravintolaan.

Avoimella datalla tarkoitetaan julkishallinnolle, organisaatioille, yrityksille tai yksityishenkilöille kertynyttä tietoa, joka on avattu organisaation ulkopuolisillekin vapaasti ja maksutta hyödynnettäväksi. Tietotekniikassa **rajapinta** (engl. application programming interface) on periaatteeltaan määritelmä, jonka mukaan eri ohjelmat voivat vaihtaa tietoja keskenään tai tehdä pyyntöjä toisiltaan ja siten olla vuorovaikutuksessa keskenään. (Helsinki Region infoshare 2010.)

1.2 Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tässä tutkimuksessa pyritään vastaamaan seuraaviin kysymyksiin:

- *Mitkä tekijät ja toimijat vaikuttavat MaaS-toimintatavan etenemiseen?*
- *Mitkä ovat seuraavat kehitysasteet?*

Tutkimuksen alussa on esitelty lyhyesti liikkuminen palveluna -ajatusmallin syntyminen sekä nykyiset tärkeimmät toimijat alalla. Tämän pohjalta on tutkittu toiminnan nykytilaa, ja erityisesti liikennepolitiikassa tapahtuvia muutoksia sekä digitalisaation tuomia mahdollisuuksia. Avoimen datan ja tietorajapintojen tärkeyttä on analysoitu datan saatavuuden ja sen tuottamisen kautta. Digitalisaatiota käsittelevässä osuudessa on käsitelty tämän hetkisiä trendejä, kuten esineiden internet, automatisoitu liikenne ja mobiilisovellukset.

Toimintatavan seuraavia etenemisvaiheita kartoittaessa on analysoitu MaaS:n markkinapotentiaalia ja yhteiskunnallisia intressejä ajaa mallia eteenpäin. MaaS:n suosion kasvua

on arvioitu vertaamalla mallin kilpailukykyisyyttä yksityisautoilua vastaan, ja samalla on analysoitu sopivimpia kohderyhmiä ja läpimurron edellytyksiä.

1.3 Tutkimuksen menetelmät ja aineisto

Tutkimus toteutetaan pääosin kirjallisuustutkimuksena, jonka pohjana käytetään alan tieteellisiä artikkeleita, julkaisuja suurimmilta toimijoilta, opinnäytetöitä sekä asiantuntijalausuntoja. Murrosvaiheessa olevan teeman vuoksi tutkimuksessa pyritään käyttämään mahdollisimman ajankohtaisia julkaisuja. Tarkkailussa on myös yritysten ja muiden toimijoiden viimeaikaiset hankkeet ja tavoitteet, jotka heijastelevat tulevaisuuden mahdollisia konsepteja.

2 Liikkuminen palveluna -toimintatavan synty ja nykyhetki

Tässä luvussa on esitelty liikkuminen palveluna -ajattelumallin syntyvaiheet, ja miten ajatus on vuosien mittaan kehittynyt konkreettisiksi kokeiluiksi nykyhetkenä. Tämä lyhyt historiakatsaus luo pohjan seuraaville luvuille, joissa käsitellään MaaS:n tulevaisuuden haasteita ja mahdollisuuksia. Tässä luvussa esitellään myös tämänhetkisiä tärkeimpiä toimijoita MaaS:n etenemisen kannalta.

2.1 Konseptin synty

Merkittävimmät taustatekijät liikkumisen muuttumisessa palveluksi ovat digitalisaatio ja kestävä liikkumisen korostuminen. Lisäksi keinoäly, automaatio, jakamis- ja datatalous sekä lohkoketjut ovat viimeaikaisia trendejä, jotka osallaan muuttavat ja luovat toimintaympäristöä palvelukeskeisyyden ympärille (Berner 2017). Käsitteenä MaaS on vakiintunut keskusteluihin 2010-luvulla ja tullut suuren yleisön tietoon median kautta vasta viime vuosina muun muassa liikennekaaren ja älyliikenteen keskustelujen myötä. Kansainvälisestäkin levinneen termin, ”MaaS”, kerrotaan syntyneen Mustiossa ministeriön aivoriivessä Sampo Hietasen ja muutaman muun suomalaisen keksimänä (Riikonen 2016). Liikkumisen palveluistumisesta on esiintynyt erilaisia variaatioita jo aiemmin mm. liikenteen taloutta koskevissa julkaisuissa sekä liikenteen älyllistymisen yhteydessä. Tässä tutkimuksessa käytetään johdannossa esitettyä määritelmää, joka erityisesti korostaa MaaS:n tarjoavan vaihtoehdon auton omistamiselle.

Liikkuminen palveluna -toimintatavan taloudellinen potentiaali on tullut esille viime aikoina voimakkaasti. Sonja Heikkilän (2014) MaaS-aiheisen diplomityön jälkeen vastaavia kehitysehdotuksia on tullut sadoittain ympäri maailmaa. Liikenne- ja viestintäministeri Anne Bernerin (2017) mukaan talouden keskeiset toimijat näkevät seuraavan kolmen vuoden olevan kehityksen kannalta kriittisempiä kuin edelliset 50 vuotta. Hän korostaa liikenteen palveluistumisen ohella automaation merkitystä. Kaikkiaan politiikassa, mediassa ja seminaareissa on korostettu, että Suomen on mahdollista olla edelläkävijä liikenteen murroksessa ja MaaS-toiminnassa. Suomessa on tällä hetkellä jo useampi pilottikoikeilu käynnissä, ja monet yritykset ovat toiminnassa vahvasti mukana. Näitä keskeisiä toimijoita esitellään lisää seuraavassa alaluvussa.

2.2 Alan keskeiset toimijat ja pilotit

Viime vuosina trendin ympärille on muodostunut paljon yhteistyöfoorumeita, työryhmiä, seminaareja ja yrityksiä. Merkittävimpiä yhteistyötoimijoita ovat ITS-Finland ja Trafín ohjaama Liikennelab. ITS-Finland ry (2013) on yhteistyöfoorumi, joka kokoaa yhteen hallinnon, tutkimuksen ja yritysten osapuolet toteuttamaan tieto- ja viestintäteknikkaan perustuvia palveluja ja ratkaisuja liikenteen sujuvuuden, turvallisuuden ja ympäristöystävällisyyden parantamiseksi. ITS tulee sanoista Intelligent Transport Systems and Services eli älykkäät liikenteen menetelmät ja palvelut. ITS-Finlandissa on mukana useita kymmeniä yrityksiä ja korkeakouluja sekä julkisen sektorin puolelta mm. Liikennevirasto, Liikenne- ja viestintäministeriö, HSL, Trafi ja ELY-keskukset. Myös kuntien osallistumista kehitykseen on korostettu viime aikoina (Transsmart-seminaari 2017). Julkisen sektorin roolia lainsäädännössä ja tiedontuotannossa esitellään luvussa kolme.

Kolme vuotta ITS-Finlandin toimitusjohtajana toiminut Sampo Hietanen kuvailee olevansa MaaS-konseptin ”isä” ja nykyään hän toimii MaaS Globalin toimitusjohtajana. Vuonna 2015 perustettu MaaS Global on Hietasen mukaan maailman ensimmäinen liikumisen palveluna -yritys, ja sen tavoitteena on muokata maailman liikennemarkkinoita. (LinkedIn 2017.)

MaaS Globalin tavoin Suomessa on syntynyt muitakin kokeiluja, jotka ovat rajattujen käyttäjämäärien kokeiltavana. Yksi merkittävä pilottikokeilu on Kätevä Seinäjoki, joka otettiin käyttöön TEKES:n rahoittamana marraskuussa 2016. Projektissa on hävitetty rajoja erityisesti taksien ja joukkoliikenteen välillä mm. kutsubussi-palvelulla. Palvelu koostuu kolmesta erilaisesta kuukausihintaisesta palvelupaketista, jotka oikeuttavat erilaisiin alennuksiin tai muun muassa ilmaiseen bussiliikenteeseen. Kaikkiaan palvelu koostuu kaupungin joukkoliikenteestä, kutsubussista sekä uudistetuista taksipalveluista. Projektin internetsivuilla mainostetaan hintoja kilpailukykyisiksi, ja palvelupaketit voisivat hyvin olla osa seinäjokelaisten arkea. Ihmisten tyytyväisyys kokeiluun selviää testijakson päätyttyä keväällä 2017. (Kätevä Seinäjoki 2017.)

Myös Ruotsissa Göteborgissa pilottikokeilusta UbiGo saatiin hyviä tuloksia vuonna 2014. Kokeilussa 70 kotitaloutta käytti puolen vuoden ajan palvelua, jossa yhdistyivät julkinen liikenne, autojen yhteiskäyttö, vuokra-autopalvelu, taksi ja polkupyöräily. Suurimpia syitä osallistumiseen olivat uteliaisuus uudenlaista palvelua kohtaan, mukavuus, taloudellisuus ja ympäristösyys. Palvelun yksinkertaisuus ja turvallisuus koettiin myös tärkeiksi. (UbiGo 2017.)

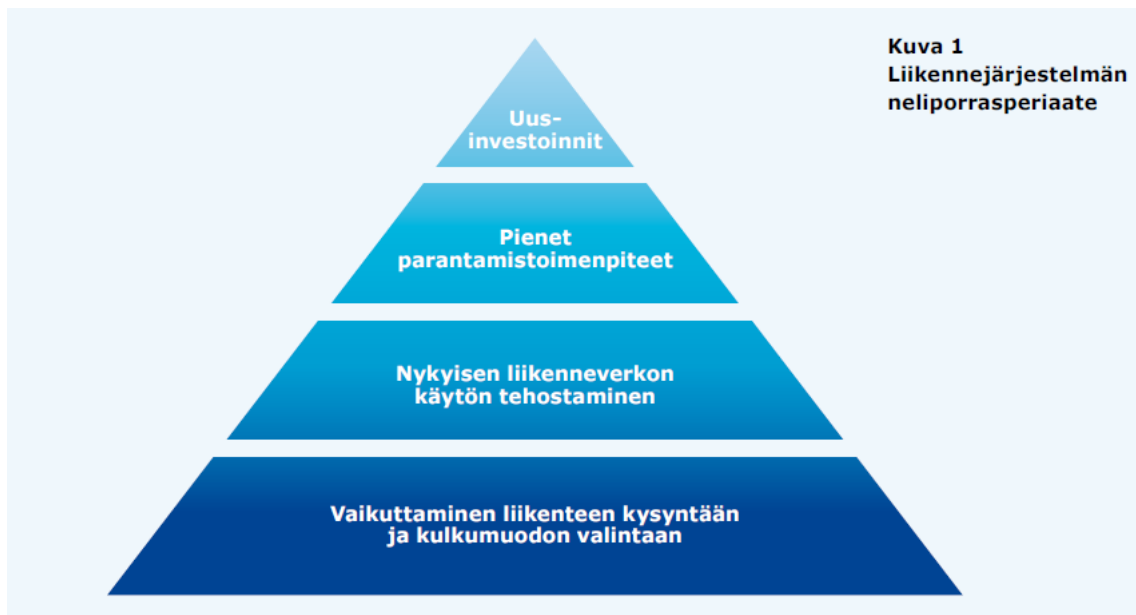
Muita useiden toimijoiden yhteistyössä toteutuneita projekteja ovat mm. mobiilikäyttö-pohjainen TuuP, Aurora-hanke Tunturi-Lapissa, ja paljon lisää on parhaillaan kehitteillä. Muita välillisesti MaaS-toimintaa tukevia palveluja on kehittymässä ja kasvattamassa suosiotaan. Tällaisia palveluita ovat mm. yhteiskäyttöautot, monipuolistuvat taksipalvelut ja erilaiset kutsuliikennemuodot. Nikulan (2015) julkaisun mukaan Suomessa yhteiskäyttöautojen määrässä ollaan paljon perässä moniin EU-maihin ja Pohjoismaihin verrattuna.

3 Julkinen sektori ja liikennepolitiikan muutokset

Tässä osiossa esitellään julkisen sektorin roolia MaaS-toiminnan mahdollistajana. Tämän mahdollistamisen tärkeimmiksi toimiksi on huomattu lainsäädännön purkaminen, tiedon tuotanto ja sen edistäminen ja tietorajapintojen avaaminen. Poliittista tilannetta tarkastellaan erityisesti uuden liikennekaaren kautta. Oikeanlaisella liikennepolitiikalla voidaan ohjata käyttäjien liikkumismuotojen valintoja, mutta vielä tärkeämpää on luoda markkinamahdollisuuksia yksityisille palveluntarjoajille.

3.1 Poliittinen trendi liikennealalla

Väyläpainotteisesta ajattelusta siirtyminen asiakaslähtöiseen liikennejärjestelmään on tuonut liikennepoliittisia muutoksia. Liikenteen tietoinfrastruktuurin, kuten ajantasaisen tiedon, tietovarastojen, rekistereiden, tietoverkkojen sekä liikenteen hinnoittelujärjestelmän merkitys ovat kasvaneet. Kansallisen älyliikenteen strategian (LVM 2009) mukaan keskeinen keino uuden liikennepolitiikan toteuttamisessa on juurruttaa neliporrasperiaate (kuva 1) perinteisesti uusinvestointeja korostaneen suunnittelumallin tilalle.



Kuva 1
Liikennejärjestelmän neliporrasperiaate

Kuva 1 Neliporrasperiaatteen mukaisesti ensisijainen keino ratkaista liikenneongelmia on vaikuttaminen liikenteen kysyntään ja kulkumuodon valintaan. Liikkuminen palveluna -toimintatapa voi olla tärkeässä roolissa juuri kulkumuodon valinnan kannalta. (LVM 2009.)

Liikennepolitiikan ohella myös monet muut yhteiskuntapoliittiset keinot vaikuttavat liikenteen kysyntään. Esimerkiksi maankäytön suunnittelu, ajoneuvojen ja liikenteen verotus sekä hinnoittelu ohjaavat kuluttajan käyttäytymistä. Laajemmin liikenteen kysyntään vaikutetaan muun muassa tietoyhteiskunta- ja viestintäpolitiikalla, esimerkiksi edistämällä etätyötä ja tarjoamalla välineitä, joilla vaikutetaan kulkumuodon valintaan. Siirtyminen kestävämpien liikkumismuotojen suuntaan tukee liikkumisen muuntumista palveluksi, jossa mm. yhteiskäyttöautot, kutsuliikenne ja julkinen liikenne ovat entistä tärkeämmässä osassa.

3.2 Liikennekaari eli laki liikenteen palveluista

Viime vuosina varsinkin Sipilän hallituksen myötä jähmeä lainsäädäntö on huomattu jarruttavaksi tekijäksi markkinoilla. Tällä hetkellä säätely on tarkkaa ja liikennemuotokoh- taista, mikä on selvästi MaaS-toimintatapaa eli liikkumismuotojen yhdistymistä vastaan. Säätelyn keventämiseen on selvästi tullut painetta niin julkisen kuin yksityisenkin sek- torin puolelta. Nykyisen hallituksen yksi kärkihankkeista on sujuvoittaa säätelyä purka- malla normeja, jotka jarruttavat yritysten kilpailukykyä (Valtioneuvosto 2015). Näihin ongelmiin pyrkii vastaamaan liikenne- ja viestintävaliokunnan 24.3.2017 hyväksymä laki liikenteen palveluista. Tässä työssä käytetään hallituksen esitysvaiheessa käyttämää ni- meä liikennekaari.

Liikennekaari on poikkeuksellisen suuri hallituksen aloittama hanke, joka uudistaa lii- kennemarkkinoita säätelevää lainsäädäntöä. Sen keskeisenä tavoitteena on mahdollistaa liikennepalvelujen tarjoamisen asiakaslähtöisesti sekä luoda edellytykset liikenteen digi- talisaatiolle, uusille liiketoimintamalleille ja yrittäjyydelle. Liikennekaari pyrkii edistä- mään henkilö- ja tavaraliikenteen palveluntarjoajien kilpailukykyä. (LVM 2016.)

Liikennekaari toteutetaan kolmivaiheisena aiheen kattavuuden vuoksi. Liikennekaari tu- lee voimaan uusien sähköisten palvelujen edistämistä koskevien eräiden säännösten osalta 1.1.2018 ja suurin osa laista 1.7.2018. Liikennekaaren toinen vaihe on valmistelu- vaiheessa ja hallituksen esityksen luonnos vietiin lausunnoille helmikuussa 2017. Liiken- nekaaren kolmannen vaiheen luonnos on tarkoitus lähettää lausuntokierrokselle kesällä 2018. (LVM 2016.)

Ensimmäinen vaihe

Ensimmäisessä vaiheessa muutokset kohdistuisivat pääosin tieliikenteen säätelyyn. Lii- kennekaareen kootaan ja mahdollisuuksien mukaan yhtenäistetään erillisistä substanssi- laeista liikennemarkkinoita ja -palveluja koskevat säädökset. Tällaisia lakeja ovat jouk- koliikennelaki, taksiliikennelaki ja laki kaupallisista tavarakuljetuksista. Myös eräät kul- jettajien ammattipätevyyksiä koskevat säännökset ja ajoneuvolaista tietyt säännökset yh- tenäistetään osittain. Tavoitteena on myös mahdollistaa henkilö- ja tavarakuljetusten yh- distäminen nykyistä paremmin. Kuitenkin julkisen ohjauksen keinot turvataan tilanteissa, joissa markkinaehtoisia liikennepalveluja ei voida pitää riittävinä. (LVM 2016.)

Ensimmäisessä vaiheessa uudistettaisiin julkisesti tuettuja (valtio, kunnat, Kela) henkilö- kuljetuksia, joissa hallitusohjelman (Valtioneuvosto 2015) mukaisesti tavoitellaan 10 % säästöjä vuodesta 2017. Taksijärjestelmän merkittävimmät muutokset koskevat lupakiin- tiöistä luopumista ja nykymuotoisen asemapaikka- ja enimmäishintasäätelyn muutosta.

Liikennemuotojen yhtenäistämisen lisäksi – tai osana sitä – liikennekaari edistää datan ja tietorajapintojen avoimuutta sekä sähköisiä palveluita. Liikennekaaren mukaan palvelun- tarjoajan on tarjottava olennaiset tiedot muiden palveluntarjoajien saataville koneluetta- vassa muodossa. Tällaisia tietoja ovat mm. reitit, aikataulut, pysäkit, esteettömyystiedot ja hinnat. Liikennekaaren yhtenäistämismuutokset luovat pohjan yhden matkalipun peri- aatteelle, eli koko matkaketjun voi yhdistää yhden lipun alle liikennemuodoista riippu- matta. Tämä toteutetaan lippu- ja maksurajapinnan avaamisella muille palveluntarjoajille.

Lisäksi julkisissa hankinnoissa edellytetään, että lippu- ja maksujärjestelmät ovat yhteentoimivia suhteessa muihin vastaaviin järjestelmiin. (Liikenne- ja viestintävaliokunta 2017.)

Toinen vaihe

Toisessa vaiheessa raide-, meri- ja ilmailuliikenne yhdistetään ensimmäisen vaiheen tie- liikennesääntelyyn. Liikennealan ammattipätevyys- ja kuljettajankoulutussääntelyä uudistetaan. Kansainvälisen sääntelyn täytäntöönpanon yhteydessä määriteltyä kansallista lisäsääntelyä tarkastellaan kriittisesti, ja liikennealan virastojen tehtäviä ja toimintavaltuuksia koskevia säännöksiä kootaan tarpeellisilta osin yhteen. (LVM 2016.)

Kolmas vaihe

Liikennekaaren kolmannessa vaiheessa varmistetaan, että liikennejärjestelmää ja siihen liittyviä digitaalisia palveluita koskevat tavoitteet ovat kattavasti tulleet huomioiduiksi. Kolmannessa vaiheessa pyritään kattamaan aikaisemmista vaiheista jääneet puutteet. (LVM 2016.)

Kriittinen tarkastelu

Liikennevirasto keräsi 7.6.2016 liikennekaaren hallituksen esityksen luonnoksesta yhteensä 242 lausuntoa mm. kunnilta, yrityksiltä, asiantuntijoilta, viranomaisilta, järjestöiltä ja muilta julkisilta toimijoilta. Suuri enemmistö kannatti liikennekaariluonnoksen tavoitteita digitalisaation edistämisestä ja sääntelyn purkamisesta. Liikennekaarta pidettiin kunnianhimoisena ja uudistavana sääntelynä. Joissakin lausunnoissa toivottiin vielä voimakkaampaa sääntelyn vapautusta. Anne Berner korosti TransSmart-seminaarissa (2017) kuinka liikennekaari on kansainvälisestikin huomioitu ja sen toteutumisen olevan edellytys MaaS-palvelujen laajalle synnylle. Liikennekaaren uskotaan luovan Suomesta MaaS-kokeilukentän, joka kiinnostaisi kansainvälisiäkin sijoittajia.

Liikennekaari-luonnoksen sääntelyn purkua ja liikennealan markkinoiden toimivuutta koskevia ehdotuksia kannatettiin laajasti, mutta liikennesektorin palveluntuottajat, kuten HSL, esitti voimakasta kritiikkiä. HSL:n toimitusjohtaja Suvi Rihtniemi (2016) totesi, että viranomaisten järjestämän liikenteen merkitystä väheksytään liikennekaareissa, ja se uhkaa romuttaa kaupunkien joukkoliikenteen kehittämisen. Keskeisenä ongelmana nähdään, että viranomaisen järjestämä liikenne esitetään pääsääntöisesti markkinaehtoista liikennettä täydentäväksi ratkaisuksi.

Koko lakimuutoksen oikeudellisia perusteita kyseenalaistettiin HSL:ssä (Rihtniemi 2016) ja monissa kunnissa. Monien toimijoiden mielestä luonnosvaiheen esityksessä oli ristiriitaisuuksia EU:n palvelusopimuslainsäädäntöä vastaan. Tuoreimmat muutosehdotukset liikennekaareen koskevatkin viranomaisvalvontaa, lain vaikutusten seuranta sekä ammattimaisen kuljettamisen määritelmää. Näillä pyritään vastaamaan myös pelkoon harmaan talouden mahdollisuuksien kasvusta, sekä turvallisuuden ja laadun vaarantumisesta.

Yleisesti liikennekaaren uudistusten nähdään olevan välttämättömiä muuttuneen toimintaympäristön ja kohonneiden kustannusten vuoksi. Useiden lausuntojen mukaan liikennekaarella on keskeinen merkitys alueiden elinvoimaisuudelle sekä sen on nähty luovan

mahdollisuuksia uudelleenlaiselle palveluliiketoiminnalle ja uusille työpaikoille. Lisäksi se toisi säästöjä julkiseen liikenteeseen. (Liikenne- ja viestintävaliokunta 2016.)

3.3 Julkinen sektori tiedon tuottajana

Johdannossa ja aiemmissa luvuissa korostettiin avoimen tiedon merkitystä palveluiden syntymisen kannalta. Liikennekaaren voimaantumisen myötä myös monet yksityiset liikennepalveluiden tarjoajat avaavat tietovarantojaan, mutta julkisen sektorin toimijoiden (mm. kunnat, liikennevirasto ja HSL) tiedontuotanto on vielä merkittävämpää. Valtiovarainministeriö aloitti vuonna 2013 avoimen tiedon ohjelman, jonka tavoitteiden myötä tietovarantojen avaaminen on ollut osana liikenneviraston toimintaa. Liikenneviraston nykyisessä toiminnassa avoin tieto ja avoimet rajapinnat ovat suunnittelun keskeinen lähtökohta uusissa/uusittavissa tietojärjestelmissä. Liikenneviraston (2017) mukaan tietovarantojen avoimuus tarkoittaa, että tiedot ovat käytettävissä:

1. Ilman käyttörajoituksia avoimin käyttöehdoin
2. Ilman maksuja
3. Itsepalveluperiaatteella toimivien sähköisten rajapintojen tai tiedostolatauksen kautta

Liikennevirasto jakelee avointa dataa useiden eri palveluiden kautta. Aineistot on jaettu eri palveluihin aineiston sisällön ja teknisten ominaisuuksien mukaan. Yksi tällaisista palveluista on Digitraffic, joka tarjoaa ajantasaisia tietoja mm. liikenteen sujuvuudesta, nopeuksista, häiriöistä ja sääolosuhteista. Digitraffic sisältää tieliikenteen lisäksi dataa myös meri- ja rautatieliikenteestä. Avoimen datan saatavuutta ja sen tuomia mahdollisuuksia käsitellään tarkemmin luvussa neljä.

4 Avoin data ja digitalisaation tuomat mahdollisuudet

Digitalisaatio on yksi tärkeimpiä syitä MaaS-konseptin syntyyn. Liikennevälineiden välinen kommunikointi ja digitaalinen liikennesuunnittelu mahdollistavat entistä tehokkaammin liikennemuotojen yhdistelyn ja mm. mobiilimaksamisen. Digitalisaation hyödyt saadaan sitä paremmin käyttöön, mitä enemmän tietoa liikenteestä on saatavilla. Edellisessä luvussa esiteltiin julkisen sektorin roolia tiedon tuottajana, ja tässä luvussa arvioidaan avoimen datan riittävyttä ja tulevaisuuden tarpeita.

4.1 Avoimen datan saatavuus Suomessa

Suomen kasvukäytävä on kehittänyt tutkimuksen (2015), jonka tarkoituksena oli inventoida MaaS-kehittämistä tukevat oleelliset digitaaliset datat Helsingistä Hämeenlinnan kautta Tampereelle ulottuvalla Suomen kasvukäytävällä. Tässä työssä tutkimuksen tuloksia on sovellettu valtakunnalliselle tasolle. Selvityksessä on ryhmitelty tietovarantoja ja -palveluita niiden välttämättömyyden perusteella seuraavasti:

Välttämättömät tiedot (mahdollistavat matkaketjujen muodostamisen ja reitityksen ilman matkustusoikeustiedon tai lipun toimitusta):

- joukkoliikenteen aikatauluaineisto, sisältäen GTFS (General Transit Feed Specification) tyyppiset tiedot lähdöistä, linjoista ja pysäkeistä
- nykytilaa vastaavat digitaalisen infran tiedot (sisältäen Digiroad-tasoiset tiedot)

Edistyneempiä palveluita mahdollistavat tiedot (joiden avulla matkapaketti voidaan muodostaa ja toimittaa matkustusoikeudella/lipulla ja palvelut ovat merkittävästi luotettavampia ja laadukkaampia):

- reaaliaikaiset liikennejärjestelmän (tie, katu, joukkoliikenne) häiriö- ja poikkeustiedot
- joukkoliikenteen reitityspalvelurajapinnat (API, ohjelmointirajapinta)
- digitaalisen infran tarkemmat aineistot (esim. kuntakohtaiset osoite- ja paikkatietoaineistot)
- liikenneverkon ajantasaiset olosuhdetiedot (keli ja sää)
- liikenneoperaattoreiden (esim. taksi, joukkoliikenne, yhteiskäyttöpalvelut) palveluiden varaaminen, tilaaminen ja maksaminen (palvelurajapinnat)
- matkan maksaminen ja matkustusoikeuden/lippujen toimitus etukäteen (palvelurajapinnat)

Erittäin laajat palveluratkaisut mahdollistavat tiedot (jotka avaavat liikkumisoperaattoreille mahdollisuuden kilpailla asiakasrajapinnassa palveluiden laadulla):

- liityntäpysäköinnin tilatieto, varaus ja maksaminen
- pysäköinnin varaus ja maksaminen
- ajantasainen liikennevälineiden seurantatieto
- yhteisölliset palvelut ja niiden tuottamat tiedot
- muiden liiketoimintaekosysteemien integroitirajapinnat ja -palvelut

Tällä hetkellä välttämättömiksi luokitellut tiedot ovat jo saatavilla valtakunnallisesti. Tarvittavat tiedot tarjoavat pääosin liikennevirasto ja ne ovat saatavilla Creative Commons Nimeä 4.0 -lisenssillä. Kunnat ja maanmittauslaitos ylläpitävät myös monia aineistoja,

kuten Digiroad-tietojärjestelmää, johon on koottu koko Suomen tie- ja katuverkon keskilinjageometria sekä tärkeimmät ominaisuustiedot. Joillakin kunnilla ei ole vielä avoimia paikallisen joukkoliikenteen aineistoja. Suomen kasvukäytävän toimenpide-ehdotuksissa on myös suositeltu kansallisen taksijärjestelmän tilaustoimintojen palvelurajapinnan avaamista palvelusopimus pohjaiseen käyttöön MaaS-operaattoreille. Vastuutahona olisi Taksiliitto. (Suomen kasvukäytävä 2015.)

Edistyneempiä palveluita mahdollistavat tiedot ovat myös jo pitkälti saatavilla, mutta tärkeimmät kehitysvaiheet on tiedossa maksupalvelurajapintojen kehityksessä. Tätä aihetta käsitellään lisää alaluvussa 4.3 ”Käyttäjälähtöiset mobiilisovellukset ja maksaminen”. Toimenpide-ehdotuksissa on esitetty parannuksia mm. katuverkon häiriötietoihin, pysäköintilaitosten ja alueiden tilatietoihin. Myös MaaS-operaattoreille on ehdotettu parempien palvelurajapintojen tarjontaa mm. yhteiskäyttöliikennevälineiden tilatietojen ja entistä laajempien paikkatietojen muodossa. (Suomen kasvukäytävä 2015.)

Erittäin laajoja palveluratkaisuja mahdollistava tieto vaatii erityisesti reaaliaikaista dataa, jota on vielä toistaiseksi puutteellisesti saatavilla tai sitä ei tarjota oikeassa muodossa. Reaaliaikatietaa tarvitaan erityisesti kuntien palveluliikenteestä, pysäköintipaikoista ja pyöräilyverkoston kunnossapitotiedoista. Lisäksi suosituksena on, että liikenneyhteyksistä yleinen tiedottaminen ja markkinointi kehitetään kunnissa yhtenäiseksi ja vähintään selkeästi ja yhtenäisellä tavalla esitettäväksi mm. kuntien verkkosivuilla. (Suomen kasvukäytävä 2015.)

Kaikkiaan jo saatavilla oleva tieto mahdollistaa paljon kehittyneemmät palvelut kuin nykyhetkellä on tarjolla. Tiina Kähö korostikin TransSmart-seminaarissa (2017), että palveluiden kehittyminen vaatii pilottikokeiluja jo hyvissä ajoin, eikä voida odottaa siihen asti, että kaikki tieto olisi saatavilla.

4.2 Esineiden internet ja automatisoitu liikenne

Esineiden internetillä (engl. Internet of Things, lyhyemmin IoT) tarkoitetaan älyn lisäämistä fyysisiin laitteisiin tai tuotteisiin, ja niiden valjastamista tuottamaan tietoa ympäristöstään ja viestimään tiedon eteenpäin tai toimimaan tiedon perusteella (Arrow ECS 2015). Esineiden internetin laajentuminen liikenteeseen mahdollistaa kulkuneuvojen välisen kommunikoinnin ja pidemmällä tähtäimellä se olisi tärkeä osa automaatiota. Esineiden internet mahdollistaa myös kutsuliikennepalveluiden tehokkaan toteuttamisen. Raideliikenteessä digitalisaatio on jo pitkällä. Trafín (2016) Liikenteen tila 2030 -katsauksen mukaan vuonna 2030 junat kulkisivat yleisessäkin liikenteessä ilman kuljettajaa.

Katsauksen mukaan myös tieliikenteessä pitkälle edennyt digitalisaatio mahdollistaisi, että auton omistamisesta siirryttäisiin vain auton käyttöön. Heikkilän (2014) mukaan siirtyminen autonomisesti liikkuviin kulkumuotoihin tuo säästöjä palvelukustannuksiin ja näin ollen edesauttaa palveluistumista. Erityisesti kutsuliikenteen kuljettajien palkat ovat iso osa koko matkan kustannuksia. Lisäksi automatisaatio parantaisi palvelutasoa ja liikenteen joustavuutta, eikä ajo-oikeus enää määrittäisi kulkuvälineen valintaa tai liikkumisen mahdollisuuksia. Liikennejärjestelmässä automaattiset ajoneuvot soveltuisivat erityisen hyvin liityntäliikenteeseen, jossa kuljetettavat määrät olisivat pienehköjä, eikä selkeitä reittejä olisi. Ne siis soveltuisivat sinne, minne perinteinen joukkoliikenne ei. (Savolainen 2016.)

Toistaiseksi ajoneuvojen automatisaatio ja robotiikka on rajoittunut kokeiluihin tarkkaan määritellyillä reiteillä, mutta kehitys on ollut viime vuosina todella vauhdikasta. Suurimmat haasteet liittyvät ajoympäristön havainnointiin ja sitä kautta sensoriteknikkaan. Lisäksi kehityksen kannalta kriittisiä tekijöitä ovat sääolosuhteiden hallinta, ohjelmistojen kompleksisuus ja tietoturva-asiat. (TransSmart-seminaari 2017.) Bernerin (2017) mukaan automatisaation todelliset hyödyt saavutetaan vasta täyden automaation vaiheessa eli vaiheessa viisi. Automatisaation kehitysaskelia on luonnollisesti vaikea ennustaa, mutta asiantuntijoiden mukaan tekniset haasteet ovat ratkaistavissa ja tulevaisuudessa robottiautot ajavat täysin itsenäisesti. Trafian asiantuntijan Pilli-Sihvolan (2015) esityksen mukaan olemme nyt tasolla kaksi eli osittaisen automaation vaiheessa. Kuvassa 2 on esitelty automaation tasoja ja etenemisen vaiheita.

Taso	Nimi	Ajosuoritus	Havainnointi	Varasuorittaja	Kattavuus
Ihminen vastaa ajoympäristön havainnoinnista					
0	Ei automaatiota	Ihminen	Ihminen	Ihminen	Ei mitään
1	Kuljettajan tukijärjestelmät	Ihminen JA järjestelmä	Ihminen	Ihminen	Jotkut ajotilanteet
2	Osittainen automaatio	Järjestelmä	Ihminen	Ihminen	Jotkut ajotilanteet 2016
Järjestelmä vastaa ajoympäristön havainnoinnista					
3	Ehdollinen automaatio	Järjestelmä	Järjestelmä	Ihminen	Jotkut ajotilanteet 2025?
4	Korkea automaatio	Järjestelmä	Järjestelmä	Järjestelmä	Jotkut ajotilanteet 2030
5	Täysi automaatio	Järjestelmä	Järjestelmä	Järjestelmä	Kaikki ajotilanteet 2050

Kuva 2 Pilli-Sihvolan (2015) mukaan seuraava taso, ehdollinen automaatio, saavutettaisiin mahdollisesti vuonna 2025, korkea automaatiotaso vuonna 2030 ja viides vaihe vuonna 2050.

4.3 Käyttäjälähtöiset mobiilisovellukset ja maksaminen

Yhä useammin palveluiden suunnittelussa oletetaan, että liki jokaiselta käyttäjältä löytyy älypuhelin. Päälaitteena se onkin ylivoimaisesti tärkein väline matkojen suunnitteluun ja maksamiseen sen kannattavuuden ja käyttötottumusten vuoksi. Nykyteknologia tuo internetin yhtä useampiin laitteisiin ja ajoneuvoihin, mikä monien hyötyjen myötä tuo myös tietoturvariskejä. Näitä riskejä ei käsitellä tässä tutkielmassa, mutta digitalisaation myötä on tärkeä muistaa, että liikenteen automatisaatio ja kommunikointi vaativat pitkäaikaisia ja huolellisia tietoturvatestejä ja -kehitystä. (Savolainen 2016.)

Liikkuminen palveluna -toimintatapa edellyttää siis helppokäyttöisiä sovelluksia ja nopeaa maksamismahdollisuutta. Jo tällä hetkellä pelkästään HSL:n tarjoama avoin data on tuottanut kymmeniä erilaisia reittisuunnitteluapplikaatioita (HSL 2017a). Avoimen lähdekoodin palveluiden avulla myös harrastetason ohjelmoijat voivat räätälöidä uudenlaisia sovelluksia omien mieltymysten mukaan. HSL on juuri avannut avoimen lähdekoodin Reittioppaan käyttäjille. Uuden Reittioppaan suunnittelussa keskeisessä asemassa on ollut juuri mobiilikäyttäjät. Uudistuksessa on käytetty valmiita, avoimen lähdekoodin reitistystyökaluja. Kartat perustuvat joukkoistamalla tuotettuun OpenStreetMap-kartta-aineis-

toon. Nykyinen palvelu tarjoaa paremmin reaaliaikaisia tietoja lähibussipysäkeistä, ja kevään 2017 aikana reittisuunnitteluun liitetään kaupunkipyörät. Avoimen lähdekoodin uskotaan edistävän innovointia ja kolmansien osapuolien palveluita. (HSL 2017b, Savolainen 2016.)

Yksi osa MaaS-palvelun määritelmää on yhden lipun periaate eli koko matkan maksaminen kerralla. Toistaiseksi liikkumismuodot ovat eriytyneet, ja maksutavat ja -operaattorit saattavat vaihdella suuresti kunta- ja liikkumismuotokohtaisesti. Maksamisen yhtenäistymiseen on kuitenkin herätty, mistä osoituksena on joukkoliikenteen uusi matkakortti Waltti. Waltin visiona on kattaa koko Suomen kaupunkiseudut, ja tällä hetkellä se on toiminnassa yli kymmenessä suuressa kaupungissa pois lukien pääkaupunkiseutu. Waltin piiriin kuuluvien kaupunkien määrä on kaksinkertaistumassa pian. Kortille voi ladata alueellisia kausituotteita ja yhteiskäyttöistä arvoa. Teknologia mahdollistaisi kuitenkin fyysisestä maksukortista siirtymisen mobiilimaksuihin tai matkapuhelinten NFC-tekniikkoihin. (Waltti 2017.)

5 Markkinat ja tulevaisuuden visiot

Palvelullistuminen on lähtenyt liikkeelle tuotantoyritysten havaitessa tuotteista saatujen marginaalien pienentyvän, ja palveluliiketoiminnan volyymin ja kannattavuuden kasvavan. Digitalisoituminen tukee tätä kehitystä ja se on mullistanut jo esimerkiksi elokuva- ja musiikkialan. Liikennealalla digiajan murros on vasta tulossa, ja palvelullistumisen kehitystä ja sen syitä tarkastellaan tässä luvussa. Aluksi on pohdittu yhteiskunnallisia intressejä toimintatavan kehittämiseen sekä MaaS:n markkinapotentiaalia. Näiden lisäksi on vertailtu MaaS:n kilpailukykyisyyttä autoilua vastaan. Tulevaisuuden kehityssuuntia on analysoitu kartoittamalla MaaS:lle sopivia toimintaympäristöjä ja kohderyhmiä.

5.1 Miksi MaaS-toimintaa halutaan edistää yhteiskunnallisesti?

Tässä alaluvussa käsitellään MaaS:n edistämisen merkitystä yhteiskunnallisiin liikennetavoitteisiin pääsyssä. Lisäksi on pohdittu toimintatavan markkinamahdollisuuksia ja yksityisauton omistamisesta luopumisen vaikutuksia.

Liikenteen päästöjä on tavoitteena vähentää 50 prosenttia vuoteen 2030 mennessä verrattuna vuoden 2005 tilanteeseen. Vähentämisen keinot kohdistuvat pääasiassa tieliikenteeseen. Pelkästään liikenteen vaihtoehtoisten käyttövoimien (sähköautot ja uusiutuvat polttoaineet) osuuden kasvattaminen ei riitä liikenteen päästövähennyskeinoksi. Energiankulutusta pyritään vähentämään juuri uusien palveluiden kehityksellä ja älyliikenteen keinoilla. Liikkuminen palveluna -toimintatapaa edistämällä henkilöautolla yksin ajettavien matkojen määrä vähenisi ja henkilöautosuoritteen kasvu kaupunkiseuduilla pysähtyisi väestönkasvusta huolimatta. (Huttunen 2017.) Savolainen (2016) toteaa diplomityönsä johdopäätelmissä, että liikkuminen palveluna -toiminnan edistäminen luo hyvän pohjan muiden älykkäiden palveluiden synnylle auttaen samalla yhteiskunnallisiin tavoitteisiin pääsyssä.

Liikenneviraston (2015) selvityksessä korostettiin, että kansallisen liikennejärjestelmän tehokkuus ja tuottavuus ovat välttämättömiä valtion kilpailukyvyille, koko taloudelle ja ihmisten hyvinvoinnille. Onkin tärkeää arvioida kriittisesti palvelumalleihin käytettävien investointien tuottavuutta taloudellisesti. Liikennevirasto on nostanut esiin tärkeitä teemoja, miksi Suomen pitäisi olla kokeilukenttä ("living lab") MaaS-toiminnalle ja mikä on tärkeää kokeilujen onnistumisen kannalta. Alan talousmarkkinoita käsitelty yksityiskohtaisemmin alaluvussa 5.2.

Yksi tärkeä tekijä on havaittu tuotantopuolella, jossa MaaS-kokeilut kannustavat kehitystä ja tutkimustoimiin. Erityisesti sähköautojen ja autonomisten ajoneuvojen tuotantokehityksen nähdään tukevan liikkumista palveluna ja päinvastoin. Lisäksi erityisesti palveluntarjoaja- ja operaattorimarkkinoilla nähdään valtavasti kansainvälistä potentiaalia, ja Suomen kokeilukulttuuri voisi houkutella sijoittajia muualta maailmasta. Esimerkkejä täysin informaatioteknologiaan perustuvista liikenneyrityksistä on Uber, Lyft ja suomalainen Ajelo (nykyisin Split), jonka teknologiaa käytettiin jo Kutsuplus-palvelussa. Suuri markkinapotentiaali nähdään myös autonvuokraus ja -tuotantoaloilla. Muita markkinamahdollisuuksia nähdään navigoinnissa, varaus- ja maksujärjestelmissä sekä ruuhkatietosteemeissä. (Liikennevirasto 2015.)

Ajoneuvojen kehittyneemmän tuotekehityksen ohella myös autojen käyttöaste voisi nousta huomattavasti. Tällä hetkellä yksityinen auto seisoo n. 95 % ajasta ja matkan aikana kuljetetaan keskimäärin 1,2 henkilöä autoa kohden. Yhteiskäyttöautot, jakamistalous ja kimpapakyydit uudistaisivat Suomen vanhaa autokantaa, ja samalla vähentäisi autojen määrää teillä. Samalla pysäköinnin tilantarve pienenesi kaupungin keskustoissa huomattavasti. (Transsmart-seminaari 2017.)

Perinteisesti Suomen vahvuutena on ollut informaatioteknologiaosaaminen, ja lisäksi Suomella on jo paljon älykästä liikenneinfrastruktuuria. Tämä ei kuitenkaan riitä, vaan Liikennevirasto (2015) toteaa markkinoinnin erittäin tärkeäksi tekijäksi. Team Finland onkin luonut MaaS-nimisen kasvuohtelman, joka pyrkii edistämään pääkaupunkiseudun alan yritysten liikevaihdon kasvua, vientiä ja kansainvälistymistä. Ohjelmassa tärkeimpiä palveluja ovat juuri markkinaosaamisen perehdytys sekä markkinaselvitykset. Tämän kaltaisen uuden ilmiön markkinoinnissa korostuu käyttäytymistaloustieteen ymmärrys ja niin sanottu hypetytys.

5.2 MaaS:n markkinapotentiaali Suomessa

Suomalaisen kotitalouden kuluista 11 % menee liikkumiseen. Tämä on toiseksi suurin menoerä heti asumisen jälkeen. Henkilökohtaisesta liikkumisesta jopa 80 % menoista kuuluu henkilöauton investointiin ja ylläpitoon. (Liikennevirasto 2015.) Suomen liikkumisen markkinoita on eritelty taulukossa 1.

Taulukko 1 Liikkumisen markkinat Suomessa (Liikennevirasto 2015)

Liikkumisen markkinat (2012)			
Ajoneuvojen investointi ja ylläpito		Liikkumisen palvelut	
Ajoneuvot	7 mrd €	Julkinen liikenne	3 mrd €
Huolto	2,2 mrd €	Leasing ja vuokraus	0,6 mrd €
Varaosat	1 mrd €		
Muut (vakuutukset, polttoaine ym.)	2 mrd €		
Yhteensä	12,2 mrd	Yhteensä	3,6 mrd €

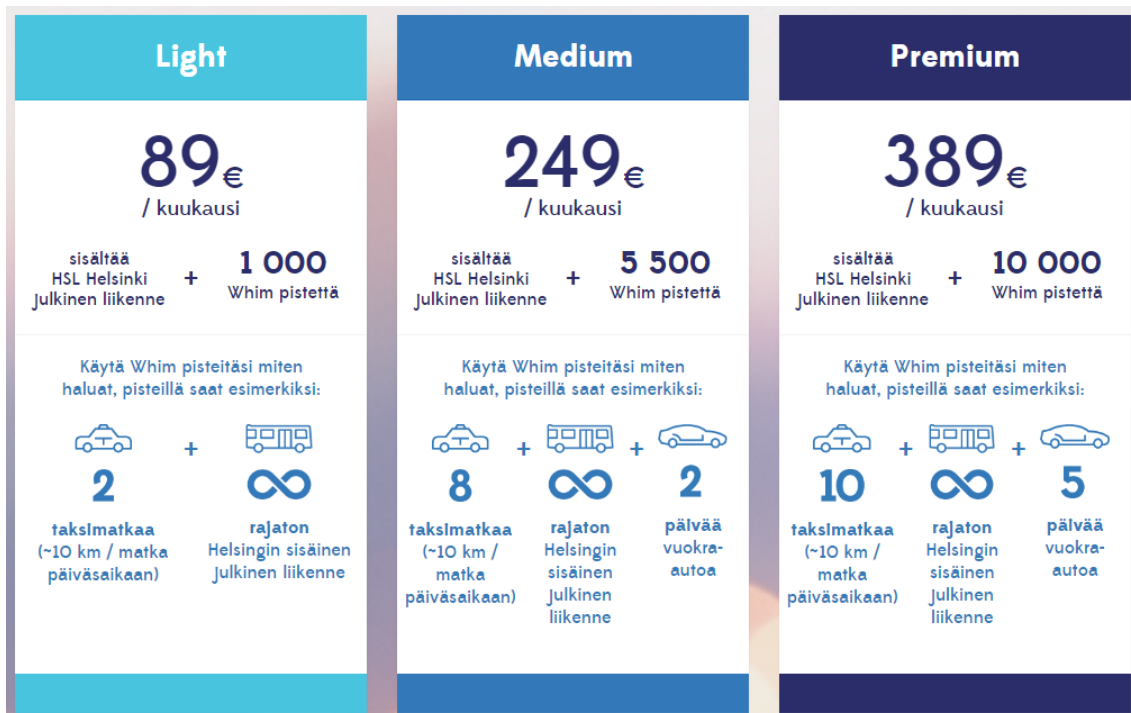
Suomessa yksityisautoilun investointi- ja ylläpitokustannukset luovat noin 12 miljardin euron markkinat. Mediassa ja asiantuntijoiden parissa on havaittu, että tästä suuri osa olisi siirrettävissä liikkumisen palveluihin. Maailman markkinoilla nähdään satojen miljardien mahdollisuuksia. MaaS Global kertoo Kauppalehden artikkelissa (Nikula 2017), että yrityksen tavoite vuodelle 2030 on kymmeniä tuhansia työntekijöitä ja 200 miljardin liikevaihto. Hietasen sanoin autoissa makaa paljon ”laiskaa rahaa” pysäköintipaikoilla. ABI Research (Bonte & Hodgson 2016) ennustaa MaaS-markkinoiden ylittävän 1 000 miljardin rajan maailmalla vuoteen 2030 mennessä. Todellista markkinarakenteen muutosvauhtia on vaikea arvioida, ja erilaisia lukuja on esitetty laidasta laitaan.

5.3 MaaS:n kilpailukykyisyys verrattuna yksityisautoiluun

TransSmart-seminaarissa (2017) todettiin yksityisautoilun palvelutason olevan erinomainen, ja MaaS:n suosion kannalta on kriittistä päästä lähelle autoilun helppoutta ja nopeaa liikkumista ovelta ovelle. Tässä alaluvussa arvioidaan, kuinka hyvin MaaS kykenee vastaamaan yksityisautoilun etuihin ja kustannuksiin.

Veronmaksajien keskusliitto ry:n esittämä kilometrikorvaus työmatkoilta on 41 senttiä kilometriltä. Tämä on esimerkiksi Motivan (2016) tutkimuksen mukaan hyvin tarkka arvio keskimääräisistä autoilun kustannuksista, kun pääomakulut sekä auton arvon aleneminen huomioidaan, ja auton keskimääräinen vuotuinen ajoneuvosuorite on noin 18 000 kilometriä. Näin ollen suomalaisen keskimääräinen kuukausihinta auton omistamiselle on 615 euroa kuukaudessa. Tätä arviota käytettäessä pitää muistaa, että monella on mahdollisuus pienempiin kuukausikuluihin mm. käytetyn ja halvan auton ostamisella. Lisäksi mitä enemmän autolla ajaa, sitä pienempi on kilometrikohtainen kustannus johtuen kiinteistä kuluista. Näitä keskiarvolukuja käytetään silti vertailupohjana kuukausihinnoitetuille liikkumispalveluille.

Mediassa ja blogeissa on todettu, että auton omistamisen todellisia kustannuksia ei ymmärretä ja moni kuluerä saatetaan jättää huomioimatta. Tämä voi luoda virheellisen kuvan autoilun edullisuudesta, mikä vaikeuttaa muiden liikkumismuotojen kilpailua autoiluun vastaan. Tässä tutkimuksessa vertaillaan Maas Globalin tarjoamien kuukausihinnoitettujen palveluiden hintaa luodaksemme kuvan kilpailukykyvystä ja palvelutasosta. Tällä hetkellä Maas Global tarjoaa kolmea erihintaista pakettia, joiden hinnat ja palvelut on esitetty kuvassa 3.



Kuva 3 MaaS Global tarjoaa kolmea erihintaista liikkumispalvelupakettia. Lisämaksusta julkisen liikenteen käytön voi laajentaa seutualueille. (Whimapp 2017.)

Toistaiseksi MaaS Globalin tarjoamat palvelupaketit ovat hyvin yksinkertaisia tarjoten julkisen liikenteen lisäksi taksimatkoja ja autovuokrausta. Tulevaisuudessa paketteihin on tulossa lisäksi kaupunkipyörät, kaukoliikenne ja erilaiset yhteiskäyttöautot. (Whimapp 2017.) Hinnat ja palvelutarjonta osoittavat heti, että kuukausihintaisilla paketeilla kuluttaja pääsee halvemmalla, mutta matkanteko ei luonnollisesti ole yhtä joustavaa. TransSmart-seminaarissa (2017) todettiin, että MaaS:n alkuvaiheessa konsepti toimii hyvin vaihtoehtona kakkosauton omistamiselle.

Suomessa ensimmäiset MaaS-kokeilut ovat vielä alkuvaiheessa ja rajattujen testiryhmien käytössä. Tarkkoja kilpailukykyisyyslaskelmia kannattaa tehdä vasta, kun käyttäjiltä saadaan pidemmän aikavälin arvioita palvelun toimivuudesta. Tällä hetkellä kuukausihintaiset paketit tarjoavat kuitenkin erinomaisen saavutettavuuden pääkaupunkiseudun alueella, ja mahdollistavat lisäksi mm. spontaaneja viikonloppureissuja autonvuokrauspalveluilla. Vahvasti julkiseen liikenteeseen tukeutuva palvelumalli odottaa kuitenkin kattavampia ovelta asti saavutettavia palveluita päivittäiseen liikkumiseen.

Yksityisautoilun etuna on myös tavarankuljetuksen helppous. Autossa saatetaan säilyttää tavaroita pitkiäkin aikoja, ja tilaa on useasti paljon enemmän kuin palvelumuotoisissa malleissa. Erityisesti vapaa-ajan matkoilla tavaraa kuljetetaan paljon, ja mm. kesämökeille kohdistuvat automatkat ovat vaikeasti korvattavissa muilla keinoin.

Hallituksen tavoitteena on lisätä sähköautojen määrää Suomessa 250 000:een vuoteen 2030 mennessä (Huttunen 2017). Savolainen (2016) toteaa työssään, että sähköautot soveltuvat polttoainekäyttöisiä autoja paremmin liikkuminen palveluna -toimintatapaan. Tulevaisuudessa sähköautojen elinkaaren kokonaiskustannukset saattavat olla polttomoottorikäyttöisiä ajoneuvoja alhaisemmat. Yksityishenkilöt voisivat välttää korkeat investointikustannukset, jos sähköautoja käytettäisiin vuokra- ja yhteiskäyttöautoina. Hallituksen tavoitetta toteutettaessa olisikin syytä huomioida liikkuminen palveluna -toimintamalli, sillä tavoitteet tukevat toinen toisiaan.

5.4 Ensimmäiset kohderyhmät, palveluiden synty ja läpimurto

Tässä alaluvussa arvioidaan liikenteen palveluiden syntyvaiheita, ja miten toimintatapa voisi saavuttaa todellisen sysäyksen markkinakentillä. Trendin ensimmäisiä vaiheita analysoitaessa pohditaan, mille kohderyhmille palvelumuoto sopii parhaiten, ja mikä on paras toimintaympäristö palveluiden syntymiselle. Lisäksi esitetään kriittisiä tekijöitä MaaS:n suuren suosion saavuttamisen kannalta.

Liikkuminen palveluna -toimintatavan periaatteen mukaisesti palvelut rakentuvat kattavan joukkoliikenteen runkoverkkojen ympärille. Luonnollisesti suuret kaupungit ovat vetovoimaisia joukkoliikennetarjonnan lisäksi myös suuren kysynnän vuoksi. Kaupunkien palvelutason kannalta on tärkeää, että liityntäratkaisut joukkoliikenteelle ovat sujuvia ja useiden kulkumuotojen solmukohtia on paljon. Lisäksi MaaS tarjoaa ratkaisuja pysäköinnin tilaongelmiin suurissa kaupungeissa. Tiheillä keskusta-alueilla tontit ovat kalliita ja pysäköintilaitosten ylläpitokustannukset suuria. Tätä kautta työntekijät ja työnantajat voisivat saavuttaa säästöjä MaaS-palveluita tukemalla. Omalla autolla ruuhkissa ajamisen on havaittu lisäävän stressiä työntekijöillä, mikä sekin olisi vältettävissä. Autolla ajamisen sijaan työntekijä voisi mahdollisesti tehdä töitä matkojenkin aikana. Lisäksi yritykset voisivat lisätä ympäristöystävällistä imagoa tukemalla MaaS-palveluita. (Savolainen 2016.)

Vapaa-ajan matkoille nykyiset palvelumallit ja pilotit toimivat heikosti. Tämän osa-alueen toimivuus edellyttää palveluiden helppoutta ja mahdollisuutta spontaaneihin matkoihin. Auton vuokraamisen kompastuskivenä on auton nouto ja palautus tiettyyn paikkaan, mikä lisää matkan aikaa ja vaivaa. Silti palvelutarjonnan laajentuessa myös vapaa-ajan matkoille voi syntyä säästöjä mm. yhteiskäyttöautojen myötä.

Ensimmäiset kohderyhmät voisivat olla juuri urbaaneilla alueilla asuvat autottomat ihmiset, joille MaaS olisi selvästi halvempi ratkaisu verrattuna auton omistamiseen. Autollisten keskuudessa MaaS tarjoaisi ensiksi lisäarvoa autoilun ohelle mm. työmatkoille tai vaihtoehtona kakkosauton omistamiselle. Vaikka liikkuminen palveluna -toiminta ei aluksi vähentäisikään yksityisautojen määrää, se voi vähentää aluksi autoilun tarvetta ja lisätä ekologisempaa liikkumista niidenkin keskuudessa, joilla on oma auto. Autosta luopumisen kynnyks voi olla todella suuri, ja muutoksia on odotettavissa vasta kun palvelutaso on erittäin kattavaa, ja kilpailua sekä valinnanvaraa on paljon. Yksi skenaario on, että uudistus käynnistyy sukupolven vaihdosten kautta, jolloin nuoret autottomat omaksuvat uuden toimintamallin, ja siirtävät jatkossa ajattelutavan vielä nuoremmille sukupolville. Nykyään yhä harvempi nuori hankkii ajokortin (HSL 2016), mikä myös osoittaisi uuden ajattelumallin iskostuvan ensimmäisenä nuoriin. (Savolainen 2016.)

Palveluiden hinnan merkitys on suurimmillaan alkuvaiheessa, jolloin kuluttajien käyttäytymismalleja pitää saada muutettua. Muutoksen tapahduttua se korostuu vähemmän ja muut tekijät, kuten palvelun sujuvuus, nopeus ja mukavuus korostuvat hintaa enemmän etenkin jo MaaS-palveluihin siirtyneille ihmisille. MaaS:n tulee tarjota selkeää lisäarvoa nykyiseen liikkumiseen, jotta se yleistyy merkittävästi. Tämä taas vaatii riittävän määrän palveluntarjoajia sekä liikennepalveluissa että operaattoritoiminnassa. Lisäksi liikennejärjestelmästä saatavan tiedon tulee olla riittävän laadukasta ja monipuolista. (Savolainen 2016.)

5.5 MaaS maaseudulla

Liikkuminen palveluna -toimintatavasta keskusteltaessa huomio kohdistuu usein kaupunkialueisiin. Harvaan asuttu ja laaja valtio tuo omat haasteensa, sillä yksityisten markkinaosapuolien intressit eivät kohdistu sinne, missä kysyntää on vähän. Palvelutaso haja-asutusalueilla halutaan säilyttää, mutta se vaatii myös paljon resursseja. Asutuksen pirstaleisuus ja jatkuva kaupungistuminen luovat entistä enemmän haasteita. Samanaikaisesti valtion ja kuntien rahoituksen väheneminen luo tehostamispaineita maaseudulla, ja MaaS:sta on pyritty löytämään ratkaisuja ongelmiin. Maaseudulla, missä ei ole mm. pysäköinti- tai ruuhkaongelmia, MaaS-toiminnan kehityksessä on hyvin erilaiset intressit ja toteutustavat.

Varsinais-Suomen visiotyöpajan esityksen (Eckhardt 2016) mukaan maaseudulla liikkuminen palveluna perustuisi enemmän kutsuliikenteeseen, takseihin, busseihin sekä kimpakyyteihin. Yhteyksiä pitää muodostaa ovelta pitkän matkan linjojen varsille. Samalla palveluihin voisi yhdistää mm. pakettien jakelua, ruoka- ja lääkintätoimituksia sekä kirjastopalveluita. Yhdistely helpottuu liikennekaaren voimaan astumisen myötä.

Digitalisaation tuomat mahdollisuudet auttavat maaseudullakin, mutta väestön erilaisen rakenteen vuoksi digitaalisten palveluiden käyttäjiä on vähemmän. Lisäksi internetin katvealueita on enemmän haja-asutusseuduilla, mutta mobiiliverkkojen laatu ja kattavuus

etenevät tälläkin hetkellä vauhdikkaasti. Toisaalta mikäli digitaalisten palveluiden edellytetään käyttävän valokuitutasoista yhteyttä, ne tuskin leviävät tarpeeksi laajasti. (Antikainen ym. 2017)

Julkisen sektorin rooli on erittäin tärkeä palvelutason turvaamisessa. Tämä edellyttää yhteistyötä operaattorien ja kuntien välillä. Samalla tarvitaan yhteistyötä myös muiden kuin liikenteen palvelun tuottajien kanssa. On oleellista pohtia, mitä palveluja voidaan tuoda ihmisten luo, ja minkä palveluiden luo ihmiset matkustavat. Uusien liiketoimintamallien syntymiseksi toivotaan kokeiluja varhaisessa vaiheessa, jotta niiden hyödyt realisoituvat ja virheistä opitaan. Maaseudulla ja pienillä kunnilla on syntynyt suhteellisen paljon hankkeita ja kokeiluja viime vuosina. Näistä esimerkkinä ovat mm. Ylläs Around, Kyytiin!, MATKA ja LIIKE.

6 Pohdinta ja johtopäätelmät

Tässä luvussa vastataan alussa esitettyihin tutkimuskysymyksiin:

- *Mitkä tekijät ja toimijat vaikuttavat MaaS-toimintatavan etenemiseen?*
- *Mitkä ovat seuraavat kehitysasteet?*

Tutkimuksen kohteena on hyvin uusi ilmiö ja tulevaisuuden kehityssuuntia on vaikea ennustaa, joten tässä luvussa esitellään myös tutkimukseen liittyviä epävarmuuksia sekä mahdollisia jatkotutkimusaiheita.

6.1 Liikenteen nykytila ja vaaditut muutokset

Tällä hetkellä liikkuminen palveluna -toimintatapa Suomessa on rajoittunut alkuvaiheessa oleviin kokeiluihin, joista merkittävin on kansainvälisille markkinoille tähtäävä yritys MaaS Global. Yritysmailmassa on havaittu toiminnan markkinapotentiaali, ja julkisen sektorin kanssa syntyneet yhteistyöalustat, kuten ITS-Finland, ajavat trendiä voimakkaasti eteenpäin. Uusia pilotteja, älypuhelinsovelluksia ja toimintatapaa tukevia liikumismuotoja syntyy tiheällä tahdilla lisää. Asiantuntijapiireissä ja politiikassa MaaS nähdään tärkeänä osana tulevaisuuden liikkumista, mutta suurten ihmisjoukkojen tietoisuus asiasta on vielä vähäinen.

Uusien palvelumuotojen syntyminen markkinaehtoisesti on edellytys ilmiön leviämislle. Julkisen sektorin rooli on juurikin toiminnan mahdollistajana. Tärkeimmäksi muutostekijäksi havaittiin sääntelyn purkamisen, ja liikkumismuotojen välisten kulkujen poistaminen. Konkreettisen muutoksen tuo vuonna 2018 voimaan astuva liikennekaari, joka parantaa huomattavasti markkinaehtoisten liikkumispalveluiden syntymistä. Lakimuutosten uskotaan synnyttävän uusia innovatiivisia liikkumismuotoja ja tehostavan matkaketjujen yhdistelyä. Suuri haaste on saada markkinaehtoiset palvelut tukemaan julkista liikennettä, eikä kilpailemaan toisiaan vastaan.

Digitalisaation hyödyntämisen kannalta liikennekaari tuo tärkeitä uudistuksia mm. datan avoimuuden ja tietorajapintojen avaamisen kannalta. Tällä hetkellä julkinen sektori tuottaa jo paljon avointa dataa sekä avoimen lähdekoodin ohjelmia, jotka mahdollistavat jo nykyistä kehittyneemmät palvelut. Sen sijaan tietorajapinnat eivät ole tällä hetkellä tarpeeksi avoimia, eivätkä tietojärjestelmät ole riittävän yhtenäisiä. Tämä jarruttaa mm. yhden matkalipun periaatetta. Lisäksi datan avoimuutta pitää jatkossa edellyttää myös yksityisiltä toimijoilta. Tulevaisuudessa korostuu vielä enemmän reaaliaikaisen datan saatavuus, varsinkin esineiden internetin yleistymisen myötä.

Digitalisaatio ja älyliikenne parantavat palvelutasoa liikenteessä, ja edistävät näin liikennemarkkinoiden muutosta. Informaatio- ja viestintäteknologian kehitys synnyttää mm. kutsuliikennepalveluita ja jakamistalouden eri muotoja. Innovatiivisten palveluiden lisääntyminen monipuolistaa matkavaihtoehtoja ja parantaa palvelutasoa. NykYTEknologialla on kehitetty jo hyvin edistyneitä kutsupalveluita kuten toiminnassa ollut Kutsuplus. Tällaisten palveluiden tehokkuuden kannalta on tärkeää, että suuret ihmismassat löytävät palvelun. Näin liikennevälineiden käyttöaste on tarpeeksi suuri, ja hinnat pysyvät alhaisena. Suurien joukkojen tavoittamisessa korostuu markkinoinnin merkitys.

Liikenteen automatisaatio ei ole tällä hetkellä niin kehittynyttä, että se auttaisi merkittävästi palvelumallien syntymistä. Tulevaisuudessa se voi silti olla yksi tärkeimmistä tekijöistä auton omistamisesta luopumiseen.

6.2 Liikkuminen palveluna -toimintatavan seuraavat vuodet

Tässä työssä on havaittu, että vallitseva teknologia mahdollistaisi jo nykyistä kehittyneemmät palvelut. Syitä muutoksen hitaudelle on siis ihmisten käyttäytymismalleissa sekä tiukassa sääntelyssä. Vuonna 2018 voimaan astuva liikennekaaren ensimmäinen vaihe voisi tuoda odotetun sysäyksen liikenteen palveluistumiseen. Jotkut yritykset – erityisesti taksipalveluiden uudet muodot – odottavat lakimuutosten tuomia etuja ennen kuin aloittavat toimintansa. Samalla lakimuutosten myötä MaaS saa mediassa lisää näkyvyyttä, ja idea liikkumisesta palveluna leviäisi suurempaan tietoisuuteen.

Kun uusien innovatiivisten liikkumispalveluiden tuloa markkinoille on helpotettu lakimuutosten kautta, vie vielä aikansa, että palvelut monipuolistuvat, ja alalle syntyy todellista kilpailua. Vaikka toimintamalli rakentuu kaupungeissa joukkoliikenteen runkoverkon ympärille, on kriittistä, että palveluita saadaan ovelta ovelle, jotta palvelutaso vastaisi mahdollisimman hyvin yksityisautoilua. Tämä edellyttää halvempien kutsupalvelumuotojen syntyä sekä autojen erilaisia yhteiskäyttömuotoja.

Tutkimuksessa ei löytynyt merkkejä sille, että ihmiset olisivat valmiina luopumaan kokonaan auton omistamisesta vielä pitkään aikaan. Merkittävin auton omistamisen etu on, että sillä voi tehdä spontaanisti matkoja, ja saavutettavuus on käytännössä aina taattu. Vapaa-ajan matkoille, kuten useamman päivän mökkireissulle, MaaS ei kykene nykyisellään tarjoamaan kilpailukykyistä vaihtoehtoa. Sen sijaan työmatkoille, kakkosauton tilalle ja autottomille MaaS voi hyvinkin tarjota toimivia ratkaisuja jo lähivuosina. Tärkeimmät kohderyhmät ovat kaupunkikeskustojen yritykset sekä autottomat nuoret.

Automaation yleistyessä liikenteen palvelutaso paranisi ja kuljetuskustannuksissa muodostuisi säästöjä. Lähivuosina säästöjä on odotettavissa eniten raitiotieliikenteessä. Merkittävät hyödyt muodostuvat vasta kun saavutetaan täysin autonominen taso, jolloin kuljettajia ei tarvitse edes tieliikenteessä. Tätä vaihetta ei monien ennusteiden mukaan saavuteta vielä vuosikymmeniin, ja siitä eteenpäin ennustaminen on vaikeaa.

On vaikea sanoa, missä vaiheessa liikkumisesta palveluna tulisi valtatrendi Suomessa. Taustalla vaikuttavat muut trendit ja muuttuva toimintaympäristö ovat selvästi ajamassa muutosta palveluistumisen suuntaan, ja monista MaaS-kokeiluista on saatu jo hyviä tuloksia. Yhteiskunnallinen trendin edistämishalukkuus digitalisaation rinnalla synnyttää paljon lisää kokeiluja, ja muutos kumpuaa onnistuneista käyttäjäkokeiluista. Rahallisesti tuetut ja ehkä alkuun tappiollakin tuotetut palvelut alentavat alkukynnystä osallistua toimintaan. Ensimmäisten käyttäjien jälkeen hintaa tärkeämmäksi tekijäksi muodostuu käyttäjien mielipiteet, ja myöhemmin puheiden kautta ilmiön leviäminen. Samalla markkinointi ja ”hypetys” on ensiarvoisen tärkeää. Merkit valtavalle muutokselle on olemassa, ja seuraavan kolmen vuoden aikana tapahtuneet muutokset valaisevat tulevaisuudenkuvaan paljon lisää.

6.3 Tutkimuksen epävarmuudet ja jatkotutkimusaiheet

Ilmiön ollessa vielä alkuvaiheessa tulevaisuustarkastelussa on paljon epävarmuustekijöitä. Tähän tutkimukseen ei ole ehditty kerätä ihmisten mielipiteitä uusimmista MaaS-kokeiluista, kuten MaaS Globalista tai Kätevä Seinäjoki -pilotista. Yhtenä jatkotutkimusaiheena voisi olla pilottien onnistumisten tarkastelu ja parannusehdotuksien luonti.

Ilmiön uskotaan pohjautuvan vahvasti markkinaehtoisten palveluiden syntyyn. Markkinakentillä tilanteet elävät nopeasti, ja muutoksia tai niiden nopeutta on hankala ennustaa. Markkinoiden ymmärtämisessä korostuu ihmisten käyttäytymismallit. Tämä edellyttäisi tarkempaa tutkimusta mm. megatrendien syntyvaiheiden tarkastelusta ja behavioristisen talouden ymmärtämistä.

Aiheeseen liittyen julkaistaan jatkuvasti uusia tutkimuksia, ja järjestetään uusia seminaareja sekä tilaisuuksia. Seuraavien vuosien aikana on odotettavissa paljon muutoksia, joista tärkeimpänä on liikennekaaren voimaan astuminen. Tämän tutkimuksen jälkeen on tärkeää jatkaa kehityksen tutkimista, ja kartoittaa uusien pilottien ja yrityshankkeiden syntymistä.

Lähteet

- Arrow ECS Finland Oy (2015). Internet of Things [verkossa]. [Viitattu 25.2.2017]. Saatavilla: <http://iotfinland.fi>.
- Antikainen J. ym. 15 tekijää. 2017. Smart Countryside. Maaseudun palveluiden kehittäminen ja monipuolistaminen digitalisaatiota ja kokeiluja hyödyntämällä. Valtioneuvoston kanslia. 151 s. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 9/2017. Saatavissa: http://tietokayttoon.fi/documents/10616/3866814/9_Smart+Countyside/2559835c-f503-4b03-a7f5-43aff632228a?version=1.0
- Berner, A. 2017. Blogikirjoitus. Liikkuminen muuttuu lupaa kysymättä. [Viitattu 13.2.2017]. Saatavissa: <https://anneberner.fi/liikkuminen-muuttuu-lupaa-kysymatta-tarvitsemme-rohkeutta/>
- Bonte, D. Hodgson, J. 2016. Mobility as a Service Research -raportti [verkkoaineisto]. [Viitattu 10.4.2017]. Saatavissa: <https://www.abiresearch.com/market-research/product/1025743-mobility-as-a-service/>
- Eckhardt, J. 2016. Liikkuminen palveluna -konsepti maaseudun elinkeinojan ja palvelujen kehittämisen edistäjänä. Esitys Varsinais-Suomen visiotyöpaja -tapahtumassa. Turku. 28.10.2016. VTT. Esityskalvot saatavissa: https://www.varsinais-suomi.fi/images/tiedostot/Maankaytto/Liikenteen_kumppanuusfoorumi/VTTn-alustus-Maaseutujen-liikennepalvelut-nykytilanteessa-Jenni-Eckhardt.pdf
- Heikkilä, S. 2014. Mobility as a Service – A Proposal for Action for the Public Administration case Helsinki. Diplomityö. Aalto-yliopisto. Civil and Environmental Engineering. Transportation Engineering. Espoo. 94 s.
- Helsinki Region infoshare. 2010. Avoimen datan määritelmä [verkossa]. [Viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: <http://www.hri.fi/fi/mita-on-avoin-data/>
- HSL. 2016. Auton omistus Helsingin seudulla - katsaus menneeseen kehitykseen ja pohdintoja tulevasta [Verkkoaineisto]. Helsinki. Saatavissa: https://www.hsl.fi/sites/default/files/19_2016_auton_omistus_helsingin_seudulla.pdf
- HSL. 2017a. Mobiilisovelluksia [verkossa]. [Viitattu 25.3.2017]. Saatavissa: <https://www.hsl.fi/reitit-ja-aikataulut/mobiilisovelluksia>
- HSL. 2017b. Reittiopas uudistuu helmikuussa – palvelu kehittyi käyttäjien kokemusten perusteella [verkkouutinen]. Viitattu [25.3.2017]. Saatavissa: <https://www.hsl.fi/uutiset/2017/reittiopas-uudistuu-helmikuussa-palvelu-kehittyy-kayttajien-kokemusten-perusteella-9641>
- Huttunen, R. 2017. Valtioneuvoston selonteko kansallisesta energia- ja ilmastostrategiasta. Työ- ja elinkeinoministeriö. 68 s. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. 4/2017. ISBN 978-952-327-190-6

- ITS-Finland. 2013a. Tietoa ITS-Finlandista [verkossa]. [Viitattu 20.2.2017]. Saatavissa: <http://www.its-finland.fi/index.php/fi/mita-on-its/tietoa-meista.html>
- ITS-Finland. 2013b. Liikkuminen palveluna [verkossa]. [Viitattu 2.2.2017]. Saatavissa: <http://www.its-finland.fi/index.php/fi/palvelut/mobility-as-a-service.html>
- Nikula, P. 2017. Alan ensimmäinen palveluoperaattori MaaS Global lähtee Suomesta maailmalle ja kilpailee myös leasing-autojen vaihtoehtona [verkkouutinen]. Kauppalehti. [Viitattu 19.3.2017]. Saatavissa: <http://app.kauppalehti.fi/uutiset/liikkumisessa-miljardien-markkinat/mzPkNxdK/yrittaminen>
- Kätevä Seinäjoki. 2017. Kätevä Seinäjoki -pilottihankkeen esittely [verkossa]. [Viitattu 28.2.2017]. Saatavissa: <http://katevaseinajoki.fi/>
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2009. Kansallinen älyliikenteen strategia selvitysmiehen ehdotus. Helsinki. Edita Prima. 48 s. ISSN 1457-747X (painotuote) ISSN 1795-4037 (verkkajulkaisu)
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2016. Liikennekaari [Verkossa]. [Viitattu 3.2.2017]. Saatavissa: <https://www.lvm.fi/liikennekaari>
- Liikenne- ja viestintävaliokunta. 2017. Valiokunnan mietintö LiVM32017 vp - HE 161/2016 vp. Hallituksen esitys liikennekaareksi ja eräiksi siihen liittyviksi laeiksi [Verkkoaineisto]. [Viitattu 1.4.2017]. Saatavissa: https://www.eduskunta.fi/FI/vaski/Mietinto/Sivut/LiVM_3+2017.aspx
- Liikennevirasto. 2015. MaaS Services and Business Opportunities. Helsinki: Liikennevirasto. 28 s. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 56-2015. ISSN 1798-6664. ISBN 978-952-317-152-7
- Liikennevirasto. 2016. Liikkuminen palveluna [verkossa]. [Viitattu 2.8.2017]. Saatavissa: <http://www.liikennevirasto.fi/liikennejarjestelma/maas#.WKhbtfmLQ2w>
- Liikennevirasto. 2017. Avoin data [verkossa]. [Viitattu 15.2.2017]. Saatavissa: <http://www.liikennevirasto.fi/avoindata> (accessed 3 2, 2017).
- LinkedIn. 2017. Sampo Hietanen LinkedIn-profiili [verkossa]. [Viitattu 31.3.2017] Saatavissa: <https://fi.linkedin.com/in/sampohietanen>
- LVM, ks. Liikenne- ja viestintäministeriö.
- Motiva. 2016. Esimerkkilaskelma autotyyppeiden kokonaiskustannuksista [verkossa]. [Viitattu 29.2.2017]. Saatavissa: https://www.motiva.fi/ratkaisut/kestava_liikenne_ja_liikkuminen/nain_liikut_vii_saaсти/valitse_auto_viisaasti/autoilun_kustannukset/esimerkkilaskelma_autotyyppien_kokonaiskustannuksista

- Nikula, S. 2015 Yhteiskäyttöautot Suomessa [verkkoaineisto]. Trafi. Saatavissa: https://www.trafi.fi/filebank/a/1437717616/12d5b12c8aef3eda9345d0517839d6b7/18212-Yhteiskayttoautot_Suomessa_suppea_analyysi_FINAL.pdf
- Pilli-Sihvola, E. 2015. "Automaatio uusien liikennepalvelujen mahdollistajana." TransSmart-seminaariesitys. 11.11.2015. Esityskalvot saatavissa: http://www.TransSmart.fi/files/308/Automaatio_uusien_liikennepalvelujen_mahdollistajana_erityisasiantuntija_Eetu_Pilli-Sihvola_Trafi.pdf
- Rihtniemi, S. 2016. Liikennekaari uhkaa romuttaa kaupunkien joukkoliikenteen kehittämisen [verkkouutinen]. HSL. [Viitattu 6.4.2017]. Saatavissa: <https://www.hsl.fi/uutiset/2016/liikennekaari-uhkaa-romuttaa-kaupunkien-joukkoliikenteen-kehittamisen-8473>
- Riikonen, J. 2016. Suomalainen autoilusovellus tähtää "satojen miljardien" firmaksi – kysyimme perustajalta, onko hän tosissaan [verkkouutinen]. Helsingin Sanomat. [Viitattu 31.3.2017]. Saatavissa: <http://www.hs.fi/autot/art-2000002921102.html>
- Savolainen, S. 2016. Älykkäiden liikkumisen palveluiden edistäminen. Diplomityö. Aalto-yliopisto. Liikenne- ja tietekniikka. Espoo. 126+4 s.
- Suomen kasvukäytävä. 2015. Liikkumisen palveluistamiseen (MaaS) tarvittavan digitaalisen datan inventaario kasvukäytävällä [verkkoaineisto]. [Viitattu 13.3.2017] http://suomenkasvukaytava.fi/wp-content/uploads/2015/08/Suomen_kasvuk%C3%A4yt%C3%A4v%C3%A4_data_inventointiselvitys2015_VALMIS.pdf.
- Trafi. 2016. Liikenteen tila 2030 [verkkoaineisto]. Trafin julkaisuja 20-2016. [Viitattu 3.4.2017] Saatavissa: http://katsaukset.trafi.fi/media/katsaukset/trafi_liikenteen_tila_2030.pdf
- TransSmart-seminaari. 2017. TransSmart-tutkimusohjelman loppuseminaari. Finlandia-talo. Helsinki. 16.2.2017.
- UbiGo. 2017. Ubigo-pilotin esittely [verkossa]. [Viitattu 13.3.2017]. Saatavissa: <http://www.ubigo.me>
- Valtioneuvosto. 2015. Ratkaisujen Suomi. Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma (Hallitusohjelma). Helsinki: Edita Prima. 35 s. Hallituksen julkaisusarja 10/2015. ISBN PDF 978952-287-181-7.
- Waltti. 2017. Waltti-maksukortin esittely [verkossa]. [Viitattu 25.2.2017]. Saatavissa: <http://waltti.fi/>
- Whimapp. 2017. MaaS Global ja Whim.-sovelluksen esittely [verkossa]. [Viitattu 15.3.2017]. Saatavissa: <https://whimapp.com/>