

MORE-yritysalueen älykkään liikkumisen tarpeet



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Liikenneala, insinööri (AMK)

2023

Dani Siermala

Liikennealan koulutusohjelma

Tekijä Dani Siermala

Työn nimi MORE-yrittäjäalueen älykkään liikkumisen tarpeet

Ohjaaja Teppo Sotavalta, Markus Sihvonen

Tiivistelmä

Vuosi 2023

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on olla selvitys älykkään liikenteen tarpeista MORE-yrittäjäalueella, sekä selvittää alueen mahdolliset nykyiset palvelut ja palveluntarjoajat. Toimeksiantajana toimii Hämeen ammattikorkeakoulun tutkimusyksikkö HAMK Smart.

Työssä syvennytään yleisesti älyliikenteeseen, mitä se tarkoittaa ja kenelle se on. Työtä tehdessä osallistuttiin ”Älyliikenteen tulevaisuus työpajaan”, joka järjestettiin yhdessä HAMK Smart tutkimusyksikön kanssa. Työpajan oli tarkoitus antaa yrityksille mahdollisuus tuoda esiin älyliikenteeseen liittyviä ideoita ja huolenaiheita. Työssä selvitettiin myös yleisesti alueen nykytilanne palveluntarjoajilla, sekä mahdolliset lähitulevaisuuden henkilöliikenteen palveluntarjoajat. Työssä esiteltiin konsepti ”Logistiikka 4.0”, joka antaa katsauksen mahdollisiin älyliikenteen sovelluksiin, joita yritykset voivat halutessaan hyödyntää alueella. Lopuksi työssä nostettiin esille tulevaisuuden älyliikennettä tekemällä katsaus mahdollisista älyliikenteen nousijoista. Mukaan on otettu startup-yrityksiä, sekä niiden toimialoja, joista voi olla hyötyä MORE-alueen kasvulle ja kehitykselle tulevaisuuden edelläkävijänä älyliikenteen osalta.

Yhteenvedossa todettiin, että alueella on paljon älykkään liikenteen sovelluksia ja mahdollisuus ottaa käyttöön paljon tulevaisuuden tarjoamia palveluita. Valtio, kaupungit ja yritykset yhteistyössä voivat luoda alueesta edelläkävijän älyliikenteen osalta. Osa ratkaisuista tulee vaatimaan suurempia alkuinvestointeja, mutta yhteistyö valtion, kuntien ja yritysten kesken on tärkein avain onnistumiseen.

Avainsanat Liikenne, liikennetelematiikka, älykäs liikenne

Sivut 37 sivua ja liitteitä 0 sivua

Traffic and Transport Management

Abstract

Author Dani Siermala

Year 20xx

Subject Industrial park MORE smart mobility

Supervisors Teppo Sotavalta, Markus Sihvonen

The purpose of this thesis is to clarify the need for intelligent transportation in the MORE business area, as well as to explore the possible current services and service providers in the area. The commissioner of this thesis is the research unit of Häme University of Applied Sciences, HAMK Smart.

This thesis explores intelligent traffic in general, what it means, and who it is for. While carrying out this thesis, I participated in the "Future of Smart Transport workshop", which was organized together with the HAMK Smart research unit. The purpose of the workshop was to give companies the opportunity to bring forward ideas and concerns related to smart traffic. This thesis also generally investigates the current situation with service providers in the area, as well as possible passenger transport service providers of the near future. This thesis presented the concept "Logistics 4.0", which gives an overview of possible intelligent traffic applications that companies can use in the area, if they wish. Finally, this thesis highlights future smart traffic by reviewing possible smart traffic rising operators. Start-up companies have been included, as well as their industries, that can be useful for the growth and development of the MORE region as a future forerunner in terms of intelligent transportation.

In the summary, it is stated that there are many applications for intelligent transport in the area and the possibility of introducing many services offered in the future. The state, cities and companies in cooperation can create a regional smart transport pioneer in terms of smart transport. The proposed solutions will require larger initial investments, but cooperation between the state, municipalities and companies is the most important key to success.

Keywords Traffic, smart mobility, telematics

Pages 37 pages and appendices 0 pages

KÄSITTEET

Bring your own device (BYOD): Tämän konseptin ajatuksena on, että työntekijän on tarkoitus tuoda oma laitteensa töihin, käyttääkseen sitä työskentelyyn (Brodin, 2016).

Choose Your Own Device (CYOD): Tämän konseptin ajatuksena on, että työntekijä saa valita laitteen, minkä yritys hankkii hänelle työskentelyyn (Brodin, 2016).

Esineiden internet, Internet-Of-Things (IoT): Tämän konseptin perusajatuksena on se, että ympärillämme on monenlaisia asioita tai esineitä, kuten radiotaajuustunnistuksen (RFID) tunnisteita, antureita, toimilaitteita ja vaikka matkapuhelimia, jotka pystyvät olemaan vuorovaikutuksessa ja tekemään yhteistyötä toisten vastaavien laitteiden kanssa yhteisten tavoitteiden saavuttamiseksi. (Atzori ym., 2010, s. 2787)

Kyberfyysinen järjestelmä (CPS): Tämän konseptin ajatuksena on, että järjestelmä on älykäs tietokonejärjestelmä, jossa mekanisme ohjataan tai valvotaan tietokonepohjaisilla algoritmeilla. (National Science Foundation, 2010)

Startup-yritys: Yritys, joka vielä kehittää tuotettaan tai palveluaan. Ei vielä perustu rahan tuottamiseen, vaan nopeaan kasvuun.

Sisälllys

1	Johdanto	6
2	MORE-yrittäjäalueen esittely	7
2.1	Yleinen esittely	7
2.2	MOREn kehitys	9
3	Tutkimusmenetelmät	10
4	Teollisuusalueen älyliikennetarpeet.....	11
4.1	Älyliikenne yleisesti	11
4.2	Älyliikenteen tulevaisuus työpaja	13
4.2.1	Esittely	13
4.2.2	Työpajan yhteenveto	15
4.3	Nykytilanne alueen palveluntarjoajilla	16
4.4	Henkilöliikenteen palveluntarjoajat.....	17
4.5	Logistiikka 4.0.....	19
4.5.1	Resurssien suunnittelu	20
4.5.2	Varastonhallintajärjestelmät.....	21
4.5.3	Liikenteenhallintajärjestelmät	21
4.5.4	Älykkäät kuljetusjärjestelmät.....	23
4.5.5	Tietoturva	24
4.6	Tulevaisuus.....	25
5	Yhteenveto	28
	Lähteet.....	31

Kuvat, taulukot ja kaavat

Kuva 1. MORE-alueen sijainti ja saavutettavuus (Hämeenlinnan kaupunki, n.d.)8

Kuva 2. Industrial park MORE ja älyliikenteen tulevaisuus -työpaja. (HAMK Smart, 2022)14

Kuva 3. Tuotteen toimitusketju, muokattu. (KPMG, 2016, s. 26)21

Kuva 4. Älykkään liikenteen startup-yrittäjäkartta. (CBInsights, 2018)26

1 Johdanto

Älyliikenne on varsin laaja käsite. Sillä voi usein tarkoittaa melkein mitä vain älyyn ja liikenteeseen etäisesti liittyvää. Älykkyyks tulee siitä, että dataa hyödynnetään tehokkaasti liikenteessä asiakkaiden tarpeiden saavuttamiseksi. Älykästä liikennettä suunniteltaessa pitää ottaa huomioon monia asioita:

- Ympäristötavoitteita,
- asiakaskokemuksen parantumista,
- yhteen toimivuutta muun liikenteen kanssa,
- kasvavia liikennemääriä. (Šemanjski ym., 2018, s. 63–66)

Tämän opinnäytetyön tavoitteena on tehdä selvitys MORE-alueen yrityksille mahdollisista älyliikenteen palveluista ja palveluntarjoajista, sekä antaa uusia näkökulmia yrityksille ja kaupungeille, joiden kannalta tarkastella älyliikennettä kokonaisuutena. Tavoitteena on olla osana yritysten, kaupungin ja valtion tutkimustyötä parantaessa älyliikenteen kehitystä alueella.

Opinnäytetyö on tehty yhteistyössä Hämeen ammattikorkeakoulun kanssa ja työn tilaajana on Hämeen ammattikorkeakoulun tutkimusyksikkö HAMK Smart. HAMK Smart on tutkimusyksikkö, joka hyödyntää data-analytiikkaa ja digitalisaatiota tässä tapauksessa liikenteen osa-alueelta. (HAMK, n.d.)

Tutkimus on tehty kahden tutkimusaiheen ympärille, joiden aiheet liittyvät opinnäytetyössä käsiteltävään teoriaan. Tutkimuksen kaksi aihetta ovat:

1. Selvitys MORE-alueen käyttämisestä älykkään liikenteen palveluista ja keskeisistä palveluntarjoajista
2. Alueen lähitulevaisuuden keskeiset älyliikennepalvelut

Opinnäytetyön tarkoituksena on selvittää älyliikenteeseen liittyvät tarpeet MORE-teollisuusalueella. Tutkimus on rajattu henkilö-, pakettiliikenteeseen, sekä pieniin ilma-aluksiin eli droneihin. Tutkimusongelmia selvitettiin myös Hämeen ammattikorkeakoulun Markus Sihvosen kanssa tehdyssä työpajassa.

2 MORE-yrittäjäalueen esittely

2.1 Yleinen esittely

Hämeenlinnan eteläpuolella sijaitseva Moreeni, sekä Janakkalan pohjoispuolella oleva Rastikankaan alue yhdistyvät yhdeksi suureksi MORE-yrittäjäalueeksi uuden moottoritien eritasoliittymän valmistuessa (Janakkalan kunta, n.d.). Koko yrittäjäalueen koko on yhteensä yli 700 hehtaaria ja sillä on kaavoitettua tilaa yli 1100 hehtaariin (11 000 000 m²) asti. Alueella on tällä hetkellä suorien työpaikkojen määrä noin 1400, tämän lisäksi on ennustettu luvun kasvavan vuoteen 2030 mennessä 3000 suoraan työpaikkaan (Lenita Kantele, haastattelu, 2023). Alueelta on hyvät yhteydet Helsingin satamaan, Helsinki-Vantaa lentokentälle, sekä Tampereelle valtatie 3:na, tunnettu myös nimellä Eurooppatie E12, pitkin (Kuva 1). (Hämeenlinnan kaupunki, n.d.)

Alueelle on sijoittunut nyt jo yli 90 erilaista yritystä, joissa on töissä yli 1500 ihmistä. Yritysten joukossa on muun muassa energia- logistiikka, pienteollisuus-, varastointi-, ympäristötekniikka-, sekä yrityspalveluita tarjoavia yrityksiä. Alueella toimii muun muassa seuraavat yritykset:

- Db Schenker
- Delva Oy
- Etra Oy
- Fiskars Distribution Center
- Kiertokapula Oy
- Lassila & Tikanoja Oyj
- Posti Oyj
- St1 Biofuels Oy
- Taipale Oy
- Tammer Brands Oy. (Hämeenlinnan kaupunki, 2021)

Alueelle on sijoittunut sekä suomalaisia että kansainvälisiä yrityksiä alueen sijainnin, kaupungin ja kunnan tuen tarjoamien etujen, sekä kulttuurin ja sisäisen yhteistyön takia. Alue on houkutteleva kiertotalouteen liittyvän tutkimustyön, osaamisen, teknologian kehityksen ja yritysten synergian vuoksi, Kiertokapula Oy:n Tero Helin kertoo. (Hämeenlinnan kaupunki, 2021)

Kuva 1. MORE-alueen sijainti ja saavutettavuus (Hämeenlinnan kaupunki, n.d.)



Hämeenlinnan kaupungin omistama Linnan kehitys Oy myy ja vuokraa tontteja MORE-alueen Hämeenlinnan puoleiselta alueelta. Janakkalan kunta taas huolehtii sen puolella sijaitsevien tonttien tarjonnasta. (Hämeenlinnan kaupunki, n.d.)

2.2 MOREn kehitys

Tampereen kaupunkiseudun tekemä ”Kaupunkiseutujen tulevaisuuden yritysalueiden kehittäminen” mukaan MORE-alueen kehityksessä on ollut alusta asti mukana järkevä maankäytön suunnittelu, kaavoitus, sekä kuntien intressit. Vahva yhteistyö on ollut avainasemassa tekemässä MORE-alueesta toimivaa ja kehittyvää yritysalueita.

Suunnitteluryhmät ovat tehneet yhteistyötä tavoittaakseen joustavan suunnittelun, missä huomioidaan Hämeenlinnan kaupungin ja Janakkalan kunnan tarpeet. Suunnitteluvaiheessa on pyritty karsimaan pois palvelut, jotka eivät toimi alueella. Yritystarjonta on näin ollen rajattu alueen infrastruktuuriin ja resursseihin sopiviin yrityksiin. Yksi tärkeä logistiikka- ja varastointialan yritysten infrastruktuurin tarpeista on ollut eritasoliittymän valmistuminen, joka mahdollistaa suurten kuljetusten liikkumisen alueella kätevästi. (Tampereen kaupunkiseutu, 2016)

Tulevaisuudennäkymät ovat olleet suunnittelun keskipisteenä MORE-alueella alusta asti (Tampereen kaupunkiseutu, 2016). Kukaan ei tiedä, mitä tulevaisuus tuo tullessaan, mutta trendien seurannalla on mahdollista varautua tulevaisuuden tuomiin etuihin ja haasteisiin. Linnan kehitys kertoo omilla sivuillaan tavoitteeksi Moreeni-Rastikangas yritysten synergiaverkon, joka tulee olemaan johtava yritysalue Etelä-Suomessa, vähähiilinen, kansainvälinen, yhteistyössä korkeakoulukeskuksen kanssa, mutta ennen kaikkea toimiva ja tuloksellinen.

Alueen ylivoimatekijöihin lukeutuu seuraavia asioita:

- Lähellä lentokenttää,
- alle kahden tunnin ajomatkan päässä Suomen neljästä suurimmasta kunnasta,
- kilpailukykyinen hinta verrattuna muihin kaupunkeihin,
- kiertotalouden vaikutus alueen suunnittelussa,
- suunnittelussa huomioidun vähähiilisyden painottaminen,
- aluetaloudellinen hyöty (Tampereen kaupunkiseutu, 2016),
- osana ekoteollisuuspuistoverkkoa (Lenita Kantele, 2023),
- synergiahyötyjä tarjoava yritysalue (Lenita Kantele, 2023).

Alueen tavoitteena on tehdä Suomen suurin yhtenäinen työssäkäyntialue. Alueella on jo kehittyvä kiertotalous, jossa on mukana useita yrityksiä. Alueelle on tarkoitus tulla monia ekosysteemejä, eikä vain yhtä, kuten yllä mainittu kiertotalous. Rakennus-, metalliteollisuus ja kiertotalous ovat näitä ekosysteemejä. Rakennus- ja metalliteollisuuden ekosysteemit kuitenkin vaativat lisäselvitystä ja näistä onkin tulossa kilpailutus keväällä 2023. (Lenita Kantele, haastattelu, 2023)

Alueella on tehty vuoden 2022 lopussa selvitys työvoiman liikkuvuudesta MORE-alueella, joka selvitti, miten työvoima toivoo työpaikkaliikenteen toimivan alueella. Kilpailutus alueen operaattorista on tehty sillä perustella, miten se voisi olla elinvoimainen alueen ehdoilla ja mitä palveluita se voisi myydä alueella. (Lenita Kantele, haastattelu, 2023)

Päämääränä MORE-alueesta on saada uuden ajan vastuullinen yrityspuisto, joka on tiiviisti yhteistyössä korkeakoulujen, yritysten, sekä kaupunkien kanssa kehittyvässä toimintaympäristössä, sekä mahdollistaa ratkaisuja vihreän siirtymän uusille liiketoimijoille digitalisuutta, sekä robotiikkaa hyödyntäen. (Lenita Kantele, haastattelu, 2023)

3 Tutkimusmenetelmät

Tässä kappaleessa kuvataan tutkimuksen aiheita sekä menetelmiä, jota käytetään tämän opinnäytetyön kokoamiseen. Tutkimuksessa pyritään selvittämään mitkä ovat MORE-teollisuusalueen yritysten lähitulevaisuuden älykkään liikenteen palveluiden tarpeet, selvitetään nykyiset älykkään liikenteen palvelut ja niiden keskeisimmät tuottajat.

Aineisto on kerätty pääosin tutkimalla eri vertaisarvioituja tieteellisiä julkaisuja, aikaisempia tutkimuksia, selvittämällä eri yrityksiä sekä näiden tarjoamia palveluita. Asiaankuuluvan kirjallisuuden löytämiseksi, hakuprosessissa käytettiin seuraavia avainsanoja:

- Smart mobility,
- smart mobility future,
- smart mobility trends,

- smart parking,
- intelligent transport systems,
- mobility as a service,
- autonomous buses,
- autonomous logistics,
- internet of things.

Hakuprosessi alkoi yleisellä haulla internetissä Google Scholar -palvelusta. Älyliikenteeseen liittyviä julkaisuja ja kirjallisuutta tutkittiin tätä työtä tehdessä laajasti ja rajattu se koskemaan henkilöliikennettä, sekä teollisuus 4.0:n ratkaisuja liittyen teollisuuden älyliikennetarpeisiin. Tässä työssä teollisuuden tarpeiksi on arvioitu resurssien suunnittelua, varastonhallintajärjestelmiä, liikenteenhallintajärjestelmiä, älykkäitä kuljetusjärjestelmiä, sekä tietoturvaa. Lisäksi Industrial Park MORE ja älyliikenteen tulevaisuus -työpajasta on oma kappale, jossa alueen toimijat keskustelivat nykyhetken ja lähitulevaisuuden älyliikenteeseen liittyvistä toiveista MORE-aluetta kohtaan.

4 Teollisuusalueen älyliikennetarpeet

4.1 Älyliikenne yleisesti

Ihmisten ja tavaroiden liikkuminen käy läpi radikaalia muutosta. Päästöt vähenevät, ihmiset liikkuvat uusilla tavoilla, joukkoliikenteen käyttö lisääntyy ja paljon muuta. Sähköajoneuvot, automaatio, autonomiset ajoneuvot ja uudet energiamuodot kehittyvät nopeasti. Älyliikenne on digitaalisia ratkaisuja, jotka auttavat liikkumista paikasta toiseen. Siitä ei ole tarkkaa määritelmää, vaan älyliikenne on sitä, miksi itse sen määrittelemme. Tässä raportissa se määritellään informaatioksi ja liikkumisen ratkaisuksi. Tämä pitää sisällään ihmisten tai tavaroiden liikkumista. Se voi olla reittioppaita, taksisovelluksia tai navigointiratkaisuja. Yhteyskäyttövälineitä kuten autojen tai sähköpotkulautojen käyttämistä sovellusten avulla. Kyytien yhdistelyä sähköisiä palveluita käyttäen; esimerkiksi miten vain yhdellä sovelluksella

saadaan ostettua koko matkan kyydit. Liikenteen telematiikka, joka pitää sisällään tietojenkäsittelyä ja tiedonsiirtoteknologiaa, tämä tarkoittaa kaikkea informaatiota, mitä saadaan tien päältä. Tienkäyttäjälle tämä voi näyttäytyä liikenteen turvallisuutta lisäävänä palveluna esimerkiksi liikenneopasteena, kelikamerana, reittioppaana tai navigointisovelluksella. (Kasvio ym, 2005, s. 230)

Liikenteen automaatio on myös osana älyliikennettä, tulevaisuudessa itseajavat ajoneuvot tulevat olemaan paljon enemmän läsnä arjessamme. Älyliikenteelle on olennaista helpottaa käyttäjien ja tavaraliikenteen liikkumista. Se pitää silti sisällään myös aivan erilaisen näkökulman liikkumiseen. Tulevaisuuden liikkumisen tulee olla turvallista ja kestävän liikkumisen ilmastotavoitteiden mukaista. Jos liikenne kehittyy vain tehokkuus mielessä älykkääksi, meillä on kohta käsillämme dystopia, jossa palvelut ovat halpoja ja tehokkaita ympäristön kustannuksella.

Usea ei varmasti edes ajattele asiaa tai ei tiedä käyttävänsä älyliikennettä jo nyt joka päivä. Aamulla kun herää ja katsoo reittioppaasta linja-auton jonnekin, mistä saa vaihdettua kaupunkipyörään. Tai miten lähtee aamulla töihin autolla ja käyttää navigaattoria, joka neuvoo välttämään ruuhkan yhdellä tiellä, ilmoittaa samalla nopeusvalvontakamerasta, autoilija vilkaisee vaihtuvaa nopeusrajoitustaulua ja tietää hidastaa, koska huomaa ruuhka merkin myös täällä. Molemmissa esimerkeissä henkilö on saanut informaatiota liikkumisesta älykkäästi. Sovellukset kertovat tien päältä saatujen, sekä muiden käyttäjien informaation avulla parhaat mahdolliset reitit ja helpoimmat yhteyden paikasta toiseen.

Euroopassa ITS-Direktiivi ja toimenpideohjelma määrittää älyliikenteen kehittämistä. Ruuhkattomuus, päästöjen vähentäminen, liikenteen tehokkuus ja tätä kautta paremman elämänlaadun saavuttaminen on älyliikenneohjelman päätavoitteena. Tämän tavoitteen suorittamiseksi on käytettävä älyliikenteen työkaluja häiriöiden havaitsemiseen ja niiden hoitamiseen, pysäköinninhallintaan, joukkoliikenteen sujuvoittamiseksi, ruuhkamaksuihin, palveluiden yhteensovittamiseen ja helppokäyttöisyyteen, älykkääseen liikenteenvalvontaan ja ennakoiviin turvajärjestelmiin. (Helsingin kaupunki, 2013)

4.2 Älyliikenteen tulevaisuus työpaja

4.2.1 Esittely

Opinnäytetyötä tehdessä osallistuttiin Industrial Park MORE ja älyliikenteen tulevaisuus - työpajaan (Kuva 2.), joka järjestettiin 12.10.2022 Hämeenlinnassa Hämeen ammattikorkeakoulun Visamäen kampuksella N-aulassa Auditorio C:ssä. Työpajassa olleet yritykset, Linnan kehitykset edustaja ja HAMK Smart edustaja esittelivät ja keskustelivat alueen mahdollisuuksista lähitulevaisuuden älyliikenteestä MORE-alueella.

Tapahtuma alkoi Linnan Kehityksen Lenita Kanteleen alkusanoilla ja Vähähiilisen Industrial Park MORE -hankkeen esittelyllä. Seuraavaksi esiintyi HAMK Smart tutkimusyksikön tutkijayliopettaja Markus Sihvonen kertoen EU ZERO suunnitelmasta siirtyä päästöttömäksi alle 500 kilometrin matkoilla, Suomen hallituksen tavoitteista päästä vähähiilisyyteen, sekä MaaS – Liikkuminen palveluna ja LaaS – uusien logistiikkapalveluiden mahdollisuuksista. Sihvonen puhui myös liikenteen energian lähteistä akkuteknologian kehityksen kautta, sähköön latausteknologiasta, vety- ja kaasuteknologioista, liikkumisen palveluiden kehiksestä, sekä logistiikan digitaalisista palveluista.

Tapahtuman toisessa osiossa oli työpaja, jossa oli kaksi sessiota:

- Sessio 1: Tunnista yrityksesi logistiset pullonkaulat (Markus Sihvonen, HAMK Smart)
- Sessio 2: Vaikuta MORE-alueen tulevaisuuden älykkäiden yrityspalveluiden kehittämiseen (Lenita Kantele, Linnan kehitys)

Viimeiseksi tapahtumassa oli paneelikeskustelu aiheesta: ”Kohti hiilineutraalia huomista – tehokasta liiketoimintaa älyliikenteen ja puhtaan energian keinoin”.

Kuva 2. Industrial park MORE ja älyliikenteen tulevaisuus -työpaja. (HAMK Smart, 2022)

INDUSTRIAL PARK MORE JA ÄLYLIIKENTEEN TULEVAISUUS -TYÖPAJA 12.10.2022

Tule vaikuttamaan Suomen suurimman tulevaisuuden yritysalueen kehittämiseen!

📍 12.10. klo 15 - 18 / Visamäen kampus, N-aula & Auditorio C

OHJELMA

15:00	Alkusanat ja Vähähiilinen Industrial Park MORE -hankkeen esittely <i>/Lenita Kantele, Linnan Kehitys</i>
15:15	Älykkäitä kilometrejä – vastuullisuutta ja kustannustehokkuutta yrityksesi logistiikalla <i>/Markus Sihvonen, HAMK Smart</i>
15:40	Tauko, tarjoilu, verkostoitumista
16:00	Workshop <ul style="list-style-type: none"> • Sessio 1: Tunnista yrityksesi logistiset pullonkaulat <i>/Markus Sihvonen, HAMK Smart</i> • Sessio 2: Vaikuta MORE-alueen tulevaisuuden älykkäiden yrityspalveluiden kehittämiseen <i>/Lenita Kantele, Linnan Kehitys</i>
17:00	Paneeli: Kohti hiilineutraalia huomista - tehokasta liiketoimintaa älyliikenteen ja puhtaan energian keinoin

✓ *Luvassa aktiivista keskustelua ja innostavia työpajoja, ajatuksia herättävä paneelikeskustelu & pikkupurtavaa.*

✓ *Mukana myös opinnäytetyöntekijöitä, joiden lopputyö-aiheet keskittyvät MOREn liikenteen kehittämiseen. Esitä toiveesi tulevasta opinnäytetyöaiheista!*

ÄLLI
Älykäs Liikenne

4.2.2 Työpajan yhteenveto

Työpajan keskusteluissa nousivat esille seuraavat asiat:

Sähköisen datan käyttö. Usea tekniikka on seurattavissa, mutta älykkyys jää puuttumaan. Ajoneuvoissa ja varastoissa on olemassa paljon dataa, mitä jo nyt kerätään. Sensoriverkot, RFID-laitteet ja laitteiden IP:t, kaikki keräävät jonkin näköistä dataa. Datan hyödyntäminen on tässä suurin ongelma. Vaikka dataa kerätään, se voi olla niin pirstaloitunutta ja eri yrityksillä hallussa, että sitä on mahdotonta käyttää tehokkaasti. Kun on olemassa dataa, se pitäisi saada jakoon tehokkaasti. Vasta kun on taloudellisesti hyvä syy jakaa dataa, se tehdään. Nykyään annamme helposti pois datamme mobiililaitteista ja muista meitä seuraamaan kehittyneistä laitteista. Jos tulevaisuudessa on itseajavia autoja enemmän, olisiko yksityishenkilön mahdollista tienata datalla, myymällä se yrityksille.

Energiamuodot. HAMK Smart Markus Sihvosen mukaan sähkö on tulevaisuus. Hänen mukaansa on vaikea ennustaa, miten vety ja kaasu tulevat olemaan raskaassa liikenteessä mukana. Tällä hetkellä sähkö on energiatehokkain muoto. On halvempaa pitää sähkö sähköinä, kuin alkaa tehdä siitä vetyä.

First-mile – last-mile. Uusia toimijoita on ja tulee olemaan jatkossakin. On pakollista, että joku ohjelmistoyritys tulee ajamaan tätä asiaa eteenpäin. Kynnys lähteä alalle on kuitenkin suuri. Ympäristö- ja päästötavoitteet ohjaavat alaa ja tulee olemaan vaikeampaa toimia tässä yritysten kentässä uutena yrityksenä.

Kustannukset. Taksonomia ja kustannustehokkuus olivat tärkeitä puheenaiheita. Miksi tuottaa palvelua, jos kysyntää ei ole olemassa. Yritysten ei kannata valmistaa älykkäitä teknologioita, joille ei ole tarvetta. Tämä on suuri haaste. Jos valtio, kunta ja kaupunki ei tule osalliseksi kustannuksiin ja riskeihin, ei välttämättä ole järkevää kehittää älyä pidemmälle, kuin mitä se nyt on.

Isot kuljetukset. Huolen aiheeksi nousi myös suurten kuljetusten liikkuminen. Se ei tule tapahtumaan droneilla vielä lähitulevaisuudessa. Raskasta kumipyöräliikennettä on yhä pakko olla. Miten se pystyy olla älykästä, sekä kustannus- ja energiatehokasta.

4.3 Nykytilanne alueen palveluntarjoajilla

Alueen yrityksistä jokainen käyttää jossain muodossa älyliikennettä päivittäin. Liittyy se sitten toimitusten seurantaan, tilauksiin tai älykkäisiin varastointiratkaisuihin. Osa yrityksistä on kuitenkin myös älyliikenteen edelläkävijöitä. Seuraavaksi on kerrottu muutaman yrityksen innovatiivisesta älyliikennetähtäuksesta tai sijoituksesta.

Db Schenker on tilannut ensimmäisiä polttokennokäyttöisiä kuorma-autoja logistiikka-alan vetyratkaisuihin erikoistuneen startup-yritys hylanelta. Tällä vuonna 2023 olevalla kokeilulla on tarkoitus käyttää kuorma-autoja pitkän matkan kuljetuksiin. Polttokennokäyttöiset autot tarjoavat suurempaa hyötykuormaa, laajempaa toimintasädetä ja sujuvampaa tankkausprosessia. (Osto&&Logistiikka, 2022)

Lassila & Tilanoja Oyj kertoo, että kaksi kolmasosaa yrityksen polttoaineen kulutuksesta tulee jätekuljetuksista. Tätä minimoidakseen yritys kertoo käyttävänsä uusinta kalustoa ja panostavansa kuskien vastuulliseen ja energiaa säästävään ajotapaan. Lisäksi rohkea uusien teknologioiden kokeilu on mainittu yritykselle tärkeäksi arvoksi. Toukokuussa 2022 Lassila & Tikanoja on ottanut Suomen ensimmäisen täysin sähköisen jätepakkaan käyttöön. Volvo Trucksin kanssa yhteistyössä on kehitetty täyssähköinen jäteauto. (Lassila & Tikanoja, n.d.)

Postin mukaan suomen kuluttajien ostotapakulttuuri on muuttumassa. 2019 aloittanut verkkokauppaan keskittyvä tila Box on yksityisasiakkaille tarkoitettu verkkokauppojen pakettiautomaatti sekä digitaalinen kioski, missä on sovituskopit. Tuotteet voi vastaanottaa ja helposti palauttaa. Posti on myös ottanut käyttöön marraskuussa 2021 täyssähköisen Volvo FL Electric sähkökuorma-auton. Posti painottaa sähkökäyttöisten kulkuneuvojen lisäämistä kaikissa kokoluokissa kuljetustensa tekemiseen. Suurteholatausinfrastruktuurin kehittyessä voi sähkökuorma-autoja ladata myös kuljettajien tauoilla tai lastauksen ja purun yhteydessä. Tällä hetkellä Postin mukaan sähköön perustuva teknologia on kuitenkin vielä liian kallista, että sitä valittaisiin pääasialliseksi ratkaisuksi kuljetusalan valintoihin. (Posti, n.d.)

Kaukokiito otti ensimmäisenä Suomessa käyttöön digitaalisen rahtikirjan. Digitaalinen rahtikirja pitää sisällään samat tiedot, kuin paperiversio, eli tuotteen tärkeimmät tiedot

kuten lähettäjän, vastaanottajan, sekä rahdin tarkemmat tiedot, kuten paino, mitat ja määrä. (Kaukokiito, 2019)

4.4 Henkilöliikenteen palveluntarjoajat

Älykäs liikkuvuus kukoistaa ja on tärkeä osa älykkäiden kaupunkien kehittämistä. Kaupunkipyörät ovat jo laajasti käytössä monissa kaupungeissa ja uusia erityyppisiä ajoneuvoja ja liikkumiskäytäntöjä, kuten sähköskoottereita, tulee lisää markkinoille. Tämä avaa uusia markkinarakoja uuden tyyppisten älyliikenteen palveluiden käyttöön. (Pulkinen ym., 2019) Jaetut liikkumiskäytännöt ovat myös hyviä työkaluja autojen tehokkuuden lisäämiseen. Kun autoista saadaan kaikki hyöty irti, eivätkä ne enää seiso yksityisautoilijoiden kotipihoilla, saadaan liikenteestä ja liikkumisesta helpompaa, puhtaampaa ja tehokkaampaa. Kehittäessä nykyisiä palveluita ja joukkoliikennettä, uusien liikkumismuotojen lisääminen osaksi niitä voi ratkaista useita ongelmia. (Nagy, Csiszár, 2020)

4.4.1 MaaS – Mobility as a Service

Mobility as a Service (MaaS) on uusi käsite, joiden avulla kysyntälähtöinen palvelusuunnittelu ja palvelujen personointi on mahdollista (Nagy, Csiszár, 2020). Mobility as a Service, eli liikkuminen palveluna -järjestelmän onnistuneen toiminnan pääedellytys on älypuhelimien kyky päästä käsiksi eri liikennemuotoihin. Eri palveluntarjoajien on tuettava sähköisten lippujen ja sähköisen maksamisen muotoja. Jotta palvelu voi toimia oikein, on oltava yksi keskeinen operaattori, jonka alta tilataan kaikki liikenne. Käyttäjä asentaa yhden sovelluksen, jonka avulla hän voi valita mieleisen liikkumistavan ja täten operaattori saa tiedon mietitystä matkaketjusta, jonka avulla voi tarjota erilaisia liikkumispalveluita. Käyttäjälle jää vaihtoehtoista valitsemisen rooli ja tieto hinnoista ja matkaketuista, pitää vain varmistaa valinta. Suurin etu käyttäjälle on matka-ajan ennustettavuus ja hinnan tietäminen etukäteen. (Sakulyeva, 2020, s. 4–5)

MaaS Global on yksi näistä palveluista. Yrityksellä on Whim niminen mobiiliapplikaatio, joka tarjoaa kaikki kaupunkiliikennepalvelut yhdessä sovelluksessa. Whim yhdistää sähköpotkulaudat, polkupyörät, vuokra-autot ja julkisen liikenteen yhden palvelun alle. Whim on tällä hetkellä saatavilla Helsingissä ja Turussa, Antwerpenissä Belgiassa, Viennassa

Itävallassa, Länsi-Midlandsissa Yhdistyneessä Kuningaskunnassa, sekä useissa kaupungeissa Sveitsissä ja Japanissa. (Whimapp, n.d.)

4.4.2 Kyydinjakopalvelut

Etenkin tiheissä kaupunkikaupungeissa jakamistaloudesta on tullut lupaavaa, koska se vähentää kaupunkien liikennesuuhkia ja ilmansaasteita. Se pystyy tarjoamaan strategioita yksittäisten tai vähemmän matkustavien henkilökohtaisten ajoneuvojen poistamiseksi tieltä. Tämä mahdollistaa tilanteen, joka tarjoaa lyhyen aikavälin sosioekonomisia etuja ja tehokkaita pitkän aikavälin kestäviä ratkaisuja kaupunkien liikenteen ongelmien, kuten ruuhkien ja ympäristövaikutusten lieventämisen kautta. (Abduljabbar ym., 2019, s. 8)

Jakamistalouden käyttö on pääasiassa kuljetus- ja majoitusaloilla. Erityisesti polkupyörien, autojen ja kyytien jakaminen pyynnöstä herättää käyttäjissä kiinnostusta. Nämä jaetut liikkuvuusvaihtoehdot korjaavat myös viimeisen mailin tyyppisen liikkumisen suurimman puutteen, joka matkustajan pääsy joukkoliikennepysäkiltä määränpään tai päinvastoin. (Abduljabbar ym., 2019, s. 9)

Jakamistaloudessa on useita toimijoita, jotka tarjoavat yhteiskäyttöautoja, yhteiskäyttöpotkulautoja tai yhteiskäyttöpolkupyöriä. Yhteiskäyttöautoja tarjoavat Citycarclub, joka toimii pääkaupunkiseudulla, sekä 24Rent, joka toimii pääkaupunkiseudun lisäksi Tampereella, Lahdessa ja Oulussa. Sähköpotkulautoja yhteiskäyttöön tarjoaa muun muassa Tier, Voi Scooters, Lime Scooters ja Hoop.

Useissa kaupungeissa myös yhteiskäyttöpolkupyörien käyttö on mahdollista. Helsingissä ja Espoossa toimii HSL, joka tarjoaa asiakkailleen tämän palvelun. Muualla Suomessa yhteiskäyttöpolkupyörien tarjoajana toimii muun muassa Kaakau. Yrityksellä on pyöriä Haminassa, Hyvinkäällä, Iisalmessa, Imatralla, Kotkassa, Kouvolassa, Lappeenrannassa, Mikkelissä, Mäntsälässä, Porvoossa, Raaseporissa ja Riihimäellä. Näiden lisäksi on myös esimerkiksi sähköpyöriä tarjoava Sähköpyöräkeskus, joka tarjoaa yrityksille mahdollisuuden ottaa käyttöön yhteiskäytösähköpyöriä henkilökunnan käyttötarpeisiin.

4.4.3 Älykäs pysäköinti

Pysäköinti määrittelee maankäyttöä ja kuljetusta kaupunkiympäristössä. Tarpeettomien parkkipaikkojen poistaminen on kuntien tehtävänä, kun halutaan luoda parempaa kaupunkisuunnittelua. Älykäs pysäköinti on tapa auttaa kuljettajia löytämään tehokkaampi ja miellyttävämpi pysäköintipaikka tieto- ja viestintäteknologian avulla. Kun autoilijoilla on reaaliaikaista tietoa parkkipaikoista, he voivat välttää turhan parkkipaikan etsimisen. Autoilijalle tämä tarkoittaa ajansäästöä, sekä päästöjen ja kulujen vähentymistä. (Lin ym., 2017) Älykkään pysäköinnin palveluntarjoajia ovat Suomessa muun muassa WYS ja Hansabin Entrigo.

4.5 Logistiikka 4.0

Yksilöllisten palveluiden ja tuotteiden kysyntä kasvaa jatkuvasti (Müller ym, 2015, s. 101). Logistiikka 4.0:lla tarkoitetaan logistiikan käytön sulautumista kyberfysisten järjestelmien innovaatioihin ja sovelluksiin. Logistiikka 4.0 liittyy samaan kategoriaan kuin älykkäät palvelut ja älytuotteet. Täten älykkäiden tuotteiden ja palveluiden määrittelyyn käytettyä teknologialähtöistä lähestymistapaa voi käyttää myös älykkään logistiikan määrittelyssä.

Älykkäät tuotteet ja palvelut ovat sellaisia, jotka pystyvät suorittamaan tehtäviä, joita ihmiset tavallisesti tekevät. Lisäksi ne mahdollistavat toimintojen delegoinnin niin, että työntekijät voivat keskittyä tehtäviin, jotka vaativat enemmän ihmisen läsnäoloa. Älykäs logistiikka tai logistiikka 4.0 on logistiikkajärjestelmä, jolla voidaan lisätä joustavuutta ja sopeutumista markkinoiden muutoksiin, sekä tuoda yritystä lähemmäs asiakkaiden tarpeita. Tämä mahdollistaa asiakaspalvelun tason parantamisen, tuotannon optimoinnin sekä varastoinnin ja tuotannon hintojen alentamisen. (Galar Pascual ym., 2020, s. 357)

Koska älykäs logistiikka on yhtä kuin sen hetkinen teknologia, se on riippuvainen nykyhetken uusimmasta teknologiasta ja teknologiaratkaisuista. Tästä syystä on välttämätöntä etsiä jatkuvasti uusinta älyteknologiaa ja pysyä ajan hermolla.

Tehokkaan logistiikka 4.0:n tulee nojautua seuraavaksi lueteltuihin viiteen teknologiseen sovellukseen:

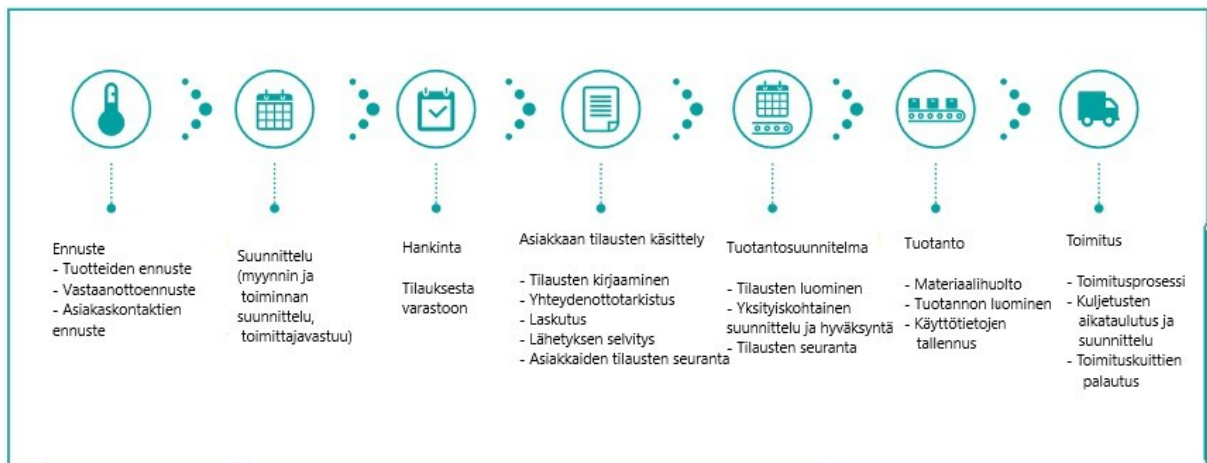
1. Resurssien suunnittelun hallinta,
2. Varastonhallintajärjestelmät,
3. Kuljetuksenhallintajärjestelmät,
4. Älykkäät kuljetusjärjestelmät,
5. Tietoturva. (Barreto ym., 2017)

4.5.1 Resurssien suunnittelu

Teollisuus 4.0:n ja kyberfyysisten järjestelmien käyttöönoton myötä, resurssien suunnitteluun keskittyvien hallintamenetelmien tulisi pyrkiä parantamaan yleistä tuottavuutta ja joustavuutta, kun muutoksia tapahtuu toimitusketjussa. Toimitusketjun päätoimijoiden oikea kohdistaminen ja integrointi, sekä näkyvyyden ja läpinäkyvyyden lisääntyminen auttaa resurssien (henkilöt, materiaalit, laitteet) parempaan ennustettavuuteen, joka näkyy kuvassa 3. (KPMG, 2016, s. 26), mikä puolestaan optimoi resursseja tai prosesseja, lisää markkinoiden yhdenmukaisuutta ja lisää varallisuuden käyttöä (McKinsey Digital, 2015, s. 24–25).

Asioiden internetin käytön vaatima kehittyneisyys kasvaa merkittävästi, samoin kuin henkilöstöresurssien erikoistuminen. Henkilöstöosaaminen muuttuu dramaattisesti logistiikka 4.0:n myötä. Tarvitaan uusia laskennallisia ja analyttisiä taitoja, jotka muuttavat alan yleisiä henkilöstöresursseja (Barreto ym., 2017).

Kuva 3. Tuotteen toimitusketju, muokattu. (KPMG, 2016, s. 26)



4.5.2 Varastohallintajärjestelmät

Varastot ovat aina olleet tärkeässä roolissa tavaravirran toimitusketjussa. Nykyisessä taloustilanteessa niiden on myös toimittava tärkeänä kilpailuedun lähteenä logistiikan tarjoajille (DHL Trend Research ym., 2015). Toimitusketjun eri toimijoiden ja sidosryhmien edellyttämä integraatio takaa arvoketjun kaikkien vaiheiden yhdenmukaisuuden. Esimerkiksi kuljetukset pystyvät kommunikoimaan sijaintinsa ja ennustetun saapumisajan älykkäälle varastohallintajärjestelmälle, joka pystyy valitsemaan ja valmistelemaan telakointipaikan optimoiden toimituksen saapumaan oikeaan aikaan. Samanaikaisesti RFID-anturit paljastavat, mitä on toimitettu ja minne. Seuraavaksi ne lähettävät seuranta- ja jäljitystiedot koko toimitusketjulle. Älykkäät varastointijärjestelmät määrittävät varastotilan automaattisesti toimituksen tietojen mukaan ja pyytävät asianmukaisia laitteita siirtämään tavarat oikeaan paikkaan itsenäisesti. Kun toimitus on siirretty määrättyyn paikkaan, tunnisteet lähettävät signaaleja älykkäälle varastointijärjestelmälle, tarjotakseen reaaliaikaisen näkyvyyden varastotasoille, mikä voi estää kalliit varastotilanteet. Tämä parantaa johdon päätöksentekokykyä, jolla tehdä muutoksia asiakkaiden palvelutason nostamiseksi. (Barreto ym., 2017)

4.5.3 Liikenteenhallintajärjestelmät

Liikenteenhallintajärjestelmä on osa toimitusketjun hallintaa, joka keskittyy kuljetuslogistiikkaan. Liikenteenhallintajärjestelmä mahdollistaa vuorovaikutuksen

tilaustenhallintajärjestelmän ja jakelukeskuksen tai varaston välillä. Kun järjestelmän tekniikka on kehittynyt, näiden järjestelmien on ollut mahdollista auttaa yrityksiä hallitsemaan yhä korkeampia rahtikustannuksia, integroitumaan muihin toimitusketjuteknologioihin ja käsittelemään sähköistä viestintää asiakkaiden, kauppakumppaneiden ja kuljetuspalveluiden kanssa. Kun tarjonta on laajentunut sisältämään nämä ja muut ominaisuudet, liikenteenhallintajärjestelmistä on tullut suosittu valinta kaikenkokoisille yrityksille ja kaikilla toimialoilla. (Barreto ym., 2017)

Esineiden internetin massiivisen käytön ja Teollisuus 4.0:n yhteydessä

liikenteenhallintajärjestelmät ovat olennainen osa Logistiikka 4.0:n konseptia. Logistiikka 4.0 käyttää reaaliaikaista ja sisäistä dataa parantaakseen tehokkuutta logistiikkaprosessissa.

Liikenteenhallintajärjestelmät ovat tärkeä yritykselle, jotta se voi:

- Käyttää GPS-tekniikkaa paikantaakseen tarkasti omia ajoneuvojaan niiden ollessa tien päällä,
- seurata rahdin reaaliaikaista sijaintia,
- neuvoa kuljettajia,
- yhdistää lähetyksiä ja
- olemaan vuorovaikutuksessa älykkäiden kuljetusjärjestelmien kanssa.

Liikenteenhallintajärjestelmät määrittelevät uudelleen yritysten strategioita. Ne tarjoavat paremman päästä päähän toimitusketjun näkyvyyden, lisää sijoitetun pääoman tuotto prosenttia. Lisäksi mobiililaitteiden ja mobiilipalveluiden lisääntyneen käytön myötä ratkaisut integroidaan älypuhelinsovelluksiin, joiden avulla kuljettajat voivat nähdä, missä tietyt kuorma-autot ovat milloinkin. (Barreto ym., 2017)

Esineiden internetillä ja liikenteenhallintajärjestelmillä tulee olemaan yhä tärkeämpi rooli kuljetus- ja logistiikkateollisuudessa (Atzori ym., 2010). Kun yhä useammat fyysiset esineet on varustettu viivakoodilla, RFID-tunnisteilla tai antureilla, kuljetus- ja logistiikkayritykset

voivat seurata reaaliaikaisesti, miten fyysiset esineet liikkuvat määränpäähänsä koko toimitusketjussa.

Esineiden internet tarjoaa myös lupaavia ratkaisuja kuljetusjärjestelmien ja autopalvelujen muuttamiseen (Qin ym., 2013). Yhä tehokkaampien tunnistus-, verkostoitumis-, viestintä- ja tietojenkäsittelyominaisuuksien ansiosta teknologiaa voidaan käyttää parantamaan näitä ominaisuuksia. Se voi jakaa vajaakäyttöisiä resursseja parkkipaikalla tai tiellä olevien ajoneuvojen kesken. Kuljettajat näkevät reaaliaikaisesti, vaikka omalta puhelimelta, miten toisen auton reitti on parempi valinta heidän autonsa paketille. He tekevät nopean pysähdyksen ja vaihtavat paketteja. Näin toimitukset liikkuvat älykkäämmin paikasta toiseen ekologisesti ja taloudellisesti. Esineiden internetin tarjoamien tekniikoiden avulla voidaan seurata jokaisen ajoneuvon nykyistä sijaintia, seurata sen liikettä ja ennustaa sen tulevaa sijaintia. Hyvin määritelty ja konfiguroitu liikenteenhallintajärjestelmä, joka on vuorovaikutuksessa esineiden internetin ja sen laitteiden kanssa, lisää päätöksenteon laatua ja tekee toimitusketjusta entistä joustavampaa ja tehokkaampaa, joka johtaa entistä parempaan Logistiikka 4.0 -toimintaan. (Barreto ym., 2017)

4.5.4 Älykkäät kuljetusjärjestelmät

Älykäs kuljetusjärjestelmä on uusi ala, joka yhdistää eri kuljetusalojen järjestelmät. Älykäs kuljetusjärjestelmä ottaa käyttöön uusia teknologioita, kuten laskentalaitteistoja, paikannusjärjestelmiä, anturitekniikoita, tietoliikennettä, tietojenkäsittelyä, virtuaalista toimintaa ja suunnittelutekniikkaa. Virtuaaliteknologian integraatio on uusi ilmiö kuljetusalalla ja siinä on valtava potentiaali yrityksille hyödynnettäväksi.

Älykkäät kuljetusjärjestelmät ovat tärkeitä turvallisuuden, luotettavuuden ja liikenteen sujuvuuden lisäämisen kannalta, sekä riskien, onnettomuuksien, hiilidioksidipäästöjen ja ilmansaasteiden vähentämisessä. Älykkään liikenteen uusin sukupolvi käyttää multimodaalisia järjestelmiä, jotka sisältävät henkilökohtaisia mobiililaitteita, ajoneuvoja, infrastruktuuria, tietoverkkoja, operaatiota ja henkilökohtaisia liikkuvuusratkaisuja (Sorensen, 2012)

Logistiikka 4.0:n kannalta täysin toimivaa ITS-ympäristöä voidaan käyttää:

- Älykkääseen kuorma-auton pysäköinnin hallintaan ja toimitusalueen hallintaan,
- Multimodaaliseen rahtiin eli eri kuljetusten suunnittelua ja synkronointia erilaisten logististen toimintojen aikana,
- Hiilijalanjäljen arviointiin ja seurantaan,
- Polttoaineen kulutuksen, päästöjen ja raskaiden ajoneuvojen vähentämiseen kaupunkialueilla,
- Ekologisen ajamisen tukeen, eli kuorma-autonkuljettajien tukemiseen energiatehokkaamman ajotavan omaksumisessa, mikä vähentää polttoaineen kulutusta ja hiilidioksidipäästöjä. (Barreto ym., 2017)

4.5.5 Tietoturva

Pilvipohjaisten järjestelmien, IoT-, Big Data-, Teollisuus 4.0, Bring Your Own Device- ja Choose Your Own Device -trendien edistämä Internet-pohjaisten sovellusten yleistymisen on muuttanut organisaatioiden tapaa harjoittaa liiketoimintaansa. Yritykset ovat kiinnostuneita löytämään uusia teknologisia aloitteita alhaisilla käyttökustannuksilla, tarjotakseen parempia ja innovatiivisempia palveluita, saavuttaen siten kilpailuetua verrattuna muihin alan yrityksiin. Tietoturvasta on kuitenkin tulossa kriittinen kysymys, kun yhä enemmän turvaudutaan teknologiaan kilpailuedun saavuttamiseksi. Uudet teknologiset ratkaisut sisältävät aina haavoittuvuuksia, ja joihinkin liittyy odottamattomia turvallisuusriskejä. (Goodrich ym., 2014)

On erittäin tärkeää, että organisaatiot kehittävät tapoja suojata tietoresurssejaan ja IT-infrastruktuuriaan. Tiedon määrä, jonka organisaatiot joutuvat päivittäin käsittelemään, lisääntyvä määrä verkkotapahtumia, uusien järjestelmien integrointi ja niiden lisääntynyt mahdollinen kolmannen osapuolen pääsy, sekä tietoturvatietoisuuden puute mahdollistaa rikollisten hyödyntää sekä ohjelmistoja että ihmisten haavoittuvuuksia. (Barreto ym., 2017)

Yleensä käyttäjillä on taipumus hyväksyä uudet teknologiat täysin piittaamatta niiden tietoturva-aukoista, jos he saavat niistä riittävästi hyötyä. Turvallisuuskulttuurin tärkeimpiä

elementtejä on tietoturvan lisääminen ja haavoittuvuuksien tunnistaminen. Kaikissa teknisissä sovelluksissa ja järjestelmissä on haavoittuvuuksia, mutta ihmiset ovat edelleen ja tulevat aina olemaan heikoin kohta tietoturvaa. Kun organisaation tunnistavat tämän, se auttaa heitä löytämään ja ottamaan käyttöön oikean turvallisuustason. (ENISA, 2010)

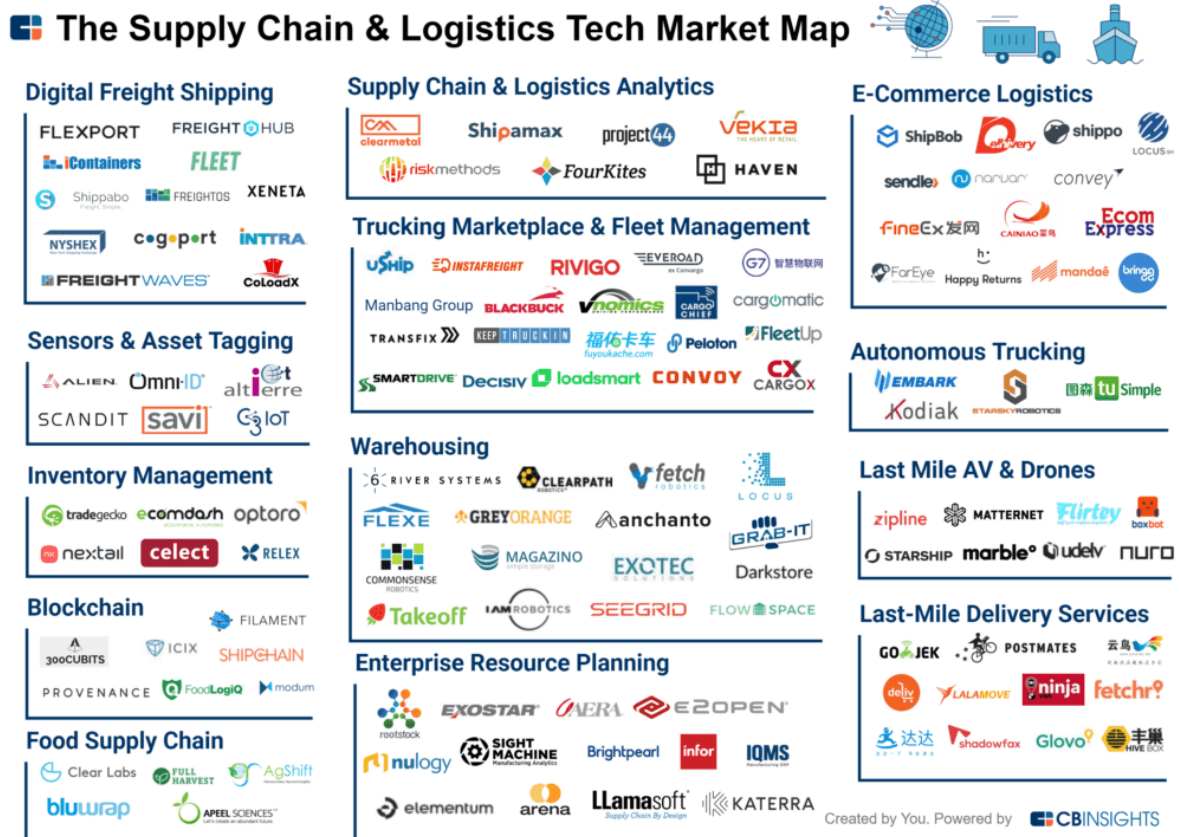
Tietoturvarikkeiden seuranta ja varhainen havaitseminen on avainroolissa, sillä ne antavat organisaatioille mahdollisuuden reagoida nopeammin tapahtumiin, joita on vaikeampi löytää ja ymmärtää tietoturvan hallinnan näkökulmasta. Nopea reagointi turvallisuustapahtumiin ja ennaltaehkäisevien toimenpiteiden toteuttaminen turvallisuuden hallitsemiseksi, ovat muodostumassa tärkeäksi kilpailustrategiaksi. Tässä yhteydessä organisaatioiden tulee tunnistaa, toteuttaa, seurata ja arvioida tehokkaimmat valvontajärjestelmät riittävän turvallisuustason ja liiketoiminnan jatkuvuuden varmistamiseksi. (ENISA, 2010)

Toteutettujen kontrollien seuranta ja arviointi on ratkaisevan tärkeää sen määrittämiseksi, toimivatko ne odotetulla tavalla, eli ovatko valvontatoimet käytössä, onko ne suunniteltu asianmukaisesti, toimivatko ne tehokkaasti ja seurataanko niitä säännöllisesti riskien ennaltaehkäisemiseksi. (Barreto ym., 2017)

4.6 Tulevaisuus

Lupaavia startup yrityksiä on nykyisillään jo valtavasti ja niitä tulee koko ajan lisää ympäri maailmaa. Seuraavaksi on listattu kategoriat suomeksi ja lisätty englanninkielinen vastine sulkuihin, jotka liittyvät kuvaan 4 ja lyhyt selitys, mitä kategorialla on tarkoitettu ja mitä potentiaalisia yrityksiä se sisältää.

Kuva 4. Älykkään liikenteen startup-yrityskartta. (CBInsights, 2018)



Digitaalinen rahtiliikenne (Digital Freight Shipping): Tämän luokan yritykset digitalisoivat rahtilähetysprosessia. Startupit kuten Flexport ja iContainers toimivat digitaalisina huolitsijoina, jotka pyrkivät syrjäyttämään perinteiset huolitsijat hyödyntämällä tietoja ja ohjelmistoja hallitakseen asiakkaidensa rahdin lähetysprosessia päästä päähän. Muut tähän kategoriaan kuuluvat yritykset, kuten Freightos, toimivat online-rahtitarjousten markkinapaikkoina rahtitoimialan olemassa oleville toimijoille. (CBInsights, 2018)

Anturit ja omaisuuden merkintä (Sensors & Asset Tagging): Tässä kategoriassa on startup-yrityksiä, jotka kehittävät siruja, antureita ja RFID-teknologiaa logistiikkayrityksille. Tämä sisältää C3IoT:n, joka hyödyntää tekoälypohjaisia ohjelmistoja ja IoT-teknologiaa logistiikka-alan yritysten omaisuuden, kuten ajoneuvojen, seuraamiseen. (CBInsights, 2018)

Varastonhallinta (Inventory management): Startup-yritykset, kuten Nextail Labs hyödyntävät ohjelmistoja ja analytiikkaa optimoidakseen varastojen käyttövarausta vähittäiskauppiaille nopean muodin alalla. (CBInsights, 2018)

Lohkoketju (Blockchain): Tämän luokan startup-yritykset käyttävät lohkoketjua tuodakseen toimitusketjuun paremman näkyvyyden ja turvallisuuden. Näihin kuuluvat yritykset, kuten ShipChain jonka tavoitteena on tarjota turvallisia älykkäitä toimitussopimuksia toimitusketjun laajemmalle ekosysteemille, ja Provenance joka auttaa vähittäiskauppiaita lisäämään toimitusketjunsä läpinäkyvyyttä seuraamalla tavaroiden historiaa lohkoketjun avulla. (CBInsights, 2018)

Elintarvikkeiden toimitusketju (Food Supply Chain): Tähän luokkaan kuuluvat yritykset, jotka pyrkivät tehostamaan maailmanlaajuista elintarvikeketjua. Esimerkiksi Apeel Sciences käyttää kasviuutteita luodakseen näkymättömiä, mauttomia pinnoitteita, jotka pidentävät tuoretuotteiden säilyvyyttä. Sen teknologia voi auttaa päivittäistavara-kauppiaita vähentämään jätettä ja parantamaan hedelmien ja vihannesten ulkonäköä ja ravintosisältöä. (CBInsights, 2018)

Toimitusketju & Logistiikan analyysi (Supply Chain & Logistics Analytics): Startup-yritykset kuten ClearMetal tarjoavat tekoälypohjaista analytiikkaa logistiikkaan ja kuljetusprosessiin. ClearMetal antaa asiakkailleen mahdollisuuden seurata tilaustensa lähetystyksiä niiden liikkeessä ympäri maailmaa, mikä auttaa asiakkaita ennustamaan, mitkä liikenteenharjoittajat tarjoavat luotettavimman palvelun ja arvioimaan viivästymisriskejä. Trucking Marketplace & Fleet Management: Cargomaticin kaltaiset alustat helpottavat lähetysten varaamista kuorma-autoihin yhdistämällä rahdinkuljettajat ja kuljetusliikkeet verkossa reaaliajassa. (CBInsights, 2018)

Varastointi (Warehousing): Useat tämän kategorian startup-yritykset keskittyvät micro-fullfillmentiin, eli mikrovarastointiin. Commonsense Robotics luo robotteja, jotka voivat toimia mikrotäyttökeskuksissa – pienissä varastoissa, jotka voidaan sijoittaa tiheälle kaupunkialueelle – tehokkaamman viimeisen kilometrin toimituksen saavuttamiseksi. (CBInsights, 2018)

Yrityksen resurssien suunnittelu (Enterprise Resource Planning): Tämän alueen yritykset tarjoavat näkyvyyttä hankintaan, tuotantoon ja resurssien allokointiin. (CBInsights, 2018)

Verkkokaupan logistiikka (E-Commerce Logistics): Tämän luokan yritykset tarjoavat logistiikka- ja toimitusratkaisuja pienille, keskisuurille ja suurille verkkokaupan yrityksille. (CBInsights, 2018)

Autonominen kuorma-autoliikenne (Autonomous Trucking): Vaikka Uber sulki äskettäin itse ajavien kuorma-autojen osastonsa (Washington post, 2018) ja itseajavien ajoneuvojen kehitys siirrettiin yhteistyössä Aurora Techille (Aurora Tech, n.d.), autonomiset kuljetusyritykset saavat edelleen vetoa. Viimeksi autonominen kaukoliikenteen kuljetusyritys Kodiak Robotics keräsi 40 miljoonan dollarin Series A -kierroksen merkittävilta sijoittajilta, mukaan lukien Lightspeed Venture Partners ja CRV. (CBInsights, 2018)

Viimeisen kilometrin autonominen ajoneuvo / drone (Last-Mile AV & Drones): Tämän alan startup-yritykset hyödyntävät autonomista ajoneuvoa (Udelv) tai drone-tekniikkaa (Zipline) tehostaakseen viimeisen kilometrin toimitusta. (CBInsights, 2018)

Viimeisen kilometrin toimituspalvelut (Last-Mile Delivery Services): Tähän luokkaan kuuluvat yritykset, jotka tarjoavat viime mailin toimituspalveluita jälleenmyyjille usein kuljettajien ja kuljetushenkilöstön kautta. Tähän kategoriaan kuuluvat tunnetut startupit, kuten Postmates ja Deliv. (CBInsights, 2018)

5 Yhteenveto

MORE-alueella on paljon ylivoimatekijöitä, jotka houkuttelevat uusia yrityksiä alueelle, sekä tarjoavat näille alustan kokeilla uusia älyliikenneteknologioita. Kaupungin ja kunnan tuki, sekä järkevään infrastruktuuriin panostaminen kasvattavat aluetta entisestään, sekä tekevät siitä usealle yritykselle mielekkään valinnan päätettäessä uutta sijaintia.

Kaupunki ja kunta valitsevat yrityspuistoon sopivat yritykset. Vaikka alueelle voi sijoittua minkä alan yrityksiä tahansa, MORE on tehnyt järkeviä tietoisia valintoja valitessaan yrityksiä puistoon. Isojen, sekä pienten ja keskisuurten älyliikenteen kasvua edistävien yritysten läsnäolo yrityspuistossa tuo älyliikenteelle vahvan kasvualustan, jossa ei pelätä kokeilla uusia teknologioita ja ajatuksia.

Älykkyys liikenteessä ei voi olla itseisarvo kehittäessä puistoa. Vaikka älykäs liikenne lisää tuottavuutta ja tehokkuutta, on pidettävä mielessä kaupungin ja kunnan, valtion, sekä maailman yhteiset sovitut arvot. Päästöt ja energia ovat avainsanoja kehittäessä tehokasta ja toimivaa, mutta myös energiatehokasta ja vähäpäästöistä yritysalueita.

Älykkäät varaston- ja liikenteenhallintajärjestelmien käyttöönotossa yritykset voivat vähentää päästöjä ja kuluja. Tämän lisäksi se tuo lisäarvoa asiakaskokemukseen parantaen yrityksen arvoa kuluttajan näkökulmasta. Turvallisuus, sujuvuus, kustannustehokkuus ja palvelun laatu tekevät älykkäistä varastointi- ja liikenteenhallintajärjestelmistä kaiken kokoisille yrityksille hyvän valinnan saavuttaakseen kilpailuetua markkinoilla.

First-mile – Last-mile-ongelmaan teollisuuden ratkaisu on tulossa älykkäiden kuljetusjärjestelmien myötä. Se vaatii isompaa alkuinvestointia, mutta älykkyys maksaa itsensä takaisin työntekijäkustannuksien, hiilidioksidipäästöjen, onnettomuuksien vähenemisen ja tehokkuuden myötä. Yrityksen tulee tunnistaa itselleen sopivat älykkäät järjestelmät hyödyntääkseen uutta teknologiaa tehokkaasti palvelussaan. Dronet voivat olla ratkaisu pienten kuljetusten kanssa lähitulevaisuudessa. Ison rahtiliikenteen ratkaisu on mahdollista tehdä autonomisilla ajoneuvoilla. Tämä kaikki vaatii kuitenkin lakien ja säädösten edistymistä pisteeseen, missä se ei vielä ole.

Henkilöliikumisessa yritykset voivat tukea ihmisten pääsyä alueelle ja alueella liikkumista älykkäillä käyttäjäystävällisillä palveluilla. Jakamistalouden suosiminen yritysten sisällä, sekä vuokrapalveluiden hankkiminen yritysalueelle voi auttaa ihmisiä valitsemaan älykkäitä sujuvampia, kustannuksiltaan matalampia ja energiatehokkaita vaihtoehtoja.

Energia on tänä päivänä iso kysymys jokaiselle yritykselle. Valtion, kunnan ja kaupungin on kannattavaa olla yhteistyössä yritysten kanssa energiaan liittyvien kysymysten parissa. Polttoaineella toimivat ihmisten hoidettavat kuljetukset voivat olla lyhyellä tähtäimellä halvempia, mutta älykkyys ja sähkö kun otetaan toimituksiin mukaan, se tutkitusti pienentää kustannuksia ja päästöjä.

Datan käyttö tulee olemaan vielä tulevaisuuden haaste. Miten jakaa dataa siten, että se hyödyttää kaikkia. Tietoturva on tässä aiheessa myös suuri haaste. Kustannukset,

turvallisuus ja kilpailuedun saavuttaminen pitävät datan vieläkin pirstaloituneena eri paikkoihin. Lisätutkimusta kaivataan aiheesta ja positiivisia kokemuksia yritysten välille.

Tutkimuskysymyksiin onnistuttiin vastaamaan osittain nykyhetken älyliikennetarpeiden kohdalla. Alueelta löytyi esimerkkejä älyliikenteen hyödyntämisestä, vaikka yritykset eivät julkisesti kerro paljon. Lisätutkimusta tarvittaisiin yritysten kanssa yhteistyössä, jos halutaan tarkentaa yritysten nykyhetken älyliikenteen hallintaa. Tulevaisuuden näkymät kartoitettiin listaamalla mahdollisia lähitulevaisuuden vaihtoehtoja otettavaksi käyttöön yritysalueelle, sekä esittelemällä logistiikka 4.0 konsepti.

Lähteet

Abduljabbar, R., Dia, H., Liyanage, S., Bagloee, SA. (2019). *Applications of Artificial Intelligence in Transport: An Overview*. Sustainability 11, no. 1: 189.

Atzori, L., Iera, A., Morabito, G. (2010). *The Internet of Things: A survey*. Computer Networks Volume 54 Issue 15.

Aurora Tech. (n.d.) Autonomous freight is on the Horizon. Haettu 4.5.2023 osoitteesta <https://aurora.tech/>

Barreto, L., Amaral, A., Pereira, T. (2017). *Industry 4.0 implications in logistics: an overview*. Procedia Manufacturing.

Beal, V. 2014. *BYOD – bring your own device*.
<http://www.webopedia.com/TERM/B/BYOD.html>

Brodin, M. (2016). *BYOD VS. CYOD – WHAT IS THE DIFFERENCE?*.
https://www.researchgate.net/publication/301296472_BYOD_VS_CYOD_-_WHAT_IS_THE_DIFFERENCE

CBINSIGHTS. (2018). *From Tracking Food To Last-Mile Delivery, 125+ Startups Disrupting The Supply Chain & Logistics Industry*. [Kuva].
<https://www.cbinsights.com/research/digitizing-supply-chain-logistics-market-map/>

DHL Trend Research & Cisco. (2015). *Internet of Things in Logistics. A collaborative report by DHL and Cisco on implications and use cases for the logistics industry*.
<https://www.dhl.com/discover/content/dam/dhl/downloads/interim/preview/updates/dhl-trend-report-internet-of-things-preview.pdf>

ENISA (The European Network and Information Security Agency). (2010). *The New User's Guide: How to Raise Information Security Awareness*.
https://www.enisa.europa.eu/publications/archive/copy_of_new-users-guide

Galar Pascual, D., Daponte, P., Kumar, U. (2020). *Handbook of Industry 4.0 and SMART Systems*. Taylor & Francis Group.

Goodrich, M., Tamassia R. (2014). *Introduction to Computer Security*. Pearson Education Limited.

HAMK Smart. (n.d.). *HAMK SMART – ÄLYKKÄITÄ PALVELUITA*. Haettu 10.3.2023 osoitteesta <https://www.hamk.fi/tutkimusyksikot/hamk-smart/>

Helsingin kaupunki. (2013). *Älyliikenne Helsingissä*.
https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/los_2013-3.pdf

Hämeenlinnan kaupunki. (2021). *MORE on tulevaisuuden yritysalue, joka tarjoaa kiertotaloudelle tulevaisuuden mahdollisuudet*. <https://www.hameenlinna.fi/blogi/more-on-tulevaisuuden-yritysalue-joka-tarjoaa-kiertotaloudelle-tulevaisuuden-mahdollisuudet/>

Hämeenlinnan kaupunki. (2022). *Industrial Park MORE*.
<https://www.industrialparkmore.fi/moressa-on-tilaa-kasvaa-ja-kehittyva/tontit-ja-toimitilat/>

Hämeenlinnan kaupunki. (2022). *MORE uuden ajan yritysalue*. [Kuva].
<https://www.hameenlinna.fi/tyo-ja-elinkeino/sijoita-yrityksesi/more/>

Ilmari Tuomivaara. Osto & Logistiikka. (2022). *DB Schenker tilaa ensimmäiset polttokennökäyttöiset kuorma-autot hylenalta*.
<https://www.ostologistiikka.fi/kategoriat/kuljetukset/db-schenker-tilaa-ensimmaiset-polttokennokayttoiset-kuorma-autot-hylanelta?dir=desc&es=51&tagged=%C3%84lyliikenne>

Janakkalan kunta. (2022). *MORE Rastikangas-Moreeni*.
<https://www.janakkala.fi/palvelut/yrityspalvelut/yritysalueet/rastikangas-moreeni/>

Kaukokiito. (2019). *Asiakastiedote: Rahtikirja digitalisoituu*.
<https://www.kaukokiito.fi/fi/tutustu-meihin/ajankohtaista/rahtikirja-digitalisoituu-huhtikuu/>

- Kasvio, A. Ikinen, T. Liikala, H. (2005.) *Tietoyhteiskunta, myytit ja todellisuus*. Tampereen yliopistopaino.
- KPMG. (2016). *The Factory of the future: Industry 4.0: The challenges of tomorrow*. [Kuva].
<https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/es/pdf/2017/06/the-factory-of-the-future.pdf>
- Lassila & Tikanoja. (n.d.). *Kiertotaloudesta totta*. <https://tietopankki.lt.fi/kiertotaloudesta-totta/hiilikadenjalki/liikenteen-paastottomuus>
- Lin, T., Rivano, H., Le Mouël, F. (2017). *A Survey of Smart Parking Solutions*. IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems.
<https://www.researchgate.net/deref/https%3A%2F%2Fhal.inria.fr%2Fhal-01501556>
- McKinsey Digital. (2015). *Industry 4.0 How to navigate digitization of the manufacturing sector*.
<https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business%20Functions/Operations/Our%20Insights/Industry%2040%20How%20to%20navigate%20digitization%20of%20the%20manufacturing%20sector/Industry-40-How-to-navigate-digitization-of-the-manufacturing-sector.ashx>
- Müller J. P., Ketter W., Kaminka G., Wargner G., and Bulling N. (2015). *A multiagent system perspective on industry 4.0 supply networks*. Conference on Multiagent Systems Technologies.
- National Science Foundation. (2010). *Cyber -Physical Systems*.
<https://www.nsf.gov/pubs/2010/nsf10515/nsf10515.htm>
- Nagy, S., Csiszár, C. (2020). *The quality of smart mobility: a systematic review*. Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport.
<https://doi.org/10.20858/sjsutst.2020.109.11>
- Posti. (n.d.) *Case: sähköisiä kuljetuksia myös raskaassa sarjassa*.
<https://www.posti.com/vastuullisuus/kaytannon-esimerkit/case-sahkoisia-kuljetuksia-myos-raskaassa-sarjassa/>
- Pulkinen, J., Jussila, J., Partanen, A., Trotskii, I., Laiho, A. (2019). *Smart Mobility: Services, Platforms and Ecosystems*. Technology Innovation Management Review, 9(9): 15-24.

Sakulyeva, T. (2020). *Towards the development of innovative technologies for the «Mobility as a Service» system*. Journal of Physics: Conference Series. IOP Publishing Ltd.
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1515/3/032003/pdf>

Šemanjski, I., Mandžuka, S., Gautama, S. (2018). *Smart mobility*. International Symposium ELMAR

Sorensen J. (2012). *Review of Existing Literature and Deployment Tracking Surveys Decision Factors Influencing ITS Adoption*. U.S. Department of Transportation.

Tampereen kaupunkiseutu. (2018). *Kaupunkiseutujen tulevaisuuden yritysalueiden kehittäminen*. https://mal-verkosto.fi/wp-content/uploads/2019/05/FCG_Kaupunkiseutujen-tulevaisuuden-yritysalueiden-kehitt%C3%A4minen_FINAL.pdf

Uber is shutting down its self-driving truck program. (31.7.2018.) *Washington post*.
<https://www.washingtonpost.com/technology/2018/07/31/uber-is-shutting-down-its-self-driving-truck-program/>

Whim. (n.d.) *About us*. Haettu 12.2.2023 osoitteesta <https://whimapp.com/about-us/>