

Kestävän henkilöliikenteen toimintaedellytykset pandemioiden aikana

LVM LIIKENNE- JA
VIESTINTÄMINISTERIÖ

Liikenne- ja
viestintäministeriön
julkaisuja **2020:16**

lvm.fi

Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:16

Kestävän henkilöliikenteen toimintaedellytykset pandemioiden aikana

Liikenne- ja viestintäministeriö

ISBN PDF: 978-952-243-594-1

Helsinki 2020

Kuvailulehti

Julkaisija	Liikenne- ja viestintäministeriö	6.10.2020
Tekijät	Juuso Ilmola	
Julkaisun nimi	Kestävän henkilöliikenteen toimintaedellytykset pandemioiden aikana	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:16	
ISBN PDF	978-952-243-594-1	ISSN PDF 1795-4045
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-594-1	
Sivumäärä	34	Kieli Suomi
Asiasanat	henkilöliikenne, pandemiat, resilienssi, ennakointi, kestävyys	
Tiivistelmä	<p>Tässä selvityksessä käsitellään kestävän henkilöliikenteen toimintaedellytyksiä pandemioiden aikana. Pandemia on poikkeustila, joka muuttaa yhteiskunnan toimintoja väliaikaisesti, mutta pandemiolla voi olla myös pitkäkestoisia vaikutuksia. Nykyinen COVID-19 -pandemia on vaikuttanut kestävän henkilöliikenteen toimintaympäristöön, ja sillä voi olla vaikutusta myös pitkän aikavälin kehityskuluihin. Tässä selvityksessä on esitelty sekä aiheeseen liittyviä tietotarpeita että toimenpiteitä, joiden avulla kestävän henkilöliikenteen pandemiaresilienssiä voitaisiin parantaa. Erityisenä huomion kohteena on pandemia-ajan liikkumisen ja päästövähennystavoitteiden välinen problematiikka. Selvityksessä luodaan katsaus siihen, miten henkilöliikenteen pandemiaresilienssiä voitaisiin kehittää entistä kestävämpään suuntaan.</p> <p>Henkilöliikenteen pandemiaresilienssin parantamiseen on tunnistettavissa useita erilaisia ratkaisumalleja. Tässä selvityksessä esitetyille ratkaisuille yhteistä on joustavuuden lisääminen ja tiedontuottamisen parantaminen. Pandemiatilanteessa erityisesti ajantasaisen tiedon tarve korostuu. Liikenteen toimialan joustavuus tarkoittaa moniulotteista mukautumiskykyä uuteen toimintaympäristöön. Joustavuutta voidaan pyrkiä lisäämään muun muassa edistämällä kestävien kulkutapojen vaihtoehtoja, sekä tarjoamalla yksilöllisempiä joukkoliikenteen palveluja.</p>	
Kustantaja	Liikenne- ja viestintäministeriö	
Julkaisun myynti/jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: vnjulkaisumyynti.fi	

Presentationsblad

Utgivare	Kommunikationsministeriet	6.10.2020
Författare	Juuso Ilmola	
Publikationens titel	Verksamhetsförutsättningar för hållbar persontrafik under pandemier	
Publikationsseriens namn och nummer	Kommunikationsministeriets publikationer 2020:16	
ISBN PDF	978-952-243-594-1	ISSN PDF 1795-4045
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-594-1	
Sidantal	34	Språk finska
Nyckelord	persontrafik, pandemier, resiliens, framsyn, hållbarhet	
Referat	<p>I denna utredning behandlas verksamhetsförutsättningarna för hållbar persontrafik under pandemier. En pandemi är ett undantagstillstånd som tillfälligt förändrar samhällets funktioner, men pandemier kan också ha långvariga konsekvenser. Den nuvarande covid-19-pandemin har påverkat förhållandena för hållbar persontrafik och kan också inverka på utvecklingen på lång sikt. I denna utredning presenteras både de informationsbehov som hänför sig till ämnet och de åtgärder med hjälp av vilka man kan förbättra pandemiresiliensen hos en hållbar persontrafik. Särskild uppmärksamhet ägnas åt problematiken mellan pandemitidens mobilitet och utsläppsminskningarna. Utredningen ger en översikt av hur pandemiresiliensen hos persontrafiken kan utvecklas i en allt hållbarare riktning.</p> <p>Det går att identifiera flera olika lösningsmodeller för att förbättra pandemiresiliensen hos persontrafiken. Gemensamt för de lösningar som presenteras i denna utredning är en ökning av flexibiliteten och en förbättring av informationsproduktionen. I en pandemisituation accentueras behovet av aktuell information. Flexibilitet inom trafik- och transportsektorn innebär en mångdimensionell anpassningsförmåga till nya förhållanden. Ökad flexibilitet kan eftersträvas bland annat genom att främja alternativen till mer hållbara färdmedel och genom att erbjuda mer individuella kollektivtrafiktjänster.</p>	
Förläggare	Kommunikationsministeriet	
Beställningar/distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: vnjulkaisumyynti.fi	

Description sheet

Published by	Ministry of Transport and Communications	6 October 2020	
Authors	Juuso Ilmola		
Title of publication	Operating conditions for sustainable passenger transport during pandemics		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Transport and Communications 2020:16		
ISBN PDF	978-952-243-594-1	ISSN PDF	1795-4045
Website address URN	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-243-594-1		
Pages	34	Language	Finnish
Keywords	passenger transport, pandemics, resilience, foresight, sustainability		
<p>Abstract</p> <p>This report discusses the operating conditions for sustainable passenger transport services during pandemics. A pandemic is an exceptional situation that temporarily changes the functions of society, but pandemics can also have long-term effects. The current COVID-19 pandemic has affected the operating environment for sustainable passenger transport services and may also have an impact on long-term developments. This report presents both information needs related to the matter and measures to improve the pandemic resilience in sustainable passenger transport services. Particular attention has been paid to the relation between mobility during the pandemic and the emissions reduction targets. The report provides an overview of how the level of sustainability in pandemic resilience could be increased in the passenger transport sector.</p> <p>There are several different solutions on how to achieve the increase. The solutions presented in this report focus on increasing flexibility and improving knowledge production. In the event of a pandemic, the need for up-to-date information is particularly emphasised. In the transport sector, flexibility means capacity to adjust to the new operating environment on several levels. More flexibility can be sought, for example, by promoting sustainable modes of transport and by providing more personalised public transport services.</p>			
Publisher	Ministry of Transport and Communications		
Publication sales/ Distributed by	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: vnjulkaisumyynti.fi		

Sisältö

1	Johdanto	8
2	Pandemiat muuttavat toimintaympäristöä	10
2.1	Pandemiat vähentävät joukkoliikenteen kysyntää	10
2.2	Terveysturvallisuuden merkitys on korostunut	12
2.3	Pyöräilyn suosio on kasvanut.....	14
3	Miten pandemia voi muuttaa toimintaympäristöä pitkällä aikavälillä?	15
3.1	Ilmastonmuutos lisää pandemioiden riskiä.....	15
3.2	Pandemia voi lisätä monipaikkaisuutta	16
3.3	Pandemiat voivat kiihdyttää teknologian ja työn murrosta	19
4	Resilienssin edistäminen tiedolla ja joustavuudella	22
4.1	Joukkoliikenteen terveysturvallisuuden varmistaminen.....	22
4.2	Muuttuneisiin asiakatarpeisiin vastaaminen	24
4.3	Pyöräilyn edistäminen	27
4.4	Tulevaisuuden kysymyksiä.....	29
5	Yhteenveto	31
	Lähteet	32

LUKIJALLE

Keväällä 2020 nopeasti levinnyt COVID-19 -pandemia aiheutti maailmanlaajuisen yhteiskunnallisen häiriön. Tällä oli merkittäviä vaikutuksia myös liikennesectoriin. Sekä henkilöiden että tavaroiden liikkuminen muuttui merkittävästi. Henkilö- ja tavara-liikenteen muutosten taustalla ovat osin eri tekijät. Tähän selvitykseen valikoitui tarkastelunäkökulmaksi kestävä henkilöliikenne ja sen toimintaedellytykset.

Selvityksen on laatinut korkeakouluharjoittelijamme, joka aloitti työskentelynsä ministeriössä juuri pahimman pandemian kriisivaiheen väistyttyä. Tarvitsimme kipeästi lisää tietoa ja keskustelua siitä, millä tavalla kestävä henkilöliikenteen toimintaedellytyksiä pandemioiden aikana voidaan kehittää. Nykyinen pandemia ei nimittäin ole välttämättä viimeinen, jonka kohtaamme.

Selvitys antaa käyttöömme uutta, koottua tietoa ja toimii keskustelunavauksena laajemmalle pohdinnalle aiheesta. Samalla se on antanut mahdollisuuden harjoittelijallemme perehtyä aiheeseen, josta toivomme olevan hänelle hyötyä myös omalla työurallaan. Meille on tärkeää, että harjoittelijamme saavat mielekkäitä tehtäviä ja että he pääsevät työnsä aikana perehtymään toimialamme ajankohtaisiin kysymyksiin. Harjoittelijat ja muut aloittelevat virkamiehet ovat työyhteisömme suuri voimavara.

Helsinki 25.9.2020

Anna Similä, strategiajohtaja
Johanna Särkijärvi, tutkimusjohtaja

1 Johdanto

Koronaviruspandemialla on ollut suuri vaikutus liikenteen toimialaan ja erityisesti henkilöliikenteeseen. Ihmisten liikkuminen on muuttunut määrällisesti ja laadullisesti, mikä on vaikuttanut voimakkaasti joukkoliikenteeseen. Tämä on osoittanut tarpeen kehittää erityisesti henkilöliikenteen pandemiaresilienssiä. Kestävän henkilöliikenteen toimintaedellytysten turvaaminen on tärkeää useiden yhteiskunnallisten tavoitteiden kannalta, kuten liikenteelle asetettujen päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi.

Resilienssillä tai mukautumiskyvyllä viitataan järjestelmän ja sen osien kykyyn ottaa käyttöön vaihtoehtoisia toimintatapoja yllättävän toimintaympäristön muutoksen tilanteissa, sekä kykyä palautua muutoksista nopeasti. Tämän lisäksi resilienssillä voidaan tarkoittaa järjestelmän ja sen osien kykyä mukautua hitaaseen toimintaympäristön kehitykseen. Henkilöliikenteessä resilienssiä tuottavat äkillisissä tilanteissa muun muassa kulkutapojen moninaisuus ja päällekkäisyys, jolloin matka ei ole yhden kulkutavan varassa.

Resilienssillä ja ennakkoinnilla on erityinen suhde. Ennakointityön avulla kyetään tunnistamaan keskeisiä muutostekijöitä. Nämä muutostekijät voidaan huomioida päätöksenteossa ja suunnittelussa, ja erilaiset järjestelmät voidaan muodostaa kestävämmän mahdollisia muutoksia. Nykyinen koronapandemia on koetellut yhteiskuntien resilienssiä ja on mahdollista, että uusi pandemia koetaan lähivuosina tai lähivuosisikymmeninä.

Tämän selvityksen tavoitteena on tuoda esiin vähäpäästöisen henkilöliikenteen resilienssin kannalta tärkeitä teemoja, jotta mahdollisten tulevien toimintaympäristön muutosten tapauksessa voitaisiin ehkäistä henkilöliikenteen ajautumista yhä enemmän yksityisautoilusta riippuvaiseksi. Tämä näkökulma on valittu, sillä päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi henkilöliikenteen on kokonaisuutena kehityttävä vähäpäästöisemmäksi. Asetettujen päästövähennystavoitteiden saavuttamiseksi joukkoliikenteen, kävelyn, pyöräilyn ja muiden kestävien kulkumuotojen osuuden on kasvetava. Etenkin kaupunkiseuduilla joukkoliikenteellä on myös tärkeä rooli ihmisten liikkumismahdollisuuksien yhdenvertaisuuden turvaamisessa. Tässä selvityksessä keskitytään erityisesti joukkoliikenteeseen ja pyöräilyyn. Tavoitteena on esitellä keinoja, joilla toimintaympäristön muutoksiin voitaisiin vastata ja mukautua kitkattomammin tulevaisuudessa.

Resilienssissä ei ole kyse vain ylhäältä alas suuntautuvasta ohjauksesta, vaan myös yksilöllisistä valinnoista. Ihmiset toteuttavat resilienssiä esimerkiksi välttäänsä liikenneuhkia tai vaihtaessaan kulkutapaa tilanteen mukaan. Ihmisten ratkaisuihin kertyvää tietoa voidaan hyödyntää liikennejärjestelmän resilienssin suunnittelussa.

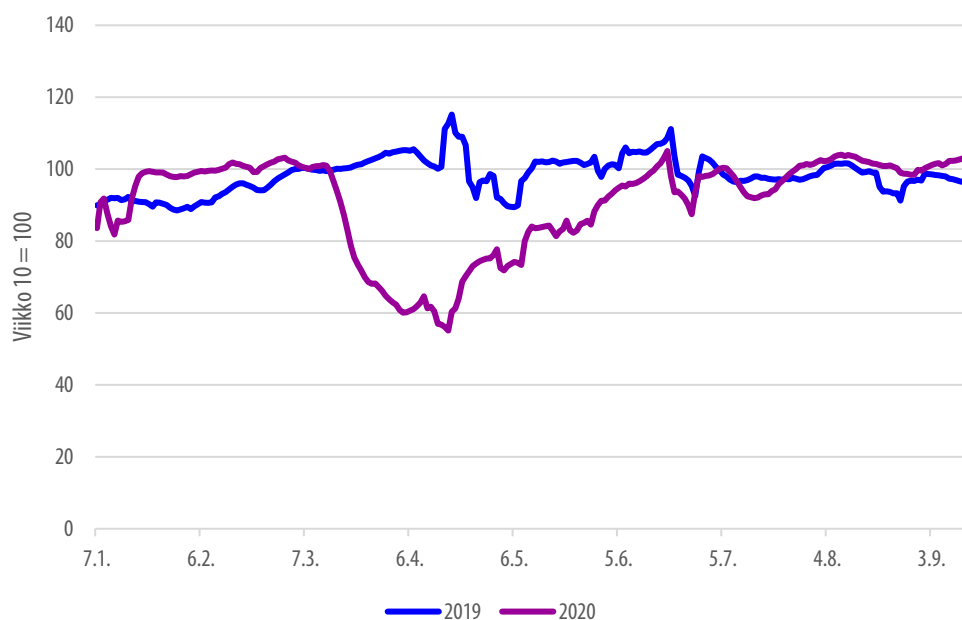
Ihmislähtöisessä suunnittelussa voidaan parantaa ihmisten valitsemien ratkaisujen edellytyksiä, tai kehittää vaihtoehtoisia ratkaisuja niiden tilalle.

Pandemioissa liikenteen toimintaympäristön muutoksen aiheuttaa muuttunut asiakaskysynnän luonne. Muutos ei liity esimerkiksi infrastruktuurin toimintahäiriöihin, vaan asiakkaiden muuttuneisiin tarpeisiin. Hallituksen politiikkatavoitteet huomioon ottaen näihin tarpeisiin tulisi vastata kestävät kulkumuodot priorisoiden. Resilienssiä vahvistavia seikkoja pandemioiden aikana ovat ainakin 1) joukkoliikenteen turvallisuuden edistäminen, 2) palvelutarjonnan nopea suhteuttaminen muuttuneeseen asiakaskysyntään ja 3) kulkutapojen vaihtoehtojen edistäminen. Kestävän ja resilientin henkilöliikenteen on oltava turvallinen, joustava ja palautumiskykyinen.

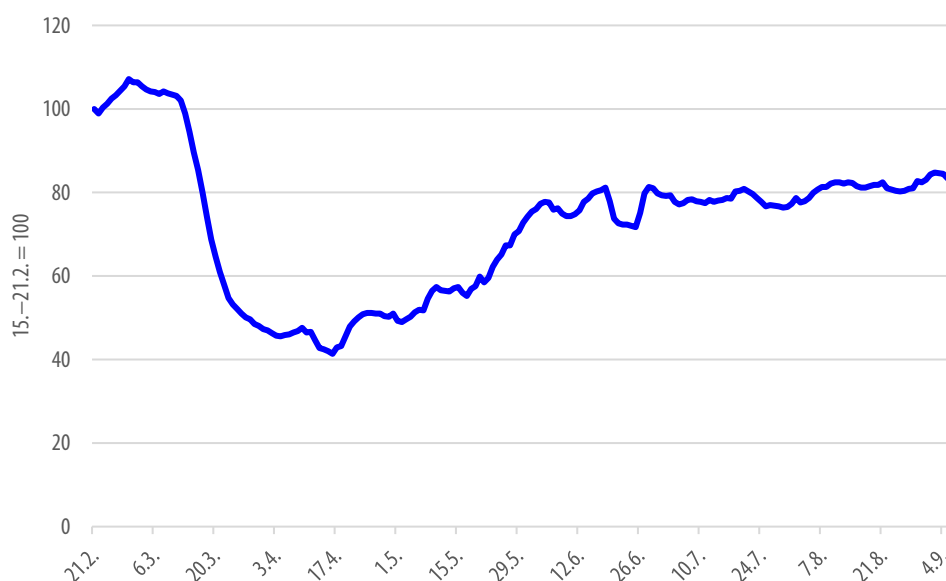
2 Pandemiat muuttavat toimintaympäristöä

2.1 Pandemiat vähentävät joukkoliikenteen kysyntää

Ihmiset vähensivät liikkumistaan etenkin pandemian akuuteimmassa vaiheessa keväällä 2020 huomattavasti. Akuutin vaiheen väistyessä kesän aikana myös ihmisten liikkuminen on asteittain palautunut, muttei eri kulkutapojen mukaan samassa suhteessa. Polttoaineostojen perusteella yksityisautoilu on kesän aikana palautunut lähelle vuoden 2019 tasoa. Sen sijaan joukkoliikenteeseen käytetyt korttimaksut ovat kesän aikana vaihdelleet viikottain noin 20–60 prosenttia alhaisempina vuoteen 2019 verrattuna (Nordean koronamittarit 2020). Googlen paikkatietoaineistojen perusteella Uudenmaan joukkoliikenteen asemilla on heinä- ja elokuussa ollut suhteellisen tasaisesti hieman yli 30 prosenttia vähemmän ihmisiä verrattuna saman vuoden tammi-helmikuuhun (Google Mobility Report 6.9). HSL on ilmoittanut pandemian aiheuttaneen vähentyneitä kysyntää ja suuria tulonmenetyksiä (HSL 23.7.2020).



Kuva 1. Henkilö- ja pakettiauto liikenteen kehitys 7.1–14.9.2019 ja 2020 LAM-pisteissä (Lähde: TMFG 11.9.2020).



Kuva 2. Ihmisten määrä joukkoliikenteen asemilla 21.2–4.9.2020 (Lähde: Google 11.19.2020).

Suomessa joukkoliikenne on kulkenut pandemian aikana harvennetuilla aikatauluilla mutta silti vähillä matkustajamäärillä. Joukkoliikenteen tapauksessa sen tehokkuus kytkeytyy sen kestävyuteen: mitä tehokkaampi palvelu on, sitä kestävämmäksi se tulee. Kevään ja kesän kokemusten jälkeen vaikuttaa siltä, että pandemian tilanteessa tulee miettiä uusia tapoja joukkoliikenteen järjestämiseksi, jotta palvelun kestävyys voidaan turvata.

Yleisesti ottaen joukkoliikenteen kysyntä kohenee syksyllä, joka on vuodenajoista joukkoliikenteelle kiireisin (Henkilöliikennetutkimus 2016). Kesäisin ihmisillä on vähemmän pakollisia liikkumistarpeita, ja liikkuminen voi tapahtua esimerkiksi pyörällä. Näin ollen kesäisin joukkoliikenteen palveluja on helpompaa välttää. Jos joukkoliikenteen kysyntä ei palaa lähelle vuoden 2019 tasoa säiden kylmetessä syksyllä, voidaan ennakoida, että kysynnän madaltuminen on ainakin osittain toistaiseksi jatkuva asia-tila.

HSL:n keväällä 2020 toteuttaman asiakaskyselyn perusteella ihmiset ovat valmiita palaamaan joukkoliikenteen pariin koronaviruspandemian päätyttyä. Ei kuitenkaan voida tietää, milloin pandemia viimein päättyy esimerkiksi tehokkaan rokotteen keksimiseen. Etätöiden ja -opiskelun lisääntyminen ja jatkuminen on myös tekijä, joka pitää joukkoliikenteen matkustajamääriä matalampina edelleen syksyllä.

2.2 Terveysturvallisuuden merkitys on korostunut

Siinä missä etätyön ja -opiskelun lisääntyminen laskee yleisesti liikkumisen tarvetta, joukkoliikenteeseen kohdistuu oma haasteensa. Joukkoliikenteen matkustajamäärien suhteellisen voimakas väheneminen on linjassa yleisen mielikuvan kanssa, jossa joukkoliikenne yhdistetään tartuntatautien leviämiseen. Tartuntatautien leviämisestä on tullut tekijä, joka jakaa eri kulkutapoja uudella tavalla niiden koetun turvallisuuden perusteella. Asiakkaat ovat alkaneet suosimaan turvallisiksi koettuja kulkuneuvoja kuten yksityisautoilua ja kevyen liikenteen muotoja, joissa fyysinen etäisyys toteutuu. Siinä missä pandemiaa edeltäneissä olosuhteissa Suomessa liikkuminen koetaan suhteellisen turvallisiksi kulkutavasta riippumatta, pandemian tapaiset yllättävät tilanteet muuttavat tilannetta väliaikaisesti. Joukkoliikenteen palvelujen kysynnän suhteellisen voimakkaan vähentymisen taustalla vaikuttaa kysymys sen turvallisuudesta.

Joukkoliikenteeseen kohdistuvat yllättävät shokit kuten terroristi-iskut vähentävät sen kulkutavan kysyntää, jossa isku on tapahtunut. Kysyntä vähenee huomattavasti lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä (Gordon et al. 2007). Siinä missä terroristi-iskut ovat yksittäisiä ja hetkellisiä kriisejä, pandemioilla on suurempi riski kehittyä jatkuvaksi asiantilaksi. Näin ollen niiden vaikutukset kysyntään voivat jatkua pitkälläkin aikavälillä. Joukkoliikenteen kestävyyyden turvaamiseksi siihen liitetty terveysturvallisuuskysymys on ratkaistava.

Joukkoliikenteellä on todettu olevan potentiaalinen yhteys tartuntatautien leviämiseen. Esimerkiksi Troko ym. (2011) katsoivat riskin kausi-influenssatartunnalle olleen viisinkertainen, mikäli henkilö oli matkustanut joukkoliikenteessä viimeisen viiden päivän aikana. Koronaviruspandemian tartuntaketjujen jäljitys on kuitenkin osoittanut, että eräistä maailman kiireisimmistä metroverkostoista Ranskassa tai Japanissa ei ole löytynyt ainoatakaan tartuntaklusteria kesäkuuhun mennessä (Bloomberg 9.6.2020). Myöskään Suomessa VR:n junissa ei pitkään aikaan todettu yhtään tartuntatapausta, kunnes elokuussa kahdella junalla matkustaneella todettiin jälkikäteen tartunta (Trafficom 12.8). Tartuntojen ei kuitenkaan todettu levinneen muihin matkustajiin.

Furth (2020) mukaan New Yorkissa metron käyttö korreloi negatiivisesti paikallisten tartuntojen kanssa, kun taas yksityisautoilun määrällä on positiivinen korrelaatio virus-tartuntojen määrän kanssa. Kausaatiota eli sitä, että yksityisautoilu olisi vastuussa tartuntojen leviämisestä, ei voida korrelaation perusteella osoittaa. New Yorkin tapaisessa kaupungissa virustartuntojen leviämiseen vaikuttaa lukemattomia muuttujia, eikä selkeitä johtopäätöksiä voida tehdä yhden muuttujan, kulkutavan, perusteella. Furth (2020) esittää kuitenkin mahdollisia selityksiä korrelaatioille. Henkilöautolla ajaminen ei sellaisenaan lisää tartuntariskiä, vaan pikemminkin riskiä lisäävät ne asiat,

joita henkilöauto mahdollistaa. Siinä missä joukkoliikenteen matkustajat vähensivät matkojaan ja kulkivat pienemmällä alueella, yksityisautoilijat eivät muuttaneet kulkutottumuksiaan samassa suhteessa. Yksityisautoilu voi luoda harhakuvaan tartunnalta suojautumiselta, jolloin henkilö tekee joukkoliikenteen käyttäjiä enemmän matkoja ja useampiin kohteisiin. Tällöin myös tartuntariski kasvaa. Muiden muuttujien ollessa yhtäläiset, enemmän joukkoliikenteestä riippuvaiset kaupungit selviäisivät pandemioista vähemmällä tartuntamäärillä. Furth toteaa, että vastaavan pandemian tapauksessa joukkoliikenteen rajoittamisen sijaan tulisi rajoittaa yksityisautoilua.

Tartuntaklustereita on maailmalla jäljitetty muun muassa kuntosaleihin sekä yökerhoihin ja muihin anniskeluravintoloihin. Näissä vietetään yleensä aikaa useampi tunti, eikä viranomaisten ohjeistuksia välttämättä noudateta kovinkaan tarkasti. Tartuntariski näyttäisikin olevan suurempi ihmiskontaktien määrän ja kuluneen ajan kasvaessa. Joukkoliikenne ei tätä taustaa vasten ole erityisen riskinen, sillä sen eri muodoista riippuen joko ihmiskontaktien määrä tai siellä vietetty aika on yleensä vähäinen. Joukkoliikenne on – ainakin Suomessa – suhteellisen hiljainen tila. Puhumattomuuden on todettu vähentävän pisaratartunnan leviämistä (Asadi et al. 2019). Toisaalta joukkoliikenteen matkat ovat yksilöllisiä, ja voivat joskus muodostaa olosuhteet tartuntojen leviämiseksi. Esimerkiksi pitkä metromatka ruuhka-aikaan voi pahimmillaan yhdistää suuren määrän ihmiskontakteja ja pitkän matka-ajan.

Koronaviruspandemia jakaa joukkoliikenteen asiakaskuntaa uudella tavalla. Osa asiakkaista pyrkii välttämään tartuntaa, kun taas osa ei joko pelkää tartuntaa tai ei usko sitä saavansa. Osalle asiakkaista tartunnan aiheuttama tauti on vakavampi, kun taas osalle oireet rinnastuvat kausiflunssaan. Nämä jakolinjat eivät kuitenkaan ole välttämättä selvärajaisia. Ei ole olemassa esimerkiksi näyttöä siitä, että riskiryhmän edustajat olisivat vähentäneet kulkemistaan enemmän kuin muu väestö. Itse asiassa chileläiseen kyselyyn vastanneiden ikä korreloi heikommin matkojen vähenemisen kanssa (Astroza et al. 2020). Toisin sanoen iäkkäämmät ihmiset vähensivät matkojaan nuorempia vähemmän. Tähän voi toisaalta vaikuttaa se, että iäkkäät ihmiset tekevät yleisesti nuoria vähemmän matkoja, eivätkä ehkä voi karsia niitä nuorempien tavoin. Toisaalta Suomessa korkeampi ikä korreloi hieman joukkoliikenteeseen liitetyn turvattuuden kanssa. Etenkin keski-ikäiset näyttäisivät olevan huolestuneita joukkoliikenteeseen paluusta (HSL 2020).

Ihmiset ovat valmiita tekemään erilaisia asioita tartunnan välttämiseksi ja sen leviämisen estämiseksi. Osa ihmisistä pyrkii esimerkiksi välttämään joukkoliikennettä kokonaan, kun taas osa ei katso edes maskin käyttöä tarpeelliseksi matkustaessaan. Nämä erot jakavat asiakaskuntaa uudella tavalla. Turvallisuusnäkökulman voidaan katsoa muodostavan eroja kysynnän laadussa ja asiakastarpeissa.

2.3 Pyöräilyn suosio on kasvanut

Siinä missä henkilöauton omistajat autoilevat todennäköisemmin useimmat tekemänsä matkat (Henkilöliikennetutkimus 2016), muiden kulkumuotojen käyttäjien kulkutapavalintoihin vaikuttavat useat tekijät. Esimerkiksi matkan pituuden kasvu voi siirtää pyöräilijän joukkoliikenteen pariin. Henkilöliikennetutkimuksen perusteella voidaan katsoa, että suurilla kaupunkialueilla (Helsinki, Tampere) joukkoliikenne ja pyöräily toimivat toisiaan tukevin kulkutapoina lyhyillä ja keskipitkillä matkoilla. Esimerkiksi pääkaupunkiseudulla matkan pituuden kasvu 3–5 kilometristä 5–7 kilometriin ei juurikaan vaikuta yksityisautoilun suhteelliseen osuuteen. Sen sijaan tällä kilometrivälillä useampi pyöräilijä näyttäisi siirtyvän joukkoliikenteen pariin. Tampereella sama ilmiö on nähtävissä matkan kasvaessa 5–7 kilometristä 7–10 kilometriin.

Pandemian aikana on todettu pyöräilyn lisääntymistä. Liikenneturvan kyselyn mukaan noin 40 prosenttia suomalaisista on kävellyt ja pyöräillyt enemmän koronaviruspandemian aikana, minkä lisäksi enemmistö vastaajista uskoi trendin jatkuvan. Myös pyöräiden ja pyöräilyvarusteiden myynnissä on havaittu selkeää kasvua (Yle 22.5.2020). Pandemia on merkittävä uusi muuttaja, joka määrittää ihmisten kulkutavan valintoja.

3 Miten pandemia voi muuttaa toimintaympäristöä pitkällä aikavälillä?

Resilienssiajattelu on määritelmällisesti proaktiivista reaktiivisen sijaan. Toisin sanoen siinä ennakoitaan muutoksia ja luodaan toimintatapoja, jotka vastaavat muuttuvaan toimintaympäristöön. Nämä muutokset voivat olla pandemian tapaisia äkillisiä shokkeja, mutta myös hitaita kehityskulkuja. Liikenteen toimintaympäristön muutokset tulevat lähinnä sen ulkopuolelta, joten toimialan tulee seurata tarkasti sen ulkopuolisia kehityskulkuja pysyäkseen ajan tasalla.

Tässä selvityksen osiossa tarkastelussa ovat ilmastonmuutoksen, kaupungistumisen sekä teknologian ja työn murroksen megatrendit, ja niiden vuorovaikutus pandemioiden kanssa. Megatrendit ovat huomion kohteena, sillä ne ovat yleisesti tiedostettuja oletuksia kehitysten suunnasta, jolloin odotukset niistä vaikuttavat eri toimijoiden pitkän tähtäimen suunnitteluun. Ennakoinnin suhteen megatrendit voidaan nähdä turvallisina oletuksina siitä, mihin suuntaan tietyt asiat etenevät tulevaisuudessa. On mielekästä kysyä, millä tapaa pandemiatilanne voi vaikuttaa näihin trendeihin, ja millä tapaa nämä trendit vaikuttavat pandemiatilanteiden kehittymiseen.

3.1 Ilmastonmuutos lisää pandemioiden riskiä

Ilmastonmuutoksella ja muilla ympäristökriiseillä voi olla yhteys pandemioiden kanssa. Useimmat ihmisiä koskettavat tartuntataudit ovat zoonooseja eli eläimistä ihmisiin joko suoraan tai välillisesti leviäviä tauteja. Zoonooseja ovat muun muassa SARS, MERS, Ebola ja COVID-19. Jopa 75% uusista taudeista on zoonooseja (WWF 2020). Ihminen jakaa maapallon eläinkunnan kanssa, ja lisääntynyt kontakti ihmisen ja muiden lajien välillä lisää tartuntatapausten syntymisen riskiä. Ihminen voi saada zoonoosin suoraan esimerkiksi villieläimen puremasta tai sen syömisestä. Epäsuoran tartunnan taustalla voi olla esimerkiksi lemmikkien tai karjaeläinten kontakti jonkin villieläimen kanssa.

Kaikki ihmisen toiminta, joka lisää kontaktia (villi)eläinten kanssa, kasvattaa zoonoosien riskiä. Monet tekijät kuten ilmastonmuutos, lisääntyvä maanviljely ja karjatalous sekä metsien väheneminen kutistavat eläinten elintilaa, ja lisäävät ja luovat uudenlaisia ihmisen ja eläinkunnan välisiä kontakteja. Morand (2020) katsoo, että tautiepidemiat

miat esiintyvät eniten siellä, missä villieläinten elintilaa on otettu karjatalouden käyttöön. Karjan tuotannon on myös ennustettu kasvavan 15 prosentilla vuoteen 2027 mennessä, kun verrokkina ovat vuodet 2015 - 2017 (OECD/FAO 2018). Ilmastonmuutoksen vaikutukset myös laajentavat joidenkin eläinten, kuten malariasääskien elintilaa. Ihmisen toiminta lisää riskiä, että zoonoositauti päätyy ihmiseen. Tietyissä olosuhteissa, kuten koronaviruspandemiassa, tämä tapahtumasarja voi johtaa globaaliin kriisiin.

Ympäristökriisit lisäävät tautien puhkeamisen todennäköisyyttä, eli ympäristökriisien jatkuessa eläinperäisten tautien puhkeaminen jatkuu. On uskottavaa, että pandemioiden ja epidemioiden toistumistiheys jokseenkin kiihtyy, kuten se on jo lähihistorian aikana tehnyt. Viimeisien vuosisatojen aikana pandemiat ovat toistuneet keskimäärin kolme kertaa vuosisadassa (Amundsen 2020). 2000-luvun ensimmäisen 20 vuoden aikana pandemioita on ilmennyt jo kaksi: sikainfluenssa 2009 - 2010 ja koronaviruspandemia vuodesta 2019 eteenpäin. Periaatteessa uusi pandemia voi puhjeta jo ennen kuin COVID-19 on saatu hallintaan. Kysymykseksi muodostuukin se, miten nopeasti ja millä tavoin uuden taudin puhkeamiseen reagoidaan. Ilmastonmuutoksen ja muiden ympäristökriisien maailmassa ei voida tuudittautua ajatukseen, jossa tuhoisa pandemia toistuisi vain kerran vuosisadassa.

3.2 Pandemia voi lisätä monipaikkaisuutta

Kaupungistumisella tarkoitetaan ilmiötä, jossa väestö keskittyy asumaan kaupunkeihin. Suomessa tämä ilmiö on jo pitkälti tapahtunut, sillä noin 70 prosenttia väestöstä asuu joko kaupungeissa tai niiden kehysalueilla (Tilastokeskus 2020). Suomalaisessa kontekstissa kaupungistumista kuvaavampi käsite voisi nykyään olla metropolisoituminen, jossa Helsingin seudulla on korostunut merkitys. Helsingin seudun väkiluvun ennustetaan kasvavan miltei kahteen miljoonaan asukkaaseen vuoteen 2050 mennessä (Vuori & Kaasila 2019), mikä tekisi Suomen aluerakenteesta huomattavan yksinapaisen.

Kaupungistumisella on yhteys tartuntatautien leviämiseen. Kun ihmiset keskittyvät pienemmille alueille, on yhdellä tartuntatapauksella potentiaali tartuttaa enemmän ihmisiä. Taudit voivat levitä millä tahansa seudulla, mikäli niiden asukkaat ovat lähikontaktissa toistensa kanssa. Kaupungeissa tällaisia lähikontakteja tulee kuitenkin keskimäärin enemmän ja useampien ihmisten kanssa. Muiden muuttujien ollessa yhtäläiset on selvää, että väestön määrän lisääntyminen tarkoittaa kohonnutta tartuntariskiä.

Kaupungistumisen riski suhteessa pandemiaan on selvä, mutta piilekö siinä samalla mahdollisuuksia pandemioiden torjuntaan? Suomen kontekstissa etu on ainakin se,

että oikeastaan vain Helsingillä on yhteys merkittäviin globaaleihin matkustajavirtoihin. Näin ollen voidaan olla melko varmoja siitä, että pandemiat näkyvät suurissa tartuntaryppäissä ensin Uudellamaalla. Uusimaa voidaan pandemiatilanteessa ajatella puskurina muulle Suomelle. Uudenmaan kevään aikainen sulkeminen on esimerkki toimesta, jolla pyrittiin keventämään muun Suomen taakkaa. Useat sairaanhoitopiirien edustajat katsoivat keväällä, että Uudenmaan sulku vähensi tartuntojen alueellisia määriä ja antoi sairaanhoitopiireille tarpeellista lisäaikaa (Satakunnan Kansa 20.4.2020).

Suomessa väestön keskittymiseen on todettu liittyvän erityispiirre, joka kannattaa huomioida tulevissa pandemioissa. Alasalmi ym. (2020) selvityksestä paljastuu Suomen kaupungistumistrendin monimuotoisuus, joka tarkoittaa yhtä aikaa aluerakenteen keskittymistä ja hajautumista. Siinä missä ihmisten asuinpaikat klusteroituvat suurempiin keskuksiin, heidän ajanviettonsa hajautuu kausittain maaseudulle ja harva-asutusalueille. Esimerkiksi Etelä-Savossa kausittainen väestön lukumäärä on yli kaksinkertainen vakituisesti paikkakunnalla asuvaan väestöön nähden. Kokonaisuutena maaseutumaisilla alueilla on kausittain yli 1,1 miljoonaa ihmistä enemmän kuin niille on tilastoitu asukkaita. Suomalainen monipaikkaisuus on voimistuva trendi, joka johtuu muun muassa mökkien lisääntymisestä ja niiden parantuneesta varustelutasosta. (Alasalmi et al. 2020). Myös nopeiden viestintäverkkojen kattavuuden parantuminen mahdollistaa monipaikkaisuuden kehittymistä.

Pandemian aikana keväällä havaittiin 17 prosentin nousu kesämökkien kauppamäärissä (Maanmittauslaitos 2020), minkä lisäksi etätöiden mahdollisuus sai joitain ihmisiä todennäköisesti viettämään mökeillään entistä enemmän aikaa. Tämä ilmiö kertoo resilienssistä: mökki tai muu kakkosasunto mahdollistaa henkilön väliaikaisen siirtymisen pois riskisemmältä kaupunkialueelta. Suomalaisten mieltymys mökkeilyyn ja maaseutuun mahdollistaa väliaikaisen aluerakenteen hajautumisen, mikä voi vähentää tartuntojen leviämistä.

Monesta syystä on epätodennäköistä, että globaali pandemia puhkeaisi Suomessa tai sen lähialueilla. Pandemian uhatessa Suomella tuleekin olemaan lähes varma ajallinen etumatka, jonka aikana se voi paremmin varautua tartunnan torjumiseen. Toinen varma seikka on se, että useat ihmiset pyrkivät mahdollisuuksiensa mukaan pandemian uhatessa siirtymään keskuksista mökeilleen. Jos ihmiset siirtyvät muun muassa kesämökeilleen tarpeeksi ajoissa, voi tartuntatapauksia esiintyä vähemmän. Mikäli mökille meno tapahtuu liian myöhään, voidaan tautia sen sijaan levittää laajemmalle ja kuormittaa harva-asutusseutujen sote-palveluita.

Pandemian tilanteessa kaupungit menettävät suuren osan niistä valteista, jotka houkuttelevat niihin asukkaita. Erilaisiin virikkeisiin kuten ravintoloihin, elokuvateattereihin ja urheilutapahtumiin pääsy voi olla rajoitettua, ja tartuntariski on yleisesti ottaen

suurempi. Sen sijaan harvaan asutun seudun virikkeet kuten luonto ja rauhallisuus säilyvät lähes muuttumattomina. On kuitenkin epätodennäköistä, että yksittäinen pandemia muuttaisi kaupungistumistrendiä. Suomen tapauksessa se voi kuitenkin vahvistaa jo sitä edeltänyttä monipaikkaisuuden trendiä, jossa kaupungistumisen yhteydessä myös kausittainen asuminen harva-asutusseuduilla lisääntyy. Monipaikkaisuuden voimistuminen voikin johtaa mielenkiintoisiin tilanteisiin, jossa henkilö on virallisesti esimerkiksi helsinkiläinen, mutta viettää suurimman osan ajastaan jollain harva-asutusseudulla. Mikäli pandemoiden toistuvuustiheys syystä tai toisesta tihentyisi, voitaisiin monipaikkaisuuden sijaan odottaa jopa kaupungistumistrendin kääntymistä. Tällöin aluerakenne hajautuisi pysyvästi kausittaisen sijaan.

Vaikka keskusten ja harva-asutusseudujen välinen monipaikkaisuus yleistyy ainakin mahdollisuutena, sen edellytykset eivät ole kaikkien saatavilla. Monipaikkaisuus on mahdollista henkilöille, joilla on mahdollisuus joko kokoaikaiseen etätyöhön tai jotka ovat eläkkeellä, ja joiden tulotaso on kahden asunnon mahdollistava. Jos henkilöllä on kouluikäisiä lapsia, eikä koulunkäynti tapahdu etänä, ei monipaikkaisuus liene mahdollista. Toisaalta monipaikkaisuus vähentää kuitenkin myös niiden ihmisten tartuntariskiä, joille monipaikkaisuus ei ole mahdollista. Jos Uudellamaalla on vähemmän ihmisiä pandemian sinne rantautuessa, kaikkien riski sairastua on pienempi.

Pandemian aikana Suomen aluerakenne muuttuu keskitetystä hajautetuksi, jolloin yksittäisten ihmisten päätökset voivat edesauttaa kansallista resilienssiä ja tasata alueellisia eroja. Tästä huolimatta hajautettu Suomi voi olla ongelmallinen liikenteen päästöjen näkökulmasta. Esimerkiksi tehokkaita joukkoliikenteen palveluja on vaikea järjestää alueelle, jossa asunnot ja palvelut ovat hajautettuja. Liikkuminen keskuksista harva-asutusalueille ja takaisin tapahtuu miltei yksinomaan henkilöautoilla. Liikenteen päästöjen näkökulmasta olisi tarkoituksenmukaisinta, että matkoja asuntojen ja alueiden välillä tapahtuisi mahdollisimman vähän. Toisin sanoen esimerkiksi kesämökillä tulisi halutessaan voida viettää pidempi aika kerrallaan, jotta pendelöivä liikenne vähentyisi. Harva-asutusseudujenkin palvelutason on oltava riittävä tiheän pendelöinnin välttämiseksi. Palvelutason turvaamisen lisäksi vähäpäästöisempää monipaikkaisuutta voivat tuottaa toimivan liityntäliikenteen kehittäminen sekä ekologisten lataus- ja tankkauspisteiden sijoittaminen (Alasalmi et al. 2020). Näillä keinoilla voidaan mahdollisesti luoda joukkoliikenteeseen pohjautuvan monipaikkaisuuden edellytyksiä, sekä autokannan ekologisempaa uusiutumista.

3.3 Pandemiat voivat kiihdyttää teknologian ja työn murrosta

Koronaviruspandemia on jo tehnyt yhteiskunnista resilientimpiä uusien pandemioiden varalle muun muassa digitalisaatiota hyödyntämällä. Seuraavan pandemian tapauksessa on olemassa valmiita toimintamalleja, jotka mahdollistavat muun muassa entistä kitkattomamman fyysisen etäisyyden ylläpidon. Pandemia voi olla vaikuttanut erinäisiin teknologiaan ja työhön liittyviin trendeihin, joilla on merkitystä myös liikenteen toimialan kannalta.

Kasvavan talouden yhteiskunnissa liikenneyhteyksien parantuminen on ollut säännön mukaisuus. Tiheät ja laajasti verkottuneet liikenneyhteydet ovat yhteydessä korkeaan kehitysasteeseen (Rodrigue 2020). Liikenteen toimialan paradigma on pitkään ollut etäisyyden merkityksen hävittäminen matka-aikoja vähentämällä, mikä on mahdollistanut ihmisten kulkemisen kauemmaksi, useampaan paikkaan ja nopeammin. Paradigman taustalla on ollut muun muassa pyrkimys lisätä taloudellista toimeliaisuutta ja luoda elinkeinoelämälle skaalaetua niin potentiaalisten asiakkaiden kuin työntekijöiden suhteen. Esimerkiksi nopeat keskusten väliset junayhteydet vastaavat juuri tätä paradigmaa kasvattaen seutujen vaikutusalueita.

Elinkeinoelämän kilpailu ja pandemian vahvistama digitaalinen skaalaedun hakeminen saattavat kuitenkin pitkällä aikavälillä johtaa tilanteeseen, jossa ihmisten matkasuoritteet itse asiassa kutistuvat. Verkkokaupan ja etätöiden kasvun on katsottu johtavan ihmisten fyysinen sijainnin merkityksen vähenemiseen. On pidetty mahdollisena, että digitaaliset ratkaisut vähentäisivät kaiken liikkumisen tarvetta. Tämä ei välttämättä tarkoita, että ihmisten tekemät matkat vähentyisivät, sillä matkat voivat keskittyä työmatkojen sijaan vapaa-aikaan. Suomen liikenteen automaattisten mittausasemien luvuista näkyy, että koronaviruspandemian aikana kesällä ihmisten tieliikenteessä tekemät matkat ovat olleet hieman edellisvuotta alhaisempia. Viikonpäivien hajonta on kuitenkin ollut suurempaa: ihmiset ovat olleet aikaisempaa enemmän paikallaan arkena, mutta perjantain osalta voidaan havaita selkeä nousu. Näin voidaan havaita, että pakollisen liikkumisen vähentyminen on osin korvautunut vapaa-ajan liikkumisen kasvulla.

Vielä ei voida todeta trendiä, jossa verkkokaupan kasvu vähentäisi ihmisten tekemiä matkoja (Rotem-Mindali & Wertevreden 2013). Esimerkiksi Hiselius ym. (2015) tuloksista voidaan myös päätellä, että autottomat henkilöt käyttävät autoilijoita enemmän verkkokaupan palveluita, jolloin lisääntynyt verkkokauppa korvaisi suhteessa eniten joukkoliikenteellä tai pyörällä tehtyjä matkoja. Tästä huolimatta verkkokaupan kasvu on luonut pysyvän ja uskottavan vaihtoehdon perinteiselle kuluttamiselle, joka on ko-

ronaviruspandemian aikana osoittautunut resilientiksi ja jopa kukoistavaksi toimintata-
vaksi. Pandemian seurauksena verkkokaupan toimintaperiaate on laajentunut laaja-
mittaisesti esimerkiksi ravintoloihin ja päivittäistavarakauppoihin. Tämän lisäksi etätyö
on todettu tietyillä aloilla varsin toimivaksi tavaksi järjestää uudelleen työnteon maan-
tiedettä.

Pandemia voi olla sysännyt kuluttamisen ja työnteon pysyvästi uusille, digitaalisille rai-
teille. Ennen pandemiaa ihmisillä oli valmius digitaaliseen kuluttamiseen ja työnte-
koon, mutta pelkkä edellytysten olemassaolo ei vielä tuottanut yhteiskunnallista dis-
ruptiota. Yritysten ja ihmisten odotukset tulevasta voivat jo itsessään luoda odotetun
tulevaisuuden. Uusien aaltojen ja pandemioiden uhka tiedostetaan yrityksissä, mikä
voi orientoida toimintaa yhä enemmän digitaaliseen suuntaan. Yritysten lisäksi myös
kuluttajat voivat alkaa suosia entistä enemmän digitaalisia palveluja. Tämän taustalla
voi olla tartunnan pelko, tai esimerkiksi poikkeustilan aikaiset positiiviset kokemukset
digitaalisista palveluista.

Kohonneen pandemiariskin myötä yritysten ja kuluttajien tekemät valinnat voivat alkaa
vähentää kuljettujen matkojen määrää ja pituuksia. Ihmisten kulkemien matkojen si-
jasta kulkisivatkin tavarat ja palvelut, ja yritysten skaalaetua pyrittäisiin kasvattamaan
digitaalisesti fyysisten kulkuyhteyksien sijaan. Tämä muutos olisi riippuvainen toimi-
aloista sekä tuotteiden ja palveluiden luonteesta. Perussääntö onkin, että tuotteet ovat
alttiimpia digitalisaatiolle kuin palvelut, ja jotkin tuotteet kuten kirjat ovat erityisen alti-
tiita: E-kirjat ja äänikirjat ovat viime vuosina kasvattaneet suosiotaan. Myös esimer-
kiksi vaatteiden myynti voidaan hyvin pitkälti järjestää verkossa. Urheilu viihteenä voi
muuttaa toimintatapojaan, ja tulevaisuudessa esimerkiksi tyhjät katsomot voivat olla
yleinen käytäntö. Myös monia muita palveluita kuten kuntoilun ohjausta ja terapiaa
voidaan järjestää etänä. Kuitenkin esimerkiksi tulevaisuudessa ikärakenteen takia li-
sääntyvät hoivapalvelut tapahtuvat todennäköisesti yhä paikan päällä.

Koronaviruspandemian seuraukseksi voidaan ennakoida digitaalisuuden lisääntymistä
siellä, missä se on mahdollista. Tämä voi johtaa keskimäärin tehtyjen matkojen vähe-
nemiseen, vaikka tietyt alat, tuotteet ja palvelut ovat näillä näkymin yhä digitalisaation
ulottumattomissa. On mahdollista, että liikenteen toimialan toimintaympäristö tulee
pandemian seurauksena muuttumaan suuresti. Erilaiset pakolliset matkat muuttuvat
vapaaehtoisiksi. Tämä on merkityksellistä, sillä nykyisin määrällisesti suurin osa ih-
misten kulkemista matkoista voidaan luokitella pakollisiksi, kun taas matkasuoritteen
osalta vapaa-ajan matkat muodostavat valtaosan (Henkilöliikennetutkimus 2016). Pa-
kollisten matkojen muuttuminen vapaaehtoisiksi ei kuitenkaan välttämättä tarkoita,
ettei niitä tehtäisi. Lienee varmaa, että ihmiset käyvät työpaikoillaan ja kaupoissa vielä
tulevaisuudessakin. Kysymys liittyykin siihen, missä määrin näitä matkoja tulevaisuu-
dessa tehdään. HSL:n kyselyn tulosten perusteella etätyö ja -opiskelu olisivat lisään-
tymässä jonkin verran pandemian päätyttyä (HSL 2020).

Pandemia on saattanut lisätä yritysten kiinnostusta myös muihin teknologisiin ratkaisuihin resilienssin parantamiseksi. Toimintojen tehostaminen ja riskien minimoiminen eivät liity vain pandemioihin, mutta niiden uhka voi olla lisännyt yritysten halukkuutta muun muassa toimintojensa automatisointiin. Pandemia on voinut nopeuttaa kehitystä, jossa yhä useampi ihmisen tekemä toiminto korvataan automaattisilla prosesseilla. Laajan mittakaavan automatisaatio muuttaa merkittävästi ihmisen tekemän työn sisältöä, ja voi vähentää työvoiman tarvetta kokonaisuuden tasolla.

Automatisaatio korvaa erityisesti niitä työtehtäviä, jotka ovat standardoitavissa. Tämä voi vapauttaa ihmisiä rutiininomaisista tehtävistä. Ihmisen tekemä työ voi orientoitua uudelleen joidenkin työpaikkojen korvautuessa kokonaan, kun taas joillakin aloilla korostuvat eri työtehtävät. Yksi pitkän tähtäimen seuraus voi myös olla työajan lyheneminen ja vapaa-ajan lisääntyminen. Vapaa-ajan lisääntymisellä olisi tapahtuessaan myös liikenteen toimialaa koskevia seurauksia.

Vapaa-ajan lisääntymistä on teollisissa yhteiskunnissa ennakoitu jo 1800-luvulta lähtien. Muun muassa John Maynard Keynes katsoi, että teknologiasta lähtöinen tuottavuuden väistämätön parantuminen johtaisi asteittaiseen työajan vähentymiseen. Tämä ennustus ei ole vielä käynyt toteen, vaikka tuottavuus onkin parantunut hyvin pitkälle Keynesin ennustusten mukaisesti. Tuottavuuden parantumisen rinnalla ovat kasvaneet myös ihmisten materiaaliset ja aineettomat tarpeet, ja parantuneen tuottavuuden annit ovat jakautuneet epätasaisemmin 1980-luvulta lähtien. Näin ollen työajan pituus on länsimaissa jäänyt aika lailla samalle tasolle, kuin se oli 40 vuotta sitten. (Friedman 2017).

On kuitenkin mahdollista, että kiihtyneen ja laajan automatisaation ja tekoälyn sovellustusten maailmassa vapaa-ajan osuus kasvaisi jälleen. Teknologinen kehitys ja sen soveltaminen voivat näin tuottaa tilanteen, joka muuttaa myös liikenteen toimialan toimintaympäristöä merkittävästi. Pakollinen kulkeminen voi vähentyä ja ihmisten vapaa-aika lisääntyä, mikä vaikuttaisi todennäköisesti eri tavalla eri kulkutapoihin. Vapaa-ajan lisääntyminen voisi tarkoittaa esimerkiksi ihmismassoista pois päin suuntaavaa kulkemista ja kasvattaa esimerkiksi luontokohteiden suosiota. Tällaisen liikkumisen lisääntyminen kasvattaisi todennäköisesti yksityisautoilun merkitystä, jonka suhteellinen osuus kaikesta liikkumisesta voi jopa kasvaa.

4 Resilienssin edistäminen tiedolla ja joustavuudella

Resilienssin edistäminen edellyttää tietoa ja joustavuutta. Joustava järjestelmä kykenee mukautumaan muutoksiin ja jatkamaan toimintaansa uudessa ympäristössä. Tietoa tarvitaan, jotta tiedetään mihin suuntaan ja millä tapaa järjestelmän on joustettava. Tässä osiossa muodostetaan nykyisen toimintaympäristön ja sen mahdollisten kehityskulkujen synnyttämiä tiedontarpeita, minkä lisäksi pohditaan toimenpiteitä resilienssin vahvistamiseksi.

Toimintaympäristön muutoksesta voidaan havaita kestävästä henkilöliikenteen resilienssin heikkoja kohtia. Näitä ovat joukkoliikenteeseen liitetyn terveysturvallisuuskysymyksen olemassaolo ja palveluntarjonnan rajallisuus muuttuneisiin asiakastarpeisiin vastaamisessa. Molempiin pohditaan seuraavassa mahdollisia toimenpiteitä. Pyöräilyn lisääntyminen kuvastaa kestävästä henkilöliikenteen vahvaa puolta, jonka edelleen vahvistamiseksi mietitään myös seuraavassa ratkaisuja.

4.1 Joukkoliikenteen terveysturvallisuuden varmistaminen

Koronaviruspandemian aikana joukkoliikenteen kysyntä on vähentynyt merkittävästi. Jotta joukkoliikenne toimisi tehokkaasti ja kestävästi, asiakaskysynnän pitäisi palautua. Kysynnän palauttamiseksi pandemiaa edeltäneelle tasolle koronaviruspandemiaan liittyvät terveysturvallisuuskysymykset pitäisi ratkaista. On tärkeää miettiä, mitkä keinot ovat vaikuttavimpia ja tarkoituksenmukaisimpia turvallisuuden lisäämiseksi.

Vaikutuskeinot voidaan jakaa koviin ja pehmeisiin (Bamberg et al. 2011). Esimerkiksi joukkoliikenteen käytön puutteen taustalla voi olla objektiivinen ympäristö kuten esimerkiksi sopivan bussireitin puute, johon voidaan vastata niin sanotuilla kovilla keinoilla, kuten uudella infrastruktuurilla tai reittien uudelleenjärjestelyllä. Kovien keinojen suhteen koronaviruspandemia on voinut luoda uuden tarpeen muokata esimerkiksi matkustamoita ja asemia niin, että pisaratartuntojen riski vähenee. Kovat keinot syövät usein paljon resursseja, joten niiden käyttöönoton yhteydessä on tärkeää muodostaa käsitys siitä, onko investoinneilla odotettu vaikutus.

Yksi useissa maissa käyttöönotettu kova keino on joukkoliikenteen maskisuositus. Joissakin maissa joukkoliikenteeseen on asetettu jopa maskipakko. Maskisuositus ja -

pakko nojaavat ennakko-oletukseen siitä, että joukkoliikenteessä on kohonnut tartuntariski. Maskin käyttäminen voi pienentää tartuntariskiä, mikä tekee matkustamoista ja asemista objektiivisesti tarkastellen turvallisempia. Samaan aikaan maskisuositus voi kuitenkin viestiä asiakkaille, että joukkoliikenne on jossain suhteessa turvaton tila. Näin maskisuositus itse asiassa voi lisätä turvattomuuden tunnetta, etenkin kun valtaosa matkustajista ei niitä käytä (HS 14.8.2020; Uusi Suomi 17.8.2020). Joukkoliikenteeseen liitetystä kohonneesta tartuntariskistä koronaviruspandemian yhteydessä ei kuitenkaan ole tutkittua tietoa (katso luku 2).

Joukkoliikenteen käytön vähenemisen taustalla voivat objektiivisen ympäristön sijasta olla henkilön mielikuvat, jolloin kovat keinot eivät välttämättä tuota odotettua lopputulosta eli tässä tapauksessa matkustajamäärien kasvua. Mielikuviin voidaan sen sijaan vaikuttaa pehmeillä keinoilla, kuten tiedon oikea-aikaisella välittämällä ja jakamisella. Vaikka liikenteen toimialalla tehtäisiin mittavia investointeja sekä liikenneinfrastruktuuriin että parempiin toimintatapoihin tartuntariskin vähentämiseksi, odotettua lopputulosta ei välttämättä saavuteta. Ihmiset saattavat ajaa yhtä paljon kuin ennenkin tai lisätä yksityisautoilua, mikäli joukkoliikenne näyttäytyy turvattomana.

On todettu, että ihmisen objektiivinen ympäristö ja hänen mielikuvansa ympäristöstä eivät aina vastaa toisiaan. Esimerkiksi Friman ja Fellesson (2009) osoittivat, että joukkoliikenteen asiakastyytyvyyttä ei voida johtaa suoraan objektiivisesta palvelutaloudesta. Asiakkaiden käsitykset esimerkiksi junamatkojen tarjonnasta eivät välttämättä vastaa todellisuutta. Lisäksi Meng et al. (2018) tuloksista paljastuu, että ihmiset yleisesti yliarvioivat matkustusajan joukkoliikenteessä. Useat tutkimukset (esim. Amado et al. 2014) ovat myös todenneet, että ihmiset yleisesti ottaen kokevat olevansa taitavampia autoilijoita kuin keskiverto ajaja. Tästä seuraa, että yksityisautoilu koetaan turvallisemmaksi kulkutavaksi kuin se todellisuudessa on.

Objektiivinen tai tilastollinen turvallisuus on kulkutavan valinnoissa usein vähäisempi tekijä kuin koettu turvallisuus. Esimerkiksi joukkoliikenteeseen kohdistuvat terroristi-iskut ovat äärimmäisen harvinaisia tapahtumia. Näin ollen annetun kulkutavan välttäminen ei edusta todennäköisyyksiin pohjautuvaa rationaalista päätöksentekoa, vaan pikemminkin muuttuneita mielikuvia. Cox ym. (2011) arvioivat, että Lontoon metron pommi-iskujen aiheuttamasta 22 miljoonan matkan vähentymisestä noin 13 miljoonaa voidaan selittää stigman muodostumisella. Loput vähentymisestä johtuivat sen sijaan materiaalisista tekijöistä kuten asemien sulusta. On mahdollista, että koronaviruspandemian aikainen joukkoliikenteen käytön väheneminen johtuu ainakin osittain joukkoliikenteeseen liitetystä turvattomuuden tunteesta. Kyseessä olisi tällöin samankaltainen stigma kuin edellä kuvatussa Lontoon tapauksessa. HSL:n elokuun kyselytutkimuksen perusteella noin 20–30 prosenttia kokee joukkoliikenteessä matkustamisen turvattomaksi.

Nykytietämyksen valossa riski tartunnan leviämiseen joukkoliikenteessä vaikuttaisi olevan pieni. Yksi keskeinen tiedontarve on selvittää, missä määrin ihmisten koettu turvallisuus vastaa todennettua turvallisuustilannetta. Koettu turvallisuus on usein objektiivista tai tilastollista turvallisuutta merkittävämpi seikka missä tahansa ihmisen tekemissä valinnoissa. Ihmisillä on harvoin käytössään kaikkea tietoa, eivätkä he käytädy aina rationaalisesti. Näin ollen heidän mielikuvansa eivät välttämättä vastaa todellisuutta. Sen sijaan mielikuvat muodostuvat oikean ja virheellisen tiedon, oletuksien, ajatusharhojen, asenteiden ja motiivien monimutkaisessa vuorovaikutuksessa. Nämä tekijät vaikuttavat myös ihmisten mielikuviin kulkumuotojen turvallisuudesta.

Joukkoliikenteen asiakaskysynnän palauttamiseksi vaikuttaisi olevan hyödyllistä yhdistellä pehmeitä ja kovia keinoja. Esimerkiksi Bamberg ym. (2011) katsovat, että tällöin saavutetaan todennäköisimmin toivottu lopputulos. Toisin sanoen, tulisi pyrkiä samanaikaisesti parantamaan sekä objektiivista että koettua turvallisuutta. Sen lisäksi, että kovilla keinoilla kuten maskisuosituksella pyritään minimoimaan tartuntojen leviämistä matkustamoissa, voidaan viestinnän keinoin pyrkiä kumoamaan yleistä käsitystä joukkoliikenteen turvattomuudesta.

Objektiivisen ja koetun turvallisuuden tehokas yhdistäminen edellyttää tilastollista ja laadullista tutkimusta siitä, missä määrin objektiivinen ja koettu turvallisuus tosiasiasa kohtaavat. Väestö- ja asiakasryhmien välillä saattaa olla eroja turvallisuuden kokemuksissa. Rundmo ja Jorgensen (2009) ovat todenneet esimerkiksi, että naiset arvioivat kulkutavan valinnoissa riskit yleisesti miehiä vakavammiksi. Jos tämä pätee myös pandemian aikana, naiset saattavat vähentää joukkoliikenteessä matkustamista miehiä enemmän. Astruzo ym. (2020) ovat havainneet, että Chilessä naiset ovat vähentäneet matkustamistaan selkeästi miehiä enemmän. Suomesta ei ole vielä saatavilla tietoa siitä, miten koronaviruspandemia on vaikuttanut eri ryhmien liikkumiseen.

4.2 Muuttuneisiin asiakastarpeisiin vastaaminen

Pandemiat haastavat joukkoliikenteen palvelumallit. Joukkoliikenteen palvelutarjonnan joustamattomuutta voidaan tarkastella kahdesta eri näkökulmasta. Joukkoliikenteen kokonaisuus muodostuu useasta kulkumuodosta, mutta niiden toimintaperiaate on yhtäläinen. Aikataulut ja reitit ovat säädettyjä, ja kulkuneuvo kulkee matkustajamääristä riippumatta sille päätetyn reitin. Tämä itsessään kuvastaa erästä resilienssin heikkoa kohtaa, joka havaittiin pandemian aikana. Kysynnän vähentyessä radikaalisti perinteisen joukkoliikenteen tarjonnan on vaikeaa joustaa, mikäli tarjontaa ei haluta karsia palvelemaan vain murto-osaa reiteistä.

Pandemian aikana asiakastarpeet ovat muuttuneet merkittävästi niin kysynnän määrässä kuin sen laadussa. Kysynnän määrän vähenemiseen vastattiin muun muassa kesä- tai viikonloppuaikataulujen käyttöönotolla eli tarjonnan supistamisella. Tämä ratkaisu oli kuitenkin yhä tehoton, eivätkä vajaat matkustamot palvele asiakkaiden tarpeita kokonaisuuden kannalta. Resilienssin parantamiseksi tarvitaan muutoksia siihen, kuinka joukkoliikenne voisi joustaa tarjonnassaan paremmin eli vastata asiakkaiden todellisiin tarpeisiin.

Säännöllisen joukkoliikenteen on pandemiatilanteessa vaikea toteuttaa yhtäaikaisesti tehokkuutta, fyysistä etäisyyttä ja palvelun varmuutta. Jos esimerkiksi säännölliseen linja-autoliikenteeseen sovelletaan fyysisen etäisyyden rajoituksia, jonkin väkimäärän täytyttyä linja-auton on lakettava ottamasta ihmisiä kyytiin. Tällaisessa tilanteessa asiakkaiden luottamus palvelun toimintavarmuuteen heikkenee. Palvelun varmuuden ja fyysisen etäisyyden varmistamiseksi säännöllisessä joukkoliikenteessä ihmisten tulisi varata paikka myös paikallisliikenteessä, mikä vähentäisi palvelun joustavuutta.

Useissa kaupungeissa on koronaviruspandemian seurauksena testattu ja otettu käyttöön kutsuliikenneperiaatteella toimivaa joukkoliikennöintiä. Esimerkiksi Tel Avivissa, Kentissä ja Berliinissä minibusseja valjastettiin välttämättömien työntekijöiden kulke- mistarpeisiin, kun taas Yhdysvaltojen Columbuksessa samaa periaatetta sovellettiin kaikkiin välttämättömiin matkoihin kuten ruokakauppa- ja apteekkireissuihin. Uuden-Seelannin Timarussa välttämättömiin matkoihin kohdistettu kutsuperusteinen joukko- liikennöinti korvasi vanhan reittiliikennöinnin kokonaan. (Cooperman 2020).

Kutsuliikennemallissa asiakas ilmoittaa halutun lähtöajan, määränpään sekä hoitaa maksun. Sovellus ilmoittaa kyydin arvioidun saapumisajan, jolloin asiakas voisi valita ottaako hän tarjotun kyydin vastaan vai ei. Sopiva kulkuneuvo noutaa asiakkaan hänelle sopivasta paikasta. Kutsuliikenne voisi kehittyä perinteistä reittiliikennettä täy- dentäväksi tai jopa sen korvaavaksi malliksi useilla seuduilla, joissa kysynnän määrä ja luonne eivät tee säännöllisestä joukkoliikenteestä tehokasta tai kestävää.

Kutsuliikennöinti voisi vastata sellaisiin puutteisiin, joita pandemia on paljastanut säännöllisestä joukkoliikenteestä. Ajoneuvoihin voidaan säätää ihmismäärän maksimi, jonka täytyttyä sovellus ei edes ehdota maksimimäärän saavuttanutta ajoneuvoa asi- akkaalle. Sen sijaan asiakkaalle ehdotetaan automaattisesti toista ajoneuvoa. Näin kutsuliikennöinti voi mahdollistaa sekä fyysisen etäisyyden ylläpidon, että palveluvar- muuden.

Kutsuliikenne tarjoaisi pandemiatilanteessa joustavampaa palvelua kuin perinteinen joukkoliikenne. Kutsuliikenteessä asiakaslähtöisyys on sisäänrakennettua, sillä sen avulla joukkoliikenteen palveluja voidaan paremmin kohdistaa ilman, että tiettyjä reittejä karsittaisiin. Kutsuliikennemallissa asiakkaalla itsellään on päätösvaltaa siihen, millä reitillä joukkoliikenne kulkee.

Kutsuliikennemalli ei ole Suomessa uusi asia. Muun muassa Pietarsaassa kaupungin toteuttama kutsuliikennepalvelu Vippari on muodostettu vastaamaan pienen, noin 20 000 asukkaan kysynnän tarpeisiin. Suurempien kaupunkien osalta HSL on ViaVanin kanssa pilotoinut Espoossa kutsuliikennepalvelua 2019 syksystä noin puolen vuoden ajan. Viavan on otettu ainakin sen asiakkaiden keskuudessa hyvin vastaan, eivätkä palvelun odotusajat ole olleet suuria. Helsingissä HSL:n toimesta vuosina 2012 - 2015 toiminut kutsuliikennepalvelu Kutsuplus lopetettiin kustannussyistä, mutta esimerkiksi asiakastyytyväisyyden ja palvelutason kannalta kutsukyytimalli osoittautui toimivaksi.

Toinen joukkoliikenteen joustamattomuutta kuvaava tekijä liittyy asiakastarpeiden moninaisuuden huomiointiin. Eri pandemiat iskevät yleensä johonkin väestönosaan toista rankemmin. Riskiryhmään voivat kuulua esimerkiksi lapset, raskaana olevat, vanhukset tai jonkin perussairauden kanssa elävät ihmiset. Lisäksi pelkkä tartunnan pelko riskiryhmästatuksesta huolimatta voi luoda uudenlaisen asiakastarpeen.

Joukkoliikenne on palvelu, joka yhdistää tuhansia ja miljoonia erilaisia ihmisiä ja matkoja. Muun muassa VR:n junissa on tiedostettu asiakastarpeiden moninaisuus jo pitkään, mistä johtuen sen junista löytyy usein lemmikkivaunu tai leikkivaunu, sekä makuuhyttejä unen tarpeessa oleville. Lasten tai lemmikkien kanssa matkustavilla on tarve erilaisille palveluille kuin esimerkiksi junassa opiskelevalla tai töitä tekevällä. Näin joukkoliikennettä on jo jaettu eri segmentteihin sen mukaan, minkälaisia eräviä asiakastarpeita on tunnistettu.

Pandemiat luovat jälleen uuden tarpeen, jolla asiakkaat erottuvat toisistaan. Joillain asiakkailla merkittäväksi tarpeeksi on tullut tartunnan välttäminen ja taattu turvallisuus. Olisi tärkeää muodostaa ratkaisuja, jotka huomioisivat tämän jakolinjan. Pandemiatilanteessa voisi olla tarpeellista miettiä, kannattaisiko käyttöönottaa ns. hygienia-vaunu tai -vaunuja, joissa sekä turvavälien noudattaminen ja vaunun pintojen pyyhkiminen toteutettaisiin erityishuolella ja poikkeuksetta. Koko junan kattava turvavälien noudattaminen on välillä mahdotonta, mikäli ihmisten määrää ei haluta koko junassa rajoittaa. Rajalliseen määrään vaunuja tätä käytäntöä voitaisiin kuitenkin pyrkiä soveltamaan. Jos lähtökohtana on joukkoliikenteen toimintakyvyn ylläpitäminen myös pandemian tilanteessa, tulee palveluun kohdistaa asiakaslähtöisiä ratkaisuja. Hygienia-

vaunu voisi palvella niitä asiakkaita, joille tartunnan välttäminen on kulkutavan valinnan keskeinen kriteeri. Näitä asiakkaita on HSL:n kyselyn perusteella ainakin kymmenys koko asiakaskunnasta (HSL 2020).

Hygieniavaunun toimintaperiaatetta voitaisiin junamatkustuksen ulkopuolella soveltaa myös kutsuliikenteessä, jossa osassa autoissa pidettäisiin erityistä huolta turvaväleistä ja hygieniasta. Kutsuliikenne voitaisiin järjestää myös täysin hygieniaperiaatteen ehtoilla, jolloin se toimisi kokonaisuudessaan perinteistä joukkoliikennettä täydentävänä palveluna. Näin se palvelisi ennen kaikkea niitä asiakkaita, joille tartunnan välttäminen on kulkutavan valinnan tärkeimpiä kriteerejä.

4.3 Pyöräilyn edistäminen

Kenties keskeisin resilienssin parantamisen toimi on edistää mahdollisimman monimuotoisen liikenteen palvelujen ekosysteemin kehittymistä. Monimuotoinen vähäpäästöisten kulkutapojen kirjo tuo ihmisille tarpeellista joustavuutta kulkutavan valinnoissaan. Lisäksi normaaleina aikoina mahdollisuus eri kulkutapoihin korreloi myös matkustustyytyväisyyden kanssa (De Vos et al. 2016). Tällä hetkellä joukkoliikenteen käyttäjille vaihtoehtoista kulkutapaa ei välttämättä ole. Esimerkiksi vuoden 2016 henkilöliikennetutkimuksessa selkeä enemmistö joukkoliikenteellä matkustavista ei nähnyt liikkumiseensa vaihtoehtoista kulkutapaa.

Pandemian aikana lisääntynyt pyöräily on esimerkki resilienssistä, jossa ihmiset ottavat sekundaarisen kulkutavan käyttöön yllättävän shokin tilanteessa. Tätä resilienssiratkaisua on pyrittävä tukemaan vastaavanlaisissa tilanteissa, joissa ihmiset joutuvat väliaikaisesti välttämään joukkoliikennettä. Päästövähennystavoitteiden kannalta olisi hyvä, jos useampi siirtyisi joukkoliikenteestä väliaikaisesti pyörän satulaan henkilöauton sijasta. Tämä vaatii muun muassa pyöräilyn yleisten edellytysten parantamista.

Ympäri maailman useissa kaupungeissa on pandemian aikana toteutettu pyöräilyreittien parannuksia. Teyhteyksiä on joko pysyvästi tai väliaikaisesti siirretty autoilijoiden käytöstä pyöräilijöille, tai rakennettu uusia pyöräilijöille osoitettuja yhteyksiä. Pyöräilyn houkuttelevuuden lisääminen edellyttäne myös muun infrastruktuurin kehittämistä kuten runkolukituksen mahdollistavien pyöräparkkien kaavoittamista. Tällaiset toimenpiteet parantavat kestävästä henkilöliikenteen resilienssiä ja mahdollisesti vaikuttavat myös yksityisautoilijoiden kulkutapavalintoihin.

Nykyisin pyörä on useimmille ihmisille vartenotettava vaihtoehto vain suhteellisen lyhyillä matkoilla. Yllättävän joukkoliikenteeseen vaikuttavan shokin tapauksessa ei

henkilöautolle ole tällä hetkellä uskottavaa suuren mittakaavan vaihtoehtoa. Halukkuus pyöräilyyn putoaa erittäin vähäiseksi viimeistään matkan kasvaessa yli 10 kilometriin (Henkilöliikennetutkimus 2016), mikä alittaa keskimääräisen suomalaisen 14 kilometrin työmatkan (Tilastokeskus 2017). Pyöräilyn edellytyksiä voitaisiin parantaa niin, että ne säilyisivät hyvinä vaihtoehtoina joukkoliikenteelle myös matkan pituuden kasvaessa.

Maltillisten päästöjen liikenteen resilienssin parantamiseksi pyöräilyn maksimietäisyyden tulisi olla nykyistä suurempi, ja sähköpyörä vastaa tällä hetkellä parhaiten tähän tarpeeseen. Siten sähköpyörien käytön yleistyminen voi tarjota yhden ratkaisun pyöräilyn edellytysten parantamiseen etenkin pidemmillä matkoilla. Pandemian aikana ihmiset ovat jo omaehtoisesti kiinnostuneet sähköpyöräilystä: sähköpyörien myynti on kasvanut 70 prosentilla kesäkuussa (Satakunnan Kansa 12.7.2020).

Sähköpyörien positiivisista vaikutuksista on olemassa tutkimusnäyttöä. Sähköavusteiset pyörät ovat esimerkiksi Ruotsissa korvanneet suhteessa eniten autolla tehtäviä matkoja (Hiselius & Svensson 2017). Julkinen sektori voi edistää sähköpyörien myyntiä esimerkiksi hankintatuilla, työsuhte-etumallilla ja verovähennyskelpoisuudella. Myös sähköisistä kaupunkipyöräistä on saatu hyviä kokemuksia Kuopiosta, joskin niillä kuljetut matkat ovat olleet suhteellisen lyhyitä (Yle 24.10.2019).

Erilaisiin julkisiin hankintatukiin liittyy joitain huolia, kuten kustannustehokkuus ja kysymys siitä, onko julkisen sektorin tukema teknologia todella kaikista paras tuettava. On mahdollista, että taloudelliset tuet pitävät sellaisia yrityksiä pystyssä, jotka muuten eivät menestyisi tai suosivat sellaisia teknologioita, jotka eivät ole tavoitteiden näkökulmasta parhaita mahdollisia. Lisäksi kalliiden hyödykkeiden tukiin liittyy kysymys siitä, kohdistuuko tuki pääosassa varakkaille henkilöille. Hankintatuet saattavat myös nostaa tuotteiden hintoja, jolloin tuet valuisivat yritysten katteisiin eivätkä kohdistu kuluttajille.

Hankintatukien mahdollisiin ongelmiin voidaan miettiä erillisiä ratkaisuja, mutta joka tapauksessa sähköpyörien myyntimäärät näyttäisivät kasvavan hankintatuen myötä. Ruotsissa otettiin käyttöön prosentuaalinen hankintatuki, jota hyödynsivät ensimmäisen vuoden aikana 100 000 ruotsalaista. Sähköpyörien osuus pyörien kokonaisymyyntistä kohosi 20 prosenttiin (Yle 22.10.2018), kun Suomessa osuus on yhä alle 10 prosenttia (Satakunnan Kansa 12.7.2020).

Sähköpyörän hankintoja tukemalla voitaisiin edistää kestävästä henkilöliikenteen resilienssiä. Jokaisella ihmisellä on yksilöllinen enimmäismatka, jonka he ovat valmiita pyöräilemään. Enimmäismatka voi vaihdella muutamasta kilometristä yli kymmeneen kilometriin. Sähköpyörä tarjoaa päästöiltään maltillisen kulkumuodon, joka voi kasvat-
taa enimmäismatkaa noin 50 prosentilla (Peterman et al. 2016). Noin puolella suoma-

laisista työmatka on yhä alle seitsemän kilometriä (Keva 2020), vaikka keskimääräinen työmatka on noin kasvanut viime vuosikymmeninä. Sähköpyörien yleistyminen yhdistettynä yleiseen pyöräilyn edellytysten parantamiseen tarjoaa vähäpäästöisen vaihtoehdon useimmille suomalaisten työmatkoille, muista matkoista puhumattakaan.

Monipuolisen liikenteen palvelujen ekosysteemin kehittäminen on resilienssiteko, jolla on pandemiaa laajempi merkitys. Mikäli joukkoliikennejärjestelmä lamautuisi esimerkiksi kyberhyökkäyksen seurauksena, ja ihmisten kulkemisen kysyntä säilyisi ennallaan, olisi liikennepalvelujen tarjonnassa selkeä puute. Tällöin olisi ensiarvoisen tärkeää, että käytössä olisi mahdollisimman monipuolinen kulkutapojen joukko, jottei liikuminen olisi yksinomaan henkilöauton varassa.

Pandemia-ajan rajoitusten purkamisen osuminen loppukevääseen ja kesään on ollut osin onnekas sattuma, sillä kesäisin useammalla ihmisellä on edellytykset ja valmius pyöräilyyn. On mahdollista, että pyöräilijämäärät ovat kevään ja kesän tapaan kohonneita myös talvella, mutta yleisesti ottaen normaalioloissa pyöräilijät siirtyvät loppusyksystä eteenpäin joukkoliikenteen pariin, jolloin pyöräily putoaa 16 prosenttiin kesän määrästä (Henkilöliikennetutkimus 2016). Mikäli voidaan kuitenkin olettaa kasvanutta halukkuutta talvipyöräilyyn, voidaan sen edellytyksiä parantaa muun muassa harjasuolauksen määrän kasvattamisella ja harjasuolaamiseen liittyvän osaamisen kehittämisellä. Suomen ilmaston erityispiirteistä johtuen resilienssin kannalta on tärkeää, että pyöräilyn edellytykset säilyvät vuodenajasta riippumatta.

4.4 Tulevaisuuden kysymyksiä

Megatrendien ja pandemioiden vuorovaikutus herättää useita kysymyksiä siitä, mihin suuntaan liikenteen toimintaympäristö voi kehittyä. Tässä selvityksessä on pyritty pohtimaan sitä, millä tapaa pandemia voi muuttaa megatrendejä, ja millä tapaa megatrendit itse voivat vaikuttaa tulevaisuuden pandemioiden. Käsitellyt megatrendit ovat olleet ilmastonmuutos, kaupungistuminen sekä teknologian ja työn murrokset.

Ilmastonmuutoksen eteneminen tarkoittaa, että uudet pandemiat ovat vain ajan kysymys, ja niiden toistumistiheys näyttää kiihtyneen ihmiskunnan toiminnan seurauksena. Kaupungistumisen suhteen pandemia on todennäköisesti vahvistanut jo sitä edeltänyttä monipaikkaisuuden trendiä. Pandemian myötä lisääntynyt etätö voi jäädä pysyväksi ilmiöksi, jolloin monipaikkaisuus voi vahvistua edelleen.

Liikenteen toimintaympäristö määrittyy suurelta osin sen mukaan, missä ihmiset asuvat, työskentelevät ja käyttävät palveluja, sekä miten he liikkuvat. Pandemia toimii Suomea ainakin hetkellisesti hajauttavana tekijänä, joka määrittää uudelleen toimintaympäristön maantieteellistä puolta. Keskeisiä kysymyksiä ovat ainakin:

- Mihin alueisiin monipaikkaisuuden lisääntyminen vaikuttaa? Missä julkisen ja yksityisen sektorin palveluita tarvitaan tulevaisuudessa?
- Millä tapaa julkisen sektorin palveluita voitaisiin kehittää palvelemaan ihmisiä joustavasti siellä, missä he kausittain ovat?

Teknologian murros ja sitä seuraava mahdollinen työn murros voivat vähentää ihmisten pakollista liikkumista. Esimerkiksi työmatkat voivat monella alalla vähentyä, minkä lisäksi pakollinen asiointi voi kehittyä enemmän digitaaliseen suuntaan. Pitkällä aikavälillä teknologian murrokset voivat lisätä ihmisten vapaa-aikaa.

- Tarkoittaako pakollisten matkojen väheneminen matkojen kokonaismäärän vähentymistä? Korvautuvatko niin sanotut pakolliset matkat vapaaehtoisilla matkoilla?
- Millä tapaa joukkoliikenne voidaan organisoida tehokkaaksi toimintaympäristössä, jossa ihmisten pakollinen liikkuminen vähenee ja matkojen kohteet hajautuvat?
- Missä vapaa-aikaa halutaan viettää tulevaisuudessa? Jatkuuko esimerkiksi luontomatkailun trendi?
- Millä tavalla kestävää vapaa-ajan matkailua voitaisiin edistää?

5 Yhteenveto

Pandemioiden pitkäkestoisuus ja aaltomaisuus tekevät niistä vaikean resilienssin näkökulmasta. Ne luovat liikenteen toimialalle uuden toimintaympäristön, joka eroaa pandemiaa edeltäneestä tilasta. Pandemian tilanteessa on tarve nopealle mukautumiselle, mikä edellyttää toimialalta joustavuutta ja kykyä tuottaa ja hyödyntää tarvittavaa tietoa nopeasti päätöksenteon tueksi.

Siinä missä esimerkiksi luonnonkatastrofien vaikutuksia voidaan mitata kuukausissa, pandemian vaikutukset voivat näkyä vielä vuosien päästä. Mitä pidempiaikainen toimintaympäristön muutos on, sitä suuremmaksi tiedontarve kasvaa. Tämän lisäksi koronaviruspandemian aikana on ollut suurta tartuntamäärien kuukausivaihtelua. Uudet aallot ja niiden laantumiset voivat muuttaa liikenteen alan toimintaympäristöä nopeasti, ja tarkoituksenmukaisien toimintatapojen käyttöönotto voi viivästyä. Pandemia luo tarpeen nopeille päätöksille, joiden pohjaksi tarvitaan ajantasaista tietoa. Haasteena on, että pandemiaa edeltävää aikaa kuvaavat tilastot eivät välttämättä ole hyödyllisiä muuttuneessa päätöksentekotilanteessa.

Nykyisin tietoa on saatavilla nopeasti esimerkiksi matkustajamääristä, mutta tällä tiedolla on vain rajallinen hyödyllisyys. Matkustajajoukon sisällä on suurta vaihtelua, ja jo joidenkin muuttujien kuten sukupuolen tai iän lisääminen tietoon olisi arvokasta. Vaikuttamistyön ja resilienssin kehittämisen kannalta olisi tärkeää, että äkillisissä muutostilanteissa kyettäisiin muodostamaan yleistasoinen kuva siitä, millä tavalla liikenteen palveluiden käyttö on muuttunut väestö- tai asiakasryhmäkohtaisesti. Nykyisellään tarvittavaa tietoa kertyy yksityisille toimijoille kuten operaattoreille, mutta tämä tieto ei ole julkisen sektorin hyödynnettävissä.

Tärkeää olisi pohtia keinoja siihen, millä tavalla tiedon tuotantoa voitaisiin nopeuttaa. Pahimmassa tapauksessa tarpeellinen tarkka tieto voi tulla käyttöön vasta pandemian väistyttyä, jolloin sitä voidaan hyödyntää vasta seuraavan pandemian yhteydessä. Seuraava pandemia voi kuitenkin olla luonteeltaan erilainen, jolloin koronaviruspandemian aikainen tilanne ei välttämättä ole kaikilta osin hyödyllinen verrokki. Uutta tietoa on tuotettava mahdollisimman nopeasti niin asiakastarpeista kuin ihmisten asenteista ja kokemuksista. Näiden selvittäminen edesauttaa tarkoituksenmukaisten päätösten tekemistä.

Kestävän henkilöliikenteen pandemiaresilienssin parantamiseksi olisi tiedontuottamisen ja sen saatavuuden parantamisen lisäksi luotava valmiuksia uusille toimintatavoille. Uudet toimintatavat voivat tarkoittaa esimerkiksi asiakastarpeiden parempaa huomiontia muun muassa hygieniavaunuilla tai kutsuliikennöinnillä, sekä monimuotoisten kestävien kulkutapojen edistämistä.

Lähteet

Alasalmi, J., Busk, H., Holappa, V., Huovari, J., Härmälä, V., Kotavaara, O., Lehtonen, O., Muilu, T., Rusanen, J. & H, Vihinen. (2020). Työn ja työvoiman alueellinen liikkuvuus ja monipaikkainen väestö. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:12. Helsinki.

Amado, S., Arikan, E., Kaca, G., Koyuncu, M. & B, Turkan. (2014). How accurately do drivers evaluate their own driving behavior? An on-road observational study. *Accident Analysis and Prevention* 63, 65-73.

Amundsen, B. (2020). We will have pandemics every ten years, Norway's Minister of Health told a national newspaper. Is that right?. *Science Norway* 8.5.2020. <<https://sciencenorway.no/epidemics-society-and-culture-virus/we-will-have-pandemics-every-ten-years-norways-minister-of-health-told-a-national-newspaper-is-that-right/1681754>>.

Asadi, S., Wexler, A., Cappa, C., Barreda, S., Bouvier, N. & W, Ristenpart. (2019). Aerosol emission and superemission during human speech increase with voice loudness. *Nature Scientific Reports* 9.

Astroza, S., Tirachini, A., Hurtubia, R., Carrasco, J., Guevara, A., Munizaga, M., Figueroa, M. & V, Torres. (2020). Mobility Changes, Teleworking, and Remote Communication during the COVID-19 Pandemic in Chile. *Transport Findings* 22.7.2020. <<https://transportfindings.org/article/13489-mobility-changes-teleworking-and-remote-communication-during-the-covid-19-pandemic-in-chile>>.

Bamberg, S., Fujii, S., Friman, M. & T, Gärling. (2011). Behaviour theory and soft transport policy measures. *Transport Policy* 18(1), 228-235.

Cooperman, F. (2020). Ten cities that have redefined public transportation during COVID-19. *Mass Transit* 22.4.2020. <<https://www.masstransitmag.com/alt-mobility/shared-mobility/article/21135013/via-transportation-10-cities-that-have-redefined-public-transportation-during-covid19>>.

Cox, A., Prager, F. & A, Rose. (2011). Transportation security and the role of resilience: A foundation for operational metrics. *Transport Policy* 18(2), 307-317.

De Vos, J., Mokhtarian, P., Schwanen, T., Van Acker, V. & F, Witlox. (2016). Travel mode choice and travel satisfaction : bridging the gap between decision utility and experienced utility. *Transportation* 43(5), 771-796.

Friedman, B. (2017). Work and consumption in an era of unbalanced technological advance. *Journal of Evolutionary Economics* 27, 221-237.

- Friman, M. & M, Felleson. (2009). Service Supply and Customer Satisfaction in Public Transportation: The Quality Paradox. *Journal of Public Transportation* 12(4), 57-69.
- Furth, S. (2020). Automobiles Seeded the Massive Coronavirus Epidemic in New York City. *Market Urbanism* 19.4.2020. <https://marketurbanism.com/2020/04/19/automobiles-seeded-the-massive-coronavirus-epidemic-in-new-york-city/>.
- Google. (2020). COVID-19 – muutokset ihmisten liikkumisessa. 6.9.2020.
- Google. (2020). COVID-19 – muutokset ihmisten liikkumisessa. 11.9.2020.
- Gråsten, H. (2020). Kaikki sairaanhoitopiirit kertovat: Näin Uudenmaan eristys vaikutti. *Satakunnan Kansa* 20.4.2020. <https://www.satakunnankansa.fi/a/1d2a354f-0456-4eab-a226-8c62ebe90d34>.
- Hiselius, L., Smidfelt-Rosqvist, L. & E, Adell. (2015). Travel behaviour of online shoppers in Sweden. *Transport & Telecommunication*, 16(1), 21-30.
- Hiselius, L. & Å, Svensson. (2017). E-bike use in Sweden – CO2 effects due to modal change and municipal promotion strategies. *Journal of Cleaner Production* 141, 818-824.
- Helsingin seudun liikenne. (2020). Asiakaskysely koronan vaikutuksista liikkumiseen. HSL, Helsinki.
- Helsingin seudun liikenne. (2020). Asiakaskysely koronaepidemian vaikutuksista joukkoliikenteen käyttöön. HSL, Helsinki.
- Keva, J. (2020). Työmatkat ovat pidentyneet mutta puolet on hyvin pyöräiltävissä. *Tieto & trendit* 26.3.2020. <http://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2020/tyomatkat-ovat-pidentyneet-mutta-puolet-on-hyvin-pyorailltavissa/>.
- Liikennevirasto. (2018a). Henkilöliikennetutkimus 2016. Suomalaisten liikkuminen. Liikenneviraston tilastoja 1/2018. Liikennevirasto. Helsinki.
- Maanmittauslaitos. (2020). Koronakevään mökkikauppa kääntymässä myyjän markkinaksi. *Maanmittauslaitos* 4.6.2020. <https://www.maanmittauslaitos.fi/ajankohtaista/koronakevaan-mokkikauppa-kaantymassa-myyjan-markkinaksi>.
- Meng, M., Rau, A. & H, Mahardhika. (2018). Public transport travel time perception: Effects of socioeconomic characteristics, trip characteristics and facility usage. *Transportation Research Part A* 14, 24-37.
- Morand, S. (2020) Emerging diseases, livestock expansion and biodiversity loss are positively related at global scale. *Biological Conservation* 248.

- OECD/FAO. (2018). OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027. OECD Publishing, Paris/Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rooma.
- O'Sullivan, F. (2020). In Japan and France, Riding Transit Looks Surprisingly Safe. Bloomberg 9.6.2020. <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-06-09/japan-and-france-find-public-transit-seems-safe>>.
- Peterman J., Morris, K., Kram R. & W, Byrnes. (2016). Pedelecs as a physically active transportation mode. European Journal of Applied Physiology 116(8), 1565-1573.
- Rodrigue, J. (2020). The Geography of Transport Systems. 456 s. Routledge, New York.
- Rotem-Mindali, O. & J, Wertevreden. (2013). Transport effects of e-commerce: What can be learned after years of research?. Transportation 40(5), 867-885.
- Salmi, A. (2020). Koronan vahvistama pyöräilybuumi näkyi kesäkuussa myyntipiikkinä – suuria poistomyynnejä ei välttämättä syksyllä nähdä. Satakunnan Kansa 12.7.2020. <<https://www.satakunnankansa.fi/a/5559d9b6-8c7e-457b-bfc3-775326196102>>.
- Somerpuro, T. (2020). HSL ja VR maskitilanteesta Suomessa: Arviolta joka viides matkustaja käyttää – ”Toivoisin että tämä tuo myös joukkopainetta”. Uusi Suomi 17.8.2020. <<https://www.uusisuomi.fi/uutiset/hsl-ja-vr-maskitilanteesta-suomessa-arviolta-joka-viides-matkustaja-kayttaa-toivoisin-etta-tama-tuo-myos-joukkopainetta/ef5f0561-8e5d-45f4-ba7a-2912bdb30afd>>.
- Tilastokeskus. (2017). Työssäkäynti 2015. Suomen virallinen tilasto. Tilastokeskus, Helsinki.
- Tilastokeskus. (2020). Väestörakenne 2019. Suomen virallinen tilasto. Tilastokeskus, Helsinki.
- Traffic Management Finland Group. (2020). Liikennemäärien kehitys tieliikenteessä, koko Suomen LAM-pisteet.
- Traficom (2020). Tilannekuva koronaviruksesta 12.8.2020. Helsinki.
- Troko, J., Myles, P., Gibson, Jack., Hashim, A., Enstone, J., Kingdon, S., Packham, C., Amin, S., Hayward, A. & J, Nguyen Van-Tam. (2011). Is public transport a risk factor for acute respiratory infection? BMC Infectious Diseases 11, 16.
- Uosukainen, R. (2018). Ruotsin sähköpyörätuesta tuli menestys – tavoitteena on lisätä ympäristöystävällistä liikkumista kaikin tavoin. Yle 22.10.2018. <<https://yle.fi/uutiset/3-10465758>>.
- Vuori, P. & M, Kaasila. (2019). Helsingin ja Helsingin seudun väestöennuste 2019–2050. Helsingin kaupungin tilastoja 2019:14. Helsinki.

Twitter: @lvm.fi
Instagram: lvmfi
Facebook.com/lvmfi
Youtube.com/lvm.fi
LinkedIn: Liikenne- ja viestintäministeriö

lvm.fi