

VALTIONEUVOSTON SELVITYKSIÄ

Etätyön vaikutukset liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin

Heikki Metsäranta, Rasmus Aro, Petri Blomqvist,
Tapio Levä, Aino Nissinen, Sari Rannanpää

Valtioneuvoston selvitys

2021:4

Tekijöiden organisaatiot:

Heikki Metsäranta, Petri Blomqvist, Aino Nissinen: Ramboll Finland Oy.

Rasmus Aro, Sari Rannanpää: MDI Public Oy. Tapio Levä: Telia Finland Oy.

Sivu 59 on päivitetty 16.9.2021.

Sisältö

Tiivistelmä	6
1 Johdanto	8
1.1 Työn tausta ja tavoitteet	8
1.2 Toteutustapa, aineistot ja menetelmät	9
1.3 Raportin rakenne.....	10
2 Kirjallisuuskatsaus etätyöhön ja sen vaikutuksiin	11
2.1 Etätyön käsite.....	11
2.2 Etätyön yleisyys Suomessa.....	12
2.2.1 Etätyön kehitys ennen pandemia-aikaa.....	12
2.2.2 Pandemia-ajan vaikutus etätyön yleisyyteen.....	13
2.2.3 Arvioita etätyön yleisyydestä tulevaisuudessa	14
2.2.4 Valtion ja kuntien ohjaukset etätyön edistämiseksi.....	15
2.3 Etätyö, liikkuminen ja liikenne	18
2.3.1 Työmatkat ja etätyö liikennetutkimuksissa	18
2.3.2 Havainnot pandemia-ajan muutoksista liikenteessä Suomessa.....	20
2.4 Etätyön vaikutukset liikkumiseen.....	24
2.4.1 Etätyön vaikutusmekanismit.....	24
2.4.2 Empiiriset tutkimukset etätyön vaikutuksista	25
2.5 Yhteenveto kirjallisuuskatsauksesta.....	28
3 Analyysi koronapandemian vaikutuksista sijainteihin ja liikkumiseen	30
3.1 Mobiiliverkkodata-analyysin sisältö ja tarkoitus.....	30
3.2 Havaitut vaikutukset sijainteihin ja liikkumiseen 2019–2020	31
3.2.1 Kodin ulkopuolisten sijaintien muutos.....	31
3.2.2 Liikkumisen kokonaismuutos.....	38

4	Etätyöskentelyn ja aluerakenteen skenaariot	39
4.1	Arvio etätyön yleisyydestä 2019 ja 2020	39
4.2	Etätyöskentelyn ja aluerakenteen skenaariot.....	45
4.2.1	Tulevaisuuden skenaariot.....	45
4.2.2	Skenaarioiden tulokset, etätyöskentelevien määrät ja herkkyysslaskelmat	48
4.3	Vaikutukset liikenteeseen ja liikenteen päästöihin	51
4.3.1	Liikennemallianalyysin lähtökohdat	51
4.3.2	Liikennemallianalyysien tulokset	51
5	Yhteenveto, päätelmät ja suositukset.....	56
	Lähteet.....	61

LUKIJALLE

Valtioneuvosto teki 6.5.2021 periaatepäätöksen kotimaan liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisestä eli niin kutsutusta fossiilittoman liikenteen tiekartasta. Tiekartta pitää sisällään kolme eri vaihetta. Ensimmäisessä vaiheessa hallitus panee toimeen erilaisia tukia ja kannustimia, joilla edistetään liikenteen päästöttömyyttä. Toisessa vaiheessa keinovalikoimaan lisätään nippu keinoja, joiden vaikutuksista päästöihin tarvitaan vielä lisää tietoa ennen päätöksentekoa. Näitä keinoja ovat muun muassa liikenteen digitaaliset ratkaisut ja liikenteen palveluiden edistäminen, yhdistetyt kuljetukset ja etätyö. Kolmannessa vaiheessa hallitus arvioi ja päättää mahdollisesta taloudelliseen ohjaukseen liittyvien lisätoimien tarpeesta liikennettä koskien.

Käsillä oleva selvitys on yksi fossiilittoman liikenteen tiekartassa esitetyistä toisen vaiheen jatkoselvitystarpeista. Tässä työssä on selvitetty etätyön yleisyyden muutosta ja sen vaikutusta liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin. Näiden analyysien perusteella on tehty päätelmät etätyön edistämisen mahdollisuuksista liikenteen kasvihuonekaasujen vähentämisessä.

Selvityksen työryhmän muodostivat Heikki Metsäranta, Petri Blomqvist ja Aino Nissinen Ramboll Finland Oy:stä, Sari Rannanpää ja Rasmus Aro MDI Public Oy:stä sekä Tapio Levä Telia Finland Oy:stä. Selvityksen ohjausryhmän muodostivat Tuire Valkonen, Saara Jääskeläinen, Mikko Jääskeläinen ja Maria Torttila liikenne- ja viestintäministeriöstä sekä Mika Ristimäki ympäristöministeriöstä.

Osana työtä järjestettiin työpaja, johon osallistui noin 30 liikenne- ja ympäristöhallinnon asiantuntijaa. Työpajassa keskusteltiin etätyön kehityksen ennakkoinnin ja vaikutusten arvioinnin alustavista tuloksista. Työpajaan osallistuneiden ajatuksia ja kommentteja on käytetty tausta-aineistona analyysien tulkinnassa sekä työn päätelmissä ja suosituksissa.

13.9.2021

Tiivistelmä

Työssä on selvitetty etätyön yleistymisen potentiaalia liikenteen kasvihuonekaasujen vähentämisessä fossiilittoman liikenteen tiekartan jatkovalmistelua varten. Selvitykseen on sisällytetty kirjallisuuskatsaus, sijaintien ja liikkumisen analyysi Telian mobiiliverkkodatan avulla, etätyön skenaarioiden määrittely vuosille 2030 ja 2045 sekä liikennemallilla tehdyt laskelmat etätyöskenaarioiden vaikutuksista autoliikenteen suoritteisiin ja CO₂-päästöihin.

Kirjallisuuden perusteella etätyöllä on lyhyen aikavälin vaikutuksia työmatkojen ja muiden päivän matkojen määrään, suuntautumiseen ja kulkutapaan ja pitkän aikavälin vaikutuksia asuin- ja työpaikkavalintoihin ja sitä kautta laajemmin kokonaisliikkumiseen. Etätyön yleistyminen pääosin vähentää liikenteen päästöjä, mutta etätyöllä voi olla myös liikkumista ja liikennesuoritetta lisääviä vaikutuksia. Maaliskuussa 2020 Suomeen levinnyt koronapandemia johti etätyön merkittävään lisääntymiseen. Lisäksi koulut ja oppilaitokset siirtyivät etäopetukseen noin kahden kuukauden ajaksi ja vapaa-ajan toimintoja rajoitettiin merkittävästi. Tilastojen mukaan henkilöautojen liikennesuorite oli koronavuonna 2020 yhteensä noin 4 % pienempi kuin 2019. Kaduilla ja yksityisteillä henkilöautojen liikennesuorite lisääntyi 7,2 %. Joukkoliikenteen matkustajamäärät vähenivät merkittävästi. Etätyön lisääntymisellä on toteutuneen kehityksen perusteella oikeansuuntainen mutta suhteellisen pieni autoliikenteen suoritteita ja siten päästöjä vähentävä vaikutus.

Valtio ja kunnat voivat vaikuttaa etätyön edellytyksiin lainsäädännöllä, tuilla ja tekemällä työnantajana etätyötä edistäviä ratkaisuja. Valtion ja kuntien keinot edistää etätyön päästöjä vähentäviä vaikutuksia ovat niitä liikennejärjestelmä- ja maankäytön suunnittelun keinoja, joilla tavoitellaan yleisesti kestävämpää yhdyskuntarakennetta ja liikennejärjestelmää.

Työssä on hahmotettu skenaarioiden avulla etätyön yleisyyden mahdollinen vaihteluväli sekä esitetty käytettävissä olevaan tietoon ja asiantuntija-arvioon perustuva etätyön yleisyyden ennuste. Koronapandemian aikana toteutunut etätyön määrä arvioidaan suurimmaksi mahdolliseksi, mitä nykyisellä alue- ja työpaikkarakenteella voi toteutua. Vuonna 2019 koko maassa oli noin 357 000 ja vuonna 2020 noin 790 000 etätyötä tekevää työllistä. Alue- ja työpaikkarakenteen muuttuessa etätyötä tekevien määrä suurensi. Minimiskenaarion mukaan etätyötä tekeviä olisi kuten vuonna 2019 noin 15 % työllisistä eli 359 000 vuonna 2030 ja 362 000 vuonna 2045. Maksimiskenaariossa etätyötä tekeviä olisi kuten vuonna 2020 noin 35 % työllisistä eli 800 000 vuonna 2030 ja 811 000 vuonna 2045. Tässä työssä laaditun ennusteen mukaan etätyöskentelevien määrä olisi 577 000 vuonna 2030 ja 582 000 vuonna 2045, mikä vastaa noin 25 %

osutta työllisistä. Etätyötä tekevien osuus työllisistä vaihtelee toimialoittain ja maantieteellisesti. Majoitus- ja ravitsemusalalla sekä sosiaali- ja terveysalalla etätyötä tekee alle 10 % työllisistä, kun taas informaatio- ja viestintäalalla etätyötä tekevien osuus on lähes 80 %. Alueellisesti pienimmät etätyön osuudet ovat Lapin kunnissa alle 15 % ja suurimmillaan Espoossa ja Helsingissä lähes 40 %. Skenaarioissa on arvioitu, että etätyön yleistyminen hieman lieventää väestöennusteen mukaista muuttoliikettä etenkin pääkaupunkiseudulla ohjaten sitä kehyskuntiin.

Liikennemallianalyysin perusteella etätyön yleistyminen pienentää henkilöautoliikenteen ajosuoritetta koko maassa 1,9 % vuonna 2030 ja 3,4 % vuonna 2045. Alueelliset erot ovat suuret. Esimerkiksi Helsingissä, Espoossa, Vantaalla ja Tampereella henkilöautoliikenteen suorite pienenee yhteensä noin 12 %, kun taas alle 20 000 asukkaan kunnissa vähenemä on 0,7 %. Etätyön lisääntymisestä johtuva henkilöautoliikenteen CO₂-päästöjen vähenemä vuositasolla on laskelmien mukaan suurimmillaan noin 125 000 tonnia vuonna 2030 ja 82 000 tonnia vuonna 2045. Fossiilittoman liikenteen tiekartan mukaan uusia päästövähennystoimia tarvittaisiin vuoteen 2030 mennessä vielä noin 1,65 miljoonan tonnin verran. Arvioinnissa on useita epävarmuustekijöitä, mutta suuruusluokaltaan tuloksia voidaan pitää varsin luotettavina.

Valtakunnallista liikennemallijärjestelmää tulisi vuoden 2022 ennustepäivityksessä täydentää siten, että se ottaisi huomioon myös etätyön yleistymisen ja sen liikenteellisen vaikutuksen. Etätyön vaikutuksesta liikkumisvalintoihin saadaan uutta tietoa käynnissä olevien henkilöliikennetutkimusten myötä, ja ne voidaan aikanaan ottaa huomioon liikennemalleissa ja niiden avulla tehtävissä liikenne-ennusteissa. Näin etätyön yleistyminen saadaan osaksi liikenteen valtakunnallista perusennustetta ja sen myötä osaksi liikenteen CO₂-päästöjen kehitysennustetta.

Etätyön yleisyyden ennuste on jatkossa talousennusteen tavoin osa valtakunnallisen liikenne-ennusteen taustatietoja. Ennen kuin etätyön yleistyminen saadaan osaksi ennusteita, on se kuitenkin otettava huomioon fossiilittoman liikenteen tiekartan jatkovalmistelussa omana kokonaisuutenaan, joka pienentää tarvittavien lisätoimenpiteiden määrää.

Etätyön yleistymisen vaikutuksista tarvitaan lisää tutkimus- ja selvitystyötä. Avoimia tutkimuskysymyksiä voidaan tunnistaa esimerkiksi etätyön vaikutuksista liikkumiseen, asuin- ja työpaikan valintaan, joukkoliikenteen käyttöön, työmatkakulujen verovähennyksiin, taloudelliseen kasautumiseen, työvoiman saavutettavuuteen ja kiinteistömarkkinoille.

1 Johdanto

1.1 Työn tausta ja tavoitteet

Fossiilittoman liikenteen tiekartta (LVM 2020) tunnistaa etätyön yleistymisen yhdeksi mahdollisuudeksi liikenteen kasvihuonekaasujen vähentämisessä. Etätyönteko on yleistynyt vähitellen digitalisaation edetessä, mutta koronapandemian vaikutuksena etätyöskentely lisääntyi kerralla merkittävästi.

Etätyön yleistymisen keskeinen edellytys on ollut viestintäteknologian ja digitaalisten palveluiden kehittyminen. Laajemmin kysymys on etäläsnäolosta eli asioiden hoitamista ilman fyysisistä läsnäoloa kohteessa. Tässä työssä käsiteltävän etätyön ohella etäläsnäoloa ovat esimerkiksi pankkiasioiden hoitaminen verkkopankissa, tavaroiden ostaminen verkkokaupassa, lääkärinvastaanotto videoyhteyden välityksellä tai elokuvan katsominen verkkovideopalvelusta.

Etätyön yleistymiseen vaikuttavat viestintäyhteyksien laadun ja kattavuuden lisäksi esimerkiksi etätyöhön soveltuvien ammattien ja työtehtävien yleistyminen sekä työntekijöiden ja työnantajien asennoituminen etätyöhön. Työmatkan kesto ja kustannus vaikuttavat etätyön houkuttelevuuteen. Toisaalta etätyön mahdollisuus voi houkutella muuttamaan etäämmälle työpaikasta mieluisampaan asuntoon ja asuinympäristöön.

Etätyön määrän muutos ja siihen mahdollisesti liittyvä aluerakenteen muutos vaikuttavat liikkumiseen ja liikenteeseen ja siten liikenteen päästöihin. Etätyön vaikutuksista tehdyt tutkimukset osoittivat pitkään melko yhdenmukaisesti, että etätyön lisääntyminen vähentää liikenteen ajosuoritteita ja siten päästöjä ja muita haittoja. Viimeaikaiset tutkimustulokset kansainvälisesti antavat asiasta moniulotteisemman kuvan.

Tämän työn tavoitteena on ollut selvittää etätyön potentiaali liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä. Tutkimuskysymykset olivat:

1. Mitkä ovat etätyön vaikutuskanavat liikenteeseen ja liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin?
2. Mitä tiedetään etätyön lisääntymisen vaikutuksista liikenteeseen ja liikenteen päästöihin?
3. Miten valtio ja kunnat voivat edistää etätyön päästöjä vähentäviä vaikutuksia?
4. Millaisia tulevaisuuskuvia etätyön muutoksille voidaan ennakoida Suomessa?

5. Miten liikenteen suoritteet ja kasvihuonekaasupäästöt muuttuvat etätyön määrän myötä?
6. Kuinka paljon etätyöllä voidaan parhaimmillaan vähentää Suomen liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä suhteessa liikenteen päästövähennystavoitteisiin vuoteen 2030 ja 2045?
7. Miten etätyön muutosten vaikutukset liikkumiseen tulisi ottaa huomioon valtakunnallisen liikenne-ennusteen päivittämisessä ja liikenteen mallinnuksen kehittämisessä?
8. Millaisia politiikkasuosituksia tämän selvityksen perusteella voi antaa etätyön edistämiseen liikenteen kasvihuonekaasujen vähentämiskeinona?

1.2 Toteutustapa, aineistot ja menetelmät

Työn toteutus on jäsennetty neljään työvaiheeseen: 1) kirjallisuuskatsaus, 2) mobiili-verkkodatan analyysi, 3) skenaariotarkastelut ja 4) päätelmät ja suositukset.

Kirjallisuuskatsauksessa on kartoitettu keskeiset viimeaikaiset etätyötä ja etätyön liikenteellisiä vaikutuksia käsitelleet tutkimukset ja selvitykset. Hankkeen tavoitteiden kannalta keskeiset tulokset on vedetty yhteen hankkeen viitekehikseksi. Koronapandemian vaikutuksia etätyön määrään ja liikkumiseen on tutkittu mobiiliverkkodataa analysoimalla. Analyysin aineistona on käytetty Telian dataa ja analyysimenetelmiä. Skenaariotarkasteluissa on muodostettu skenaarioita etätyön muutoksesta. Sen laatimisessa on käytetty Tilastokeskuksen avoimia aineistoja ja MDI Public Oy:n väestöennustemenetelmiä. Etätyöskenaarioiden liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu käyttämällä Ramboll Finland Oy:n Liikenne- ja viestintävirasto Traficomille kehittämää valtakunnallista liikkumisen mallijärjestelmää Brutusta. Liikenteen suoritemuutosten vaikutukset liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on arvioitu VTT Oy:n LIPASTO-laskentajärjestelmän tulevaisuuden päästökertoimien avulla.

Työn osana on myös pidetty liikenne- ja ympäristöhallinnon asiantuntijoiden työpaja, jossa esitettyjä ajatuksia ja kommentteja on käytetty tausta-aineistona analyysien tulokinnassa ja työn päätelmissä ja suosituksissa.

1.3 Raportin rakenne

Raportin sisältö on jäsennetty seuraavasti: Luvussa 2 esitetään yhteenvetosiitä, mitä etätyöstä, etätyön liikenteellisistä vaikutuksista ja etätyöhön vaikuttamisesta tällä hetkellä tiedetään. Luvussa 3 esitetään tässä työssä tehty mobiiliverkkodata-analyysi etätyön ja liikkumisen havaituista muutoksista vuosien 2019 ja 2020 välillä. Keskeiset vastaukset etätyön potentiaalista liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä saadaan etätyön tulevaisuusskenaarioiden ja niiden liikennemallianalysien perusteella luvussa 4. Vastaukset tutkimuskysymyksiin, päätelmät ja suositukset esitetään lopuksi luvussa 5.

2 Kirjallisuuskatsaus etätyöhön ja sen vaikutuksiin

2.1 Etätyön käsite

Etätyöllä tarkoitetaan yleisesti työskentelyä kotoa käsin tai muualta työpaikan ulkopuolisesta paikasta hyödyntäen internet-, sähköposti- ja puhelinyhteyksiä. Etätyö määritellään eri yhteyksissä hieman eri tavoin (ks. esim. Helminen ym. 2003). Tilastokeskuksen määritelmän (Tilastokeskus 2021) mukaan etätyöllä tarkoitetaan ansiotyötä, jota tehdään varsinaisen työpaikan ulkopuolella - esimerkiksi kotona, kesämökillä tai junassa matkustaessa - niin, että siitä on sovittu työnantajan kanssa. Etätyöksi luokitellaan työ, jota voidaan työn luonteen puolesta tehdä myös työpaikalla. Etätyöksi luokitellaan myös osittainen etätyö. Valtakunnallisessa henkilöliikennetutkimuksessa (Liikennevirasto 2018) etätyöksi on määritelty ansiotyö tai yrittäjätyö, jota tehdään kotona tai kotitilalla, kotoa käsin liikkuvana tai paikasta riippumatta internet-yhteyden varassa.

Etätyön käsitteen määrittely on yhteydessä sen käyttötarkoitukseen.

Helminen ym. (2003) määrittelee kolme näkökulmaa etätyölle:

1. Organisaation toiminta: Etätyö on osa työelämän joustoja, minkä teknologinen kehitys ja työn luonne tekevät mahdolliseksi ja johon liittyy erilaisia johtamiseen ja työn seurantaan liittyviä kysymyksiä.
2. Aluepolitiikka: Etätyö mahdollistaa asuinpaikan valinnan riippumatta työpaikan sijainnista. Etätyö on keino vaikuttaa aluekehitykseen – hillitä muuttoliikettä kaupunkiin ja taajamiin tai kääntää muuttoliikkeen suuntaa kehyskuntiin ja vähäväkisemmille alueille.
3. Ympäristö ja kestävä kehitys: Etätyö on keino vähentää liikennettä ja erityisesti ruuhka-aikojen tieliikennettä ja siten pienentää liikenteen ympäristöhaittoja.

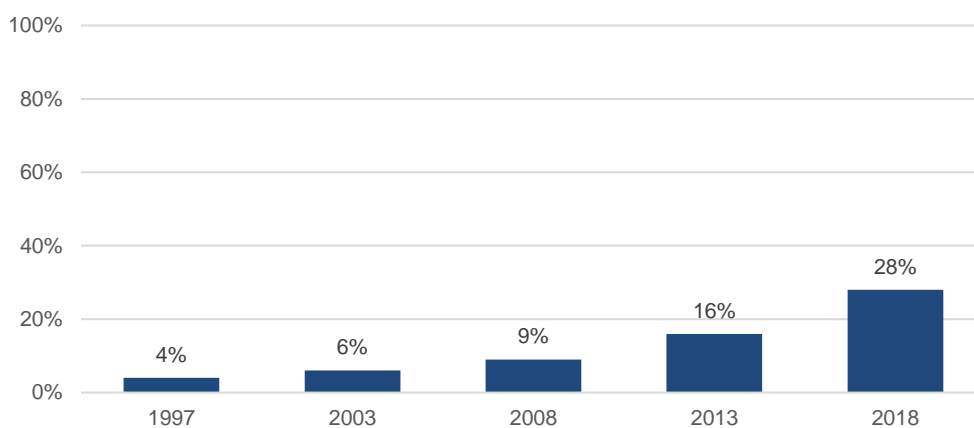
Kansainvälisesti tarkasteltuna (Hook ym. 2020, Eildér 2020, Kitrinou, 2009) etätyön merkitys on muuttunut ajan kuluessa. 1960-luvulla etätyön tavoitteissa korostuivat työelämän joustot ja sosiaaliset tavoitteet vapauttaa työmatkoihin kuluva aikaa perheen kanssa olemiseen. 1970-luvulta lähtien etätyöhön liitettiin ympäristöpoliittisia tavoitteita liikenteen ja etenkin ruuhkaliikenteen synnyttämien päästö- ja muiden haittojen vähentämiseksi. Aluekehityksen näkökulma on ollut esillä vahvimmin 1990-luvulta lähtien. Viime vuosina etätyön lisääminen on ollut esillä keinona vähentää liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä ilmastotavoitteiden saavuttamiseksi.

2.2 Etätyön yleisyys Suomessa

2.2.1 Etätyön kehitys ennen pandemia-aikaa

Tilastokeskuksen työolotutkimuksen (Tilastokeskus 2019) mukaan vuonna 1997 vain 4 prosenttia palkansaajista teki etätöitä. Vuoteen 2008 mennessä lähes joka kymmenes palkansaajista kertoi tekevänsä etätyötä. Vuodesta 2008 vuoteen 2013 etätyötä tekevien osuus lähes kaksinkertaistui ja kasvoi merkittävästi myös vuodesta 2013 vuoteen 2018, jolloin 28 prosenttia palkansaajista ilmoitti tekevänsä etätyötä.

Kuva 2-1. Etätyön teko Suomessa vuosina 1997–2018 (muokattu Tilastokeskus 2019).



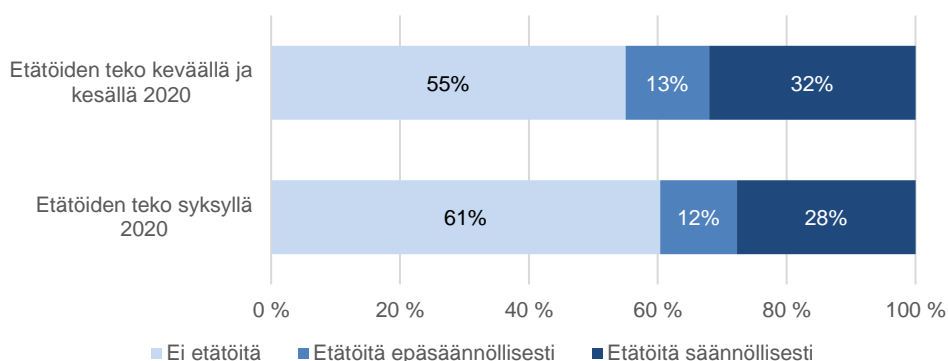
Aiemmin etätyö oli selvästi yleisempää miesten keskuudessa, mutta vuoden 2018 työolotutkimuksessa huomattiin sukupuolten välisen eron kuroutuneen lähes umpeen. Eniten etätöitä tekevät ylemmät toimihenkilöt, joista 59 % määritteli itsensä etätyötä tekeväksi vuonna 2018. Alemmista toimihenkilöistä etätöitä teki 22 %. Työntekijäammateissa etätyö on ollut varsin harvinaista ja työntekijöiden joukossa etätyötä tekevien osuus on ollut vuonna 2018 vain noin 3 %. (Tilastokeskus 2019.)

2.2.2 Pandemia-ajan vaikutus etätyön yleisyyteen

Koronapandemia on vauhdittanut etätyön yleistymistä Suomessa¹ merkittävästi. Koronapandemian myötä on syntynyt uusia työnteon tapoja ja käytäntöjä, joille ei aiemmin ole ollut yhtä laajasti tarvetta. Tilastokeskuksen työvoimatutkimuksen mukaan säännöllisesti kotona työskentelevien osuus työllisistä oli tammikuussa 2020 noin 15 %, kun taas marraskuussa 2020 vastaava luku oli 31 % (Tilastokeskus 2021). Koronapandemian aikana arviolta noin 1,2 miljoonaa työntekijää oli etätöissä, mikä on noin puolet kaikista työläisistä (Pitkänen ym., 2020).

Suomessa Kovalainen ym. (2021) ovat tutkineet koronapandemian vaikutuksia etätyöntekoon vuoden 2020 aikana. Yleisintä etätyönteko oli keväällä ja kesällä 2020, jolloin jopa 32 % tutkimukseen osallistuneista teki etätöitä säännöllisesti ja 13 % epäsäännöllisesti. Etätyönteko väheni kevään 2020 huipusta hieman syksyllä 2020 (kuva 2-2).

Kuva 2-2. Etätöitä säännöllisesti tai epäsäännöllisesti vuoden 2020 aikana tehneet, n=1518 (muokattu Kovalainen ym. 2021).



Kokonaan paikkariippumatonta työtä tekevät yleisimmin Helsingissä tai Uudellamaalla asuvat 30–34-vuotiaat korkeakoulutetut, jotka toimivat asiantuntijatehtävissä, ylempinä toimihenkilöinä tai toimihenkilötehtävissä. Etätyön yleisyys vaihtelee selvästi alueittain. Kevään ja kesän 2020 aikana etätöitä tehtiin eniten Uudenmaan alueilla ja vähiten Pohjois- ja Itä-Suomessa. Etätyön yleisyyteen vaikuttavat muun muassa alueiden väestö- ja elinkeinorakenteet sekä työssäkäyvän väestön sijoittuminen eri toimialoille. (Kovalainen ym. 2021.)

¹ Etätyön yleistymisen koronapandemian aikana on maailmanlaajuinen ilmiö. Tässä yhteydessä tarkastellaan vain Suomessa tapahtunutta muutosta.

Viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksen (Traficom 2021) mukaan 15 % kaikista työikäisistä kuluttajista teki etätöitä vähintään 5 päivää viikossa vuoden 2021 keväällä. Ainakin yhden etätyöpäivän viikossa teki noin kolmannes työikäisistä. Selkeä enemmistö työikäisistä (62 %) ei tehnyt lainkaan etätöitä kuluvan vuoden keväällä. Pääasialliset syyt olla tekemättä lainkaan etätyötä olivat ”työtehtäviä ei ole mahdollista suorittaa etänä” (48 % vastaajista) ja ”en työskentele / en ole töissä” (48 % vastaajista).

2.2.3 Arvioita etätyön yleisyydestä tulevaisuudessa

Etätyö on edistynyt erityisesti digitalisaation ja teknologisen kehityksen myötä, sillä ne ovat luoneet infrastruktuurin ja puitteet, joiden vuoksi etätyö on tänä päivänä mahdollista laajassa mittakaavassa² (Tantarimäki, 2020). Lisäksi etätyöskentelyä näyttää mahdollistaneen ja lisänneen myös työaikakäytäntöjen³ joustavoittaminen sekä etätyöskentelyyn tarkoitettujen yhteistilojen kehittäminen (Haukkala, 2011). Pitkä työmatka⁴ kannustaa etätyöhön: Yli 80 kilometrin työmatkoja matkustavat tekevät enemmän etätöitä kuin muut (Helminen ja Ristimäki, 2007). Verotuksessa etätyöhön vaikuttavat muun muassa työmatkavähennys ja työhuonevähennys.

Etätyön mahdollisuudet vaikuttavat kohdistuvan erityisesti digitaalisen tietotyön ympärille, jonka vuoksi on huomionarvoista, että läheskään kaikki työ ei ole toteutettavissa etätyönä⁵. Etätyötä rajoittavina tekijöinä onkin ensisijaisesti elinkeinorakenne, organisaatioiden rakenne ja työkuultuuri sekä etätyöstä johtuvat henkiset ja sosiaaliset haasteet (Heinonen & Saarimaa, 2009). Lisäksi huonot digiyhteydet sekä palveluiden saatavuus harvaan asutulla alueella saattavat rajoittaa etätyöskentelyä ja sen edellytyksiä. (Lapintie, Di Marino & Lilius, 2019.)

Etätyö nähdään tällä hetkellä työmarkkinoiden pysyvänä ja mahdollisesti yleistyvänä ilmiönä. Suomen Yrittäjien tilaaman Työelämägallupin mukaan 15 % työllisistä haluaisi tehdä jatkossa etätöitä koko ajan ja 36 % osan viikosta. Niistä, jotka ovat jo tehneet etätöitä, 81 % haluaisi tehdä niitä myös jatkossa. Suurin osa vastaajista kannatti yhdistelmämallia eli osa töistä tehtäisiin etänä, osa läsnä työpaikalla (Suomen Yrittäjät,

² Mobiiliverkkojen ja kiinteiden verkkojen kattavuudessa, kapasiteetissa ja nopeudessa on alueellisia vaihteluita, ja tilanne kehittyy jatkuvasti.

³ Työnteon joustot, johtaminen, seuranta ja muut työelämän asiat vaikuttavat etätyöhön.

⁴ Aluerakenne vaikuttaa etätyön yleisyyteen ja etätyön yleistyminen vaikuttaa aluerakenteeseen, mikä tulee esille useaan otteeseen tässä luvussa. Aluerakenteen nykytilaa ja tulevia muutoksia käsitellään skenaariotarkastelujen osana luvussa 4.

⁵ Etätyön yleisyys eri toimialoilla ja työllisyyden muutos toimialoittain käsitellään skenaariotarkastelujen lähtöarvoina luvussa 4.

2021). Etätyön alueellisesta ja toimialajakaumasta ei ole olemassa kattavaa tilastotietoa, mutta kyselytutkimusten perusteella voidaan päätellä, että ylemmillä toimihenkilöillä ja suurissa kaupungeissa asuvilla on parhaat mahdollisuudet etätyön tekemiseen (Pitkänen ym., 2021).

Työntekijöiden kokemukset etätyöstä koronapandemian aikana ovat olleet Suomessa pääosin myönteisiä ja etätyöntekoa ollaan halukkaita jatkamaan myös koronapandemian jälkeen. Jopa 52 % etätyötä tehneistä haluaa jatkaa etätöissä pysyvästi myös tulevaisuudessa. Etenkin 30–59-vuotiaat, korkeakoulutetut ja ylimpään tuloluokkaan kuuluvat ovat halukkaita tekemään pysyvästi etätöitä myös koronapandemian jälkeen. (Kovalainen ym. 2021.)

Viestintäpalvelujen kuluttajatutkimuksen (Traficom 2021) mukaan 31 % kaikista työkäisistä kuluttajista haluaisi tehdä jatkossa etätyötä. 22 % työkäisistä haluaisi tehdä pelkästään etätyötä (5 päivää viikossa) ja 27 % haluaisi tehdä noin puolet työajasta etätyötä (2–3 päivää viikossa).

Kovalainen ym. (2021) ovat arvioineet etätyön yleistymisen vaikutusta työmatkaliikenteeseen tulevaisuudessa. Tulosten mukaan työmatkaliikenne vähenisi Suomessa noin 13 % viikossa, mikäli etätyössä jatkavat kaikki henkilöt, jotka ovat halukkaita tekemään etätöitä myös pandemian jälkeen. Tutkimuksessa on arvioitu, että henkilöauto liikenteen osuus työmatkaliikenteen vähenemisestä voisi olla noin puolet. Lopullinen vaikutus riippuu kuitenkin muun muassa työnantajien tulevaisuuden toimintamalleista ja ratkaisuista pandemian jälkeisenä aikana.

Koronapandemian myötä asenteet ja suhtautuminen etätyöhön ovat muuttuneet merkittävästi. Vaikka aiemmissa tutkimuksissa on todettu etätyön voivan myös lisätä päästöjä pitkällä aikavälillä, ei aiempia tilanteita voida suoraan verrata tämänhetkiseen etätyön murrokseen Suomessa.

2.2.4 Valtion ja kuntien ohjauskeinot etätyön edistämiseksi

Valtio ja kunnat voivat vaikuttaa suoraan etätyön yleisyyteen työnantajana ja välillisesti lainsäädännön, verotuksen ja avustusten kautta. Taulukossa 2-1 listataan tärkeimmät valtion ja kuntien ohjauskeinot, joilla on vaikutusta etätyön yleisyyteen. Ohjauskeinoja kuvataan tarkemmin taulukon jälkeen.

Taulukko 2-1. Yhteenveto etätöiden yleisyyteen vaikuttavista valtion ja kuntien ohjaukeinoista.

Ohjaukeino	Ohjauksen tyyppi*	Ohjaukeikutus
Työaikalainsäädäntö	Normiohjaus	Etätöiden käsittely laissa tasaveroisena työpaikalla tehtävän työn kanssa parantaa etätöiden edellytyksiä.
Työntekijävakuutukset	Normiohjaus	Etätöiden käsittely vakuutusehdoissa tasaveroisena työpaikalla tehtävän työn kanssa parantaa etätöiden edellytyksiä.
Työhuonevähennys	Resurssiohjaus	Vaikuttaa etätöitä tekevän verotettavaan tuloon ja kannustaa etätöihin kotona.
Työmatkavähennys	Resurssiohjaus	Vaikuttaa työmatkoja tekevän verotettavaan tuloon. Suosii pitkiä työmatkoja ja voi sitä kautta kannustaa myös osittaiseen etätöihin.
Julkinen tuki laajakaistan rakentamiseen	Resurssiohjaus	Tukee etätöiden tekemisen mahdollisuuksia.
Julkinen tuki etätöiden perustamiseen	Resurssiohjaus	Tukee etätöiden tekemisen mahdollisuuksia.

*) Normi- eli säädösohjaus on lainsäädännön ja ohjeiden avulla tapahtuvaa suoraa ohjausta. Resurssiohjaus ohjaa toimintaa resurssien, niiden kohdentamisen sekä niihin liittyvien sääntöjen kautta.

Työaikalainsäädäntöä muuttamalla voidaan vaikuttaa etätöiden edellytyksiin ja rakenteisiin. Työaikalaki (872/2019) uudistui vuoden 2020 alussa. Etätöiden kannalta merkittäviä muutoksia olivat mahdollisuus sopia joustotyöajasta sekä aiempaa suuremmat työaikalikiuemat. Etätöiden edistäminen työaikalain avulla voisi tarkoittaa esimerkiksi mainittujen joustojen edelleen laajentamista.

Työntekijävakuutukset turvaavat työntekijän tapaturmatapauksissa työpaikalla, siirtymissä kodin ja työpaikan välillä sekä ruokailu- ja virkistystauolla. Vakuutukset eivät ole kattavasti voimassa silloin, jos työntekijä tekee työtään asunnossaan tai kun hän tekee muualla kuin työnantajan järjestämissä tiloissa työtä, jonka suorittamispaikkaa työnantaja ei ole määritellyt. Työntekijävakuutusten ehtojen ja sisällön kattava turvaaminen myös etätöissä on yksi etätöiden yleistymisen edellytys.

Työhuonevähennys on etätöiden tekemiseen kannustava tuki. Tällä hetkellä työntekijän on mahdollista saada tulonhankkimismenona kaavamaista työhuonevähennystä 225, 450 tai 900 euroa, jos hän työskentelee merkittävän osan työajastaan kotona etänä. Työhuonevähennystä voi myös saada todellisten kulujen mukaan. Työhuonevähennyksen tarkoituksena on kattaa ainakin osittain kotona tehtävästä työstä koituvia kuluja ja näin ollen tukea etänä tehtävää työtä suoraan. Työhuonevähennyksen suurentaminen ja laajentaminen on yksi mahdollisuus edistää etätöiden yleisyyttä.

Työmatkakulujen verovähennys on tarkoitettu parantamaan työvoiman saatavuutta ja laajentamaan työssäkäyntialueita. Verovelvolliset voivat vähentää kodin ja työpaikan välillä tapahtuvien päivittäisten matkojen kustannuksia verovähennyksenä ansiotuloistaan tiettyjen ehtojen ja omavastuun puitteissa. Työmatkakuluvähennys muun muassa kannustaa siihen, että osittaiseen etätööhön siirtyvä voi samalla muuttaa etäämmälle työpaikastaan, jossa käy jatkossa harvemmin. Työmatkakuluvähennystä olisi mahdollista kehittää suosimaan enemmän joukkoliikenteen käyttöä ja ottamaan huomioon etätö. Työmatkakuluvähennystä on mahdollista saada työhuonevähennyksen kanssa yhtä aikaa.

Laajakaistayhteyksien julkista tukea voidaan pitää myös etätöön ohjauskeinona. Laajakaistayhteyksillä pystytään parantamaan etätööhön tarvittavia tietoliikenneyhteyksiä. Laajakaistayhteyksien kehittämiseen on jo osoitettu valtion sekä EU-rahastojen kehittämisvaroja verrattain paljon. Näin on saatu luotua varsinkin maaseutumaisille alueille nopeita verkkoyhteyksiä, jotka ovat tarjonneet mahdollisuuden tietotyön tekemiseen alueilla, joilla se ei välttämättä ole aikaisemmin ollut mahdollista. Nopeiden verkkoyhteyksien saatavuudessa ja kattavuudessa on kuitenkin edelleen suuriakin alueellisia eroja. Ohjauskeinona laajakaistayhteyksien julkinen tuki on välillinen, koska verkkoyhteydet eivät suoranaisesti kannusta etätöön tekemiseen, vaan luovat infrastruktuurin sen tekemiselle. Varsinkin maaseutumaisilla alueilla ohjauskeinolla on kuitenkin suuri vaikutus.

Julkista tukea etätötilojen perustamiseen on myönnetty muun muassa maaseutu- ja rakennerahastoista maaseutumaisille alueille. Yritysten sijoittumista yhteisöllisiin työtiloihin tai työntekijöiden satunnaista etätötilojen käyttöä voisi tukea tämän lisäksi myös verotuksen kautta esimerkiksi työhuonevähennyksen osana. Etätötiloja on hahmoteltu parhaimmillaan yhteisöllisiksi kohtaamispaikoiksi, jossa eri organisaatioita edustavat ihmiset tapaisivat ja vaihtaisivat ajatuksia. Yleisesti voidaan todeta, että etätöhubien parempi saatavuus parantaisi etätöskentelyn edellytyksiä alueellisesti.

Etätöön edistämistä käsitellään tässä työssä liikenteen päästövähennysten kannalta. On otettava huomioon, että etätöön lisääntymisellä ei ole pelkästään myönteisiä vaikutuksia tästäkään näkökulmasta. Säännöllinen työmatkaliikenne on esimerkiksi merkittävä joukkoliikenteen asiakasryhmä, ja etätöön yleistyminen vähentää joukkoliikenteen kysyntää. Kotona tehtävä etätö myös vähentää erilaisten työpaikka-alueilla sijaitsevien palveluiden käyttöä. Lisäksi etätöön yleistyminen voi tarkoittaa muuttoliikettä kauemmas kaupunkien keskustoista, missä on tarjolla tilavampia asumisratkaisuja. Tällöin mahdollisuudet etätöön tekemiseen kotona paranevat, mutta matkasuoritteet lisääntyvät.

2.3 Etätyö, liikkuminen ja liikenne

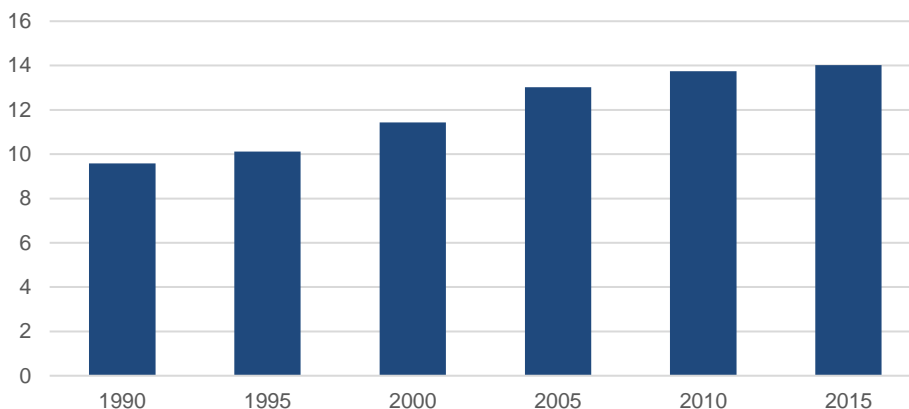
2.3.1 Työmatkat ja etätyö liikennetutkimuksissa

Vuoden 2016 henkilöliikennetutkimuksen mukaan työssäkäyvät täysi-ikäiset suomalaiset tekivät tutkimusvuonna keskimäärin noin kolmesataa työmatkaa. Tämä vastaa noin 150 meno-paluumatkaa vuodessa, jossa oli vuosiloma pois lukien 227 työpäivää. Keskimäärin työpaikalla käydään siis selvästi vähemmän kuin vuodessa on työpäiviä. Eroa selittävät muun muassa työskentely kotoa käsin, työn osa-aikaisuus, sairauspoissaolot, etätyö sekä vaihtelevat lomajaksot.

Työmatkoista noin kaksi kolmasosaa tehdään henkilöautolla ja yksi kolmasosa kestäville kulkumuodoilla, eli kävellen, pyörällä tai joukkoliikenteellä. Kestävien kulkumuotojen käyttö vaihtelee kuitenkin selvästi alueittain. Tiivillä kaupunkialueilla kestävien liikkumismuotojen osuus työmatkoista voi parhaimmillaan olla jopa 56 prosenttia, kun harvaan asutuilla alueilla sama osuus on ainoastaan seitsemän prosenttia. Työmatkoilla joukkoliikenteen käyttö on keskimäärin yleisempää kuin muilla matkoilla. Vastaavasti jalankulun osuus jää muita matkoja pienemmäksi. Yhteensä kestävien kulkutapojen osuus on kuitenkin pienempi työmatkoilla kuin kaikilla matkoilla (Liikennevirasto 2018.)

Vuonna 2016 työmatkojen keskipituus oli henkilöliikennetutkimuksen mukaan yli 16 kilometriä ja työmatkoihin käytettiin yhtä matkaa kohti aikaa keskimäärin 26 minuuttia. Henkilöautolla kuljettajana tehtyjen työmatkojen keskipituus oli keskimääräistä pidempi, 19 kilometriä.

Kuva 2-3. Keskimääräisen yhdensuuntaisen työmatkan pituuden kehitys 1990–2015, km (muokattu SYKE 2020).



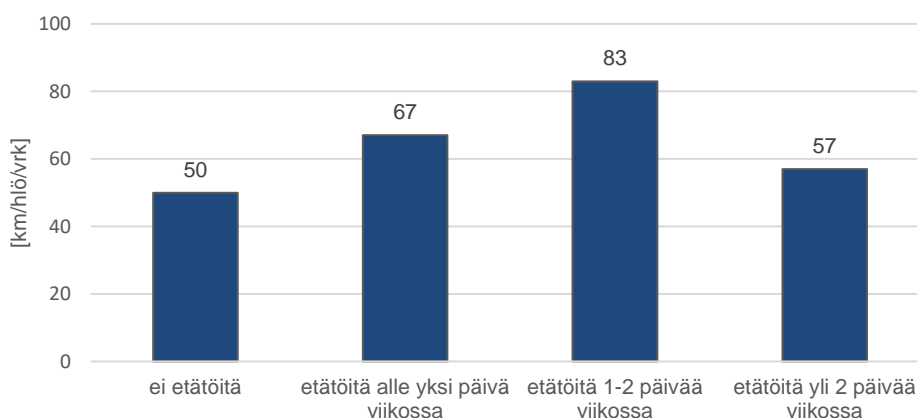
Suomalaisten työmatkojen keskipituus on kasvanut tasaisesti kuluneiden vuosikymmenten aikana. Muun muassa kaupunkiseutujen laajenemisella on ollut merkittävä vaikutus työmatkojen pidentymiseen. Yleisimmin pisimpiä työmatkoja tehdään suurten kaupunkiseutujen reuna-alueilta. Vastaavasti lyhyimpiä työmatkoja tekevät kaupunkien keskustoissa asuvat. Mikäli asuminen kaupunkiseutujen reuna-alueilla yleistyy, myös keskimääräiset työmatkat pitenevät (Helminen 2021). Vuoden 2016 henkilöliikennetutkimuksen mukaan väljimmillä alueilla asuvien matkasuorite oli kokonaisuudessaan yli puolet suurempi kuin tiiviimmillä alueilla asuvien. Matkasuoritteiden alueelliset erot vaikuttavat lisääntyneen.

Erityisesti pitkät työmatkat lisäävät työmatkojen kokonaissuoritetta. Yli 20 kilometrin työmatkoja on vain 18 % kaikista työmatkoista, mutta nämä matkat muodostavat 66 % kaikista työmatkakilometreistä. Päivittäin kuljettavat pitkät työmatkat ovatkin merkittäviä ympäristökuormituksen kannalta (Helminen 2021). Pitkät työmatkat tehdään useammin väljemmiltä alueilta, joissa joukkoliikenteen osuus matkoista on selvästi alhaisempi kuin tiivisti rakennetuilla alueilla, joille voidaan yleisesti tarjota hyvä joukkoliikenteen palvelutaso (Liikennevirasto 2018).

Suomalaisten liikkumistottumuksia kuvaavaan vuoden 2016 henkilöliikennetutkimukseen osallistuneista ansiotyössä käyvistä henkilöistä 22 prosenttia oli tehnyt etätöitä kuluneen viikon aikana. Etätöiden syyksi mainittiin yleisimmin työn luonne, työrauha sekä säästyvä matka-aika.

Henkilöliikennetutkimuksen mukaan etätöitä tekevien työmatkat ovat pitkiä, silloin kun työmatkoja tehdään. 1–2 päivää viikossa etätöitä tehneillä työmatkojen pituus oli keskimäärin 26 kilometriä. Tutkimuksessa havaittiin, että heillä työviikkoon liittyi usein myös työasiamatkoja ja matkasuorite oli kokonaisuudessaan jopa 83 kilometriä vuorokaudessa, kun se ei-etätöitä tekevillä työntekijöillä oli keskimäärin 50 kilometriä vuorokaudessa.

Kuva 2-4. Etätöiden määrä kuluneen seitsemän vuorokauden aikana tutkimusvuorokaudesta ja kotimaan matkasuorite (muokattu Liikennevirasto 2018).



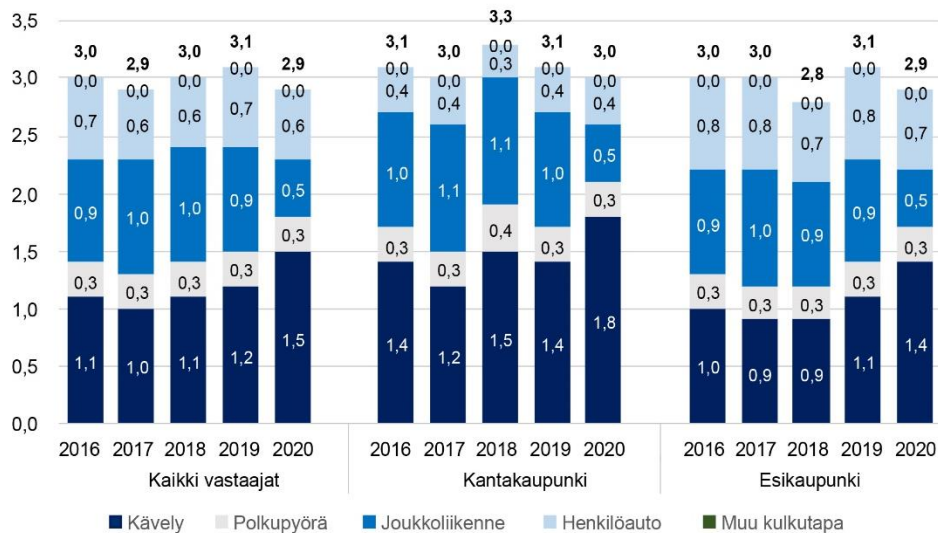
Työn tekeminen kotoa käsin vähentää kuitenkin ihmisten liikkumistarvetta niinä päivinä, kun etätöitä tehdään. Havaintojen mukaan etätöntekijät tekevät jopa 17 % vähemmän matkoja etätöypäivinä verrattuna kaikkiin työssäkäyviin ja heidän liikennesuoritteensa on 33 % pienempi (Liikennevirasto 2018).

2.3.2 Havainnot pandemia-ajan muutoksista liikenteessä Suomessa

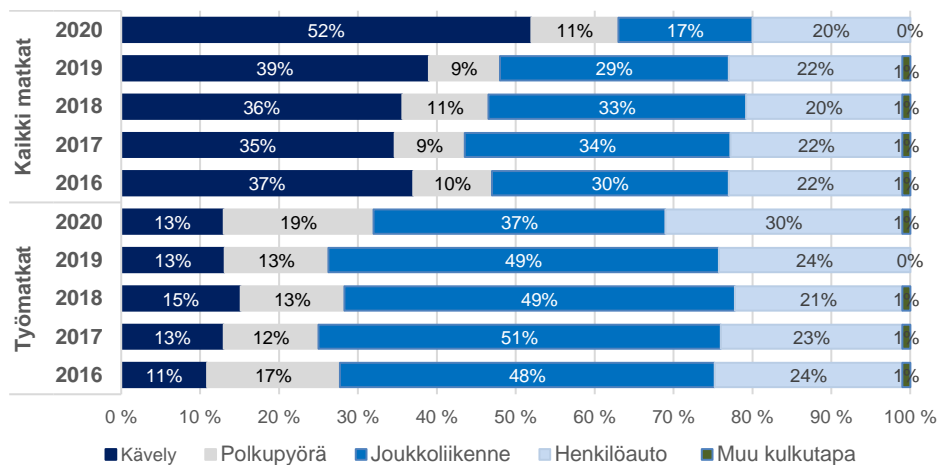
Koronapandemia alkoi levitä Suomessa laajasti keväällä 2020, ja Suomen todettiin olevan poikkeusoloissa. 13.3.2020 Suomessa otettiin käyttöön valmiuslaki, mikä mahdollisti muun muassa erilaisia liikkumisrajoituksia pandemian hillitsemiseksi. Koronapandemian helpotuttua poikkeusolot todettiin päättyneeksi 15.6.2020. Suomessa päädyttiin kuitenkin koronapandemian toiseen aaltoon syksyllä 2020 ja valmiuslaki otettiin uudelleen käyttöön 1.3.2021–27.4.2021. (Eduskunta 2021.)

Koronapandemian aikana Suomessa on ollut voimassa laajoja etätösuosituksia. Etätöyön yleistymisen myötä työmatkat työpaikoille ovat vähentyneet merkittävästi. Työmatkojen lisäksi myös työasiointimatkat ovat vähentyneet, kun yhä useammat kokoukset ja palaverit ovat muuttuneet virtuaalisiksi. Pandemia-ajan liikenteellisiä muutoksia on raportoitu Helsingin liikkumistottumistutkimuksessa (2021) ja maantieliikenteen suoritemuutoksina (Fintraffic 2021).

Helsingin kaupungin liikkumistottumistutkimuksen mukaan helsinkiläisten tekemissä matkamäärissä ei ole tapahtunut vuonna 2020 merkittävää muutosta aiempien vuosien tutkimuksiin (kuva 2-5). Yli puolet vastaajista (57 %) ilmoitti koronapandemian kuitenkin vaikuttaneen Helsingin sisäisten matkojen kulkutapoihin. Noin puolet vastaajista (51 %) ilmoitti vähentäneensä joidenkin kulkutapojen käyttöä. Yleisimmin vähennettiin joukkoliikennevälineillä matkustamista (bussi 74 %, metro 53 %, raitiovaunu 47 % ja juna 35 %). Vastaajista 38 % ilmoitti lisänneensä joidenkin kulkutapojen käyttöä. Lisätyimmät kulkutavat olivat pyöräily (46 %), kävely (43 %) ja henkilöauto kuljettajana (31 %). Kävely lisääntyi erityisesti kantakaupungissa asuvien kulkumuotona. Kävelyä lisänneet vähensivät tutkimuksen mukaan useammin raitiovaunulla matkustamista. Muutoin tutkimuksessa ei havaittu tilastollisesti merkitseviä eroja siinä, onko jonkin kulkutavan lisääntyminen vähentänyt erityisesti jotain toista.

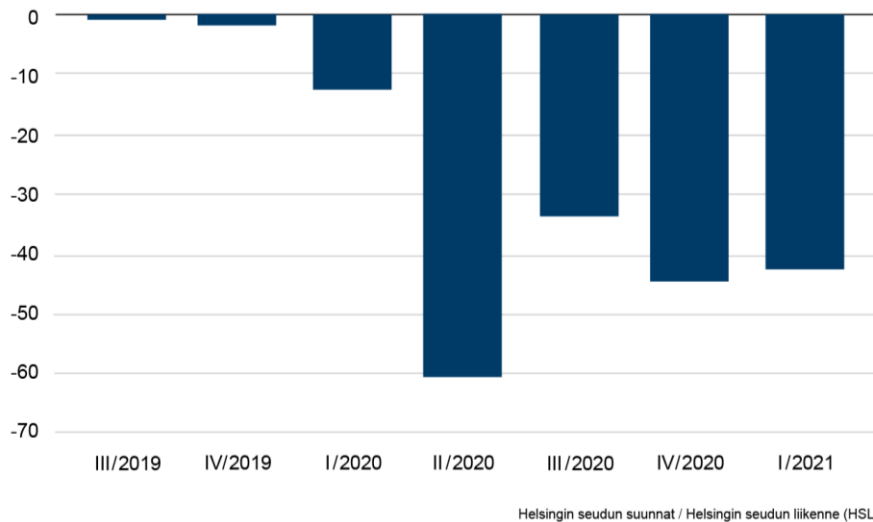
Kuva 2-5. Matkaluvut (matkaa/vrk/henkilö) Helsingissä 2016–2020 (Helsingin kaupunki 2021).


Helsingin kaupungin liikkumistottumistutkimuksen mukaan yleisin matkojen kulutapa vuonna 2020 oli kävely. Vuonna 2020 tehtiin 52 % matkoista kävellen, kun vuonna 2019 vastaava luku oli 39 %. Myös pyöräilyn osuus suureni hieman aiemmasta. Henkilöautomatkojen osuus pieneni. Selvin vähenemä kulutapaosuuksissa on nähtävissä julkisen liikenteen matkoissa, joita on korvattu kävelyllä ja pyöräilyllä. Vaikka kokonaisuudessaan henkilöautolla tehtyjen matkojen osuus pieneni aiemmasta vuodesta, henkilöautolla tehtyjen työmatkojen osuus on selvästi suurentunut koronapandemian aikana. Joukkoliikenteen osuus on pienentynyt merkittävästi myös työmatkoissa. Työmatkoja myös tehtiin etätönnä yleistyttyä aiempaa vähemmän. Työmatkojen osuus kaikista matkoista oli vuonna 2020 seitsemän prosenttiyksikköä pienempi kuin 2019.

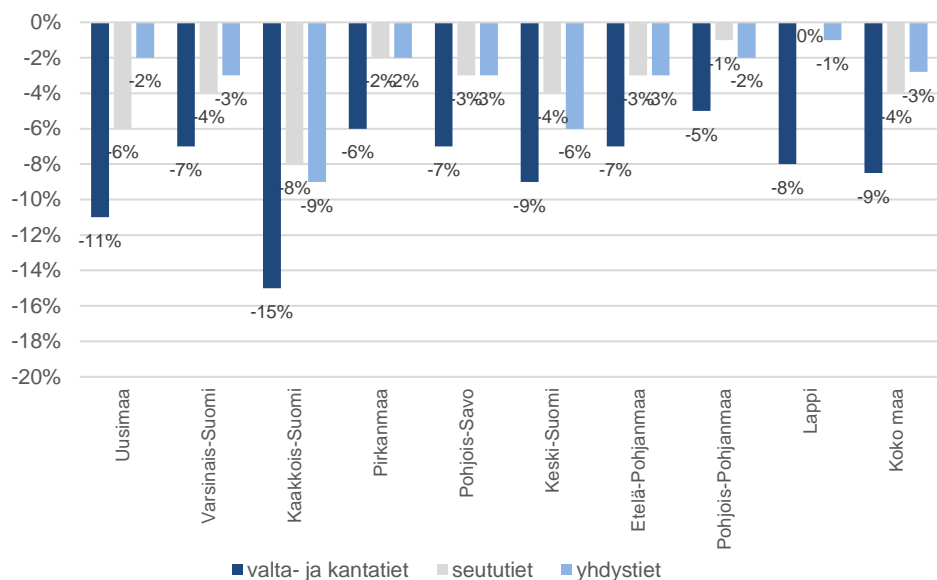
Kuva 2-6. Tehtyjen matkojen pääasiallinen kulutapa kaikilla matkoilla ja työmatkoilla vuosina 2016–2020 (muokattu Helsingin kaupunki 2021).


Joukkoliikenteen matkustajamäärät ovat vähentyneet eri puolilla Suomea. Vuonna 2020 julkisen liikenteen matkustajamäärä väheni pääkaupunkiseudulla noin kolmanneksen (Helsingin seudun liikenne, HSL 2021). Myös Tampereen, Turun ja Kuopion kaupunkiseuduilla joukkoliikenteen matkustajamäärien on raportoitu olevan noin 30–40 % aiempaa pienemmät (Vilkku 2021, Föli 2020, Nysse 2021).

Kuva 2-7. Koronapandemian vaikutus julkisen liikenteen matkustajamääriin Helsingissä, muutos % edellisestä vuodesta.



Väyläviraston automaattisen liikenteenmittauksen mukaan maanteiden liikennemäärät olivat vuonna 2020 noin 10 % pienemmät kuin vuonna 2019. Tieliikennetilaston mukaan (taulukko 2-2) autoliikenteen liikennesuorite oli vuonna 2020 kaikkiaan 3,7 % pienempi kuin vuonna 2019. Henkilöautojen liikennesuorite pieneni koko maassa 4,0 % ja linja-autojen liikennesuorite 13,0 %. Kaduilla ja yksityisteillä autoliikenteen liikennesuorite kuitenkin suureni 6,7 %, mikä johtuu henkilöautojen liikennesuoritteen 7,2 % kasvusta. Pandemian aikana liikenteeseen vaikuttivat myös monet muut tekijät, kuten harrastusten ja matkustamisen rajoitukset ja väheneminen. Vaikutus liikenteen päästöihin riippuu siitä, miten autoliikenteen suoritteet vähenevät.

Kuva 2-8. Tieliikenteen kehitys (ajoneuvojen määrä) 2020 eri ELY-alueilla ja tieluokissa (muokattu Fintraffic 2021).

Taulukko 2-2. Autoliikenteen suoritteiden kehitys 2017–2020, milj. ajonkm (SVT 2021).

	Henkilö- autojen liikenne- suorite yhteensä	Henkilö- autojen liikennesuorite kaduilla ja yksi- tyisteillä	Linja-auto- jen liikenne- suorite yhteensä	Linja-auto- jen liikenne- suorite kaduilla ja yksityisteillä	Auto- liikenteen liikenne- suorite yhteensä	Auto- liikenteen liikennesuorite laduilla ja yksityisteillä
2017	40 614	9 874	630	199	50 225	11 926
2018	40 718	9 795	614	194	50 436	11 848
2019	40 718	9 775	601	190	50 387	11 784
2020	39 092	10 479	523	165	48 543	12 572
Muutos 2020–2019	-4,0 %	+7,2 %	-13,0 %	-13,2 %	-3,7 %	+6,7 %

2.4 Etätyön vaikutukset liikkumiseen

2.4.1 Etätyön vaikutusmekanismit

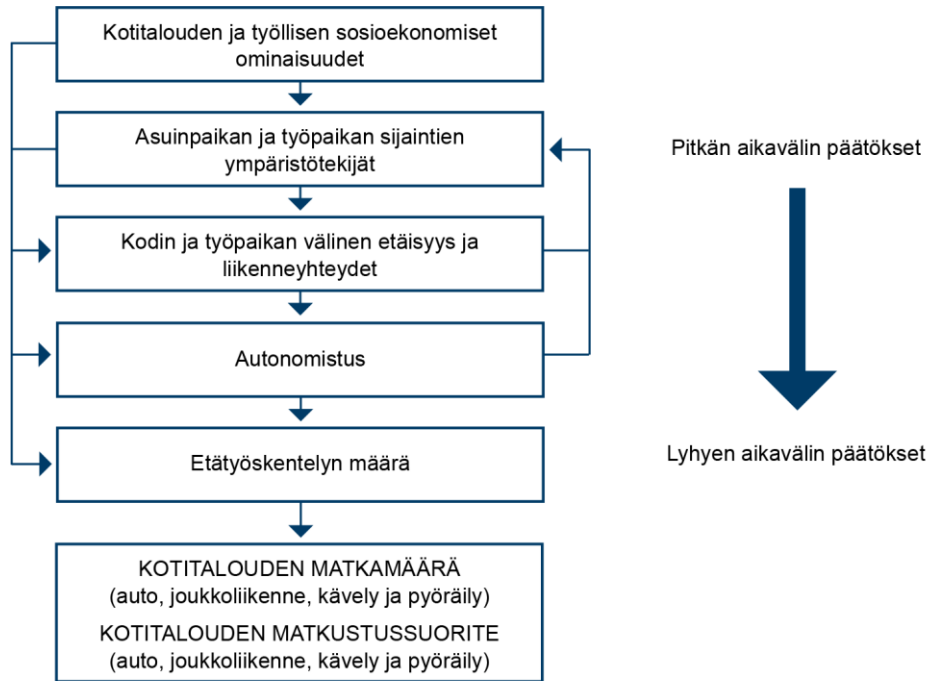
Levinson ym. (2016) jäsentää etätyön vaikutukset liikenteeseen neljällä eri tavalla:

- korvaaminen (substitution): työmatka korvataan työskentelemällä kotona
- täydentäminen (complimentary): etätyö synnyttää kysyntää muille kuin työmatkoille
- muuntaminen (modification): etätyöllä ei ole vaikutusta työmatkojen määrään, mutta se muuttaa matkojen kulkutapaa, ajoitusta tai suuntautumista
- neutraali (neutrality): etätyöllä ei ole vaikutusta liikkumistottumuksiin.

Liikenteen päästövähennysten kannalta on tavoiteltavaa, että etätyön seurauksena työmatka korvautuu kotona tai kodin läheisessä sijainnissa työskentelyllä eikä vaikuta muuhun liikkumiseen. Etätyöskentelyn muuntava vaikutus on tavoiteltava, jos muutos lisää kestävien kulkutapojen käyttöä autoliikenteen sijaan tai vähentää liikenteen ruuhkautumista. Muuntumisen vaikutus voi myös olla ei-toivottu, mikäli etätyön vaikutuksesta siirrytään esimerkiksi kestävästä kulkumuodosta autoiluun.

Kuvassa 2-9 esitetään De Abreu e Silvan (2017) yhteenveto etätyön liikenteellisten vaikutusten keskeisistä syistä ja seurauksista. Kehikko on tehty liikennemallinnuksen avuksi tunnistamaan ne tekijät, joiden muutosta tulisi pystyä laskemaan. Kehikon mukaan valinnat etätyöskentelyn määrästä riippuvat työntekijän ja hänen kotitaloutensa ominaisuuksista, asuinpaikan ja työpaikan sijainnista, työmatkan vastuksesta sekä autonomistuksesta. Näihin tekijöihin liittyvät päätökset ovat pitkäikäisiä ja verrattain jäykkiä. Etätyön tekeminen on sitä houkuttelevampaa, mitä rasittavampaa ja kalliimpaa työmatkan teko on. Näissä puitteissa työntekijä voi tehdä päätökset etätyöskentelystä esimerkiksi päivittäin. Pitkän aikavälin päätökset määrittävät paljon myös etätyöskentelyn vaikutusta kotitalouden liikkumiseen. Vaikutus voi kulkea myös toiseen suuntaan: Tiedostettu mahdollisuus valita etätyö vaikuttaa osaltaan pitkän aikavälin päätöksiin.

Kuva 2-9. Etätyön vaikutusten käsitteellinen kehikko (suomennettu lähteestä de Abreu e Silva 2017).



2.4.2 Empiiriset tutkimukset etätyön vaikutuksista

Edellä esitetyistä neljästä vaikutusmekanismista eniten tutkittu lienee korvaaminen, jossa työmatka nimensä mukaan korvataan työskentelemällä kotona varsinaisen työpaikan sijaan. Useat empiiriset tutkimukset vaikuttivat pitkään olevan yksimielisiä siitä, että etätyö johtaa vähempään matkustamiseen lyhyellä aikavälillä. Viime vuosina eri tutkimuksissa on kuitenkin kiinnostuttu yhä enemmän etätyön vaikutuksista liikkumiseen kokonaisuutena. Etätyön nettovaikutukset liikennesuoritteisiin ovat vaikeasti arvioitavissa ja yleistettävissä, vaikkakin etätyön vaikutusta liikennesuoritteeseen on analysoitu useissa kansainvälisissä tutkimuksissa.

Pääsääntöisesti liikennesuoritteita koskevat tutkimukset voidaan jakaa kahteen eri ryhmään; tutkimuksiin, joissa analysoidaan etätyön vaikutusta ainoastaan työmatkojen suoritteisiin (korvaaminen) sekä tutkimuksiin, joissa analysoidaan etätyön vaikutusta matkasuoritteeseen kokonaisuudessaan (täydentäminen, muuntaminen).

Hook ym. ovat koonneet vuonna 2020 yhteen 39 tutkimusta, joissa on selvitetty etätyön energia- ja ilmastovaikutuksia. Näistä tutkimuksista 19 käsittelee ainoastaan työmatkojen vaikutuksia ja 12 työmatkojen lisäksi myös vapaa-ajan matkojen vaikutusta energian kulutukseen. Kahdeksassa tutkimuksessa on lisäksi analysoitu vaikutuksia kodin ja toimiston energiankulutukseen. Tarkasteltaessa ainoastaan etätyön vaikutusta työmatkoihin tutkimuksissa havaittiin pääsääntöisesti etätyöllä olevan selvä yhteys liikennesuorituksen vähenemiseen. Mikäli tarkasteltiin työmatkojen lisäksi myös vapaa-ajan matkoja, tutkimustuloksissa oli selvästi enemmän variaatiota etätyön vaikutuksista päästöihin. Taulukossa 2-3 esitetään 31:n ainoastaan liikenteellisiä vaikutuksia analysoivan tutkimuksen johtopäätökset kootusti.

Taulukko 2-3. Yhteenveto liikenteellisiä vaikutuksia selvittäneiden tutkimusten päätuloksista (Hook ym. 2020).

Vaikutus	Tutkimukset, joissa tarkasteltu etätyön vaikutusta työmatkoihin	Tutkimukset, joissa tarkasteltu etätyön vaikutusta työmatkoihin ja vapaa-ajan matkoihin
Etätyöllä päästöjä vähentävä vaikutus	15 tutkimusta	7 tutkimusta
Etätyöllä päästöjä lisäävä vaikutus		5 tutkimusta
Etätyöllä neutraali vaikutus päästöihin	1 tutkimus	
Päästövaikutukset eivät määriteltävissä	3 tutkimusta	

Yhdysvalloissa Chakrabarti (2018) on todennut enemmän kuin päivän viikossa etätyötä tekevien henkilöiden autolla tehtävien matkojen suoritteiden olevan 5,9 % korkeampi vuodessa kuin sellaisten henkilöiden, jotka eivät tee etätöitä. Satunnaisesti etätyötä tekevien osalta vastaava luku on 8,0 %. Suoritteiden kasvu on seurausta etätyöntekijöiden pidemmistä työmatkoista ei-etätyöpäivinä, jolloin kumotaan etätyöpäivinä saavutetut hyödyt.

Samanlaisen johtopäätöksen teki myös Zhu (2012) analysoidessaan Yhdysvaltojen vuosien 2001 ja 2009 henkilöliikennetutkimuksia. Tutkimuksessa osoitettiin etätyötä tekevien työmatkojen olevan vuonna 2009 43 % pidempiä kuin ei-etätöitä tekevien. Myös vapaa-ajan matkat olivat 16 % pidempiä, minkä lisäksi etätyöntekijät tekivät 11 % enemmän vapaa-ajan matkoja kuin ei-etätöitä tekevät henkilöt. Yhdysvalloissa tehdyn tutkimuksen tuloksia ei kuitenkaan voida suoraan soveltaa sellaisenaan Suomessa.

Etätyön vaikutusta liikennesuoritteeseen, kulkutavan valintaan sekä liikenteen ruuhkautumiseen on tutkittu myös Ruotsissa valtakunnallisen liikennetutkimusdatan avulla. Analysoimalla Ruotsin valtakunnallisen liikennetutkimuksen dataa Elldér (2020) osoitti etätyöllä olevan vaikutusta päivittäisiin liikennetottumuksiin. Tutkimuksen mukaan henkilö, joka työskentelee koko työpäivänsä ajan etänä, tekee merkittävästi vähemmän ja lyhyempiä matkoja sekä todennäköisesti ajaa vähemmän autolla kuin henkilö, joka ei tee etätöitä. Etätyöllä todettiin olevan vaikutusta myös kulkutavan valintaan ja etätyötä tekevien henkilöiden todettiin käyttävän todennäköisemmin kestäviä kulkumuotoja päivittäisissä matkoissaan työskennellessään koko päivän etänä. Kokopäiväisen etätyönteon todettiin myös vähentävän ruuhka-aikojen liikennettä.

Elldérin (2020) mukaan kokopäiväisellä etätyöskentelyllä on liikenteen näkökulmasta useita positiivisia vaikutuksia, kuten matkamäärien väheneminen, kestävien kulkutapojen suosiminen sekä ruuhkahuippujen tasoittuminen. Tutkimuksessa ei kuitenkaan pystytty analysoimaan etätyönteon vaikutuksia liikennesuoritteeseen yhtä päivää pidemmällä aikavälillä. Siten esimerkiksi etätyötä tekevien viikkotason liikennesuoritetta ei pystytty vertaamaan sellaisten henkilöiden suoritteeseen, jotka eivät tehneet tutkimuksen aikaan lainkaan etätöitä. Lisäksi tutkimuksessa ei tarkasteltu laajemmin etätyöskentelyn vaikutuksia samassa taloudessa asuvien liikkumistottumuksiin.

Eri tutkimuksissa on laajasti todettu etätyöllä olevan potentiaalia vähentää liikennesuoritteita lyhyellä aikavälillä (Hook. ym. 2020), mutta samaan aikaan etätyömahdollisuudet voivat myös pitkällä aikavälillä kannustaa asumaan yhä kauempana työpaikoista, koska työmatkoja voidaan tehdä harvemmin (Helminen, 2021). Etätyöstä on kaavailtu Suomessa tyhjenevän maaseudun pelastajaa, mutta etätyöskentelyn yleistymisen suoranaisesta vaikutuksesta asuinpaikan valintaan on toistaiseksi saatavilla melko vähän tutkimustietoa. On myös esitetty, että etätyön yleistyminen saattaa johtaa yksityisautoilun lisääntymiseen joukkoliikenteen kustannuksella, sillä julkisella liikenteellä ei ole ollut kattavasti tarjolla räätälöityjä lippuja osittain etätyötä tekeville työntekijöille. Osittain etätyötä tekevän ei välttämättä kannata investoida kuukausilippuun, jos liikkumistarve etätyön myötä merkittävästi vähenee. Lisäksi julkisen liikenteen palvelutaso on yleensä korkeimmillaan työmatkaliikkumisen aikaan eikä siten esimerkiksi välttämättä palvele yhtä hyvin osan päivästä etätöitä tekeviä. (Heinonen ym. 2004.)

Etätyön liikenteellisten vaikutusten arvioiminen ei ole yksiselitteistä. Aiemmin etätyön on uskottu mahdollistavan liikenteen päästöjen merkittävän vähentämisen. Viimeaikaiset tutkimukset kuitenkin osaltaan osoittavat, että pitkällä aikavälillä etätyönteolla voi olla myös liikennesuoritetta lisääviä vaikutuksia. Tutkimusten erilaisiin tuloksiin ja johtopäätöksiin vaikuttavat muun muassa tutkimusten otoskoot, tutkimusnäkökulmat, tutkitut vaikutukset (vaikutukset työntekijään/koko talouteen, työmatkoihin, kokonaissuoritteeseen yms.) sekä käytetyt tutkimusmenetelmät.

Liikenteen päästövaikutusten kannalta oleellisinta onkin, ketkä siirtyvät etätöihin ja miten etätyönteko vaikuttaa yksilön lisäksi koko talouden liikkumiseen. Työmatkat itsessään eivät ole liikenteen päästöjen kannalta haitallisia, mikäli ne tehdään kestäväillä kulkumuodoilla. Olennaisinta on se, kuinka etätöitä tekevät työntekijät liikkuvat työpäikälleen mahdollisina muina työpäivinä kuin etätyöpäivinänsä sekä millä kulkumuodoilla he tekevät päivittäiset muut matkansa.

2.5 Yhteenveto kirjallisuuskatsauksesta

Etätyön ja muun etäläsnäolon lisääntymistä on pidetty eri syistä tavoiteltavana jo vuosikymmenien ajan. Viime aikoina etätyön lisääntyminen on ollut esillä erityisesti liikenteen haitallisten ympäristövaikutusten vähentämiseksi. Etätyöhön liittyy myös aluepoliittisia ja työelämän kehittämisen tavoitteita.

Etätyön määrä Suomessa on lisääntynyt merkittävästi vasta viime vuosina, ja tämän voidaan päätellä johtuvan olennaisesti viestintäyhteyksien ja digitaalisten palveluiden kehityksestä. Koronapandemian aikana tapahtui nopea ja massiivinen siirtyminen etätyöhön, ja tämän vaikutukset ovat nähtävissä vuoden 2020 liikumis- ja liikennetilastoissa. Ympäristötavoitteiden kannalta liikenteessä tapahtui myönteisiä ja kielteisiä muutoksia. Maanteillä autoliikenteen suoritteet pienenivät ja Helsingissä kävelyn määrä lisääntyi. Toisaalta joukkoliikenteen käyttö väheni merkittävästi. Joukkoliikenteen liikennemäärien vähenemistä selittää etätyön yleistymisen lisäksi koronapandemian tartuntariski, minkä vuoksi joukkoliikennettä on osittain voitu vältellä ja suosittu sen sijaan esimerkiksi yksityisautoilua.

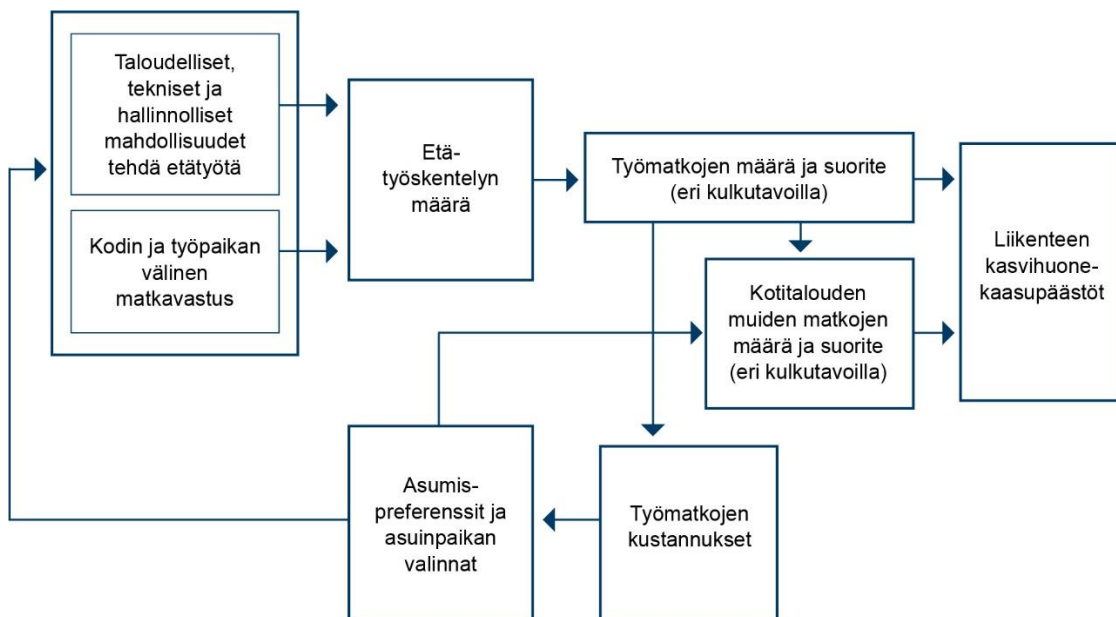
Etätyön liikenteellisistä vaikutuksista tehdyt empiiriset tutkimukset keskittyivät pitkään työmatkustamisen muutoksiin ja tulokset näyttivät johdonmukaisesti suoritteiden vähenemää. Viime aikoina tutkimuksissa on yritetty tavoittaa vaikutuksia kokonaisliikkumiseen, ja tuloksetkin näyttävät moninaisemmilta. Suurin osa kansainvälisistä tutkimuksista kuitenkin näyttää osoittavan, että etätyön lisääntyminen vähentää liikenteen päästöjä.

Työntekijän (ja työnantajan) päätökset etätyön tekemisestä ovat lyhyen aikavälin päätöksiä, joita voidaan tehdä päivä kerrallaan. Taustalla vaikuttavat työntekijöiden kotitalouksien pitkän aikavälin päätökset asuin- ja työpaikan valinnasta, aluerakenteen muutos yleisesti, teknologinen kehitys, etätyön ja työmatkojen käsittely verotuksessa sekä työntekijöiden ja työnantajien suhtautuminen etätyöhön. Työnantajille etätyön määrä vaikuttaa toimitilojen tarpeeseen ja kustannuksiin.

Tässä työssä tarkastelun kohteena on etätöön potentiaali liikenteen kasvihuonekaasujen vähentämisessä. Tästä näkökulmasta kirjallisuuskatsauksen havainnot voidaan pelkistää kuvan 2-10 mukaisesti. Työntekijän päivittäiset päätökset etätööhön jäämisestä tai työpaikalle matkustamisesta määräytyvät etätöön mahdollisuuksien ja edellytysten sekä työmatkan kustannusten perusteella. Etätöön edellytykset voivat muuttua päivittäin esimerkiksi sen mukaan, mitä työtehtäviä päivään sisältyy, mitä kotitalouden muut henkilöt tekevät ja mitä vapaa-ajan toimintoja päivään on suunniteltu.

Työntekijän päätökset kumuloituvat etätöyöskentelyn määräksi, joka edelleen vaikuttaa työmatkojen määrään ja matkasuoritteeseen. Etätöön määrä voi myös vaikuttaa työntekijän tai kotitalouden muiden henkilöiden matkoihin ja kulkutapavalintoihin. Työmatkojen vähentyminen pienentää työmatkakuluja (ja niiden verovähennyksiä). Tämä voi vaikuttaa kotitalouden kotipaikan valintaan. Kun työmatkoja on vähemmän, työntekijä on valmis hyväksymään pidemmän matka-ajan ja suuremman kustannuksen yhtä matkaa kohden. Tämä antaa kotitaloudelle enemmän vaihtoehtoja toteuttaa asumismielityksiään, kuten suurempaa asumisväljyyttä. Mahdollisen muuton jälkeen etätöyöskentelyn lähtökohdat ovat erilaiset: Kodissa on mahdollisesti paremmat tilat etätöyöskentelylle ja matka työpaikalle on pidempi ja kalliimpi. Tämä puolestaan suurentaa todennäköisyyttä sille, että työntekijä valitsee etätöön, ja tämän myötä etätöyöskentelyn määrä edelleen lisääntyy tai ainakin vakiintuu. Asuinalueiden kysyntämuutokset voivat heijastua myös niiden hintoihin.

Kuva 2-10. Kirjallisuuskatsauksen perusteella muodostettu pelkistetty kehikko etätöön ja liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen välisistä riippuvuuksista.



3 Analyysi koronapandemian vaikutuksista sijainteihin ja liikkumiseen

3.1 Mobiiliverkkodata-analyysin sisältö ja tarkoitus

Tässä työssä on käytetty Telia Crowd Insights -palvelua koronapandemia-ajan etätyön määrän ja liikenteellisten vaikutusten analyysiin. Crowd Insights perustuu Telian matkapuhelinverkoista saatuihin anonymisoiuihin ja aggregoituihin välitystietoihin, jotka yleistetään kuvaamaan koko väestöä. Laajentaminen perustuu Telian postinumerotaseeseen markkinaosuustietoon, joka lasketaan verkossa havaittujen liittymien määrän ja alueen väkiluvun suhteena. Analyysin aluejakona käytetään kuntaa ja ajanjakso on vuoden 2019 alusta vuoden 2020 loppuun. Datan luotettavuuspuutteiden takia tarkastelussa ei ole mukana ajanjaksoa 10/2019–01/2020 eikä ajanjaksoa 05/2019–09/2019 Itäisen Uudenmaan, Etelä-Karjalan ja Etelä-Savon alueilta.

Etätyön määrän muutos perustuu liittymän erilaisten aktiviteettien eli viipymien tunnistamiseen. Tässä selvityksessä on tarkasteltu liittymien kotisijaintien ja työsijaintien määrää kunnittain ja päivittäin. Kotisijainti on liittymälle päivittäin tunnistettu sijainti, jossa liittymä herää aamulla ennen klo 9. Työsijainti puolestaan on liittymälle arkipäivisin kotisijainnin ulkopuolella (vähintään 500 m etäisyydellä) tunnistettu sijainti, jossa vietetään pisin vähintään tunnin pituinen viipymä klo 6–16. Kaikille liittymille ei välttämättä synny kriteereitä täyttävää työsijaintia. Etätyön yleisyyden ja sen muutoksen analyysissä huomionarvoista on, että työsijainniksi luokiteltavan viipymän voi aiheuttaa myös esimerkiksi koulussa tai opiskelupaikalla käynti tai keskellä päivää kodin ulkopuolella tehtävä asiointikäynti.

Liikkumisen kokonaisuutos perustuu liittymän liikkeiden, eli matkojen tunnistamiseen. Matkat muodostavat siis ns. lähtö-määräpistematriisin, joka on tässä selvityksessä tuotettu kuntatasolla. Kullekin lähtö-määräpisteparille on lisäksi laskettu matkan keskipituus, joka on mitattu linnuntie-etäisyytenä matkojen tarkkojen lähtö- ja piste-määräpisteiden välillä. Matkat alkavat ja päättyvät määritellyn pituiseen viipymään. Tässä analyysissä on käytetty matkan katkaisevan viipymän pituutena 20 minuutin viipymää. Lyhyehkö matkan katkaisukriteeri tunnistaa hyvin matkan todellisen lähtö- ja päätepisteen erityisesti lyhyemmillä matkoilla, jotka eivät sisällä tyypillisesti pitkiä tau-

koja. Esimerkiksi joukkoliikenteen vaihdot eivät kuitenkaan tyypillisesti katkaise matkaa. Käytetty matkan määritelmä vaikuttaa siis matkojen määriin ja matkojen lähtö- ja päätepisteisiin. Liikkumisen valtakunnalliseen kokonaissuoritteeseen määritelmä ei kuitenkaan vaikuta, sillä kuljettu kokonaismatka pysyy määritelmästä riippumatta samana.

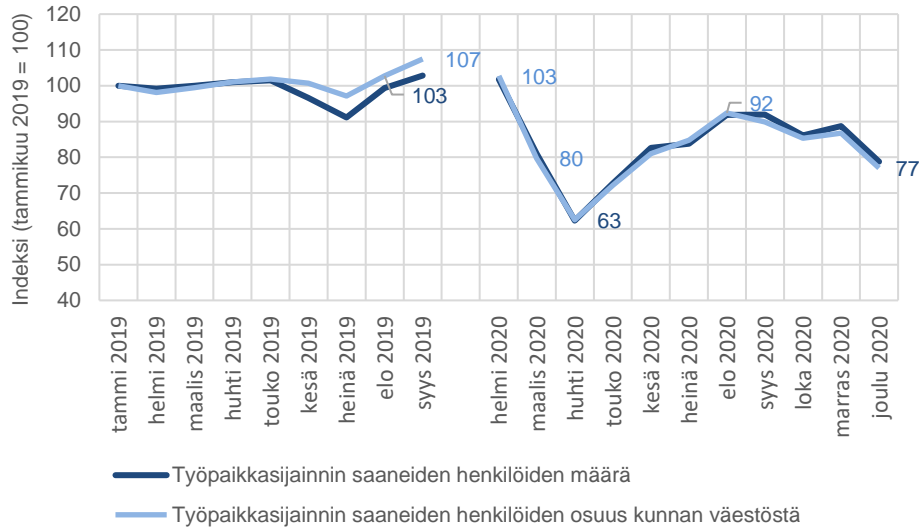
3.2 Havaitut vaikutukset sijainteihin ja liikkumiseen 2019–2020

3.2.1 Kodin ulkopuolisten sijaintien muutos

Mobiiliverkkodatan perusteella maaliskuussa 2020 voimaan tulleet rajoitukset sekä etätööhön ja etäopiskeluun siirtyminen vähensivät asukkaiden sijainteja kodin ulkopuolella noin kolmanneksen. Vaikutus oli suurimmillaan huhtikuussa 2020. Kesällä 2020 monien rajoitusten poistuminen ja koronatilanteen helpottuminen alkoivat lisätä kodin ulkopuolisten sijaintien määrää. Koronapandemian toisen aallon vaikutus syksyllä 2020 oli loivempi kuin keväällä.

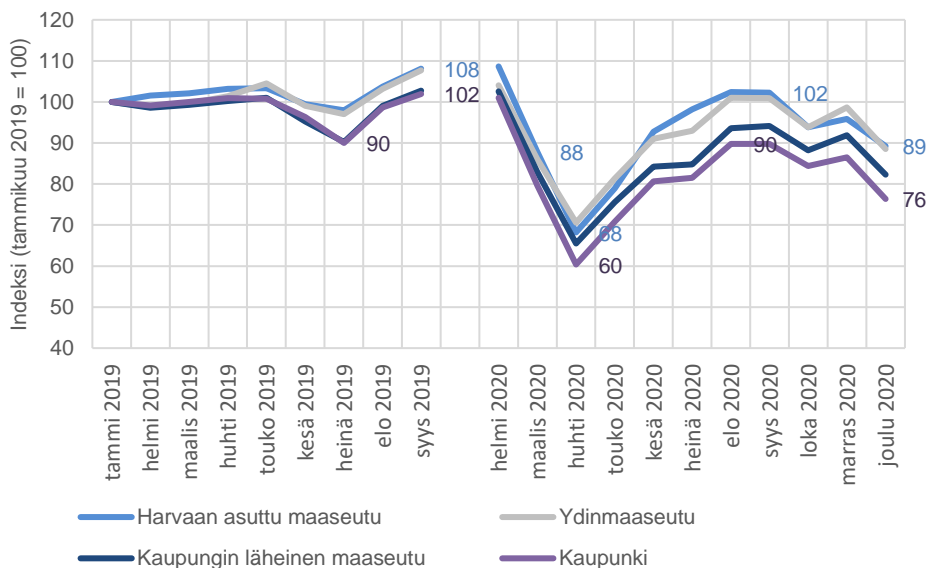
Kuvasta 3-2 havaitaan, että työsijaintien muutos keväällä 2020 tapahtui voimakkaampana kaupungeissa kuin maaseudulla. Syksyllä 2020 työsijaintien määrä palautui maaseudulla vuoden 2019 tammikuun tasolle, mutta kaupungeissa työsijaintien määrä oli korkeimmillaan 90 % vuoden 2019 alun määrästä.

Kuva 3-1. Arkipäivien kodin ulkopuolisten sijaintien muutos havaintokuukausittain Manner-Suomessa* 2019–2020.



*) NUTS-aluejaossa Suomi jaetaan kahteen osaan FI1 Manner-Suomi ja FI2 Ahvenanmaa.

Kuva 3-2. Arkipäivien työsijaintien muutos havaintokuukausittain kaupunki-maaseutuluokituksen* mukaisissa kuntaryhmissä 2019–2020.



*) Kaupunki-maaseutuluokitus on Suomen ympäristökeskuksen ja Oulun yliopiston kehittämä alueuokitus, jossa erotellaan kaupunki- ja maaseutualueet yhteensä 7 alueuokkaan. Tässä tarkastelussa on käytetty kuntarajoihin perustuvaa kaupunki-maaseutuluokitusta.

Seuraavaksi koti- ja työsijaintien muutosta tarkastellaan suurimpien kaupunkiseutujen maakunnissa (Uusimaa: Pääkaupunkiseutu, Pirkanmaa: Tampereen kaupunkiseutu, Varsinais-Suomi: Turun kaupunkiseutu ja Pohjois-Pohjanmaa: Oulun kaupunkiseutu). Tarkastelussa verrataan koti- ja työsijaintien määrää maaliskuun alun ja huhtikuun lopun välisenä ajanjaksona vuosina 2019 ja 2020.

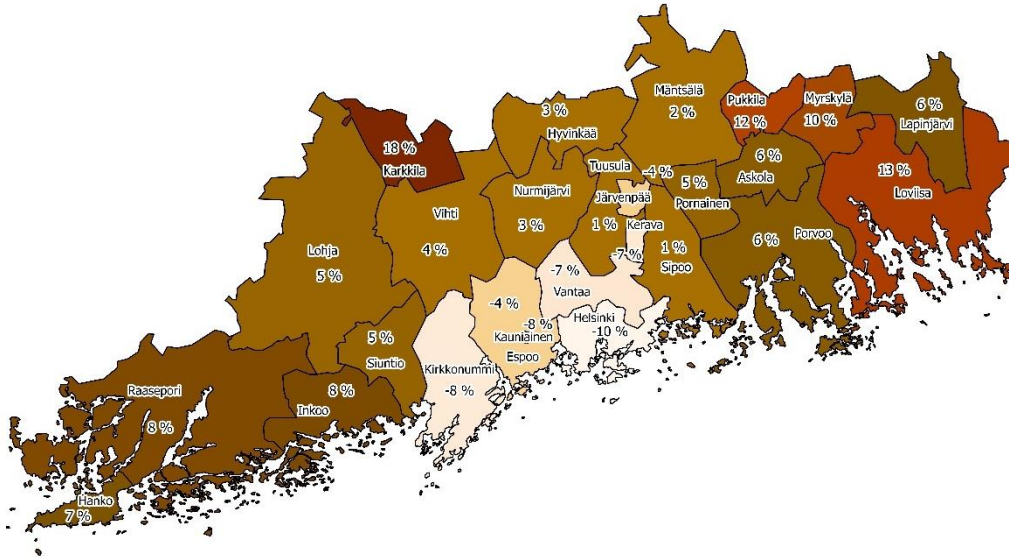
Uudenmaan maakunnan alueella (kuva 3-3 ja 3-4) koronapandemia näyttää vähentäneen kotisijainteja pääkaupunkiseudun kunnissa, Kirkkonummella, Keravalla ja Järvenpäässä. Kotisijainnit ovat lisääntyneet eniten Karkkilassa, Loviisassa, Pukkilassa ja Myrskylässä. Suurimmat työsijaintien vähenemät ovat Kauniaisissa, Espoossa, Helsingissä ja Kirkkonummella.

Pirkanmaan maakunnan alueella (kuvat 3-5 ja 3-6) kotisijaintien määrä vähenee Tampereella, Pirkkalassa, Valkeakoskella ja Sastamalassa, ja vastaavasti lisääntyy muissa kunnissa. Työsijaintien suurimmat vähenemät ovat Tampereella, Lempäälässä, Vesilahdella, Kangasalalla ja Akaassa.

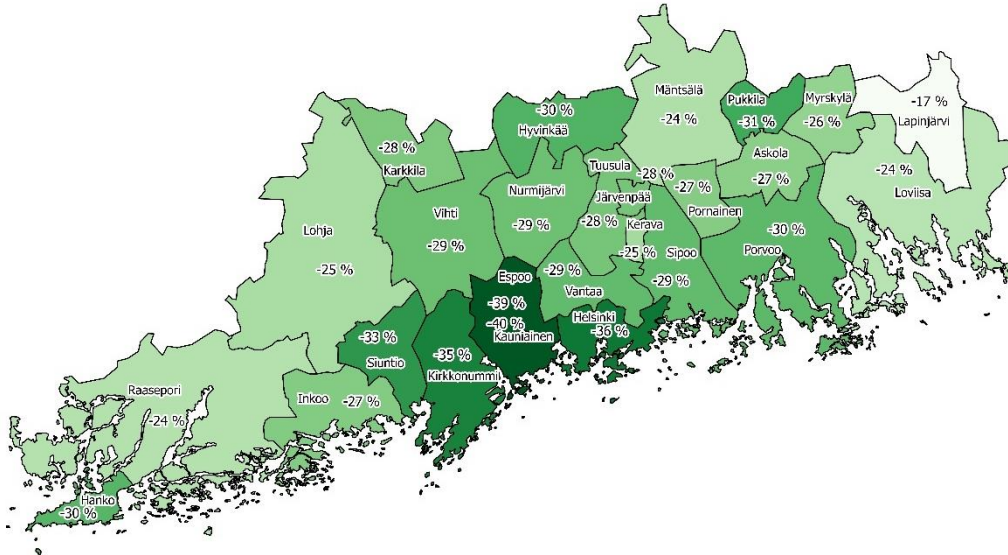
Varsinais-Suomen maakunnan alueella (kuvat 3-7 ja 3-8) erottuu vuoden 2020 kotisijaintien suurempi määrä erityisesti Kustavissa ja Taivassalossa. Turussa kotisijaintien vähenemä jää pieneksi. Työsijaintien suurimmat vähenemät ovat Paraisilla, Kemiönsaarella, Turussa, Kaarinassa, Sauvossa, Paimiossa ja Naantalissa.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueella (kuvat 3-9 ja 3-10) erottuu vuoden 2020 kotisijaintien suurempi määrä erityisesti Merijärvellä ja Hailuodossa. Oulussa kotisijaintien muutos jäi pieneksi. Työsijaintien suurimmat vähenemät ovat Oulussa, Limingalla ja Kempeleessä.

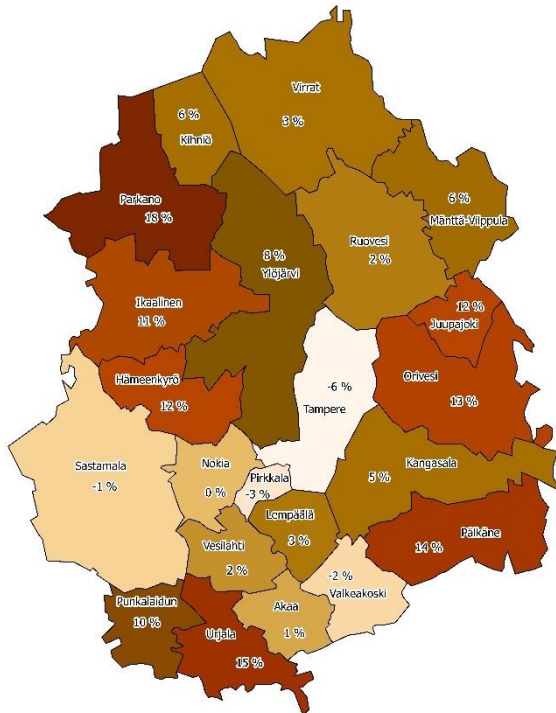
Kuva 3-3. Uudenmaan kuntien henkilömäärä maaliskuussa 2020 verrattuna vastaavaan ajanjaksoon vuonna 2019.



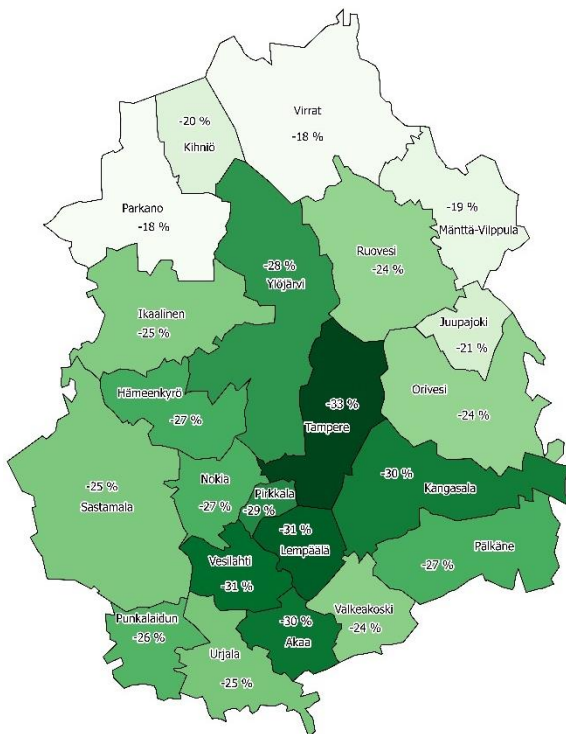
Kuva 3-4. Uudenmaan kuntien väestön työsijaintien määrä maaliskuussa 2020 verrattuna vastaavaan ajanjaksoon vuonna 2019.



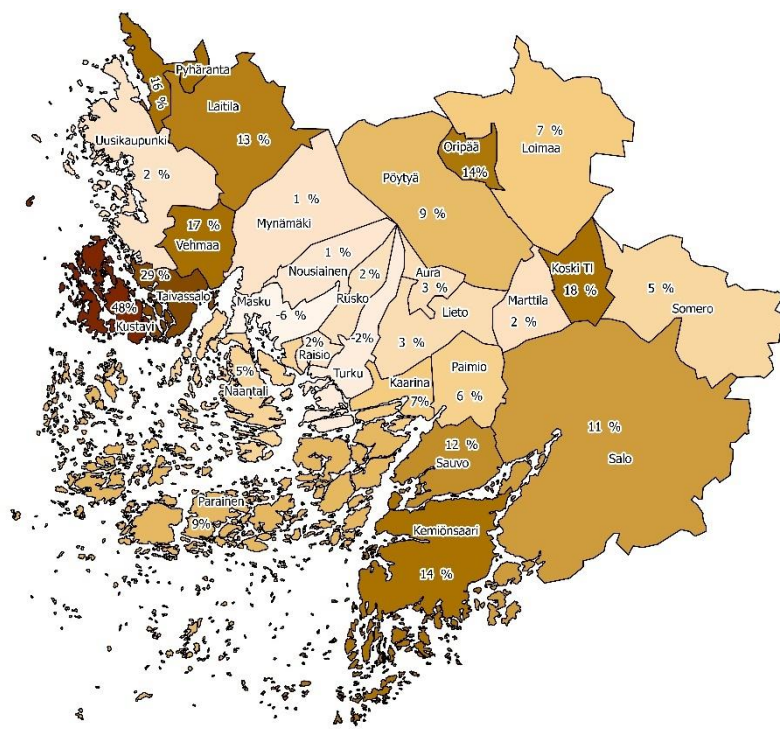
Kuva 3-5. Pirkanmaan kuntien henkilömäärä maalis-huhtikuussa 2020 verrattuna vastaavaan ajanjaksoon vuonna 2019.



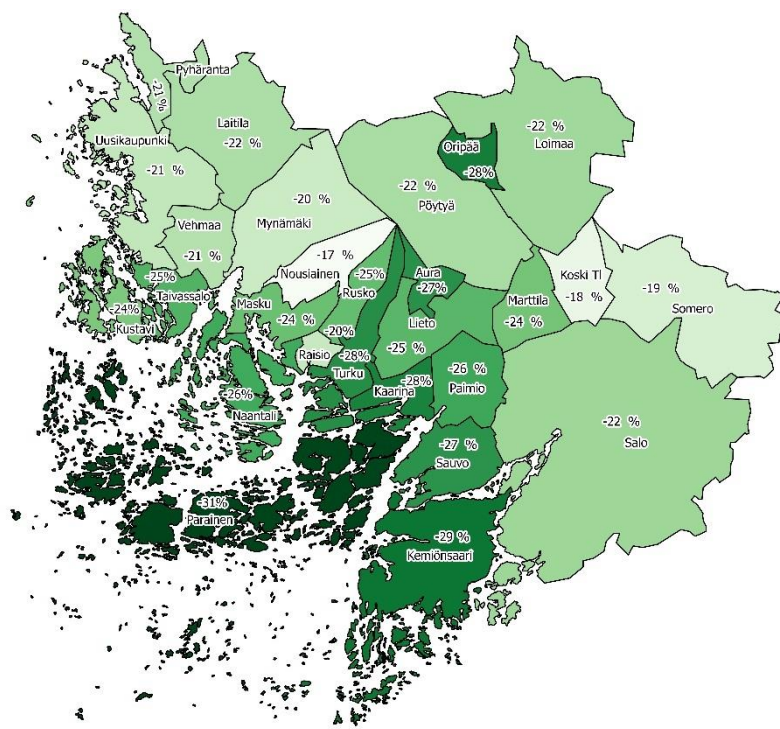
Kuva 3-6. Pirkanmaan kuntien väestön kodin ulkopuolisten sijaintien määrä maalis-huhtikuussa 2020 verrattuna vastaavaan ajanjaksoon vuonna 2019.



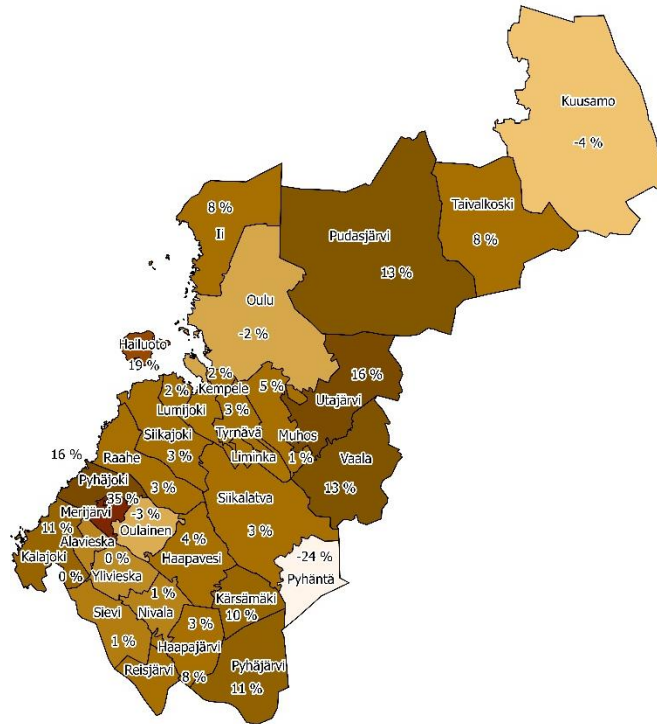
Kuva 3-7. Varsinais-Suomen kuntien henkilömäärä maalis-huhtikuussa 2020 verrattuna vastaavaan ajanjaksoon vuonna 2019.



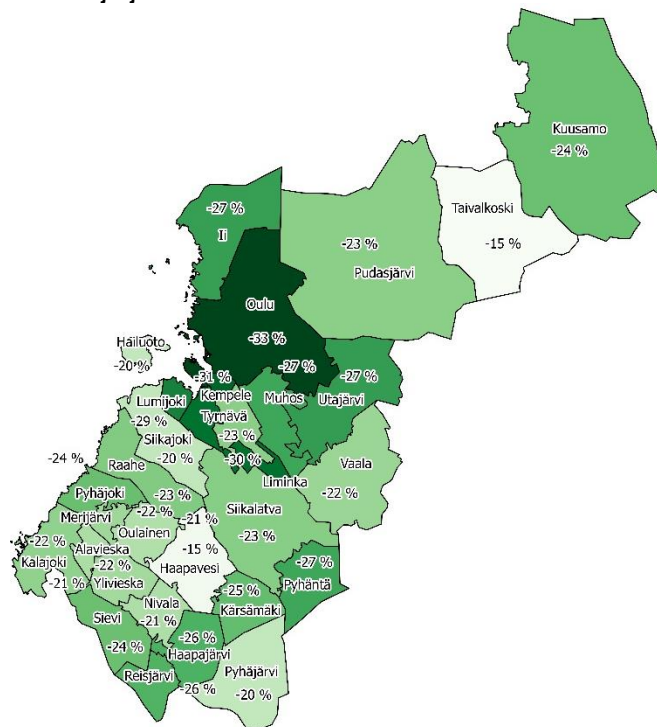
Kuva 3-8. Varsinais-Suomen kuntien väestön kodin ulkopuolisten sijaintien määrä maalis-huhtikuussa 2020 verrattuna vastaavaan ajanjaksoon vuonna 2019.



Kuva 3-9. Pohjois-Pohjanmaan kuntien henkilömäärä maalishuhtikuussa 2020 verrattuna vastaavaan ajanjaksoon vuonna 2019.



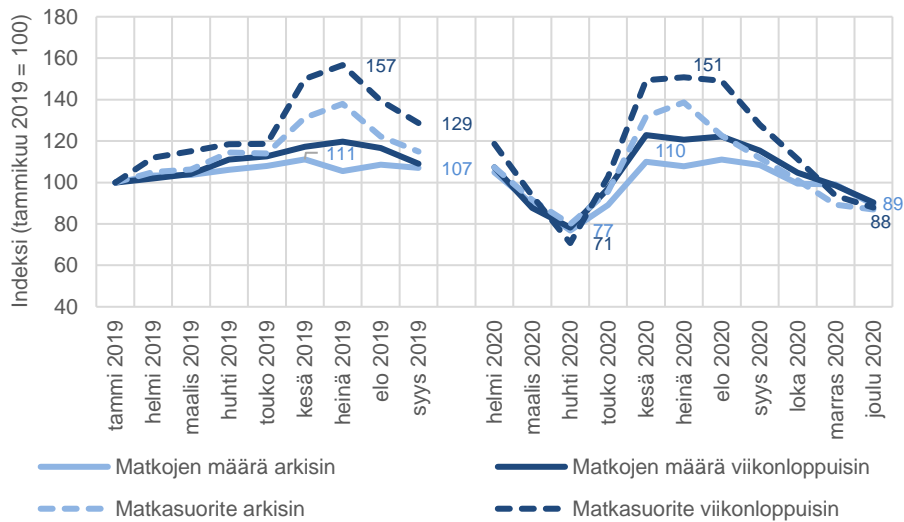
Kuva 3-10. Pohjois-Pohjanmaan kuntien väestön kodin ulkopuolisten sijaintien määrä maalishuhtikuussa 2020 verrattuna vastaavaan ajanjaksoon vuonna 2019.



3.2.2 Liikkumisen kokonaismuutos

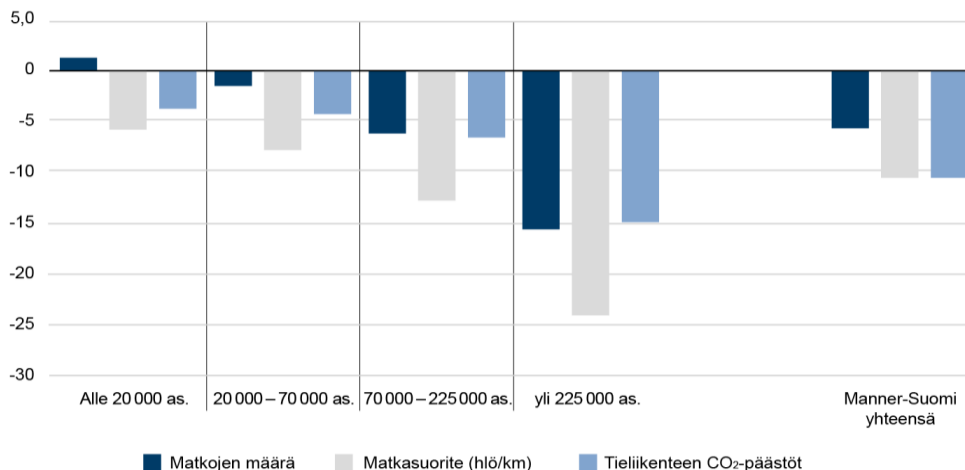
Mobiiliverkkodatan perusteella kokonaisliikkuminen muuttui vuosien 2019 ja 2020 välillä samankaltaisesti työsijaintien muutoksen (kuva 3-1) kanssa. Kesäaika erottuu matkojen määrässä ja matkasuorituksissa melko samankaltaisina molempina vuosina.

Kuva 3-11. Matkojen ja matkasuoritteiden muutos havaintokuukausittain Manner-Suomessa 2019–2020.



Suurimmat muutokset liikkumisen määrässä ja suoritteissa ovat tapahtuneet suurimmissa kaupungeissa. Mobiiliverkkodatasta ei ole pääteltävissä kulkutapamuutoksia. Olettaen kulkutapaosuudet samoiksi 2019 ja 2020, saadaan suoritevähennyksen perusteella arvioitua tieliikenteen CO₂-päästöjen vähenemäksi 5,6 %.

Kuva 3-12. Matkojen, matkasuoritteiden ja tieliikenteen CO₂-päästöjen arvioitu muutos mobiiliverkkodatan perusteella vuosien 2019 ja 2020 välillä Manner-Suomessa.



4 Etätyöskentelyn ja aluerakenteen skenaariot

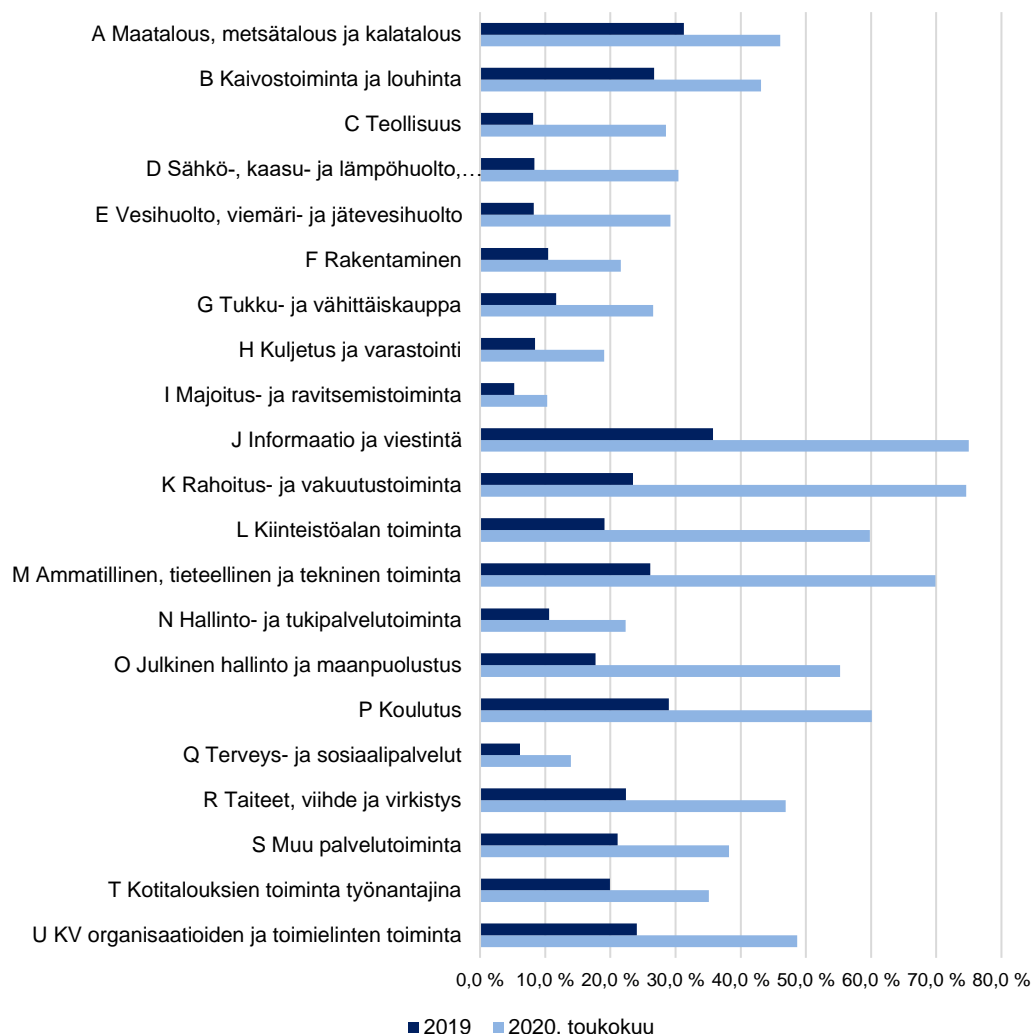
4.1 Arvio etätyön yleisyydestä 2019 ja 2020

Tässä hankkeessa määriteltyjen etätyöskenaarioiden lähtökohdaksi on tehty arvio etätyöskentelyn nykytilasta käyttämällä Tilastokeskuksen työvoimatutkimuksen tietoja etätyöskentelevien osuuksista toimialoittain⁶ ja maakunnittain. Arviossa on laskettu ensin Tilastokeskuksen kyselytutkimuksen toimialoittaisilla etätyöskentelevien osuuksilla etätyöskentelevien alustava osuus, jota on kalibroitu samasta kysymyksestä selviävällä etätyöskentelevien maakunnittaisilla osuuksilla siten, että koko maakunnan etätyöskentelevä väestö vastaa kyselyn osuuksia.

Etätyöskentelevän väestön osuuden arviointimenetelmän puutteina ovat maakuntien sisäisten erojen loiventuminen sekä puutteellinen tieto alueesta, jossa etätyöskentely tapahtuu (esim. vapaa-ajan asunto toisella paikkakunnalla). Lisäksi tieto työllisen väestön toimialarakenteesta ja määrästä perustuu vuoden 2019 tietoon, koska vuoden 2020 tietoa ei ole vielä saatavissa. Etätyöskentelyn määrittely kyselyssä on tulkinvarainen. Kysymys ”*onko henkilö tehnyt pääsääntöisesti etätyötä vuoden 2020 aikana*” jättää satunnaisesti etätyöskentelevät huomiotta. Lopputuloksena saatavat etätyöskentelevän väestön määrä ja osuus ovat kuitenkin riittävän tarkkoja etätyön päästövähennyspotentiaalin arviointiin.

⁶ TOL 2008-luokituksen mukaan.

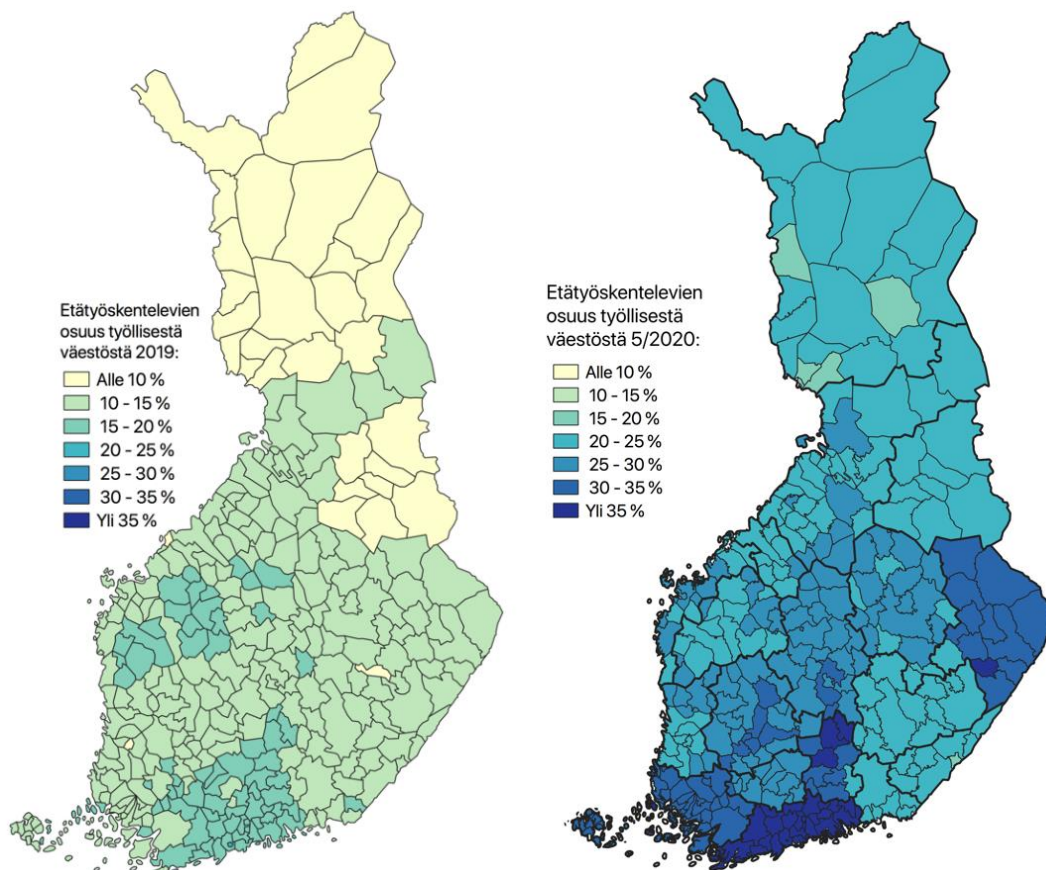
Kuva 4-1. Tilastokeskuksen kyselytutkimuksen perusteella muodostettu arvio etätyötä pääsääntöisesti tekevien osuudesta vuonna 2019 ja vuoden 2020 toukokuussa TOL2008-luokituksella.



Etätyöskentelevän väestön osuuden arvio koko työllisestä työvoimasta kunnittain esitetään kuvan 4-2 kartoissa. Vuodelta 2020 esitetään toukokuu, jolloin etätyöskentelevän väestön osuus oli korkeimmillaan koronapandemian takia.

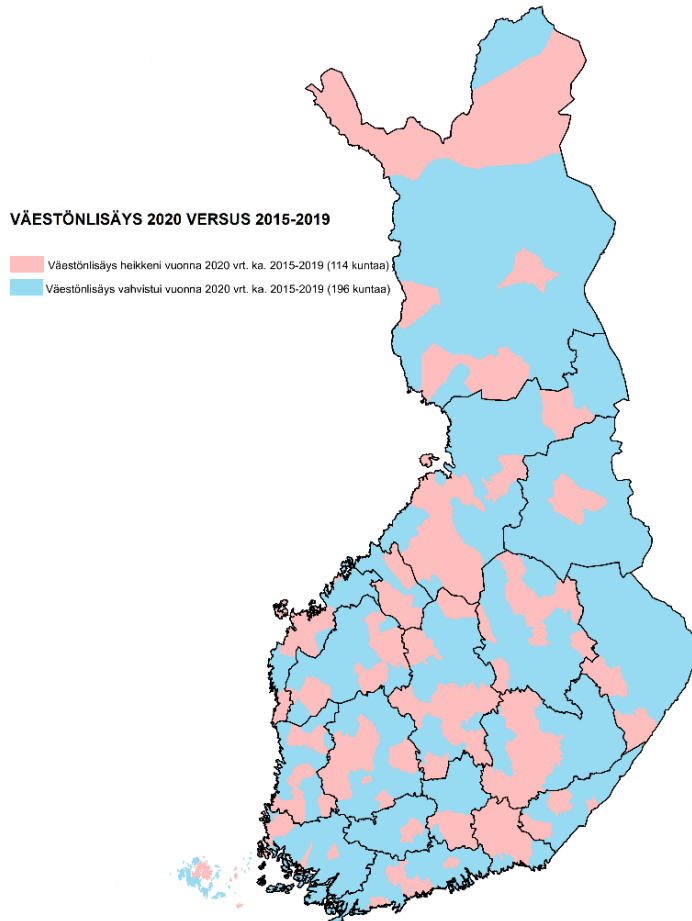
Etätyöskentelevä väestö painottuu vahvasti suurille kaupunkiseuduille, joissa asuu huomattava osuus Suomen työvoimasta ja joiden työpaikkarakenne mahdollistaa hyvin etätyöskentelyn. Vuoden 2020 kartassa näkyvät oletettavasti myös koronapandemian vakavuuden alueelliset erot, mikä selittää osan etenkin Uudenmaan etätyöskentelyn yleisyydestä verrattuna esimerkiksi Kainuun tai Lapin maakuntiin.

Kuva 4-2. Vasemmanpuoleisessa kartassa esitetään etätyöskentelevien arvioitu osuus työllisestä väestöstä vuonna 2019, ja oikeanpuoleisessa kartassa toukokuussa 2020.



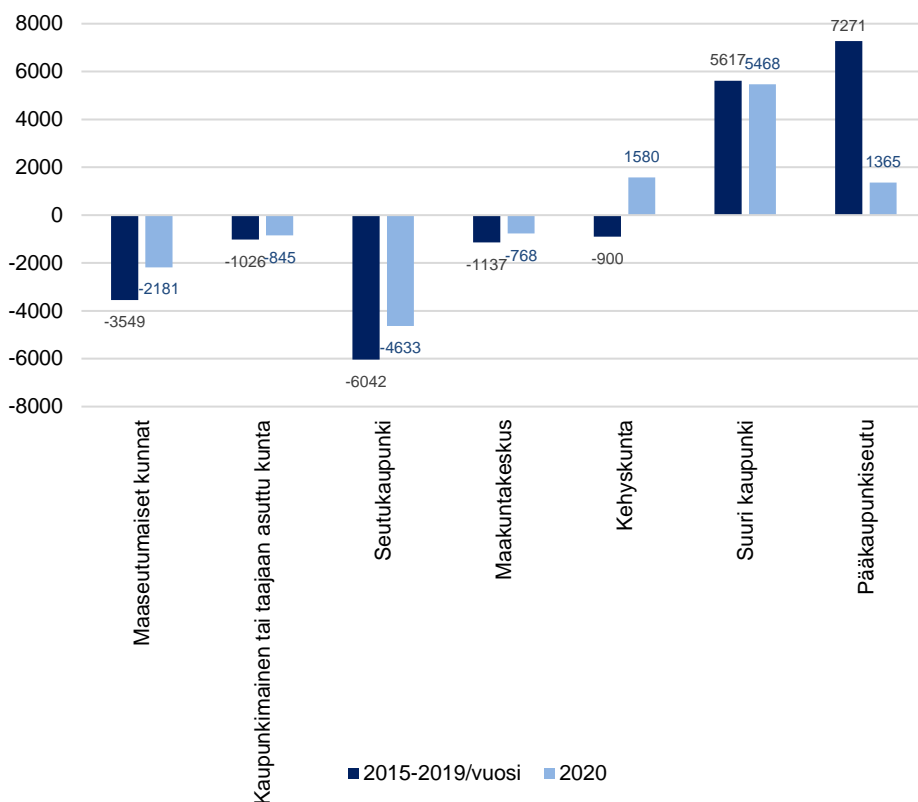
Koronapandemia ja etätyöskentelyn yleistymisen ovat myös vaikuttaneet asuinpaikkavalintoihin. 2010-luvun lopulla väestönkehitys oli erittäin polarisoitunutta muuttoliikkeen keskittäessä väestöä pääkaupunkiseudulle ja muille suurille yliopistokaupunkiseuduille. Lähes neljä viidestä Suomen kunnasta oli muuttotappiokuntia. Vuoden 2020 aikana tämä väestönkehitys tasaantui jossain määrin (kuva 4-3). Vaikka Suomen kunnista yhä 71 prosenttia on väestömäärältään pieneneviä, niin merkittävässä osassa Suomea väestönkehitys on vahvistunut vuoden 2020 aikana.

Kuva 4-3. Väestönlisäys vuonna 2020 verrattuna vuosien 2015–2019 keskitasoon.



Käytännössä vuoden 2020 aikana väestö on hajaantunut aikaisempaa laajemmalle alueelle kauemmas työssäkäyntialueiden keskuksista. Kuvasta 4-4 nähdään, että vuonna 2020 pääkaupunkiseudun nettomuutto pieneni merkittävästi ja vastaavasti kehyskunnista tuli muuttovoittaja. Lisäksi muussa maassa hyvällä sijainnilla varustetut pienemmät ja keskikokoiset kaupungit (kuten Hämeenlinna) sekä maaseutumaiset mökki- ja matkailukunnat ovat vahvistaneet merkittävästi väestönkehitystä. Toisaalta osassa suuria kaupunkeja (esim. Tampere) väestönkehitys on säilynyt vahvana myös vuonna 2020.

Kuva 4-4. Nettomuutto vuoden 2020 aikana verrattuna vuosien 2015–2019 nettomuuttoon kuntaryhmissä*.
Lähde: Tilastokeskus, Statfin: Muuttoliike.



*) Pääkaupunkiseutu: Helsinki, Espoo, Vantaa. Suuret kaupungit: yli 100 000 as. kaupungit. Kehyskunnat: kunnat, joiden väestöstä yli 20 prosenttia käy töissä Pääkaupunkiseudulla tai suurissa kaupungeissa (paikallisia keskuksia). Kaupunkimaiset tai taajaan-asutut kunnat: kunnat, joiden taajama-aste on yli 60 prosenttia, ja jotka eivät kuulu muihin kuntaryhmiin. Maaseutumaiset kunnat: Kunnat, joiden taajama-aste on alle 60 prosenttia ja eivät kuulu muihin ryhmiin.

Väestörakenteen muutoksen lisäksi työpaikkarakenteen muutokset vaikuttavat tulevaisuuden etätyöskentelyyn. Samalla tapahtuva väestön ja ikärakenteen kehitys muuttaa työvoiman ja työpaikkojen määrän toimialoittaisia ja alueellisia eroja. 2010-luvun aikana työpaikkarakenne muuttui merkittävästi (taulukko 4-1). Erityisesti teollisuuden, maa- ja metsätalouden ja tukku- sekä vähittäiskaupan työpaikkojen määrä väheni voimakkaasti rakennemuutoksen ja automatisaation vaikutuksesta. Työllisten osuus suureni etätyön kannalta otollisilla aloilla, kuten informaation ja viestinnän alalla, mutta toisaalta myös monilla palvelualoilla, kuten sote-sektorilla, jossa etätyöskentelyn mahdollisuudet ovat pienemmät. Skenaarioissa oletetaan työpaikkarakenteen kehitystrendin jatkuvan tulevaisuudessa samalla tavalla kuin aiemmin. Herkkyyyslaskelmassa arvioidaan etätyöskentelevien määrän muutos nykyisellä työpaikkarakenteella.

Taulukko 4-1. Työlliset toimialoittain vuosina 2010 ja 2018. Lähde: Tilastokeskus, Staffin: Yritystoimintatilasto.

	Työlliset toimialoittain 2010	Työlliset toimialoittain 2018	Muutos
A Maatalous, metsätalous ja kalatalous	3,7 %	2,7 %	-1,00 %-yks.
B Kaivostoiminta ja louhinta	0,2 %	0,3 %	0,10 %-yks.
C Teollisuus	14,4 %	12,8 %	-1,60 %-yks.
D Sähkö-, kaasu- ja lämpöhuolto	0,5 %	0,5 %	0,00 %-yks.
E Vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto	0,4 %	0,5 %	0,10 %-yks.
F Rakentaminen	6,5 %	7,1 %	0,60 %-yks.
G Tukku- ja vähittäiskauppa	12,0 %	11,1 %	-0,90 %-yks.
H Kuljetus ja varastointi	6,1 %	5,5 %	-0,60 %-yks.
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	3,4 %	3,8 %	0,40 %-yks.
J Informaatio ja viestintä	3,7 %	4,2 %	0,50 %-yks.
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	2,0 %	1,9 %	-0,10 %-yks.
L Kiinteistöalan toiminta	0,9 %	0,9 %	0,00 %-yks.
M Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	5,5 %	6,0 %	0,50 %-yks.
N Hallinto- ja tukipalvelutoiminta	6,2 %	7,8 %	1,60 %-yks.
O Julkinen hallinto ja maanpuolustus	5,2 %	4,8 %	-0,40 %-yks.
P Koulutus	7,2 %	6,7 %	-0,50 %-yks.
Q Terveys- ja sosiaalipalvelut	15,9 %	17,0 %	1,10 %-yks.
R Taiteet, viihde ja virkistys	1,8 %	2,0 %	0,20 %-yks.
S Muu palvelutoiminta	3,0 %	2,7 %	-0,30 %-yks.
T Kotitalouksien toiminta työnantajina	0,0 %	0,5 %	0,50 %-yks.
U KV-organisaatioiden ja toimielinten toiminta	0,0 %	0,0 %	0,00 %-yks.
Tuntematon	1,3 %	1,3 %	0,00 %-yks.
Yhteensä	100 %	100 %	0 %-yks.

4.2 Etätyöskentelyn ja aluerakenteen skenaariot

4.2.1 Tulevaisuuden skenaariot

Etätyöskentelyn vaikutusta liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on tarkasteltu tuottamalla kolme eri tulevaisuutta kuvaavaa skenaariota etätyöskentelystä ja Suomen aluerakenteesta. Skenaarioiden pohjaolettamat ovat seuraavat:

1. Pandemian aikana saavutettiin etätyöskentelyn maksimitaso nykyisellä alue- ja työpaikkarakenteella (etätyöskentelyn määrä ja osuus suurenevat alue- ja työpaikkarakenteen muuttuessa).
2. Etätyöskentely muuttaa väestön asuinpaikkavalintoja, vähentämällä työpaikan ja asuinpaikan välisen saavutettavuuden merkitystä asuinpaikan valinnassa.
3. Työpaikkojen jakautuminen toimialoittain muuttuu tulevaisuudessa samalla tavalla kuin on tapahtunut aiemmin.

Lähtötietona käytetään edellä kuvattua arviota etätyöskentelevän väestön määrästä ja osuudesta kunnittain ja toimialoittain vuosina 2019 ja 2020. Skenaarioissa etätyöskentelevän väestön määrä kunnittain saadaan työikäisen väestön ennustetun määrän, toimialarakenteen ja etätyöskentelevien osuuden perusteella.

Tulevaa väestönkehitystä kuvataan kolmella skenaariolla: SK1 "Minimi", SK2 "Ennuste", SK3 "Maksimi" (taulukko 4-2). Skenaarioiden SK1 ja SK3 tarkoituksena on määrittää etätyöskentelyn mahdollinen vaihteluväli ja SK2 esittää yhden ennusteen näiden väliin sijoittuvasta kehityksestä perustuen käytettävissä olevaan ennakointitietoon.

Skenaariossa SK1 "Minimi" oletetaan, että koronapandemia muodosti täysin poikkeuksellisen tilanteen niin työssäkäynnin kuin väestönkehityksen ja asuinpaikkavalintojen osalta ja pandemian väistyttyä palataan täysmääräisesti aiempaan työskentelymalliin, jolloin myös etätyöskentelevän väestön osuus vastaisi vuoden 2019 tasoa. Etätyöskentelevän väestön määrä muuttuu tarkastelujakson aikana työikäisen väestön kehityksen ja väestön alueellisen kehityksen vaikutuksesta. Esimerkiksi työikäinen väestö vähenee ennustejakson aikana koko maassa vähentäen myös etätyöskentelevän väestön määrä.

Väestö- ja aluekehitys perustuu Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteeseen, joka kuvaa väestönkehityksen dynamiikkaa 2010-luvun lopun tekijöiden pohjalta ennen koronapandemiaa. Tilastokeskuksen väestöennuste päättyy vuoteen 2040. Tässä työssä ennustetta on jatkettu trendinä vuoteen 2045.

Skenaariossa SK2 ”Ennuste” oletetaan, että vuosi 2020 oli koronapandemian vaikutuksesta osin poikkeuksellinen, mutta pandemian seurauksena suhtautuminen etätyöskentelyyn on muuttunut ja etätyöskentelyn hyväksyttävyyden on lisääntynyt. Asuinpaikkavalintojen ennakoitaan osin heijastelevan näitä muutoksia ja tuovan muutoksia Tilastokeskuksen ennakoimaan väestönkehitykseen. Etätyöskentelystä tulee pakon sijaan vapaaehtoisuuteen perustuva työskentelyn muoto. Etätyöskentelevän väestön määrän arvioidaan asettuvan vuoden 2021 toukokuun ja vuoden 2019 tason puoliväliin⁷. Nykyisellä aluerakenteella ja työllisten määrällä väestöstä noin 24,7 prosenttia olisi tällöin etätöissä.

Skenaarion SK2 väestöennusteen pohjaolettamat ja toimintaperiaatteet ovat vastaavat kuin Tilastokeskuksen väestöennusteessa, mutta skenaariossa painotetaan etätyöskentelevän väestön osalta vuoden 2020 väestökehityksen ja muuttoliikkeen dynamiikkaa laskemalla muuttoliikkeen suuntautuminen puoliksi vuosista 2014–2018 (Tilastokeskuksen väestöennusteen tavoin) ja puoliksi vuodesta 2020.

Skenaariossa SK3 ”Maksimi” oletetaan, että vuoden 2020 toteuma etätyöskentelystä ja väestönkehityksen dynamiikasta jatkuvat tulevaisuuteen. Vuoden 2020 oletetaan kuvaavan tilannetta, jossa etätyötä tekevät lähes kaikki, joille se on mahdollista. Skenaariossa SK3 Suomen työllisestä väestöstä 35 prosenttia työskentelisi etänä. Skenaario SK3 toteutetaan pitämällä etätyöskentelevän väestön osuudet toimialoittain ja kunnittain vastaavana koko skenaarion kuvaaman ajanjakson ajan.

Väestö- ja aluekehitys muuttuu Tilastokeskuksen väestöennusteesta. Vuoden 2020 aikana asuinpaikkoja haettiin merkittävästi laajemmalla alueella, erityisesti suurten kaupunkien kehysalueelta, työssäkäyntialueen reunoilta ja mökkikunnista. Skenaariossa tätä mallinnetaan tarkastelemalla kuntaryhmittäin vuoden 2020 muutoksia asuinpaikkavalintoihin ja ottamalla tästä oletettavia ennustejakson ajaksi.

⁷ Tämän arvioidaan vastaavan yrittäjien ja työnantajien hyväksymää tasoa. Aiheesta on tehty joitakin kyselytutkimuksia. Suomen yrittäjien gallupissa (Suomen yrittäjät 2021) ja Ylen teettämässä etätyökyselyssä (Yle 2020) 40–60 prosenttia vuoden 2020 aikana etätyöskentelevistä haluaisi jatkaa etätyöskentelyä myös tulevaisuudessa. Kansallisen etätyökyselyn mukaan (Blomqvist ym. 2020) 40 prosenttia vuoden 2020 etätyöskentelevistä haluaisi jatkaa etätyöskentelyä myös tulevaisuudessa.

Taulukko 4-2. Skenaarioiden taustaolettamat.

	Taustaolettama, etätyö	Taustaolettama, väestö- ja aluekehitys
Skenaario SK1 "Minimi"	Etätyöskentely palautuu koronaa edeltävälle tasolle. Noin 14,4 prosenttia työllisestä väestöstä olisi etätöissä.	Alue- ja väestönkehitys vastaa Tilastokeskuksen väestöennustetta (2019), alue- ja väestörakenne ei muutu aiemmin oletetusta.
Skenaario SK2 "Ennuste"	Halukkaat jatkavat etätyöskentelyä tulevaisuudessa, mutta osa lopettaa etätyöskentelyn. Etätyöskentelevän väestön määrä on noin 24,7 prosenttia (keskiarvo vuosien 2019 ja 2020 arvoista).	Alue- ja väestönkehitys muuttuu osin etätyön yleistymisen vaikutuksesta. Väestöennustetta täydennetään painottamalla osin vuoden 2020 väestönkehityksen dynamiikkaa.
Skenaario SK3 "Maksimi"	Etätyöskentely jää vuoden 2020 toukokuun tasolle. Noin 35 prosenttia työllisestä väestöstä olisi etätöissä.	Alue- ja väestönkehitys muuttuu merkittävästi. Väestöennustetta täydennetään painottamalla voimakkaasti vuoden 2020 väestönkehityksen dynamiikkaa.

Jokaiselle skenaariorille tehdään kaksi herkkyyyslaskelmaa. Ensimmäisessä herkkyyyslaskelmassa etätyöskentelevien määrä muuttuu skenaarion olettamien mukaisesti, mutta aluerakennetta ei muuteta. Tämä herkkyyyslaskelma osoittaa jokaisen skenaarion osalta pelkän etätyöolettaman ja Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteen tuomat muutokset etätyöskentelevien määrässä alueittain ja skenaarioittain.

Toisessa herkkyyyslaskelmassa lasketaan etätyöskentelevien määrä ilman työpaikkarakenteen ennustettua muutosta. Merkittävimmät erot ovat maa- ja metsätaloudessa, teollisuudessa sekä vähittäiskaupassa, joissa työllisten määrä olisi suurempi. Työllisten määrä sote-sektorilla sekä hallinto- ja tukipalveluissa olisi vastaavasti pienempi.

4.2.2 Skenaarioiden tulokset, etätyöskentelevien määrät ja herkkyyslaskelmat

Taulukossa 4-3 kuvataan etätyöskentelevän väestön määrää kolmessa skenaariossa sekä herkkyyslaskelmissa vuosina 2030 ja 2045. Suurin vaikutus etätyöskentelevän väestön määrään syntyy skenaarion olettamasta etätyöskentelevän väestön osuudesta. Skenaariossa SK1 etätyöskentelevän väestön määrä jää sekä vuonna 2030 että 2045 alle puoleen skenaarion SK3 etätyöskentelevien määrästä. Skenaario SK2 asettuu näiden kahden skenaarion väliin.

Taulukko 4-3. Etätyöskentelevä väestö eri skenaarioissa ja herkkyyslaskelmissa vuosina 2030 ja 2045.

	Etätyölliset	Herkkyyslaskelma 1, ei aluerakenteen muutosta	Herkkyyslaskelma 2, ei työpaikkarakenteen muutosta	Herkkyyslaskelma 1, ero perusskenaarioon	Herkkyyslaskelma 2, ero perusskenaarioon
Vuosi 2030					
SK1.	359 450	-	358 740	-	-710
Sk2.	576 540	578 130	578 750	1 590	2 210
SK3.	793 430	797 520	798 640	4 090	5 210
Vuosi 2045					
SK1.	364 120	-	361 890		-2 230
Sk2.	582 390	583 900	586 810	1 510	4 420
SK3.	799 590	805 920	810 930	6 330	11 340

Etätyöskentelevän väestön määrä lisääntyy nykytasosta työvoiman alueellisten muutosten takia. Väestö keskittyy Tilastokeskuksen ennusteessa vahvasti suurille kaupunkiseuduille, joissa etätyöskentely on yleisempää. Herkkyyslaskelma 1 kuvaa eroa, joka syntyy etätyöskentelevien määrään oletetusta aluerakenteen muutoksesta. Vaikutus etätyöskentelevien määrään on laskelman mukaan 0,3–0,8 %.

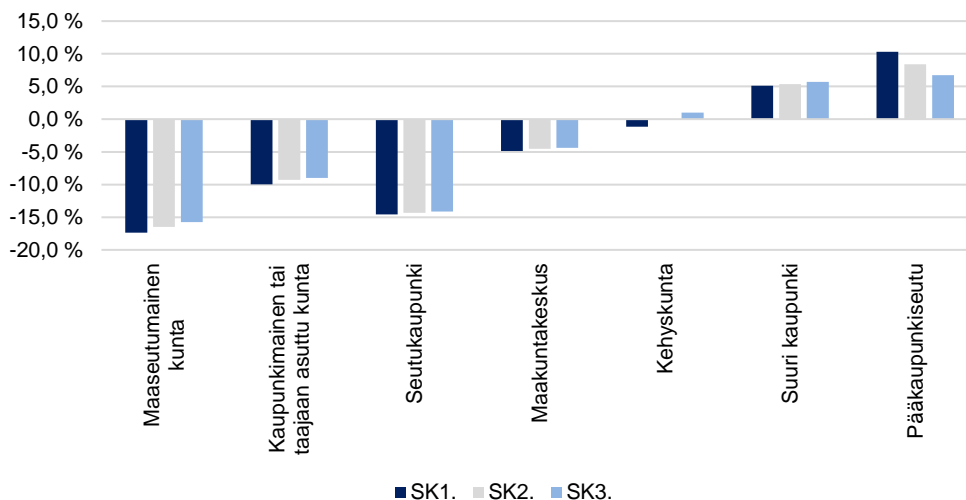
Aluetasolla etätyöskentelevien määrä ja määrän muutos seuraavat pitkälti työikäisen väestön alueittaisia muutoksia. Etätyöskentelevän väestön määrä lisääntyisi merkittävästi suurissa kaupungeissa (etenkin skenaariossa SK1) sekä muissa suurten työssäkäyntialueiden kunnissa (etenkin skenaarioissa SK2 ja SK3). Etätyöskentelevän väestön määrä taas vähenisi suurimmassa osassa näiden alueiden ulkopuolisessa maassa, pitkälti työikäisen väestön pienenemisen seurauksena.

Työpaikkarakenteen arvioidun muutoksen vaikutus etätyöskentelevien määrään on herkkyyyslaskelman 2 mukaan -0,6–1,4 %. Skenaariossa SK1 etätyöskentelevien määrä on nykyisellä työpaikkarakenteella pienempi kuin ennusteen mukaisella rakenteella. Skenaarioissa SK2 ja SK3 etätyöskentelevien määrä sen sijaan on hieman suurempi nykyisellä työpaikkarakenteella. Erot skenaarioiden välillä johtuvat siitä, että työllisen väestön määrä jakautuu alueellisesti eri tavoin eri skenaarioissa ja työpaikkarakenteet ovat erilaisia eri alueilla.

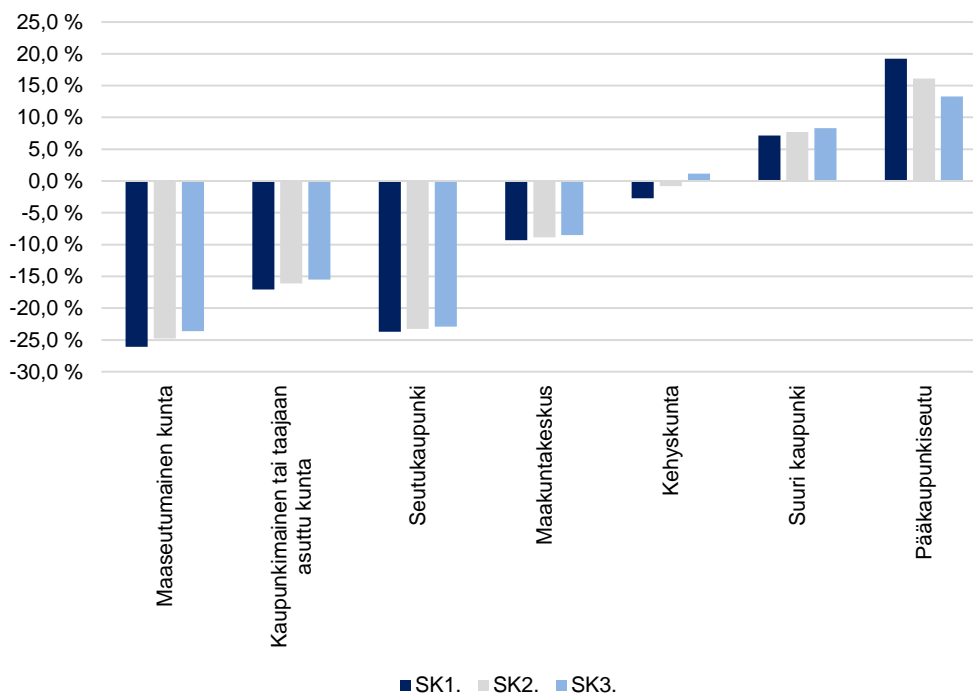
Kuvissa 4-5 ja 4-6 tarkastellaan työikäisen väestön muutosta kuntaryhmittäin eri skenaarioissa:

- Skenaariossa SK1 aluerakenteen oletetaan kehittyvän vastaavasti kuin Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteessa. Tilastokeskuksen väestöennusteessa työikäisen väestön kokonaismäärä pienenee vuoteen 2030 mennessä 47 600 henkilöllä ja vuoteen 2045 mennessä 71 240 henkilöllä. Väestö- ja aluerakenne keskittyvät erittäin voimakkaasti. Väestön ja erityisesti työikäisen väestön painopiste siirtyy vahvasti suuriin keskuskaupunkeihin. Kehyskuntien väestö vähenee.
- Skenaariossa SK2 väestö- ja aluerakenteen muutokset pysyvät pääpiirteittäin vastaavina kuin Tilastokeskuksen vuoden 2019 väestöennusteessa. Väestö keskittyy voimakkaasti suuriin kaupunkeihin ja työikäisen väestön määrä lisääntyy lähinnä suurilla kaupunkiseuduilla. Etätyöskentelyn lisääntyminen kuitenkin pienentää muutosta kaikissa kuntaryhmissä. Työikäinen väestö kehittyy vahvemmin suurten kaupunkien työssäkäyntialueiden reunoilla sekä suurten kaupunkien läheisyydessä sijaitsevilla pienemmissä kaupungeissa. Työikäinen väestö hajautuu Tilastokeskuksen väestöennustetta laajemmalle alueelle.
- Skenaariossa SK3 väestönkehityksen oletetaan kehittyvän tulevaisuudessa vuoden 2020 väestönkehityksen logiikan mukaisesti. Väestönkehityksen kokonaiskuva muuttuu vastaavasti kuin skenaariossa SK2, mutta muutokset ovat suurempia. Väestönkehitys vahvistuu merkittävästi kehyskunnissa, ja pääkaupunkiseudun väestönkehitys heikkenee merkittävästi skenaarioon SK1 verrattuna. Aluerakenteen muutoksen kokonaiskuva on tässäkin skenaariossa kuitenkin se, että työikäinen väestö lisääntyy etenkin suurilla kaupunkiseuduilla ja vähenee muilla alueilla.

Kuva 4-5. Työkäisen (18–64-vuotiaat) väestön suhteellinen muutos skenaarioittain eri kuntaryhmissä* vuosina 2019–2030.



Kuva 4-6. Työkäisen (18–64-vuotiaat) väestön suhteellinen muutos skenaarioittain eri kuntaryhmissä* vuosina 2019–2045.



*) Pääkaupunkiseutu: Helsinki, Espoo, Vantaa. Suuret kaupungit: yli 100 000 as. kaupungit. Kehyskunnat: kunnat, joiden väestöstä yli 20 prosenttia käy töissä Pääkaupunkiseudulla tai suurissa kaupungeissa
 Maakuntakeskukset: loput C23-kaupungeista. Seutukaupungit: viralliset seutukaupungit (paikallisia keskuksia). Kaupunkimaiset tai taajaan-asutut kunnat: kunnat, joiden taajama-aste on yli 60 prosenttia, ja jotka eivät kuulu muihin kuntaryhmiin. Maaseutumaiset kunnat: Kunnat, joiden taajama-aste on alle 60 prosenttia ja eivät kuulu muihin ryhmiin.

4.3 Vaikutukset liikenteeseen ja liikenteen päästöihin

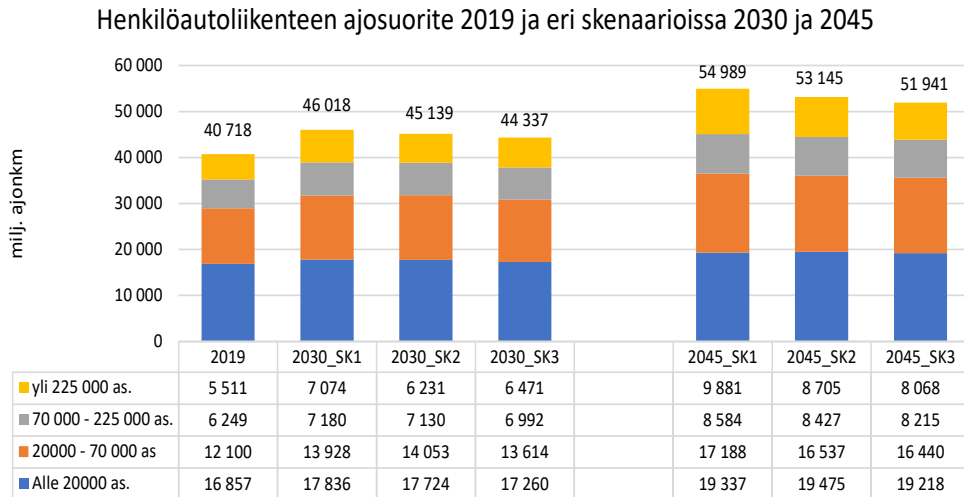
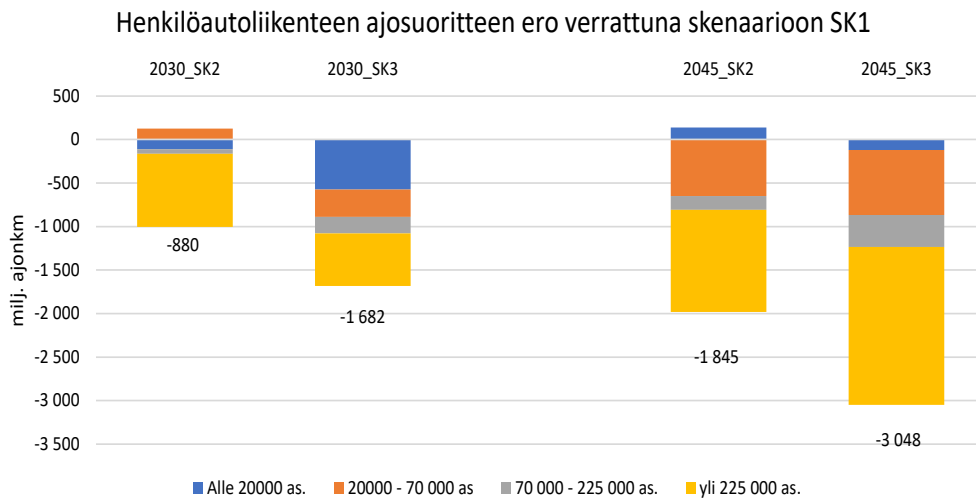
4.3.1 Liikennemallianalyysin lähtökohdat

Etätyön määrän ja sijainnin muutosten vaikutukset liikkumiseen ja henkilöliikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on laskettu Brutus-mallijärjestelmällä. Brutuksen käytössä on otettu huomioon elokuussa 2021 valmistuva valtakunnallisen tieliikenne-ennusteen päivitystyö, jonka yhteydessä päivitetään Brutus-mallin lähtötietomuuttujia ja lasketaan niiden pohjalta ennuste tieliikenteen kehityksestä tulevaisuudessa. Liikennesuoritteissa on otettu huomioon myös autokannan muutos siten, että vuonna 2030 liikenteessä on 600 000 sähköautoa. Käytetyt lähtötiedot ovat samat kuin muissa fossiilittoman liikenteen tiekartan selvityksissä tehdyissä liikennemallilaskelmissa. Erona on kuitenkin maankäyttö, koska tässä työssä nimenomaan tutkitaan, miten erot väestömäärässä ja etätyötä tekevien määrässä vaikuttavat liikennesuoritteisiin.

Brutus-mallissa simuloidaan yksilön päivän aikana tekemiä matkoja. Liikkumiskäyttäytyminen perustuu valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen (HLT 2016) havaintoihin, joissa etätyötä tekevä henkilö ja etätyön määrä viikoittain on eroteltavissa. Skenaarioiden erot lasketaan muuttamalla työllisten määrää ja etätyötä tekevien osuutta kunnittain skenaarion ja herkkyyslaskelmien mukaisesti. Etätyötä tekevän matkamäärä, suorite ja kulkutapavalinnat vaihtelevat alueittain HLT:n mukaisesti (kts. luku 2.3.1). Skenaarioiden erot henkilöauton matkasuoritteessa muuttuvat kunnittain sen mukaan, mikä on työllisten määrä ja mikä on etätyöskentelevien osuus.

4.3.2 Liikennemallianalyysien tulokset

Tarkastelluista skenaarioista SK1 vastaa nykyisiä ennusteita liikennesuoritteiden ja liikenteen päästöjen kehittymisestä tulevina vuosikymmeninä. Näin ollen etätyön lisääntymisen vaikutukset ilmenevät muiden skenaarioiden erona skenaarioon SK1. **Liikennemallianalyysin perusteella skenaarion SK2 mukainen etätyön lisääntyminen vähentää henkilöautoliikenteen ajosuoritetta 1,9 % vuonna 2030 ja 3,4 % vuonna 2045.** Alueelliset erot ovat suuria: Pääkaupunkiseudulla ja Tampereella henkilöautoliikenteen ajosuorite vuonna 2045 vähenee yhteensä 11,9 %, kun taas alle 20 000 asukkaan kunnissa yhteensä vain 0,7 % (kuvat 4-7 ja 4-8).

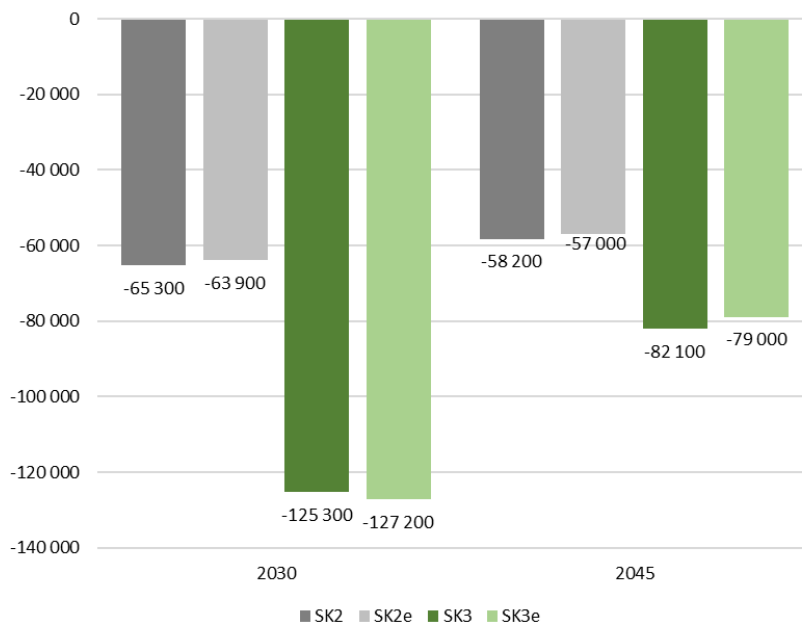
Kuva 4-7. Henkilöautojen liikennesuorite (milj. ajonkm) väestöltään erisuuruissa kuntaryhmissä.

Kuva 4-8. Etätyön yleistymisen vaikutus henkilöautojen liikennesuoritteeseen (milj. ajonkm) väestöltään erisuuruissa kuntaryhmissä.


Etätyön lisääntymisestä johtuva henkilöautoliikenteen suoritteiden muutos vaikuttaa tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen määrään. Suoritteiden muuttumisen lisäksi päästöihin vaikuttavat autokannan ennakoitujen ominaispäästöt. Tässä tarkastelussa autokannan ominaispäästöt muuttuvat tarkastelujakson aikana VTT:n päästöennusteen (VTT 2021) mukaisesti siten, että keskimääräinen CO₂-päästö on 132 g/ajonkm vuonna 2019, 81,7 g/ajonkm vuonna 2030 ja 36,0 g/ajonkm vuonna 2045.

Kuvasta 4-9 nähdään, että etätyön suurin vaikutus henkilöautoliikenteen päästöihin on skenaariossa SK3, jossa CO₂-päästöjen vähenemä on noin 125 000 tonnia vuonna 2030 ja noin 80 000 tonnia vuonna 2045. Etätyötä tekevien osuus vaikuttaa suoraan päästövähennykseen. Ennusteskenaariossa SK2 etätyön vaikutus päästöihin on noin puolet maksimiskenaarion arviosta.

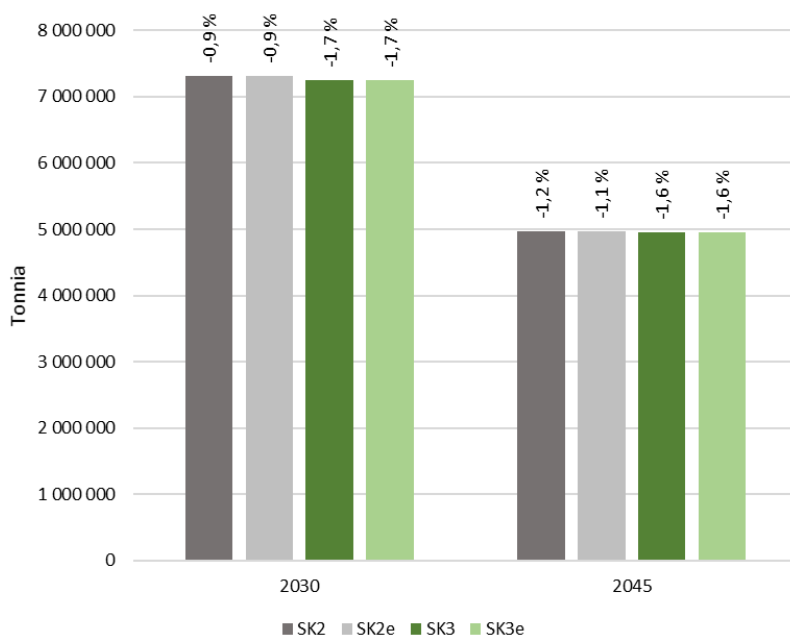
Peruskenaarioiden ohella on tarkasteltu skenaarioita ilman työpaikkarakenteen muutosta ja etätyöstä johtuvaa aluerakenteen muutosta (skenaariot SK2e ja SK3e). Herkkyyyslaskelmien perusteella voidaan todeta, että pelkkä etätyön lisääntyminen voi johtaa hieman pienempään tai suurempaan päästövähennykseen kuin aluerakenteen ja työpaikkarakenteen muutos huomioon otettuna. Erot jäävät kuitenkin marginaalisiksi eivätkä vaikuta arvioon etätyön päästövähennyspotentiaalista.

Kuva 4-9. Etätyön lisääntymisen vaikutus tieliikenteen CO₂-päästöihin eri skenaarioissa 2030 ja 2045.



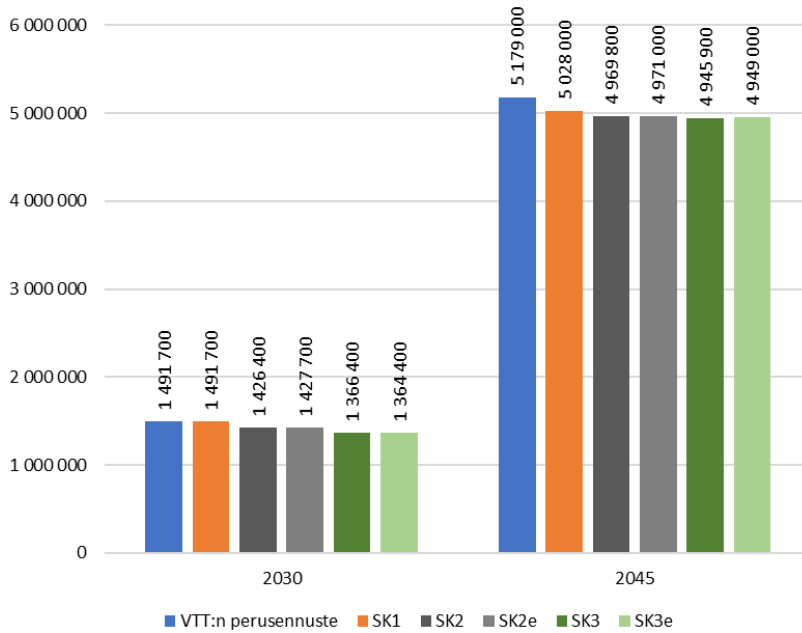
Kuvassa 4-10 tarkastellaan päästövähennyksiä suhteessa koko tieliikenteen CO₂-päästöjen perusennusteeseen, jota vastaa skenaario SK1. Suurimmillaan päästövähennys on 1,7 % vuonna 2030 ja 1,6 % vuonna 2045. Etätyn ennakoitun kehityksen mukainen päästövähennys on 0,9 % vuonna 2030 ja 1,2 % vuonna 2045.

Kuva 4-10. Tieliikenteen CO₂-päästö määrä (tonnia) ja suhteellinen muutos perusennusteeseen verrattuna eri skenaarioissa vuosina 2030 ja 2045.

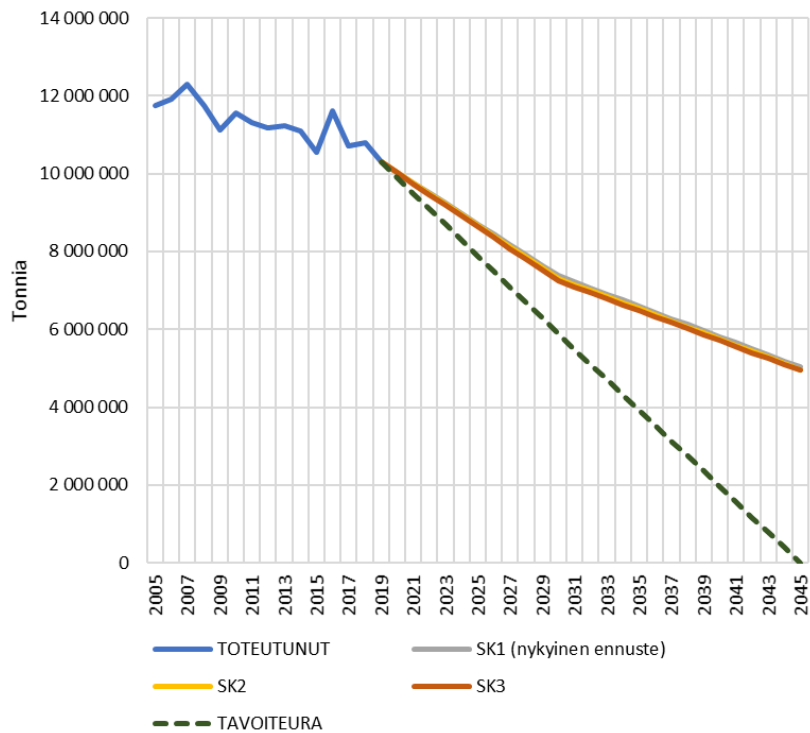


Kuvassa 4-11 verrataan etätyn lisääntymisestä johtuvaa liikenteen CO₂-päästöjen vähenemään liikenteen päästövähennystavoitteisiin. Olennainen tekijä päästövähennystavoitteen saavuttamisessa on autokannan ja sen energiankäytön kehitys. Etätyn lisääntyminen osaltaan edistää tavoitteen saavuttamista, mutta vaikutus on pieni. Autokannan ennakoitua nopeampi sähköistyminen pienentää entisestään etätyn vaikutusta ja merkitystä. Laskennassa on epävarmuuksia, mutta mahdollisen enimmäisvaikutuksen suuruusluokan voidaan arvioida olevan kohdallaan (koronapandemian seurauksena henkilöautoliikenteen liikennesuorite väheni yhteensä vain 4 %).

Kuva 4-11. Tieliikenteen CO₂-päästöjen ero vuosien 2030 ja 2045 tavoitetasoihin eri skenaarioissa.



Kuva 4-12. Tieliikenteen CO₂-päästö määrän (tonnia) kehitys eri skenaarioissa ja päästövähennystavoitteiden mukainen ura.



5 Yhteenveto, päätelmät ja suositukset

Tässä työssä on selvitetty etätyön yleistymisen potentiaalia liikenteen kasvihuonekaasujen vähentämisessä. Työssä on tehty kirjallisuuskatsaus viimeaikaisiin etätyötä ja etätyön liikenteellisiä vaikutuksia käsitelleisiin tutkimuksiin ja selvityksiin ja määritelty tämän perusteella viitekehys etätyön yleistymisen päästövaikutusten arviointiin. Koronapandemian vaikutuksia etätyön määrään ja liikkumiseen on tutkittu Telian mobiiliverkkodataa analysoimalla. Työn kuluessa on myös julkaistu vuoden 2020 tilastoja, joista nähdään koronapandemian aikana toteutunut muutos. Tulevaisuutta on tarkasteltu muodostamalla tilastotietojen ja väestöennustemenetelmien avulla skenaarioita etätyön mahdollisista muutoksista Suomessa vuoteen 2030 ja 2045 mennessä. Etätyöskenaarioiden liikenteellisiä vaikutuksia on arvioitu valtakunnallisella liikennemallilla. Liikenteen suorite-muutosten vaikutukset liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin on arvioitu VTT Oy:n ylläpitämän liikenteen pakokaasupäästöjen ja energiankulutuksen laskentajärjestelmän (LIPASTO) mukaisten tulevaisuuden päästökertoimien avulla. Työn tulosten yhteenveto, päätelmät ja suositukset esitetään seuraavassa vastauksina työlle määritettyihin tutkimuskysymyksiin.

1. Mitkä ovat etätyön vaikutuskanavat liikenteeseen ja liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin?

Kirjallisuuden perusteella etätyöllä on lyhyen aikavälin vaikutuksia työmatkojen ja muiden päivän matkojen määrään, suuntautumiseen ja kulkutapaan ja pitkän aikavälin vaikutuksia asuin- ja työpaikkavalintoihin ja sitä kautta laajemmin kokonaisliikkumiseen. Työntekijän lyhyen aikavälin päätökset etätyön tekemisestä riippuvat asuin- ja työpaikkojen sijainnista, aluerakenteen kokonaisuudesta, teknologiasta, etätyön ja työmatkojen verokohtelusta sekä yleisemmin siitä, miten työntekijät ja työnantajat asennoituvat etätyöskentelyyn. Etätyöhön siirtyminen tai etätyön mahdollisuus vaikuttaa työmatkojen kustannuksiin ja sitä kautta asuinpaikan valintaan. Etätyöhön jäämisen seurauksena työmatka jää tekemättä, ja samalla se voi muuttaa muita matkoja, kuten matkoja kauppaan ja harrastuspaikoille. Matka- ja kulkutapapäätösten muutosten seurauksena liikenteen suoritteet muuttuvat verrattuna työpaikalla käymiseen. Liikennesuoritteiden muutoksesta seuraa, että liikenteen kasvihuonekaasupäästöjen määrä muuttuu.

2. Mitä tiedetään etätyön lisääntymisen vaikutuksista liikenteeseen ja liikenteen päästöihin?

Kansainvälisten tutkimusten mukaan etätyön lisääntyminen pääosin vähentää liikenteen päästöjä, mutta etätyöllä voi olla myös kotitalouksien liikkumista ja liikennesuoritetta lisääviä vaikutuksia. Etätyön liikenteellisten vaikutusten tutkimusaineistot ovat matkapäiväkirjoihin ja muunlaisiin liikkumista selvittäviin kyselyihin perustuvia otoksia, joista voidaan tutkia etätyön määrän ja liikkumisen välisiä tilastollisia riippuvuuksia. Etätyön liikenteellisistä vaikutuksista saa viitteitä myös vuoden 2020 tilastoista ja liikennetutkimuksista. Etätyö yleistyi koronapandemian aikana, mutta samalla oli voimassa merkittäviä liikkumiseen vaikuttavia rajoituksia. Päästövähennysten kannalta merkityksellisintä on se, että etätyön, etäkoulun ja kaikkien muiden rajoitusten yhteisvaikutuksena henkilöautojen liikennesuorite pieneni koko maassa yhteensä 4 %. Kaduilla ja yksityisteillä henkilöautojen liikennesuorite lisääntyi 7,2 %. Samalla joukko liikenteen matkustajamäärät vähenivät merkittävästi. Helsingin liikkumistutkimuksessa havaittiin myös kävelyn ja pyöräilyn määrän lisääntyminen. Yhteenvedona voidaan todeta, että etätyön lisääntymisellä on oikeansuuntainen mutta suhteellisen pieni autoliikenteen suoritteita ja siten päästöjä vähentävä vaikutus.

3. Miten valtio ja kunnat voivat edistää etätyön päästöjä vähentäviä vaikutuksia?

Valtio ja kunnat voivat vaikuttaa etätyön yleisyyteen lainsäädännöllä, etätyön edellytyksiä tukemalla ja tekemällä työnantajana etätyötä edistäviä ratkaisuja. Yleisesti etätyön yleistymisen kannalta tärkeintä on se, että työntekijällä on toimivat tietoliikenneyhteydet, laitteet ja ohjelmistot. Valtion ja kuntien toimet digitalisaation edistämiseksi ja teknologisen kehityksen tukemiseksi palvelevat välillisesti etätyön yleisyyttä. Julkishallinnolla on myös suurena työnantajana suora vaikutus etätyön määrään, ja tämä heijastuu eri kanavia yksityisiin työnantajiin. Etätyöskentelyyn vaikuttavat merkittävästi myös työaikalainsäädäntö ja työaikakäytäntöjen joustavuus. Valtiolla on mahdollisuus ottaa etätyö huomioon työaikalainsäädäntöä muuttaessa sekä työmarkkinavuoropuheluun osallistuessaan. Kunnat voivat vaikuttaa etätyöskentelyn olosuhteisiin esimerkiksi edistämällä etätyöskentelyyn tarkoitettujen yhteistilojen kehittämistä alueellaan sekä ottamalla etätyöhön kytkeytyvä muuttoliike huomioon maapolitiikassaan. Etätyötä edistävillä toimilla ei ole suoraa vaikutusta siihen, miten etätyötä tekevä ja muut hänen kotitaloudessaan asuvat kokonaisuudessaan liikkuvat. Valtion ja kuntien keinot edistää etätyön päästöjä vähentäviä vaikutuksia ovat niitä liikennejärjestelmä- ja maankäytön suunnittelun keinoja, joilla tavoitellaan yleisesti kestävämpää yhdyskuntarakennetta ja liikennejärjestelmää.

4. Millaisia tulevaisuuskuvia etätyön muutoksille voidaan ennakoida Suomessa?

Etätyön yleisyyden kehitystä on tarkasteltu kolmen skenaarion kautta. Skenaarioiden avulla hahmotetaan etätyön yleisyyden mahdollinen vaihteluväli (pienin ja suurin määrä) sekä esitetään käytettävissä olevaan tietoon ja asiantuntija-arvioon perustuva ennuste todennäköisestä etätyön määrästä vuosina 2030 ja 2045. Koronapandemian aikana toteutunut etätyön määrä arvioidaan suurimmaksi mahdolliseksi, mitä nykyisellä alue- ja työpaikkarakenteella voi toteutua. Vuonna 2020 koko maassa oli noin 790 000 etätyötä tekevää työllistä. Alue- ja työpaikkarakenteen muuttuessa etätyötä tekevien määrä suurensi ollen 800 000 vuonna 2030 ja 811 000 vuonna 2045.

Minimiskenaarion mukaan etätyötä tekeviä olisi kuten vuonna 2019 noin 15 % työllisistä eli 359 000 vuonna 2030 ja 362 000 vuonna 2045. Maksimiskenaariossa etätyötä tekeviä olisi kuten vuonna 2020 noin 35 % työllisistä eli 800 000 vuonna 2030 ja 811 000 vuonna 2045. Tässä työssä laaditun ennusteen mukaan etätyöskentelevien määrä olisi 577 000 vuonna 2030 ja 582 000 vuonna 2045, mikä vastaisi noin 25 % osuutta työllisistä. Etätyötä tekevien osuus työllisistä vaihtelee suuresti toimialoittain ja maantieteellisesti. Majoitus- ja ravitsemusalalla sekä sosiaali- ja terveysalalla etätyötä tekee alle 10 % työllisistä. Informaatio- ja viestintäalalla etätyötä tekevien osuus on lähes 80 %. Alueellisesti pienimmät etätyön osuudet ovat Lapin kunnissa alle 15 % ja suurimmillaan Espoossa ja Helsingissä lähes 40 %.

Pienin etätyön määrä on koronapandemiaa edeltävältä ajalta, jolloin etätyötä tekeviä oli noin 357 000. Minimissään etätyötä tekisi 359 000 henkilöä vuonna 2030 ja 362 000 henkilöä vuonna 2045. Minimi- ja maksimiskenaaroiden väliin sijoittuvan ennusteen mukaan etätyöskentelevien määrä olisi 577 000 vuonna 2030 ja 582 000 vuonna 2045.

Tilastokeskuksen väestöennusteen mukainen aluerakenteen muutos on merkittävä tulevina vuosikymmeninä. Tämän lisäksi etätyön tekeminen tai sen mahdollisuus muuttaa väestön asuinpaikkavalintoja, mikä on todennettavissa vuoden 2020 väestötilastoista. Skenaarioissa on arvioitu, että etätyön yleistyminen hieman lieventää väestöennusteen mukaista muuttoliikettä etenkin pääkaupunkiseudulle ohjaten sitä kehyskuntiin. Etätyön yleistymiseen kytketty aluerakenteen muutos jää kuitenkin koko maan tasolla suhteellisen pieneksi.

5. Miten liikenteen suoritteet ja kasvihuonekaasupäästöt muuttuvat etätyön määrän myötä?

Etätyön lisääntymisen liikenteellisiä vaikutuksia on tutkittu vertaamalla ennuste- ja maksimiskenaarioita minimiskenaarioon, joka kuvaa etätyön, liikenteen ja päästöjen perusuraa. Etätyötä tekevän liikkumiskäyttäytyminen on kuvattu vuoden 2016 henkilöliikennetutkimuksen mukaisena. Liikennemallissa henkilön matkapäätökset ja kulkutapavalinnat riippuvat siitä, kuinka paljon henkilö tekee etätyötä ja siitä, missä hän asuu. Tarkastelu pelkistää teorian mukaisia vaikutuskanavia (vastaus 1. tutkimuskysymykseen) sille tasolle, johon nykyinen tietopohja antaa mahdollisuuden. Liikennemallianaalysin perusteella etätyön yleistymisen pienentää henkilöautoliikenteen ajosuoritetta ennusteskenaariossa koko maassa 1,9 % vuonna 2030 ja 3,4 % vuonna 2045. Suurissa kaupungeissa henkilöautoliikenteen suorite pienenee lähes 12 %, kun taas pienissä kunnissa suoritteiden vähenemä on alle 1 %. Henkilöautoliikenteen suoritteiden muutos vaikuttaa osaltaan tieliikenteen hiilidioksidipäästöjen määrään. Etätyön lisääntymisestä johtuva henkilöautoliikenteen CO₂-päästöjen vähenemä vuositasolla on maksimiskenaarion mukaan noin 125 000 tonnia vuonna 2030 ja noin 80 000 tonnia vuonna 2045. Etätyöstä johtuva päästövähennys pienenee autokannan ominaispäästöjen pienentyessä.

6. Kuinka paljon etätyöllä voidaan parhaimmillaan vähentää Suomen liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä suhteessa liikenteen päästövähennystavoitteisiin vuoteen 2030 ja 2045?

Tavoitteiden mukaan Suomen liikenteen kasvihuonekaasupäästöjä tulisi vähentää 50 prosenttiin vuoden 2005 päästömäärään verrattuna vuoteen 2030 mennessä ja nollaan vuoteen 2045 mennessä. Fossiilittoman liikenteen tiekartan mukaan uusia päästövähennystoimia tarvittaisiin vuoteen 2030 mennessä vielä noin 1,65 miljoonan tonnin verran. Etätyöllä voidaan tässä työssä tehtyjen arvioiden perusteella parhaimmillaan saavuttaa 0,125 miljoonan tonnin päästövähennys vuonna 2030. Vuonna 2045 etätyöllä saavutettava päästövähennys on parhaimmillaan 0,08 miljoonaa tonnia.

7. Miten etätyön muutosten vaikutukset liikkumiseen tulisi ottaa huomioon valtakunnallisen liikenne-ennusteen päivittämisessä ja liikenteen mallituksen kehittämisessä?

Valtakunnalliseen liikennemallijärjestelmään on suositeltavaa lisätä kuntakohtainen matriisi etätyön yleisyydestä. Tässä työssä tehty etätyön yleistymisen ennuste on kuntatasoinen ja antaa yhden lähtökohdan etätyön kehittymisestä. Etätyöstä kertyy kuitenkin jatkuvasti uutta tutkimustietoa, ja etätyön ennustetta on todennäköisesti edellytyksiä tarkentaa lähivuosina. Etätyötä tekevien liikkumiskäyttäytymisestä puolestaan saadaan uutta tietoa vuonna 2021 käynnissä olevasta valtakunnallisesta henkilöliikennetutkimuksesta ja myöhemmin toteutettavasta pitkien matkojen tiedon-

keruusta. Etätyön vaikutus matkapäättöksiin ja kulkutapavalintoihin on yksi kehityskohde, kun henkilöliikenteen valtakunnallista mallijärjestelmää seuraavan kerran toteutetaan uusien liikennetutkimusten perusteella. Ennen uusien mallien valmistumista tehtävissä valtakunnallisen liikenne-ennusteen päivityksessä voidaan ottaa huomioon etätyön yleistymisen viimeisimpien käytettävissä olevien ennusteiden mukaisesti, mutta liikkumiskäyttäytyminen on vuoden 2016 valtakunnallisen henkilöliikennetutkimuksen mukainen. Tällä tavalla etätyön yleistymisen saadaan osaksi liikenteen valtakunnallista perusennustetta ja sen myötä osaksi liikenteen CO₂-päästöjen kehitysenustetta.

8. Millaisia politiikkasuosituksia tämän selvityksen perusteella voi antaa etätyön edistämiseen liikenteen kasvihuonekaasujen vähentämiskeinona?

On todennäköistä, että etätyöskentely tulee olemaan jatkossa yleisempää kuin ennen koronapandemia-aikaa, mutta kuitenkin vähäisempää kuin vuonna 2020. Etätyön yleistymisen näyttää nyt käytettävissä olevien tietojen ja ennakoitien mukaan tapahtuvan riippumatta valtion ja kuntien edistämistoimenpiteistä. Tämän perusteella etätyön yleisyyden ennuste on jatkossa talousennusteen tavoin osa valtakunnallisen liikenne-ennusteen taustatietoja. Etätyön edistäminen ei tämän jälkeen olisi enää mielekäs politiikkakeino, koska se kohdentuisi sellaisiin henkilöihin, jotka eivät joko työtehtävien puolesta voi tai muista syistä halua tehdä etätyötä. Ennuste etätyön yleisyydestä voidaan ottaa mukaan valtakunnalliseen liikenne-ennusteeseen ja päästöennusteeseen seuraavalla päivityskierroksella 2022. Siihen asti etätyön yleistymisen on otettava huomioon fossiilittoman liikenteen tiekartan jatkovalmistelussa omana lisätoimenpiteiden tarvetta pienentävänä kokonaisuutenaan, joka ei vielä ole mukana liikenne-ennusteessa eikä CO₂-päästöjen kehitysenusteessa.

Tässä työssä on tunnistettu seuraavia etätyön edistämiseen liittyviä tutkimuskysymyksiä, joista tarvitaan lisää tietoa:

- Miten etätyöhön siirtyminen vaikuttaa muihin kuin työmatkoihin ja kotitalouden muiden henkilöiden matkoihin?
- Miten etätyöhön siirtyminen tai sen mahdollisuus vaikuttaa asuinpaikan valintaan ja työpaikan valintaan?
- Miten etätyön yleistymisen vaikuttaa joukkoliikenteen käyttöön kaupunkiseuduilla ja pitkämatkaisessa liikenteessä?
- Miten työmatkakulujen verovähennystä tulisi muokata ottamaan huomioon etätyön yleistymisen ja siihen kohdistetut tavoitteet?
- Mikä merkitys etätyön yleistymisellä on liikennejärjestelmän kehittämisellä tavoiteltaviin laajempiin taloudellisiin vaikutuksiin esimerkiksi taloudellisen kasautumisen, työvoiman saavutettavuuden ja kiinteistömarkkinoiden näkökulmista?

Lähteet

Blomqvist, K., Sivunen, A., Vartiainen, M., Olsson, T., Ropponen, A., Henttonen, K., van Zoonen, W. (2020). Etätyö Suomessa koronaviruspandemian aikana. Pitkittäistutkimuksen tuloksia. FutuRemote-hanke. Saantitapa: <https://cocodigiresearch.com/covid-19-and-remote-work-in-finland>

Chakrabarti, S. (2018). Does telecommuting promote sustainable travel and physical activity? J. Transp. Health.

Eduskunta (2021). Valmiuslain käyttöönottoaminen korona-aikana.

Eleni Kitrinou, E. (2009). The impact of teleworking on regional development: A Review. Proceedings of the 6th International Conference on Applied Financial Samos Island, Greece June 2009.

Eldér E. (2020). Telework and daily travel: New evidence from Sweden. Göteborg: University of Gothenburg Department of Economy and Society, School of Economics Business and Law.

Eurofound (2020). Living, working and COVID-19. Luxembourg: COVID-19 series Publications Office of the European Union. Saatavissa: <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2020/living-working-and-covid-19>

Fintraffic (2021). Tieliikenteen kehitys 2020.

Föli, Turun seudun joukkoliikenne (2020). Milloin bussissa on väljintä – tietoa ruuhkaisuudesta.

Heinonen S., Huhdanmäki A., Niskanen S. & Kuosa T. (2004). Ekohallittu etätyö - Asumisen, työn ja liikkumisen kaupunkirakenteellisen uusjaon ympäristövaikutukset. Helsinki: Ympäristöministeriö. ISBN 952-11-1712-5 (pdf).

Helminen, V., Ristimäki, M., Oinonen, K. (2003). Etätyö ja työmatkat Suomessa. Suomen ympäristö 611. Ympäristöministeriö.

Helminen V. (2021). Etätyön vaikutuksista yhdyskuntarakenteeseen ja liikkumiseen. SYKE. Saantitapa: <http://www.etatyopaiva.fi/fi/artikkelit/15>

Helsingin kaupunki (2021). Helsingiläisten liikkumistottumukset 2020. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2021:1.

Hook A., Court V., Sovacool B. & Sorrell S. (2020). A systematic review of the energy and climate impacts of teleworking. *Environ. Res. Lett.* 15 093003.

Kovalainen A., Poutanen S. & Arvonen J. (2021). Covid-19, luottamus ja digitalisaatio. Tutkimus etätyöstä ja sen järjestymisestä Suomessa keväällä ja syksyllä 2020. Turku: Turun yliopisto, Turun työtieteiden keskus TCLS, Johtamisen ja yrittäjyyden laitos, Turun kauppakorkeakoulu.

Lapintie, Kimmo, Mina Di Marino, M. & Johanna Lilius (2019). Monipaikkaisuus ylittää kaikki rajat. Kaupunkiseudut: Ristiinvalotuksia ja rajanylityksiä – BEMINE-hankkeen loppuraportti.

Levinson D., Boies A., Cao J., & Yingling F. (2016). The Transportation Futures Project: Planning for Technology Change. Minneapolis: University of Minnesota Dept. of Civil, Environmental and Geo- Engineering. Saantitapa: <https://conservancy.umn.edu/bitstream/handle/11299/177640/MnDOT2016-02.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Liikennevirasto (2018). Henkilöliikennetutkimus 2016. Liikenneviraston tilastoja 1/2018. Helsinki: Liikennevirasto. ISBN 978-952-317-513-6 (pdf).

LVM (2020). Fossiilittoman liikenteen tiekartta -työryhmän loppuraportti. Tekijät Atro Andersson, Saara Jääskeläinen, Noomi Saarinen, Janne Mänttari ja Eero Hokkanen. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisuja 2020:17.

Nysse, Tampereen seudun joukkoliikenne (2021). Nysse – vuosikertomus 2020.

Pastinen, V., Salanne, I., Keränen, M., Lehto, H., Jaakkola, E., Tikkanen, M. (2020). Valtakunnallinen liikenteen mallijärjestelmä. Selvitys mallijärjestelmän kehittämisen edellytyksistä ja vaihtoehdoista. Traficom:n tutkimuksia ja selvityksiä 8/2020.

Pantsu P. (2020). Ylen kysely: Yli miljoona suomalaista siirtynyt etätöihin koronakriisin aikana – heistä noin puolet haluaa jatkaa etätöissä koronan jälkeenkin. Saantitapa: <https://yle.fi/uutiset/3-11291865>

Pitkänen, Kati, Anna Strandell, Antti Rehunen, Alli Sirén, Kimmo Nurmio (2020). Monipaikkaisuuskortit. Suomen ympäristökeskus. Saantitapa: https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/Elinvoimainen_ja_kestava_monipaikkainen_Suomi_VN_TEAS_Monipaikkaisuus#Monipaikkaisuuskortit

Silva J. & Melo P. (2017). The effects of home-based telework on household total travel: A path analysis approach of British households. *Transportation Research Procedia* 27 (2017) 832–840.

Suomen Yrittäjät (2021). Työelämägallup, helmikuu 2021. <https://www.yrittajat.fi/suomen-yrittajat/tutkimukset/tyoelamagallup-635098>

SVT (2021). Suomen virallinen tilasto (SVT): Tietilasto [verkkajulkaisu]. ISSN=2670-336X. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 31.5.2021]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/tiet/tau.html>

Tilastokeskus (2019). Digiajan työelämä – työolotutkimuksen tuloksia 1977-2018. Helsinki: Tilastokeskus. ISBN 978–952–244–634–3 (pdf).

Tilastokeskus (2021). Käsitteet – Etätyö. Tilastokeskus, Helsinki [viitattu 20.4.2021]. Saantitapa: <https://www.stat.fi/meta/kas/index.html>

Traficom (2021). Traficom - Viestintäpalvelujen käyttö -tutkimus 5/2021. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom [viitattu 15.6.2021]. Saantitapa: <https://www.traficom.fi/fi/ajankohtaista/merkittava-osa-tyoikaisista-ei-siirtynyt-etatoihin-pandemia-aikana>

Vilkku, Kuopion seudun joukkoliikenne (2021). Poikkeustiedote – Käytä kasvomaskia matkustaessa ja suosi hiljaisia vuoroja.

VTT (2021). Suomen tieliikenteen pakokaasupäästöjen laskentajärjestelmä LIISA. LIPASTO-laskentajärjestelmän alamalli. VTT Oy, Espoo [viitattu 15.6.2021]. Saantitapa: <http://lipasto.vtt.fi/liisa/index.htm>

Zhu P. (2012). *Are Telecommuting and Personal Travel Complements or Substitutes?* Boise: Boise State University.

Yle (2020). Yli miljoona suomalaista siirtynyt etätöihin koronaviruksen aikana – heistä noin puolet haluaa jatkaa etätöissä koronan jälkeenkin. Ylen Taloustutkimuksella teettämä kysely. Saantitapa: <https://yle.fi/uutiset/3-11291865>