

Lauri Vaarankorpi

**COVID-19-PANDEMIAN VAIKUTUKSET
LENTOLIIKENTEeseen**
Lentoliikenne Suomessa vuonna 2020

Kandidaatintyö
Rakennetun ympäristön tiedekunta
Toukokuu 2021

TIIVISTELMÄ

Lauri Vaarankorpi: COVID-19-pandemian vaikutukset lentoliikenteeseen – Lentoliikenne vuonna 2020 Suomessa (The effects of COVID-19 pandemic on air traffic – Air traffic in Finland during year 2020)

Kandidaatintyö
Tampereen yliopisto
Rakennustekniikka
Toukokuu 2021

COVID-19-pandemia levisi maailmalla ja Suomeen vuoden 2020 alkupuolella. Viruksen leviämisen estämiseksi liikkumista rajoitettiin ympäri maailman, minkä vuoksi lentokoneella liikkuminen väheni merkittävästi. Tässä kandidaatintyössä tarkastellaan COVID-19-pandemian vaikutuksia Suomen lentoliikenteeseen vuonna 2020.

Työssä analysoidaan Finavian liikennetilastoja. Suomen suurinta lentoasemaa, Helsinki-Vantaata, tarkastellaan erikseen ja muita 20 Finavian ylläpitämää lentoasemaa ryhmässä. Analysointi toteutetaan vertaamalla vuosien 2020 ja 2019 matkustajamääriä ja liikenneilmailun lentomääriä.

Tuloksista selviää Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajamäärien pudonneen prosentuaalisesti enemmän aikaisemmasta vuodesta (-76,9 %) kuin muilla Finavian ylläpitämillä lentoasemilla keskimäärin (-67,6 %). Lentomäärien muutoksissa ero on paljon pienempi. Helsinki-Vantaan liikenneilmailun lentomäärien muutos aikaisempaan vuoteen verrattuna oli -63,6 % ja muilla lentoasemilla keskimäärin -60,4 %.

Lento- ja matkustajamäärät olivat vuoden 2020 tammi- ja helmikuussa vielä vuoden 2019 tasolla ja lentoliikenteen määrä romahti vasta maaliskuussa. Vuoden 2020 huhti–joulukuussa matkustajamäärien muutos vuoteen 2019 verrattuna oli Helsinki-Vantaalla -92,9 % ja muilla Finavian lentoasemilla keskimäärin -88,5 %. Liikenneilmailun lentomäärien muutos samalla aikavälillä oli Helsinki-Vantaalla -79,5 % ja muilla Finavian lentoasemilla keskimäärin -78,6 %. Tällä aikavälillä muutokset olivat huomattavasti suuremmat kuin koko vuoden aikana.

Kotimaan lentojen osuus oli vuonna 2020 Helsinki-Vantaan lentoasemalla 23,4 % ja muilla Finavian lentoasemilla keskimäärin 77,8 %. Helsinki-Vantaan lentoaseman pienempi kotimaan lentojen osuus saattaa selittää, miksi sen matkustajamäärät vähenivät suhteellisesti enemmän kuin muilla lentoasemilla, koska suuri osa liikkumisrajoituksista koski valtioiden välistä liikkumista. Kotimaan lentojen osuus kasvoi vuonna 2020 hieman niin Helsinki-Vantaalla kuin muillakin Finavian lentoasemilla.

Avainsanat: COVID-19, pandemia, koronapandemia, lentoasema, lentoliikenne, matkustajamäärä, liikenneilmailu, lentomäärä

Tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck –ohjelmalla.

ALKUSANAT

Tässä kandidaatintyössä tutkitaan COVID-19-pandemian, tai tuttavallisemmin koronaviruspandemian, vaikutuksia Suomen lentoliikenteeseen vuonna 2020. Valitsin aiheen sen ajankohtaisuuden ja kiinnostavuuden vuoksi. Kiitokset kandidaatintyöseminaarin pienryhmäläisille hyvistä ajatuksista sekä ohjaajalleni Markus Pölläselle suunnan näyttämisestä ja tuesta.

Tampereella, 31.5.2021

Lauri Vaarankorpi

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	1
1.1 Tutkimuksen tausta	1
1.2 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset	1
1.3 Tutkimuksen rajaaminen, toteutus ja ennakoidut tulokset	2
2. PANDEMIAN ETENEMINEN VUONNA 2020	3
2.1 Pandemiatilanne Suomessa vuonna 2020	3
2.2 Pandemiatilanne maailmalla vuonna 2020	4
3. LENTOLIIKENNE VUOSINA 2019 JA 2020	6
3.1 Helsinki-Vantaan lentoasema	6
3.2 Muut Suomen lentoasemat	9
3.3 Helsinki-Vantaan ja muiden lentoasemien vertailua	12
3.4 Koko maailma	13
4. LENTOLIIKENTEEN TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT	14
5. PÄÄTELMÄT	16
LÄHTEET	18

1. JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen tausta

Maailmantilanne ja merkittävät maailmanlaajuiset tapahtumat ovat vaikuttaneet ilmailuun koko kaupallisen ilmailun historian ajan. Esimerkiksi vuonna 2001 tehdyt WTC-iskut, vuoden 2003 SARS-epidemia ja vuoden 2008 finanssikriisiä seurannut taantuma vaikuttivat lentoliikenteen määrään merkittävästi (ICAO 2013). Vuonna 2020 maailmaa järkyttänyt COVID-19-pandemia on viimeisin isku ilmailualalle. Pandemian hillitsemiseksi maailman valtiot ovat rajoittaneet liikkumista niin valtioiden välillä kuin oman valtion sisälläkin. Rajoitusten vuoksi lentoyhtiöt ovat vaikeuksissa, koska matkustaminen ja valtioiden rajojen välillä liikkuminen on vaikeaa ja paikoittain jopa kiellettyä.

Pandemioita ei tapahdu usein, ja maailma ehtii muuttua jokaisen pandemian välissä, minkä takia niiden vaikutuksia liikkumiseen on vaikeaa tutkia, koska liikkumismuodot ja -määrät ovat muuttuneet aikaisemmista pandemioista. Mahdollisuuksia tutkia aihetta on harvoin. 1900-luvun suurimman pandemian eli vuosien 1918–1920 espanjantaudin vaikutuksia lentoliikenteeseen ei voida verrata nykyepidemioiden vaikutuksiin, koska ilmailu oli vasta aluillaan sata vuotta sitten. Pienempien epidemioiden vaikutuksia lentoliikenteeseen voidaan verrata COVID-19-pandemian vaikutuksiin, mutta mikään viimeisen 50 vuoden aikana tapahtuneesta epidemioista tai pandemioista ei ollut levinnyt niin laajalle ja paljon.

1.2 Tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tämän kandidaatintyön päätavoitteena on selvittää, miten COVID-19-pandemia vaikutti lentoliikenteeseen Suomessa. Lisäksi työssä tutkitaan, miten eri rajoitukset ja toimenpiteet pandemian hillitsemiseksi selittävät lentoliikenteen muutosta, sekä selvitetään liikenneilmailun tulevaisuudennäkymiä.

Keskeisin tutkittava ongelma on pandemian suorat ja epäsuorat vaikutukset Suomen lentoliikenteeseen vuonna 2020. Tätä ongelmaa aletaan ratkaisemaan tutkimalla seuraavia kysymyksiä: Miten vuoden 2020 ja 2019 lentoliikenne- ja matkustajamäärät eroavat toisistaan? Eroavatko lento- ja matkustajamäärien muutokset toisistaan? Miten rajoitukset näkyvät lentoliikenteen määrässä?

1.3 Tutkimuksen rajaaminen, toteutus ja ennakoitujen tulokset

Tutkimus tehdään keväällä 2021, joten luonnollisesti kyseinen vuosi rajautuu pois. Tutkimus rajataan aiheen ja laajuuden kannalta oleellisimpaan ajanjaksoon eli vuosiin 2019 ja 2020. Tämä ajanjakso sisältää viimeisimmät normaaliajan lentoliikennemäärät sekä pandemia-ajan muutokset vuoden 2020 ajalta. Tutkimuksessa käsitellään pääasiassa Suomen kansainvälistä ja kotimaista lentoliikennettä koskevia tilastoja, mutta myös kansainvälisiä lentoliikennetilastoja käytetään vertailukohteena.

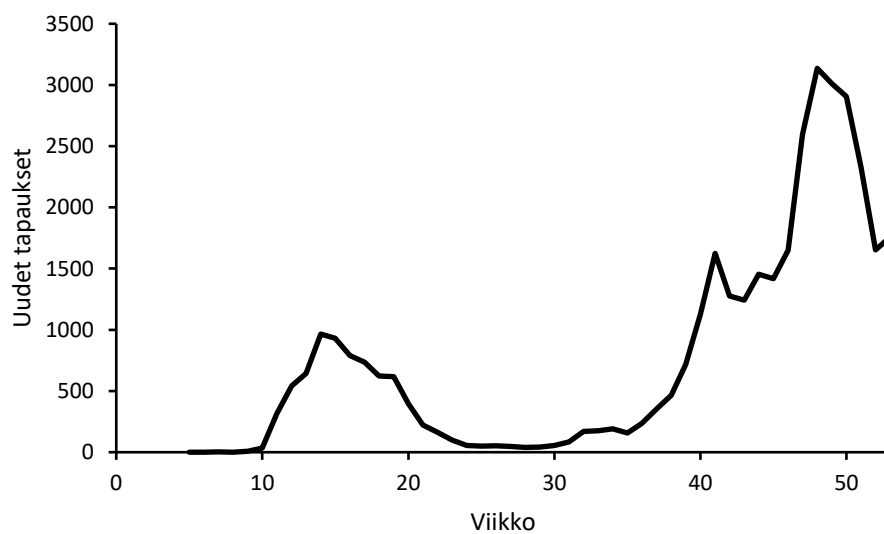
Suomen lentoasemista suurinta osaa ylläpitää Finavia. Finavian ylläpitämät 21 lentoasemaa antaa hyvän kuvan Suomen lentoliikenteestä, joten tässä tutkimuksessa käsitellään vain Finavian ylläpitämiä lentoasemia. (Finavia 2021a) Kandidaatintyön rajallisen laajuuden vuoksi tässä tutkimuksessa ei tarkastella kaikkia Finavian lentoasemia erikseen vaan käsitellään Helsinki-Vantaan lentoasemaa yksinään ja muita Finavian lentoasemia ryhmänä. Tilastotietoa tarkastellaan muun muassa liikenne- ja matkustajamääristä sekä COVID-19-tapauksista esimerkiksi viikko- tai kuukausitasolla, joten on mahdollista tehdä kuvaajia ajan funktiona. Ajalliset kuvaajat mahdollistavat esimerkiksi valtion rajoitustoimien vaikutusten arvioimisen sekä vertaamisen muihin tilastoihin. Tilastojen lisäksi tutkimus hyödyntää kirjallisuutta ja muita tutkimuksia aiheesta.

Jo ennen tutkimuksen aloittamista oli tiedossa, että lentoliikennemäärä on vähentynyt, joten tarkoituksena on selvittää, miten muutokset ovat kytkeytyneet pandemian eteneeseen. Odotettavasti lentoliikenteen määrä muuttuu hyppäyksinä merkittävien pandemiaan liittyvien tapahtumien, esimerkiksi suurien rajoitustoimien, takia. Pandemian edessä aloitetut varotoimenpiteet saattavat kuitenkin mahdollistaa tilanteen tasaantuvan hieman, mikä saattaa näkyä loppuvuoden lentoliikennetilastoissa (Svahn & Kosonen 2020). Korona on vaikuttanut valtioihin eri tavoin, ja valtioiden rajoitukset voivat erota toisistaan, joten maiden välillä saattaa olla paljonkin eroavuuksia lentoliikenteessä ja matkustajamäärissä.

2. PANDEMIAN ETENEMINEN VUONNA 2020

2.1 Pandemiatilanne Suomessa vuonna 2020

Ensimmäinen COVID-19-tapaus Suomessa havaittiin 29.1.2020 (THL 2020a). Viikoilla 9 ja 10 tapausten määrä alkoi kasvamaan eksponentiaalisesti ja pandemian ensimmäinen aalto sai alkunsa. Suomessa ensimmäinen taudin aiheuttama kuolema tapahtui 20. maaliskuuta (THL 2020b). Kuva 1 havainnollistaa Suomen pandemiatilanteen kehittymisen vuonna 2020.



Kuva 1. Vuoden 2020 uusien COVID-19-tapausten lukumäärä viikkotasolla Suomessa. THL:n koronatiedot ovat saatavilla viikosta 5 lähtien. (THL 2021a)

COVID-19-pandemia on edennyt aaltoina, ja kuvasta 1 nähdään ensimmäisen aallon huipun sijoittuvan viikoille 15 ja 16 eli vuoden 2020 huhtikuun alkuun. Pandemian eteneminen kesällä 2020 oli hyvin maltillista, esimerkiksi Pirkanmaan alueella ei todettu uusia tartuntoja ollenkaan noin kuukauteen (TAYS 2021). Vuoden 2020 syksyn alkaessa tartuntoja alkoi taas ilmaantua enemmän. Toinen aalto saavutti korkeimman huippunsa marraskuun loppupuolella, jolloin yhdessä viikossa todettiin 3 136 uutta tartuntaa.

Hallituksen päätöksestä Suomen rajaliikenteen rajoittaminen alkoi 19.3.2020. Välttämättömän työmatkaliikenne oli sallittua EU:n sisällä ja Suomessa olevat ulkomaiset matkailijat saivat poistua maasta. Lisäksi Suomen kansalaiset ja Suomen vakituiset asukkaat saivat palata Suomeen. Ulkomailta palaavien tuli jäädä 14 vuorokaudeksi karanteeniin. Tavaliikenne sai jatkua normaalisti. Koko Suomen kansainvälinen lentoliikenne pidettiin

auki vain Helsinki-Vantaan, Maarianhaminan ja Turun lentoasemilla. Kotimaan lentoja ei rajoitettu. (Valtioneuvosto 2020a)

Valtioneuvosto tiedotti 27. maaliskuuta 2020 lentoasemien toimien kiristämisestä ulkomailla saapuvien ihmisten ohjaamiseksi karanteeniin. Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että jokainen Suomeen saapuva täyttää lomakkeen ja ohjataan joko terveydenhuollon neuvontaan tai ajojärjestelypisteeseen. Terveystarkastuksilla oireileville henkilöille tehtiin koronavirustesti ja ohjattiin karanteeniin. Muut saapuvat saivat ajaa omalla autolla kotiin tai mennä kotiutuskyvydellä, koska lentoasemalta ei saanut nousta julkisiin kulkuvälineisiin. (Valtioneuvosto 2020b)

Ensimmäisen aallon aikana 27. maaliskuuta 2020 eduskunta määräsi liikkumisrajoituksen koskien Uuttamaata. Liikkumisrajoitus käytännössä kielsi liikkumisen Uudellemaalle ja pois Uudeltamaalta ilman välttämätöntä syytä aikavälillä 28.3–19.4.2020. (Valtioneuvosto 2020c) Rajoitukset kuitenkin purettiin jo 15. huhtikuuta (Valtioneuvosto 2020d).

Hallitus päätti 4. toukokuuta 2020 rajoitustoimien vaiheittaisesta purkamisesta. Schengenin sisäraajat ylittävä liikenne sallittiin työmatkaliikenteelle sekä muulle välttämättömälle liikenteelle 14.5.2020 alkaen. Ulkomaille suuntautuvaa vapaa-ajan matkustamista ei suositeltu. (Valtioneuvosto 2020e)

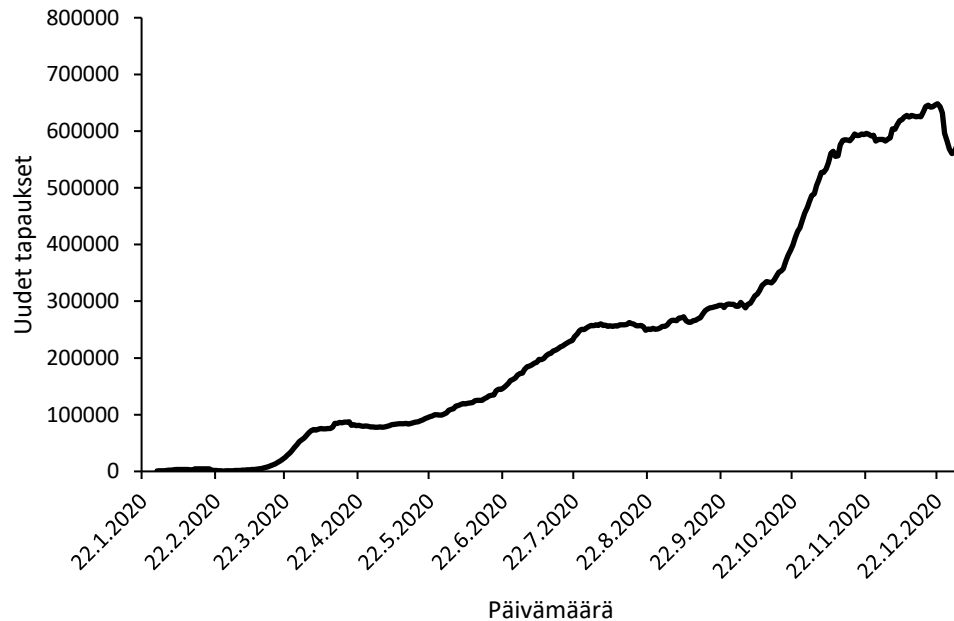
Valtioneuvosto päätti 12. kesäkuuta 2020 sisäraja-alueen eli Schengen-alueen sisäisen liikenteen valvonnan muutoksista ja ulkorajaliikenteen rajoitusten jatkumisesta. Sisäraja-alueen poistui Suomen ja muutamien maiden välisestä lentoliikenteestä. Tiedotteessa mainitaan, että jokaisella on kuitenkin perustuslain mukainen oikeus lähteä Suomesta, jos ei ole lakiperusteista estettä. (Valtioneuvosto 2020f)

Hallitus päätti 23. heinäkuuta 2020 sisäraja-alueen palautuksesta Suomen ja tiettyjen maiden väliseen liikenteeseen. Päätöksessä kerrotaan myös maahantulon rajoitusten luopumisesta sellaisten maiden välisestä liikenteestä, joissa taudin ilmaantuvuus on ollut korkeintaan 8 tautitapausta 100 000 henkilöä kohden edellisen 14 vuorokauden aikana. Tiedotteessa mainitaan Euroopan unionin neuvoston hyväksyneen suosituksen, jossa ulkorajojen rajoitukset purettaisiin niiden valtioiden välillä, joissa tartuntoja on ollut 8 tapaus 100 000 henkilöä kohden. Päätöksestä eteenpäin valtioiden tautitilannetta tarkasteltiin 2 viikon välein ja rajoituksia muokattiin valtiokohtaisesti niiden mukaan. Suurempia muutoksia rajoituksissa ei loppuvuodesta tapahtunut. (Valtioneuvosto 2020g)

2.2 Pandemiatilanne maailmalla vuonna 2020

Suomen lentoliikenteeseen vaikuttaa Suomen pandemiatilanteen lisäksi muun maailman tilanne. Pandemiat eivät leviä kaikkialla maailmassa samanlaisesti, joten muiden maiden

pandemiatilanne saattoi olla hyvinkin erilainen Suomeen verrattuna vuonna 2020. Kuvassa 2 tarkastellaan koko maailman vahvistettuja uusia COVID-19-tapauksia.



Kuva 2. Maailman vahvistetut uudet COVID-19-tapaukset vuonna 2020. Käyrä kuvaa 7 päivän liukuvaa keskiarvoa. Tilastot ovat Our World in Data -sivuston taulukosta, jossa käytetään Johns Hopkinsin yliopiston keräämiä tilastoja. (Dong et al. 2020; Roser et al. 2020)

Kuvassa 2 käytetään 7 päivän liukuvaa keskiarvoa tarkkojen arvojen sijasta, koska se selkeyttää kuvaajaa huomattavasti. Kuvasta selviää, että myös maailmanlaajuisesti pandemiatilanne kehittyi aalloittain, mutta ei kuitenkaan niin selkeästi kuin Suomessa. Tämä voi johtua esimerkiksi siitä, että aallot ajoittuivat eri valtioihin eri aikoina, jolloin kuvaajaan ei tule selkeitä aallonpohjia. Loppusyksystä 2020 kansainvälinen pandemiatilanne kiihtyi voimakkaasti samalla tavalla kuten Suomessakin.

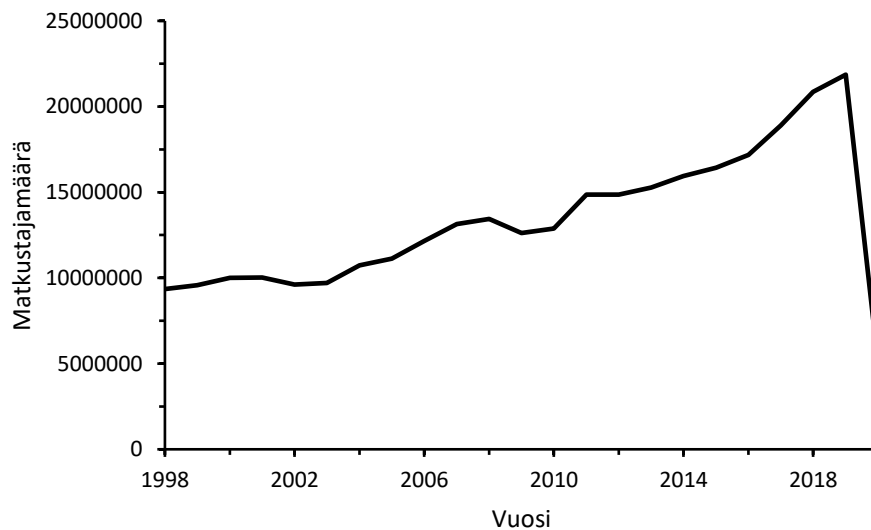
Kuvasta 2 nähdään uusien tapausten määrän olleen korkeimmillaan joulukuussa 2020, jolloin muutama kertaan vahvistettiin yli 700 000 päivittäistä tartuntaa. Joulun pyhän aikoihin uusien vahvistettujen tapausten määrä laski hetkellisesti. Vuonna 2020 vahvistettuja COVID-19-tapauksia oli yhteensä 83,6 miljoonaa ja tautiin kuolleita 1,8 miljoonaa (Dong et al. 2020; Roser et al. 2020).

3. LENTOLIIKENNE VUOSINA 2019 JA 2020

3.1 Helsinki-Vantaan lentoasema

Tässä luvussa tarkastellaan Finavian liikennetilastoja Finavian ylläpitämien lentoasemien matkustajamääristä sekä liikenneilmailun lentomääristä. Tilastojen ymmärtämiseksi Finavia esittää tarkat määritelmät muuttujille liikennetilastot-sivulla. Matkustajaksi luokitellaan kaikki saapuvat, lähtevät ja vaihtomatrustajat, mutta ei kauttakulkevia tai alle kaksivuotiaita matkustajia. Finavian mukaan liikenneilmailuun kuuluvat reitti-, tilaus- ja taksiliikenne, mutta ei yleis-, koulutus- tai sotilaslennot. (Finavia 2021b)

Suomen suurimpana ja merkittävimpanä lentoasemana Helsinki-Vantaa toimii hyvänä esimerkkinä isosta kansainvälisestä lentoasemasta suurien kaupallisten lento- ja matkustajamäärien vuoksi. Kuvasta 3 nähdään Helsinki-Vantaan lentoaseman vuosittainen matkustajamäärän kehitys vuodesta 1998 vuoteen 2020.

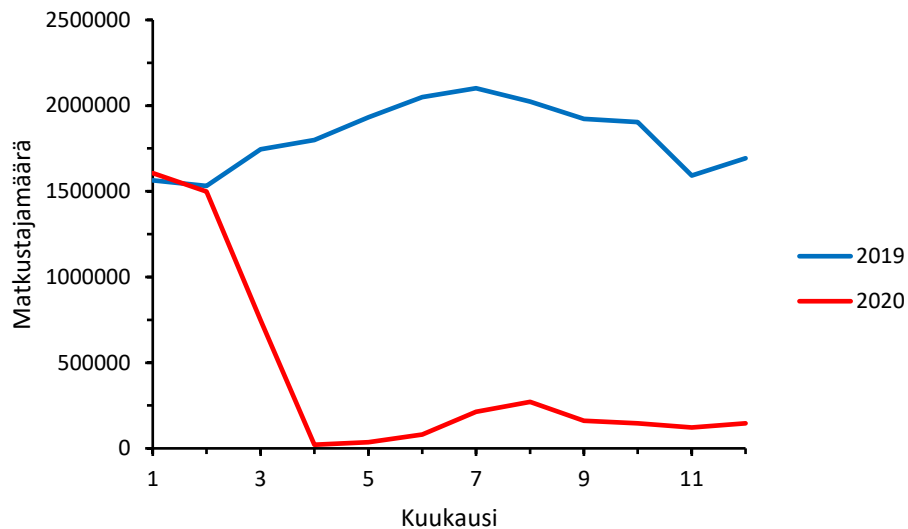


Kuva 3. Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajamäärän kehitys vuodesta 1998 vuoteen 2020. (Finavia 2021d)

Kuvasta 3 nähdään, kuinka Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajamäärä on kasvanut tasaisesti, muutamia vuosia lukuun ottamatta. COVID-19-pandemiaa edeltävä vuosi 2019 oli ennätysvuosi Helsinki-Vantaan lentoasemalle 26 miljoonalla matkustajalla.

Helsinki-Vantaan lentoaseman maine yhtenä Euroopan merkittävimpanä vaihtolentoasemana ja Pohjois-Euroopan parhaana lentoasemana sekä lukuisat laajennukset ja remontit ovat mahdollistaneet sen voimakkaan matkustajamäärän kasvun (Finavia 2016; Finavia 2021e). Vuonna 2014 käynnistyi Helsinki-Vantaan lentoaseman historian suurin

kehityshanke, joka suunnitelmien mukaan jatkuu vielä vuodelle 2023 asti (Finavia 2021c). COVID-19-pandemian vuoksi lentoaseman kasvanutta kapasiteettia ei voitu hyödyntää vuonna 2020. Kuva 4 havainnollistaa, kuinka suuresta matkustajamäärän vähenemisestä on kyse.



Kuva 4. Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajamäärät kuukausittain vuosina 2019 ja 2020 (Finavia, sähköpostiviesti 11.3.2021).

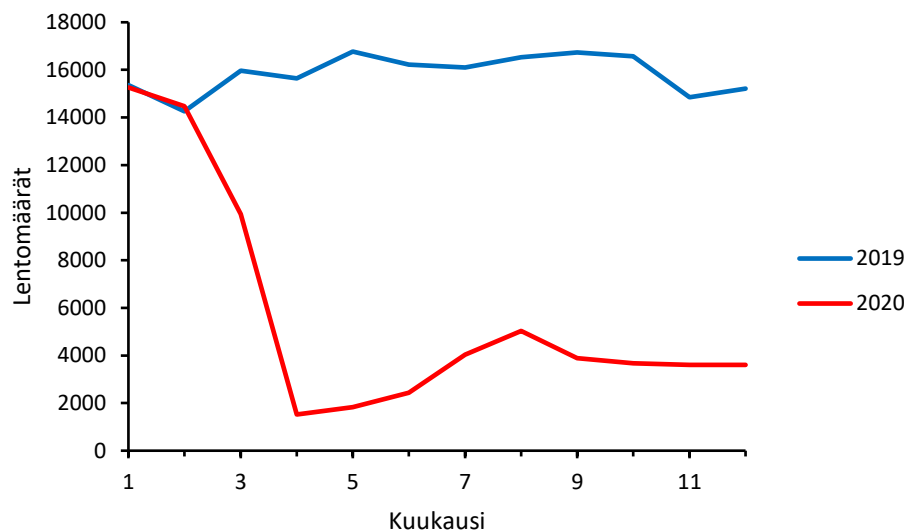
Kuvasta 4 erottuu selkeästi matkustajamäärän raju lasku vuoden 2020 helmi- ja huhtikuun välillä. Vuoden 2020 tammi- ja helmikuun matkustajamäärät ovat samansuuruiset kuin aikaisempina vuosina eli noin 1,6 ja 1,5 miljoonaa matkustajaa. Maaliskuussa matkustajia oli noin 750 000. Vähiten matkustajia oli huhtikuussa, jolloin lensi vain hieman yli 21 000 matkustajaa. Matkustajien määrä kasvoi hitaasti elokuuhun asti, jolloin matkustajia oli noin 270 000. Matkustajien määrä vaihteli loka–joulukuun aikana 120 000–150 000 matkustajan välillä. Vuonna 2019 matkustajien määrä kasvoi helmikuusta heinäkuuhun asti, jolloin kuukausittainen matkustajamäärä ylitti 2,1 miljoonan matkustajan rajan. Totuttuun tapaan kesäsesongin jälkeen matkustajamäärä väheni loppuvuotta kohti, kunnes joulukuun loma-aikoina matkustajien määrä nousi hieman.

Helsinki-Vantaan lentoaseman vuoden 2020 matkustajamäärän muutos aikaisempaan vuoteen verrattuna on -76,9 %. Koko vuoden tilastot eivät kuitenkaan kuvaa pandemian aikaista tilannetta hyvin, koska vuoden 2020 tammi- ja helmikuu olivat Suomessa vielä normaaleja lentoliikenteen kannalta. Seuraavaksi tarkastellaan väliä huhti–joulukuu, joka ajoittui kokonaan pandemian alle. Tällä aikavälillä matkustajamäärän muutos on -92,9 % eli huomattavasti suurempi muutos kuin koko vuotta tarkasteltaessa. Suurin matkus-

tajamäärien ero ajoittuu huhtikuulle, jolloin matkustajamäärän muutos vuoteen 2019 verrattuna on -98,8 %. Vuoden 2020 pandemia-ajan pienin muutos edellisvuoteen verrattuna on elokuussa, jolloin ero on -86,6 %.

Verrattaessa kuvia 1 ja 4 nähdään, kuinka matkustajamäärän muuttuu pandemiatilanteen mukana. Maaliskuussa 2020 ensimmäisen aallon ja tiukimpien matkustusrajoitusten alkaessa matkustajamäärä romahti. Vuoden 2020 kesällä Suomen pandemiatilanne oli hyvä ja matkustajamäärät alkoivat nousta. Elokuun jälkeen matkustajamäärä alkoi vähenemään ja samaan aikaan pandemian toinen aalto alkoi kehittyä.

Seuraavaksi tarkastellaan Helsinki-Vantaan liikenneilmailun lentomääriä, koska lentomäärät eivät välttämättä muutu matkustajamäärien tavoin. Kuvassa 5 nähdään Helsinki-Vantaan lentoaseman lentomäärät vuosina 2019 ja 2020.



Kuva 5. Helsinki-Vantaan lentoaseman liikenneilmailun lentomäärät kuukausittain vuosina 2019 ja 2020 (Finavia, sähköpostiviesti 11.3.2021).

Ensisilmäyksellä kuvan 5 lentomäärien muutos vaikuttaa melkein samalta kuin kuvan 4 matkustajamäärien muutos. Vuoden 2020 helmikuun jälkeen liikenneilmailun lentojen määrä romahti helmikuun 14 000 lennosta huhtikuun 1 500 lentoon. Samaa tapaan kuin matkustajamäärä, myös lentomäärä kasvoi elokuuhun asti, jolloin lentojen määrä saavutti pandemia-ajan huippunsa noin 5 000 lennolla. Pienen laskun jälkeen lentojen määrä pysyi vakaana loppuvuoden ajan. Vuonna 2019 lentojen määrä kasvoi taas kesää kohti edetessä ja oli korkeimmillaan toukokuussa melkein 17 000 lennolla.

Helsinki-Vantaan lentoaseman vuoden 2020 liikenneilmailun lentomäärän muutos aikaisempaan vuoteen verrattuna on -63,6 %. Kokonaan pandemian ajalle sijoittuvan ajanjakson huhti–joulukuun muutos vuoden 2019 samaan ajanjaksoon verrattuna on -79,5 %. Suurin lentojen määrän muutos aikaisempaan vuoteen verrattuna oli huhtikuussa,

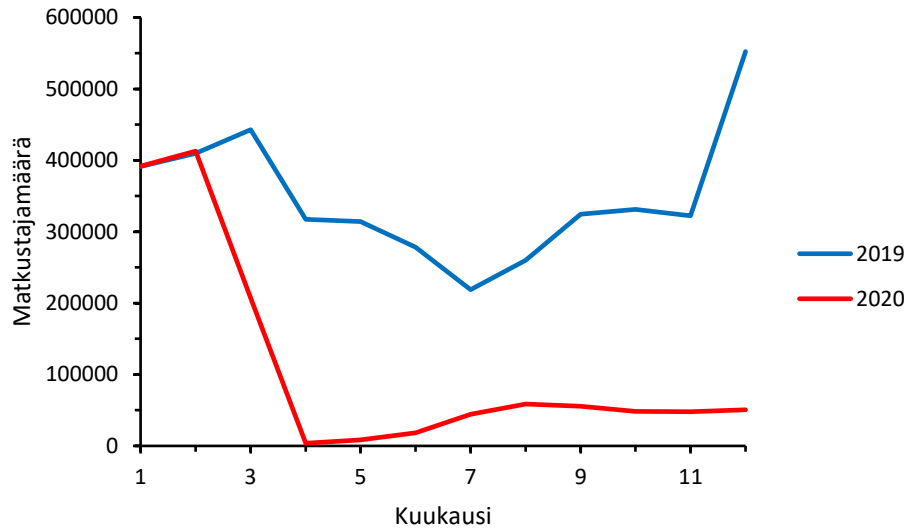
jolloin lentoja oli 90,3 % vähemmän kuin aikaisempana vuonna. Pienin pandemia-ajan lentojen määrän muutos ajoittuu elokuulle, jolloin lentoja oli 69,5 % vähemmän kuin vuonna 2019.

Helsinki-Vantaan lentoaseman liikenneilmailun lentojen määrä muuttui myös Suomen pandemiatilanteen ja matkustusrajoitusten mukana vuonna 2020. Lentojen määrän romahtus ja pienen nousun huippu ajoittuu samalle ajalle kuin matkustajamäärissäkin.

Samankaltaisuuksien ohella tilastoista ilmenee myös eroja Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajamääriä ja liikenneilmailun lentomääriä vertailtaessa. Kuvia 4 ja 5 vertaamalla nähdään suurien muutosten tapahtuvan samoihin aikoihin, mutta prosentuaalisesti eri määrissä. Siinä missä matkustajamäärät putosivat melkein nolnaan, lentoja lennettiin silti melkein 10 % vuoden 2019 määrästä. Koko vuonna lentojen määrä putosi 13,3 % vähemmän kuin matkustajien määrä aikaisempaan vuoteen verrattuna. Vuonna 2019 jokaista Helsinki-Vantaan liikenneilmailun lentoa kohden matkustajia oli 114,9. Vuonna 2020 matkustajien ja lentojen suhde oli vain 72,9.

3.2 Muut Suomen lentoasemat

Helsinki-Vantaan lentoasema kattaa suurimman osan Suomen lentoliikenteestä, mutta se ei kuvaa pienempien lentokenttien tilannetta kovinkaan hyvin. Monien pienempien lentoasemien lennot suuntautuvat enemmän kotimaahan kuin ulkomaille (Finavia, sähköpostiviesti 11.3.2021). Pienempien lentoasemien välillä on myös eroja, mutta tässä tutkimuksessa ei jokaista lentoasemaa käsitellä erikseen. Kuvassa 6 on kaikkien muiden Finavian lentoasemien, paitsi Helsinki-Vantaan, matkustajamäärät vuosina 2019 ja 2020.



Kuva 6. Finavian muiden lentoasemien matkustajamäärät kuukausittain vuosina 2019 ja 2020 (Finavia, sähköpostiviesti 11.3.2021).

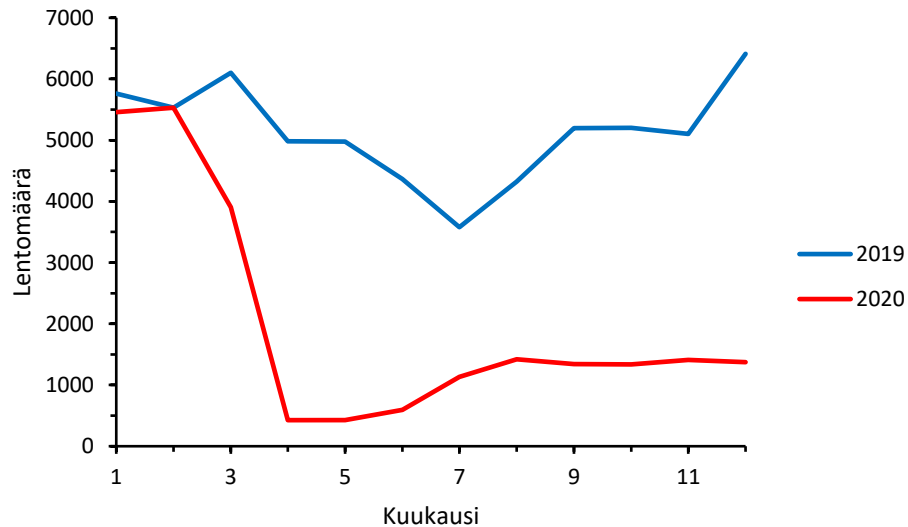
Kuvia 4 ja 6 verrattaessa nähdään, kuinka paljon pienempien lentoasemien matkustajamäärät eroavat Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajamääristä. Vuoden 2020 matkustajamäärät etenivät samankaltaisesti kuin Helsinki-Vantaan lentoasemalla. Helmikuun jälkeen matkustajamäärät putosivat yli 410 000 matkustajasta alle 4 000 matkustajaan. Matkustajien määrä kasvoi huhtikuun jälkeen elokuuhun asti, jolloin matkustajia oli lähes 60 000. Loppuvuoden ajan matkustajien määrä pysyi melko tasaisena, 45 000–55 000 matkustajalla kuukaudessa. Vuonna 2019 matkustajamäärät vaihtelivat suuresti kuukausien välillä. Vuoden 2019 tammikuusta maaliskuuhun matkustajien määrä kasvoi melko tasaisesti Lapin matkailusesongin aikana. Maaliskuun 2019 jälkeen matkustajien määrä väheni heinäkuuhun 2019 asti. Suurin vuoden 2019 matkustajamäärän muutos tapahtui loppuvuonna. Joulukuussa matkustajia oli yli 550 000 ja marraskuussa vain hieman yli 320 000.

Kun Helsinki-Vantaan lentoasemaa ei huomioida, koko vuoden 2020 Finavian ylläpitämien lentoasemien matkustajamäärien ero vuoteen 2019 verrattuna oli -67,6 %. Kokonaan pandemian aikaisena aikavälillä huhti–joulukuussa tämä ero oli -88,5 %. Suurin muutos vuoteen 2019 verrattuna oli jälleen huhtikuussa, jolloin matkustajia oli 98,8 % vähemmän. Pienin muutos huhti- ja joulukuun välillä oli elokuussa, jolloin matkustajia oli 77,5 % vähemmän kuin aikaisemman vuoden elokuussa.

Kuten Helsinki-Vantaan lentoaseman, myös pienempien lentoasemien matkustajamäärien muutokset ajoittuvat Suomen pandemiatilanteen mukaan. Maaliskuussa 2020 mat-

kustajien määrä alkoi vähentyä pandemiatilanteen kehittyessä. Kesällä 2020 pandemia-tilanteen ollessa suhteellisen hyvä, matkustajien määrä kasvoi. Matkustajien määrän kasvu loppui ja jäi matalaksi COVID-19-tapauksien lisääntyessä loppuvuonna 2020.

Helsinki-Vantaan lentoaseman lento- ja matkustajamäärien muutokset erosivat toisistaan melko paljon. Seuraavaksi tarkastellaan muiden lentoasemien lentomääriä ja verrataan niiden muutosta matkustajamäärien muutokseen. Kuvassa 7 nähdään muiden Finavian lentoasemien, paitsi Helsinki-Vantaan, lentomäärät vuosina 2019 ja 2020.



Kuva 7. Finavian muiden lentoasemien liikenneilmailun lentomäärät kuukausittain vuosina 2019 ja 2020 (Finavia, sähköpostiviesti 11.3.2021).

Kuvasta 7 selviää lentomäärien muutoksen eroavan jälleen matkustajamäärien muutoksesta. Muilla lentoasemilla lentomäärät vähenivät vuoden 2020 helmikuun jälkeen yli 5 500 lennosta vain hieman yli neljänsataan huhti- ja toukokuussa. Toukokuun jälkeen matkustajamäärät kasvoivat elokuuhun asti, jolloin lentoja oli 1 419. Loppuvuoden ajan lentojen määrä pysyi tasaisena. Vuoden 2019 lentomäärien käyrä näyttää samanlaiselta kuin vuoden 2019 matkustajamäärien käyrä kuvassa 6. Maaliskuun 2019 jälkeen lentojen määrä väheni heinäkuuhun asti 6 100 lennosta 3 600 lentoon. Korkeimmillaan lentomäärä oli joulukuussa, jolloin lennettiin yli 6 400 kertaa.

Koko vuoden 2020 liikenneilmailun lentomäärien muutos aikaisempaan vuoteen verrattuna oli -60,4 %. Pandemian aikaisena ajanjaksona huhti–joulukuussa muutos aikaisempaan vuoteen oli -78,6 %. Suurin lentomäärien ero oli huhtikuussa, jolloin lennettiin 91,4 % vähemmän kuin vuoden 2019 huhtikuussa. Pienimmillään ero huhti- ja joulukuun välillä oli elokuussa, jolloin lentoja oli 67,2 % vähemmän.

Oletusten mukaan lentomäärät muuttuivat Suomen pandemiatilanteen mukaan. Maaliskuussa pandemian alkaessa lentomäärät romahtivat ja kasvoi kesällä, jolloin tartuntoja

oli vain vähän. Koko syksyn ja loppuvuoden ajan lentojen määrä ei juurikaan muuttunut, vaikka COVID-19-pandemian toinen aalto oli valloillaan.

3.3 Helsinki-Vantaan ja muiden lentoasemien vertailua

Seuraavaksi tarkastellaan Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustaja- ja lentomäärien muutosten eroavaisuutta muihin Finavian ylläpitämien lentoasemien matkustaja- ja lentomäärien muutoksiin, jotta nähdään pandemian vaikutusten eroja erikokoisten lentoasemien välillä. Taulukossa 1 nähdään Helsinki-Vantaan lentoaseman sekä muiden Finavian lentoaseman matkustaja- ja lentomäärien muutoksia sekä kotimaan lentojen osuus vuosina 2020 ja 2019.

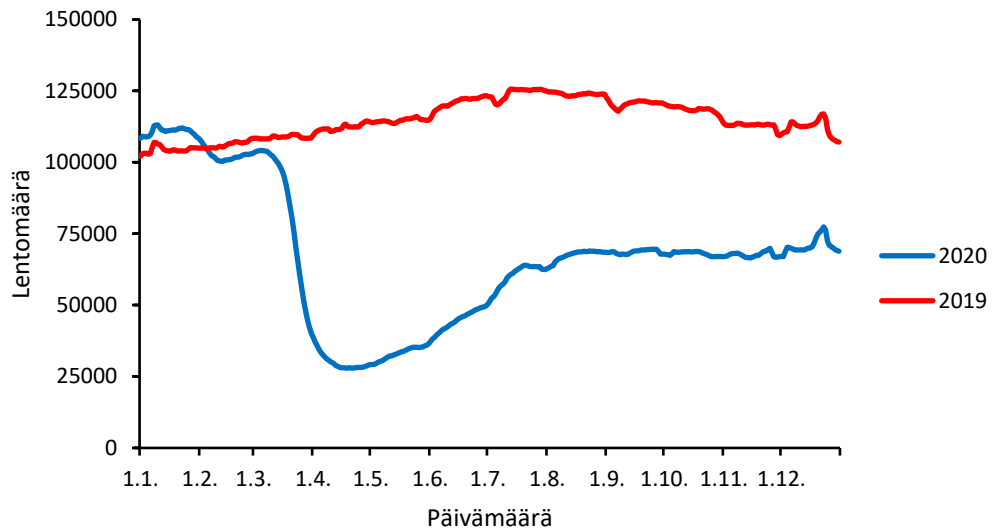
Taulukko 1. Lentoasemien vuoden 2020 matkustaja- ja lentomäärien muutokset vuoteen 2019 verrattuna sekä kotimaan lentojen osuus.

Lentoasema(-t)		Helsinki-Vantaa	Muut
Koko vuosi	Matkustajamäärän muutos (%)	-76,9	-67,6
	Lentomäärän muutos (%)	-63,6	-60,4
Huhti–joulukuu	Matkustajamäärän muutos (%)	-92,9	-88,5
	Lentomäärän muutos (%)	-79,5	-78,6
2020	Kotimaan lentojen osuus (%)	23,4	77,8
2019		20,8	73,2

Taulukon 1 matkustajamääriä tarkasteltaessa huomataan Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajamäärien vähentyneen enemmän kuin muiden Finavian ylläpitämien lentoasemien matkustajamäärät. Lentomäärät ovat myös vähentyneet hieman enemmän Helsinki-Vantaalla. Yksi selittävä tekijä voisi olla Helsinki-Vantaan lentoaseman suuri kansainvälisten lentojen osuus. Kotimaan lentojen osuus Helsinki-Vantaalla ennen pandemiaa vuonna 2019 oli vain noin viidesosa, kun taas muilla lentoasemilla osuus oli keskimäärin melkein kolme neljäsosaa. Uudenmaan sulkua lukuun ottamatta valtion sisällä sai matkustaa vuonna 2020 melko vapaasti. Kotimaan lentojen osuudet kasvoivat niin Helsinki-Vantaalla kuin muillakin Finavian ylläpitämillä lentoasemilla.

3.4 Koko maailma

Tässä luvussa tarkastellaan koko maailman lentoliikenteen muutosta vuonna 2020 vertailuksi Suomen lentoliikenteen muutokselle. Koko maailman matkustajamääriä on haastavaa, ellei jopa mahdotonta selvittää, joten käsitellään vain lentojen määriä. Flightradar24 on lentoliikennettä tutkien avulla seuraava internetpalvelu. Kuvassa 8 on Flightradar24-sivuston seuraamista kaupallisista lennoista tehty kuvaaja vuosilta 2020 ja 2019.



Kuva 8. Flightradar24-sivuston seuraamat kaupalliset lennot vuosilta 2019 ja 2020. Käyrät kuvaavat 7 päivän liukuvaa keskiarvoa. (Flightradar24 2021)

Kuvasta 8 nähdään vuoden 2020 lentojen määrän vähenevän reilusti maaliskuun puolestavälistä huhtikuun puoleenväliin. Maaliskuussa ennen romahdusta päivittäin lensi yli 100 000 lentoa ja huhtikuussa alimmillaan alle 30 000 lentoa. Kesää kohti lentojen määrä kasvoi ja tasaantui loppuvuodeksi joulunaikaista piikkiä lukuun ottamatta. Vuonna 2019 lentojen määrä kasvoi hitaasti tammikuusta kesään asti, jolloin lennettiin yli 125 000 lentoa päivässä. Kesän jälkeen lentojen määrä väheni tasaisesti. Päivittäinen lentojen määrä oli vuonna 2019 suurimman osan ajasta yli 100 000.

Vuoden 2020 kaupallisten lentojen määrän muutos aikaisempaan vuoteen verrattuna on -41,8 %. Vuoden 2020 pandemian alaisena huhti–joulukuussa lennettiin 51,5 % vähemmän kuin vuoden 2019 huhti–joulukuussa. Kaikkien Finavian lentoasemien vuoden 2020 yhteenlaskettujen lentomäärien muutos vuoteen 2019 verrattuna on -62,8 % ja huhti–joulukuu-aikavälillä -76,7 %. Suomen lentomäärä väheni siis koko vuonna 21 prosenttiyksikköä ja huhti–joulukuussa 25,2 prosenttiyksikköä enemmän kuin koko maailman lentomäärä.

4. LENTOLIIKENTEEEN TULEVAISUUDEN NÄKYMÄT

COVID-19-pandemia ei päättynyt vuonna 2020, mutta on silti tärkeää pohtia pandemian jälkeistä aikaa. Maailmanlaajuinen lentoliikenne on palautunut useasta kriisistä sen historiansa aikana, joten liikenneilmailun palautumista on jo tutkittu. Vuonna 2021 julkaistun tutkimuksen (Gudmundsson et al. 2021) mukaan maailman lentoliikenteen palautumisen pandemiaa edeltävään tasoon ennustetaan kestävän keskimäärin noin 2,4 vuotta. Ennusteen parhaimmassa tapauksessa palautumisaika on silti ilmailualan historian pisin, 2 vuotta. Huonoimmassa tapauksessa palautuminen voi viedä jopa kuusi vuotta. Tutkimuksen mukaan lentorahtiliikenne tulee palautumaan matkustajaliikennettä nopeammin ja varmemmin, keskimäärin 2,2 vuodessa. (Gudmundsson et al. 2021)

Tutkimuksessa painotetaan, kuinka palautuminen eroaa rajusti eri maantieteellisillä alueilla tartuntojen ajoituksien, hallitusten rajoitusten sekä pandemiaa edeltävän ajan tilanteen takia. Näistä syistä tutkimus ennustaa Aasian ja Tyynenmeren alueen lentomatkustajaliikenteen palautuvan nopeimmin keskimäärin 2,2 vuodessa, parhaimmillaan 2,0 vuodessa ja huonoimmillaan 4,0 vuodessa. Toiseksi nopeimmin matkustajaliikenteen arvioidaan palautuvan Pohjois-Amerikassa keskimäärin 2,5 vuodessa, parhaimmillaan 2,0 vuodessa ja huonoimmillaan 4,0 vuodessa. Tutkimuksen kolmesta markkina-alueesta hitaimmin matkustajaliikenteen arvioidaan palautuvan Euroopassa keskimäärin 2,7 vuodessa, parhaimmillaan 2,0 vuodessa ja huonoimmillaan 6,0 vuodessa. Lentorahtiliikenteen arvioidaan palautuvan nopeimmin Pohjois-Amerikassa keskimäärin 1,5 vuodessa. Aasian ja Tyynenmeren alueen sekä Euroopan lentorahtiliikenteen ennustetaan palautuvan keskimäärin 2,2 vuodessa. (Gudmundsson et al. 2021)

Tutkimuksessa mainitaan, että simulaatio, jolla ennuste tehtiin, kehittyi vielä ja COVID-19-pandemiatilanteessa voi tulla käännteitä. Tutkijat silti uskovat taantumien olevan ohimenevä ja korjaantuvan aikaisempaan kasvuun. Tutkijat painottavat, ettei tämä kuitenkaan implikoi, että ilmailuala ei muuttuisi esimerkiksi markkinoiden rakenteen muuttumisen tai joidenkin lentoyhtiöiden lopettamisen takia. (Gudmundsson et al. 2021)

Uskon, että Suomen lentoliikenteen palautumiseen vaikuttaa vahvasti Finnairin, mutta myös muiden lentoyhtiöiden, selviytyminen sekä Helsinki-Vantaan lentoaseman säilyminen merkittävänä yhteyskenttänä. Suomen kannalta huonoimmassa tapauksessa Suomen lentoliikenne voi jäädä pitkäksi ajaksi matalammaksi kuin ennen pandemiaa ja Suomen asema lentomatkustamisen markkinoilla huononee merkittävästi. Suomen kannalta

parhaimmassa tapauksessa Finnairin asema markkinoilla paranee ja Helsinki-Vantaan lentoaseman merkitys kasvaa. Työ ja elinkeinoministeriön selvityksen mukaan Suomen lentoliikenne palautuu COVID-19-pandemiaa edeltävälle tasolle aikaisintaan vuonna 2024 (TEM 2021). Selvityksen mukaan palautumiseen voidaan vaikuttaa useilla eri toimenpiteillä, esimerkiksi rahoituksilla, auttamalla ilmailualan henkilöstöä pandemian aikana sekä luomalla uudet käytännöt terveelliseen matkustamiseen.

5. PÄÄTELMÄT

Tämän työn tarkoituksena on selvittää, miten COVID-19-pandemia vaikutti Suomen lentoliikenteeseen vuonna 2020. Tämä selvitettiin vertailemalla vuosien 2020 ja 2019 matkustaja- ja lentomääriä Finavian lentoasemilla. Lisäksi Suomen lentoasemien lentojen määriä vertailtiin koko maailman lentojen määriin vertailuarvon saamiseksi ja tarkasteltiin, miten lentoliikenne muuttui pandemian edetessä.

Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajamäärä oli vuonna 2020 76,9 % vähemmän kuin vuonna 2019. Aikavälillä huhti–joulukuu muutos aikaisempaan vuoteen verrattuna oli -92,9 %. Suurin ero aikaisempaan vuoteen verrattuna oli huhtikuussa, jolloin lennettiin 98,8 vähemmän kuin vuoden 2019 huhtikuussa. Helsinki-Vantaan lentoaseman matkustajamäärät vähenivät pandemiatilanteen huonontuessa ja kasvoivat sen parantuessa. Helsinki-Vantaan lentoaseman vuoden 2020 liikenneilmailun lentomäärä oli 63,6 % vähemmän kuin aikaisempana vuonna. Aikavälillä huhti–joulukuu muutos oli -79,5 %. Alimmillaan lentojen määrä oli huhtikuussa, jolloin lentoja oli 90,3 % vähemmän kuin vuoden 2019 huhtikuussa. Matkustajamäärien tapaan myös lentojen määrät laskivat pandemiatilanteen huonontuessa ja kasvoivat tilanteen parantuessa.

Helsinki-Vantaan lentoaseman lisäksi tarkasteltiin muita Finavian ylläpitämiä lentoasemia yhdessä. Muiden lentoasemien vuoden 2020 matkustajamäärä oli 67,6 % vähemmän kuin edellisvuonna. Huhti–joulukuussa matkustajia oli 88,5 % vähemmän kuin edellisvuonna. Alimmillaan muiden lentoasemien matkustajamäärät olivat myös huhtikuussa, jolloin matkustajamäärä oli 98,8 % pienempi kuin edellisvuoden huhtikuussa. Matkustajamäärät muuttuivat hyvin samankaltaisesti kuin Helsinki-Vantaalla, eli pandemiatilanteen mukana. Muiden lentoasemien liikenneilmailun lentomäärät vähenivät vuonna 2020 60,4 % edellisvuoteen verrattuna. Huhti–joulukuussa liikenneilmailulentoja oli 78,6 % vähemmän kuin vuoden 2019 huhti–joulukuussa. Vähiten lentoja muilla lentoasemilla kuin Helsinki-Vantaalla oli huhtikuussa, jolloin lennettiin 91,4 % vähemmän kuin vuoden 2019 huhtikuussa. Lentojen määrät putosivat pandemian ensimmäisen aallon alkaessa ja kasvoi pandemiatilanteen ollessa hyvä. Lentojen määrät pysyivät tasaisena elokuusta joulukuuhun 2020.

Helsinki-Vantaan lentoaseman kotimaan lentojen osuus on huomattavasti pienempi kuin muilla lentoasemilla. Liikkumisrajoitukset koskivat Uudenmaan sulkua lukuun ottamatta pääosin ulkomaanmatkailua ja -työmatkaliikennettä, mikä saattaa selittää Helsinki-Van-

taan lentoaseman matkustajamäärien suuremman vähenemisen. Kotimaan sisäistä liikumista ei erityisemmin rajoitettu, minkä vuoksi kotimaan sisäisten lentojen osuus kasvoi vuonna 2020 edellisvuodesta.

Kaikkien Finavian lentoasemien liikenneilmailun lentojen määrä vuonna 2020 oli 62,8 % vähemmän kuin aikaisempana vuonna. Flightradar24-sivuston seuraamien kaupallisten lentojen määrä vuonna 2020 oli 41,8 % pienempi kuin vuonna 2019. Suomen lentoliikenne väheni siis enemmän kuin keskimäärin muualla maailmassa. Huomioionotettavaa on kuitenkin se, että pandemiatilanne muuttui eri tahtiin eri puolella maailmaa, joten maailman lentoliikennetilanteen jakauma voi olla hyvinkin laaja.

Suomen rajoitustoimet mahdollistivat COVID-19-pandemiatilanteen pysyvän hallinnassa koko vuoden 2020 ajan. Rajoitusten takia Suomen vuoden 2020 lentoliikenne väheni edellisvuodesta enemmän kuin muulla maailmalla yhteensä, mutta samalla tartuntojen määrä onnistuttiin pitämään pienempänä kuin muualla maailmassa. Muutokset matkustajamäärissä alkoi maaliskuussa ja oli edellisvuoteen verrattuna alimmillaan huhtikuussa, jolloin matkustajamäärät putosivat melkein 100 % edellisvuoden määrästä. Liikenneilmailun lentomäärät putosivat hieman vähemmän, kuitenkin jopa 90 % tänä aikana. Kesän lopulla määrät olivat korkeimmillaan ja loppuvuoden pysyivät melko tasaisena. Lentoliikenne ei kasvanut vuonna 2020 yhdelläkään Finavian lentoasemalla.

Tutkimus vastaa pääkysymykseen matkustaja- ja lentomäärien muutostarkastelun muodossa. Lisäksi tutkimus tarkentaa, miten lentoliikenteen määrä muuttuu pandemian edessä ja oliko lento- ja matkustajamäärien suhde erilainen poikkeusvuonna 2020. Kattavampaa tietoa pandemian vaikutuksista Suomen lentoliikenteeseen saisi tekemällä jatkotutkimuksia pidemmältä ajalta, esimerkiksi vuodesta 2019 siihen asti, kunnes lentoliikenne on palautunut normaaliksi. Lisäksi jatkotutkimuksia voisi tehdä lentokoneiden täytöasteen muutoksista pandemian aikana, lentoliikennemarkkinoiden muutoksia sekä tarkastelemalla Suomesta tehtyjen lentojen matkakohteita ja Suomeen tehtyjen lentojen lähtökohteita. Aihe on tutkimuskohteena tuore ja laaja, joten jatkotutkimusmahdollisuuksia on paljon.

LÄHTEET

Dong, E., Du, H. & Gardner, L. (2020). An interactive web-based dashboard to track COVID-19 in real time. *Lancet Inf Dis.* 20(5):533-534. Saatavissa (viitattu 10.4.2021): [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(20\)30120-1](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(20)30120-1)

Finavia 2016. Helsinki-Vantaalta Pohjoismaiden parhaat vaihtoyhteydet maailman eri kolkkiin. Verkkosivu. Saatavilla (viitattu 11.3.2021): <https://www.finavia.fi/fi/uutishuone/2016/helsinki-vantaalta-pohjoismaiden-parhaat-vaihtoyhteydet-maailman-eri-kolkkiin>

Finavia 2021a. Lentoasemat Suomessa. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 19.5.2021): <https://www.finavia.fi/fi/lentoasemat>

Finavia 2021b. Liikennetilastot vuosittain. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 20.4.2021): <https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/tietoa-lentoliikenteesta/liikennetilastot/liikennetilastot-vuosittain>

Finavia 2021c. Helsinki-Vantaan kehitysohjelma. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 15.3.2021): <https://www.finavia.fi/fi/tietoa-finaviasta/lentoasemat-kehittyvat/helsinki-vantaan-kehitysohjelma>

Finavia 2021d. Matkustajat lentoasemittain 1998–2020. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 11.3.2021): <https://www.finavia.fi/sites/default/files/documents/Matkustajat%20lentoasemittain%201998-2020-fi-fi.xlsx>

Finavia 2021e. Palkinnot ja tunnustukset. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 11.3.2021): <https://www.finavia.fi/fi/lentoasemat/helsinki-vantaa/lentoasemalla/lyhyesti/palkinnot>

Finavia. RE: Viime vuoden tilastot kandidaatintyöhön. Vastaanottaja Lauri Vaarankorpi. Sähköpostiviesti 11.3.2021. Liitetiedostot "Liikenneilmailun lentomäärät lentoasemittain 2019.xlsx", "Liikenneilmailun lentomäärät lentoasemittain 2020.xlsx", "Matkustajamäärät lentoasemittain 2019.xlsx", "Matkustajamäärät lentoasemittain 2020.xlsx".

Flightradar24 2021. Flight tracking statistics. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 24.4.2021): <https://www.flightradar24.com/data/statistics>

Gudmundsson, S.V., Cattaneo, M. & Redondi, R. (2021). Forecasting temporal world recovery in air transport markets in the presence of large economic shocks: The case of COVID-19. *Journal of Air Transport Management.* Vol.91(102007), 2021.

ICAO 2013. World Aviation and the World Economy. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 19.2.2021): https://www.icao.int/sustainability/pages/facts-figures_world-economydata.aspx

Roser, M., Ritchie, H., Ortiz-Ospina, E. & Hasell, J. (2020). Coronavirus Pandemic (COVID-19). Our World In Data. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 10.4.2021): <https://our-worldindata.org/coronavirus>

Svahn, N. & Kosonen, P. (2020). Helsinki-Vantaan lentoaseman koronatestauspiste avautui – apulaiskaupunginjohtaja: ”Helppous motivoi vapaaehtoiseen testiin”. Yle. Päivitetty 3.8.2020. Saatavissa (viitattu 19.2.2021): <https://yle.fi/uutiset/3-11475600>

TAYS 2021. Koronavirus lukuina. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 6.3.2021): https://www.tays.fi/fi-fi/sairaanhoitopiiri/Koronavirus_COVID19/Koronavirus_lukuina

TEM 2021. Selvityshenkilö: Ilmailualan yritysten rahoitus, henkilöstön osaaminen ja kansainvälinen kilpailukyky turvattava. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 31.5.2021): <https://tem.fi/-/selvityshenkilo-ilmailualan-yritysten-rahoitus-henkiloston-osaaminen-ja-kansainvalinen-kilpailukyky-turvattava>

THL 2020a. Ensimmäinen koronavirustartunnan aiheuttama kuolema Suomessa. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 6.3.2021): <https://thl.fi/fi/-/ensimmainen-koronavirustartunnan-aiheuttama-kuolema-suomessa>

THL 2020b. Matkailijalla todettu koronavirustartunta Lapin keskussairaalassa. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 6.3.2021): <https://thl.fi/fi/-/matkailijalla-todettu-koronavirustartunta-lapin-keskussairaalassa>

THL 2021c. Tartuntatautirekisterin COVID-19-tapaukset. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 19.2.2021): https://sampo.thl.fi/pivot/prod/fi/epirapo/covid19case/fact_epirapo_covid19case?row=hcdmunicipality2020-445222&column=dateweek20200101-509030

Valtioneuvosto 2020a. Suomen rajaliikennettä aletaan rajoittaa – eläkkeellä olevia rajavartijoita ja poliiseja voidaan kutsua töihin. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 26.4.2021): <https://valtioneuvosto.fi/-/1410869/suomen-rajaliikennetta-aletaan-rajoittaa-elakkeella-olevia-rajavartijoita-ja-poliiseja-voidaan-kutsua-toihin>

Valtioneuvosto 2020b. Ulkomailta saapuvien kontrolli tiukentuu. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 26.4.2021): <https://valtioneuvosto.fi/-/10616/ulkomailta-saapuvien-kontrolli-tiukentuu>

Valtioneuvosto 2020c. Liikkumisrajoitukset Uudellemaalle voimaan 28. maaliskuuta 2020. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 24.4.2021): <https://valtioneuvosto.fi/-/10616/liikkumisrajoitukset-uudellemaalle-voimaan-28-maaliskuuta-2020-klo-00-00>

Valtioneuvosto 2020d. Hallitus antoi kumoamisasetuksen – Uudenmaan liikkumisrajoitukset päättyivät. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 24.4.2021): <https://valtioneuvosto.fi/-/10616/hallitus-antoi-kumoamisasetuksen-uudenmaan-liikkumisrajoitukset-paattyivat>

Valtioneuvosto 2020e. Hallitus linjasi suunnitelmasta koronakriisin hallinnan hybridistrategiaksi ja rajoitusten vaiheittaisesta purkamisesta. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 26.4.2021): <https://valtioneuvosto.fi/-/10616/hallitus-linjasi-suunnitelmasta-koronakriisin-hallinnan-hybridistrategiaksi-ja-rajoitusten-vaiheittaisesta-purkamisesta>

Valtioneuvosto 2020f. Valtioneuvoston päätös rajaliikenteen rajoituksista 15.6. alkaen. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 26.4.2021): <https://valtioneuvosto.fi/-/1410869/valtioneuvoston-paatos-rajaliikenteen-rajoituksista-15-6-alkaen>

Valtioneuvosto 2020g. Hallitus päätti sisä- ja ulkorajaliikennettä koskevien rajoitusten jatkosta. Verkkosivu. Saatavissa (viitattu 26.4.2021): <https://valtioneuvosto.fi/-/10616/hallitus-paatti-sisa-ja-ulkorajaliikennetta-koskevien-rajoitusten-jatkosta>