

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO
Kauppakorkeakoulu

LENTOASEMIEN VAIKUTUKSET ALUETALOUTEEN
-GRANGER-KAUSAALISUUS ANALYYSIN SOVELLUS

Kansantaloustiede
Pro gradu -tutkielma
4.10.2011
Jyväskylän yliopisto
Kauppakorkeakoulu

Laatinut: Pekka Pyöry
Ohjaaja: Prof. Hannu Tervo

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTON KAUPPAKORKEAKOULU

Tekijä Pekka Pyyny	
Työn nimi Lentoasemien vaikutukset aluetalouteen -Granger-kausaisuus analyysin sovellus	
Oppiaine Kansantaloustiede	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika 4.10. 2011	Sivumäärä 48
<p>Tiivistelmä - Abstract</p> <p>Tässä tutkimuksessa on Granger-kausaisuus analyysin avulla pyritty selvittämään alueellisten lentoasemien aluetalouksille mahdollistavia positiivisia talousvaikutuksia. Lentoasemien taloudellisia vaikutuksia on tutkittu paljon viime vuosikymmeninä. Samaan aikaan alueellisten lentoasemien aluetalouksille aiheuttavan taloudellisen hyödyn tutkiminen on jäänyt selvästi vähemmälle huomiolle. Pienet alueelliset lentoasemat ovat tärkeässä roolissa osana kaupunkien, maakuntien ja valtioiden liikennejärjestelmää. Niiden elinvoimaisuuden ajatellaan usein olevan suuresti riippuvainen alueen talouselämän hyvinvoinnista.</p> <p>Tutkimuksen empiriaosuudessa on perehdytty suomalaisten alueellisten lentoasemien aluetaloudelle aiheuttamiin taloudellisiin hyötyihin. Tutkimuksessa on Granger-kausaisuus analyysin avulla vertailu 21 lentoaseman talousvaikutuksia niillä talousalueilla joilla lentoasemat sijaitsevat. Lentoasemien kehityksen mittarina on käytetty niiden vuosittaisia matkustajamääriä ja toisena kausaisuusanalyysin muuttujana on käytetty erilaisia aluetalouden mittareita, esimerkiksi maakuntien bruttokansantuote ja työllisyyslukuja. Tutkimustulosten mukaan lentoasemien matkustajamäärät Granger-aiheuttavat seutukuntien bruttokansantuotteen muutosta Helsingin, Mikkelin, Rovaniemen, Ahvenanmaan ja Kemi-Tornion seutukunnissa. Seutukuntien BKT -muuttuja oli kuitenkin monista testatuista aluetalouden mittareista ainoa, jolla Granger-kausaisuutta esiintyi niin päin, että matkustajamäärät selittivät aluetalouden kehitystä. Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että alueelliset lentoasemat voivat parhaimmillaan vaikuttaa alueen talouden hyvinvointiin, mutta kaikki lentoasemat aiheuttamat hyödyt (tai haitat) aluetalouksille eivät Granger-kausaisuus analyysin avulla tule esille, vaan tarvittaisiin yksityiskohtaisempia selvityksiä esimerkiksi alueen yritysten lentomatrustarpeista.</p>	
Asiasanat Lentoasemat, Granger-kausaisuus, aluetalous	
Säilytyspaikka Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu	

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	4
2	INFRASTRUKTUURIN ROOLI TALOUSKASVUSSA	6
2.1	Alueiden kilpailukyky	7
2.2	Liikenneinfrastruktuuri talouskehityksessä	11
2.3	Lentoasemien vaikutus talouskasvuun.....	14
3	TUTKIMUKSET LENTOASEMIEN VAIKUTUKSISTA TALOUSKASVUUN	17
3.1	Granger-kausalisuus tutkimukset paneeliaineistolla.....	20
4	SUOMEN LENTOLIIKENNE	22
4.1	Euroopan unionin julkisen palvelun velvoite ja ilmailun rajoitukset Suomessa.....	24
4.2	Alueellisten lentoasemien tilanteesta	25
5	TUTKIMUSMETODI	27
5.1	Granger-kausalisuuden testaus paneeliaineistolla	27
5.2	Aineisto	31
6	TULOKSET.....	35
6.1	Granger-kausalisuus tulokset, kun muuttujina maakuntien bruttokansantuotemäärät ja lentoasemien matkustajamäärät.....	35
6.2	Granger-kausalisuus tulokset, kun muuttujina maakuntien työllisten määrä ja lentoasemien matkustajamäärät.....	36
6.3	Granger-kausalisuus tulokset, kun muuttujina seutukuntien bruttokansantuotemäärät ja lentoasemien matkustajamäärät.....	39
7	JOHTOPÄÄTÖKSET	42
7.1	Parannusehdotuksia käytettyyn tarkasteluun	43
7.2	Alueellisten lentoasemien tulevaisuus	44
	LÄHTEET	46

1 JOHDANTO

Kasvavan globalisaation myötä ihmisten liikkuvuus ja tuotteiden saatavuus on muuttunut huomattavasti. Samalla myös liikenneyhteyksiltä on alettu vaatia enemmän. Ihmisille ja yrityksille on ensiarvoisen tärkeää pystyä olemaan yhteydessä kaikkialle maailmaan. Nopeiden ja joustavien, paikallisten ja globaalien, yhteyksien kehittymisessä lentoliikenteellä on tärkeä rooli.

Lentoaseman sijainti voi olla yksittäinen ratkaiseva tekijä, joka houkuttelee ihmisiä ja yrityksiä alueelle tai saa alueen osaajat jäämään työskentelemään alueelle. Teknologisen kehityksen myötä liikkuminen ympäri maailmaa on helppompaa kuin aikaisemmin. Suurimpina esteinä kuitenkin ovat siihen kuluva aika ja raha. Sillä missä ihminen, yritys tai kaupunki sijaitsee, on taloudellista merkitystä. Yritysten on taloudellisesti järkevää sijaita lähellä markkinoita ja työvoimaa. Ihmisten taas on järkevää sijaita lähellä yrityksiä ja toisiaan, jotta pitkät välimatkat eivät ole työllistymisen esteenä. (Espon 2010) Liian pienet panostukset infrastruktuurin kehittämiseen eivät useinkaan johda toivottuun lopputulokseen. Toisaalta ylisuuret panostukset taas eivät ole kustannustehokkaita. Ison lentoaseman rakentaminen harvaan asutulle alueelle on vain rahan hukkaa. Pienempien kaupunkien ja talousalueiden tulee miettiä, minkä kokoinen lentoasema palvelee aluetta parhaiten.

Lentoasemien taloudellisen merkityksen tutkiminen on tärkeää, koska lentoliikenne vaikuttaa suuresti taloudelliseen kehitykseen. Erityisesti alueellisten lentokenttien rooli alueiden kasvun mahdollistajina on jäänyt sekä tutkimuksessa että yleisessä keskustelussa taka-alalle. Lentoasemien taloudellisten vaikutusten tunteminen ja se miten lentokentät voivat edistää periferia-alueiden talouskasvua, on tärkeää sekä lentoasemien kehittämiseksi, että poliittisille päätäjille, aluepoliittisten päätösten tueksi. Luovatko kentät talouskasvua? Kannustavatko ne yrityksiä ja ihmisiä siirtymään alueelle?

Pro gradu -tutkimus liittyy Espon tutkimusjärjestön tutkimusprojektiin Euroopan unionin periferia-alueiden lentokenttien vaikutuksista alueiden talouden kehitykseen. Tutkimusprojektissa on tarkoituksena tutkia Euroopan unionin periferia-alueilla sijaitsevien lentoasemien vaikutuksia alueiden talouskehitykseen. Projektin pyrkimyksenä on erilaisten tutkimusmetodien avulla saada

tuloksia eri osista Eurooppaa ja yhdistää niitä yleistettäväksi tuloksiksi lentokenttien vaikutuksista Euroopan periferia-alueiden taloudelliseen kehitykseen. Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulun osuus projektissa tulee keskittymään suomalaisten lentoasemien vaikutuksien tarkastelemiseen, erityisesti Jyväskylän talousalueella, sekä Granger-kausaisuustesteihin. (www.espon.eu) Tämän Pro gradu -työn empiriaosuudessa tarkastelen Granger-kausaisuus paneeliaineistossa -metodin avulla suomalaisten lentoasemien taloudellisia vaikutuksia lähialueille ja lentoaseman sekä alueen talouskehityksen kausaisuussuuntaa niillä talousalueilla joilla kentät sijaitsevat.

Lentoliikenteellä on suuri merkitys Suomen kansainväliselle kilpailukyvyille ja toimivalle liikennejärjestelmälle. Lentoliikenne on pitkällä välimatkoilla ainoa nopea ja tehokas liikennemuoto ihmisten ja tavaroiden kuljetukseen globaalissa maailmassa, jossa valtioiden rajat ylittävä kanssakäyminen on osa ihmisten ja yritysten arkipäivää. Lentoasemien roolista talouskasvuun on tehty aiempaa tutkimusta lähinnä koskien isoja, kansainvälisiä lentokenttiä. Tässä työssä on tarkoitus perehtyä erityisesti alueellisten lentoasemien rooliin aluetalouksien kehityksessä. Suomessa alueellisiksi lentoasemiksi voidaan ajatella kuuluvan kaikki muut lentoasemat paitsi Helsinki-Vantaan lentoasema.

Tutkimuksen empiriaosassa perehdytään alueellisiin lentoasemiin Suomessa ja pyritään regressioanalyysin ja Granger-kausallisuuden keinoin etsimään lentoasemasta johtuvia tekijöitä, jotka muodostavat alueelle talouskasvua. Selvitetään, onko lisääntynyt ilmailuaktiivisuus talouskasvun syy vai seuraus? Granger-kausaisuus testeillä tutkitaan alueellisten lentoasemien lentomatkestajamäärien vaikutusta alueiden talouskasvua kuvaaviin muuttujiin, kuten maakunnan bruttokansantuotteeseen ja työllisyyteen. Ovatko lentokentät onnistuneet luomaan alueellista talouskasvua ja työpaikkoja? Vai onko alueen talouskehitys edesauttanut alueellisen lentoaseman kasvua?

2 INFRASTRUKTUURIN ROOLI TALOUSKASVUSSA

Infrastruktuuria ovat ne yhteiskunnan pohjana olevat rakenteet, jotka mahdollistavat olemassa olevan teknologian käyttöönoton ja tehokkaan hyödyntämisen. Yleensä infrastruktuurin ei ajatella olevan itsenäinen tuotannontekijä, vaan varsinaisten tuotannontekijöiden (työvoima, pääoma, luonnonvarat) tuottavuutta nostava, komplementaarinen tekijä. (Volk ym. 2009)

Julkisilla infrastruktuuri-investoinneilla on, yleisesti hyväksytyyn näkemys mukaan, pitkällä aikavälillä selvä positiivinen vaikutus talouden tuottavuuteen ja kasvuun. Liikenteen ja taloudellisen kasvun välillä vallitsee Hjerpen, Honkatukian ja Uimosen (2005) mukaan voimakas positiivinen korrelaatio. Heidän mukaansa liikenneinfrastruktuuri-investoinnit ovat tärkeä edellytys taloudelliselle kasvulle. Toisaalta taloudellisen kasvun mukana kasvava tulotaso lisää myös liikennepalvelujen ja liikenneinvestointien kysyntää. Taloudellisen kasvun ja liikenneinvestointien välinen suhde ei siis välttämättä ole yksiselitteinen ja lineaarinen.

Erilaisten infrastruktuuriratkaisujen vaikutuksia voidaan arvioida ekonometrisesti tutkimalla infrastruktuuri-investointien ja kasvun välistä yhteyttä, tai vaihtoehtoisesti pyrkimällä estimoimaan taloudelle ominainen tuotanto- tai kustannusfunktio. Menetelmiin liittyy kuitenkin Volkin ym. (2009) mukaan lukuisia ongelmia. Ensimmäinen ongelma on kysymys siitä, miten julkisen infrastruktuuripääoman määrä ja arvo tulisi mitata. Varsinaista vaikutuksen estimointia hankaloittavat ekonometriset ongelmat, joiden takia vaikutuksen todellista suuruutta on vaikea määrittää. Vaikka tuottavuus ja infrastruktuuripääoma kasvavat samaan tahtiin, se ei ole vielä tae siitä, että infrastruktuuri-investoinnit aiheuttavat tuottavuuden kasvun. Tuottavuuden kasvu parantaa investointimahdollisuuksia eli tuottavuus voi lisätä investointeja, eikä päinvastoin. Toisaalta investoinnit lasketaan mukaan tuotantoon, eli investoinnit voivat näkyä tuottavuusmittareissa investoinnin toteutushetkellä, vaikka pitkäaikaisia vaikutuksia tuottavuuteen ei olisikaan. (Volk ym. 2009)

Investointien ja erityisesti infrastruktuuri-investointien optimaalisen määrän arvioinnissa on otettava huomioon myös rahoituskustannukset ja varojen vaihtoehtoinen käyttö. Jos investoinnit rahoitetaan verojen korotuksilla, sillä on

yleensä talouskasvua hidastava vaikutus. Liikenneinfrastruktuurin kehittymisen alentaa kuljetuskustannuksia ja siten kasvattaa yritysten markkina-alueita. Markkina-alueen laajentumisesta hyötyvät kuitenkin eniten keskittymissä sijaitsevat yritykset, eivätkä pienemmän alueen yritykset pärjää kilpailussa niiden kanssa.

Kuljetusyhteyksien parantuminen voi saada aikaan ns. pilliefektin, jossa toiminta keskittyy keskuksiin. Parantunut saavutettavuus keskittää sellaisten toimialojen tuotantoa, joissa on skaalaetuja ja jotka eivät ole esimerkiksi raaka-aineen saannin takia sidottuja johonkin tiettyyn paikkaan. (Volk ym. 2009) Yhteys infrastruktuurin ja taloudellisen kasvun välillä ei ole mitenkään suoraviivainen edes maiden tasolla. Ekonometrisissa tutkimuksissa infrastruktuurin aikaansaaman kasvun eristäminen muusta kasvusta on osoittautunut haastavaksi. Osa tutkimuksista näyttää voimakkaita vaikutuksia, osassa vaikutus on olematon. Taustalla voivat olla talouden erilaiset kehitysvaiheet. Uuden, teknologialtaan aiempaa olennaisesti kehittyneemmän infrastruktuurin käyttöönotto vaiheessa tai talouden infrastruktuurin ollessa hyvin puutteellista tuottavuusvaikutukset ovat aluksi suuria. Hyvin kehittyneissä talouksissa perusinfrastruktuuri on jo olemassa, eikä lisärakentamisella enää saada samanlaisia vaikutuksia aikaan. Myös tuotannonkasvu ja elintason nousu itsessään saa aikaan sekä paineita että mahdollisuuksia lisätä ja parantaa infrastruktuuria. Tällöin on vaikea sanoa mihin suuntaan kausaalisuus infrastruktuurin ja talouskasvun välillä kulkee. (Volk ym. 2009)

Alueen tuottavuutta voidaan pitää alueen elinvoimaisuuden mittarina. Tuottavuus/henkilö on usein käytetty aluetalouden mittari. Tuottavuus on Huovarin ja Lehdon mukaan merkittävin yksittäinen syy tuotannon alueeroihin. Alueellisella tuottavuuden kasvulla on merkitystä alueiden talouden kannalta ja alueiden tuottavuuskasvun tarkastelu on hedelmällistä koko talouden kasvutarkastelun kannalta. (Huovari & Lehto 2009)

2.1 Alueiden kilpailukyky

Yritysten kilpailukyvyllä tarkoitetaan niiden mahdollisuuksia menestyä ja kehittyä suhteessa muihin yrityksiin. Alueiden kohdalla kilpailukyky ilmenee siinä, kuinka hyvin alue onnistuu houkuttelemaan liikkuvia tuotannontekijöitä (esim. osaavaa työvoimaa ja pääomaa) ja kasvattamaan näin varallisuuttaan. Kilpailukyvyyn tuloksina voidaan pitää alueen bruttokansantuotetta, tulotasoa ja työllisyyttä. (Huovari ym. 2001) Yleisesti alueiden taloudellista kehitystä mitataan työllisyysasteen, väestömäärän ja/tai tulojen kasvun avulla.

Infrastruktuurirakenteiden erilaiset vaikutukset alueiden talouskasvuun tulevat useissa aluetalouden teorioissa mallin ulkopuolelta. Uusklassiset kasvuteoriat, kysyntä- ja tarjontajohteiset kasvuteoriat, polarisaatioteoriat ja ydinperiferia -mallit käsittelevät infrastruktuurin roolia vain epäsuorasti. Esimerkiksi polarisaatioteoriat asettavat Tervon (1991) mukaan painoa alueiden väliin kasvueroihin johtaviin olosuhteisiin. Polarisaatioteorioissa alueen infra-

struktuurille asetetaan kuitenkin selvästi suurempi rooli kuin vain tarjonta- tai kysyntälähtöisissä kasvuteorioissa. Myrdalin (1957) kausaalisen kiertokulun mallin mukaan positiivisessa kasvukierteessä olevan alueen infrastruktuuri-investoinnit lisääntyvät, jolloin parantunut infrastruktuuri osaltaan on houkuttelemassa uutta teollisuutta alueelle ja näin edistämässä aluetalouden kasvua. (Tervo 1991)

Kysyntälähtöinen kasvuteoria on johtanut vientiorientoituneen teorian kehitykseen, jossa alueen vienti nähdään kasvun käynnistäjänä ja ylläpitäjänä. Siinä infrastruktuurin rooli alueen kehityksessä on vähäisempi kuin polarisaatioteorioissa. Teorian mukaan vain ulkoisen kysynnän kasvu voi lisätä alueen vientitoimialojen kasvua ja edelleen, kerroinvaikutusten kautta, koko aluetalouden kasvua. Teoriaan sisältyvänä taustaoletuksena on viennin kitkattomuus, jonka kautta alueiden välisten liikenneyhteyksien toimivuus osaltaan saa merkitystä. (Tervo 1991) Liikenneinfrastruktuuri-investoinnit parantavat alueen vientiyriytysten mahdollisuuksia kaupankäyntiin toiselle alueelle ja parantavat näin alueen kasvua. Parantuneiden kuljetusmahdollisuuksien myötä myös yritysten kuljetuskustannukset todennäköisesti laskevat, joka parantaa alueen yritysten kannattavuutta.

Alueiden kilpailukykyä voidaan lähestyä myös uusklassisen kasvumallin pohjalta. Se on tarjontalähtöinen teoria, jossa tuotannontekijöiden tarjonta määrittää aluetalouden kasvumahdollisuudet. Alueellinen kasvu riippuu ennen kaikkea työvoiman ja pääoman kasvusta sekä teknisestä kehityksestä. Alueen tuotannontekijöiden sisäisten muutosten lisäksi tuotannontekijöiden liikkuvuus vaikuttaa niiden tarjontaan ja sitä kautta alueellisiin kasvueroihin. Tuotannontekijöiden liikkeisiin puolestaan vaikuttavat alueelliset tuotannontekijätuloerot. Alueen infrastruktuurille uusklassinen kasvuteoria ei aseta erityistä huomiota. Infrastruktuuri voi vaikuttaa korkeintaan epäsuorasti alueelliseen kasvuun työn tuottavuuden ja teknisen kehityksen välityksellä. Kasvua voidaan edistää poistamalla tuotannontekijöiden liikkuvuutta rajoittavia tekijöitä. (Tervo 1991) Teorian mukaan investoinnit liikenneinfrastruktuuriin voivat vähentää ihmisten liikkuvuuden rajoituksia ja näin edistää alueen kasvua.

Globalisaation myötä kiristyvällä kansainvälisellä kilpailulla on taipumus vahvistaa menestyviä, kaikkein elinvoimaisimpia alueita ja samalla heikentää heikommin menestyviä alueita. Tätä liikettä voimistaa edelleen työvoiman liike maiden sisällä ja investointien kasautuminen voittaja-alueille. Alueiden jakautumisella menestyjiin ja häviäjiin on monia seurauksia. Se vaikuttaa alueiden sisäiseen tuotantorakenteeseen, alueiden väliseen tulonjakoon ja asettaa huomattavia haasteita aluepolitiikalle. Tuotannon alueellisen sijoittumisen seuraukset eivät ole yhdentekeviä. Ne vaikuttavat joko suoraan tai välillisesti alueiden tulotasoihin ja hyvinvointiin. (Widgren 2009)

Kaupungistuminen on tuonut viime vuosisatoina ihmiset lähemmäksi toisiaan ja yritykset ovat hakeutuneet alueille joilla on taloudellisesti tehokkainta tuottaa tuotteita. Saavutettavuus onkin yleisesti hyväksytty yhdeksi tärkeimmistä tekijöistä alueen taloudellista vetovoimaa mietittäessä. Jos liikenneyhteydet eivät ole kunnossa, niin ihmisiä ja yrityksiä on vaikeaa houkutelaa alueelle.

Lentoliikenteellä on suuri merkitys Suomen kansainväliselle kilpailukyvyllä ja toimivalle liikennejärjestelmälle. Pitkät välimatkat maan sisällä ja etäisyydet tärkeisiin ulkomaankauppakumppaneihin aiheuttavat tilanteen, jossa kansainvälisen kilpailukyvyn kannalta on elintärkeää, että niin maan sisäiset kuin ulkoisetkin liikenneyhteydet ovat kunnossa. Lentoliikenne on pitkillä välimatkoilla ainoa nopea ja tehokas liikennemuoto ihmisten ja tavaroiden kuljetukseen globaalissa maailmassa.

Saavutettavuutta parantavan infrastruktuurin vaikutus kytkeytyy alueen muuhun infrastruktuuriin. Hyvä saavutettavuus yhdistyneenä heikkoon tai heikkotasoiseen muuhun infrastruktuuriin voi olla kohtalokas alueen kehityksen kannalta (uudesta investoinnista ei saada kaikkea hyötyä käyttöön), kun taas hyvä saavutettavuus yhdistyneenä hyvään osaamis- ja innovaatiopääomaan vaikuttaa kasvuun suotuisasti. Fyysinen infrastruktuuri synnyttää talouskasvua vain, jos se yhdistyy ns. pehmeään infrastruktuuriin eli inhimilliseen pääomaan ja innovaatioihin. Innovaatioinfrastruktuurilla eli korkeakoulutuksella, tutkimuksella ja T&K -rahoituksella on siksi erityinen rooli myös alueiden näkökulmasta. (Volk ym. 2009)

Vasta viime vuosina taloustieteessä on pitkästä ajasta alettu kiinnittää kasvavaa huomiota talouden alueelliseen ulottuvuuteen. Ns. uusi talousmaantiede pyrkii etsimään vastauksia kysymyksiin miksi tuotanto keskittyy ja miten tuotanto sijoittuu alueellisesti. (Huovari ym. 2001) Krugmanin (1991) alulle panema ns. uusi talousmaantiede tarjoaa periaatteessa analyyttiset välineet tutkia politiikkatoimien vaikutuksia aluerakenteeseen ja alueiden kehitykseen. Uuden talousmaantieteen malleissa keskittyminen on seurausta epätäydellisen kilpailun, tuotannon skaalaetujen ja kuljetuskustannusten yhteisvaikutuksista. Yritysten sijoittumispäätökset vaikuttavat muiden yritysten markkina-asemaan ja hintoihin markkinoilla eli vaikutukset välittyvät markkinoiden kautta. Julkisten investointien vaikutusten kannalta uuden taloustieteen mallit ovat periaatteessa hyödyllisiä, sillä malleissa keskeisellä sijalla ovat kuljetuskustannukset. (Volk ym. 2009) alk.per. (Krugman 1991) Kuljetuskustannusten madaltuminen parantaa alueen yritysten kilpailukykyä ja edistää mahdollisesti niiden sopeutumista globaaliin hintakilpailuun.

Vaikka infrastruktuuri-investoinnit hitaammin kasvaville alueille ovat olleet tärkeitä aluepolitiikan keinoja, Vickermanin (1991) mukaan parhaiten menestyvät alueet ovat silti saaneet suuremman osan investoinneista osakseen. Hänen mukaansa parantunut infrastruktuuri heikommilla alueilla on vain lisännyt johtavien alueiden markkina-asemaa ja entisestään parantanut niiden tilannetta. Jossain määrin tämän väitteen puolesta puhuu myös Euroopan unionin aluepolitiikan osittainen epäonnistuminen. Alueiden eroja tasaamaan pyrkivät toimet eivät ole onnistuneet juurikaan kaventamaan alueiden välisiä eroavaisuuksia. Baldwinin ja Okubon (2006) mukaan kuljetuskustannusten merkitys näkyy alueiden kilpailukyvyssä niin, että vientiin päätyvän tuotteen yksikkökustannus on korkeampi kuin yhden tuotteen marginaalikustannus, joten jotkut yritykset tyytyvät myymään vain paikallisesti, kun taas tehokkaammin toimivat yritykset myös vievät tuotteitaan toisille alueille. Tehok-

kaammat yritykset menestyvät vieläkin paremmin suurilla alueilla koska ne voivat kuljetuskustannusten ollessa siedettävät viedä pienemmille markkinoille, joissa toimii suurimmaksi osaksi tehottomampia yrityksiä ja jossa kilpailu on pienempää. Suuret yritykset hakeutuvat isommille markkinoille, koska ne karsisivät suhteessa eniten sijoittumisesta pienemmälle alueelle. Niinpä myös alueelliset lentoasemat pääsevät harvoin hyötymään suurimpien yritysten tuomista hyödyistä, koska ne hakeutuvat isoille markkina-alueille, joissa liikenneyhteydet ja kuljetuskustannukset ovat suhteellisesti pienemmät.

Vickermanin (1991) mukaan on selvää, että dynaamisesti kasvavilla alueilla on hyvin kehittynyt infrastruktuuri, kun taas periferia-alueilla infrastruktuuri on yleensä puutteellista. Hänen mukaansa aluepolitiikka on pitkään perustunut infrastruktuurirakenteiden luomiseen kehittymättömille alueille. Nämä kehitystoimet eivät ole onnistuneet pitkällä aikavälillä merkittävästi tasoittamaan eroja alueiden välillä. Euroopan unionissa on pyritty, maiden omien aluepolitiikka-toimien lisäksi, alueellisilla tuilla vahvistamaan heikkoja alueita, mutta politiikkaa ei voida pitää täysin onnistuneena. EU:n alueelliset eroavaisuudet kapenivat ennen 1970-lukua, kasvoivat 1970-luvulla ja tasaantuivat 1980-luvulla. Kehityserot alueiden välillä ovat nykypäivään asti pysyneet varsin suurina. Se johtuu osittain uusien maiden liittymisestä mukaan Euroopan unioniin.

Tuotannon alueellista sijoittumista voidaan hyvin kuvata perinteisenä muna-kana -kausaliteettina. Yrityksillä on taipumus sijoittua suurien markkinoiden läheisyyteen, koska tämä tarjoaa esteettömän markkinoille pääsyn. Se kiihdyttää itseään ruokkivaa kehää, niin sanottua agglomeraatiota. (Widgren 2009)

Kunnat ja alueet ovat riippuvaisia yrityksistä, jotka työllistävät väestöä ja maksavat veroja suoraan yhteisö- ja kiinteistöverona, sekä välillisesti työllistamiensä työntekijöiden tuloverona. Lisäksi jokainen kuntaan sijoittuva yritys, samoin kuin olemassa olevan yrityksen laajennus-investointi, saa aikaan kerrannaisvaikutuksia, jotka kasvattavat kunnan ja alueen työllisyyttä ja verotuloja. Euroopan unionin, valtion sekä kuntien investoinnit infrastruktuuriin ovat osaltaan vaikuttamassa yritysten sijaintipäätöksiin. Julkiset investointipäätökset sisältävät aina enemmän tai vähemmän aluepolitiikkaa. Alueet ovat useasti keskenään kilpailussa investointipäätöksistä ja siitä mihin alueisiin rahoitusta suunnataan. Alueen houkuttelevuutta ja kilpailukykyä voidaan pyrkiä lisäämään investoimalla infrastruktuuriin (mm. liikenneverkosto, satamat, lentokentät, tieto-liikenneverkot, kunnallistekniikka). Nämä toimet vaikuttavat ainakin joidenkin yritysten tuottavuuteen kohottavasti sekä kustannuksiin alentavasti. (Laakso & Loikkanen 2004. s. 81 & 202) Yhtenä palasena infrastruktuurin rakentamisessa ja ylläpidossa on alueellisten lentoasemien kehittäminen ja niihin panostaminen.

2.2 Liikenneinfrastruktuuri talouskehityksessä

Liikenneinfrastruktuurilla voidaan nähdä olevan tärkeä rooli alueen taloudellisen potentiaalin realisoitumisen mahdollistajana (Button ym. 2010). Kuljetuskustannusten pieneminen ja yritysten markkina-alueen laajeneminen parantavat yritysten kannattavuutta ja sitä kautta auttavat koko aluetalouden kehitystä. Liikenneinfrastruktuuriin kuuluvia rakenteita on usein vaikea jakaa pieniin osiin. Niinpä investoinnit ovat yleensä jakamattomia ja kooltaan suuria. Myös lisäkapasiteetin rakentaminen on yleensä kallista. Liikenneverkot tuottavat usein sosiaalisia ja ympäristöön kohdistuvia ulkoisvaikutuksia sijaintinsa tai tuottamiensa palvelujen vuoksi. Ulkoisvaikutuksilla tarkoitetaan taloustieteissä jonkun taloudenpitäjän (yrityksen tai kotitalouden) taloudellisen toiminnan toiselle taloudenpitäjälle aiheuttamia hyöty- tai haittavaikutuksia, jotka välittyvät muutoin kuin hintojen muutosten kautta. Infrastruktuurirakenteet ovat usein luonnollisia monopoleja. Niillä on tietty kiinteä kapasiteetti, jolla tuotannon yksikkökustannukset alenevat tuotantomäärän lisääntymisen seurauksena. Esimerkiksi lentoasema on kiinteä rakenne, jossa lisäliikenteen aiheuttamat yksikkökustannukset alenevat kunnes aseman kapasiteetti on kokonaan tullut käytetyksi. Liikenteen rakenteet ja verkot ovat myös yleensä pitkään kestäviä, jolloin niihin liittyy merkittäviä uponneita kustannuksia, vaikka niiden käytös tapahtuisi niiden elinaikana suuriakin muutoksia. (Hjerppe ym. 2005)

Joka toinen suomalainen yritys ratkaisee yrityksen sijainnin hyvien liikenneyhteyksien perusteella. Yritysjohdajat pitävät liikennehankkeisiin panostamista tärkeänä alueen vetovoimaisuuden ja saavutettavuuden kannalta. Vain kuusi prosenttia yrityksistä ei pidä liikenneyhteyksiä lainkaan tärkeinä sijainnin tai toimintaedellytysten kannalta. (Alueiden kilpailukyky 2009)

Liikennepalveluiden kysyntä on pääasiassa yksityistä, mutta infrastruktuurin kysyntä on ensisijaisesti poliittista. Julkisen sektorin odotetaan tarjoavan valmiin infrastruktuurin. Useissa maissa moottoritiet, junaraiteet ja lentokentät ovat joko julkisessa omistuksessa tai vähintäänkin vahvasti tuettuja. Espon projektin raportin mukaan poliitikkojen on hyvä muistaa, että vähenevien tuotosten laki on voimassa myös infrastruktuurissa. Liian pienet panostukset infrastruktuuriin voivat olla riittämättömiä, kun taas turhan suuret panostukset ovat tehottomia. Tilanteen tekee vielä monimutkaisemmaksi se, että liikenneinfrastruktuurit eivät ole homogeenisiä hyödykkeitä. Ainoastaan niiden määrä ei ole ratkaiseva tekijä, vaan tarvitaan optimaalinen yhdistelmä lentoasemia, teitä, satamia ja junaraiteita. (Espon 2010)

kuljetusinfrastruktuurin ylläpitäminen on syrjäisyyden, pitkien etäisyyksien ja ilmasto-olosuhteiden takia välttämätöntä niin vientiteollisuudelle kuin kotimarkkinoiden tehokkaalle toiminnalle. Lisäksi perinteisille vientituotteille, kuten metsä- ja terästeollisuuden tuotteille, logistiikan sujuminen on keskeinen osa kilpailukykyä. (Volk ym. 2009)

Kuljetuskustannukset ovat tärkeällä sijalla, kun tarkastellaan keskittymistä edistävien ja vähentävien voimien tasapainoa. Kun kuljetuskustannukset ovat erittäin suuret, estävät ne keskittymisen. Tuotanto sijoittuu lähelle olemassa olevia markkinoita vähentääkseen kuljetuskustannuksia, eikä keskittymistä pääse tapahtumaan, koska hyödyt keskittymisestä ovat kuljetuskustannusten nousua pienemmät. Kun kuljetuskustannukset vähenevät, alkavat keskittymistä edistävät hyödyt vaikuttaa. Pienemmillä kuljetuskustannuksilla voidaan palvella myös keskuksen ulkopuolisia markkinoita. Kun kuljetuskustannukset ovat erittäin pienet, keskittymisen haitat alkavat vaikuttaa ja myös keskuksen ulkopuolelta voidaan palvella keskuksen suuria markkinoita. Keskittyminen on siis vahvinta ”keskisuurilla” kuljetuskustannuksilla. Uuden talousmaantieteen malleissa skaalaedut vaikuttavat eri markkinoiden suuruuden kautta. Koska uuden taloustieteen teoriassa markkinoilla on epätäydellinen monopolistinen kilpailu, vaikuttaa markkinoiden koko sitä kautta, että suuremmilla markkinoilla kilpailu toimii paremmin ja laskien hintoja. (Huovari ym. 2001) Baldwinin ja Okubon (2006) uuteen talousmaantieteeseen perustavan tutkimuksen mukaan heterogeenisten yritysten sijainti määräytyy yritysten tehokkuuden perusteella. Tehokkaimmat yritykset muuttavat ensimmäisenä suuremmille ydinalueille ja tehottomammat yritykset jäävät periferia-alueille. Tämän kehityksen mahdolliset vaikutukset alueellisten lentoasemien käyttöön ja tarpeellisuuteen voi näkyä kun ulkomaanvientiä harjoittavat yritykset muuttavat tehokkaampina yrityksenä pienemmiltä alueilta pois. Tällaista kehitystä on Suomessa ollut nähtävissä viimeisimpien vuosikymmenten aikana.

Harrigan (2010) tutki Yhdysvaltojen tuontia ja eri maiden välimatkan vaikutusta tuonnin määrään ja laatuun. Hän käytti aineistona Yhdysvaltojen tuontitilastoja vuosilta 1990-2003. Hänen mukaansa Yhdysvaltojen lähimmillä vientikumppaneilla Kanadalla ja Meksikolla pitäisi olla pienempi markkinaosuus hyödykkeissä, joita pääasiallisesti rahdataan kauempana sijaitsevista maista lentokoneilla. Toinen Harriganin (2010) tutkimus ajatus on, että hyödykkeet joita tuodaan lentäen, ovat arvokkaampia kuin laivarahdilla kuljetettavat tuotteet. Molemmat väitteet saavat hänen tutkimuksessa vahvistusta.

Kaikille liikennejärjestelmille ominaista on verkostoluonne. Tästä johtuva, niin sanottu verkostovaikutus, vaikeuttaa liikenneverkoston tehokkuuden arviointia. Jos jotakin verkoston osaa parannetaan tai sen liikennöintiominaisuudet heikkenevät, tämä voi vaikuttaa koko verkoston, eikä vain tarkastelun kohteena olevan verkoston osan tehokkuuteen. (Hjerppe ym. 2005)

2.3 Lentoasemien vaikutus talouskasvuun

Grahamin (2001) mukaan kolme päätrendiä jotka ovat muokanneet maailman lentokenttiä viimeisen neljännesvuosisadan aikana ovat kaupallistuminen, yksityistäminen sekä globalisaatio. Greenin (2002) mukaan on neljä erilaista suuntaa, jonka pohjalta lentoasemien ja alueiden taloudellisen kehityksen tutkimusta voidaan lähestyä. Lähestymistavat ovat: julkisen rahoituksen (julkisen vallan infrastruktuurirakentaminen), taloudellisen kehityksen, liikenteen aiheuttamien agglomeraatiohyötyjen sekä aiempien lentokenttätutkimuksien kautta.

Investoinnit lentomat kustamiseen voivat vaikuttaa alueen talouskehitykseen ainakin kahta eri reittiä. Lentoasema itsessään voi lisätä tuloja aluetalouden suorilla investoinneilla aseman rakentamiseen/laajentamiseen ja palkkaamalla työntekijöitä aseman eri toimintoihin. Myös epäsuorasti, kerroinvaikutuksen kautta vaikuttavat isot investoinnit voivat käynnistää ketjureaktion, jonka myötä lentoaseman investoinnit parantavat lentoasemasta hyötyvien yritysten tilannetta. Toiseksi, lentoaseman avulla voi syntyä uusia reittejä ja linkkejä koko maakunnalle, jotka voivat hyödyttää maakunnan yritysten toimintaa, esimerkiksi laajentamalla kauppa-yhteyksiä tai mahdollistamalla uusien tuontireittien syntymisen. Hyvät liikenneyhteydet muihin maakuntiin ja valtioihin antavat kilpailuedun alueen yrityksille suhteessa huonommin linkittyneihin alueisiin. (Debbage 1999)

Lentoliikenne on Liikenne- ja viestintäministeriön (2010) selvityksen mukaan eräs Suomen kilpailukyvyn merkittävimmistä tekijöistä. Lentoliikenteen avulla syntyvä saavutettavuus on välttämätön edellytys suomalaisten vientiyri-tysten kilpailukyvyllä globaalissa maailmassa. Maakuntien yrityksille lentoyhteydet ovat tärkeitä ulkomaisten asiakkuuksien hoidon, pääkaupunkiseudun yrityksiin pidettävien yhteyksien, liiketoiminnan uskottavuuden, työajan säästön, liikkuvuuden helppouden sekä alueen saavutettavuuden, imagon ja veto-voimaisuuden takia. Lentoyhteydet edesauttavat alueiden saavutettavuutta ja kehittymistä vaikuttamalla yritysten sijaintipäätöksiin (Liikenne- ja viestintäministeriön selvitys 2010). Kaikki periferia-alueet eivät kuitenkaan ole samassa taloudellisessa tilassa. Ne voivat tarvita erityyppisiä liikenneinfrastruktuuriratkaisuja.

Kasardan (2006) mukaan lentokentät vaikuttavat yritysten sijoittumiseen sekä urbaaniin kehitykseen 2000-luvulla, yhtä paljon kuin moottoritiet tekivät 1900-luvulla ja rautatiet 1800-luvulla. Kehitys ensimmäisten lentokenttien synnystä 1920-luvulta nykytilanteeseen on ollut huimaa. Kansainvälinen lentoliikenne alkoi kasvaa räjähdysmäisesti toisen maailmansodan jälkeen. Tarvittiin uusia, yhä suurempia kenttiä suurten metropolien läheisyyteen. Samalla alkoi olla myös tarvetta pienemmille, alueellisille kentille. Viime vuosikymmeninä lentokenttien trendi onkin ollut kohti suurempaa eroavaisuutta kenttätyypeissä. On muodostunut hubeina toimivia megalentokenttiä, tavarankuljetukseen erikoistuneita cargo-kenttiä sekä halpalentopohjaisia matkustajakenttiä. (Freestone 2009) Lentorahdin määrällinen osuus tavarann viennistä on suhteellisen pieni,

mutta sen osuus kuljetusten arvosta on suurempi. Lentorahti mahdollistaa nopeuden ja ajallisen täsmällisyyden vaatimuksiin vastaamisen.

Lentokentistä on tullut tärkeitä keskuspisteitä maailmantaloudessa. Ne ovat alueellisen, kansallisen ja kansainvälisen kilpailu mahdollistajia. Ne ovat kasvupisteitä paikallisille alueille ja aluetalouksille. (Freestone 2009) Toisaalta on myös oleellista kysyä, kuinka monta alueellista lento-kenttää on tarpeen alueiden kilpailukyvyn parantamiseen. Jos lentoaseman ja sitä ympäröivien alueiden kehittämiseen ei panosteta tarpeeksi, onko lentoasemasta alueellisen kilpailukyvyn parantajaksi? Freestonen mukaan lentokenttien lähettyville hakeutuu taloudellisia toimijoita ainakin neljää erilaista reittiä. Näitä ovat lentoasemien ylläpitotoimet, nopeita rahtikuljetuksia tarvitsevat yritykset, yritykset, jossa työmatkustajia on paljon, sekä yritykset, jotka hakeutuvat alueelle, jossa toimii paljon muita yrityksiä agglomeraatiohyötyjen takia. Lentoasemien tukitoimintoihin (airport-support functions) kuuluvat esimerkiksi rahtitoiminnot, tullit, tax-free alueet, hotellit, ravintolat ja auto-vuokraamot. Nopeita rahtikuljetuksia tarvitsevat yritykset sijoittavat varastojaan usein lentokenttien läheisyyteen. Näitä ovat esimerkiksi ulkomaanvientiä tekevät yritykset ja verkkokaupat. Lento-rahdista on tullut monin paikoin suosituin tapa kuljettaa kevyitä korkealaa-tuisia tuotteita, kuten elektroniikkaa, optiikkaa ja lääkkeitä. Lentoaseman läheisyys on tärkeää myös organisaatioille, joissa työ vaatii paljon liikkumista kaupunkien ja valtioiden välillä. (Freestone 2009)

Lentoaseman sijainti voi olla ratkaisevin yksittäinen tekijä, joka houkuttelee ihmisiä ja yrityksiä alueelle tai saa alueen osajat jäämään toimimaan alueelle. Saavutettavuus ei kuitenkaan ole riippuvainen pelkästään lentoasemista. Luonnollisesti maantiet ja juna- sekä laivareitit ovat usein kilpailu-kykyisiä vaihtoehtoja lentokentille. Tärkeää on löytää sopiva koostumus näiden kesken, jolloin erilaiset reitit täydentävät toisiaan ja mahdollistavat ihmisten ja tuotteiden liikkuvuuden ja saavutettavuuden. (Espon 2010.)

Kasardan (2006) kehittänyt ajatus aluerakentamisen keskittymisestä lentoasemien ympärille, keskittyy lentoasemien yrityksiä puoleensa vetävään kykyyn. Ydinajatuksena on lentoaseman kyky kerätä ympärilleen lentämiseen liittyviä yrityksiä ja toimijoita, sekä muita lentoasemien läheisyyteen kerääntyviä toimijoita, kuten yritysten toimitiloja, hotelleja ja konferenssikeskuksia. Tällainen yrityskeskittymä houkuttelee myös muita toimijoita alueelle, luoden kokonaisen kaupungin lentoaseman läheisyyteen. Vaikka ajatus suuresta yritys-keskittymästä kuulostaakin alueellisten lentokenttien tapauksessa hieman erikoiselta, niin lentoasemien yrityksiä houkutteleva vetovoima voi oikein yrityksille markkinoituna ja tarjottuna toimia koko alueen taloudellisena veturina.

Uudet kasvuteoriat ovat Buttonin ym. (2010) mukaan aiheuttaneet paljon keskustelua viime aikoina. Niiden mukaan lentoliikenne on tärkeää, koska sillä voidaan kattaa pitkiä välimatkoja. Työntekijöiden ja informaation liikkuvuus on parantunut. Vaikka suuri osa tästä liikkuvuudesta tulee suurten lentoasemien kautta, niin alueellisilla kentilläkin on liikkuvuuden mahdollistajina oma kasvava roolinsa, erityisesti Euroopassa, jossa halpalentomatkustaminen on kasvattanut suosiotaan, josta pienemmät lentokentät ovat hyötynneet. (Button ym.

2010) Euroopan unionin sisäisten lentomarkkinoiden rajoitusten purkaminen vuonna 1997, johti kaikkien unionin sisäisten lentoreittien aukeamiseen kaikille lentoliikenteen lisenssin haltioille, eli käytännössä kaikille lentoyhtiöille unionin sisällä. (Boxtel 2003)

Bruecknerin (2003) mukaan pienten kaupunkien yritysjohtajat ja edustajat kritisoivat toisinaan vaillinaisia lentoreittejä ja vuoroja väittäen niiden olevan este paikallisen talouden kehittymiselle. Hänen mukaansa on todennäköistä, että huonot lentoyhteydet heikentävät alueen työllisyyden kasvua, koska ne vähentävät alueen vetovoimaa uusien yritysten mielessä ja heikentävät alueella jo toimivien yritysten toimintakykyä. Lentoyhtiöiden toiminnan laatu on tärkeä tekijä yrityksille, koska se vaikuttaa kustannuksiin, joita yrityksille tulee eri alueille toimivien yhteistyöyritysten tavoittamisesta ja kanssakäymisestä. Kontaktit lentomatkan päässä oleviin yhteistyöyrityksiin, kauppakumppaneihin ja kollegoihin ovat kalliimpia sekä rahallisesti että ajallisesti.

Green (2007) toteaa, että lentoaseman olemassaololla ja taloudellisella kasvulla on selkeä yhteys, mutta sen yhteyden syy-seuraus suhteen selvittäminen on haastavaa. Pelkästään esimerkiksi lentoasemien matkustajamäärien kasvun ja talouden kasvun väliseen korrelaatioon luottaminen on riskialtista. Kausaalisuussuunta ei ole yksiselitteinen. Kasvavat matkustajamäärät lentoasemalla eivät välttämättä aiheuta alueen talouskasvua, vaan alueen taloudellinen menestyminen onkin lisännyt myös läheisen lentoaseman suosiota. Green on kontrolloinut ongelmaa vertaamalla tietyn vuoden matkustajamäärien kehitystä alueella seuraavina vuosina tapahtuvaan talouden kehitykseen.

3 TUTKIMUKSET LENTOASEMIEN VAIKUTUKSISTA TALOUSKASVUUN

“ So the question remains why airports have not been the subject of much careful study with respect to their impact on economic development. The answer lies with a difficult econometric issue: simultaneity. While there is a strong correlation between air traffic and economic growth, the direction of causation is not entirely clear.” (Green 2002)

Tilastollisissa analyyseissä lentoaseman vaikutuksista alueen talouskasvuun keskitytään usein vain tietyn alueen tai valtion talouskehityksen mittariin, esimerkiksi BKT/henkilö sekä pyritään mittaamaan yhtäläisyyksiä lentoaseman ja alueen talouskehityksen välillä. Regressioanalyysissä verrataan lentoaseman toiminnan vaikutuksia erilaisiin alueen taloutta kuvaaviin muuttujiin. Tilastollisina muuttujina voidaan käyttää esimerkiksi työpaikkojen määrää, työllisyyden rakenteen muutoksia, alueen tulotasoja yms. verrattuna lentoaseman matkustajamääriin, lentoyhteyksien määrään tai yritysten sijaintiin lentoaseman läheisyydessä. (Button ym. 2009)

Kyselytutkimuksissa on yleensä haastateltu asiantuntijoita, joilla on selkeä näkemys siitä, miten lentoasema on vaikuttanut yrityksen toimintoihin ja sijaintivalintoihin. Ongelma kyselytutkimuksessa tulee kohderyhmän valinnassa sekä siinä, minkälaisia kysymyksiä ja millä tavalla kysellään. Vaarana on valita vain sellaisia yrityksiä ja toimijoita joille lentoaseman läheisyydestä on ollut selkeää hyötyä. Kerroinvaikutusanalyysissä käytetään eksogeenisesti määritellyjä kertoimia, joiden avulla määritellään lentoaseman rakentamisen aiheuttamia vaikutuksia. Suunnitteluvaiheesta alkaen aina lentoaseman käyttöönottoon asti määritellään kertoimet joiden avulla lentoaseman kulu- ja tuloerät laskeaan. Kerroinvaikutusanalyysi sopiikin paremmin rakennettavien lentoasemien talousvaikutusten mittaamiseen. (Button ym. 2009)

Isojen lentoasemien talousvaikutuksista on tehty useita tutkimuksia eri puolilla maailmaa. Korkean teknologian alueiden kehittämisessä alueella valmiiksi sijaitsevilla isoilla lentoasemilla on ollut merkittävä rooli. Tutkimusta on tehty esimerkiksi Silicon Valleyssä Kaliforniassa, sekä M4-moottoritien teknologia-alueen osalta Lontoossa. Molemmissa lentoasemien rooli on tulosten mu-

kaan ollut tärkeä, korkean teknologian alueiden muodostumisessa. Eräs ensimmäisistä lentokenttien talousvaikutuksia analysoivista tutkimuksista tehtiin Skotlannin Silicon Glen -alueelta. Siinä huomattiin, että paikallisen lentoaseman kehittäminen alueelle pääsyn parantamiseksi osoittautui epäonnistuneeksi. Yritykset suosivat paikallisen lentoaseman kehityksestä huolimatta kauempana sijaitsevaa Edinburghin lentokenttää sen parempien lentoyhteyksien takia. Tutkimuksessa M-4 moottoritien teknologia-alueen vaikutuksista lentomatkustamiseen huomattiin, että korkean teknologia-alan työntekijät käyttävät lentoyhteyksiä 60 prosenttia enemmän, kuin työntekijät perinteisemmällä sektoreilla. (Button ym. 2009)

Yao & Yang (2008) mukaan aiemmat tutkimukset lentokenttien alueellisten vaikutusten tutkimuksessa voidaan jakaa kahteen eri osaan. Toinen keskittyy lentokentän aktiviteettien ja taloudellisen kehityksen välisiin yhteyksiin (esim. Green, 2002). Toisessa keskitytään lentokenttien aluetalouksille aiheuttamien vaikutusten tutkimiseen (Bennell & Prentice, 1993 ja Debbage, 1999). Bennell & Prentice (1993) tutkivat lentomatkustamisen vaikutuksia Kanadan taloudelle ja löysivät tilastollisesti merkitsevää vaikutusta lentoasemien kehityksen ja työllisyyden kasvun välillä. Debbage (1999) tutki lentoasemien ja aluetalouden rakenteen muodostumisen yhteyksiä. Hänen tärkein tuloksensa oli, että alueilla, joissa lentomatkustaminen on lisääntynyt merkittävästi, myös työllisyys on kasvanut. Isoimpien lento-asemien alueella myös paikallinen taloudellinen rakenne muuttui jonkin verran lentoaseman menestymisen johdosta. Lentoasemien kehitys voi lisätä taloudellisia aktiviteettejä alueella, koska ne mahdollistavat uusien yritysten ja yritysmuotojen syntymisen.

Myös Brueckner (2003) ja Hakfoord ym. (2001) ovat tutkineet isojen metropolialueella sijaitsevien hubilentoasemien vaikutuksia talouskasvuun. Bruecknerin mukaan on olemassa selkeä korrelaatio metropolialueiden kasvun ja lentämisen lisääntymisen välillä. Hän on löytänyt korrelaatiota myös lentomatkustajien määrän ja palvelualojen kasvun välillä lentoasemien läheisyydessä. Bruecknerin mukaan kymmenen prosentin kasvu matkustajamäärissä johtaa palvelualojen kasvuun yhdellä prosentilla. Kuitenkaan lentoliikenteen kehityksellä ei ole vaikutusta teollisuuden tai muita hyödykkeitä tarjoavien alojen työllisyyteen. Matkustajamäärien kasvun ja työllisyyden yhteys on hänen mukaansa hyvin nopeasti vaikuttava. Korrelaatiossa muuttujien välillä ei siis ole pitkiä viiveitä. Hakfoordin ym. tutkimus koskien Amsterdamin Schipholin lentoasemaa päättyy tulokseen, että yhden uuden työpaikan lisäys lentoasemalla johtaa kahden työpaikan lisäykseen lentokentän tukitoiminnoissa.

Yao & Yang tutkivat 2008 julkaistussa raportissaan lentokenttien kehityksen ja talouskasvun suhdetta Kiinassa. Tutkimuksen mukaan Kiinassa lentomatkustajien määrä yhdeksänkertaistui ja lentorahdin määrä kahdeksänkertaistui vuosina 1990-2005. Tutkijoiden tekemissä sekä lyhyen että pitkän ajan malleissa on tultu tulokseen, että bruttokansantuotteen kehityksellä ja talouden avoimuuden asteella (mitattuna ulkomaankauppa/BKT) on positiivinen vaikutus lentoliikenteeseen (matkustajien ja rahdin määrään). Tutkimuksessa on kiinnitetty huomiota väestötiheyteen sekä talouden rakenteeseen. Talouden

rakenteen kuvaajana Yao & Yang käyttivät palvelusektorin työllisyyttä. Vaikka tulokset pitkän ja lyhyen aikavälin mallien kesken eivät ole yhteneväisiä, niin tutkijat tulevat kuitenkin johtopäätökseen, että alueen korkea väestötiheys ja korkea teollistumisaste kiihdyttävät ilmailualan kehitystä. Maaliikenne eli juna- ja tieliikenne voivat tutkijoiden mukaan olla sekä substituutteja että komplementteja lentoliikenteelle. Nettovaikutus määräytyy näiden kahden vastakkaisen voiman yhteisvaikutuksesta. Pitkän ajan malleissa tulokset osoittavat, että maa-liikenteen substituutiovaikutus on dominoivampi kuin komplementtivai-
 kutus sekä matkustajamäärien että rahtiliikenteen osalta. Toisin sanoen tie- ja junaliikenne kilpailevat lentoliikenteen kanssa matkustajamääristä ja rahtiliikenteestä. Rahdin substituutiovaikutus on paljon suurempi ja merkittävämpi kuin matkustajaliikenteen substituutiovaikutus. Siihen on Yao & Yangin mukaan kaksi mahdollista selitystä. Joko ihmiset arvostavat aikaa enemmän kuin rahtia eli ihmiset arvostavat nopeaa liikkumista paikasta toiseen enemmän kuin rahdin nopeaa liikkumista. Toinen vaihtoehto on, että maaliikenteen kilpailukyky on infrastruktuurin parantumisen myötä kasvanut, jolloin siitä on tullut järkevämpi vaihtoehto lentorahdille. Lentoliikenteen kehittäminen pitäisi nähdä tärkeänä toimenä jolla mahdollistetaan alueellista talouskasvua periferia-alueilla Kiinan länsi- ja koillisosissa. Kirjoittajat näkevät lentoasemien kehityksen myös mahdollisuutena vähentää maan eri alueiden taloudellista epätasapainoa. (Yao & Yang 2008)

Button ym. tutkivat pienten lentoasemien roolia alueiden taloudellisessa kehityksessä. He ottivat tarkasteluun 66 alueellista lentokenttää Yhdysvalloissa, Virginian osavaltiossa. Tutkimuksen empiriaosuudessa Button ym. pyrkivät selvittämään lentoliikenteen ja alueellisen talouskehityksen suhdetta. Tutkimuksen mukaan liikenteen ja talouskehityksen välinen yhteys on ollut jo pitkään näkyvillä, mutta sitä on ollut vaikea mitata. Tutkimuksen empiriaosuudessa Button ym. tekivät regressiomallin, koskien Virginian osavaltion alueellisten lentoasemien vaikutuksia alueen talouskasvuun. Mallissa talouskasvua selittävinä muuttujina ovat muun muassa matkustajien määrä kentillä, väestön määrä alueella, työllisten määrä, sekä välimatkat suuremmille kentille, joita regressoidaan keskimääräiseen yksilön tulotasoon alueella, jossa lentoasema sijaitsee (real personal income per capita). Tuloksista käy ilmi, että matkustusmäärän kaksinkertaistuminen nostaa alueen tulotaso noin 4 prosentilla per henkilö. Kirjoittajien mukaan perinteinen ongelma paikallisten ja alueellisten lentoasemien kohdalla on ollut niiden taloudellinen elinvoimaisuus. Talousvaikeuksista huolimatta kenttien, ainakin paikallisten poliitikkojen mielestä, nähdään olevan tärkeä tekijä houkuteltaessa yrityksiä alueelle. Kuitenkin tutkijat muistuttavat, että pelkällä regressioanalyysillä kausaalisuusongelmaa ei pystytä ratkaisemaan. Talouskasvu ja lentoasemien syy seuraus suhde ei osoittaudu yksiselitteiseksi. Kausaalisuussuhde lentoaseman toiminnan ja alueen talouskehityksen välillä jää helposti tuntemattomaksi regressioanalyysin pohjalta. (Button ym. 2009)

Green (2002) on käyttänyt tutkimuksessaan regressioanalyysiä. Aineistona on ollut 83 lentoasemaa Yhdysvalloissa. Green on estimoinut kertoimia muuttu-

jille suhteessa lentoasemien matkustajamääriin per alueen väestömäärä. Alueiden mittareina hän käytti esimerkiksi alueen väestömäärää ja työllisyysastetta. Buttonin tavoin, myös Green on huomionnut mahdollisen kausaalisuusongelman. Hän on kontrolloinut ongelmaa tutkimalla lentomatrustajien määrän kasvun vaikutusta viiveellä alueen väestömäärään. Se ei kuitenkaan kokonaan poista mahdollista kausaalisuusongelmaa. Greenin regressioiden tuloksista käy ilmi, että matkustajamäärät Yhdysvaltain suurimmilla lentoasemilla ovat alueiden työllisyyden ja erityisesti väestökasvun voimakas ennustaja. Tulos on saatu, kun testejä on pyritty kontrolloimaan kausaalisuuden estämiseksi ja se säilyy myös simultaanisuuden kontrolloimisen jälkeen. Green kuitenkin toteaa, että tulokset ovat lähes ensimmäiset laatuaan ja ne ovat alttiit virheille. Ye, Li ja Li (2005) johtivat yhteisintegraatiotestin jonka mukaan BKT:n lisäys aiheutti kasvua lentoliikenteessä, mutta toisinpäin yhteyttä ei havaittu. Tässä Pro Gradu -tutkimuksessa on samantyyllisesti, Granger-kausalisuuden menetelmillä, tarkoituksena tutkia muun muassa brutto-kansantuotteen ja alueiden työllisyyden yhteyksiä lentomatrustamisen suosioon. Näin pystytään ainakin osittain vastaamaan kappaleen alussa esitettyyn kysymykseen kausaalisuusongelmasta.

3.1 Granger-kausalisuus tutkimukset paneeliaineistolla

Kausaalisuussuhdetta voidaan tilastollisin menetelmin tutkia Granger-kausalisuudella. Korkean teknologian työllisyyttä ja isojen lentoasemien suhdetta käsittelevässä tutkimuksessaan Button, Lall, Stough & Trice (1999) ovat käyttäneet Granger-kausalityytestejä tuomaan esiin lentoasemien ja alueen talouskehityksen välistä kausaalisuutta. Tutkijat tulivat johtopäätökseen, että kasvava lentoliikenteen määrä johtaa talouskehitykseen, eikä toisinpäin.

Edellä esitetyistä tutkimuksista lentoasemien aluetaloudellisen merkityksen kannalta kiinnostavimmat ovat Buttonin ym. (1999), Greenin (2002) ja Yao & Yangin (2008) regressioanalyyseihin perustuvat tutkimukset. Tutkimuksen empiriaosuuden kannalta tärkeimmät tutkimukset ovat Hoodin ym. (2006) ja Tervon (2009,2010) Granger-kausalisuutta paneeliaineistossa käyttäneet tutkimukset. Näistä Button ja Yao & Yang ovat jossain määrin käyttäneet myös Grangerin kausalisuuden tutkimisen lähtökohtiin perustuvaa lähestymistapaa. Kuitenkin tämän työn empiriaosuudessa tutkitaan Granger kausalisuutta paneeliaineistossa, jonka pohjalta ei tiettävästi ole tehty aiempaa tutkimusta lentoasemien vaikutuksista aluetaloudelle. Hood ym. (2006) ja Tervo (2009) ovat käyttäneet em. metodia väestöryhmän muuttoliikkeen ja talouden keskittymisen ekonometrisissä tarkasteluissa.

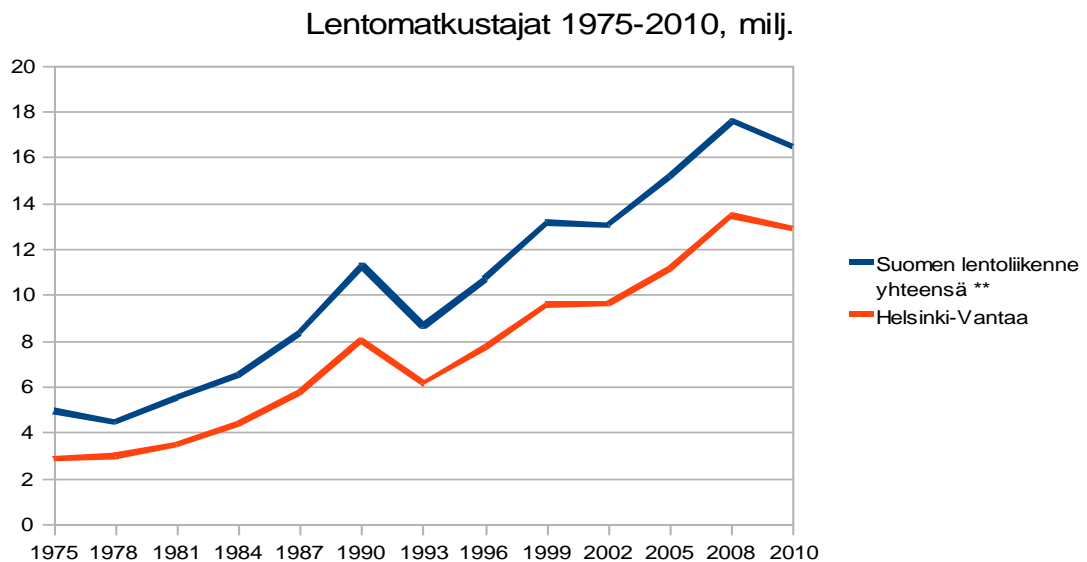
Tervo (2009) on tutkinut Suomen kasvukeskusten vaikutuksia periferia-alueisiin ja aluepolitiikan toimien vaikutusta alueiden kausaalisuussuhteeseen, Granger-kausalityytestejä paneeliaineistossa käyttäen. Hän on pyrkinyt selvittämään Granger-kausalisuuden suuntaa, eli onko kasvukeskuksiin panostaminen kehittänyt maakuntia, vai onko kausaalisuussuunta ollut toisinpäin, eli periferia-alueiden kehittäminen on kehittänyt keskusalueita? Heikommin pär-

jäävien alueiden kehittämiseen on upotettu suuria rahasummia, mutta ovatko nämä avustukset johtaneet alueiden kehittämiseen?

Aiemman tutkimuksen perusteella (esim. Ye, Li & Li (2005) sekä Bennell & Prentice (1993)) on mahdollista, että maakunnan bruttokansantuotteella on enustekykyä alueen matkustajamääriin verrattuna ja muuttujien väliltä voisi löytyä Granger-kausaalisuutta. Toisinpäin voidaan kausaalisuussuhteesta olettaa, että koska BKT:hen vaikuttavat hyvin monet paikalliset sekä globaalit tekijät, niin pelkkien lentoaseman matkustajamäärien perusteella voi olla vaikea enustaa alueen BKT:n kehitystä. Kausaalisuussuhde voi olla vaikea tilastollisin menetelmin huomata, vaikka sitä olisikin olemassa. Alueelliset lentoasemat ovat Suomessa verrattain pieniä, joten myös niiden vaikutus alueen talouskasvuun voi olla varsin rajallinen. Matkustajamäärien kehittymisellä on varmaan-kin vaikutusta alueen BKT-kehitykseen, mutta sitä on kaikkien muiden BKT:hen vaikuttavien asioiden seasta vaikea huomata. Tässä tutkimuksessa ei kuitenkaan ole tarkoituksena pyrkiä selvittämään bruttokansantuotteeseen vaikuttavia tekijöitä, vaan lentoasemien kehityksen ja alueen talouden kehityksen Granger-kausaalisuussuhdetta.

4 SUOMEN LENTOLIIKENNE

Suomessa siviililentoasemia on yhteensä 27 kappaletta. Lentokentistä 25 ylläpitää Finavia Oyj, joka on täysin valtio-omisteinen yhtiö. Lisäksi Mikkelin kenttää ylläpitää Mikkelin kaupunki ja Seinäjoen kenttää Rengonharju-säätiö. Suomen lentoliikenteen matkustajamäärät koti- ja ulkomaille vuonna 2009 olivat noin 16,2 miljoonaa matkustajaa. Matkustajamäärien mukaan Suomen ylivoimaisesti suurin lentokenttä on Helsinki-Vantaa, jossa lentomatkustajia oli noin 12,6 miljoonaa vuonna 2009. Koko Suomessa kotimaan lentomatkustajia vuonna 2009 oli noin 4,7 miljoonaa. (Finavian Oyj:n lentoliikennetilasto)



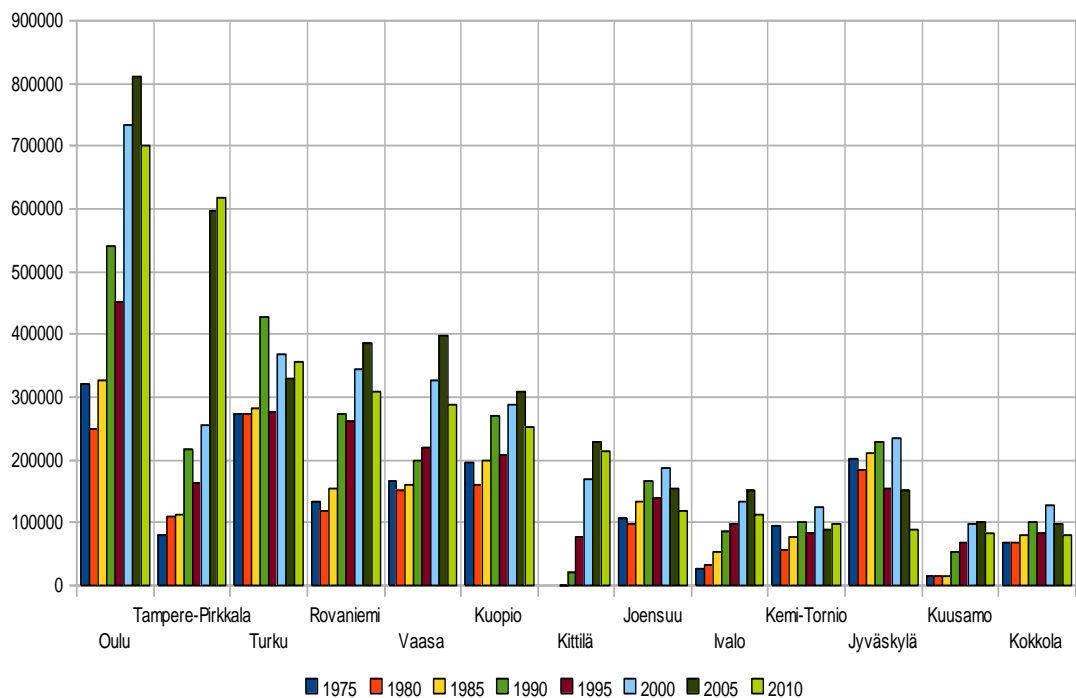
Taulukko 1. Suomen lentomatkustajat 1975-2010 (**lähteneet + saapuneet matkustajat)

Suomella on Hjerppen ym. (2005) mukaan liikenteessä kaksi suurta ongelmakohtaa: 1) pitkät etäisyydet ja harvaan asuttu maa, sekä 2) etäisyys kansainvälisistä markkinoista. Näistä ensimmäinen aiheuttaa tarpeen kansantaloudellisesti suhteellisen suuriin investointeihin ja kustannuksiin. Etäisyys kan-

sainvälisistä markkinoista voi heikentää yritysten kansainvälistä kilpailukykyä. Kuljetuskustannusten rooli tuotteiden hinnoissa pyrkii olemaan Suomessa kansainvälisesti suhteellisen suuri. Infrastruktuurilla ja liikenteen toimivuudella on suuri merkitys yritysten kilpailukyvyn kannalta. (Hjerppe ym. 2005)

Lentoliikenne on yksi Suomen kilpailukyvyn merkittävimmistä tekijöistä. Lentoliikenteen avulla syntyvä saavutettavuus on välttämätön edellytys erityisesti suomalaisten vientiyritysten kilpailukyvyllä globaalissa maailmassa. Maakuntien yrityksille lentoyhteydet ovat tärkeitä ulkomaisten asiakkuuksien hoidon, pääkaupunkiseudun yrityksiin pidettävien yhteyksien, liiketoiminnan uskottavuuden, työajan säästön, liikkuvuuden helppouden sekä alueen saavutettavuuden, imagon ja vetovoimaisuuden takia. Lentoyhteydet edesauttavat alueiden saavutettavuutta ja kehittymistä vaikuttamalla yritysten sijaintipäätöksiin. Lentoliikenteen suurin merkitys on ihmisten liikkuvuuden mahdollistajana. Markkinoinnissa, myynnissä ja kaikessa muussa henkilökohtaista yhteydenpitoa vaativassa yritystoiminnassa Suomi voi henkilöiden nopean ja tehokkaan liikkumisen kautta torjua etäisyystekijän vaikutusta. Suomen sisällä lentoliikenne vaikuttaa merkittävästi alueiden tasapuoliseen kehitykseen. Finavian 25 lentoasemaa sekä Seinäjoen ja Mikkelin lentoasemat tarjoavat väestömäärään ja maan kokoon nähden tiheän verkon. Verkon säilymisedellytykset eivät kuitenkaan ole yksiselitteiset. Liikennevirrat ovat ohuita, monien reittien kannattavuus on huono ja suuri osa lentoasemista on itsenäisesti tarkasteltuina tappiollisia. Samaan aikaan lentoyhteys koetaan kuitenkin monen talousalueen kannalta välttämättömäksi. (Liikenne- ja viestintäministeriön selvitys 2010)

Suomen lentoasemista ainoastaan Helsinki-Vantaan lentoasema oli vuonna 2010 Finavialle liiketaloudellisesti kannattava. Helsinki-Vantaan kaupallisen liiketoiminnan tuotoilla katetaan maakuntalentoasemien alijäämä. Liikenne- ja viestintäministeriön liikennepoliittisessa selonteossa ”taataan kaukoliikenteen peruspalvelutaso ostamalla joukkoliikennettä niille yhteysväleille, joille tarjontaa ei synny markkinaehtoisesti”. Lentoliikennettä voidaan ostaa paikkakunnille, jonne matka-aika Helsingistä nopeinta junayhteyttä käyttäen on yli kolme tuntia. Tämä tietyn lentoreitin taloudellinen tukeminen perustuu Euroopan unionin julkisen palvelun velvoitteeseen. Sen pohjalta liikenteen ostot, joiden hankintaan valtio osallistuu, tulee järjestää asetuksessa (EY) N:o 1008/2008 säädettyjen menettelyjen mukaisesti. Maaliikenneyhteyksien nopeutuminen ja henkilöauton käyttö vaikuttavat osaltaan lyhyiden lentoyhteyksien kilpailuedellytyksiin. Eräiden alueiden negatiivinen väestökehitys ja tuotantotoiminnan siirtyminen muualle vaarantavat Liikenne- ja viestintäministeriön tuoreen raportin mukaan lentoliikenteen säilymisedellytyksiä. (Liikenne- ja viestintäministeriö 2010)



Taulukko 2. Lentoasemien matkustajamääriä 1975-2010 (lähteneet+saapuneet matkustajat)

Taulukossa 2 on esitetty alueellisten lentoasemien matkustajamäärien kehitystä vuosina 1975-2010 kolmestatoista Helsinki-Vantaan jälkeen suurimmasta lentoasemasta (2010 matkustajamäärillä mitattuna). Joensuun yliopiston julkaisemassa raportissa (Boxtel 2003) tutkittiin kyselytutkimuksen avulla sitä, kuinka tärkeä lentoyhteys Helsingin, Mikkelin, Savonlinnan ja Varkauden välillä on Etelä-Savon aluetaloudelle. Tutkimuksen mukaan Mikkelissä noin 40%, Varkaudessa 75% ja Savonlinnassa 94% yrityksistä käytti lentoyhteyttä Helsinkiin. Yli 100 henkeä työllistävät yritykset käyttivät lentoyhteyttä useammin kuin pienet yritykset. Lentojen pääasiallinen tarkoitus oli tapaaminen, seminaari tms. Helsingissä tai jatkolento Helsinki-Vantaan lentoasemalta. Keskeisimmät syyt lentämättömyydelle olivat korkeat lipunhinnat sekä huonot aikataulut lennoille. (Boxtel 2003)

4.1 Euroopan unionin julkisen palvelun velvoite ja ilmailun rajoitukset Suomessa

Ilmailualan kilpailurajoitusten poistaminen alkoi Euroopan unionin alueella 1987. Tällöin muun muassa minimoitiin valtioiden mahdollisuudet puuttua lippujen hintoihin. Rajoitusten poistamisen toinen aalto koitti 1990. Vuonna 1997 kilpailurajoitukset poistuivat kokonaan ja samalla kaikenlaisten valtiollisten tukitoimien käyttö kiellettiin. Kaikki Euroopan unionin alueella rekiste-

röidyt lentokoneet voivat toimia Euroopan ilmailualan markkinoilla. Toisen aallon voimaan tulon aikoihin jotkut jäsenmaat pelkäsivät, että tukitoimien poistuminen johtaa eristäytyneiden ja kaukaisten alueiden kärsimiseen lentojen kannattamattomuuden takia. Niinpä ilmailupaketin kolmannessa vaiheessa luotiin muutama poikkeus, joiden pohjalta valtiot voivat hakea tukea kannattamattomille tärkeille lentoreiteille, jos ne ovat alueen taloudellisen kehittymisen kannalta tärkeitä. Tätä tukea voidaan hakea Julkisen palvelun velvoite -säännön perusteella. Raportissa Mikkelin, Savonlinnan ja Varkauden lentoasemien tilanteesta vuodelta 2003 todetaan, että lentokentät kärsivät alhaisista matkustajaluvuista ja kannattamattomuus uhkaa lentoliikenteen jatkumista näille kentille. Alueilla on pohdittu mahdollisuutta hakea Euroopan unionin julkisen palvelun velvoite -statusta. Statusta voidaan hakea EU:n säädöksen 2408/92 perusteella, ainoastaan silloin kun lentoyhteyttä pidetään erityisen tärkeänä alueen taloudellisen kehittymisen kannalta. Tämä tarkoittaisi sitä, että Suomen viranomaiset voisivat rajoittaa reitin lentämisen vain yhdelle lentoyhtiölle, jonka operationaalisia menetyksiä valtio tukisi taloudellisesti. (Boxtel 2003.) Julkisen palvelun velvoitteeseen on viitattu valtioneuvoston päätöksissä (86 - 87 art.), joiden mukaan valtioneuvoston tukena voidaan maksaa vain sen verran kuin yritykselle aiheutuu kustannuksia julkisen palvelun velvoitteesta.

Lentoliikenne on tärkeässä asemassa keskustelussa globaaleista ympäristötavoitteista. Lentoliikenne liitetään EU:n päästökauppajärjestelmään vuonna 2012 edelläkävijänä kaikista liikennemuodoista. Ilmailuala aiheuttaa merkittävän määrän globaaleista hiilidioksidipäästöistä. Valtiokohtaisiin ilmastotavoitteisiin pääseminen, voi jossain kohtaa vaatia myös ilmailualalta ponnistuksia. Lisäksi ihmisten tietoisuus lentämisen aiheuttavista päästöistä kasvaa ja tätä kautta se voi heikentää ihmisten halukkuutta lentämiseen, varsinkin jos muita liikennevaihtoehtoja on tarjolla, esimerkiksi nopeita laiva- ja junayhteyksiä.

4.2 Alueellisten lentoasemien tilanteesta

Tutkimuksessaan suomalaisista yrityksistä Nenonen ja Littunen (1994) tulivat johtopäätökseen, että yritysjohtajat pitävät liikenneyhteyksiä hyvin tärkeinä valittaessa yrityksen sijaintia.

Jyväskylän lentoaseman tilannetta on selvitetty Keski-Suomen kauppakamarin (2010) raportissa. Siinä todetaan, että Tikkakosken kentän nykyiset lentovuorot kattavat noin 50 000-60 000 lentomatikustajan osuuden. Raportin mukaan potentiaalia olisi kuitenkin noin 150 000 vuotuiselle lentomatikustajalle. Lisäksi raportissa tuodaan esiin yritysten tarve järkeville aikatauluille. Työmatkustajien pitää päästä aikaisin Helsinkiin ja työpäivän loputtua takaisin Keski-Suomeen. Liian pitkät odotusajat lentojen vähyydestä johtuen eivät kannusta käyttämään lentoja. Jyväskylä on raportin mukaan Suomen kolmanneksi vilkkein kongressikaupunki vuonna 2010 ja kokous- ja kongressikaupungin maine kärsii huomattavasti lentoyhteyksien puutteesta. Alueen elinkeinoelämän yhteisesti kokoamassa raportissa todetaan, että alueen elinkeinoelämällä tai julki-

sella sektorilla ei ole mahdollisuutta osallistua rahalliseen tukeen lentojen liisäämiseksi.

Lentoliikenneyhteyksien kehittämistä pitivät tärkeänä erityisesti Pohjois-Karjalan, Lapin, Oulun, Pohjanmaan, Satakunnan ja Keski-Suomen kauppakamarialueilla toimivat yritykset. Pohjanmaalla, Etelä-Karjalassa, Turussa, Oulussa ja Raumalla toimivat yritykset korostivat suorien kansainvälisten yhteyksien tärkeyttä. (Kauppakamari 2009) Matkailuelinkeinosta on muodostunut erityisesti Pohjois- ja Itä-Suomessa keskeinen toimiala. Viime vuosikymmeninä erityisesti lentoturismi on kasvattanut suosiotaan ulkomaalaisten Suomeen suuntautuvien matkojen keskuudessa. Turismi muodostaa merkittävän osan lentoliikenteestä esimerkiksi Kuusamon, Rovaniemen, Kittilän ja Tampere-Pirkkalan lentoasemilla. Turismi onkin hyvin todennäköisesti monilla alueellisilla lentoasemilla yksi tärkeimmistä syistä siihen, että lentoasemaa pidetään alueelle tärkeänä. Matkailun kilpailukyvyn perusedellytyksenä on kohteiden saavutettavuus niin Suomen sisällä kuin ulkomailta. Matkailun kasvuedellytykset perustuvat erityisesti ulkomaisen turistivirran kasvuun. Suomeen suuntautuvan kansainvälisen matkailun merkittävänä piirteenä on edelleen voimakas kausiluonteisuus. Sesonkien ruuhkahuiput ovat haaste lentokenttäkapasiteetille. Sesonkien pidentäminen on talousalueille tärkeää ja toisaalta oleellista lentoyhteyksien ylläpidolle ja kehittämismahdollisuuksille. (Liikenne- ja viestintäministeriön selvitys 2010.)

Yrityksille työmatkaajan järkevimmän matkustustavan valinta on usein sekä taloudellinen, ajankäytöllinen, että fyysisen rasituksen huomioon ottava päätös. Lentomatkustaminen kilpailee Suomessa usein juna- ja automatkailun kanssa. Henkilöautolla matkustettaessa yrityksen työntekijälle maksama kilometrikorvaus on 46sentti/km (2011), kun työntekijä matkustaa muulla kuin työnantajan autolla. Yritykset joutuvat vertailemaan esimerkiksi lentolippujen ja junalippujen hintoja, kilometrikorvausten kustannuksia sekä matkustusmuotoihin käytettävää aikaa. Lentomatkustaminen on työmatkustajalle yleensä ajallisesti nopein ratkaisu, mutta toisaalta kallis hinta voi kääntää matkustustavan valinnaksi myös juna-, laiva- tai autoliikenteen.

Kotimaan lentoliikenteen tarjonta on tiettyjen lentoasemien osalta murroksessa: nykyiset toimijat hakevat uusia yhteistyökumppaneita ja reiteille on odotettavissa uusia yhtiöitä. Selvityksen mukaan eräs suurista esteistä lentoliikenteen houkuttelevuudelle maakunnissa on lentolippujen hinnoittelupolitiikka. (Liikenne- ja viestintäministeriön selvitys 2010.)

5 TUTKIMUSMETODI

Granger-kausalisuustestit ovat yleinen metodi tutkia kausaalista vuorovaikutusta. Granger-kausalisuuden ideana on tutkia kahden muuttujan välistä kausaalisuutta. Alun perin Grangerin (1969) kehittämässä testeissä tarkastellaan onko muuttujan x viivästetyillä arvoilla selittävyttä muuttujan y viivästetyille arvoille (tai toisinpäin). Testillä siis mitataan kahden muuttujan kausaalisuussuhdetta ja siihen tarkoitukseen sitä onkin käytetty hyvin paljon viimeisten vuosikymmenten aikana. Granger-kausalisuuden ennustamisessa muuttujien ennustamiseen tarvittava tieto sisältyy muuttujien aikasarjoihin. Vektoriautoregressiivisissä -malleissa (VAR), joihin Granger-kausalisuuden ennustaminen pohjautuu, selitettävää muuttujaa selitetään muuttujan itsensä viiveillä sekä toisen muuttujan viiveillä. (Woolbridge 2000, 598)

Granger-kausalisuus tarkoittaa, että jos x Granger-aiheuttaa (eng. Granger-causes) y :n, niin x on käyttökelpoinen ennustaja muuttujasta y , annettuna regression muut muuttujat (Stock & Watson 2007). Estimoimalla yhtälö jossa muuttujaa y regressoidaan y :n viiveillä sekä toisen muuttujan x viiveillä, voidaan luoda nollahypoteesi: x ei Granger-aiheuta y :tä. Jos yksi tai useampi viivästetty x on merkitsevä, voidaan nollahypoteesi hylätä. Tällöin voidaan todeta, että x Granger-aiheuttaa ainakin osan y :n muutoksesta.

5.1 Granger-kausalisuuden testaus paneeliaineistolla

Hurlin & Venet (2001) kehittivät Granger-kausalisuuden testaamista paneeliaineistolle. Paneeliaineistolla Granger-testauksella on mahdollista saada valideja tuloksia huomattavasti (ajallisesti) lyhyemmällä aineistolla, sisällyttää merkittävästi enemmän havaintoja aineistoon ja saada tehokkaampia tuloksia, kuin perinteisemmillä Granger-testeillä. (Hurlin & Venet 2001, Hurlin 2005). Tämän pro gradu -työn empiirinen tutkimus perustuu heidän tekemiinsä ja esimerkiksi Hood III ym. (2006) ja Tervon (2009,2010) hyödyntämiin malleihin.

Tervo (2009,2010) on käyttänyt tutkimuksessaan sovellusta Hurlin ja Venetin (2001) kehittämästä Granger-kausalisuus testausmenetelmästä paneeliaineistolle, joka koostuu kolmesta vaiheesta. 1) Homogeenisen ei-kausalisuuden hypoteesin testaaminen, 2) homogeenisen kausalisuuden hypoteesin testaaminen ja 3) heterogeenisen ei-kausalisuuden hypoteesin testaaminen. Granger-kausalisuustestissä paneeliaineistolle mahdollistuu alueiden välinen heterogeenisuus. Kausalisuussuunta ja voimakkuus voivat vaihdella alueiden kesken. (Tervo 2009)

Tarkastellaan aikastationaarista vektoriautoregressiivistä (VAR) mallia, joka on muokattu paneeliyhteyteen sopivaksi. Jokaiselle poikkileikkausyksikölle i ($i=1, \dots, n$) ja ajanhetkelle t ($t=1, \dots, t$) saadaan

$$(1) \quad y_{i,t} = \sum_{k=1}^p \gamma^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=0}^p \beta i^{(k)} x_{i,t-k} + v_{i,t}$$

jossa $v_{i,t} = \alpha_i + \varepsilon_{it}$ ovat i.i.d eli identtisesti ja itsenäisesti jakautuneita $(0, \sigma_\varepsilon^2)$ ja p on viiveiden lukumäärä. Autoregressiiviset kertoimet $\gamma^{(k)}$ ja regressiokertoimet $\beta i^{(k)}$ oletetaan jatkuviksi kaikilla viiveillä $k \in (1, p)$. Oletetaan myös, että $\gamma^{(k)}$ ovat identtisiä kaikille yksiköille, kun taas $\beta i^{(k)}$ voivat vaihdella yksittäisten poikkileikkausyksiköiden välillä. Näin määritettynä kyseessä on kiinteiden kertoimien paneelimalli. (Tervo 2010,2)

Kaikkien muuttujien oletetaan olevan kovarianssistationaarisia ja havainnoituja ajanhetkille t sekä n poikkileikkausyksiköille (Hurlin & Venet 2001), jotka ovat tässä tutkimuksessa Suomen maakuntia. Jokaiselle $i \in (1, n)$, muuttuja x_{it} aiheuttaa y_{it} , jos voidaan paremmin ennustaa y_{it} , käyttämällä hyväksi kaikkea saatavissa olevaa informaatiota, kuin että jotakin jätettäisiin pois. Tässä tutkimuksessa x_{it} viittaavat lentoasemien matkustajamääriin ja y_{it} maakunnan/seutukunnan bruttokansantuotteeseen. Osassa käytetyistä aineistoista y_{it} viittaa maakuntien työllisyyteen.

Prosessi, jonka mukaan Granger-kausalisuuden paneelitarkastelu etenee (Hood III ym. 2006):

1. Johdetaan ei-stationaarisuus testit tutkittavaksi paneeliaineiston jokaiselle muuttujalle.
2. Luodaan dummy-muuttuja jokaiselle paneelin jäsenelle.
3. Luodaan sarja kerroinparametreja kertomalla jokainen yksikköspesifi muuttuja riippumattoman muuttujan viiveillä.
4. Kirjoitetaan tarvittavat yhtälöt tarvittavilla rajoitteilla, pois lukien jatkuva termi.
5. Lasketaan virhetermien neliösummat jokaiselle mallille.
6. Lasketaan tarvittavat F-testisuureet virhetermien neliösummien avulla ja tarkastetaan niiden merkitsevyytensä vapausasteiden ja F-testin kriittisten arvojen avulla.

Edellä kuvattu prosessi sallii, että kausaalisuutta löytyy vain osassa alueita. Granger-kausalisuus testauksen ensimmäisessä vaiheessa testataan homogeeninen ei-kausalisuus hypoteesi, jolla testataan mahdollisuutta, että kaikkien paneelin jäsenten välillä x ei Granger aiheuta y :tä. Tällöin x :n ja y :n välillä ei ole lineaarista kausalisuussuhdetta missään yksittäisessä poikkileikkausyksikössä. Tässä Pro gradu -tutkimuksessa hypoteesit testataan sekä kausalisuussuuntaan $y=f(x)$ että suuntaan $x=f(y)$, jotta saadaan selville lentoasemien mahdolliset vaikutukset alueiden taloudelliseen kehitykseen, sekä alueiden taloudellisen kehityksen vaikutus alueen lentoaseman menestykseen. Homogeenisen ei-kausalisuuden hypoteesit ovat

$$\begin{aligned} H_0: &= 0 \quad \forall i \in [1, N], \forall k \in [1, p] \\ H_1: & \exists (i, k) / \beta_i^k \neq 0 \end{aligned}$$

Homogeeninen ei-kausalisuus F-testisuure (F_{hnc}) lasketaan kaavalla

$$F_{hnc} = \frac{(RSS2 - RSS1) / (Np)}{RSS1 / [NT - N(1+p) - p]}$$

$RSS1$ = rajoittamattoman mallin virhetermien neliöiden summa

$RSS2$ = rajoitetun mallin virhetermien neliöiden summa

Hypoteesin hylkääminen indikoi, että ainakin yhdellä ellei useammalla paneelin jäsenellä ($n \geq 1$) x :n ja y :n välillä on Granger-kausalisuutta. (Hood III ym. 2006) Jos F-testisuureen arvo riittää hylkäämään HNC-hypoteesin, niin siirrytään samalla aineistolla ja samoilla viiveillä testaamaan homogeeninen kausalisuus (HC) hypoteesiä

$$\begin{aligned} H_0: & \forall k \in \frac{[1, p]}{\beta_i^k} = \beta^{(k)} \quad \forall i \in [1, N] \\ H_1: & \exists k \in [1, p], \exists (i, j) \in \frac{[1, N]}{\beta_i^{(k)}} \neq \beta_j^{(k)} \end{aligned}$$

Hypoteesin testaamiseksi lasketaan F-testisuure F_{hc} . Homogeeninen kausalisuus testisuure F_{hc} lasketaan kaavalla

$$F_{hc} = \frac{(RSS3 - RSS1) / p(N-1)}{RSS1 / [NT - N(1+p) - p]}$$

$RSS1$ = virhetermien neliöiden summa ensimmäisen HNC-hypoteesin rajoittamattomasta tarkastelusta

$RSS3$ = rajoitetun mallin neliöiden summa, jossa regressiokertoimet ovat rajoitettu samoiksi kaikille paneeliaineiston jäsenille

Jos hypoteesi jää voimaan, se tarkoittaa, että Granger-kausalisuus pätee kaikille paneelin jäsenille. Jos hypoteesi hylätään indikoi se, että ainakin yhdellä paneelin jäsenellä x ei Granger-aiheuta y tai x ei aiheuta y (riippuen testaus-

suunnasta). Jos homogeeninen kausaalisuus hypoteesi hylätään, niin kolmannessa vaiheessa testataan heterogeenisen ei-kausalisuuden hypoteesit

$$H_0: \exists i \in [1, N] / \forall k \in [1, p] \beta i^k = 0$$

$$H_1: \forall i \in [1, N], \exists k \in \frac{[1, p]}{\beta i^k} \neq 0$$

Hypoteesien testaus kertoo, millä paneeliaineiston jäsenillä (eli missä maakunnissa) x Granger-aiheuttaa y . Testillä voidaan, tämän tutkimuksen aineistoilla, löytää ne maakunnat, joissa maakunnan alueella sijaitsevan lentoaseman matkustajamäärien kehitys Granger-aiheuttaa maakunnan bruttokansantuotteen muutosta, sekä ne maakunnat joissa bruttokansantuotteen tai työllisyyden (riippuen käytetystä aineistosta) muutos Granger-aiheuttaa muutosta alueen lentoaseman matkustajamäärissä. Heterogeeninen ei-kausalisuus testisuure (F_{henc}^i) lasketaan kaavalla

$$F_{\text{henc}}^i = \frac{(RSS_{2,i} - RSS_1) / p}{RSS_1 / [NT - N(1 + 2p) + p]}$$

Jos F_{henc}^i -testisuure on merkitsevä (F-testisuure ylittää kriittisen arvon), voidaan heterogeeninen ei-kausalisuus testisuure hylätä, jolloin voidaan todeta, että x Granger-aiheuttaa y :n (tai y Granger-aiheuttaa x :n) paneelijäsenelle i (eli tässä tapauksessa tietylle maakunnalle i). Jos F_{henc}^i -testisuure ei ole merkitsevä niin silloin x ei Granger-aiheuta y paneelin jäsenelle i .

Testaus etenee käytännössä siten, että aluksi otetaan muuttujista luonnolliset logaritmit ja niistä ensimmäiset differenssit stationaarisuuden saavuttamiseksi. F-testisuureiden laskemista varten estimoidaan sekä rajoittamaton malli (1) että kullostakin hypoteesiä vastaavat rajoitetut mallit ja muodostetaan testisuureet saatujen jäännösneliösummien avulla. (Tervo 2010,2) Kaikissa edellä mainituissa hypoteeseissa F-testisuureen kriittisen arvon laskemiseen Fischerin jakaumasta tarvitaan vapausasteet (v_1, v_2), jotka saadaan yhtälöistä $v_1 = Np$ ja $v_2 = NT - N(1 + p) - p$. Jossa N = maakuntien lukumäärä, T = ajanjaksojen määrä ja p = viiveiden määrä. Kriittinen arvo kertoo sen F-testisuureen arvon, jonka ylityessä kyseinen hypoteesi hylätään.

Jos HNC hypoteesi hylätään esimerkiksi tarkastellessa Granger-kausalisuutta $y = f(x)$, mutta seuraavassa HC-tarkastelussa hypoteesia ei hylätä tarkoittaa se, että prosessi on homogeeninen, jonka takia tarkastelua ei voida jatkaa heterogeenisuus hypoteesin selvittämiseen. Näin ollen muuttujien välinen Granger-kausalisuus on todettu homogeeniseksi, joten heterogeenisiä paneelimuuttujakohtaisia tarkasteluja ei voida tehdä.

5.2 Aineisto

Aineistoksi on valittu 21 suomalaista lentoasemaa ja 15 maakuntaa, joilla nämä lentoasemat sijaitsevat. Lentoasemat on jaoteltu maakunnittain seuraavasti:

maakunta	lentoasema(t)
Uusimaa	Helsinki-Vantaa
Varsinais-Suomi	Turku
Etelä-Karjala	Lappeenranta
Satakunta	Pori
Pirkanmaa	Tampere-Pirkkala
Keski-Suomi	Jyväskylä
Pohjanmaa	Vaasa
Etelä-Savo	Mikkeli, Savonlinna
Pohjois-Savo	Kuopio, Varkaus
Pohjois-Karjala	Joensuu
Kainuu	Kajaani
Keski-Pohjanmaa	Kokkola-Pietarsaari
Pohjois-Pohjanmaa	Oulu
Lappi	Ivalo, Kemi, Kittilä, Kuusamo, Rovaniemi
Ahvenanmaa	Maarianhamina

Taulukko 3. Aineisto, maakunnat ja lentoasemat

Seutukuntakohtaisessa tarkastelussa käytetään 18 seutukuntaa Suomesta ja niiden alueella sijaitsevia lentoasemia:

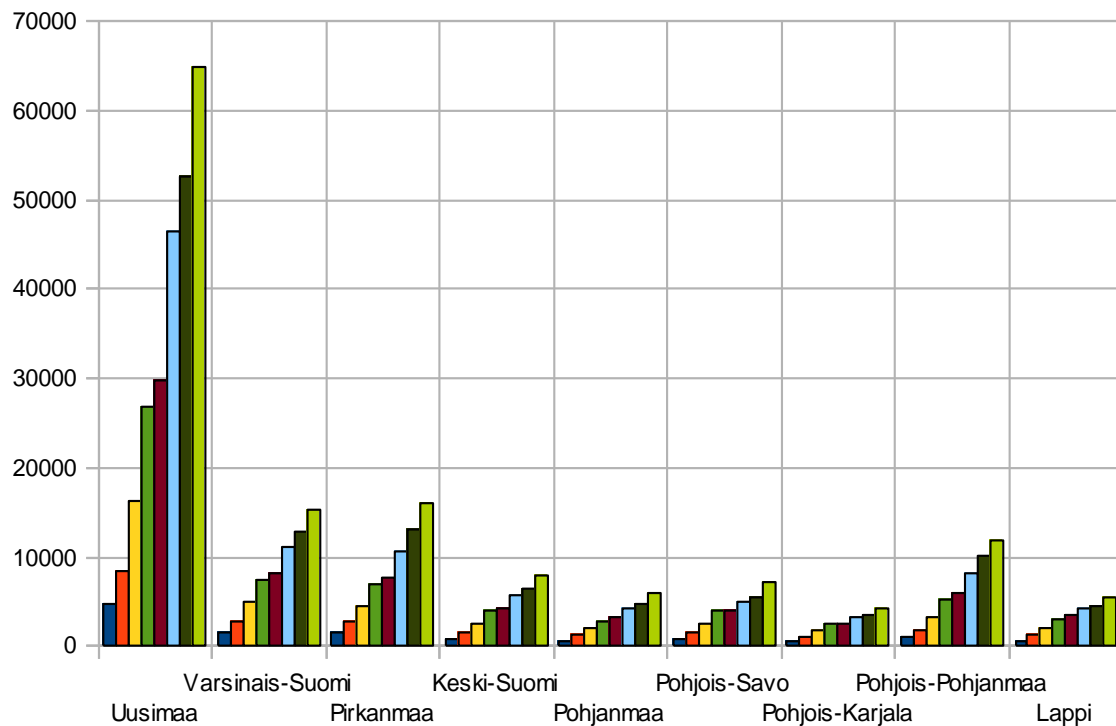
seutukunta/kunnat	lentoasema
Helsinki	Helsinki-Vantaa
Turku	Turku
Lappeenranta	Lappeenranta
Pori	Pori
Tampere	Tampere-Pirkkala
Jyväskylä	Jyväskylä
Vaasa	Vaasa
Savonlinna	Savonlinna
Mikkeli	Mikkeli
Kuopio	Kuopio
Varkaus	Varkaus
Joensuu	Joensuu
Kajaani	Kajaani

Oulu	Oulu
Rovaniemi	Rovaniemi
Kokkolan + Pietarsaaren alue ¹	Kokkola-Pietarsaari
Ahvenanmaa	Maarianhamina
Kemi-Tornio	Kemi-Tornio

Taulukko 4. Seutukuntaakohtainen aineisto. Seutukunnat ja lentoasemat

Taulukoihin 3 ja 4 on merkitty lentoasemat ja alueet joiden pohjalta aineisto tutkimuksen empiriaosuuden paneeliaineistoon on kerätty².

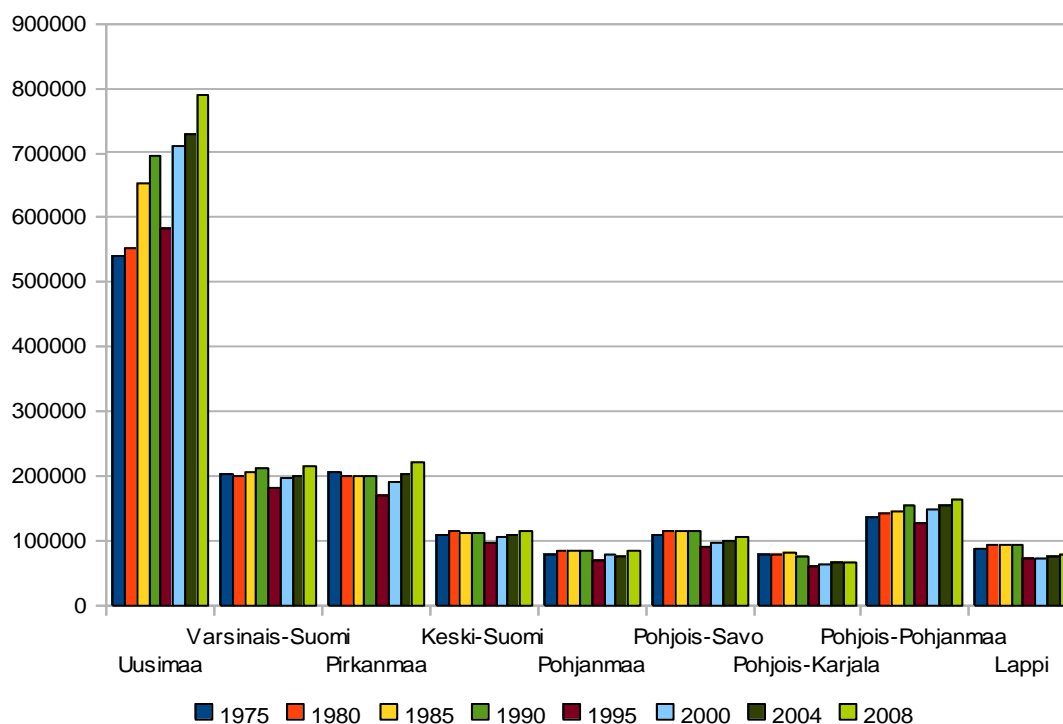
Taulukoissa 5 ja 6 on kuvattu osa tutkimuksen empiriaosassa käytetyistä maakuntaakohtaisista bruttokansantuote ja työllisyysluvusta. Näitä muuttujia on käytetty tutkimuksen empiriaosuudessa toisena muuttujana vertailtaessa alueen taloudellisen kehityksen Granger-kausalisuutta lentoaseman vuosittaisiin matkustajamääriin.



Taulukko 5. Maakuntaakohtainen Bruttokansantuote 1975-2008, Milj. €

¹ Kokkolan ja Pietarsaaren seutukuntien tiedot on laskettu yhteen, koska Kokkola-Pietarsaaren lentoasema sijaitsee kaupunkien välissä.

² Aineistot empiriaosuuteen on saatu Finavia Oy:ltä sekä tilastokeskuksen internetsivuilta (www.stat.fi).



Taulukko 6. Työlliset maakunnittain 1975-2008, henkilöä

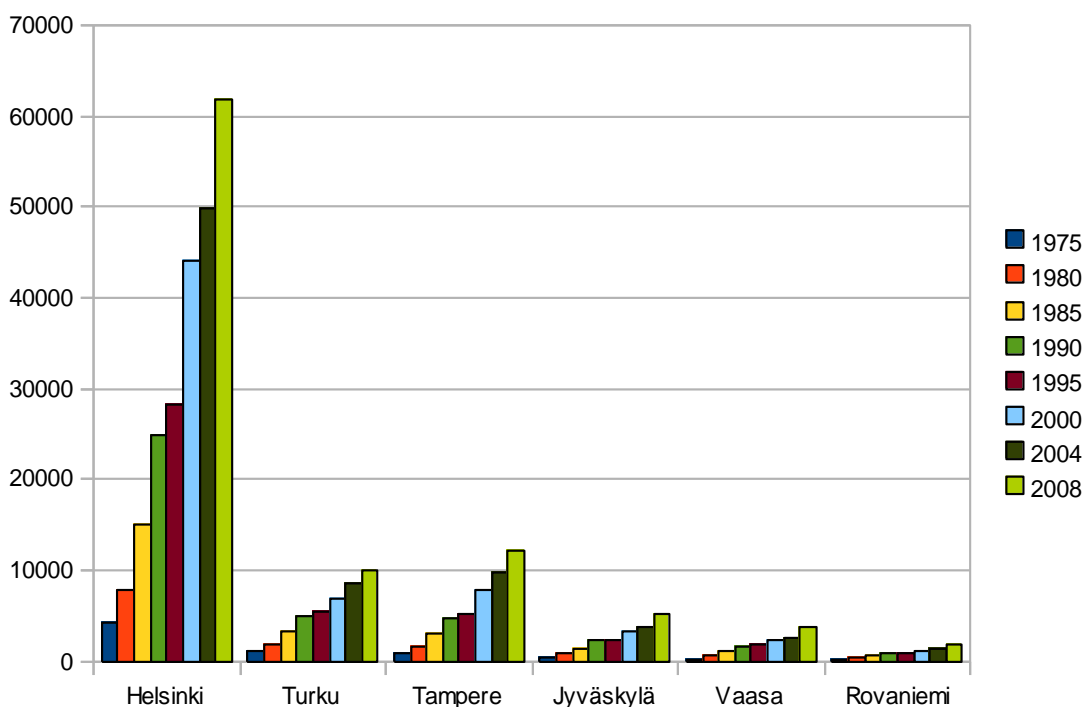
Empiirisen tutkimuksen ensimmäisessä tarkasteluvaiheessa mukana olivat kaikki valitut 15 maakuntaa ja 21 lentoasemaa. Granger-kausalisuustestejä paneeliaineistossa varten on muuttujaksi valittu alueellisten lentoasemien vuosittaiset matkustajamäärät vuosina 1975-2008. Toiseksi muuttujaksi on valittu maakuntakohtaiset vuosittaiset bruttokansantuotemäärät kyseisinä vuosina.

Toisessa tarkastelussa aineistoa rajattiin paremmin koskemaan pelkästään alueellisia lentoasemia. Aineistosta jätettiin pois Helsinki-Vantaan ja Tampere-Pirkkalan ja Maarianhaminan lentoasemat. Helsinki-Vantaa ja Tampere-Pirkkala jätettiin pois, koska Uudenmaan ja Pirkanmaan maakunnat eivät ole tutkimuksen lähtökohdan kannalta tärkeitä, kun tarkoituksena on tutkia alueellisten lentoasemien vaikutuksia periferia-alueilla. Maarianhaminan lentoasema ja Ahvenanmaan maakunta jätettiin pois Maarianhaminan suurien vuosittaisten lentomatikustajamäärän vaihteluiden takia. Voidaan olettaa, että muutokset matkustajamäärissä johtuvat ensisijaisesti lentoreittien määrän isosta heilahtelusta, kuin absoluuttisen matkustajamäärän tason vaihteluista. On syytä kuitenkin huomata, että lentovuorojen lakkauttamisen taustalla on useasti reitin kannattamattomuusongelmat, jotka voivat myös olla osaltaan merkki alueen talouden heikkenemisestä, mutta tästä Ahvenanmaan kohdalla tuskin kuitenkaan on kyse sillä alueen talouskehitys on mittareiden mukaan ollut suhteellisen tasaista.

Kolmannessa tarkasteluvaiheessa, ensimmäisenä muuttujana ovat edelleen lentoasemakohtaiset matkustajamäärät (1975-2008), mutta toiseksi muuttujaksi on valittu maakuntakohtainen työllisten määrä kunakin tarkasteluvuotena. Työllisten määrä pitäisi olla tehokas mittari alueen taloudellisesta tilasta. Näin

ollen voidaan myös olettaa, että mahdollinen Granger-kausalisuus muuttujien välillä kertoisi lentoaseman kasvun ja alueen talouskehityksen olevan yhteydessä toisiinsa. Työllisten määrässä myös alueelliset heilahtelut oletettavasti näkyvät hyvin nopeasti, kun taas maakunnan bruttokansantuoteluvuissa voi heikompi taloudellinen jakso näkyä vasta pienellä viiveellä. Oletettavasti lentomat-kustajamäärissä talouden heikkeneminen näkyy kuitenkin hyvin nopeassa tahdissa, joten työllisten määrän voidaan ajatella olevan validi muuttuja kyseisessä vertailussa.

Viimeisessä testauksessa aineistona käytettiin lentoasemakohtaisten matkustajamäärien lisäksi seutukuntakohtaisia bruttokansantuotelukuja. Ajatuksena on, että seutukuntien menestys kuvaisi paremmin lentoaseman mahdollisesti aiheuttavia. Taulukossa 7 on nähtävillä osa niiden seutukuntien vuosittaisista bruttokansantuote luvuista, jotka ovat mukana aineistossa.



Taulukko 7. Bruttokansantuote seutukunnittain 1975-2008. Miljoonaa euroa.

6 TULOKSET

Empiriaosiossa aineistona käytetyt muuttujat ovat logaritmisoitu ja niistä on otettu ensimmäiset differenssit stationaarisuuden saavuttamiseksi. Granger-kausaaisuus testaukset on tehty Stata-ohjelmalla ja F-testisuureiden merkitsevyytasot on selvitetty F-testisuureiden kriittisten arvojen vertailutaulukosta. Tulokset on jaettu omiin alakappaleisiinsa empiirisessä tarkastelussa käytettyjen muuttujien perusteella.

6.1 Granger-kausaaisuus tulokset, kun muuttujina maakuntien bruttokansantuotemäärät ja lentoasemien matkustajamäärät

Oheisista taulukoista voidaan nähdä Granger-kausaaisuus testauksen tulokset erilaisille aineistoille. Ensimmäisissä tapauksissa, joissa muuttujina olivat lentoaseman matkustajamäärät ja maakunnan bruttokansantuote ei maakunta-kohtaisia Granger-kausaaisuus testejä päästy tekemään, koska homogeeninen ei-kausaaisuus tai homogeeninen kausaaisuus hypoteesit eivät tulleet hylätyiksi, jolloin testiä ei kyseisellä aineistolla voitu jatkaa heterogeeniseen tarkasteluun.

Testi ja Granger-kausaaisuus suunta	Viive 1 (kriittinen arvo)	Viive 2 (kriittinen arvo)	Viive 3 (kriittinen arvo)
HNC, $Y=f(X)$	$F = 0.936$ ($<1,687$)	$F = 0.275$ ($<1,359$)	$F = 0.17$ ($<1,298$)
HNC, $X=f(Y)$	$F = 3.371^{***}$ ($>2,076$) H_0 hylätään	$F = 1.083$ ($<1,359$)	$F = 0.39$ ($<1,298$)

Taulukko 8. Ei-kausaaisuus hypoteesin testauksen tulokset. 21 lentoasemaa, 15 maakuntaa.

X = lentoaseman vuosittaiset matkustajamäärät

Y = maakunnan vuosittainen bruttokansantuote (vuoden 2010 euroissa)

Taulukosta 8 voidaan todeta, että ainoa tarkastelu jossa nollasshypoteesi hylätään on homogeeninen ei-kausalisuus hypoteesi $x=f(y)$, joka saa testisuureen 3.371 jolloin nollasshypoteesi hylätään 99% todennäköisyydellä. Tältä osin tarkastelua voitaisiin jatkaa eteenpäin, mutta koska tutkimuksen kannalta olennainen $y=f(x)$ tarkastelu, jossa matkustajamäärillä selitetään alueen BKT:n kehitystä, ei saa merkitseviä arvoja (nollasshypoteesia ei hylätä), niin testausta ei ole tämän Pro gradu -tutkimuksen lähtökohtien mukaisessa tarkastelussa tarvetta jatkaa. Voidaan todeta, että alueelliset lentoasemat eivät Granger-aiheuta maakuntakohtaisen bruttokansantuotteen muutoksia taulukon 8 mukaisessa tarkastelussa. Alueellisten lentoasemien matkustajamäärät eivät siis Granger-aiheuta maakuntatasolla alueiden bruttokansantuotteessa tilastollisesti merkitseviä muutoksia.

Testi ja Granger-kausalisuus suunta	Lag 1 (kriittinen arvo)	Lag 2 (kriittinen arvo)
HNC, $Y=f(X)$	F = 1.065 (<1,56)	F = 0.3 (<1,4)
HNC, $X=f(Y)$	F = 4,779*** (>2,23) H_0 hylätään	F = 0.913 (< 1,4)

Taulukko 9. Ei-kausalisuus hypoteesin testauksen tulokset. 18 lentoasemaa, 12 maakuntaa.

X = lentoaseman vuosittaiset matkustajamäärät

Y = maakunnan vuosittainen bruttokansantuote (vuoden 2010 euroissa)

Taulukosta 9 voidaan havaita että aineiston kaventaminen jättämällä Helsinki-Vantaan, Tampere-Pirkkalan ja Maarianhaminan lentoasemat pois aineistosta ei vaikuta juurikaan testituloksiin. Edelleenkin nollasshypoteesia ei hylätä $Y=f(x)$ tarkastelussa, jolloin testiä ei ole tässä tarkastelussa tarpeellista jatkaa.

6.2 Granger-kausalisuus tulokset, kun muuttujina maakuntien työllisten määrä ja lentoasemien matkustajamäärät

Taulukosta 10 voidaan nähdä, että tässä tarkastelussa sekä $y=f(x)$ että $x=f(y)$ saavat yhden viiveen tapauksessa merkitseviä F-testisuureita sekä homogeeninen ei-kausalisuus että homogeeninen kausalisuus tilanteissa. Tässäkin tarkastelussa yli yhden vuoden viiveillä ei testisuure saa merkitseviä arvoja joka tarkoittaa, että työllisten määrä Granger-aiheuttaa matkustajamäärien muutosta vuoden viiveellä 99 % todennäköisyydellä, mutta kahden tai useamman vuoden viiveellä Granger-kausalisuutta ei havaita. Toisinpäin tarkastelussa matkustajamäärien muutos Granger-aiheuttaa tilastollisesti merkitseviä muutoksia maakuntien työllisyydessä yhden vuoden viiveellä. Tässä tarkastelussa nollasshypoteesi hylätään 0,95 todennäköisyydellä.

Testi ja Granger-kausaalisuus suunta	Lag 1 (kriittinen arvo)	Lag 2 (kriittinen arvo)	Lag 3 (kriittinen arvo)
HNC, Y=f(X)	F = 2.487*** (>2,08) H ₀ hylätään	F = 0.18 (<1,36)	F = 0.12 (<1,3)
HNC, X=f(Y)	F = 1.82** (>1,69) H ₀ hylätään	F = 0.47 (<1,36)	F = 0.27 (<1,3)
HC, Y=f(X)	F = 2.19*** (>2,08) H ₀ hylätään	F = 0.04 (<1,36)	
HC, X=f(Y)	F = 1.84** (>1,69) H ₀ hylätään	F = 0.52 (<1,36)	

Taulukko 10. Ei-kausaalisuus hypoteesin tulokset. 21 lentoasemaa, 15 maakuntaa

X = lentoaseman vuosittaiset matkustajamäärät

Y = maakunnan työllisten lukumäärä.

Kun molemmat hypoteesit hylätään (viiveillä t-1), niin voidaan siirtyä testauksen viimeiseen vaiheeseen, jossa testataan heterogeenisen kausaalittomuuden hypoteesia, jokaiselle paneelaineiston jäsenellä (eli maakunnalle) erikseen. Heterogeeninen ei-kausaalisuus hypoteesin (HENC) testaus tehdään molempiin kausaalisuussuuntiin, $x=f(y)$ sekä $y=f(x)$. Näin saadaan selville ne maakunnat, joissa lentoasemien matkustajamäärien kehitys Granger-aiheuttaa maakunnan työllisyyden muutosta ja toisaalta ne maakunnat joissa maakunnan työllisyyden kehitys Granger-aiheuttaa alueen lentoaseman matkustajamäärien kasvua.

maakunta	lentoasema(t)	y=f(x)	x=f(y)
Uusimaa	Helsinki-Vantaa	F = 30.27*** ³	F = 2.84***
Varsinais-Suomi	Turku	F = 0.35	F = 1.92**
Etelä-Karjala	Lappeenranta	F = 0.14	F = 0.38
Satakunta	Pori	F = 0.47	F = 0.23
Pirkanmaa	Tampere-Pirkkala	F = 0.27	F = 11.2***
Keski-Suomi	Jyväskylä	F = 0.36	F = 1.67*
Pohjanmaa	Vaasa	F = 0.25	F = 1.2
Etelä-Savo	Savonlinna, Mikkeli	F = 0.06	F = 0.01
Pohjois-Savo	Kuopio, Varkaus	F = 0.54	F = 1.3

³ Kriittiset arvot F-testisuureille ovat 2,12=** 1,71=** 1,52=*

Pohjois-Karjala	Joensuu	F = 0.09	F = 0.66
Kainuu	Kajaani	F = 0.03	F = 0.02
Keski-Pohjanmaa	Kokkola-Pietarsaari	F = 0.44	F = 1.07
Pohjois-Pohjanmaa	Oulu	F = 0.36	F = 1.28
Lappi	Kemi, Kittilä, Kuusamo, Ivalo, Rovaniemi	F = 0.52	F = 0.69
Ahvenanmaa	Maarianhamina	F = 0.04	F = 1.27

Taulukko 11. Maakuntakohtaiset heterogeeniset ei-kausalisuus F-testisuureet, viive t-1. 21 lentoasemaa, 15 maakuntaa.

X = matkustajamäärät/lentoasema/vuosi

Y = työlliset/maakunta/vuosi

Maakuntakohtaisista tuloksista (taulukko 11) voidaan todeta, että lentoaseman matkustajamäärät Granger-aiheuttavat työllisyyden kasvua merkitsevällä tasolla vain Uudenmaan maakunnassa. Helsinki-Vantaan vuosittaiset matkustajamäärät ja työntekijämäärät ovat todennäköisesti tarpeeksi suuret, jotta vaikutus näkyy. Alueellisilla lentoasemilla vaikutus ei ole merkitsevä.

Kun tutkitaan maakuntakohtaisella Granger-kausalisuus testauksella työllisyyden vaikutuksia matkustajamääriin, voidaan huomata, että Uudenmaan, Varsinais-Suomen, Pirkanmaan ja Keski-Suomen maakunnissa maakunnan työllistyneiden määrän muutos Granger-aiheuttaa matkustajamäärien tilastollisesti merkitsevää muutosta kyseisen maakunnan alueella sijaitsevalle lentoasemalle. Helsinki-Vantaan lentoaseman poistaminen aineistosta on kuitenkin ratkaiseva homogeeninen kausalisuus tarkastelun kannalta. HC-hypoteesia ei hylätä vaikutussuunnassa $y=f(x)$, jos Helsinki-Vantaa poistetaan aineistosta.

Vertailtaessa maakuntien työllisten määrää ja lentoasemien matkustajamääriä tulee Granger-kausalisuus selvästi parempi esiin kuin maakuntien bruttokansantuotelukuja käytettäessä toisena muuttujana. Tätä voi osaltaan selittää Uudenmaan BKT:n suuri osuus koko maan BKT:sta, jolloin suuretkaan matkustajamäärien vuosittaiset muutokset vaikuttavat hyvin vähän alueen BKT:n käyttäytymiseen. Uudenmaan monipuolinen tuotantorakenne voi vaikuttaa niin, että toimialakohtaiset suhdanneheilahtelut eivät näy Granger-kausalisuuden esille tulemisessa, kun tarkastellaan lentoasemien matkustajamäärien selittävää BKT-tasoa. Voi olla, että muut alat tasoittavat mahdollisia heilahteluja ja niinpä BKT kehittyy "tasaisemmin", vaikka toimialakohtaisilla suhdanneheilahteluilla voi olla huomattavakin vaikutus työperäiseen lentomatkustamiseen, joka voi osaltaan vaikuttaa Helsinki-Vantaan lentomatkustajamääriin.⁴

⁴ Tutkimuksen kohdennuksesta alueellisten lentoasemien talousvaikutuksiin johtuen, Helsinki-Vantaa on mukana vain eräänlaisena vertailukohtana tutkimuksessa, sillä tutkimuksen tarkoituksena on selvittää alueellisten lentoasemien Granger-kausalisuussuhdetta alueen talouskehitykseen. H-V taas on Suomen ylivoimaisesti suurin ja jossain määrin ainoa kansainvälinen lentoasema.

Aineiston kaventaminen poistamalla taulukossa 11 pienimmät F-arvot saaneet lentoasemat/maakunnat, ei muuttanut juurikaan saatuja tuloksia. Tällöin tarkastelua ei voitu edes jatkaa heterogeenisuustarkasteluun, sillä kun Helsinki-Vantaan lentoasema ei ollut mukana, niin ensimmäisen tarkasteluvaiheen HNC-hypoteesia ei hylätty, jolloin tarkastelua ei voitu jatkaa.

Kenties hieman yllättävää on huomata, että ainoastaan neljässä maakunnassa maakunnan työllisyysaste näyttäisi Granger-aiheuttavan alueen lentoaseman matkustajamäärien muutosta. Helsinki-Vantaan, Tampere-Pirkkalan, Turun ja Jyväskylän lentoasemien matkustajamäärät näyttäisivät siis tutkimuksen valossa jossain määrin hyötyvän alueen työllisyyden kehityksestä. On tärkeää huomata, että pienempien talousalueiden lentoasemien matkustajamääriin ei tämän tutkimuksen Granger-kausaalisuus analyysin mukaan vaikuta alueen työllisten määrä. Työllisyyden kehitys ei näyttäisi siis ainakaan suoraan välittyvän pienempien talousalueiden lentoasemien matkustajamäärien kehittymiseen.

Myöskään vertailtaessa alueellisten lentoasemien matkustajamäärien Granger-aiheuttavuutta seutukuntakohtaisten yrittäjien määrään, ei Granger-kausaalisuus saanut merkitseviä arvoja. Niinpä voidaan todeta, että alueellisilla lentoasemilla ei ole merkitsevää Granger-kausaalisuutta vertailtaessa seutukuntien yrittäjinä toimivien henkilöiden lukumäärään.

6.3 Granger-kausaalisuus tulokset, kun muuttujina seutukuntien bruttokansantuotemäärät ja lentoasemien matkustajamäärät

seutukunta/kunnat	lentoasema	$y = f(x)$
Helsinki	Helsinki-Vantaa	$F = 1.76^{**}$
Turku	Turku	$F = 0.01$
Lappeenranta	Lappeenranta	$F = 0.08$
Pori	Pori	$F = 0.39$
Tampere	Tampere-Pirkkala	$F = 0.22$
Jyväskylä	Jyväskylä	$F = 1.0$
Vaasa	Vaasa	$F = 0.02$
Savonlinna	Savonlinna	$F = 0.68$
Mikkeli	Mikkeli	$F = 2.79^{***}$
Kuopio	Kuopio	$F = 0.35$
Varkaus	Varkaus	$F = 0.41$

Joensuu	Joensuu	F = 0.36
Kajaani	Kajaani	F = 0.92
Oulu	Oulu	F = 0.04
Rovaniemi	Rovaniemi	F = 2.05***
Kokkola + Pietarsaaren alue	Kokkola-Pietarsaari	F = 0.02
Ahvenanmaa	Maarianhamina	F = 2.43***
Kemi-Tornio	Kemi-Tornio	F = 16.0***

Taulukko 12. Seutukuntaakohtaiset heterogeeniset ei-kausalisuus testisuureet, viive t-1

X = matkustajamäärät/lentoasema/vuosi

Y = bruttokansantuote/seutukunta/vuosi

Taulukosta 12 nähdään, että seutukunnan bruttokansantuotteen vaihtaminen toiseksi muuttujaksi maakuntaakohtaisten bruttokansantuotelukujen tilalle, tuo esiin useampia merkitseviä Granger-aiheuttavuuksia alueellisten lentoasemien matkustajamäärien ja seutukuntien bruttokansantuotteen kehityksen välillä. Voidaan huomata, että lentoasemien matkustajamäärät Granger-aiheuttavat seutukuntien bruttokansantuotteen muutosta Helsingin, Mikkelin, Rovaniemen, Ahvenanmaan ja Kemi-Tornion seutukunnissa. On kuitenkin vaikeaa löytää sellaisia yhteneviä tekijöitä, joilla onnistuttaisiin selittämään se, että juuri Helsingin, Mikkelin, Rovaniemen, Kemi-Tornion ja Ahvenanmaan seutukunnat saavat merkitsevän arvon kun samalla muut tutkitut alueet eivät merkitseviä F-arvoja saa. Alueellisten lentoasemien matkustajamäärät eivät Granger-aiheuttaneet maakuntaakohtaisten bruttokansantuotelukujen muutosta käytettäessä maakuntaakohtaisia bruttokansantuotelukuja toisena muuttujana aineistossa. Kuitenkin käytettäessä maakuntien bruttokansantuotteen tilalla seutukuntien bruttokansantuotetta, nousee tuloksista muuttujien välinen Granger-kausalisuus vaikutus paremmin esiin. Voidaan päätellä, että seutukunnan bruttokansantuote on parempi mittari kuin maakuntaakohtainen BKT tuomaan esiin alueen lentoasemien matkustajamäärien Granger-aiheuttavuutta.

Granger-kausalisuuden vaikutussuhde on taulukon 12 tapauksessa yksisuuntainen, sillä seutukuntien bruttokansantuotteen vaihteluilla ei onnistuttu selittämään alueellisten lentoasemien matkustajamäärien muutoksia. Kun seutukuntien BKT:n tilalle toiseksi muuttujaksi vaihdettiin maakuntien vuosittainen BKT, niin silloin viidellä eri alueella esiintyi merkitsevää Granger-kausalisuutta. Eli maakuntien bruttokansantuote kehityksellä onnistuttiin selittämään alueiden lentoasemien matkustajamäärien kehitystä. Tässä kausalisuussuunnassa maakuntien BKT osoittautui tutkimuksessa enemmän Granger-aiheuttavaksi, kuitenkin toiseen" kausalisuussuuntaan seutukuntien BKT oli sopivampi mittari.

Voidaan ajatella, että Lapissa, jossa suuri osa ulkomaisista turisteista tulee talvisin lentäen ja turismi tuo selkeän osuuden BKT:sta voisi näkyä Granger-

kausalisuus vaikutusta myös siten, että matkustajamäärät Granger-aiheuttaisivat erityisesti bruttokansantuotteen muutoksia. Tilastollista näyttöä tästä myös tutkimuksen empirian pohjalta löytyy, sillä Rovaniemellä lentoaseman matkustajamäärien muutokset Granger-aiheuttavat seutukunnan bruttokansantuotteen muutosta. Tulosten valossa ei kuitenkaan voida yksiselitteisesti sanoa johtuuko Granger-kausalisuus lentoturismista, mutta se on eräs mahdollinen syy kausalisuussuhteen olemassaololle Rovaniemen seutukunnan tapauksessa. Lentokoneilla saapuvat turistit ovat kuitenkin olleet alueen elinkeinoelämälle merkittävä tulonlähde jo yli kahden vuosikymmenen ajan.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tämän tutkimuksen avulla luodaan kuvaa suomalaisten lentoasemien roolista talouskehityksessä. Ovatko lentokentät onnistuneet luomaan alueellista talouskasvua ja työpaikkoja? Onko lentoaseman kehittäminen tarpeellista vai pitäisikö mieluummin tukea kilpailevia liikennemuotoja? Ovatko paikalliset yritykset hyötynneet lentoaseman sijainnista? Ebertsin (2000) mukaan poliitikot tarvitsevat tietoja liikenneyhteyksien taloudellisten hyötyjen arvioimiseksi, sekä tietoja liikenneyhteyksien tulevaisuuden tarpeesta niiden kehittämistä varten. Päätäjien täytyy ottaa huomioon suuri määrä erilaisia muuttujia tehdessään päätöksiä liikenneinfrastruktuuria koskien. Tällaisia muuttujia ovat esimerkiksi liikenneinfrastruktuurin rooli kasvun mahdollistajana ja stimuloijana, ympäristötekijät, sekä liikenne- ja viestikäytön vaikutus paikallisten asukkaiden elämänlaatuun (esimerkiksi erilaiset melu- ja saastehaitat). Tässä tutkimuksessa keskityttiin lentoasemien aluetalouksille aiheuttaviin taloudellisiin hyötyihin ja alueellisten lentoasemien ja aluetalouden välisten yhteyksien hahmottamiseen ja mittaamiseen Granger-kausalisuus analyysin avulla.

Tutkimuksessa pyrittiin selvittämään alueellisten lentoasemien taloudellisia vaikutuksia aluetalouksille. Tutkimustulosten mukaan alueellisten lentoasemien matkustajamäärät Granger-aiheuttavat seutukuntien bruttokansantuotteen muutosta Mikkelin, Rovaniemen, Ahvenanmaan ja Kemi-Tornion seutukunnissa. Seutukuntien BKT-muuttuja oli kuitenkin monista tutkimuksen empiriaosiossa käytetyistä aluetalouden mittareista ainoa, jolla Granger-kausalisuutta esiintyi niin päin, että matkustajamäärät selittivät aluetalouden kehitystä. Niinpä kausalisuustulosten yksiselitteinen tulkinta onkin varsin vaikeaa. Ilman tarkkaa tietoa esimerkiksi alueiden yritysten lentomatkustamisen käytöstä ja paikallisen lentoaseman alueen yrityksille tuottamista taloudellisista hyödyistä on vaikea havaita yksiselitteisiä tekijöitä Granger-kausalisuuksien taustalla. On vaikea löytää selitystä sille, että alueellisten lentoasemien matkustajamäärät Granger-aiheuttavat seutukunnan bruttokansantuotteessa muutosta ainoastaan em. neljän lentoaseman talousalueella. Tai sille miksi sama vaikutus ei näy ollenkaan enää maakuntakohtaisen BKT-muuttujan tarkastelussa. Yksi selitys voi olla, että lentoasemien aluetaloudelle aiheuttamat

hyödyt näkyvät tilastoissa selkeämmin pienemmällä seutukunta-alueella. Eli lentoasemien taloudelliset vaikutukset eivät saman laajuisina yllä koko maakunnan alueelle.

Lentoliikenteellä on suuri merkitys Suomen kansainväliselle kilpailukyvyllä ja toimivalle liikennejärjestelmälle jo Suomen syrjäisen sijainninkin takia. Lentoliikenne on pitkillä välimatkoilla ainoa nopea ja tehokas liikennemuoto ihmisten ja tavaroiden kuljetukseen globaalissa maailmassa, jossa valtioiden rajat ylittävä kanssakäyminen on osa ihmisten ja yritysten arkipäivää ja tavaroita on tarvittaessa kyettävä siirtämään mantereelta toiselle lyhyessäkin ajassa. Kuitenkin alueellisista lentoasemista aiheutuvien hyötyjen mittaaminen on ekonometrisin keinoin varsin haasteellista.

Tutkimuksen perusteella voidaan todeta, että alueelliset lentoasemat voivat parhaimmillaan vaikuttaa alueen talouden hyvinvointiin, mutta kaikki lentoasemat aiheuttamat hyödyt (tai haitat) aluetalouksille eivät Granger-kausalisuus analyysin avulla nouse esille. Ilman tarkkaa tietoa esimerkiksi alueiden yritysten lentomat kustamisen käytöstä ja tarpeesta sekä paikallisen lentoaseman yrityksille tuottamista taloudellisista hyödyistä on tutkimustulosten yksiselitteinen tulkinta varsin haasteellista.

Vaikka alueellisten lentoasemien merkitys ei monien lentoasemien kohdalla suoraan käykään ilmi Granger-kausalisuustestauksessa, niin ei voida kuitenkaan olettaa, että lentoasemat eivät vaikuttaisi alueen talouden menestykseen. Esimerkiksi yritysten sijaintipäätöksien sekä markkina-alueen laajuuden kannalta alueellisilla lentokentillä on hyvin todennäköisesti oma tärkeä roolinsa. Kansainvälistä kauppaa tekeville yrityksille toimivat alueelliset lentoyhteydet voivat olla hyvin tärkeitä, vaikka yritysten lentoyhteyksien tarve ei olisikaan jatkuvaa tai yrityksen lentomat kustamisen volyymit suuria. Huomiotta ei ole syytä myöskään jättää alueellisten lentoasemien tärkeää roolia alueen asukkaille. Pieni, mutta joustavasti toimiva lentoasemakin voi olla tärkeä yksittäinen tekijä yksilöiden ja yritysten sijoittumispäätöksissä.

7.1 Parannusehdotuksia käytettyyn tarkasteluun

Alueen taloudellista kehitystä kuvaavaksi muuttujaksi olisi ollut hyvä saada alueen ulkomaanvientiä kuvaava muuttuja. Sillä voidaan kenties olettaa, että alueen ulkomaankauppa⁵ korreloisi yksiselitteisemmin lentomat kustamisen määrän kanssa kuin alueen BKT-kehitys. BKT:n kehitykseen vaikuttavat hyvin monet erilaiset tekijät, jolloin BKT ei ole ehkä paras mahdollinen mittari kuvaamaan lentomat kustamisen ja talouskasvun välistä yhteyttä. Kuitenkin tilastokeskus ja Suomen tullit ovat keränneet alueellisia vientitietoja vasta muutamana vuoden ajan, jolloin empiriaosuudessa käytetyn paneeliaineiston aikasarja olisi jäänyt liian lyhyeksi. Niinpä tutkimuksessa päädyttiin käyttämään maa-

⁵ Voidaan ajatella, että ulkomaankauppaa käyvät yritykset tarvitsevat alueellisten lentoasemien palveluja enemmän, kuin vain paikallisesti toimivat yritykset.

kunta- ja seutukuntakohtaisia bruttokansantuotemääriä sekä maakuntakohtaisia työllisyyslukuja, jotka nekin kertovat hyvin alueen taloudellisesta kehityksestä. Laajemmassa tarkastelussa olisi ollut mielenkiintoista myös ottaa mukaan tarkasteluun lentoasemien lentoreittien määrä ja lentojen ajallinen tiheys. Monissa kyselytutkimuksissa (esim. Boxtel 2003) on nähty ongelmaksi alueellisten lentoasemien vuorojen vähyys tai niiden huonot ajankohdat. Tällaisen tekijän mukaan ottaminen olisi kuitenkin todennäköisesti vaatinut erilaista tarkastelua, kuin mitä tässä tutkimuksessa käytettiin.

7.2 Alueellisten lentoasemien tulevaisuus

On oleellista kysyä kuinka monta alueellista lentokenttää on tarpeen alueiden kilpailukyvyyn ja liikenneyhteyksien kannalta. Jos lentoaseman ja sitä ympäröivien alueiden kehittämiseen ei panosteta tarpeeksi, onko lentoasemasta alueellisen kilpailukyvyyn parantajaksi? Saadaanko tehdyille investoinneille katetta? Keski-Suomen kauppakamarin (2010) raportissa painotetaan aikataulujen hionnan tärkeyttä yhdessä lentoliikenneoperaattorien kanssa. Lisäksi vaaditaan uudenlaista otetta lentomatkustamisen tuotteistamiseen, hinnoitteluun ja markkinointiin. Tällaisilla toimilla on jatkossa varmastikin tärkeä rooli alueellisten lentoasemien kehittämisessä niin Suomessa kuin ulkomailla. Oikein hoidettuina myös alueelliset lentoasemat voivat olla tärkeitä alueen kasvua edistäviä tekijöitä.

Suurten lentoasemien vaikutus näkyy varmasti jatkossakin voimakkaasti niiden alueiden kehittymisessä joilla lentoasemat sijaitsevat. Ne alueet tulevat jatkossakin hyötymään isojen kansainvälisten lentoasemien vetovoimasta ja matkustajamääristä. Kasarda (2006) on jopa puhunut lentoasemien ympärille rakentuvista kaupungeista, joissa lentoasemat toimivat eräänlaisina keskuspaikkoina ja yhteyspisteinä alueiden välillä. Alueellisilla lentoasemilla tulee jatkossakin olemaan, kenties jopa nykyistä suurempi rooli, alueiden kehittymisen mahdollistajana. Alueiden kehittämisessä tulee kuitenkin muistaa, että tärkeintä ei ole pelkästään yhden liikennemuodon kehittäminen, vaan liikenneinfrastruktuuri on aina erilaisten liikennemuotojen kokonaisuus. Siitä on kehitettävä järjestelmä joka kokonaisuutena pystyy vastaamaan alueen toimijoiden, niin ihmisten kuin yritystenkin tarpeisiin parhaalla mahdollisella tavalla. Päätökset alueellisten lentoasemien kehittämisestä eivät ole pelkästään päätöksiä siitä mitä lentoasemia laajennetaan tai minne alueelle kaivattaisiin uusia lentoasemia, vaan miten nykyiset lentoasemat saadaan toimimaan paremmin alueen yritysten ja yksilöiden parhaaksi. Huomioon tulee ottaa olemassa olevat infrastruktuurirakenteet, yritysten tarpeet, lentoyhtiöiden ja reittien kannattavuus ja odotukset väestönkasvusta, työllisyyden kehityksestä, sekä vaihtoehtoisten liikennematkojen vaikutuksista lentoasemien tarpeellisuuteen.

Alueiden on tärkeää löytää itselleen toimivin koostumus liikennejärjestelmiä yhdessä kaikkien toimijoiden kesken. Ei ole syytä olettaa, että samanlaiset järjestelmät toimisivat kaikkialla. Suomalaisten alueellisten lentoasemien

osalta on kenties odotettavissa, että suurien asutuskeskittymien lentoasemat kasvavat nykyistä tärkeämpään rooliin. Samalla kuitenkin jotkin pienemmät lentoasemat hiipuvat vielä lisää, koska toimivatkaan liikennejärjestelmät eivät yksinään pysty nostamaan taantuvien alueiden kilpailukykyä. Kehittymällä, erikoistumalla ja tuntemalla oman alueensa asukkaiden ja yritysten tarpeet, alueelliset lentoasemat voivat kuitenkin pärjätä hyvin jatkuvasti kiihtyvässä kilpailussa auttaen näin myös omaa talousaluettaan menestymään.

LÄHTEET

- Baldwin, R.E & Okubo, T. 2006. Heterogeneous firms, agglomeration and economic geography: spatial selection and sorting. *Journal of economic geography* 6, 323-346.
- Benell, D. & Prentice, B. 1993. A regression model for predicting the economic impacts of Canadian airports, *Logistics and Transportation Review*, 29 (2), 133-139.
- Boxtel, M. V. 2003. The importance of air transportation for the regional economy of Mikkeli, Savonlinna and Varkaus. Joensuun yliopisto.
- Brakman, S., Garretsen, H. & van Marrewijk, C. 2009. The new introduction to geographical economics, second edition. Cambridge university press.
- Brueckner, J. K. 2003. Airline traffic and urban economic development. Vol. 40, No.8, 1455-1469. *Urban Studies*. Carfax publishing.
- Button, K., Doh, S. & Yuan, J. 2010. The role of small airports in economic development. *Airport management vol.4 no.2*,125-136. Henry Steward publications.
- Button, K., Lall, S., Stough, R. & Trice, M. 1999. High-technology employment and hub airports. *Journal of air transport management*. 5, 53-59.
- Castells, M. 1996. The rise of the network society. Oxford: Blackwell.
- Debbage, K. 1999. Air transportation and urban-economic restructuring: competitive advantage in the US Carolinas, *Journal of Air Transport Management*, 5, 211-221.
- Eberts, R. 2000. Understanding the impact of transportation on economic development. *Transportation in a new millennium*. Transportation Research Board. Washington DC, USA.
- Espon - Application form. 2010. Transport infrastructure for peripheral regions' economic development. European union. TIP-RED Project.
- Freestone, R. 2009. Planning, sustainability and airport-led urban development. *International planning studies*. Vol 14, No. 2, 161-176.
- Graham, A. 2001. Managing airports: An international perspective. Oxford: Butterworth Heinemann.
- Granger, C. W. J. 1969. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica* 37, 424-438.
- Green, R. 2002. A note on airports and economic development. University of Wisconsin-Madison.
- Hakfoort, J., Poot, T. & Rietveld, P. 2001. The regional economic impact of an airport: The case of Amsterdam Schiphol airport. *Regional studies* 35, 595-604.
- Harrigan, J. 2010. Airplanes and comparative advantage. *Journal of international economics* 82, 181-194.

- Hjerppe, Honkatukia & Uimonen. 2005. Suomi2025 – Kestävän kasvun haasteet. Toim: Hjerppe & Honkatukia. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus.
- Hood III, M.V., Kidd, Q. & Morris, I. 2006. Twosides of the same coin? Employing Granger causality tests in a panel framework. Working paper.
- Hood III, M.V., Kidd, Q. & Morris, I. 2006. Twosides of the same coin? Employing Granger causality tests in a time series cross-section framework. *Political analysis* 16, 324-244.
- Hurlin, C. 2005. Testing for Granger causality in heterogeneous panel data models.[English title] *Revue economique* 56, 1-11.
- Hurlin, C. & Venet, B. 2001. Granger causality tests in panel data models with fixed coefficients. Mimeo, University of Paris.
- Huovari, J., Kangasharju, A. & Alanen, A. 2001. Alueiden kilpailukyky. Pellervon taloustutkimus.
- Huovari, J. & Lehto, E. 2009. Alueellisen tuottavuuden tekijät Suomessa. Tekes.
- Hurlin, C. & Venet, B. 2001. Granger causality tests in panel data models with fixed coefficients. Mimeo, University of Paris IX.
- Kasarda, J. 2006. The rise of the aerotropolis. The next american city. Vol. 10, 35-37.
- Keski-Suomen kauppakamari. 2010. Kansainvälisten yritysten kilpailukyky turvattava – Jyväskylässä 150 000 lentomatkustajan potentiaali.
- Keskuskauppakamari. 2009. Alueiden kilpailukyky 2009 – yritysten näkökulma.
- Krugman, P. 1991. Increasing returns and economic geography. *The journal of political economy*. 99/3, 483-499.
- Laakso, S. & Loikkanen, H. 2004. Kaupunkitalous. Helsinki: Gaudeamus
- Liikenne- ja viestintäministeriö. 2010. Kotimaan lentoliikenteen tilanne erityisesti Porin, Seinäjoen ja Jyväskylän lentokentillä. Liikenne- ja viestintäministeriön julkaisu, 29/2010.
- Myrdal, G. 1957. Rich Lands and Poor. New York: Harper and Row
- Stock, J.H. & Watson M.W. 2007. Introduction to econometrics, 2nd edition. Boston: Pearson.
- Nenonen, T. & Littunen, H. 1994. The locational choice of firms in a changing environment. In: Nenonen, T. & Tervo, H. Five essays on regional development. Jyväskylä: Jyväskylän yliopistopaino and Hetimonex.
- Tervo, H. 1992. Tietoliikennepalvelut ja alueellinen hyvinvointi. Keski-Suomen taloudellinen tutkimuskeskus. Suomen kunnallisliiton aluepoliittiset julkaisut no.10.
- Tervo, H. 2009. Centres and peripheries in Finland: Granger causality tests using panel data. *Spatial economic analysis*, 4,4.
- Tervo, H. 2010. Cities, hinterlands and agglomeration shadows: Spatial developments in Finland during 1880-2004. *Explorations in Economic History* 47, 476-486.
- Tervo, H. 2010. Kuulkaa korpeimme kuiskintaa – suomalaisen aluekehityksen pitkä tarinaa. Teoksessa: Heimonen, K & Tervo, H. (toim.) Työ, talous ja yliopisto -Jaakko Pehkosen juhlaKirja. Jyväskylän kauppakorkeakoulu, 224-235.

- Vickerman, R. W. 1991. Infrastructure and regional development. London: Pion limited.
- Volk, Haltia, Huovari, Karikallio, Kotilainen, Metsola, Nikula & Rantala. 2009. Infrastruktuurin ja julkisten toimintojen sijainnin vaikutukset aluetasolla. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 31/2009.
- Widgren, M. Alueellinen elinvoimaisuus ja kilpailuedut. 2009. Toim: Kotilainen, M. Tekes 243/2009, 82-83.
- Woolbridge, J. M. 2000. Introductory economics: A modern approach. South-Western college publishing.
- Yao, S. & Yang, X. 2008. Airport development and regional economic growth in China. University of Nottingham.
- Ye, Li & Li. 2005. Empirical research on the relationship between the development of China's civil aviation and economic growth, Journal of Tianjin University of Technology, 5, 81-85.
- YK -raportti. 1999. A pilot study on the alleviation of poverty in remote island communities in Indonesia.

INTERNET-LÄHTEET

- Finavian lentoliikennetilasto. 2009.
http://www.finavia.fi/files/finavia2/liikennetilastot_pdf/finavia_lentoliikennetilasto2009_web.pdf
- Espon tutkimusjärjestö. <http://www.espon.eu>