

**Varsinais-Suomen taajamien rakenteellinen ja toiminnallinen  
monikeskuksisuus – tarkastelussa väestö ja työpaikat 2000-luvulla**

Alexi Pekonen

Maantiede (paikkatietotutkimus)

Pro gradu -tutkielma

Laajuus: 30 op

Ohjaaja:

Niina Käyhkö

Turku 2022

Turun yliopisto  
Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta  
Maantieteen ja geologian laitos

PEKONEN ALEKSI: Varsinais-Suomen taajamien rakenteellinen ja toiminnallinen monikeskuksisuus – tarkastelussa väestö ja työpaikat 2000-luvulla

Pro gradu -tutkielma, 100 sivua, 2 liitesivua  
30 op, maantiede  
Ohjaaja: Niina Käyhkö  
Maaliskuu 2022

---

Monikeskuksisuus on ollut 2000-luvun aikana yksi merkittävimmistä aluekehityksen suuntauksista. Tyypillisesti tutkimus keskittyy suuriin kaupunkiseutuihin ja niiden keskuksista muodostuviin alueverkostoihin. Suomessa monikeskuksisuuteen liittyen on tutkittu muun muassa Helsingin, Tampereen ja Turun kaupunkiseutuja. Tässä tutkimuksessa alueellisena mittakaavana on Varsinais-Suomen taajamaverkosto, joten tutkimuksen mittakaavana on laajempia alue ja suurempi määrä eri kokoisia keskuksia kuin mitä aiemmissa Suomen sisäisissä tutkimuksissa on ollut.

Rakenteellinen ja toiminnallinen monikeskuksisuus ovat ilmiön tärkeimmät ja eniten käytetyt näkökulmat, joilla ilmiötä havainnollistetaan. Rakenteellisuudella viitataan esimerkiksi väestön ja työpaikkojen tasaiseen jakautumiseen tietyllä alueella, kun taas toiminnallisuudella tarkoitetaan keskusten välisiä toiminnallisia yhteyksiä, joita voivat olla esimerkiksi työmatkat ja rahan liikkuminen. Tässä tutkimuksessa tavoitteena on tutkia rakenteellisen ja toiminnallisen monikeskuksisuuden ilmentymistä Varsinais-Suomen taajamaverkostossa paikkatietomenetelmien avulla. Lisäksi tutkimuksessa huomioidaan ajalliset muutokset, sillä tutkimuksen aineistot ovat vuosilta 2000 ja 2018. Tutkimuksen tärkeimpänä aineistona käytetään yhdyskuntarakenteen seurantaan tarkoitettuja YKR-aineistoja, joissa esitetään muun muassa väestö ja työpaikat 250m x 250m ruuduissa. Näitä aineistoja käsitellään ja analysoidaan tilastoteemakarttojen ja tilastojen, rank-size -suhdeluvun sekä virtauskarttojen avulla.

Tuloksista kävi ilmi, että monikeskuksisuuden rakenteellisesta näkökulmasta tarkasteltuna Turun kaupunkiseudun rooli on kasvanut merkittävästi, mikä tarkoittaa sitä, että rakenteellisesti Varsinais-Suomen aluerakenne on mennyt kohti yksikeskuksisuutta. Toisaalta myös monet muut taajamat ovat kasvaneet, mikä taas tarkoittaa sitä, että myönteistä kehitystä on myös Turun seudun ulkopuolella. Toiminnallisesta näkökulmasta voidaan todeta, että taajamaverkoston toiminnallisuus on kasvanut ja taajamien ja kuntien välinen vuorovaikutus kasvanut, sillä työmatkaliikenteen yhteyksiä oli vuonna 2018 huomattavasti enemmän kuin vuonna 2000. Tulevaisuutta ajatellen kehitys kertoo siitä, että mahdollisesti Turun kaupunkiseudun rooli tulee kasvamaan entisestään, mutta toisaalta myös työmatkaliikenteen verkosto laajenee ja keskimääräisen työmatkan pituus kasvaa.

---

**Avainsanat:** monikeskuksisuus, rakenteellinen monikeskuksisuus, toiminnallinen monikeskuksisuus, taajama, Varsinais-Suomi, aluekehitys, paikkatietomenetelmät

*Turun yliopiston laatujärjestelmän mukaisesti tämän julkaisun alkuperäisyys on tarkastettu Turnitin OriginalityCheck -järjestelmällä.*

University of Turku  
Faculty of Science  
Department of Geography and Geology

PEKONEN ALEKSI: Morphological and Functional Polycentricity in Southwest Finland in the 21<sup>st</sup> century from the perspective of population and commuting

Master's thesis, 100 pp., 2 app.  
30 ECTS, Geography  
Supervisor: Niina Käyhkö  
March 2022

---

Polycentricity has been one of the most significant trends in regional development during the 21st century. Typically, research focuses on large urban areas and regional networks. In Finland, research related to polycentricity focuses on the urban areas of Helsinki, Tampere, and Turku. In this study the regional scale is the urban network of Southwest Finland. Therefore, the study area includes centers which have not been part of the previous Finnish research. In addition, the study also deals with small centers in Finland that have not previously been studied from this perspective.

In polycentricity research, the two most important perspectives are morphological and functional polycentricity. Morphological polycentricity means a regional structure in where jobs and population are distributed throughout the region. The purpose of this study is to investigate morphological and functional polycentricity in Southwest Finland covering population, jobs, and commuting with GIS methods. Also, the differences between years 2000 and 2018 are examined. The Finnish Environment Institute SYKE's Monitoring System of Urban Structure (YKR), to which Statistics Finland has submitted data, provides data on the population, jobs, and commuting in 250m x 250m vector grids. The data is processed and analyzed using statistical thematic maps, rank size distribution and flow maps.

Results showed that the role of the urban area of Turku has grown from a morphological perspective, meaning that the regional structure of Southwest Finland in 2018 was more central than it was in 2000. On the other hand, many other urban areas have also grown, which means there is positive development outside the Turku region also. From a functional perspective it can be said that the interaction between the different centers has increased, because there have been significantly more commuting connections in 2018 than in 2000. Looking to the future, the development indicates that the role of the Turku urban area may grow even more, but on the other hand, the commuting network will also expand, and the average commute length will increase.

---

**Key words:** polycentricity, morphological polycentricity, functional polycentricity, urban areas, Southwest Finland, regional development, GIS methods

*The originality of this thesis has been checked in accordance with the University of Turku quality assurance system using the Turnitin OriginalityCheck service*

# Sisällysluettelo

<b>1</b>	<b>Johdanto.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Teoreettinen viitekehys.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Monikeskuksisuus yleisesti .....</b>	<b>10</b>
2.1.1	Monikeskuksisuuden mittakaavat.....	11
2.1.2	Eurooppalaisen aluekehityksen monikeskuksisuus.....	12
2.1.3	Monikeskuksisuus Suomen aluekehityksessä .....	15
<b>2.2</b>	<b>Taajamat yhdyskuntarakenteessa .....</b>	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>Taajama-aste.....</b>	<b>18</b>
<b>2.4</b>	<b>Rakenteellinen monikeskuksisuus .....</b>	<b>18</b>
<b>2.5</b>	<b>Toiminnallinen monikeskuksisuus.....</b>	<b>24</b>
<b>2.6</b>	<b>Paikkatieto monikeskuksisuuden tutkimuksessa .....</b>	<b>29</b>
<b>3</b>	<b>Varsinais-Suomen taajamaverkosto.....</b>	<b>35</b>
<b>3.1</b>	<b>Taajamaverkoston tunnuspiirteet.....</b>	<b>35</b>
<b>3.2</b>	<b>Taajamien väliset liikenneyhteydet.....</b>	<b>38</b>
<b>4</b>	<b>Aineistot ja menetelmät.....</b>	<b>41</b>
<b>4.1</b>	<b>Tutkimuksen metodologinen kokonaisuus.....</b>	<b>41</b>
<b>4.2</b>	<b>Aineistot.....</b>	<b>41</b>
<b>4.3</b>	<b>Menetelmät.....</b>	<b>44</b>
4.3.1	Paikkatietoaineistojen esikäsittely .....	44
4.3.2	Tilastoteemakartat, taulukointi ja karttatulkinta .....	45
4.3.3	Rank-size suhdeluku rakenteellisen monikeskuksisuuden tutkimisessa .....	46
4.3.4	Virtauskarttojen luominen verkostoanalyysillä.....	47
<b>5</b>	<b>Tulokset.....</b>	<b>50</b>
<b>5.1</b>	<b>Väestön rakenteelliset muutokset 2000–2018 .....</b>	<b>50</b>
5.1.1	Väestön alueellinen jakautuminen vuosina 2000 ja 2018 .....	58
5.1.2	Väestön ikärakenne tutkimusalueella.....	61
5.1.3	Väestön määrien rakenteellinen tarkastelu.....	63
<b>5.2</b>	<b>Työpaikkojen rakenteelliset muutokset taajamissa 2000-luvulla .....</b>	<b>64</b>
5.2.1	Työpaikkojen alueellinen jakautuminen vuosina 2000 ja 2018 .....	72
5.2.2	Työpaikkamäärien rakenteellinen tarkastelu.....	75

5.3	Työmatkaliikenteen määrät ja niiden suuntautuminen.....	76
6	Tulosten tarkastelu .....	90
6.1	Rakenteellinen monikeskuksisuus osana taajamaverkosta .....	90
6.2	Työmatkaliikenteen toiminnallinen monikeskuksisuus .....	93
6.3	Metodologia ja jatkotutkimus .....	94
	Kiitokset .....	97
	Lähteet.....	98
	LIITTEET .....	102

# 1 Johdanto

Monikeskuksisuus on keskeinen käsite puhuttaessa alue- ja kaupunkikehityksestä ja sillä tarkoitetaan lähekkäin olevista erikokoisista keskuksista muodostuvaa aluerakennetta, jossa on sekä suurempia että pienempiä keskuksia (Munter & Volgmann, 2021). Monikeskuksisuuden käsite jaetaan kirjallisuudessa eri näkökulmiin, joita ovat muun muassa rakenteellinen ja toiminnallinen monikeskuksisuus. Rakenteellinen ja toiminnallinen näkökulma monikeskuksisuuteen liittyen ovat tämän tutkimuksen lähtökohtina. Rakenteellisessa monikeskuksisuudessa alueen olennaisia ominaisuuksia ovat väestön, työpaikkojen ja palveluiden rakenne. Toiminnallisessa monikeskuksisuudessa keskiössä ovat alueen keskusten välinen toiminnallisuus ja vuorovaikutus. Dadashpoor & Saeidi Shirvan (2019) mukaan toiminnallinen monikeskuksisuus on ihmisten, hyödykkeiden, pääoman ja informaation liikkumista keskusten välillä.

Varsinais-Suomen taajamien kontekstissa ja tähän tutkimukseen liittyen monikeskuksisuuden näkökulmat tarkoittavat tutkimusta, jossa tutkitaan taajamien aluerakenteen muutosta väestön ja työpaikkojen suhteen sekä niiden välistä vuorovaikutusta. Taajamat voivat olla nopeasti muuttuvia alueita uudisrakentamisen myötä ja toisaalta myös supistuvia väestön vähenemisen seurauksena. Varsinais-Suomen taajamat muodostavat varsin kattavan verkoston ja niiden muutosten tutkiminen tuottaa arvokasta tietoa taajamissa tapahtuvasta kehityksestä ja luo suuntaviivoja taajamien tulevaisuuden suunnittelua ajatellen. Tässä opinnäytteessä tutkitaan Varsinais-Suomen taajamien rakennetta ja toimintaa monikeskuksellisuuden näkökulmasta hyödyntäen paikkatietomenetelmiä. Tutkielmassa tarkastellaan taajamien väestön ja työpaikkojen rakennetta sekä taajamien keskusten välistä vuorovaikutusta työmatkaliikenteeseen liittyen, sekä ajallista muutosta vuosina 2000-2018. Työssä käytettävät menetelmät ovat tilastointi ja tilastoteemakartat, rank-size-analyysi sekä virtauskartat. Rank-size-analyysillä pyritään tutkimaan taajamaverkoston suurimman taajaman roolia suhteessa muihin maakunnan taajamiin ja menetelmää on pidetty varsin hyvänä, kun tarkoituksena on tutkia rakenteellista monikeskuksisuutta (Meijers & Sandberg 2008). Virtauskartoilla taas pyritään tutkimaan taajamien muodostamaa työmatkaliikenteen verkostoa verraten vuosia 2000 ja 2018. Virtauskartoilla voidaan havainnollistaa liikkeen voimakkuutta eri kohteiden välillä, jonka perusteella voidaan analysoida alueen toiminnallisen monikeskuksisuuden verkostoa (Munter & Volgmann 2021).

Tutkielman päätavoitteena on tutkia Varsinais-Suomen taajamien rakenteellista ja toiminnallista muutosta 2000-luvun aikana. Tarkemmat tutkimuskysymykset ovat:

1. Millaisia rakenteellisen ja toiminnallisen monikeskuksisuuden muutoksia Varsinais-Suomen taajamissa on tapahtunut 2000-luvun aikana?
2. Miten Varsinais-Suomen taajamien väestön ja työpaikkojen alueellinen jakautuminen on muuttunut 2000-luvulla?
3. Millaisia toiminnallisia muutoksia Varsinais-Suomen taajamaverkoston työmatkaliikenteessä on ollut 2000-luvun aikana ja miten työmatkaliikenne tutkimusalueella jakautuu?

Rakenteellisen monikeskuksisuuden näkökulmaan liittyen tutkitaan taajamien väestö- ja työpaikkarakennetta. Näin ollen tavoitteena on tutkia taajamien väestön alueellista jakautumista ja ikäprofiilin muuttumista sekä työpaikkojen määrää ja niiden alueellista jakautumista. Rakenteelliseen monikeskuksisuuteen kuuluu keskeisesti myös se, että alueen väestö ja työpaikat jakautuvat suhteellisen tasaisesti tutkimusalueella, jotta aluetta voidaan kutsua rakenteellisesta näkökulmasta monikeskuksiseksi. Tätä väestön ja työpaikkojen alueellista jakautumista tutkitaan teemakarttojen ja rank-size-analyysin avulla. Toiminnallisesta näkökulmasta analysoidaan taajamaväestön työmatkaliikennettä, työmatkaliikenteen suuntautumista sekä sen muodostamaa työmatkaliikenneverkostoa Varsinais-Suomessa. Näin ollen tavoitteena on myös tunnistaa työmatkaliikenneverkostossa tapahtuneita muutoksia ja pohtia niiden syitä ja seurauksia, jotka voivat vaikuttaa maakunnan aluekehitykseen myös tulevaisuudessa.

Suomessa monikeskuksisuuden teemaa on tutkittu muun muassa Helsingin, Turun ja Tampereen kaupunkiseutujen osalta (Vasanen 2013). Tutkimuksessa tutkittiin kaupunkiseutujen toiminnallista monikeskuksisuutta työmatkaliikenteeseen liittyen. Helminen ym. (2014) tutkivat pääkaupunkiseudun metropolialueen yhdyskuntarakennetta, jossa yksi keskeinen asia oli myös aluerakenteen monikeskuksisuus. Usein monikeskuksisesta näkökulmasta tutkitaan laajoja kaupunkiseutuja ja metropolialueita. Monikeskuksisuuden käsitteeseen kuuluu kuitenkin erilaisia mittakaavan tasoja ja tässä tutkimuksessa mittakaava viedään erilaiselle tasolle, mitä Suomen sisällä on aiemmin tehty, koska tutkimuksen kohteena on maakunnan taajamaverkosto. Näin ollen tämä tutkimus täydentää monikeskuksisuuden tutkimuskenttää, kun tarkastellaan suurempien keskusten sijaan

laajempaa aluetta, joka koostuu useista eri keskuksista. Samalla tutkimus tuo tutkimustietoa Varsinais-Suomen aluerakenteen muutoksesta 2000-luvun aikana sekä erityisesti siitä, miten rakenteellinen ja toiminnallinen monikeskuksisuus näkyvät maakunnassa.



## 2 Teoreettinen viitekehys

### 2.1 Monikeskuksisuus yleisesti

Monikeskuksisuus (engl. polycentricity) on keskeinen kaupunki- ja aluekehityksen käsite. Euroopan komission julkaisussa vuonna 1999 suositeltiin tavoittelemaan monikeskuksista aluerakennetta (Schmit ym, 2015). Shun ym. (2020) mukaan suunnittelijat ja päättäjät ovat pitäneet monikeskuksisuutta aluekehityksen kannalta merkittävänä, sillä sen avulla voidaan pyrkiä kohti kestävämpää ja tasapainoisempaa aluekehitystä, jossa myös Euroopan kilpailukyvyllä muuhun maailmaan verrattuna on tärkeä rooli. Brezzin & Venerin (2015) mukaan paremmalla ymmärryksellä kaupunkiseuduista voi olla merkittäviä muutoksia alueiden rakenteeseen ja monikeskuksisuus on yksi tapa vaikuttaa niihin. Jonkin alueen aluekehitystä on kuitenkin vaikea laittaa suoraan monikeskuksisuuteen pyrkivän aluesuunnittelun ansioksi, sillä on vaikeaa mallintaa se, mikä todella on monikeskuksisuuden ansiota ja mikä johtuu jostain muusta (Shu ym. 2020).

Taubenböckin ym. (2017) mukaan monikeskuksisuus kuuluu kaupunkimaantieteen monipuolisimpiin ja toisaalta myös sekavimpiin käsitteisiin. Ilmiönä monikeskuksisuus on maailmanlaajuinen (Munter & Volgmann 2021). Yleisesti monikeskuksisuus voidaan määritellä esimerkiksi useiden keskusten muodostamaksi alueeksi jollakin tietyllä maantieteellisellä alueella (Dadashpoor & Saeidi Shirvan, 2019). Munterin ja Volgmannin artikkelissa (2021) monikeskuksisuus on määritelty alueellisesti lähekkäin olevina kohteina, joihin sisältyy vähintään kaksi keskusta ja joista muodostuu kokonaisuus, johon sisältyy suurempia ja pienempiä keskuksia. Parr (2004) määrittelee monikeskuksisuuden samankaltaisten asutuskeskusten klusteriksi, jossa on erityinen taloudellinen rakenne sekä normaalia enemmän keskusten välistä vuorovaikutusta.

Monikeskuksinen aluekehitys on Burgerin ym. (2011) mukaan osaksi seurausta taloudellisesta ja sosiokulttuurisesta kehityksestä, jossa kaupunkien ja sitä ympäröivien alueiden suhde on muuttunut. Tässä korostuu esimerkiksi se, että myös kaupunkialueiden ulkopuolella voi olla merkittäviä työpaikkojen tai yritystoiminnan keskittymiä, mikä lisää vuorovaikutusta eri alueiden välillä. Lisäksi esimerkiksi kaupunkien keskustoille tyypilliset ongelmat kuten ruuhkat, saasteet sekä korkeat hinnat voivat vähentää houkutusta asua ydinkeskustassa. Tämä on osasyynä sille, miksi ihmiset saattavat jakautua tasaisemmin ympäri aluetta muodostaen samalla vahvempia alakeskuksia pääkeskusten alle, jossa keskusten välinen vuorovaikutus voi

olla eri syistä entistä suurempaa. Usein kaupunkiseudut ovat kuitenkin luonteeltaan jotain yksikeskuksisuuden ja monikeskuksisuuden välistä.

Käsitteen kannalta olennaista on myös ymmärtää mittakaavan vaikutus määrittelyyn sekä toisaalta myös se, millaisessa asiayhteydessä sitä käytetään. Vasanen esitti vuonna 2012 artikkelissaan, että voidaanko puhua samankaltaisesta monikeskuksisuudesta, jos tutkitaan yksittäisten kaupunkien verkostoa tai yhtä metropolialuetta. Erilaisten mittakaavojen lisäksi monikeskuksisuuteen kuuluu erilaisia näkökulmia, kuten rakenteellinen (engl. morphological polycentricity) ja toiminnallinen monikeskuksisuus (engl. functional polycentricity). Rakenteellisessa monikeskuksisuudessa keskiössä on Munterin & Volgmannin (2021) mukaan alueellinen rakenne ja se, miten väestö, palvelut ja työpaikat jakautuvat alueella. Toiminnallisessa monikeskuksisuudessa tutkitaan keskusten välistä vuorovaikutusta kuten esimerkiksi työmatkaliikennettä ja hyödykkeiden liikkumista eri keskusten välillä.

### 2.1.1 Monikeskuksisuuden mittakaavat

Monikeskuksisuutta voidaan tutkia erilaisissa aluerakenteissa ja näin myös erilaisilla mittakaavoilla. Brezzin & Venerin (2015) mukaan mittakaavoina voivat olla metropolialue (engl. the metropolitan scale), alueellinen mittakaava, jossa tutkitaan kahta tai useampaa samalla alueella olevaa kaupunkiseutua (engl. the regional scale) sekä kansallinen/valtiollinen mittakaava, jossa tutkitaan yhden valtion kaupunkiseutujen monikeskuksisuutta (engl. the national scale). Tyypillisesti metropolialueilla on ollut yksi vahva liikekeskus (engl. Central Business District, CBD), mutta viimeisinä vuosikymmeninä metropolialueet ovat laajentuneet, ja niihin on usein muodostunut useampia keskuksia. Tämän seurauksena metropolialueiden aluerajat ovat voineet mennä entisten aluerajojen yli muodostaen laajempia toiminnallisia alueita. Metropolialueen käsittävästä mittakaavasta käytetään tieteellisessä kirjallisuudessa myös termiä intra-urban, jolla viitataan tutkimukseen, jossa tutkitaan kaupunkiseudun sisäistä monikeskuksisuutta eli esimerkiksi metropolialuetta (Bartosiewiczin & Marcinczakin, 2020). Shun ym (2020) mukaan monikeskuksisuuden eri mittakaavan tasot voivat olla myös harhaan johtavia sillä esimerkiksi kaupunkien sisäistä monikeskuksisuutta tutkitaan pääosin Yhdysvaltojen eri metropolialueisiin liittyen.

Alueellista mittakaavaa (engl. inter-urban) käytetään mukaan, kun tarkoituksena on tutkia esimerkiksi kahta tai useampaa toiminnallista kaupunkialuetta, joiden välillä on toiminnallisia yhteyksiä ja jotka ovat samalla hallinnollisella alueella (Brezzi & Veneri, 2015). Tätä mittakaavaa käytettäessä tutkittavien kaupunkiseutujen tulee olla rakenteellisesti erillään

toisistaan toisin kuin metropolialueen mittakaavassa, jossa kyseessä on yksi yhtenäinen kaupunkiseutu, josta erottuu eri keskuksia. Shun ym. (2020) mukaan alueellista mittakaavaa on käytetty paljon Eurooppaan sijoittuvissa tutkimuksissa monikeskuksisuuteen liittyen. Ensimmäisenä alueellisen mittakaavan tutkimuskohteena pidetään Lontoon kaupunkiseutua, jossa Geddes ja Fawcett tekivät alueellista tutkimusta jo 1920-luvulla. Munterin & Volgmannin (2021) mukaan alueellisessa mittakaavassa on tyypillistä, että alueella on historiallisesti ja hallinnollisesti erilaisia sekä erikokoisia kaupunkeja, joiden välillä on jonkinlaista vuorovaikutusta kuten esimerkiksi päivittäistä työmatkaliikennettä. Mittakaavan suuremmat kaupungit eivät usein eroa suuresti toisistaan väestömäärien, taloudellisen roolin ja hallinnollisen tärkeyden suhteen. Euroopassa olevia esimerkkejä inter-urbaaneista alueista ovat Rhine-Ruhrin alue Saksassa ja Randstadin alue Alankomaissa. Rauhutin mukaan (2017) monikeskuksen määritelmän ollessa hieman löyhä, ei myöskään monet eri mittakaavan tasot auta luomaan yhteistä metodologista pohjaa, kun tarkoituksena on mitata monikeskuksisuutta.

Alueiden muodostuessa usein suuremmista ja pienemmistä keskuksista, on oleellista pohtia myös sitä, mikä erottaa suuremman keskuksen ja pienemmän alakeskuksen toisistaan, sillä niiden välillä tulee olla jokin rajaava tekijä. Rajaavaan tekijään vaikuttaa myös mittakaava, jossa aluetta tutkitaan. Taubenböckin yms. (2017) artikkelissa pohditaan tätä edellä kuvattua ongelmaa ja yleisesti ottaen keskuksot erotellaan toisistaan sen mukaan, että toisessa keskuksessa on enemmän jotain ensisijaista toimintaa kuin toisessa ja siten toista keskusta voidaan pitää merkittävämpänä kuin toista. Tämä toiminta voi olla esimerkiksi hallinnolliset/poliittiset toimet, metropoliset funktiot tai keskuksen taloudellinen tärkeys suhteessa muihin alueen keskuksiin. Metropolisilla funktioilla tarkoitetaan Munterin & Volgmannin (2021) mukaan sitä, miten päätöksenteko ja kontrolli, innovaatiot ja kilpailu, liikenne ja kommunikointi sekä kulttuuri jakautuvat alueella. Metropolisiin funktioihin liittyvä empiirinen tutkimus on toistaiseksi vielä melko vähäistä, sillä niihin liittyvää dataa ei ole paljoa tarjolla. Yksi tyypillinen tapa lähestyä keskusten määrittelyn rajatekijää on verrata keskuksissa toimivien yritysten sekä työllisten määrää.

### 2.1.2 Eurooppalaisen aluekehityksen monikeskuksisuus

Ennen monikeskuksisuutta aluesuunnittelussa korostui muita periaatteita ja yksi aikaisimmista aluesuunnitteluun liittyvistä teorioista oli Christallerin keskuspaikkateoria, joka perustuu keskusten hierarkkiseen järjestäytymiseen (Vandermotten ym. 2008). Walter Christaller loi teoriansa 1930-luvulla ja teoriassa oletetaan, että alueella voi olla suuri joukko eri kokoisia

kaupunkeja, jotka luovat yhtenäisen hierarkkisen verkoston. Lisäksi teoriassa korostuu se, että saman kokoiset keskukset ovat aina suunnilleen yhtä kaukana toisistaan. Keskuspaikkateorian ohella Euroopan aluekehityksessä yksikeskuksisuudella on ollut oma merkityksensä ja esimerkiksi Ranskassa Pariisilla on ollut merkittävä asema suhteessa muihin valtion keskuksiin. Monikeskuksisuus alkoi tulla osaksi eurooppalaista aluesuunnitteluun liittyvää keskustelua 1990-luvun aikana ja merkittävä asia sen suhteen oli vuoden 1994 Leipzigin konferenssi, jossa eurooppalaiset päättäjät totesivat, että eurooppalaista aluekehitystä tulee edistää parhaalla mahdollisella tavalla tehokkuuden, tasa-arvon ja kestävyuden näkökulmista. Esimerkki edellä mainitusta uudennlaisesta aluesuunnittelusta oli muun muassa se, että yksittäisten ydinalueiden sijaan (esim. Brunetin keksimä Sininen banaani, joka sisältää osan Isosta-Britanniasta, Benelux-maat, Saksan, Sveitsin ja Pohjois-Italian) alettiin käyttää lausahdusta ”Bruncf of grapes”, jolla tarkoitettiin sitä, että muodostuisi monikeskuksinen aluerakenne, johon kuuluu keskuksia laajalta alueelta, eikä vain yksittäisiltä ydinalueilta.

Euroopan laajuisessa mittakaavassa monikeskuksisuuden rooli on kasvanut 2000-luvulla ja vuonna 1999 Euroopan komissio teki julkaisun (European Spatial Development Perspective, 1999), jossa jäsenmaita kannustettiin monikeskuksiseen aluesuunnitteluun. Schmittin (2015) mukaan monikeskuksisuutta on pidetty tärkeänä aluekehityksen ja aluepolitiikan työkaluna, koska siinä pyritään alueellisesti tasa-arvoisempaan aluerakenteeseen, kestäväan ja tasapainoiseen kehitykseen sekä alueelliseen koheesioon eli alueiden väliseen yhteenkuuluvuuteen. Euroopan komission vuoden 1999 julkaisua seurasi ESPON-ohjelma, jossa tutkittiin monikeskuksisuutta Euroopassa 2000-luvun alkupuolella sekä ylipäätään eurooppalaista kaupunkirakennetta. ESPON-ohjelmasta julkaistiin vuonna 2005 raportti ja siinä todettiin monikeskuksisuuden olevan yhä keskeinen asia Euroopan aluekehitystä ajatellen ja sillä on pyritty vastaamaan epätasaiselle aluerakenteelle, josta esimerkkinä on Pentagoniksi kutsuttu alue (Lontoon, Hampurin, Münchenin, Milanon ja Pariisin rajaama alue), jossa oli ESPON-ohjelman vuoden 2005 julkaisun mukaan 32 prosenttia Euroopan Unionin väestöstä ja 43 prosenttia bruttokansantuotteesta sekä Sininen banaani, joka ylittää Iso-Britannian eteläosista pohjois-Italiaan.

Monikeskuksisella aluesuunnittelulla pyritään luomaan merkittäviä alueellisia keskuksia Pentagon-alueen ulkopuolelle siten, että Euroopan ydin- ja periferia-alueiden ero ei olisi niin suuri ja näin voitaisiin kehittää Euroopan alueellista vetovoimaa. Vandermotten ym. (2008) totesivat, että monikeskuksisuuden avulla Euroopan unioni pyrki siihen, että alueellinen suunnittelu kehittyisi ja sen myötä Euroopasta tulisi aluerakenteeltaan tasaisempi, mikä

lopulta johtaisi siihen, että suurten keskusten ohella pienillä ja keskikokoisilla keskuksilla olisi myös tärkeä rooli. Pienten ja keskikokoisten keskusten asema on tärkeä sen takia, että niillä voi usein olla jopa paremmat globaalit yhteydet kuin mitä suurilla keskuksilla. Suuret keskuksat ovat tyypillisesti liikemaailman, hallintojen ja teknologian keskittymiä, mutta pienemmissä keskuksissa on usein tärkeää teollisuustoimintaa, joka voi olla Euroopan kilpailukyvyn kannalta hyvin merkittävää.

Vuoden 1999 Euroopan komission julkaisu ei jäänyt ainoaksi monikeskuksista aluekehitystä kannattavaksi julkaisuksi, sillä vuonna 2011 julkaistussa alueellisen kehityksen suuntaviivoja vuodelle 2020 näyttävässä julkaisussa (Territorial Agenda...2020) mainittiin, että monikeskuksisuus on yhä tärkeässä roolissa, kun kohteena on tasapainoinen alueellinen kehitys. Julkaisussa korostetaan myös sitä, että pääkaupunkien, metropolialueiden ja keskikokoisten keskusten välistä polarisaatiota eli yhteiskunnan jakautumista tulisi välttää. Samalla linjalla jatkettiin viimeisimmässä julkaisussa vuodelta 2020 (Territorial Agenda 2030...), jossa monikeskuksisuudella oli yhä suuri rooli, kun tarkoituksena on vähentää Euroopan ydinalueiden ja periferian välistä kuilua. Julkaisussa korostettiin myös pienten ja keskisuurten keskusten roolia, sillä ne ovat tärkeässä roolissa ajatellen yhteiskunnan polarisaatiota ja jäävät helposti syrjäseuduiksi suhteessa suurempiin keskuksiin. Julkaisussa kehoitettiin jatkamaan monikeskuksista kehitystä kaikilla hallinnon tasoilla siten, että jokaisella alueella ja paikalla on oma roolinsa.

Vaikka monikeskuksisuutta on pidetty Euroopan tasolla hyvin tärkeänä tapana luoda aluekehitystä, on se saanut myös kritiikkiä. Esimerkiksi Veneri & Burgalassi kritisoivat (2012) monikeskuksista aluesuunnittelua siitä, että sitä pidetään aluekehityksessä avaintyökaluna, kun pyritään luomaan sosiaalista yhteenkuuluvuutta, taloudellista kilpailukykyä ja kestäväää ympäristösuunnittelua, vaikka se ei välttämättä perustu riittävään empiiriseen tutkimukseen. Aikaisemmin mainitussa ESDP:n ensimmäisessä julkaisussa vuodelta 1999 mainitaan, että monikeskuksisuus on edellytys kestäväälle ja tasapainoiselle kehitykselle, mutta Rauhutin (2017) mukaan monikeskuksisuuden hyödyistä on vaikeaa löytää empiiristä todistetta ja tämä johtuu hänen mukaansa osaksi siitä, että käsitteen määrittely on niin löyhä ja ilmiön mittaaminen vaikeaa. Kritiikkiä Euroopan komission suositukset monikeskuksisuuteen liittyen saavat myös sen takia, että noin puolet Euroopan unionin jäsenmaista ei sisällytä monikeskuksisuutta suureen rooliin valtioiden poliittisessa agendassa. Rauhutin (2017) mukaan monikeskuksisuutta on pidetty poliittisessa mielessä avaintyökaluna aluekehitykseen liittyen, sillä sen avulla on voitu edistää alueellista

yhteenkuuluvuutta, talouskasvua sekä kilpailukykyä. Monikeskuksista aluesuunnittelua ei kuitenkaan voi tapahtua, jos paikalliset päättäjät eivät sitä kannata.

Yksi hyvä esimerkki monikeskuksiseen aluerakenteeseen suuntautuvasta aluesuunnittelusta Euroopassa on Schmittin ym. (2015) mukaan Tukholman kaupunkialue, joka on viimeisten vuosikymmenien aikana kasvanut laajaksi kaupunkiverkostoksi, sillä aikaisemmat rajat keskusten välillä ovat vähitellen häipyneet kaupunkirakenteen tiivistyessä. Tämä on aiheuttanut myös haasteita, sillä alueen väestönkasvu on hyvin nopeaa ja ennusteiden mukaan vuonna 2045 alueella on lähes kolme miljoonaa asukasta, mikä on 800 000 asukasta enemmän kuin vuonna 2014. Tukholman kaupunkialueelle tehtiin vuonna 2010 suunnitelma aluekehityksen ja liikenteeseen liittyen, jossa suositellaan monikeskuksista kaupunkirakennetta. Suunnitelmassa keskeisessä roolissa ovat kahdeksan alueellista kaupunkikeskusta, joiden välimatka Tukholman kaupungin keskukseen on 15 ja 40 kilometrin välissä.

### 2.1.3 Monikeskuksisuus Suomen aluekehityksessä

Mikkosen (2000) mukaan christallerilainen keskusverkkomalli tuli merkittävään rooliin suomalaisessa aluekehityksessä 1960-luvulla. Christallerin keskusverkkomallilla tarkoitetaan erikokoisten keskusten muodostamaa hierarkkista kokonaisuutta. Selkeään kaavaan perustuva keskusverkkomalli ei kuitenkaan pysynyt koko 1900-luvun loppua suuressa roolissa ja 1980-luvulla kaupunkikehityksessä alkoi tapahtua muutosta, jossa osa väestöstä alkoi vähitellen muuttaa keskusten ulkopuolelle kaupunkien ympärille. Tästä on vähitellen edetty keskusverkostosta kohti kaupunkiverkosta, jossa osaksi aluekehitystä on tullut monikeskuksisuuden käsite, jossa yksittäisten keskusten rooli pienenee ja kaupunkiseutujen välisen vuorovaikutuksen rooli kasvaa (Vartiainen, 2016). Vuonna 2005 julkaistussa ESPON-raportissa Suomea pidettiin yksikeskuksisena valtiona, jonka innoittamana Eskelinen & Fritsch (2009) perehtyivät tarkemmin monikeskuksisuuden ilmenemiseen ja siihen liittyvään päätöksentekoon Suomessa 2000-luvun ensimmäisellä vuosikymmenellä. Valtion mittakaavassa hallinnolliseen päätöksentekoon liittyen monikeskuksisuus kuuluu aluekehitykseen ja siihen liittyvät vastuut jakautuvat kahdelle ministeriölle. Aluekehitys, maankäytön suunnittelu ja ympäristöpolitiikka kuuluvat ympäristöministeriölle, mutta aluekehitykseen liittyviä asioita kuuluu myös työ- ja elinkeinoministerille. Esimerkiksi vuonna 2006 ympäristöministeriö teki Eskelisen & Fritschin mukaan julkaisun, jossa esitettiin pitkän ajan tavoitteita maankäyttöön ja aluesuunnitteluun liittyen ja siinä jaettiin

samankaltaisia talouden, yhteisön ja ympäristön arvoja, mitä myös ESDP:n julkaisussa vuonna 1999 mainittiin monikeskuksisuuteen liittyen.

Vasasen mukaan (2013) suomalaiset kaupunkiseudut ovat olleet 2000-luvulla suuressa muutoksessa, jossa kaupungit kasvavat kaupunkien keskusalueiden ympärille siten, että kasvun kohteena ovat olleet erityisesti kehyskuntien keskustaajamat. Tämä on johtanut kaupunkialueiden hajautumiseen, mikä on ollut Suomessa varsin normaalia aluekehitystä, sillä toisen maailmansodan jälkeen rintamamiestaloja rakennettiin kaupunkien reuna-alueille asuntopulan takia. Toisaalta vanhoilla taajama-alueilla ja osittain myös kaupunkien keskustoissa väestön määrät ovat vähentyneet, sillä väestöä on muuttanut väljemmän asumisen perässä keskuskaupunkien ja suurten kaupunkiseutujen ulkopuolelle. Monikeskuksisuuden tutkimisen kannalta muuttoliike poispäin kaupunkiseuduilta aiheuttaa sen, että monikeskuksisuutta tulee tarkastella pienemmässä mittakaavassa. Kannisen & Ylä-Anttilan (2011) mukaan monikeskuksinen rakenne voi koostua myös esimerkiksi kuntakeskuksista, pikkukaupungeista tai jopa elinvoimaisista kylistä. Näin ollen merkittävänä asiana monikeskuksisuuden kannalta on kohteiden välinen toiminnallinen yhteys eikä niiden koko. Eskelisen & Fritschin (2009) mukaan Suomessa on kuitenkin tyypillistä, että keskusten välinen fyysinen etäisyys voi olla hyvin suuri, kun tarkastellaan esimerkiksi itä-Suomea tai Lappia. Pitkät etäisyydet eivät monikeskuksisuuden kannalta ole hyvä asia, sillä ne vähentävät keskusten välistä toiminnallisuutta ja näin esimerkiksi työmatkaliikenne keskusten välillä jää pieneksi.

Hirvosen (2017) mukaan monikeskuksisuutta on Suomessa pidetty esillä kahdella tavalla, jotka ovat aluerakenteen pitkän aikavälin kehitys sekä aluekehitykseen liittyvä keskustelu, jossa käsitellään alueiden kehittämisvyöhykkeitä ja kaupunkiverkostoja. Empiirinen tutkimus aiheeseen liittyen on kuitenkin ollut vähäistä ja tutkimusten tulosten hyödyntäminen käytännössä pientä. Yksi esimerkki monikeskuksisuuteen liittyvästä tutkimustyöstä Suomessa on Sektoritutkimuksen neuvottelukunnan Alue- ja yhdysrakenteet ja infrastruktuurit -jaoston vuonna 2010 käynnistämät tutkimushankkeet monikeskuksisuuteen liittyen. Jauhaisen (2011) mukaan monikeskuksisuus on ollut 2000-luvulla merkittävässä roolissa Suomessa ja käsite on ollut mukana muun muassa valtionhallinnon asiakirjoissa ja hallitusohjelmassa. Esimerkiksi Valtioneuvoston julkaisussa ”Uusiutumiskykyinen ja mahdollistava Suomi” (2015) monikeskuksisuudesta mainitaan, että aluerakenteen kehittäminen monikeskuksisesta näkökulmasta tukee elinkeinotoiminnan kehitystä ja uudistusta, sillä monikeskuksisen aluekehityksen avulla voidaan parantaa Suomen kilpailukykyä. Monikeskuksista

aluerakennetta pidetään julkaisussa jopa välttämättömänä, jotta suuren pinta-alan ja pienen väestön omaavassa Suomessa on laajaan yhteistyöhön ja toiminnallisuuteen perustuva keskusverkosto.

Merkittävää monikeskuksisuuteen keskittyvää tutkimusta Suomessa on tehnyt muun muassa Vasanen, joka on artikkeleissaan (2012) ja (2013) käsitellyt monikeskuksisuutta erityisesti työmatkaliikenteen näkökulmasta. Hän kehitti myös toiminnalliseen monikeskuksisuuteen liittyvän menetelmän, jolla ilmiön voimakkuutta voidaan mitata. Vasasen tulosten mukaan (2013) Suomen merkittävimmät kaupunkiseudut ovat työmatkavirtojen perusteella voimakkaasti integroituneita.

## **2.2 Taajamat yhdyskuntarakenteessa**

Taajamalla tarkoitetaan vähintään 200 asukkaan aluetta, jossa rakennusten lukumäärä ja niiden kerrosala muodostavat selvästi taajamaa ympäröivää haja-asutusaluetta tiheimmän keskittymän. Taajamien suhteen oleellista on myös se, että ne voivat kasvaa sitä mukaa, kun uusia asuinalueita rakennetaan. Toisaalta myös väestön väheneminen voi muuttaa taajamia haja-asutusalueiksi ja näin ollen taajamien koon muutokset voivat olla yllättävän nopeita. Helminen & Ristimäki (2007) kirjoittavat Ympäristöministeriön julkaisussa taajamista sekä haja-asutusalueista Suomessa ja niiden välisestä muuttoliikkeestä. Julkaisussa taajamat määritellään YKR-taajamana, mikä on Suomen ympäristökeskuksen tuottama taajamarajaus ja on siten Suomen virallinen taajamarajaus, jota Tilastokeskus käyttää tilastoinnissaan.

Tilastokeskus määrittelee taajaman kahdella eri määritelmällä. Ensimmäisessä määritelmässä taajamaksi kutsutaan kaikkia 200 asukkaan rakennusryhmiä, joissa rakennusten väli ei ole yleensä ole suurempi kuin 200 metriä. Asuinrakennusten lisäksi taajamien rajauksissa otetaan huomioon muun muassa liike-, toimisto- sekä muut työpaikkoina käytettävät rakennukset. Oleellista on, että hallinnollisilla aluerajoilla ei ole vaikutusta taajamien muodostamiseen ja näin ollen kunnan alueella voi olla useita taajamia. Toisen Tilastokeskuksen määritelmän mukaan taajama on rakennustihentymä, jossa on vähintään 200 asukasta. Perustana tälle rajaukselle on edellisen vuoden väestötieto. Käytännössä tämä rajaus tehdään paikkatietomenetelmillä ja siinä hyödynnetään Tilastokeskuksen 250m x 250m - ruutuaineiston rakennus- ja väestötietoja. Ruuduista tarkastellaan niiden väestö- ja rakennusmäärää sekä rakennusten kerrosalaa ja yhtenäisistä rakennustihentymistä valitaan ne, joissa asukas-määrä on vähintään 200 asukasta.



Vaikka taajamalle on varsin selkeä tilastollinen määritelmä, on se kuitenkin laaja käsite, jonka sisään mahtuu paljon erilaisia kohteita. Esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen raportin 32/2016 mukaan taajamien tarkoituksena on erottaa tiheämmin rakennetut alueet haja-asutuksesta. Toisaalta myös lause ”tiheämmin rakennettu alue” voi sisältää monenlaisia kohteita kuten esimerkiksi useiden kuntien alueille ulottuvia yhtenäisiä kaupunkiseutuja sekä maaseudulla olevia asutuskeskuksia. Esimerkkejä edellä olevista ovat Varsinais-Suomessa sijaitsevat Turun keskustaajama, joka ulottuu myös pitkälle ympäryskuntiin sekä Vaskion taajama Salon pohjoispuolella. Tarkemmin Varsinais-Suomen taajamat ovat esillä kuvassa 1.

Taajamat voidaan jakaa myös karkeasti tiheästi ja harvaan asutuiksi taajamiksi, kuten Varsinais-Suomen liiton taajamatarkastelussa (2017) on tehty (Varsinais-Suomen taajamien...). Tiheällä taajama-alueella tarkoitetaan aluetehokkuudeltaan jo rakennettua asemakaavoitettua taajama-aluetta ja harvalla taajama-alueella keskeneräistä asemakaava-aluetta, asemakaavan lähialuetta, tiheämpää tienvarsiasutusta tai tiheään taajamaan kytkeytyvää, luonteeltaan kylämäistä asutusta.

### **2.3 Taajama-aste**

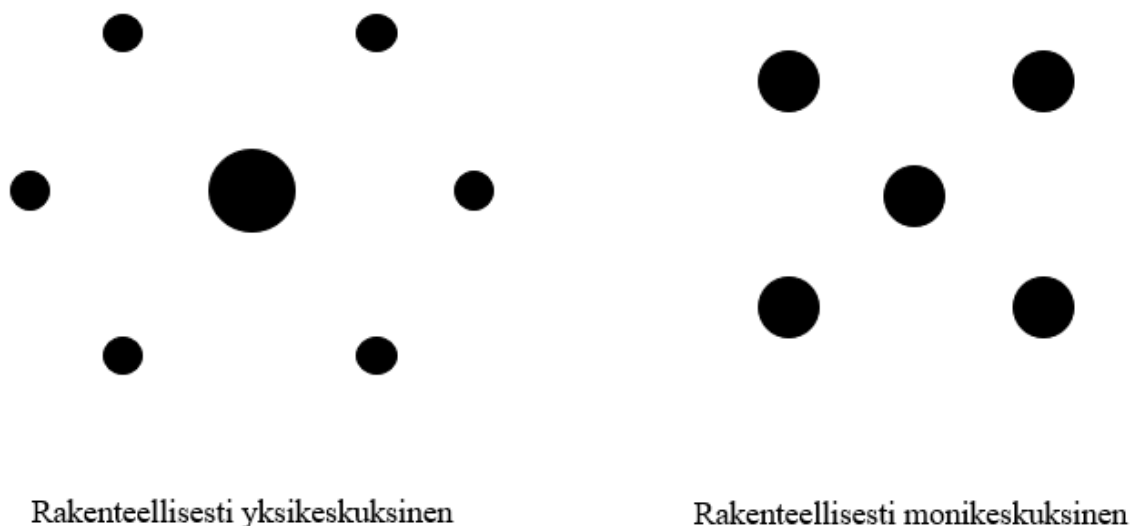
Taajama-asteella tarkoitetaan Tilastokeskuksen mukaan taajamissa asuvien osuutta väestöstä, jonka sijainti tunnetaan. Vuonna 2019 taajama-aste oli koko Suomessa 86,4 prosenttia (Väestörakenne, Tilastokeskus). Koko Suomen mittakaavassa taajama-aste on kasvanut lähes joka vuosi vuodesta 1988 alkaen, jolloin taajama-aste oli hieman alle 78 prosenttia. Vuonna 2000 taajama-aste ylitti jo 83 prosentin rajan.

Varsinais-Suomen maakunnan taajama-aste vuonna 2019 oli 85,6 prosenttia eli hieman pienempi kuin koko Suomen luku. Taajama-asteen nousu on edennyt lähes samaan tahtiin koko Suomen kanssa sisältäen saman korkean kasvun vuosikymmenen vaihteessa 1990-luvulla sekä loivemman kasvun 2000-luvulla. Huomioitavaa on, että 2010-luvulla Varsinais-Suomen taajama-aste on ollut hieman hitaampaa Varsinais-Suomessa kuin koko maan mittakaavassa.

### **2.4 Rakenteellinen monikeskuksisuus**

Rakenteellisessa monikeskuksisuuden näkökulmassa (engl. morphological polycentricity) otetaan huomioon Munterin & Volgmannin (2021) mukaan muun muassa se, mitkä keskukset luovat monikeskuksisen rakenteen ja miten ne ovat muuttuneet ajan saatossa. Oleellista on

siis tutkia miten väkiluku, työntekijät ja metropoliset funktiot näkyvät alueella ja miten ne jakautuvat suhteessa toisiinsa. Perinteisesti yksikeskuksisessa aluerakenteessa (kuva 1) on yksi pääkeskus ja sen alla satunnainen määrä alakeskuksia. Burgerin ym. (2011) mukaan rakenteellisesti monikeskuksiset alueet ovat seurausta siitä, kun esikaupunkialueiden rooli kaupunkirakenteessa on kasvanut. Esimerkiksi työllisyyden keskuksia alkoi olemaan 1900-luvun loppupuolella myös kaupunkien keskusten ulkopuolella, ja tämä on usein tasapainottanut aluerakenteita siten, että yksittäisen keskuksen rooli on saattanut pienentyä. Alueen ollessa rakenteellisesti monikeskuksinen, on alueella suhteellisen samankokoisia keskuksia, jossa ei ole yhtä dominoivaa pääkeskusta (Burger & Meijers, 2012). Bartosiewiczin & Marcinczakin (2020) mukaan alue on rakenteellisesta näkökulmasta sitä monikeskuksisempi mitä tasaisempi alueellinen rakenne alueella on. Usein tätä tutkitaan vertaamalla alueiden asukaslukuja sekä työllisyysmääriä.



Kuva 1. Havainnekuva siitä, miten rakenteellinen monikeskuksisuus näkyy aluerakenteessa (Burger 2011, mukaillen).

Oleellista rakenteellisessa monikeskuksisuudessa Dadashpoorin & Saeidi Shirvanin (2019) mukaan on se, että rakenteellinen monikeskuksisuus koostuu alueen spatiaalisista piirteistä (engl. the spatial characteristics of nodes), joita ovat esimerkiksi keskusten koko alueella sekä niiden jakautuminen alueen sisällä. Näitä piirteitä voidaan tutkia esimerkiksi demografisten mittareiden avulla, kuten esimerkiksi väestön määrän ja väestön ikäjakauman avulla ja luoda sitä kautta kokonaiskuva siitä, miten aluerakenne alueella muodostuu. Burger on luonut tutkimuksessaan (2011) indeksin, jonka avulla hän on määritellyt tutkimusalueen rakenteellista monikeskuksisuutta. Indeksissä lasketaan suurimman keskuksen työllisten ja

kaikkien alueen työllisten välinen suhde ja tutkitaan siten suurimman keskuksen merkittävyyttä alueella. Vähän vastaavasti Veneri & Burgalassi esittelevät artikkelissaan (2012) menetelmän, jossa rakenteellista monikeskuksisuutta lasketaan siten, että määritetään suurimman keskuksen väestön osuus koko tutkittavan alueen väestön määrästä. Edellä kuvatuilla menetelmillä havainnollistetaan sitä, että kuinka suuri rooli alueen pääkeskuksella on suhteessa muihin ja näin saadaan rakenteellisen monikeskuksisuuden kannalta tietoa siitä, että onko alueella mahdollisesti yksi hallitseva pääkeskus.

Metodologisesta näkökulmasta monikeskuksisuus on haastava käsite, sillä käsitteen monitahoisuuden takia ilmiötä on tutkittu monin eri tavoin ja selkeää yhteistä metodologiaa ilmiöön liittyen voi olla hankala löytää, sillä käsitteen eri näkökulmien lisäksi myös eri monikeskuksisuuden mittakaavat vaikuttavat ilmiön mittaamiseen (Rauhut, 2017). Jos aluerajauksena on esimerkiksi metropolialue, voidaan tutkia alueen sisäisesti sitä, että löytyykö alueelta useampi merkittäviä keskuksia kuin yksi. Sadewon yms. mukaan (2021) keskuksen merkittävyyttä lisää muun muassa liikepaikkojen ja työpaikkojen määrä.

Monikeskuksisuuden mittaamisen kannalta yksi merkittävimmistä julkaisuista on ESPON-ohjelman (European Spatial Planning Observation Network) vuonna 2005 julkaisema raportti, jossa monikeskuksisuutta tutkitaan Euroopassa sekä koko Euroopan että yksittäin Euroopan valtioiden tasolla. Raportissa monikeskuksisuutta mitataan muun muassa monikeskuksisuusindeksin (engl. polycentricity index) avulla, joka muodostuu koko-, sijainti- ja yhdistettävyyssindeksien muodostamasta kokonaisuudesta. Edellä mainituista koko ja sijainti ovat monikeskuksisuuden rakenteellisia ominaisuuksia ja yhdistettävyyss indeksi toiminnallinen ominaisuus. Raportissa koko-indeksillä mitataan suurten ja pienempien keskusten jakaumaa valtioittain esimerkiksi väestön määrän tai bruttokansantuotteen suhteen. Indeksissä otetaan huomioon kaksi muuttujaa, jotka ovat a) regressiosuoran kaltevuus, kun kohteena on väestö tai bruttokansantuote b) astemäärä, jolla alueen suurimman kaupunkiseudun väestön määrä poikkeaa koko alueen regressiosuorasta. Tämän myötä suurimman kaupunkiseudun tulos otetaan pois regressiosuorasta, kun lasketaan kohdan b tulosta. Sijainti-indeksillä mitataan sitä, miten tasaisesti kaupunkimaiset alueet jakautuvat valtioissa ja tässä metodina käytettiin muun muassa Thiessenin polygoneja, jotka määritellään pisteiden avulla muodostaen verkosto, jossa polygonien sisälle jäävät alueet ovat lähempänä polygonin sisällä olevaa pistettä kuin mitään muuta alueen pistettä. Yhdistettävyyssindeksillä mitataan esimerkiksi sitä, miten työvoima tai hyödykkeet liikkuvat eri alueiden välillä. Metodina yhdistettävyyssindeksin määrittämiseksi voidaan käyttää olemassa olevaa tai potentiaalisen vuorovaikutuksen

määrää keskusten välillä kuten esimerkiksi yllä mainittuja työvoiman ja hyödykkeiden liikkumista. Lisäksi voidaan tutkia esimerkiksi tieyhteyksien määrää keskusten välillä eli sitä millainen moottoriteiden ja muiden pääteiden verkosto alueella on. Monikeskuksisessa aluerakenteessa myös pienempiin keskuksiin on hyvät yhteydet ja ne ovat helposti saavutettavissa.

Edellä esiteltyä monikeskuksisuus-indeksiä on hyödynnetty 2000-luvulla tieteellisessä kirjallisuudessa ja erityisesti koko-indeksiä on käytetty useissa tutkimuksissa. Koko-indeksiä käytettäessä puhutaan myös rank-size-jakaumasta (engl. rank-size distribution), jossa koko-indeksiä on jalostettu hieman pidemmälle. Maantieteessä rank-size -suhteella tarkoitetaan sitä, että jos kaupungin väestön määrä kerrotaan sen sijoituksella suhteessa muiden alueen kaupunkien väestön määrään, on tutkittavan alueen luku yhtä suuri kuin alueen suurimman ja korkeimmalle sijoitetun asuinalueen luku. Edellä kuvatulla tavalla rank-size -suhdetta ovat hyödyntäneet muun muassa Spiekermann & Wegener (2004), kun he halusivat tutkia monikeskuksisuutta siten, että ilmiötä selkeästi mitataan jollain mittarilla. Spiekermannin & Wegenerin mukaan monikeskuksista rakennetta ei voi olla ilman aluerakennetta, jossa on sekä suuria että pieniä keskuksia. Toisaalta tärkeää on myös se, että alueella ei ole yhtä dominoivaa keskusta. Myös Meijers & Sandberg (2008) hyödynsivät tutkimuksessaan rank-size-jakaumaa kuvaten sitä erinomaisesti indikaattoriksi monikeskuksisuuden suhteen. Rank-size-jakaumaa voi havainnollistaa regressioviivan avulla ja mitä suurempi viiva on, sitä monikeskuksisempi tutkimusalue on.

Meijers & Sandberg tutkivat monikeskuksisuutta rank-size-suhdeluvun lisäksi kaupunkialueiden alueellisen jakautumisen avulla, joka muistuttaa ESPON-raportissa (2005) käytettyä sijainti-indeksiä. Jos kaupunkialueet ovat hyvin klusteroituneita, vähentää se alueen monikeskuksisuutta. Tässä on kuitenkin huomioitava, että Meijersin & Sandbergin artikkelissa tutkitaan valtioiden monikeskuksisuutta. Jos tutkittava mittakaava olisi esimerkiksi metropolialue, klusteroitunut aluerakenne tarkoittaa monikeskuksista aluetta. Rank-size-suhdeluvun ja kaupunkialueiden alueellisen jakautumisen avulla Meijers & Sandberg (2008) muodostivat oman monikeskuksisuus-indeksinsä, jolla kuvataan sitä, miten monikeskuksia valtiot ovat. Näkökulma on siis hyvin saman tapainen kuin ESPON-raportissa käytetty tapa mitata monikeskuksisuutta. Huomioitavaa edeltävän rank-size-suhteen käytössä on Greenin mukaan (2007) se, että jos kaupungit ovat samankokoisia, ei niiden järjestäminen järjestykseen koon perusteella ole mahdollista.

Rank-size-menetelmää pidetään hyvänä keinona moni- ja yksikeskuksisuuden tutkimisessa, sillä se kertoo keskusten merkityksestä suhteessa koko alueen hierarkiaan (Parr, 2004; Spiekermann & Wegener 2004). Menetelmän taustalla on Greenin (2007) mukaan rank-size-sääntö (engl. rank-size rule), jonka kaava on suurimman kaupungin väestön määrä jaettuna kaupungin sijoituksella, kun kaupungit on järjestetty väestön määrän mukaiseen järjestykseen. Näin ollen ideaalitalanteessa valtion toiseksi suurimman kaupungin väestön määrä on puolet suurimman kaupungin väestön määrästä, kolmanneksi suurimman  $1/3$  suurimman kaupungin väestön määrästä ja niin edelleen. Säännön on luonut vuonna 1949 George Zipf, jonka tarkoituksena oli selittää sitä, miten kaupunkien kokoa ja hierarkiaa voidaan mahdollisesti selittää. Edellä kuvattua ideaalitalanteen väestönjakautumista kaupungeissa, kutsutaan Zipfin laiksi (Sarkar ym. 2020).

Rank-size -menetelmää käytetään monikeskuksisuuden tutkimisessa Burgerin & Meijersin mukaan (2012) siten, että alueen kaikki keskukset laitetaan järjestykseen esimerkiksi väestön määrän tai bruttokansantuotteen suhteen, jonka jälkeen luvut taulukoidaan ja niistä muodostetaan sirontakuvaaja. Sirontakuvaajalle lasketaan regressioviiva, joka lopulta kertoo siitä, miten monikeskuksinen aluerakenne on. Mitä tasaisempi regressioviiva on, sitä suurempaa on alueen monikeskuksisuus. Rank-size-suhdeluku ei kerro siitä, miten tasaisesti keskukset ovat jakautuneet fyysisesti alueella, mutta se kertoo siitä, miten tasaisesti alueen väestö jakautuu eri keskuksiin. Tasainen jakauma on monikeskuksisuuden kannalta oleellinen asia, sillä monikeskuksisessa aluerakenteessa ei ole yhtä dominoivaa keskusta, joka erottuu selkeästi alueen muista keskuksista (Meijers & Sandberg 2008).

Rank-size-menetelmän käyttö monikeskuksisuuden tutkimisessa perustuu siihen, että menetelmää on käytetty useissa monikeskuksisuuden mittaamiseen liittyvissä tutkimuksissa, joten sitä voidaan pitää vakiintuneena mittarina, kun mitataan monikeskuksisuutta (mm. Spiekermann & Wegener, 2004; Meijers & Sandberg, 2008; Burger & Meijers, 2012). Lisäksi esimerkiksi Meijers & Sandberg (2008) totesivat, että menetelmä sopii erinomaisesti monikeskuksisuuden empiiriseen tutkimiseen. Usein menetelmää käytettäessä määritetään jokin raja-arvo väestön määrän suhteen, jonka perusteella mukaan otettavat keskukset rajataan. Muun muassa Meijersin & Sandbergin tutkimuksessa raja-arvona ovat urbaanit keskukset, joissa on yli 20 000 asukasta. Väestön määrän raja-arvon lisäksi Meijers & Sandberg rajasivat aineistoa tutkittavien keskusten määrän suhteen siten, että jokaisesta tutkimuksessa mukana olleesta valtiosta otettiin mukaan kymmenen suurinta keskusta. Tätä perusteltiin sillä, että tulokset korreloivat siihen, jos mukaan otettaisiin viisi tai 20 keskusta,

joten laskelmat pystyttiin tekemään myös niille valtioille, joissa ei ollut kymmentä tutkimukseen sopivaa keskusta.

Työpaikkojen suhteen rakenteellista monikeskuksisuutta on tutkittu Sadewon ym. (2021) mukaan esimerkiksi verrannollisella lähestymistavalla (engl. Proportional approach), jossa verrataan työllisten todellista määrää koko metropolialueella suhteessa jonkin tietyn alueen työllisten määrään. Tällä pyritään arvioimaan alueelle tulevaa työllisyyttä. Toinen tapa tutkia työpaikkojen määrää rakenteellisen monikeskuksisuuden kannalta on tutkia työpaikkojen todellista määrää alueittain. Tyypillisesti rakenteellisen monikeskuksisuuden tuloksia havainnollistetaan taulukoiden, diagrammien ja karttojen avulla kuten esimerkiksi Helminen ym. (2014) ovat tehneet. Väestön määrän, työpaikkojen ja aluetehokkuuden lisäksi rakenteelliseen monikeskuksisuuteen liittyen voidaan tutkia esimerkiksi väestön ikärakenteita, työpaikkojen toimialajakaumia sekä kaupallista tarjontaa (Helminen ym. 2014).

Monikeskuksisuuden mittaamiseen liittyy myös haasteita ja Bartosiewicz & Marcinczak (2020) antavat artikkelissaan kritiikkiä monikeskuksisuuden metodologiselle perustalle, sillä monikeskuksisuuden määritelmä on usein melko löyhä. Tämä aiheuttaa muun muassa sen, että tutkimusten standardisointi on haastavaa ja näin ollen tutkimusten toistaminen jossain muualla ei välttämättä ole helppoa. Tämän myötä on harvinaista, että kaksi eri tutkijaa käyttäisivät täysin samanlaista mittaustapaa ilmiön tutkimiseen, vaikka mitattava aihe itsessään voi olla hyvin samankaltainen. Usein tutkijat tuottavat oman tapansa mitata haluttua monikeskuksisuuden piirrettä, mikä taas voi aiheuttaa sen, että tulokset eivät ole verrattavissa keskenään tai käyttävät jotain yleistä metodologiaa, mutta lisäävät siihen mukaan jonkinlaisen oman metodin luoden siitä siten ”paremman”. Bartosiewicz & Marcinczak (2020) pitävät avaintekijänä sitä, että tulokset ovat verrattavissa toisiinsa, sillä verrattavuuden puuttuminen on osittain johtanut siihen, että merkittävät johtopäätökset monikeskuksisuuteen liittyen ovat jääneet tekemättä kaupunkialueiden kehityksessä sosioekonomisiin aktiviteetteihin liittyen. Ongelmana voi olla esimerkiksi se, että kaksi tutkijaa tekevät tutkimusta toisiaan vastaavista alueista, joissa on samanlainen väestöjakauma ja saman tyyppinen työmatkaliikennekulttuuri ja lopputulos on se, että toisen alue on yksikeskuksinen ja toisen monikeskuksinen. Myös Rauhutin (2017) mukaan monikeskuksisuuden määrittely on haastavaa, sillä ilmiön tutkimiseen ei liity yhtenäistä metodologiaa, jonka perusteella tutkimuksia tehdään. Edellä kuvattu tilanne eri tutkijoiden tuloksista on hyvä esimerkki siitä ristiriidasta, joka käsitteeseen liittyy. Rakenteellisten menetelmien heikkoutena voidaan pitää myös sitä, että ne eivät

huomioi spatiaalisten kohteiden välistä vuorovaikutusta, joka otetaan huomioon toiminnallisessa monikeskuksisuudessa.

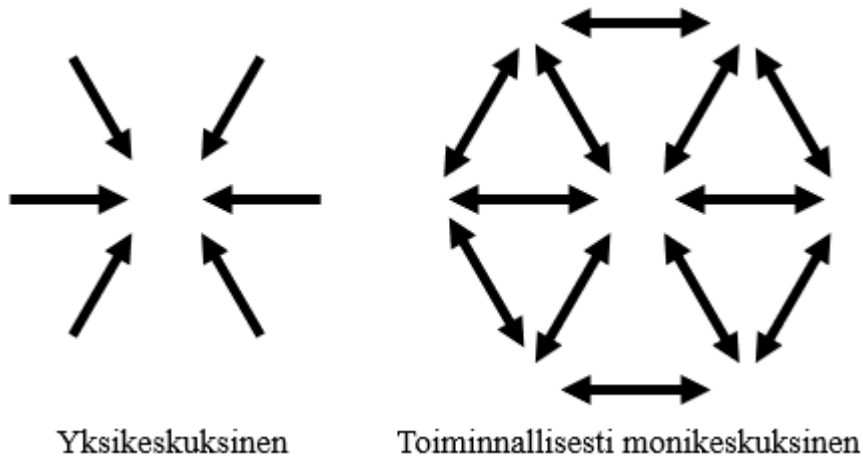
## 2.5 Toiminnallinen monikeskuksisuus

Toiminnallisen monikeskuksisuuden (engl. functional polycentricity) alkuna voidaan pitää sitä, kun toisen maailmansodan jälkeen Yhdysvaltojen suurkaupungeissa alkoi tapahtua metropolialueiden hajautumista ja ihmisiä muutti pois kaupunkien ytimistä (Shu ym. 2020). Tämä johti muun muassa siihen, että työmatkaliikenne alkoi kohdentumaan myös oman asuinalueen/-kaupungin ulkopuolelle ja tätä seurasi se, että kaupalliset palvelut seurasivat ihmisten liikkeitä. Euroopassa toiminnallisen monikeskuksisuuden kasvu alkoi siitä, kun alun perin toisistaan erillään olleiden suurempien ja pienempien keskusten välinen vuorovaikutus alkoi kasvaa. Näin ollen toiminnallisessa monikeskuksisuudessa keskusten välisellä vuorovaikutuksella on suuri vaikutus ilmiön toteutumiseen.

Toiminnallisessa näkökulmassa käsitellään keskusten välistä verkostoa ja sen toimintaa toisiinsa nähden (Munter & Volgmann 2021). Keskeistä on pohtia esimerkiksi sitä, että millaista vuorovaikutusta ja yhteenliittymää keskusten välillä esiintyy liiketoiminnan, asumisen ja metropolisten funktioiden suhteen. Toiminnallinen monikeskuksisuus mahdollistaa näin ollen laaja-alaisemman tutkimisen kuin rakenteellinen monikeskuksisuus, sillä siinä alueen keskusten välinen vuorovaikutus on keskiössä eikä niinkään alueen yleinen rakenne ja keskusten koko. Toiminnallinen monikeskuksisuus pitää sisällään myös rakenteellisen monikeskuksisuuden, josta käsite laajentuu keskusten väliseen vuorovaikutukseen muodostaen toiminnallisen monikeskuksisuuden käsitteen (Burger & Meijers 2012). Kyse ei välttämättä ole kokonaan vuorovaikutuksen voimakkuudesta, vaan myös siitä, että vuorovaikutus on tasaisesti jakautunut tutkimusalueella.

Dadashpoor & Saeidi Shirvan (2019) mukaan toiminnallinen monikeskuksisuus on ihmisten, hyödykkeiden, pääoman ja informaation liikkumista keskusten välillä. Vuorovaikutus ei toiminnallisessa monikeskuksisuudessa tapahdu pelkästään samanlaisten ja kokoisten keskusten välillä, vaan siihen kuuluu myös suurempien keskusten ja alakeskusten välistä vuorovaikutusta kuten esimerkiksi se, että pienemmästä keskuksista tullaan vierailulle suurempaan keskukseseen kaupan palveluiden perässä ja suuremmasta keskuksista matkustetaan pienempään keskukseseen jonkun erityisen palvelun tai nähtävyyden perässä (kuva 2). Alueiden välinen toiminnallisuus voi tarkoittaa myös sitä, että pienemmät keskuksat hyötyvät samalla alueella olevasta suuremmasta keskuksista puhuttaessa agglomeraation eli

kasautumisen tuomista hyödyistä (Munter & Volgmann 2021). Yksikeskuksisessa urbaanissa rakenteessa liikkuminen tapahtuu suurimmaksi osaksi pienistä keskuksista pääkeskukseen (Bartosiewicz & Marcinczak, 2020). Alla on havainnekuva (kuva 2) Burgerin artikkelista (2011) toiminnalliseen yksikeskuksisuuteen ja toiminnalliseen monikeskuksisuuteen liittyen, jossa havainnollistetaan sitä, miten keskusten välinen vuorovaikutus ilmenee työmatkaliikenteen kannalta.



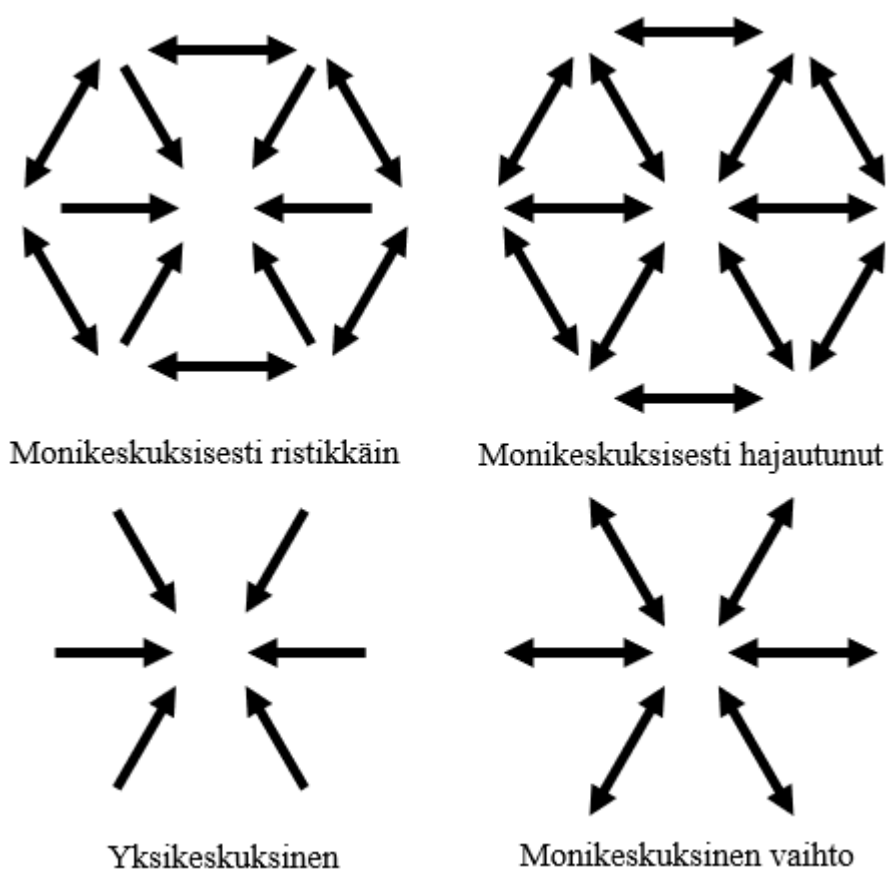
Kuva 2. Havainnekuva siitä, miten toiminnallinen monikeskuksisuus tapahtuu ideaalitalanteessa (Burger 2012, mukailten).

Greenin mukaan (2007) toiminnallinen monikeskuksisuus koostuu toimijoista ja niiden välisistä sidoksista, jotka mahdollistavat vuorovaikutuksen. Näin ollen toimijoita voivat olla kaupunkien, ihmisten ja liiketoiminnan lisäksi myös tietokoneet ja puhelimat, sillä ne ovat yhteydessä toisiinsa. Sidoksia ovat esimerkiksi tiet, ystävyysuhteet ja sähköjohdot, sillä ne luovat väyliä, joita pitkin asiat liikkuvat. Yleisen infrastruktuurin ja teknologian kehittyessä, mahdollistuu edellä kuvattujen sidosten entistä tehokkaampi vuorovaikutus toimijoiden välillä. Esimerkki tästä on muun muassa se, että kahden keskuksen välille rakennetaan nopeampi junayhteys, mikä johtaa siihen, että keskusten suhteellinen etäisyys toisistaan on lyhyempi tai kahden keskuksen välille rakennetaan kokonaan uusi kulkureitti, mikä yhdistää ne toisiinsa. Tähän liittyen Green antaa (2007) kaksi ehtoa toiminnallisen monikeskuksisuuden toteutumiselle:

- Alueella pitää olla useampi kuin yksi toimija.
- Toimijoiden pitää olla sidosten avulla yhteydessä toisiinsa, sillä ilman sitä ei voida sanoa, että alueella esiintyy toiminnallista monikeskuksisuutta.



Yksi yleinen toiminnallisen monikeskuisuuden tutkimusteema on työmatkaliikenne. Burger havainnollistaa (2011) työmatkaliikenteen toiminnallisuutta neljällä tavalla. Nämä neljä tapaa ovat (kuva 3) perinteinen työmatkailu, jossa liikenne kohdistuu esikaupunkialueilta tai pienemmistä keskuksista kohti pääkeskusta, vaihtuvana työmatkaliikenteenä, jossa työmatkaliikenne kohdistuu pääkeskukseen tulevan liikenteen lisäksi myös pääkeskuksesta kohti esikaupunkialueita, ristikkäin olevaa työmatkaliikennettä, jossa työmatkaliikennettä voi tapahtua ristikkäin kaikkien alueen pienempien ja suurempien keskusten välillä sekä viimeisenä liikenneverkosto, jossa ei enää ole yhtä pääkeskusta, vaan kaikkien keskusten rooli on yhtä suuri.



Kuva 3. Neljä tyypillistä tapaa, miten toiminnallisuus voi näkyä aluerakenteessa (Burger, 2011 mukailten).

Työmatkaliikenne eri keskusten välillä on selkeä merkki toiminnallisesta monikeskuisuudesta ja esimerkiksi Suomessa työmatkoihin liittyen on tarjolla paljon aineistoa pitkältä ajanjaksolta. Myös muita fyysisiä matkoja kuten esimerkiksi kaupan palveluihin liittyvää matkustamista ja vapaa-ajan matkustamista voidaan tutkia toiminnallisen monikeskuisuuden näkökulmasta. Yhtenä ongelmana toiminnallisen monikeskuisuuden tutkimisessa Kanninen & Ylä-Anttila (2011) pitävät sitä, että edellä mainittujen vapaa-ajan

matkustamista ja palveluiden tarjontaa on monikeskuksisuuden näkökulmasta tutkittu hyvin vähän.

Greenin artikkelissa (2007) esitellään erilaisia toiminnallisen monikeskuksisuuden tutkimusmenetelmiä ja yksi niistä on suoraan työmatkaliikenteeseen liittyvä. Artikkelissa työmatkaliikenteestä luodaan matriisi, jonka perusteella tutkitaan tutkimusalueelta pois päin suuntautuvaa työmatkaliikennettä sekä sinne tulevaa työmatkaliikennettä. Kuvassa 4 on taulukko Greenin artikkelista, jossa esitetään taulukko tutkimusalueen työmatkaliikenteestä sekä siitä tehdystä matriisista. Menetelmän tarkoituksena on kuvata tutkimusalueen eri asuinalueiden toiminnallista riippuvuutta toisiinsa nähden ja sen takia menetelmässä muodostetaan suhdeluku keskusten todellisen työmatkaliikenteen ja mahdollisen työmatkaliikenteen välille.

Residence	Workplace				OutDegree
	Rockville	Hatful Hollow	Fotheringay	Norwegian Wood	
Rockville	35	5	2	8	50
Hatful Hollow	15	20	3	2	40
Fotheringay	3	1	15	1	20
Norwegian Wood	8	1	1	30	40
Indegree	61	27	21	41	

Note: this table includes people who work in their town of residence.

$$\text{Commuting Matrix } M_C = \begin{pmatrix} 0 & 5 & 2 & 8 \\ 15 & 0 & 3 & 2 \\ 3 & 1 & 0 & 1 \\ 8 & 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

Kuva 4. Vasemmalla taulukko työmatkaliikenteestä ja oikealla niistä tehdyn matriisin alkutilanne (Green 2007).

Matriisista lasketaan tutkimusalueelle tuleva työmatkaliikenne (50 kpl). Tätä lukua 50 käytetään, kun lasketaan tutkimusalueen työmatkaliikenneverkoston tiheyttä. Laskuun tarvitaan myös arvo 130, joka saadaan siitä, että otetaan mukaan työlliset kaikista muista tutkimuksen keskuksista paitsi sieltä, jossa työllisiä on vähiten. Näin ollen verkoston tiheyden laskeminen perustuu suhdelukuun olemassa olevan liikenteen ja potentiaalisen liikenteen määrän suhteeseen. Tiheys lasketaan jakolaskulla  $50/130$  ja tulos on 0.38. Tämän jälkeen tiheyden (0.38), keskihajonnan (8.02) ja maksimaalisen keskihajonnan (13) perusteella (Rockvilleen tuleva työmatkaliikenne = 26, joten maksimaalinen keskihajonta on 13)

$$P_{SF}(\text{in-commuting}) = \left( \frac{1 - 8.02}{13} \right) \cdot 0.38 = 0.15$$

lasketaan funktionaalinen monikeskuksisuuden arvo: . Esimerkissä käytettiin Rockvilleä, koska sinne tuleva ja sieltä lähtevä työmatkaliikenne on suurinta. Edellä olevaan laskuun lisätään myös lähtevän työmatkaliikenteen toiminnallinen monikeskuksisuus ja sen jälkeen saadaan lopullinen tulos tutkimusalueen toiminnallisesta monikeskuksisuudesta. En sitä kuitenkaan käy tässä enää läpi, sillä tarkoituksena oli vain havainnollistaa sitä, että miten monikeskuksisuutta voidaan tutkia empiirisesti tilastollisiin

lukuihin perustuen. Lisäksi keskusten välistä työmatkaliikennettä voidaan havainnollistaa verkostokaaviolla, jossa keskusten välistä vuorovaikutusta havainnollistetaan eri paksuisilla nuolilla.

Edellä kuvattu Greenin luoma tapa analysoida toiminnallista monikeskuksisuutta on saanut osakseen myös kritiikkiä. Burger & Meijers kritisoivat (2012), että verkoston tiheyteen perustuva laskeminen ei välttämättä sovi aluerakenteeseen, jossa toteutuu hierarkiaan perustuva urbaaninen malli. Toiminnallisen monikeskuksisuuden toteutuessa keskusten välistä liikennettä tapahtuu melko tasaisesti eri keskusten välillä. Mikäli alueella on esimerkiksi yksi tai kaksi hyvin dominoivaa keskusta, vähentää se alueella tapahtuvaa toiminnallista monikeskuksisuutta.

Toiminnallisessa monikeskuksisuudessa tyypillinen tutkimusteema on työmatkaliikenne. Esimerkiksi Munter & Volgmann (2021) tutkivat Saksassa Rhine-Ruhrin ja Münchenin alueiden monikeskuksisuutta työmatkaliikenteen avulla. Tutkimuksessa on luotu paikkatietomenetelmin kaksi karttaa, jossa eri kokoisilla ympyröillä havainnollistetaan rakenteellisesta näkökulmasta väestön määrää, työllisyyttä ja metropolisten funktioiden määrää. Toiminnallisesta näkökulmasta kartalle on luotu verkosto, jossa eri paksuisilla viivoilla keskusten välillä havainnollistetaan keskusten välisen ristikkäisen työmatkaliikenteen määrää. Tätä Munterin & Volgmannin käyttämän menetelmän lopputulosta toiminnallisen monikeskuksisuuden suhteen kutsutaan virtauskartaksi (engl. flow map).

Suomessa työmatkaliikenteeseen suuntautuvaa ja sitä kautta toiminnalliseen monikeskuksisuuteen liittyvää tutkimusta on tehnyt Antti Vasanen (2012 ja 2013). Vasasen mukaan (2012) työmatkaliikenteen suuntautuminen on hyvä tapa tutkia toiminnallista monikeskuksisuutta, sillä se on selkeää keskusten välistä vuorovaikutusta ja se muodostaa kattavan verkoston, jossa liikennettä esiintyy moneen eri suuntaan. Toiminnallista monikeskuksisuutta voidaan tutkia Vasasen mukaan kahden eri teoreettisen konseptin avulla. Ensimmäisessä keskitytään toiminnallisuuden suuntaan ja toisessa keskusten spatiaaliseen integraatioon eli siihen kuinka vahvaa keskusten välinen yhteys on. Jälkimmäisestä esimerkkinä on muun muassa Greenin tiheysmenetelmä (engl. network density) (2007), jota käsiteltiin aiemmin tässä luvussa. Kahden eri teoreettisen konseptin välille on Vasasen mukaan (2013) tärkeää tehdä rajausta, sillä spatiaalisesti integroituneessa keskusrakenteessa voi olla epätasainen toiminnallinen rakenne, jossa keskusten välinen vuorovaikutus voi olla

vahvaa, mutta rakenne itsessään ei ole tasainen eri keskusten välillä. Toisaalta toiminnallisesti tasaisessa keskusrakenteessa spatiaalinen integraatio voilla heikkoa.

## 2.6 Paikkatieto monikeskuksisuuden tutkimuksessa

Tilastokeskuksen käsitesanastossa paikkatieto (engl. geospatial data) määritellään tietona kohteesta, jonka sijainti tunnetaan ja oleellista paikkatiedossa on, että sillä viitataan aina johonkin paikkaan tai alueeseen. Sijainnin lisäksi paikkatiedossa keskeistä on sijainnin ominaisuustieto eli esimerkiksi se, mitä sijainnissa on. Monikeskuksisuuteen liittyen ominaisuus voi olla esimerkiksi tutkittavan alueen väestön määrä. Stockin & Guesgenin mukaan (2016) paikkatiedolla tarkoitetaan kohteita, tapahtumia tai ilmiöitä, joilla on sijainti maanpinnalla. Sijainti voi olla staattinen kuten esimerkiksi liikennemerkki autotiellä tai dynaaminen kuten esimerkiksi liikkuva auto tai kävelijä. Sijainti- ja ominaisuustiedon lisäksi Stock & Guesgen (2016) mainitsevat, että paikkatiedossa myös ajallisella tiedolla voi olla suuri merkitys.

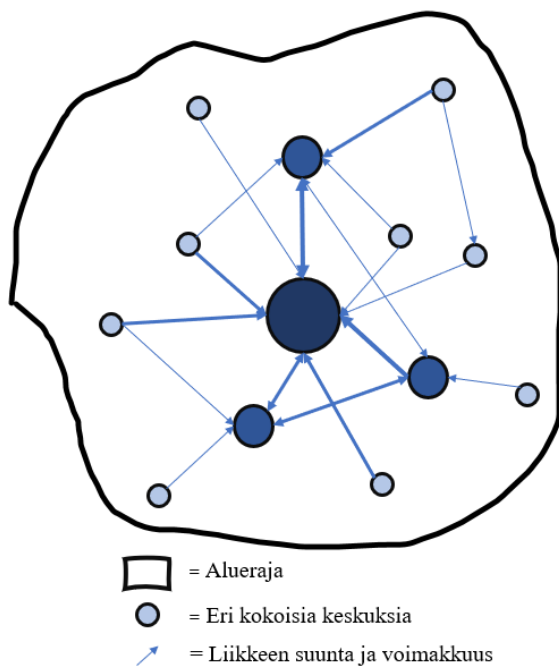
Paikkatieto jäsentyy rasteri- tai vektorimuotoisesta aineistosta (GISGeography 2022). Rasteriaineisto (engl. raster data) muodostuu pikseleistä, jotka ovat tyypillisesti neliön muotoisia. Pikselin koko voi vaihdella, mikä vaikuttaa aineiston tarkkuuteen sekä myös siihen, minkä verran aineisto vie muistia. Mitä pienempi pikselin koko, sitä enemmän aineisto vie muistia. Jokaisella pikselillä on oma arvo tai luokka, joka määrittää sen, miltä pikseli näyttää visualisoituna. Pikselin arvo ja koko vaikuttaa myös siihen, miten tarkalla mittakaavan tasolla aineistoa voidaan käsitellä. Esimerkiksi ilmakuvissa pikselin koko voi olla 20 senttimetriä tai viisi metriä. Molemmat pikselin koot ovat varsin tarkkoja, mutta niiden välinen ero on silti selvä. Vektorianeisto (engl. vector data) muodostuu pisteistä, viivoista tai polygoneista. Yksinkertaistettuna pisteet ovat x- ja y-koordinaateista muodostuvia kohteita. Pisteet voivat yhdistyä toisiinsa viivojen avulla ja viivojen yhdistyessä muodostuu polygoni. Polygonissa ensimmäinen ja viimeinen koordinaattipari ovat samoja. Vektorimuotoisessa aineistossa mittakaavan merkitys ei ole niin suuri kuin rasteriaineistossa, sillä aineisto näkyy tarkkana myös esimerkiksi lähelle zoomattaessa.

Paikkatietoa hallitaan, analysoidaan ja visualisoidaan paikkatieto-ohjelmissa, jotka ovat tietokonejärjestelmiä/-sovelluksia (Bearnann 2021). Tutkimuksen näkökulmasta paikkatieto-ohjelmilla voi luoda paikkatietoaineistoista hyödyllistä informaatiota, jonka avulla voidaan lopulta vastata tutkimuskysymyksiin. Aineiston käsittelyn kannalta tulee kuitenkin olla tarkkana sen suhteen, että visualisoi paikkatiedon niin kuin asiat oikeasti ovat, sillä

visualisoinnin avulla tutkija vaikuttaa siihen, miten lukijat tulkitsevat paikkatietoa. Näin ollen tutkijalla on vastuu siitä, että ei korosta asioita, jotka eivät oikeasti tule aineistosta esiin. Esimerkkejä paikkatieto-ohjelmista ovat avoimeen lähdekoodiin perustuva QGIS sekä Esrin tuottama ja lisenssin vaativa ArcGIS Pro.

Yksi tapa käyttää paikkatietoa monikeskuksisuuden tutkimisessa on tilastolliset teemakartat. Geoinformatiikan sanastossa (2018) teemakartta (engl. theme map) määritetään käyttötarkoitustaan varten tulkitusta ja yleistetystä kartasta, joka on symbolien avulla visualisoitu esitys paikkatiedosta. Tilastoteemakartaksi (engl. statistical thematic map) karttaa voi kutsua, kun siinä esitettävä tieto perustuu tilastolliseen laskentaan tai tutkimukseen. Teema- ja tilastoteemakarttojen eri tyyppisiä ovat Kopen ym. (2016) mukaan piste-, viiva- ja aluesymbolikartat, joissa kohteet tai niiden arvo esitetään pisteinä, viivoina tai alueina. Muita tyyppisiä ovat muun muassa virtauskartta, joka on viivasymbolikartta, jossa esitetään kohteiden välistä vuorovaikutusta sekä koropleettikartta, jolla esitetään suhteutettua määrällistä tietoa, mikä perustuu ennalta määrättyyn aluejakoon.

Teemakartat sopivat sekä rakenteellisen että toiminnallisen monikeskuksisuuden tutkimiseen, sillä rakenteellisesta näkökulmasta voidaan tehdä esimerkiksi tutkimusalueen väestö-, työpaikka- ja palveluiden määriin liittyviä teemakarttoja, joissa eri symboleilla/väreillä havainnollistetaan tutkittavan ilmiön määriä kartalla. Toiminnallisesta näkökulmasta voidaan tehdä esimerkiksi virtauskarttoja alueiden välisestä toiminnallisesta vuorovaikutuksesta kuten työmatkaliikenteestä. Munter & Volgmann havainnollistivat tutkimuksessaan (2021) rakenteellisen ja toiminnallisen monikeskuksisuuden esittämistä kartalla, jossa kohteena ovat muun muassa väestö- ja työpaikkamäärät sekä työmatkaliikenne Rhine-Ruhrin alueella Saksassa. Esimerkiksi työmatkaliikenteen kannalta tyypillistä on symboloida liikennemääriä eri paksuisilla/värisillä/symboleilla, jotta liikennemäärät on helppo erottaa toisistaan (kuva 5). Lisäksi voidaan käyttää nuolia, jotka kuvaavat liikkeen suuntaa. Virtauskarttojen taustalla voi olla esimerkiksi verkostanalyysi, jossa voidaan tutkia esimerkiksi asutuskeskusten muodostamaa aluerakennetta.



Kuva 5. Havainnekuva rakenteellisen ja toiminnallisen monikeskuksisuuden esittämisestä kartalla. Eri kokoisilla pisteillä havainnollistetaan esimerkiksi asukkaiden määrää keskuksissa ja nuolilla liikkeen määrää ja suuntaa näiden keskusten välillä.

Greenin (2007) mukaan verkosto itsessään voi olla enemmän tai vähemmän tiivis ja keskusten määrä ja koko voivat vaihdella hyvin paljon, joten vain yhdenlaista verkostoa ei ole olemassa. Yksi verkoston tyyppi on esimerkiksi työmatkaliikenne, jossa verkosto muodostuu, kun työlliset liikkuvat asuin- ja työpaikkojen välillä. Verkoston sisäistä liikettä voidaan lopulta havainnollistaa virtauskarttojen avulla, joilla kuvataan Koposen ym. (2016) mukaan esimerkiksi alueiden välistä muuttoliikettä, kauppaa, kuljetusreittejä tai muuta liikettä, jossa ihmisiä, tavaroita tai muista vastaavia asioita siirtyy paikasta toiseen.

Schmitt ym. (2015) tutkivat monikeskuksisuutta rakenteellisesta näkökulmasta ja heidän kohteensa olivat Düsseldorf ja Tukholma. Düsseldorf on hyvä kohde case-tutkimukselle, sillä kaupunkiseudun rakenne on hyvin hajanainen sisältäen useita keskuksia. Samalla Düsseldorfin kaupunkialue kuuluu myös Rhine-Ruhrin metropolialueeseen, joka on hyvä esimerkki laajemman mittakaavan monikeskuksisesta alueesta (Munter & Volgmann, 2021). Schmittin ym. tutkimuksessa (2015) rakenteellista monikeskuksisuutta on tutkittu paikkatietoanalyysillä, jossa on mitattu yritysverkoston tiheyttä yritysten sijaintitietoaineiston avulla. Sijaintitietoaineistolla määritettiin Düsseldorfin kaupunkialueen työmatkaliikennealueelta perinteiset työllisyyden keskukset sekä uudet taloudelliset keskittymät. Lisäksi alueelta on taulukoitu se, millaista sektorista erikoistumista eri kaupunkialueen kunnissa on perinteisillä ja uusilla yrityskeskittymillä. Samassa Schmittin

ym. tutkimuksessa (2015) myös Tukholman kaupunkiseutua tutkittiin rakenteellisesta näkökulmasta. Tukholmalla on suuri rooli kaupunkisudulla, sillä se on historiallisesti ollut selkeä erottuva keskus, jonka ympärillä on ollut useita pienempiä keskuksia. Kaupunkialue on kehittynyt viime vuosikymmeninä siten, että kaupunkimainen rakenne on laajentunut keskuksesta toiseen luoden tiiviimmän rakennetun kaupunkiseudun.

Taubenböckin yms. artikkelissa (2017) rakenteellista monikeskuksisuutta on tutkittu kaukokartoitusaineistojen avulla, jossa luodaan 2D- ja 3D-malleja tutkittavien alueiden rakennusvolyymeistä, eli rakennusten määrästä ja niiden koosta. Bartosiewiczin & Marcinczakin (2020) mukaan rakennuskantaan perustuvaa mittausta käytetään erityisesti silloin, kun aineistot ovat epäjohdonmukaisia. Rakennuksiin liittyvää rakenteellisen monikeskuksisuuden mittaamista voi tehdä myös esimerkiksi mittaamalla tutkittavan alueen aluetehokkuutta rakennuskantaan liittyen (Helminen ym. 2014). Tässä menetelmässä alueen rakennusten kerrosala jaetaan alueen maa-alalla ja siten tutkitaan sitä, miten pienempien ja suurempien keskusten aluetehokkuus eroaa tutkimusalueella. ESPON-projektissa (2005) käytettiin myös menetelmää, jossa lisättiin kartalle CORINE-maankäyttöaineistosta ne kohteet, joissa maankäyttöluokka esitti rakennettua aluetta. Rakennetun alueen suhteen tutkittiin sitä, että kuinka suuri osa kaupunkiseutujen PUSH-alueesta (engl. Potential Urban Strategic Horizona) koostui rakennetusta ympäristöstä. PUSH-alueella tarkoitetaan aluetta, josta kaupunkiseudun keskus on saavutettavissa 45 minuutissa autolla. Keskiarvo rakennetun ympäristön osuudelle PUSH-alueilla oli 7,3 prosenttia. Toinen esimerkki kaukokartoituksen hyödyntämisestä monikeskuksisuuden tutkimisessa löytyy Ma ym. (2020) artikkelista, jossa hyödynnetään yöllä kerättyä aineistoa kaupunkialueiden keskusten valoihin liittyen. Menetelmässä satelliittikuvista suodatettiin pois kaikki sellaiset kuvat, joissa oli jotakin häiriöitä kuten esimerkiksi pilviä tai kuusta heijastuvaa valoa.

Vasasen mukaan (2012) toiminnallista monikeskuksisuutta on tyypillisesti mitattu mittareilla, jotka huomioivat keskusten väliset virtaukset, jotka voivat olla esimerkiksi ihmisten ja hyödykkeiden liikettä. Tämän lisäksi toiminnallista monikeskuksisuutta voidaan mitata siten, että havainnollistetaan yksittäisten keskusten vuorovaikutusta koko tutkimusalueen keskusverkostoon. Vasanen loi tutkimuksessaan (2012) connectivity field -menetelmän, jossa lasketaan, kuinka moneen tutkimusalueen keskukseen tietystä keskuksesta on olemassa työmatkaliikennettä. Edellä mainitusta määritetään virtaus-attribuutti eli, jos esimerkiksi keskuksesta lähtee työmatkaliikennettä viiteen eri keskukseen, on virtaus-attribuutti viisi. Virtaus-attribuuttia verrataan kaikkien tutkimusalueen keskusten määrään, joka voi olla

esimerkiksi 10. Näin ollen keskuksen yhteyskenttäärvoksi saadaan  $5/10=0.5$ . Analyysistä suodatetaan pois ne matkat, jotka tapahtuvat saman keskuksen sisällä. Lopullisia tuloksia varten yhteyskenttäärvosta määritetään pienimmän neliösumman estimointimenetelmällä virallisempi yhteyskenttäärvö, joka lopulta raportoidaan  $R^2$ -kertoimella.

Aineistona toiminnallisen monikeskuksisuuden tutkimisessa voidaan käyttää monenlaista keskusten vuorovaikutukseen perustuvaa paikkatietodataa, kuten esimerkiksi työmatkoja, tietoliikennevirtoja tai kauppareissuja. Yhteyskentällä tarkoitetaan tiettyyn keskuksen saapuvien virtojen alkuperän jakautumista tai vastavuoroisesti tietystä keskuksista lähtevien virtojen jakautumista. Yhteyskenttää verrataan tutkimusalueen keskusten potentiaaliseen määrään eli siihen, kuinka paljon keskuksia alueella kaiken kaikkiaan on. Analyysistä jätetään pois ne matkat, jotka tapahtuvat saman keskuksen sisällä, sillä tutkimusalueen keskukset voivat olla hyvin eri kokoisia ja se voi vääristää tuloksia. Koko tutkimusalueen monikeskuksisuus lasketaan tutkimusalueen keskusten keskiarvoisesta yhteysarvosta.

Vasanen käytti tutkimuksissa (2012 & 2013) YKR työmatka-aineistoa. Aineisto sisältää työmatkojen lähtö- ja loppuruudun, joten sen avulla voidaan suodattaa pois myös ne matkat, jotka jäävät saman keskuksen sisälle. Vuoden 2012 tutkimuksessa tutkittiin Helsingin, Tampereen ja Turun kaupunkiseutujen toiminnallista monikeskuksisuutta ja vuoden 2013 tutkimuksessa mittakaavana oli laajemman tason eteläinen Suomi, jossa kuitenkin hyödynnettiin kolmea eri monikeskuksisuuden mittakaavaa (engl. inter-regional, intra-regional ja intra-urban), sillä menetelmä sopii niihin kaikkiin. Tällä haluttiin myös tutkia sitä, miten eri spatiaaliset mittakaavat vaikuttavat monikeskuksisuuteen, sillä mittakaavalla voi olla suuri vaikutus siihen, miten monikeskuksisuus tilastollisten lukujen avulla näkyy (Davoudi, 2003).

Monikeskuksisuuden tutkimisessa käytetään hyvin erilaisia menetelmiä (taulukko 1), mihin on vaikuttanut muun muassa se, että käsitettä rajataan hieman eri tavoin eri tutkimuksissa. Tässä tutkimuksessa rakenteellinen monikeskuksisuus tarkoittaa aluerakennetta, jossa on sekä suurempia että pienempiä keskuksia, jotka sijaitsevat suhteellisen lähellä toisiaan. Tämä rakenteellisen monikeskuksisuuden määritelmä noudattaa Munterin & Volgmannin (2021) määritelmää monikeskuksisuudesta. Toiminnallisella monikeskuksisuudella tässä tutkimuksessa tarkoitetaan keskusten välistä vuorovaikutusta, joka näkyy esimerkiksi keskusten välisenä työmatkaliikenteenä. Tämä toiminnallisen monikeskuksisuuden määritelmä pohjautuu Vasasen (2012 ja 2013) tutkimuksiin.



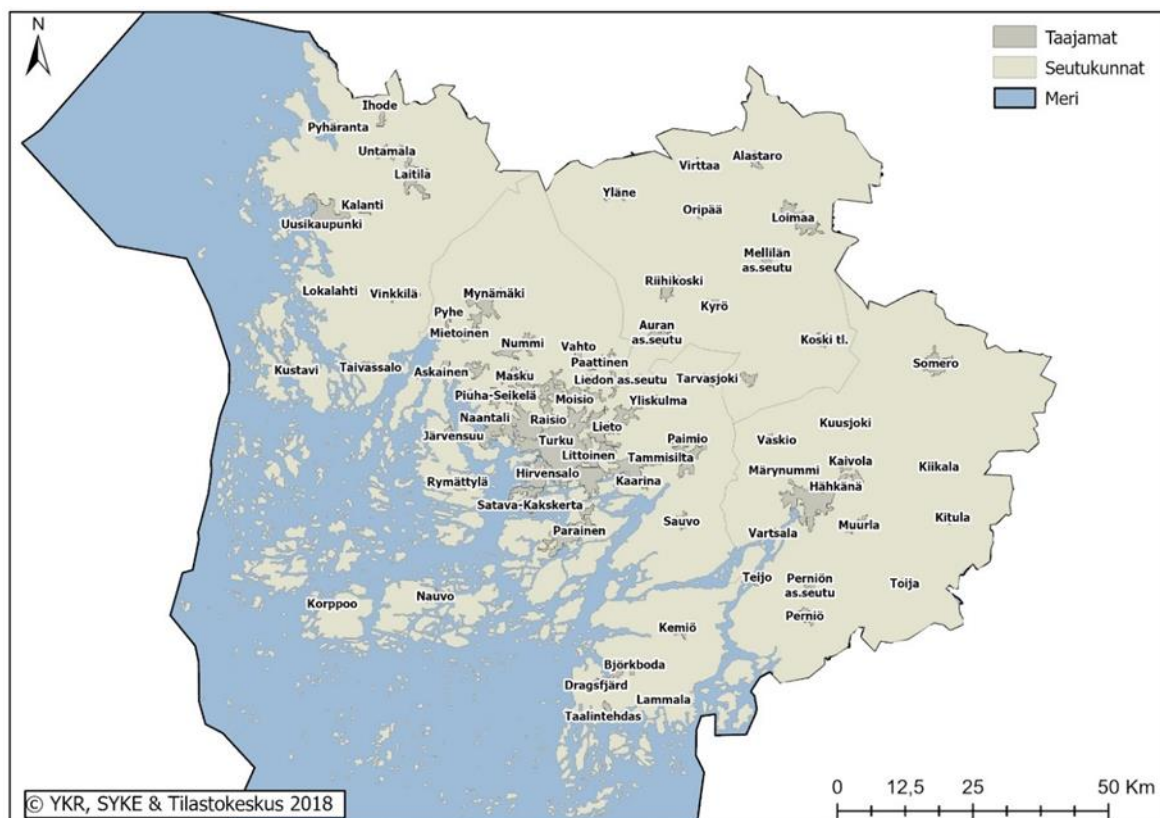
Taulukko 1. Esimerkkejä monikeskuksisuuden tutkimisessa käytetyistä menetelmistä.

<b>Menetelmä</b>	<b>Esimerkkiaineisto</b>	<b>Tutkimuskohde</b>	<b>Rakenteellinen (R)/ toiminnallinen (T)</b>	<b>Kirjallisuus</b>
<b>Taulukointi/ tilastoteemakartat</b>	Väestön määrä, palveluiden tai työpaikkojen määrä.	Väestön/työpaikkojen jakautuminen tutkimusalueella.	R	ESPON (2005), Munter & Volgmann (2021)
<b>Rank-Size distribution</b>	Väestön määrä tai työpaikkojen määrä.	Alueen suurimman keskuksen merkitys suhteessa muihin keskuksiin.	R	Spiekermann & Wegener (2004), Meijers & Sandberg (2008), Burger & Meijers (2012)
<b>Proportional approach</b>	Työvoima	Alueelle tulevan työvoiman määrä.	R	Sadewo ym. (2021)
<b>Yritysverkoston tiheyslaskenta</b>	Yritysten sijaintitieto, työpaikat	Yritysten keskittymät ja niiden muodostama aluerakenne.	R	Schmit ym. (2015).
<b>Rakennusten määrän 2D ja 3D-kartoitus</b>	Rakennukset	Rakennusten määrä ja koko eri alueilla ja siihen liittyvä monikeksuksisuus	R	Taubenböck (2017)
<b>Aluetehokkuus</b>	Rakennukset	Rakennusten muodostaman aluetehokkuuden vaihtelut tutkimusalueella.	R	Helminen ym. (2014)
<b>Greenin tiheysmalli</b>	Työmatkaliikenne, sähköpostit	Keskusten välinen työmatkaliikenne	T	Green (2007)
<b>Verkostoaalyysi/virtauskartat</b>	Työmatka- ja muu arkiliikenne, lomamatkat yms.	Keskusten välisten työmatkojen määrä.	T	Munter & Volgmann (2021)
<b>Connectivity field</b>	Työmatkaliikenne	Työmatkaliikenteen suunta tutkimusalueella.	T	Vasanen (2012 ja 2013)

### 3 Varsinais-Suomen taajamaverkosto

#### 3.1 Taajamaverkoston tunnuspiirteet

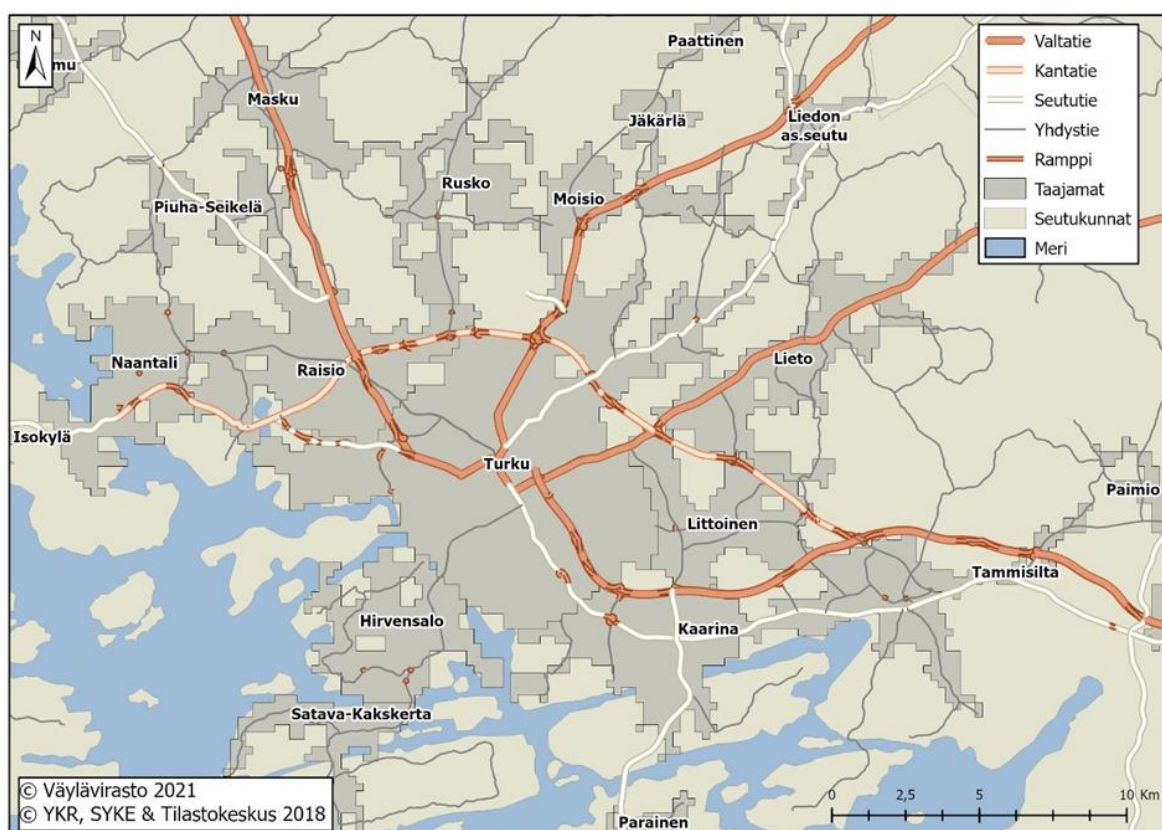
Varsinais-Suomen taajamaverkosto koostuu 64 taajamasta (kuva 6). Nämä 64 taajamaa sijoittuvat viiteen eri seutukuntaan, jotka ovat Turun, Salon, Loimaan, Vakka-Suomen ja Turunmaan seutukunnat. Jokaisella seutukunnalla on oma keskustaajamansa, jotka ovat Turku, Salo, Loimaa, Uusikaupunki sekä Parainen. Näiden pääkeskusten ohella taajamaverkoston kuuluu pienempiä kuntakeskuksia sekä niiden alakeskuksia, joista koko taajamaverkosto muodostuu. Näin ollen taajamaverkoston kuuluu hyvin eri kokoisia taajamia, joista suurin on Turun keskustaajama.



Kuva 6. Varsinais-Suomen taajamaverkosto vuoden 2018 YKR-taajamina. Lähde: YKR, Syke/Tilastokeskus 2021

Tässä tutkimuksessa taajamia tarkastellaan kahdella maantieteellisellä tasolla: koko alueen 64 taajamaa sekä Turun keskustaajaman osalta jakaen keskustaajama pienempiin yksiköihin. Tämä aluejako on yhteneväinen Varsinais-Suomen liiton aikaisempien taajamaverkkoselvitysten (2014, 2015, 2017 ja 2018) kanssa ja sen myötä on luonnollista, että vastaavaa aluejakoa käytetään myös tässä työssä. Turun keskustaajama jaetaan pienempiin osiin siten, että Turku, Hirvensalo, Kaarina, Lieto, Littoinen, Masku, Moisio, Naantali, Piuha-

Seikelä, Raisio, Rusko sekä Satava-Kakskerta muodostavat omat yksikkönsä (kuva 7). Rajat Turun keskustaajaman eri yksiköille tehtiin noudattaen mahdollisimman samankaltaista aluerajausta kuin Varsinais-Suomen liiton aikaisemmissa selvityksissä on tehty. Täysin samanlaista rajausta ei ollut mahdollista tehdä, sillä Turun keskustaajaman koko on kasvanut siitä, mitä se oli edellisen taajamaverkkoselvityksen aikana. Rajausta ei voi tehdä myöskään suoraan kuntarajoja, pitkin sillä ne eivät noudata YKR-taajamien 250m x 250m ruudukkoa. Kuntarajoja kuitenkin hyödynnettiin niiden taajamien kohdalla, joissa kuntaraja selkeästi oli esillä (esim. Turun ja Raision raja) ja siten, taajama-rajaus on niin lähellä kuntarajoja kuin ruutuaineistolla on mahdollista saada.



Kuva 7. Turun keskustaajama pilkottuna osiin (YKR-taajamat 2018). Lähde: YKR, Syke & Tilastokeskus 2021, Väylävirasto

Varsinais-Suomen taajamien yhteenlaskettu väestö oli 402 436 asukasta vuonna 2018. Tästä 81,4 prosenttia oli taajamissa asuvia. Koko Varsinais-Suomen maakunnan väestön määrä vuonna 2018 oli 478 582 asukasta (Tilastokeskus 2021), joten maakunnan taajama-aste oli 84,1 prosenttia. Myös suuri osa maakunnan työpaikoista sijaitsee taajamissa sillä vuonna 2018 työpaikkoja oli YKR-työpaikka-aineiston mukaan kaiken kaikkiaan 202 688 ja taajamissa työpaikkoja oli 172 666 eli yhteensä noin 85,2 prosenttia (taulukko 2).

Taulukko 2. Varsinais-Suomen maakunnan ja taajamien väestö- ja työpaikkamäärät 31.12.2018. Taulukko jatkuu sivulle 38. (Lähde: YKR/SYKE & TK 2021)

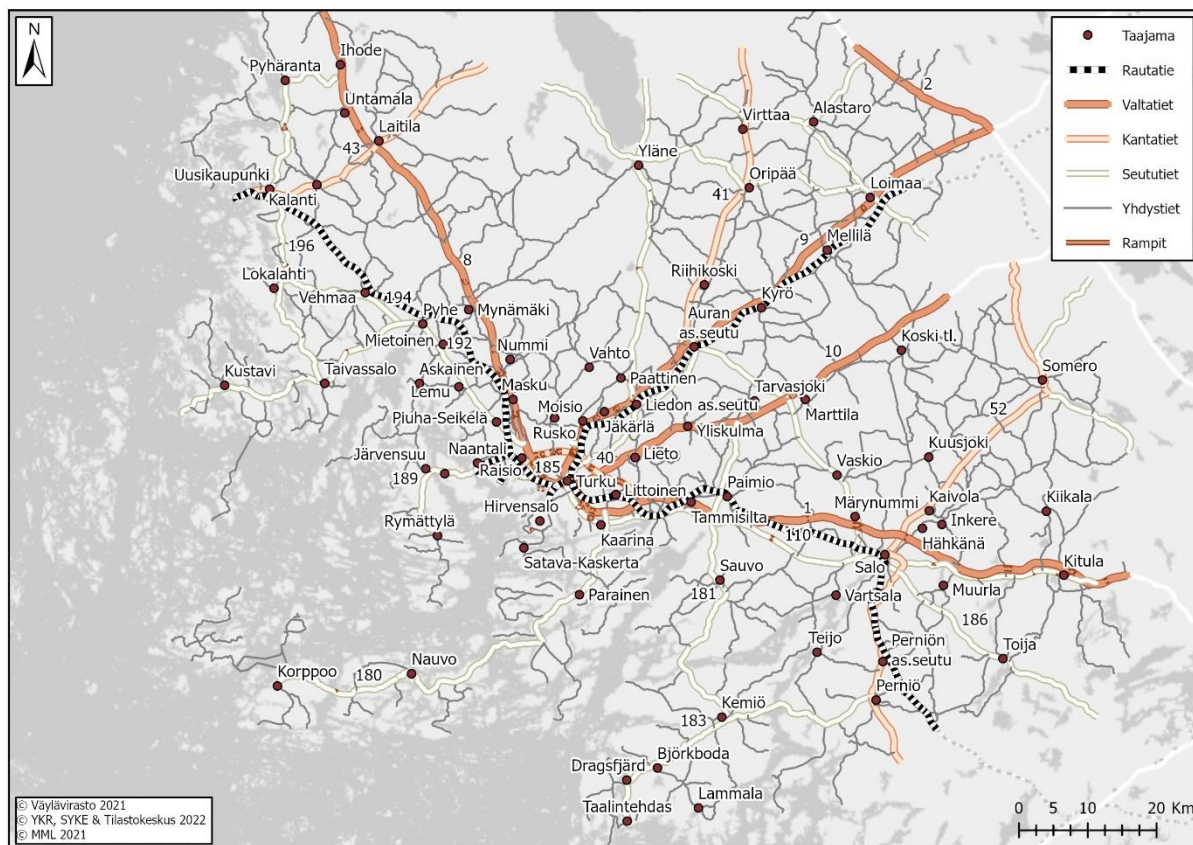
Maakunta/taajamat	Asukasluku 31.12.2018	Työpaikat 31.12.2018
<b>Varsinais-Suomi</b>	481403	202688
<b>Taajamat yhteensä</b>	403563	172666
<b>Alastaron kk.</b>	1142	482
<b>Askaisten kk.</b>	403	37
<b>Auran asemanseutu</b>	2741	884
<b>Björkboda</b>	209	12
<b>Dragsfjärdin kk.</b>	594	200
<b>Hirvensalo</b>	9956	1296
<b>Hähkänä</b>	949	198
<b>Ihode</b>	615	233
<b>Inkere</b>	667	214
<b>Isokylä - Naantali</b>	224	27
<b>Jäkärälä</b>	3525	283
<b>Järvensuu</b>	1019	90
<b>Kaarina</b>	24475	6959
<b>Kaivola</b>	920	103
<b>Kalanti</b>	1180	552
<b>Kemiön kk.</b>	1309	724
<b>Kiikalan kk.</b>	264	79
<b>Kitula</b>	585	207
<b>Korppoon kk.</b>	264	65
<b>Kosken tl. kk.</b>	1232	416
<b>Kustavin kk.</b>	349	113
<b>Kuusjoen kk.</b>	514	88
<b>Kyrö</b>	1783	633
<b>Laitilan kt.</b>	5629	2710
<b>Lammala</b>	208	49
<b>Lemun kk.</b>	1365	124
<b>Liedon asemanseutu</b>	1190	357
<b>Lieto</b>	11873	4296
<b>Littoinen</b>	8619	1833
<b>Loimaan kt.</b>	8798	332
<b>Lokalahti</b>	405	75
<b>Marttilan kk.</b>	900	76
<b>Masku</b>	4695	1406
<b>Märynummi</b>	984	101
<b>Mellilän asemanseutu</b>	476	111
<b>Mietoinen</b>	565	90
<b>Moisio</b>	3409	427
<b>Muurlan kk.</b>	879	234
<b>Mynämäen kk.</b>	4216	1251
<b>Naantali</b>	14234	4072
<b>Nauvon kt.</b>	473	225

Nousiainen (Nummi)	3222	631
Oripään kk.	713	253
Paimion kt.	8420	2247
Paraisten kt.	9465	3634
Perniön asemanseutu	225	51
Perniön kk.	2376	859
Piuha-Seikelä	1050	218
Pyhärannan kk.	261	109
Pyhe	297	35
Raisio	23532	10018
Riihikoski	1553	709
Rusko	3761	1092
Rymättylän kk.	749	184
Salon kt.	29020	11816
Satava-Kakskerta	904	96
Sauvon kk.	1269	352
Someron kt.	5013	1818
Taalintehdas	1086	410
Taivassalon kk.	638	208
Tammisilta	216	58
Tarvasjoen kk.	862	138
Teijo	379	127
Toija	522	137
Turku	167239	92656
Untamala	343	165
Uudenkaupungin kt.	10294	7459
Vahdon kk.	1129	480
Vartsala	269	14
Vaskio	284	41
Vehmaa (Vinkkilä)	1054	370
Virttaa	242	41
Yläneen kk.	945	226
Yliskulma	254	81

### 3.2 Taajamien väliset liikenneyhteydet

Varsinais-Suomessa taajamien välistä liikennettä tapahtuu pääosin yksityisautoilla, linja-autoilla sekä rautateitä pitkin (kuva 8). Turun seudulla taajamien välistä liikennettä tapahtuu myös kevyen liikenteen väyliä pitkin. Tämä perustuu siihen, että tässä tutkimuksessa Turun keskustaajama on pilkottu osiin. Väyläviraston Tieliikenteen liikennemäärät -karttapalveluun perustuen vuonna 2018 eniten liikennettä valtion tieverkolla oli Turun ja Naantalın (tie 185), Turun ja Nousiaisen (tie 8), Turun ja Auran (tie 9), Turun ja Liedon (tie 10) sekä Turun ja Kaarinan välillä (tiet 1 ja 110), joissa kaikilla päivittäinen liikennemäärä on yli 12 000

ajoneuvoa vuorokaudessa. Huomioitavaa on kuitenkin se, että jokaisella edellä mainituilla tieosuuksilla on myös muita merkittäviä tarkoituksia kuin vain kahden keskuksen välinen liikenne ja näin ollen liikennemääriin vaikuttavat monet eri tekijät. Esimerkiksi Turun ja Naantalien välinen tieosuus on merkittävä reitti Turun saaristoon, jossa erityisesti kesällä on paljon mökkimatkoihin liittyvää liikennettä ja tiet 1, 8 ja 9 ovat merkittäviä reittejä myös muiden maakuntien suurimpiin keskuksiin. Lisäksi liikennemäärät eivät ole suoraan taajamista taajamiin, vaan taajat saattavat olla kyseisten tieosuuksien varrella. Yli 6000 ajoneuvon päivittäinen liikennemäärää on myös Uudenkaupungin ja Laitilan (tie 43), Raision ja Mietoisen (tie 192), Nousiaisien ja Laitilan (tie 8), Turun ja Ruskon (tie 2012) Kaarina ja Parainen (tie 180), Loimaan ja Mellilän (tie 9) sekä Auran ja Kyrön (tie 9) välisillä tieosuuksilla. Lisäksi on myös muita hieman lyhyempiä tieosuuksia, joilla päivittäiset liikennemäärät ovat yli 6000 ajoneuvoa vuorokaudessa.



Kuva 8. Varsinais-Suomen maakunnan liikenneverkosto ja taajamat. Kadut on rajattu pois tieverkosta.

Tieliikenteen lisäksi Varsinais-Suomessa liikutaan raiteita pitkin. Raiteet lähtevät Turusta kolmeen suuntaan (kuva 10), mutta vain kahteen niistä on tällä hetkellä henkilöliikennettä. Maakunnan sisällä junalla on mahdollista matkustaa Turun ja Loimaan sekä Turun ja Salon välillä. Henkilöliikennekohteiden välissä ei kuitenkaan ole pysäkkejä. Turun ja

Uudenkaupungin välinen rataosuus on tarkoitettu tavaraliikenteelle. Varsinais-Suomessa on keskusteltu siitä, että paikallisjunaliikenne tekisi paluun, mikä monipuolistaisi maakunnan liikenneverkkoa (Vilen 2020). Vuonna 2018 esitetystä havainnekuvasta (kuva 9) esitettiin mahdollisia junan pysäkkejä, jos paikallisjunaliikennettä lähdetäisiin kehittämään. Huomioitavaa on, että kaikki esitetyt pysäkit kuuluvat myös Varsinais-Suomen taajamaverkostoon, joten taajamien näkökulmasta paikallisjunaliikenne monipuolistaisi alueen liikennettä varsin paljon. Samalla vaikutukset esimerkiksi työmatkaliikenteelle voisivat olla suuret, kun maakunnan taajamat olisivat liikenteen kannalta paremmin yhteydessä toisiinsa. Paikallisjunaliikenne loppui Varsinais-Suomessa 1990-luvulla, kun VR alkoi vähentää sen määrää. Toistaiseksi paikallisjunaliikenteen palauttamiselta puuttuu sellainen toimija, jolla olisi mandaatti viedä projektia eteenpäin. Tämä johtuu siitä, että kunnat eivät ole kaavoittaneet alueitaan raiteiden ehdoilla ja koska kunnat eivät ole mukana, ei mikään muukaan taho vie projektia aktiivisesti eteenpäin. Varsinais-Suomen alueelle on kuitenkin tehty suunnitelmia paikallisjunaliikennettä varten ja liikenne- ja viestintäministeriö etsi pilottikohdetta paikallisjunaliikenteen kehittämiseksi, mutta Varsinais-Suomen ei valittu kyseiseen pilottihankkeeseen (Vilen 2020).

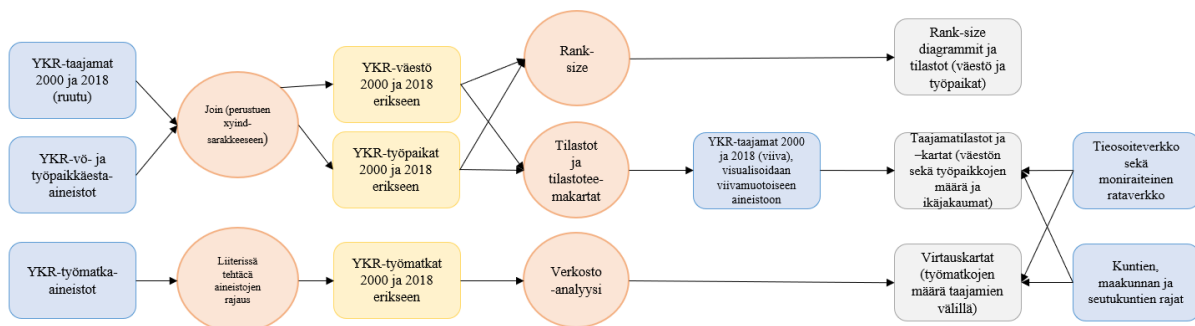


Kuva 9. Vuonna 2018 esitetyt Varsinais-Suomen paikallisjunaliikenteen mahdolliset pysäkit. Lähde: Vilen 2020.

## 4 Aineistot ja menetelmät

### 4.1 Tutkimuksen metodologinen kokonaisuus

Tässä opinnäytteessä rakenteellista ja toiminnallista monikeskuksisuutta tutkitaan kolmella menetelmällä, joista kaksi kohdistuu rakenteelliseen ja yksi toiminnalliseen monikeskuksisuuteen (kuva 10). Rakenteellista monikeskuksisuutta tutkitaan tilastojen ja tilastoteemakarttojen avulla, joita analysoidaan visuaalisen analyysiin avulla. Toinen rakenteellisen monikeskuksisuuteen keskittyvä menetelmä on rank-size suhdeluku, jossa taajamat järjestetään väestön määrän mukaiseen järjestykseen, jonka avulla lopulta analysoidaan sitä, millainen taajamien koko on suhteessa toisiinsa. Toiminnallisesta näkökulmasta käytetään verkstoanalyysia, jolla esitetään sitä, millaisia määriä työmatkaliikennettä liikkuu taajamista toisiin taajamiin. Näin ollen molempia tutkimuksen näkökulmia käsitellään yhdellä menetelmällä, joka perustuu paikkatietoon ja aineistosta tehtävään karttaesitykseen. Lisäksi rakenteellista monikeskuksisuutta tutkitaan rank-size suhdeluvun avulla, jossa korostuu tilastollinen analyysi. Lopullisiin kuviin ja taulukoihin lisätään myös alueen ominaisuuksia tukevia aineistoja, jotka antavat lisätietoa sijainnista sekä alueellisesta rakenteesta esimerkiksi liikenneverkon suhteen.



Kuva 10. Vuokaavio tutkimuksen paikkatietoaineistoista, menetelmistä ja tutkimuksen kulusta.

### 4.2 Aineistot

Tutkielmassa käytetään yhdyskuntarakenteen seuranta-aineistoja eli YKR-väestötietodataa, joka on Suomen ympäristökeskuksen ja Tilastokeskuksen tuottamaa ruutupaikkatietoaineistoa yhdyskuntarakenteen alueellista ja ajallista seuranta varten. Aineistossa koko Suomi on jaettu 250 x 250 metrin tilastotietoruutuihin. YKR-aineistoa on tuotettu vuodesta 1990 lähtien, ja sitä päivitetään 1–5 vuoden välein. Koko Suomi on jaettu noin kuuteen miljoonaan ruutuun. YKR-aineistojen ruudut ovat ETRS-TM35FIN-koordinaatistossa ja ne eivät ole



päällekkäisiä, joten yksi ruutu on aina yksi uniikki alue koko aineistossa. Vuosiluvulla aineistossa viitataan vuoden viimeisen päivän tilanteeseen eli esimerkiksi vuoden 2018 aineistojen tilanpäivä on 31.12.2018. Tässä tutkielmassa käytetään YKR-aineistoja vuosilta 2000 ja 2018.

YKR-tietokanta on jaettu kymmeneen tilastoteemaan, joista tässä tutkimuksessa käytetään väestö-, työpaikka- ja työmatka-aineistoja (taulukko 3). Esimerkiksi väestötiedoista ilmenee väestön määrä yhteensä, miesten ja naisten määrä sekä eri ikäluokkien määrää kussakin tilastoruudussa. Tässä tutkielmassa käytetään väestötiedoista saraketta v\_yht eli väestön yhteismäärää ja niitä ikäluokista kertovia sarakkeita, joissa on mukana sekä ikäluokan miehet että naiset. Ikäluokkia aineistossa on kaiken kaikkiaan kahdeksan, joista nuorin luokka on 0-6 vuotiaat ja vanhin ikäluokka yli 75-vuotiaat. Muut ikäluokat sijoittuvat nuorimman ja vanhimman ikäluokan väliin. Työmatka-aineistoja käsiteltiin Liiteri palvelussa, joka on SYKE:n elinympäristön tieto- ja analyysipalvelu. Palvelun tarkoitus on koota yhteen rakennettua ympäristöä ja kaavoitusta koskevia tilasto- ja paikkatietoja.

Taulukko 3. Tutkimuksessa käytettävät paikkatietoaineistot ja muuttujat. Taulukko jatkuu sivulle 43.

Aineisto ja aika	Käyttöehdot	Tyyppi	Muuttujat	Tuottaja
YKR väestöaineisto (2000 ja 2018)	(TY...)	250 x 250 m ruutuaineisto	v_yht = väestö yhteensä, kaikki ikäjakauma- aineistot, jossa mukana sekä miehet että naiset (esim. v_0_6)	SYKE/Tilastokeskus
YKR työpaikka- aineisto (2000 ja 2018)	(TY...)	250 x 250 m ruutuaineisto	tp_yht: työpaikat yhteensä	SYKE/Tilastokeskus
YKR työmatka- aineisto (2000 ja 2018)	(TY...)	250 x 250 m ruutuaineisto. Aineistoa käytettiin suoraan Liiteri-palvelussa.	yht: työmatkojen määrä, ax ja ay: asuinpaikan x- ja y-koordinaatit, tx ja ty: työpaikan x- ja y-koordinaatti	SYKE/Tilastokeskus
YKR-taajamat	Viivat ovat	250 x 250 m	Aineistoja	SYKE/Tilastokeskus

(ruutu ja viiva) 2000 ja 2018	avointa dataa ja ruudut saa Liiteri-sopimuksen avulla.	ruutuaineisto	käytetään rajoina tutkimuksen kartoissa sekä aineiston rajauksissa, joihin YKR-tiedot yhdistetään tietokannasta.	
Tieosoiteverkko 2021	Avoin	Viivamuotoinen vektoriaineisto shp-formaatissa, ladattu Väyläviraston WFS-rajapinnalta.	Valta-, kanta-, seutu- ja yhdystiet sekä rampit ja osa kaduista.	Väylävirasto
Moniraitainen rataverkko 2021	Avoin	Viivamuotoinen vektoriaineisto, shp-formaatissa, joka ladattu Väyläviraston lataus- ja katselupalvelusta	Varsinais-Suomen rataverkko moniraiteisena	Väylävirasto
Aluerajat (maakunta, kunta ja seutukunnat)	Avoin	Ladattu Tilastokeskuksen WFS-rajapinnalta	Varsinais-Suomen maakuntarajat ja kuntarajat sekä maakunnan seutukuntien rajat.	Tilastokeskus

Työpaikka-aineistossa työpaikat määritellään siten, että jokainen alueella töissä käyvä henkilö muodostaa yhden työpaikan. Tämän myötä aineistossa otetaan huomioon myös osa-aikaiset työntekijät sekä toisaalta myös etätöitä tekevät työntekijät. Näin ollen työntekijän virallinen työpaikka voi näkyä aineistossa siinä ruudussa, jossa työpaikan toimipiste on, vaikka työntekijä tekisi aina etätöitä omassa asunnossaan. Työpaikkamäärien lisäksi aineistosta on mahdollista tutkia työllisyyden toimialoja, joita voivat olla esimerkiksi maatalous, rakentaminen tai teollisuus. Tässä tutkimuksessa käytetään kuitenkin vain työpaikkamääriä eli aineiston saraketta tp\_yht.

Työmatkoilla YKR-aineistoissa tarkoitetaan kaikkia alueella asuvia työllisiä. Näin ollen jokainen työllinen henkilö muodostaa yhden työmatkan asuin- ja työpaikan välillä. Työmatka-aineistosta tässä tutkimuksessa hyödynnetään asuin- ja työpaikkojen sijainteja, jotka saadaan neljästä sarakkeesta, joissa ilmoitetaan asuin- ja työpaikkaruutujen keskipisteen x- ja y-koordinaatit. Lisäksi käytetään saraketta yht, joka kertoo työmatkojen määrään yhteensä sekä saraketta sp, jolla tarkoitetaan sukupuolta, joka esitetään siten, että aineistossa on näkyvillä sekä miehet että naiset. Toisin kuin väestö- ja työpaikka-aineistoja, työmatka-aineistoja käytetään Liiteri-palvelussa, jossa voi suoraan hakea esimerkiksi taajamien välisiä työmatkoja.

Työssä käytetään myös erilaisia tausta-aineistoja, joilla havainnollistetaan esimerkiksi kohteiden sijaintia tai alueelle tyypillisiä ominaisuuksia. Näitä aineistoja ovat Väyläviraston WFS-rajapinnasta rajattu tieosoiteverkko, jossa on kaikki Suomen tiet. Väyläviraston lataus- ja katselupalvelusta on ladattu rautatiet Varsinais-Suomen maakunnan alueelta. Lisäksi tutkimuksessa käytetään Varsinais-Suomen maakunnan sekä maakunnan seutukuntien rajoja vektorimuodossa, jotta kartoilla voidaan havainnollistaa tutkimuksessa käytettäviä aluerajoja. Maakunnan ja seutukuntien aluerajat on ladattu Tilastokeskuksen WFS-rajapinnalta shapefile-muodossa.

### 4.3 Menetelmät

Tutkimuksen menetelmät koostuvat sekä paikkatieto- että tilastomenetelmistä. Käytettävät menetelmät olivat tilastoteemakartat ja niihin liittyvä karttatulkinta (ESPON 2005, Munter & Volgmann 2021), rank-size -jakauma (mm. Spiekermann & Wegener 2004; Meijers & Sandberg 2008; Burger & Meijers 2012) sekä verkostanalyysi (Munter & Volgmann 2021). Näitä menetelmiä käytettiin QGIS sekä ArcGIS Pro paikkatieto-ohjelmilla, Excelissä sekä SPSS-tilasto-ohjelmalla. Suurin osa YKR-aineistojen esikäsittelystä ja analyyseistä toteutettiin QGIS-ohjelmalla ja lopulliset kartat visualisoitiin ArcGIS Pro:lla. Tämän lisäksi tutkimuksen YKR-aineistoja esikäsiteltiin paikkatieto- ja tilastoanalyysia varten.

#### 4.3.1 Paikkatietoaineistojen esikäsittely

Aineisto valikoitiin siten, että paikkatieto-ohjelmaan avattiin taajamaruudukko (YKR-taajamat) sekä haluttu YKR-aineiston muuttajat kuten esimerkiksi väestötiedot. Taajamaruudukon ja YKR-aineiston välille luotiin QGIS-paikkatieto-ohjelman Joins and relates -toiminnolla yhteys ja aineistot yhdistettiin xyind-sarakkeen avulla, joka toimi tässä

tapauksessa yhteisenä ruudun id-kenttänä. Id-kentät vastaavat toisiaan kaikissa YKR-aineistoissa, joten samalla ruudulla on sama id, vaikka aineistoissa olisi vuosien suhteen eroja. Tämän jälkeen aineisto tallennettiin uudeksi aineistoksi ja sitä voitiin tarkastella paikkatieto-ohjelmassa.

Tässä tutkimuksessa Turun keskustaajama jaettiin manuaalisesti pienempiin yksiköihin Varsinais-Suomen liiton aikaisempien taajamaselvitysten (2014, 2015, 2017 ja 2018) perusteella. Turun keskustaajama sisältää eri kuntia sekä pienempiä jo Turkuun tai muihin keskustaajaman kuntiin kuuluvia yksiköitä. Näin ollen esimerkiksi Hirvensalo, Kaarina, Piuha-Seikelä sekä Rusko määritettiin omiksi yksiköikseen. Omat yksiköt rajattiin siten, että aikaisemmin Varsinais-Suomen liiton taajamaverkkoselvityksessä käytetty raja asetettiin vuosien 2000 ja 2018 taajamaruudukoiden päälle, jonka perusteella kuhunkin yksikköön kuuluvat YKR-ruudut rajattiin QGIS:n *Select by freehand* sekä *Select by polygon* -toimintojen avulla. Näin eri yksiköiden taajamaruudut voitiin yhdistää YKR väestö- ja työpaikka-aineistoihin leikkaamalla *Clip*-työkalulla halutun yksikön alue laajemmasta aineistosta. Lisäksi myös YKR-taajamien viivamuotoinen aluerajaus tuli pilkkoa Turun keskustaajaman osalta pienempiin yksiköihin, jotta niitä voitiin käyttää Tulos-lukujen kartoissa.

#### 4.3.2 Tilastoteemakartat, taulukointi ja karttatulkinta

Tutkimuksessa tilastollisia teemakarttoja ja visuaalista analyysia käytettiin rakenteellisen monikeskuksisuuden tutkimiseen. Rakenteellisesta näkökulmasta tutkimuksessa tutkittiin väestön määrän muutoksia taajamissa vuoden 2000 ja 2018 välillä. Tätä muutosta havainnollistettiin tilastoteemakartoilla, joissa vuoden 2000 ja 2018 YKR-väestötiedoista määritettiin taajamien väestön määrä ja tämä muutos esitettiin kartalla suhteellisenä muutoksena numerona sekä lisäksi värien avulla, jossa väestönkasvua havainnollistettiin sinisellä ja väestönlaskua oranssilla värillä. Näin saatiin tietoa siitä, millainen väestörakenne Varsinais-Suomen taajamissa on ja miten se on 2000-luvun aikana muuttunut. Tuloksia tulkittiin visuaalisen analyysiin avulla, joka tarkoittaa sitä, että paikkatietoaineistot asetettiin näkyville kartalle ja kartasta tehtiin johtopäätöksiä tutkittavasta ilmiöstä. Väestön määrän lisäksi rakenteellisesta näkökulmasta tutkittiin väestön ikäjakaumaa sekä työpaikkojen määrää tutkimusalueella.

Tilastoteemakarttojen teko vaati YKR-aineistojen esikäsittelyä, joka tehtiin QGIS-paikkatieto-ohjelmassa. Esikäsittelyn jälkeen aineistot siirrettiin ArcGIS Pro -ohjelmaan, jossa tilastoteemakartat visualisoitiin viiteen luokkaan sen perusteella, kuinka paljon

taajamissa oli väestöä. Tutkimusalueeseen kuului 75 taajamaa, joten viiteen luokkaan jaettuna muodostuu 15 taajaman kokoisia luokkia. Luokkien tarkoituksena on havainnollistaa väestön jakautumista taajamaverkostossa, jotta voitiin tutkia sitä, onko väestö selkeästi keskittynyt johonkin tiettyyn osaan tutkimusaluetta, mikä ei monikeskuksisuuden kannalta ole suotavaa. Näin ollen menetelmällä tutkittiin myös sitä, muodostuuko aluerakenne erikokoisista taajamista vai painottuuko selkeästi pienemmät tai suuremmat taajamat jollekin tietylle seudulle. Väestön jakautumisesta tehtiin kartat sekä taulukko vuosilta 2000 ja 2018. Lisäksi taulukkoon lisättiin tieto väestön määrän suhteellisista muutoksista jokaista taajamaa kohden. Suhteellisista muutoksista tehtiin myös karttakuva, jonka avulla tarkasteltiin sitä, keskittykö väestömuutokset jollekin tietylle seudulle tutkimusalueella. Myös YKR-työpaikka-aineistosta tehtiin samalla tavalla tilastoteemakarttoja kuin YKR-väestöaineistosta, jotta saatiin tutkimustietoa taajamaverkoston työpaikkojen määristä sekä siitä, minne ne sijoittuvat tutkimusalueella. Lisäksi myös työpaikkamäärien suhteellista muutosta esitettiin taulukon ja kartan avulla.

#### 4.3.3 Rank-size suhdeluku rakenteellisen monikeskuksisuuden tutkimisessa

Tässä tutkimuksessa rank-size distribution -menetelmää sovellettiin Burgerin & Meijersin (2012) mukaan. Menetelmällä havainnollistetaan, miten väestö jakautuu eri keskuksiin tutkimus-alueella. Menetelmää käytettiin siten, että taajamat laitettiin väestön ja työpaikkojen määrän mukaiseen järjestykseen. Tämän jälkeen taulukoista luotiin Excelissä sirontakuvaajat taajamaverkoston väestön ja työpaikkojen määristä molemmilta tutkimusvuosilta. Sirontakuvaajat laskettiin hyödyntämällä Brigsin logaritmia eli kymmenkantaista logaritmia. Log10-logaritmile, joten arvot laskettiin suoraan Excelissä taajamien sijoituksille (rank) sekä väestö-/työpaikkamäärille (size). Lopuksi luoduille sirontakuvaajille määritettiin regressiosuora (Excelissä Trendline), joiden kulmakertoimet kertovat rakenteellisen monikeskuksisuuden tason tutkimusalueella. Kulmakertoimen tulos on negatiivinen ja mitä lähempänä se on nollaa, sitä suurempaa on alueen monikeskuksisuus. Lisäksi rank-size jakauma laskettiin erikseen kaikille seutukunnille, jotta saatiin tutkimustietoa siitä, onko seutukuntien välillä eroja rakenteellisen monikeskuksisuuteen liittyen. Nämä seutukuntien tulokset esitettiin taulukkomuodossa.

#### 4.3.4 Virtauskarttojen luominen verkostanalyysillä

Taajamaverkoston toiminnallista monikeskuksisuutta tutkittiin hyödyntämällä YKR-työmatka-aineistoja. Virtauskarttojen teossa sovellettiin Munterin & Volgmannin (2021) tapaa havainnollistaa toiminnallista monikeskuksisuutta. Työmatka-aineistoja käsiteltiin aluksi Liiteri-palvelussa, jonne voi viedä myös omia paikkatietoaineistoja. Tutkimusta varten Liiteriin vietiin vuoden 2000 ja 2018 taajamarajat, joissa Turun keskustaajama on pilkottu osiin. Liiterissä työmatkoja voi hakea oman paikkatietoaineiston rajauksella, mutta niitä ei voi kohdentaa suoraan taajamiin. Tämän takia taajamien työmatkat kohdennettiin taajamista kuntiin, mikä tarkoitti sitä, että esimerkiksi Hirvensalosta Turkuun kohdistuvia työmatkoja ei voitu suoraan analysoida, koska Hirvensalon taajaman on Turun kuntarajojen sisäpuolella. Tästä huolimatta työmatkojen luomaa verkostoa voitiin tutkia toiminnallisesta näkökulmasta, mutta tuloksia tulkitessa tulee ottaa huomioon, että taajamien työmatkat on kohdistettu kuntiin (taulukko 4). Liiteristä saadut työmatkatiedot taulukoitiin Excelissä siten, että taulukossa on esillä kaikki taajamien ja kuntien väliset työmatkat. Taulukkoon lisättiin myös ne työmatkat, jotka kohdistuivat samaan kuntaan kuin jossa taajama sijaitsee, mutta näitä tietoja ei esitetty suoraan virtauskartoilla.

Taulukko 4. Taajamat ryhmiteltyinä kunnan aluerajojen mukaan. Taulukko jatkuu sivulle 48.

Aura	Auran asemanseutu
Kaarina	Kaarina, Littoinen
Kemiönsaari	Björkboda, Dragsjärd, Lammala, Kemiö, Taalintehdas
Koski Tl	Koski Tl
Kustavi	Kustavi
Laitila	Laitila, Untamala
Lieto	Lieto, Liedon asemanseutu, Tarvasjoki, Yliskulma
Loimaa	Alastaro, Loimaa, Mellilä, Virttaa
Marttila	Marttila
Masku	Askainen, Lemu, Masku, Piuha-Seikelä
Mynämäki	Mietoinen, Mynämäki, Pyhe
Naantali	Isokylä, Naantali, Järvenpää, Rymättylä
Nousiainen	Nousiainen
Oripää	Oripää
Paimio	Paimio, Tammisilta
Parainen	Korppoo, Nauvo, Parainen
Pöytyä	Riihikoski (Pöytyä), Yläne
Pyhäranta	Ihode, Pyhäranta
Raisio	Raisio
Rusko	Rusko, Vahto

Salo	Hähkänä, Inkere, Kaivola, Kiikala, Kitula, Kuusjoki, Märynummi, Muurla, Perniö, Perniö as., Salo, Teijo, Toija, Vartsala, Vaskio
Sauvo	Sauvo
Somero	Somero
Taivassalo	Taivassalo
Turku	Hirvensalo, Jäkärä, Moisio, Paattinen, Turku, Satava-Kaksikerta
Uusikaupunki	Kalanti, Uusikaupunki
Vehmaa	Vehmaa

Virtauskartat tehtiin QGIS-paikkatieto-ohjelmassa, jossa aineistoa käsiteltiin erilaisten työkalujen avulla karttoja varten. Aineistoja käsiteltiin seuraavilla tavoilla:

1. QGIS-ohjelmaan avattiin vuoden 2000 ja 2018 viivamuotoiset taajamarajat.
2. Jokaiselle taajamalle ja kunnalle luotiin *Centroids*-työkalun avulla oma pistesymboli.
  - a. Pistesymbolit luotiin, sillä työmatkaliikenteen määrät visualisoitiin lopulta viivoiksi pistesymbolien välillä.
3. Virtauskarttoja varten QGIS-ohjelmaan asennettiin *Shape tools* -niminen lisäosa, jonka *XY to line* -työkalulla tehtiin virtauskartan viivat.
  - a. Työkalun käyttöä varten jokaiselle taajamalle ja kunnalle määritettiin x- ja y-koordinaatit, jotta viivojen teko pistesymbolien välille oli mahdollista.
4. Lisättiin attribuuttitaulukkoon koordinaattipisteet *Field Calculatorin* avulla, jolla taulukkoon lisättiin kaksi uutta saraketta, joista toinen kuvaa päätepuoleen (kunta) x- ja toinen y-koordinaattia.
5. Alkupisteille (taajamat) tehtiin myös omat koordinaatit, jotka nimettiin eri tavalla kuin päätepuoleen.
6. Jokaisesta taajamasta tehtiin erikseen karttataso, joka sisälsi kaikki Varsinais-Suomen kunnat sekä yhden alueen taajamista.
7. Attribuuttitaulukoihin lisättiin sarakkeet 'tm\_yht\_2000' sekä 'tm\_yht\_2018', joihin lisättiin Liiteristä saadut työmatkojen määrät taajamasta kuntiin.
8. Työmatkojen määrät visualisoitiin eri paksuisilla viivoilla ja väreillä sen mukaan, kuinka paljon työmatkoja tehtiin Varsinais-Suomen taajamista.
  - a. Suurimpia työmatkamääriä kuvaaviin viivoihin lisättiin nuoli, joka kuvaa liikkeen suuntaa.

Karttojen selkeyden vuoksi, virtauskartat tehtiin siten, että työmatkamäärät jaettiin kuuteen luokkaan. Tämä tehtiin sen takia, että useampaan luokkaan jakaminen saisi kartat näyttämään sekavilta ja vähäisempi määrä olisi tehnyt luokkien väleistä turhan suuria. Lisäksi aineistosta

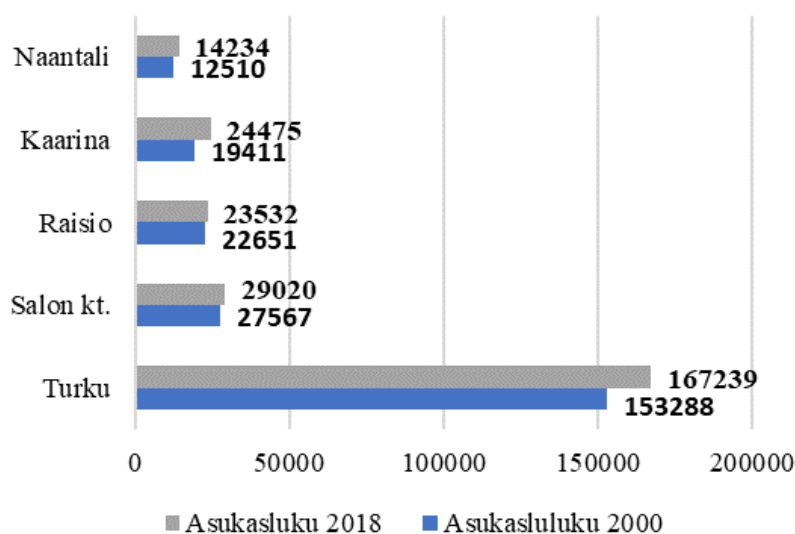
rajattiin pois ne taajamista kuntiin kohdistuneet työmatkat, joiden kokonaismäärä oli kymmenen tai vähemmän. Virtauskarttojen tukena analyysissä verrattiin työmatkojen suhteellisia osuuksia ja niiden vaihtelua vuosien 2000 ja 2018 välillä. Jokaiselle seutukunnalle tehtiin virtauskartat erikseen vuosilta 2000 ja 2018. Turun seutukunnan osalta tehtiin kaksi karttaa molemmilta vuosilta, jotta työmatkojen suunta ja niiden määrä saatiin paremmin esille. Ilman kahta karttaa, Turun seutukunnan kartta olisi jäänyt hyvin epäselväksi ja liikennemäärien karttatulkinta olisi ollut haastavaa. Lisäksi Turun seutukunnan kohdalla aineistot symboloitiin erilaisella luokkavälillä kuin muut, sillä työmatkoja oli huomattavasti enemmän kuin muissa seutukunnissa. Suurin osa Salon seutukunnan taajamista sijaitsee Salon kunnan alueella, joten pienemmistä taajamista Saloon suuntautuvaa työmatkaliikennettä ei voitu esittää kartalla. Tämä perustuu siihen, että ei ollut mahdollista todeta varmaksi sitä, minne työmatkaliikenne suuntautuu Salon kunnan sisällä.



## 5 Tulokset

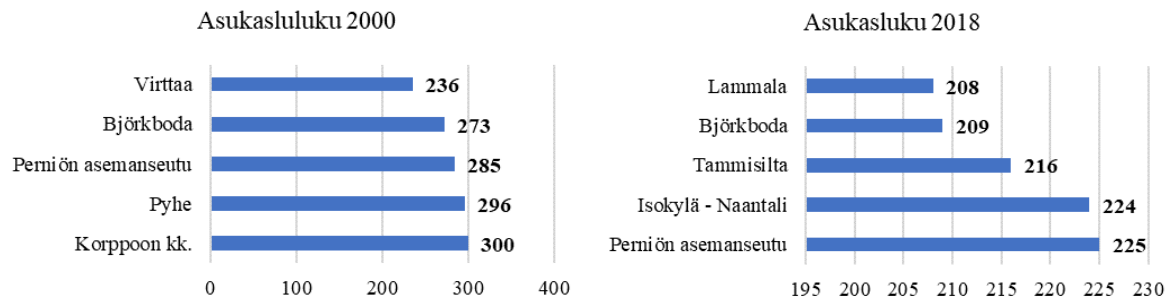
### 5.1 Väestön rakenteelliset muutokset 2000–2018

Varsinais-Suomen asukasluku kasvoi 7,7 prosenttia (34 300 asukasta) vuodesta 2000 vuoteen 2018 (taulukko 3). Taajamien osalta asukasluku kasvoi 11,6 prosenttia (42 093 asukasta), joten taajamien asukasluku kasvoi suhteellisesti hieman enemmän kuin koko maakunnan. Kaiken kaikkiaan vuonna 2000 Varsinais-Suomen taajama-aste oli 80,85 prosenttia, kun vuonna 2018 taajama-aste oli 83,83 prosenttia. Asukaslukuun perustuen viisi suurinta taajamaa vuonna 2000 olivat Turku, Salo, Raisio, Kaarina sekä Naantali (kuva 11). Vuonna 2018 viiden väestöltään suurimman taajaman joukosta löytyy samat viisi taajamaa, mutta Kaarina oli 2018 Raisiota suurempi taajama. Vuonna 2000 viidessä suurimmassa taajamassa oli noin 65 prosenttia kaikista taajamien asukkaista, kun vuonna 2018 määrä oli noin 64 prosenttia. Näin ollen viiden suurimman taajaman asukasluku on suhteellisesti hieman laskenut vuodesta 2000.



Kuva 11. Viiden suurimman taajaman asukasluvut vuosina 2000 ja 2018. Koko tutkimusalueen taajamien asukasluku vuonna 2000 oli 361 470 ja vuonna 2018 määrä oli 403 563.

Pienimpien taajamien joukosta vuonna 2000 löytyivät Virttaa, Björkboda, Perniön asemanseutu, Pyhe sekä Korppoo (kuva 12). Vuonna 2018 pienempien taajamien joukkoon tuli kolme uutta taajamaa, joita ei ollut vielä vuonna 2000. Nämä kolme taajamaa ovat Lammala, Tammisilta sekä Isokylä. Huomattavaa on, että useimmissa pienemissä taajamissa (pl. uudet taajamat) asukasluku laski vuodesta 2000, kun suurimpien taajamien kohdalla asukasluku on kasvanut.



Kuva 12. Vuoden 2000 ja 2018 viisi pienintä taajamaa asukasluvultaan mitattuna.

Yksittäisten taajamien osalta suurin suhteellinen kasvu oli Hirvensalon (82,5 %), Moision (79,4 %), Lemun (71,3 %), Satava-Kaksikerran (70,2 %) sekä Ruskon (58,4 %) taajamissa, joissa kaikissa väestön määrä oli yli 50 prosenttia suurempi kuin vertailuvuotena. Määrällisesti suurinta kasvu on ollut Turun (13 951), Kaarinan (5064), Hirvensalon (4500), Liedon (3582) ja Naantalin (1724) taajama-alueilla. Näin ollen verrattuna viiteen suhteellisesti eniten kasvaneisiin taajamiin, edustettuna ovat Hirvensaloo lukuun ottamatta eri taajamat. Vastaavasti väestön määrä laski suhteellisesti tarkasteltuna eniten Taalintehtaan (-25,5 %), Björkbodan (-23,4 %), Perniön asemanseudun (-21,1 %), Pyhärannan (-19,4 %) sekä Jäkärän (-14,9 %) taajamissa (taulukko 5). Määrällisesti väestön määrä väheni eniten Uudenkaupungin (-816), Jäkärän (-619), Taalintehtaan (-372), Someron (-262) sekä Kalantin (-196) taajamissa. Erityisen mielenkiintoisia ovat Uudenkaupungin ja Jäkärän väestön määrän pienentyminen, sillä Uusikaupunki on Vakka-Suomen seutukunnan pääkeskus, joten sen väestön määrän selkeä vähentyminen on merkittävää. Jäkärän väestön määrän vähentyminen on mielenkiintoista taas sen takia, koska se on ainoa Turun kaupunkiseudulla oleva taajama, jossa väestön määrä on ylipäättään vähentynyt. Näin ollen lähes 15 prosentin väestön määrän lasku on huomattavaa.

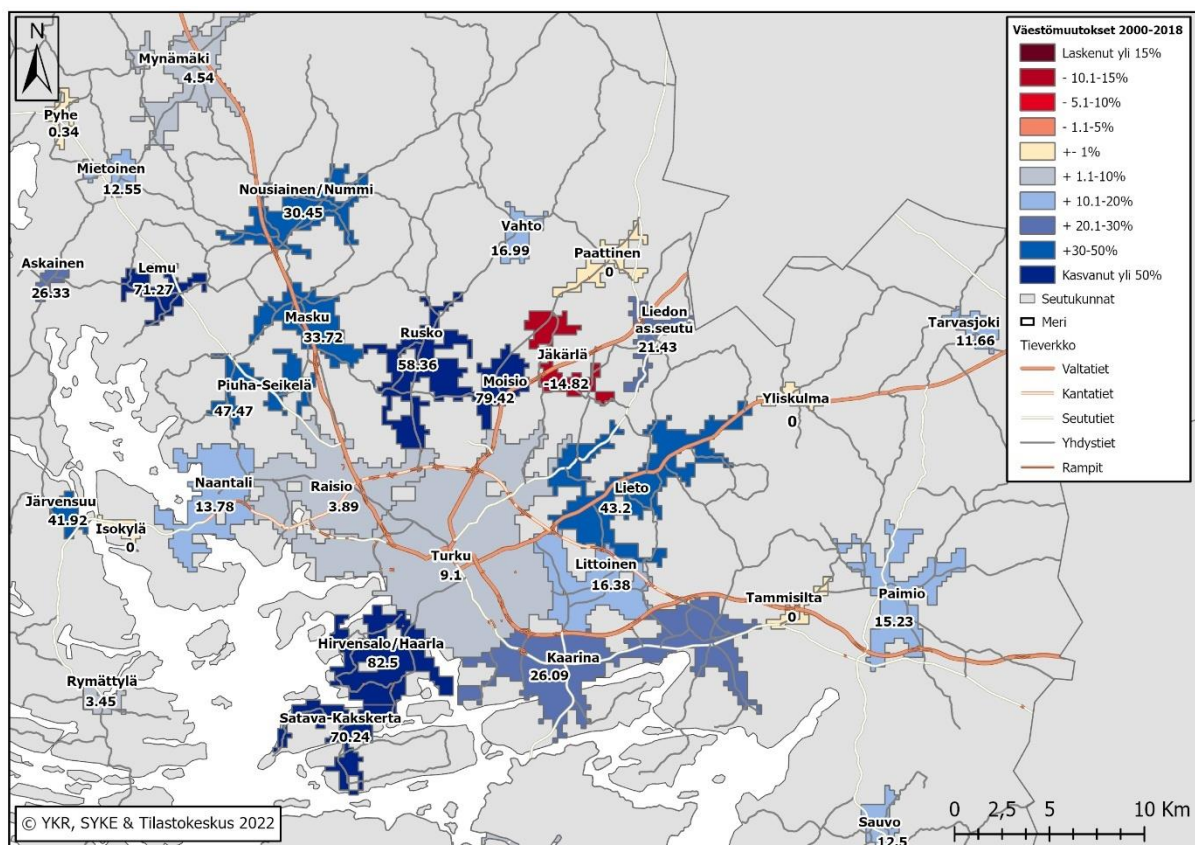
Taulukko 5. Varsinais-Suomen taajamaverkoston väestön muutokset vuosien 2000 ja 2018 välillä. Lähde: YKR-väestöaineistot 2000 ja 2018. Taulukko jatkuu sivuille 52 ja 53. (Lähde: YKR/SYKE & TK 2021)

Maakunta/taajama	Asukasluku 2000	Asukasluku 2018	Väestön muutos %	Väestön muutos kpl
Varsinais-Suomi	447103	481403	7,7%	34300
Taajamat yhteensä	361470	403563	11,6%	42093
Alastaron kk.	1281	1142	-10,9%	-139
Askaisten kk.	319	403	26,3%	84
Auran asemanseutu	2048	2741	33,8%	693
Björkboda	273	209	-23,4%	-64
Dragsfjärdin kk.	657	594	-9,6%	-63
Hirvensalo	5456	9956	82,5%	4500
Hähkänä	751	949	26,4%	198
Ihode	581	615	5,9%	34

Inkere	663	667	0,6%	4
Isokylä - Naantali	Ei ollut taajamaa	224	UUSI	UUSI
Jäkärälä	4144	3525	-14,9%	-619
Järvensuu	718	1019	41,9%	301
Kaarina	19411	24475	26,1%	5064
Kaivola	718	920	28,1%	202
Kalanti	1376	1180	-14,2%	-196
Kemiön kk.	1236	1309	5,9%	73
Kiikalan kk.	308	264	-14,3%	-44
Kitula	566	585	3,4%	19
Korppoon kk.	300	264	-12,0%	-36
Kosken tl. kk.	1172	1232	5,1%	60
Kustavin kk.	389	349	-10,3%	-40
Kuusjoen kk.	506	514	1,6%	8
Kyrö	1541	1783	15,7%	242
Laitilan kt.	5296	5629	6,3%	333
Lammala	Ei ollut taajamaa	208	UUSI	UUSI
Lemun kk.	797	1365	71,3%	568
Liedon asemanseutu	980	1190	21,4%	210
Lieto	8291	11873	43,2%	3582
Littoinen	7406	8619	16,4%	1213
Loimaan kt.	8987	8798	-2,1%	-189
Lokalahti	414	405	-2,2%	-9
Marttilan kk.	805	900	11,8%	95
Masku	3511	4695	33,7%	1184
Märynummi	1139	984	-13,6%	-155
Mellilän asemanseutu	526	476	-9,5%	-50
Mietoinen	502	565	12,5%	63
Moisio	1900	3409	79,4%	1509
Muurlan kk.	742	879	18,5%	137
Mynämäen kk.	4033	4216	4,5%	183
Naantali	12510	14234	13,8%	1724
Nauvon kt.	487	473	-2,9%	-14
Nousiainen (Nummi)	2470	3222	30,4%	752
Oripään kk.	632	713	12,8%	81
Paimion kt.	7307	8420	15,2%	1113
Paraisten kt.	9187	9465	3,0%	278
Perniön asemanseutu	285	225	-21,1%	-60
Perniön kk.	2494	2376	-4,7%	-118
Piuha-Seikelä	712	1050	47,5%	338
Pyhärannan kk.	324	261	-19,4%	-63
Pyhe	296	297	0,3%	1
Raisio	22651	23532	3,9%	881
Riihikoski	1283	1553	21,0%	270
Rusko	2375	3761	58,4%	1386
Rymättylän kk.	724	749	3,5%	25

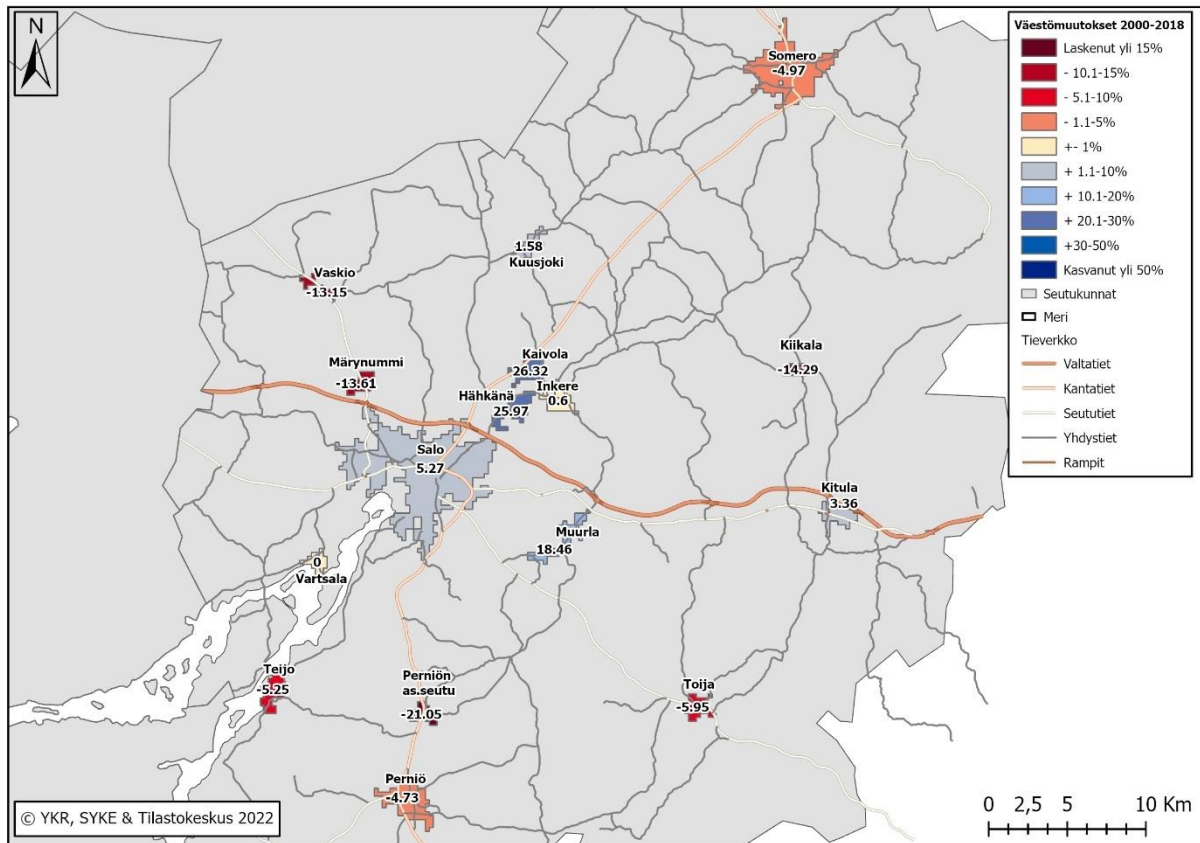
Salon kt.	27567	29020	5,3%	1453
Satava-Kakskerta	531	904	70,2%	373
Sauvon kk.	1128	1269	12,5%	141
Someron kt.	5275	5013	-5,0%	-262
Taalintehdas	1458	1086	-25,5%	-372
Taivassalon kk.	695	638	-8,2%	-57
Tammisilta	Ei ollut taajamaa	216	UUSI	UUSI
Tarvasjoen kk.	772	862	11,7%	90
Teijo	400	379	-5,3%	-21
Toija	555	522	-5,9%	-33
Turku	153288	167239	9,1%	13951
Untamala	352	343	-2,6%	-9
Uudenkaupungin kt.	11110	10294	-7,3%	-816
Vahdon kk.	965	1129	17,0%	164
Vartsala	Ei ollut taajamaa	269	UUSI	UUSI
Vaskio	327	284	-13,1%	-43
Vehmaa (Vinkkilä)	1158	1054	-9,0%	-104
Virttaa	236	242	2,5%	6
Yläneen kk.	891	945	6,1%	54
Yliskulma	Ei ollut taajamaa	254	UUSI	UUSI

Alueellisesti suhteellisesti suurinta väestönkasvu on ollut Turun seutukunnassa, jossa Jäkärilää lukuun ottamatta väestön määrä on kasvanut tai pysynyt ennallaan kaikissa taajamissa (kuva 13). Kaiken kaikkiaan kahdeksan suhteellisesti eniten väestöään kasvattaneista taajamista sijoittuu Turun seutukuntaan. Vaikka väestönkasvua on tapahtunut lähes kaikissa seutukunnan taajamissa, tulee esille se, että suurin kasvu painottuu suurimpien taajamien ulkopuolelle. Kasvu on ollut selvästi suurinta Hirvensalo/Haarlan, Moisioin, Satava-Kakskerran, Lemun sekä Ruskon taajama-alueilla, joissa kaikissa väestön määrä on noussut yli 50 prosenttia. Väestön määrältään suurimmissa taajamissa Raisiossa ja Turussa kasvu on ollut selvästi vähäisempää kuin niitä ympäröivissä taajamissa, sillä niiden väestönkasvun suhteellinen kasvu on alle 10 prosenttia.



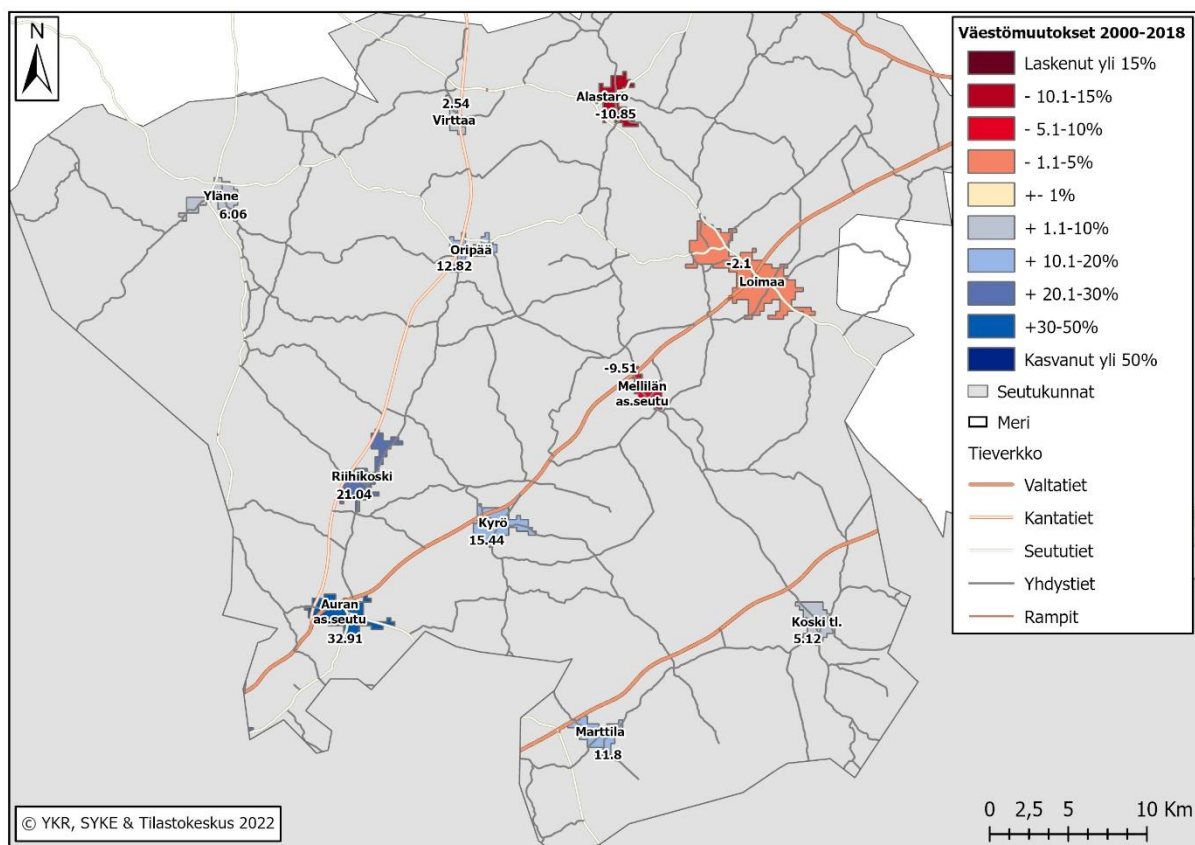
Kuva 13. Väestön määrän suhteelliset muutokset Turun seutukunnassa vuosien 2000 ja 2018 välillä.

Salon seutukunnassa väestön määrän suurin kasvu on Turun seutukunnan tavoin painottunut keskustaajaman lähellä oleviin taajamiin (kuva 14), joita ovat esimerkiksi Kaivola, Hähkänä sekä Muurla. Kasvun suhteellinen määrä ei ole edellä mainituissa taajamissa yhtä suurta kuin Turun seudulla, mutta kuitenkin merkittävää suhteessa muihin seutukunnan taajamiin. Salon keskustaajamassa kasvu on alle kymmenen prosenttia (5,27 %) kuten Turun seutukunnan suurimmissa taajamissa. Salon seutukunnasta löytyy kuitenkin myös taajamia, joissa väestön määrä on selvästi laskenut. Nämä taajamat sijaitsevat Märynummea lukuun ottamatta seutukunnan reunoilla. Eniten väestön määrä Salon seutukunnassa on laskenut Kiikalassa (-14,29 %), Märynummella (-13,61 %) sekä Vaskiolla (-13,15 %). Huomattavaa on myös se, että yli 5000 asukkaan Somerolla väestön määrä on laskenut lähes viisi prosenttia.

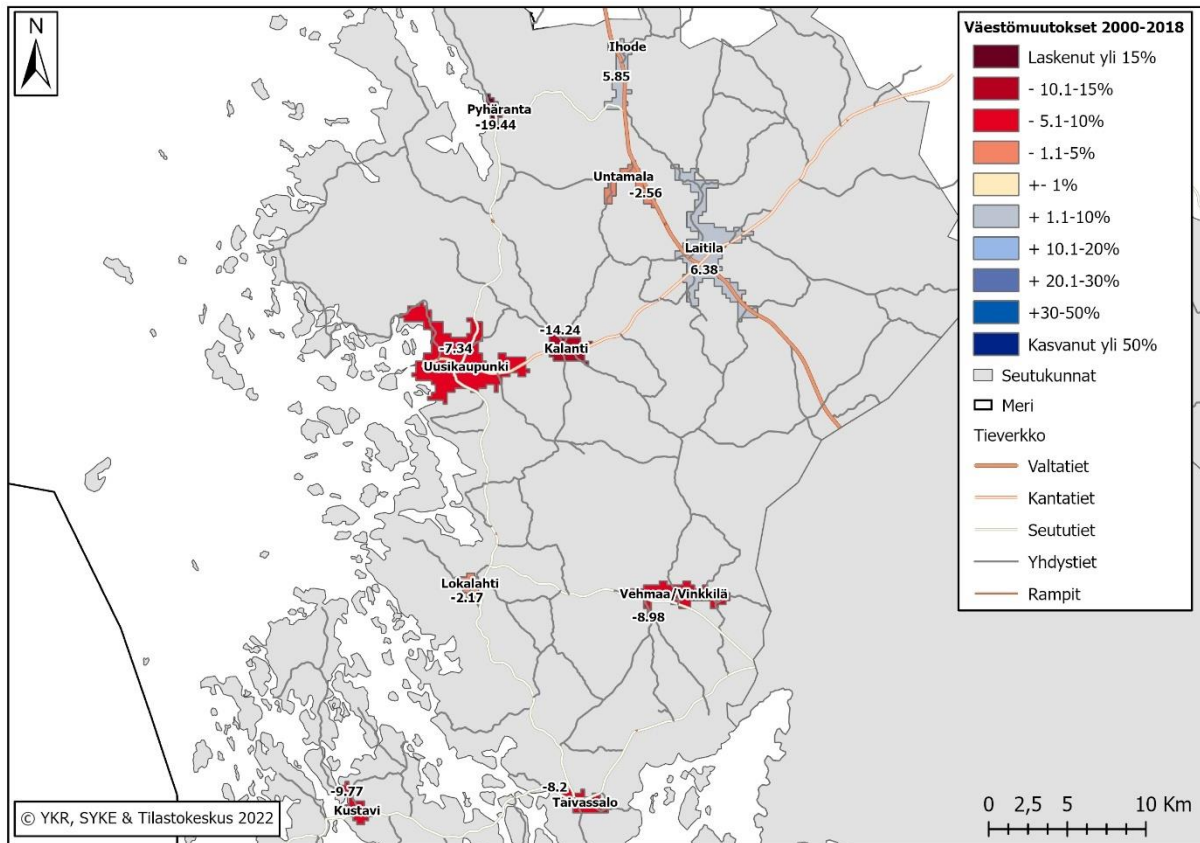


Kuva 14. Väestön määrän suhteelliset muutokset Salon seutukunnassa vuosien 2000 ja 2018 välillä.

Loimaan seutukunnassa suurin suhteellinen väestönkasvu painottuu lähimpänä Turkuja oleviin taajamiin, joihin kuuluvat Auran asemanseudun (33,8 %), Riihikosken (21 %) sekä Kyrön (15,7 %) taajamat (kuva 15). Loimaan keskustaajamassa väestön määrä on pienentynyt noin kaski prosenttia, mikä on varsin erilainen tulos suhteessa Salon ja Turun seutukuntiin, joissa myös keskustaajamissa on tapahtunut selkeää väestönkasvua. Loimaan seutukunnassa suurin kasvu ei myöskään kohdistu keskustaajaman lähimpiin taajamiin kuten Turun ja Salon seutukunnissa vaan pikemminkin lähellä Turun seutukuntaa oleviin taajamiin. Toisaalta seutukunnan taajamarakenne on harvempi kuin Turun ja Salon seutukunnissa, joten olosuhteet taajamien vuorovaikutukselle eivät ole niin hyvät kuin alueilla, joilla taajamarakenne on tiiviimpi. Selkeää väestön vähentymistä Loimaan seutukunnassa on ollut Alastaron (-10,9 %) sekä Mellilän (-9,5 %) taajamissa, jotka ovat Loimaan taajaman lähimmät taajamat.



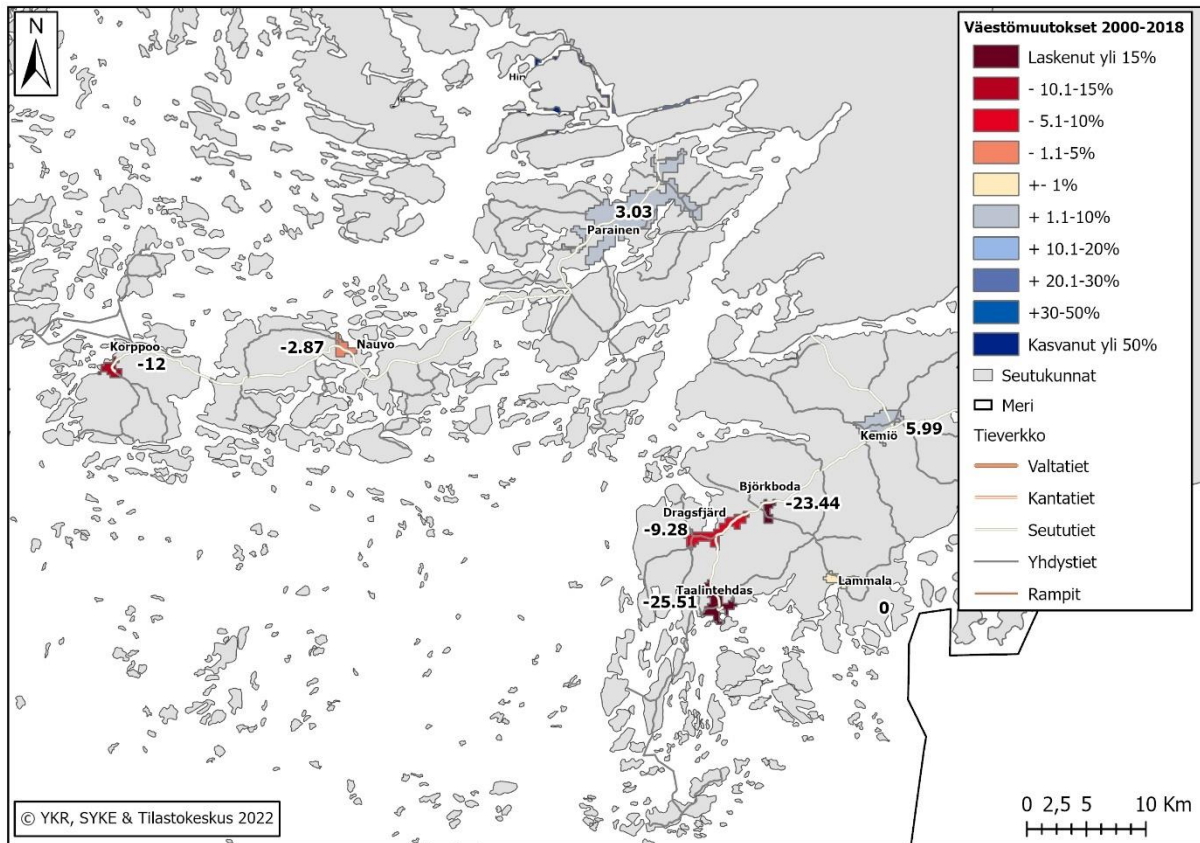
Kuva 15. Väestön määrän suhteelliset muutokset Loimaan seutukunnassa vuosien 2000 ja 2018 välillä. Kokonaisuutena Turun, Salon ja Loimaan seutukunnissa väestö on lisääntynyt, mutta Vakka-Suomen ja Turunmaan seutukunnissa väestön määrä on pysynyt ennallaan tai vähentynyt vuosien 2000 ja 2018 välillä. Vakka-Suomessa väestö on vähentynyt yhteensä 4,2 prosenttia, josta erityisen merkittävänä voidaan pitää sitä, että Uudenkaupungin väestön määrä on laskenut 7,3 prosenttia, vaikka kyseessä on seutukunnan keskustaajama (kuva 16). Huomioitavaa on myös se, että Kustavin (-9,77), Vehmaan (-9,0 %) ja Taivassalon (-8,2 %) taajamissa väestö on vähentynyt selvästi. Eniten väestö on kuitenkin vähentynyt pienemmissä taajamissa eli Pyhärannassa (-19,44 %) ja Kalantissa (-14,24). Vakka-Suomessa väestön määrä on noussut vain valtatie 8 varrella sijaitseissa Laitilan (6,3 %) ja Ihoden (5,9 %) taajamissa.



Kuva 16. Väestön määrän suhteelliset muutokset Vakka-Suomen seutukunnassa vuosien 2000 ja 2018 välillä.

Turunmaalla taajamien väestön määrä on pysynyt kokonaisuutena suunnilleen ennallaan, sillä väestön määrä on kasvanut 0,1 prosenttia. Tämä perustuu siihen, vaikka suuressa osassa seutukunnan taajamista väestö on vähentynyt (esim. Taalintehdas -25,5 %, Björkboda -23,4 % ja Dragsfjärd -9,6 %) on väestön määrä kasvanut Kemiössä (5,9 %) ja Paraisilla (3,0 %) (kuva 17). Paraisten taajama on selvästi seutukunnan suurin, joten pienikin väestön määrän kasvu yhdessä Kemiön taajaman väestön määrän kanssa riittää siihen, että kokonaisuutena väestön määrä on pysynyt lähes ennallaan. Koko Varsinais-Suomessa on kuitenkin vain neljä taajamaa, joissa väestön määrä on vähentynyt yli 15 prosenttia ja näistä kaksi sijaitsee Turunmaalla.



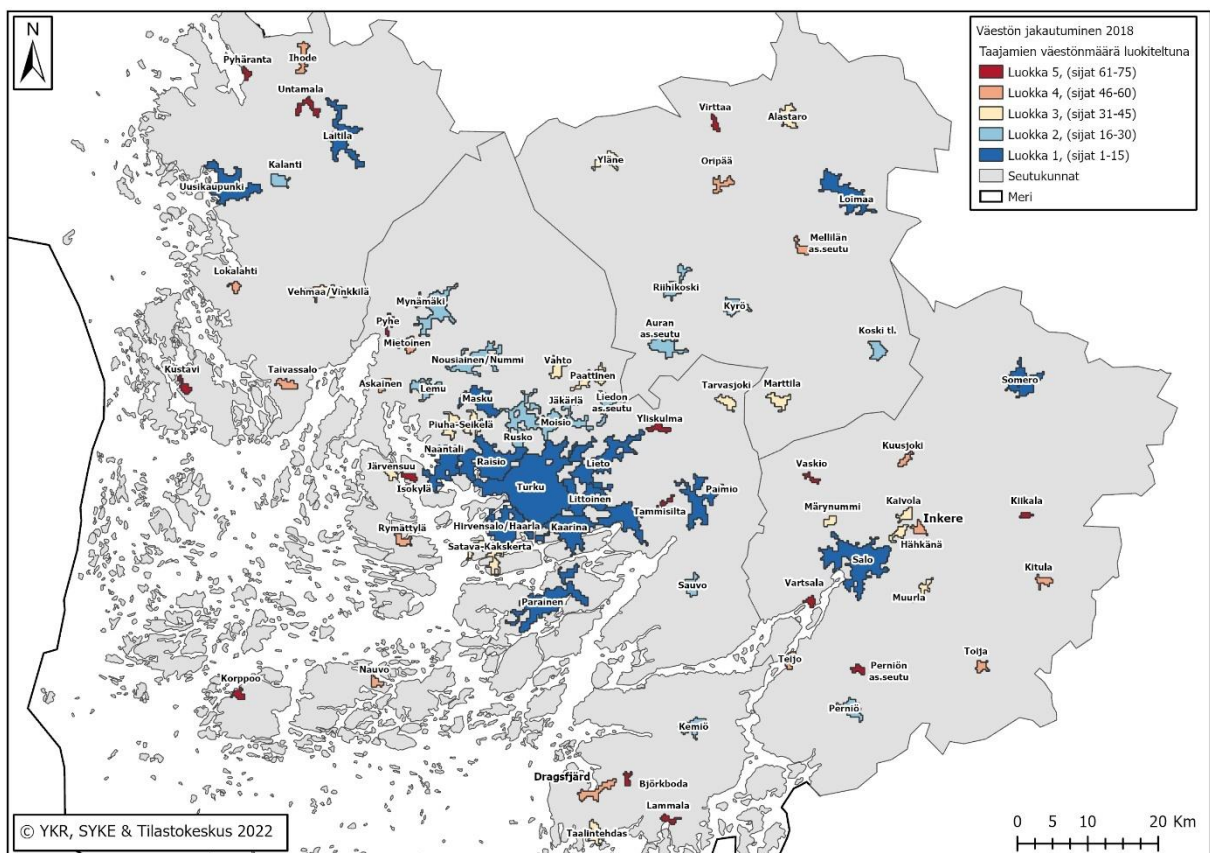
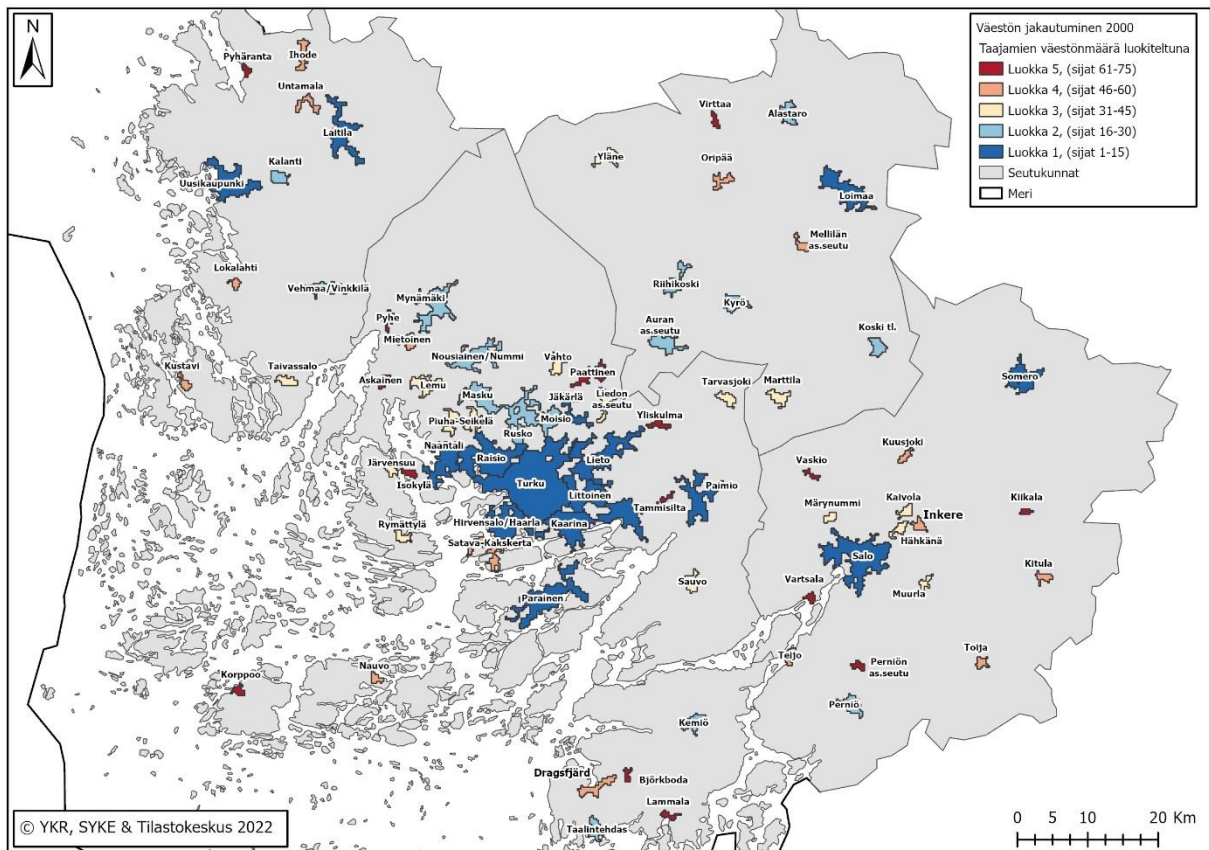


Kuva 17. Väestön määrän suhteelliset muutokset Vakka-Suomen seutukunnassa vuosien 2000 ja 2018 välillä.

### 5.1.1 Väestön alueellinen jakautuminen vuosina 2000 ja 2018

Rakenteellisessa monikeskuksisuudessa yksi kriteeri on, että väestö jakautuu tasaisesti koko alueelle. Väestöltään suurimmat taajamat ovat Turun seutukunnassa. Suurimpiin taajamiin kuuluvat Turku sekä sitä ympäröivät taajamat (kuva 19a ja 19b). Lisäksi jokaisen seutukunnan keskustaajama kuuluu molempina vuosina väestöltään 15 suurimman taajaman joukkoon. Turun seutukunnan ja muiden keskustaajamien lisäksi suurimpien taajamien joukkoon kuuluvat Laitila sekä Somero. Turun seutukunnassa suuri osa taajamista kuuluu luokkaan 1 (kuva 19a ja 19b), jolla tarkoitetaan 15 väestöltään suurinta taajamaa Varsinais-Suomessa. Samalla on nähtävillä kehitystä, jossa Turun seudulla taajamat ovat kasvaneet väestön määränsä suhteen ja sen myötä ne ovat eri luokassa kuin vuonna 2000. Esimerkiksi Masku on siirtynyt luokasta kaksi luokkaan yksi, Paattinen luokasta viisi luokkaan kolme ja Liedon asemanseutu luokasta kolme luokkaan kaksi. Näin ollen suuri osa Turun seutukunnan taajamista on suhteessa suurempi kuin mitä muiden seutukuntien taajamat. Turun seutukunnassa Rymättylä on ainoa taajama, joka on siirtynyt alemman väestön määrän luokkaan 2000-luvun aikana.

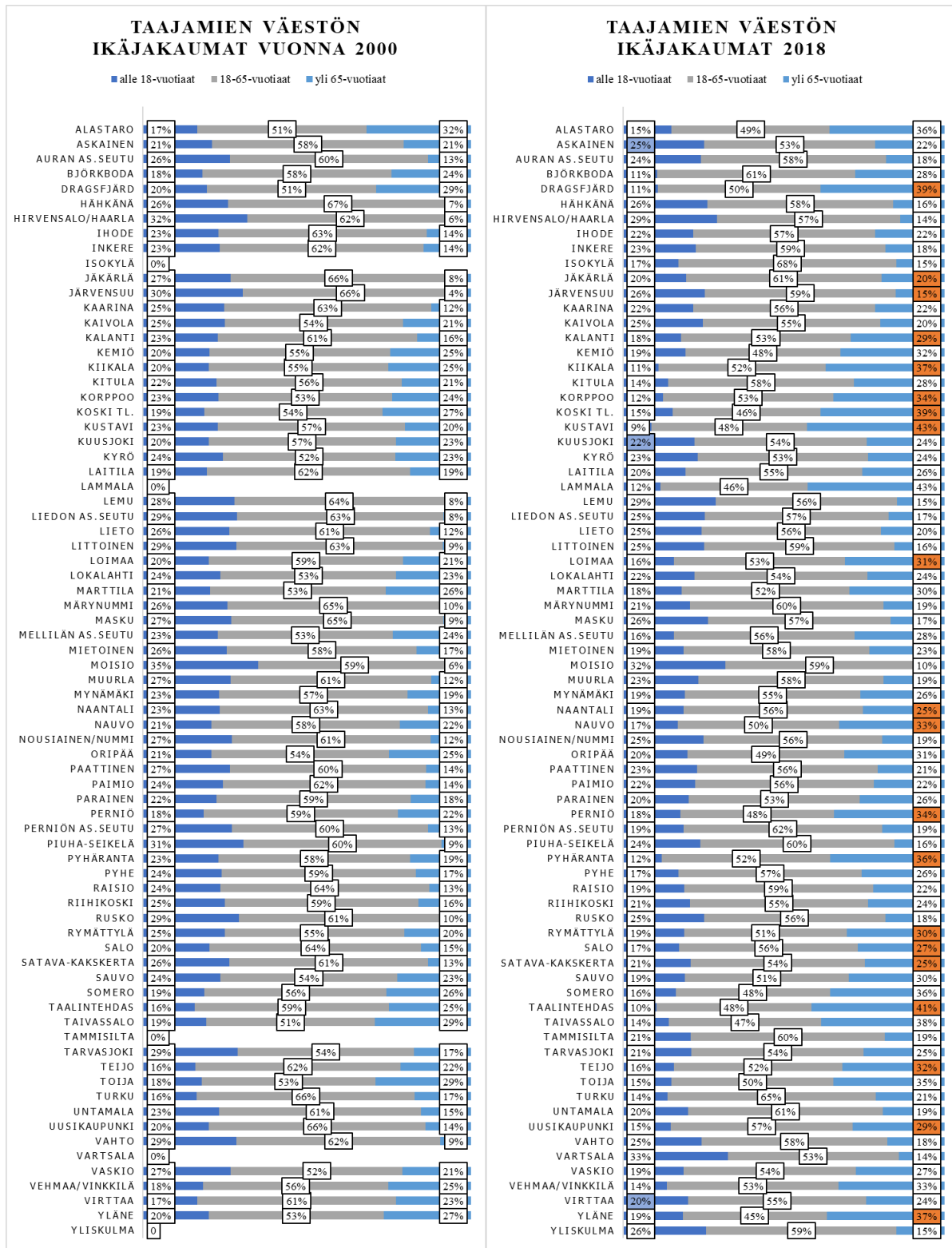
Vakka-Suomen seutukunnassa väestön jakautumisen muutos on ollut hyvin erilaista suhteessa Turun seutukuntaan, sillä Vakka-Suomessa taajamia on siirtynyt pienemmän väestön määrän luokkiin. Esimerkiksi Vehmaa on siirtynyt luokasta kaksi luokkaan kolme, Taivassalo luokasta kolme luokkaan neljä ja Kustavi luokasta neljä luokkaan viisi. Huomattavaa on myös se, että Vakka-Suomessa yksikään taajama ei ole noussut ylemmän väestön määrän luokkaan. Tämä kehitys tukee jo luvussa 5.1 nähtyä muutosta siitä, että Turun sitä ympäröivien taajamien väestön määrä on kasvanut, kun taas erityisesti Vakka-Suomen seutukunnan väestön määrä on vähentynyt. Varsinais-Suomen taajamaverkoston monikeskuksisuuden kannalta Turun seutukunnan taajamien väestön määrän kasvu Vakka-Suomen seutukunnan taajamien väestön määrän lasku tarkoittavat sitä, että väestö on keskittynyt hieman enemmän Turun seutukunnan ja erityisesti Turun keskustaajaman alueelle. Loimaan ja Turunmaan seutukunnissa muutosta tutkimusvuosien välillä on ollut yksittäisissä taajamissa, kun molemmissa yksi taajama (Alastaro ja Taalintehdas) on siirtynyt pienemmän väestön määrän luokkaan. Salon seutukunnassa kaikki taajamat ovat pysyneet samoissa luokissa vuonna 2018 kuin vuonna 2000.



Kuvat 19a ja 19b. Väestön jakautuminen Varsinais-Suomen taajamaverkostossa vuosina 2000 (19a) ja 2018 (19b). Luokka 1 tarkoittaa väestön määrältään 15 suurintaa taajamaa, luokassa kaksi on sijoilla 16–30 olevat taajamat ja niin edelleen. Kaiken kaikkiaan mukana on 75 taajamaa.

### 5.1.2 Väestön ikärakenne tutkimusalueella

Taajamakehityksen kannalta yksi oleellinen asia on väestön ikäjakauma. Mitä suurempi vanhemman väestön suhteellinen osuus on, sitä todennäköisempää on, että väestön määrä laskee tulevaisuudessa. Taajamien kannalta tämä tarkoittaa sitä, että jotkin taajamat voivat näivettyä, sillä taajamamääritelmän mukaan taajamassa tulee olla vähintään 200 asukasta. Esimerkiksi Björkbodassa (taulukko 6) oli vuonna 2018 vain 209 asukasta, mikä oli 21,1 prosenttia vähemmän kuin vuonna 2000. Kuvissa 20a ja 20b Varsinais-Suomen taajamat on taulukoitu väestön ikäjakauman mukaan vuosina 2000 ja 2018 siten, että alaikäisillä, työväestöllä sekä eläkeläisillä on kaikilla oma luokkansa. Huomattavaa on, että yli 65-vuotiaiden suhteellinen osuus on noussut lähes kaikissa taajamissa 2000-luvun aikana ja samalla nuorten ja työikäisen väestön määrä on vähentynyt. Tähän vaikuttaa erityisesti se, että suuret ikäluokat ovat tulleet 2000-luvun aikana eläkeikään, mikä vaikuttaa suoraan väestön ikärakenteeseen koko Suomessa. Esimerkiksi Pyhärannassa eläkeikäisen väestön määrä on noussut 17 prosenttia, nuorten osuus laskenut 11 prosenttia ja työikäisen väestön määrä laskenut kuusi prosenttia. Taalintehtaalla vastaava kehitys on ollut muuten samanlaista, mutta suurempi lasku on tapahtunut työikäisessä väestössä (-11 %), kun nuorten osuus on laskenut viisi prosenttia.



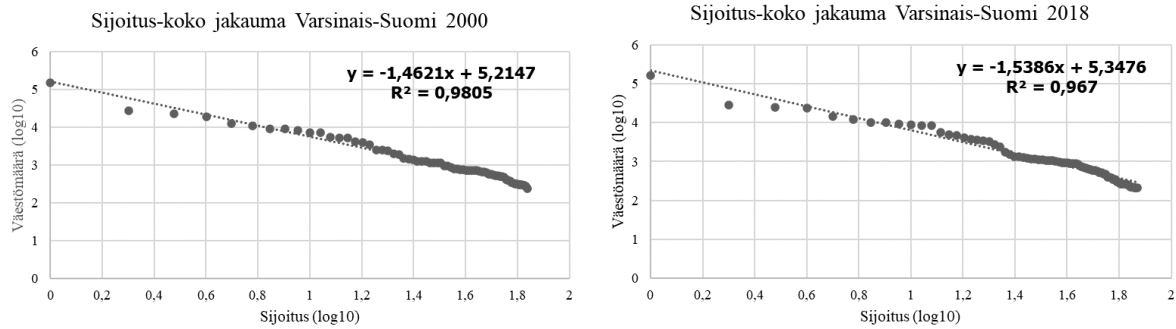
Kuvat 20a ja 20b. Vasemmalla taajamien ikäjakauma vuonna 2000 (20a) ja oikealla vuonna 2018 (20b). Vuoden 2018 kuvassa on korostettu sinisellä ne taajamat, joissa nuorten osuus on kasvanut ja oranssilla ne taajamat, joissa yli 65-vuotiaiden määrä on kasvanut yli 10 prosenttia verrattuna vuoteen 2000 (Lähde: YKR/SYKE & TK 2022).

Väestön ikäjakaumataulukot kertovat siitä, että koko maakunnassa yli 65-vuotiaiden määrä on kasvanut suhteessa nuorempiin ikäluokkiin. Tämä voi vaikuttaa tulevaisuudessa erityisesti pienempiin taajamiin siten, että ne alkavat näivettyä. Esimerkiksi Märynummella väestön määrä on vähentynyt vuosien 2000 ja 2018 välillä 13,6 prosenttia ja vanhemman väestön osuus noussut kymmenen prosenttia. Ylempänä mainituissa Pyhärannassa (-19,4 %) ja Taalintehtaalla (-25,5 %) väestö väheni enemmän, joten niiden osalta tilanne on vielä haastavampi tulevaisuuden suhteen. Väestön väheneminen voi johtaa esimerkiksi siihen, että alueiden palvelutasoon tulee entistä suurempia aukkoja, mikä voi voimistaa entisestään nuoremman väestön pois muuttoa.

Koko maakunnassa on vain kolme taajamaa, joissa nuorten suhteellinen osuus taajaman väestöstä on noussut 2000-luvun aikana. Nämä kolme taajamaa ovat Askainen (4 %), Kuusjoki (2 %) sekä Virttaa (4 %). Jokaisessa edellä mainitussa kokonaisväestön määrä on kasvanut ja Askaisissa kasvua on ollut jopa yli 17 prosenttia. Askaisten tulokseen vaikuttaa todennäköisesti Turun seudun läheisyys, kun taas Virttaa on hyvin pieni 242 asukkaan taajama Loimaan seutukunnan pohjoisosassa. Kuusjoki taas sijaitsee Salon ja Someron välissä, jotka pitävät palvelut ja työpaikat lähellä taajamaa. Nuoren väestön suhteellinen osuus on laskenut eniten Pyhärannassa (-11 %), Kustavissa (-14 %) sekä Korppoossa (-11 %). Kaikki edellä mainitut kolme taajamaa ovat sijainniltaan hyvin syrjäisiä, sillä Pyhäranta sijaitsee länsirannikolla Udestakaupungista suoraan pohjoiseen, ja Kustavi sekä Korppoo sijaitsevat eri osissa Turun saaristoa. Tämä vaikuttaa todennäköisesti siihen, että taajamissa väestö on vähentynyt ja samalla nuorten ja työikäisten määrä on laskenut. Tosin Korppoossa työikäisen väestön määrän suhteellinen osuus on pysynyt samana kuin vuonna 2000.

### 5.1.3 Väestön määrien rakenteellinen tarkastelu

Vuonna 2000 koko Varsinais-Suomen taajamaverkoston mukaisen rank-size jakauman (kuva 21) regressioviivan kulmakerroin oli -1,462 ja vuoden 2018 kulmakerroin oli -1,539. Vuoden 2018 analyysissä on otettu mukaan uudet taajamat, joita ei ollut vielä vuonna 2000 ja ne vaikuttavat suoraan tuloksiin laskevasti, sillä niistä jokaisen väestön määrä oli alle 300 henkilöä. Tulokset kertovat kokonaisuutena kuitenkin siitä, että Varsinais-Suomen taajamaverkosto ei ole kovinkaan monikeskuksinen ja varsinaisen Turun keskustajaajaman (koko taajama ilman sen pilkkomista) rooli korostuu tuloksissa selvästi. Toki myös pelkkä Turun taajama erottuu tuloksista, sillä taajamassa oli vuonna 2018 noin 41 prosenttia Varsinais-Suomen taajamien asukasmäärästä.



Kuva 21. Varsinais-Suomen taajamaverkoston väestönmäärien rank-size jakauma vuosina 2000 (vas.) ja 2018 (oik.). Rakenteellisen monikeskuksisuuden mittari on suorien kulmakerroin. (Lähde: YKR/SYKE & TK 2022).

Seutukunnittain jaetun analyysin mukaan kaikista pienin kulmakerroin vuosina 2000 ja 2018 oli Loimaan seutukunnassa (taulukko 6). Vuoden 2000 rakenteellisen monikeskuksisuuden arvo Loimaan seutukunnassa oli -1,155 ja vuoden 2018 arvo oli -1,200. Turun seutukunnassa rank-size-kulmakerroin oli kaikista pienin, sillä vuonna 2000 se kulmakerroin oli -1,771 ja vuonna 2018 se oli -1,849. Näin ollen Turun taajaman rooli korostuu myös silloin, kun aluetta tutkitaan omana seutukuntanaan. Myös muissa seutukunnissa vuoden 2018 kulmakerroin oli alempi kuin vuoden 2000 kulmakerroin, joten jokaisessa seutukunnassa on väestön liittyvän rakenteellisen monikeskuksisuuden suhteen menty kohti yksikeskuksisempää aluerakennetta.

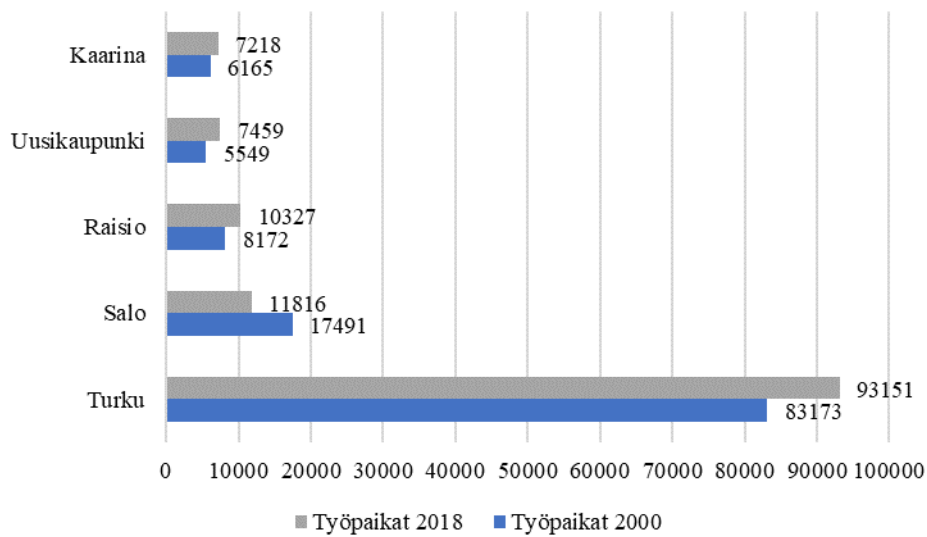
Taulukko 6. Varsinais-Suomen seutukuntien rakenteellisen monikeskuksisuuden rank-size jakauman arvot väestönmäärien suhteen. (Lähde: YKR/SYKE & TK 2022).

Alue	Kulmakerroin vuonna 2000	Sijoitus vuonna 2000	Kulmakerroin vuonna 2018	Sijoitus vuonna 2018
Turku	-1,771	5	-1,849	5
Loimaa	-1,155	1	-1,200	1
Salo	-1,525	2	-1,556	2
Turunmaa	-1,746	4	-1,787	4
Vakka-Suomi	-1,627	3	-1,650	3
Varsinais-Suomi	-1,462		-1,539	

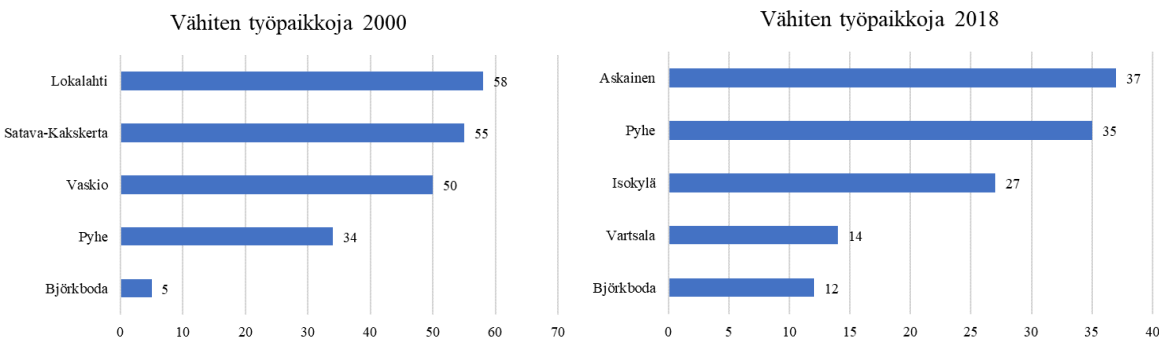
## 5.2 Työpaikkojen rakenteelliset muutokset taajamissa 2000-luvulla

Varsinais-Suomen taajamien työpaikkamäärät kasvoivat 9,08 prosenttia (14514 työpaikkaa) vuodesta 2000 vuoteen 2018 (taulukko 7). Työpaikkamääriin perustuen eniten työpaikkoja vuonna 2000 oli Turussa, Salossa, Raisiossa, Kaarinassa sekä Uudessakaupungissa (kuva 22). Vuonna 2018 suurimmat taajamat työpaikkamäärien suhteen olivat samat kuin vuonna 2000, mutta Uusikaupunki ja Kaarina vaihtoivat paikkaa. Vähiten työpaikkoja vuonna 2000 oli Björkboodassa, Pyheellä, Vaskiossa, Satava-Kaksikerrassa sekä Lokalahdella (kuva 23).

Vuonna 2018 vähiten työpaikkoja oli Björkbodassa, Vartsalassa, Isokylässä, Pyheellä sekä Askaisissa.



Kuva 22. Taajamat, joissa eniten työpaikkoja vuosina 2000 ja 2018. Molempina vuosina suurimmat määrät olivat samoissa taajamissa, mutta niiden järjestys oli hieman eri. (Lähde: YKR/SYKE & TK 2022).



Kuva 23. Vasemmalla on taajamat, joissa oli vähiten työpaikkoja vuonna 2000 ja oikealla ne taajamat, joissa oli vähiten työpaikkoja vuonna 2018. (Lähde: YKR/SYKE & TK 2022).

Suhteellisesti tarkasteltuna työpaikkamäärät ovat kasvaneet eniten Moisiossa (216,3 %), Liedon asemanseudulla (183,3 %), Björkbodassa (140 %), Vahdolla (138,8 %) sekä Hirvensalossa (112,8 %) (Taulukko 7). Eniten työpaikkamäärät ovat vähentyneet Märynummella (-72 %), Askaisissa (-53,8 %), Virttaalla (-48,1 %), Hähkänässä (-44,7) sekä Salossa (-32,4 %). Salon tulos on erityisen merkittävä sen takia, koska se on Salon seutukunnan keskustaajama ja taajaman väestön määrä kasvoi lähes 1500 asukkaalla tutkimusvuosien välillä. Määrällisesti työpaikkojen määrä kasvoi eniten Turussa (9978), Raisiossa (2155), Uudessakaupungissa, (1910), Liedossa (1535) sekä Kaarinassa (1053). Eniten työpaikkoja menettivät Salon (-5675), Paimion (-325), Märynummen (-260), Someron (-249) sekä Taalintehtaan (-191) taajamat. Salon työpaikkamäärien suurta vähentymistä



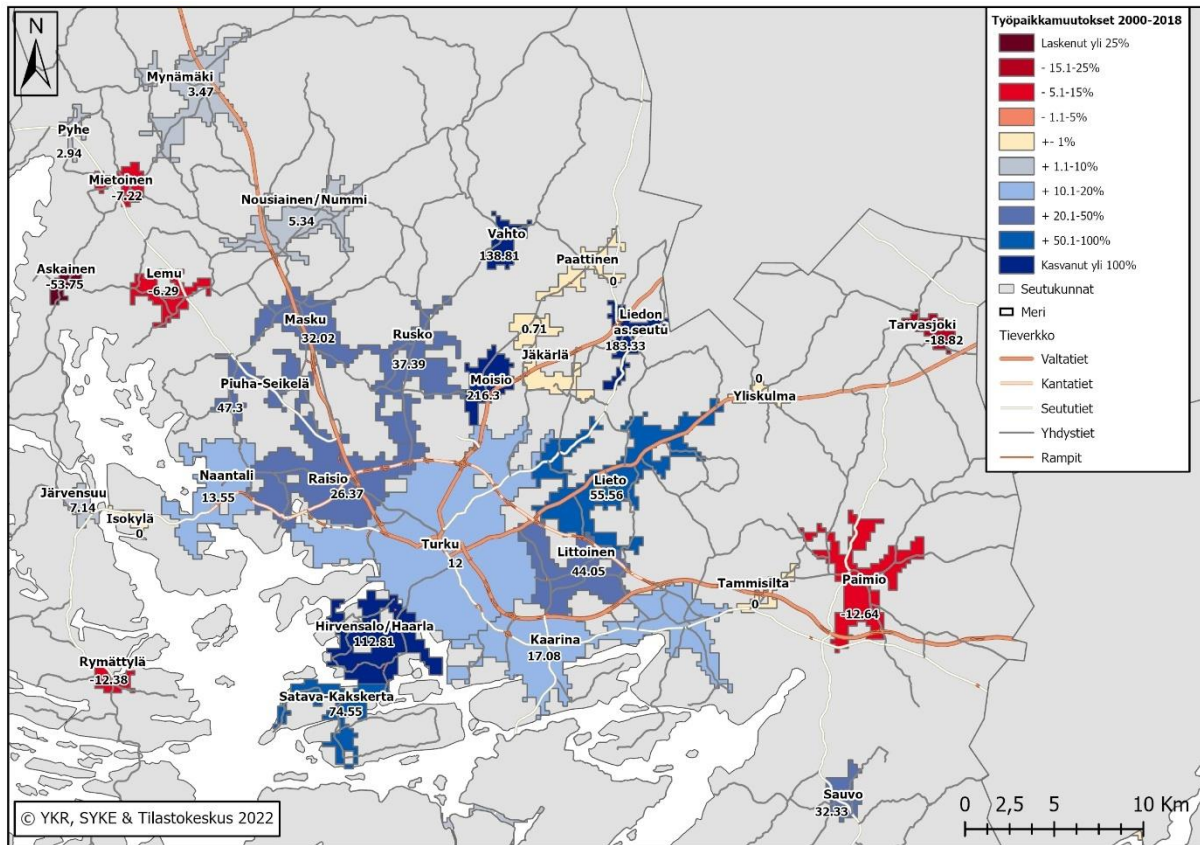
tutkimusvuosien aikana aiheutti muun muassa Nokian tehtaan matkapuhelinten valmistuksen lopettaminen vuonna 2012, mikä vähensi työpaikkoja noin tuhannella.

Taulukko 7. Varsinais-Suomen taajamaverkoston työpaikkamäärien muutokset vuosien 2000 ja 2018 välillä. Taulukko jatkuu sivulla 67. (Lähde: YKR/SYKE & TK 2022)

Maakunta/taajama	Työpaikat 2000	Työpaikat 2018	Työpaikkojen muutos %	Työpaikkojen muutos kpl
Taajamat yhteensä	159761	174275	9,08%	14514
Alastaro	413	482	16,71	69
Askainen	80	37	-53,75	-43
Auran as.seutu	813	884	8,73	71
Björkboda	5	12	140	7
Dragsfjärd	151	200	32,45	49
Hähkänä	358	198	-44,69	-160
Hirvensalo/Haarla	609	1296	112,81	687
Ihode	191	233	21,99	42
Inkere	196	214	9,18	18
Isokylä	Ei ollut taajamaa	27	UUSI	UUSI
Jäkärälä	281	283	0,71	2
Järvensuu	84	90	7,14	6
Kaarina	6165	7218	17,08	1053
Kaivola	114	103	-9,65	-11
Kalanti	292	552	89,04	260
Kemiö	512	724	41,41	212
Kiikala	105	79	-24,76	-26
Kitula	160	207	29,38	47
Korppoo	66	65	-1,52	-1
Koski tl.	376	416	10,64	40
Kustavi	128	113	-11,72	-15
Kuusjoki	91	88	-3,3	-3
Kyrö	655	633	-3,36	-22
Laitila	2798	2710	-3,15	-88
Lammala	Ei ollut taajamaa	49	UUSI	UUSI
Lemu	143	134	-6,29	-9
Liedon as.seutu	126	357	183,33	231
Lieto	2763	4298	55,56	1535
Littoinen	1648	2374	44,05	726
Loimaa	4102	4208	2,58	106
Lokalahti	58	75	29,31	17
Marttila	213	272	27,7	59
Märynummi	361	101	-72,02	-260
Masku	1065	1406	32,02	341
Mellilän as.seutu	110	111	0,91	1
Mietoinen	97	90	-7,22	-7
Moisio	135	427	216,3	292
Muurla	324	234	-27,78	-90
Mynämäki	1209	1251	3,47	42
Naantali	3586	4072	13,55	486
Nauvo	222	225	1,35	3
Nousiainen/Nummi	599	631	5,34	32
Oripää	206	253	22,82	47

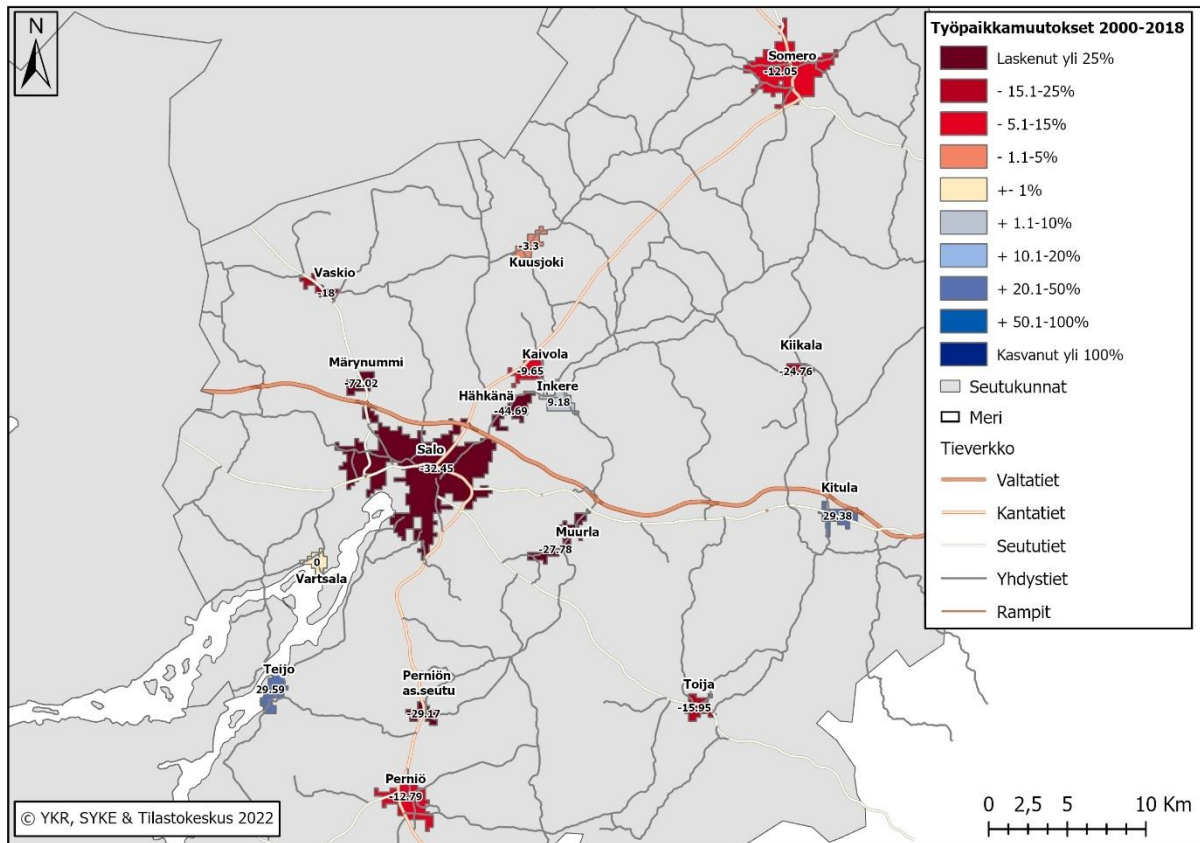
Paattinen	187	187	0	0
Paimio	2572	2247	-12,64	-325
Parainen	3515	3634	3,39	119
Perniö	985	859	-12,79	-126
Perniön as.seutu	72	51	-29,17	-21
Piuha-Seikelä	148	218	47,3	70
Pyhäranta	141	109	-22,7	-32
Pyhe	34	35	2,94	1
Raisio	8172	10327	26,37	2155
Riihikoski	377	709	88,06	332
Rusko	797	1095	37,39	298
Rymättylä	210	184	-12,38	-26
Salo	17491	11816	-32,45	-5675
Satava-Kaksikerta	55	96	74,55	41
Sauvo	266	352	32,33	86
Somero	2067	1818	-12,05	-249
Taalintehdas	601	410	-31,78	-191
Taivassalo	252	208	-17,46	-44
Tammisilta	Ei ollut taajamaa	58	UUSI	UUSI
Tarvasjoki	170	138	-18,82	-32
Teijo	98	127	29,59	29
Toija	163	137	-15,95	-26
Turku	83173	93151	12	9978
Untamala	82	165	101,22	83
Uusikaupunki	5549	7459	34,42	1910
Vahto	201	480	138,81	279
Vartsala	Ei ollut taajamaa	14	UUSI	UUSI
Vaskio	50	41	-18	-9
Vehmaa/Vinkkilä	390	370	-5,13	-20
Virttaa	79	41	-48,1	-38
Yläne	254	226	-11,02	-28
Yliskulma	Ei ollut taajamaa	81	UUSI	UUSI

Seutukunnittain tarkasteltuna suurinta työpaikkamäärien kasvu on ollut väestön määrän tapaan Turun seutukunnassa. Erona väestönmääriin on kuitenkin se, että positiivinen muutos keskittyy enemmän Turkuun ja sitä ympäröiviin taajamiin (kuva 24). Huomattavaa on se, että Paimion työpaikkamäärä on laskenut yli 12 prosenttia, Tarvasjoen lähes 19 prosenttia ja Lemun hieman yli 6 prosenttia. Suurinta työpaikkamäärän kasvu on ollut Hirvensalon, Moisio, Vahdon ja Liedon asemanseudun taajamissa, joissa kaikissa työpaikkojen määrä on kasvanut yli 100 prosenttia. Mielenkiintoista on myös se, että Turun työpaikkojen määrä on noussut selvästi vähemmän kuin sitä ympäröivissä suurissa taajamissa Liedossa, Raisiossa ja Littoisissa.



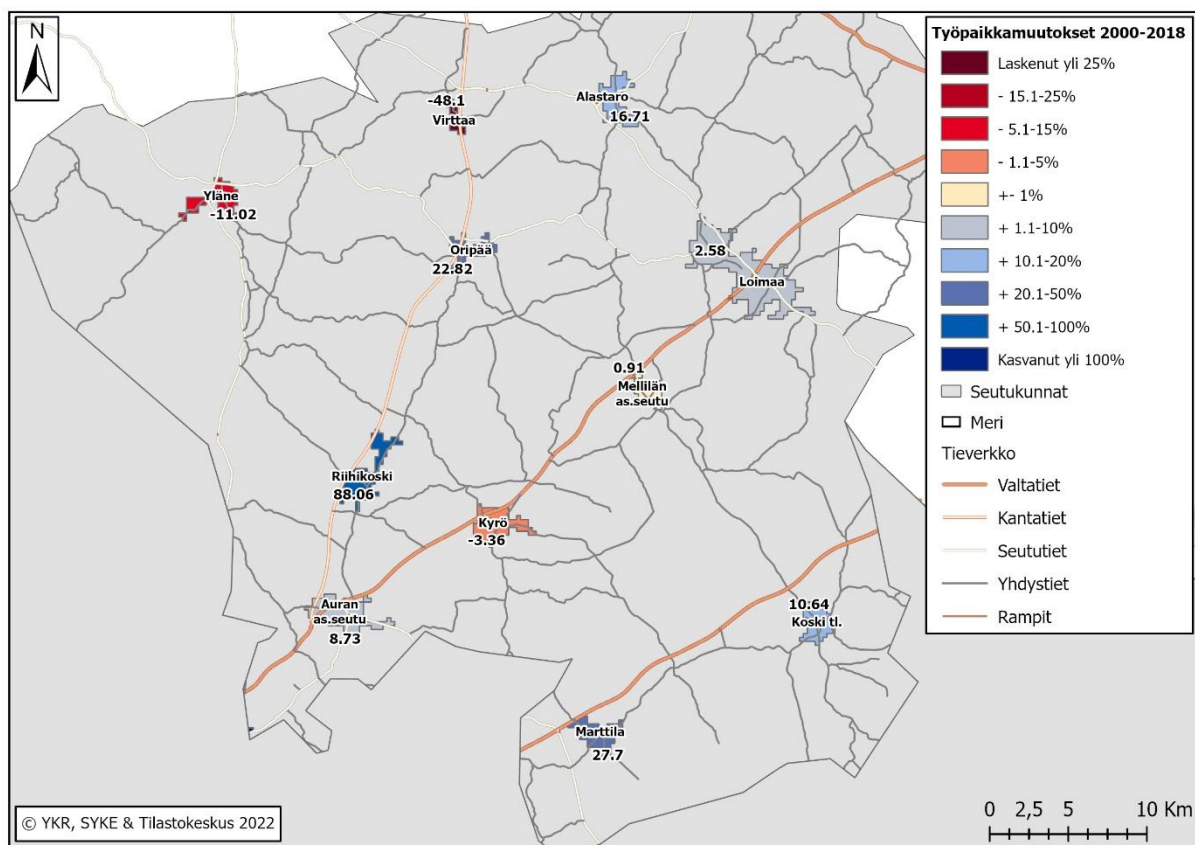
Kuva 24. Työpaikkamäärien suhteellinen muutos Turun seutukunnassa vuosien 2000 ja 2018 välillä

Salon seutukunnassa (kuva 25) työpaikkamäärien suhteelliset muutokset ovat varsin mielenkiintoiset, sillä lähes kaikissa taajamissa, jotka sijaitsevat lähellä moottoritietä (tie 1), työpaikkamäärä on laskenut merkittävästi. Esimerkiksi seutukunnan keskustaajamassa Salossa työpaikkamäärä on laskenut yli 32 prosenttia ja muissa lähellä olevissa taajamissa laskua on yli 25 prosenttia. Seutukunnan toiseksi suurimassa taajamassa Somerolla työpaikkamäärä on laskenut yli 12 prosenttia. Mielenkiintoisen näistä tuloksista tekee myös se, että väestön määrä oli kasvanut lähes kaikissa taajamissa, joissa tulos työpaikkamäärien suhteen on laskeva. Suhteellisesti eniten työpaikkamäärä on kasvanut Teijossa, jossa kasvua on ollut lähes 30 prosenttia, kun kyseisen taajaman väestön määrä laski vuosien 2000 ja 2018 välillä noin viisi prosenttia



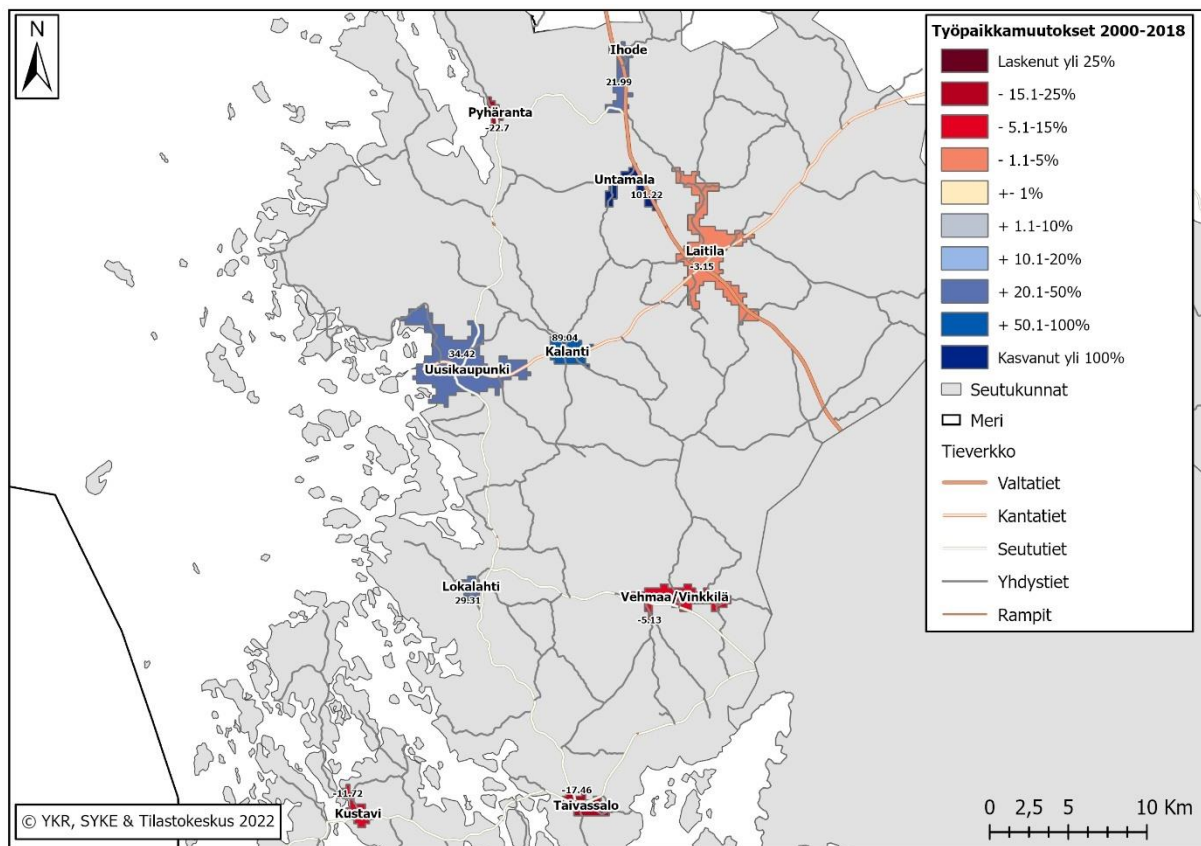
Kuva 25. Työpaikkamäärien suhteellinen muutos Salon seutukunnassa vuosien 2000 ja 2018 välillä

Loimaan seutukunnassa merkittävimmät muutokset ovat olleet Virttaan ja Riihikosken taajamissa (kuva 26). Virttaalla työpaikkojen määrä on laskenut lähes 50 prosenttia, kun Riihikoskella työpaikkojen määrä on kasvanut lähes 90 prosenttia. Seutukunnan keskustaajamassa kasvua on ollut noin 2,6 prosenttia, mikä vastaa melko hyvin seutukunnan väestön määrän muutosta. Myös Auran asemanseudun tulos on mielenkiintoinen, sillä siellä työpaikkamäärä on noussut noin kahdeksan prosenttia, vaikka väestön määrä siellä kasvoi yli 30 prosenttia. Tämä kertoo siitä, että Auran asemanseudulta käydään todennäköisesti varsin paljon töissä Turun seutukunnassa. Alastarolla työpaikkamäärä on kasvanut lähes 17 prosenttia, vaikka taajaman väestön määrä laski yli kymmenen prosenttia vuosien 2000 ja 2018 välillä. Kaiken kaikkiaan seutukunnassa väestön määrän ja työpaikkojen määrien kehitys on hyvin erilaista ja monessa taajamassa väestön määrä on voinut kasvaa ja työpaikkojen määrä laskea. Samaa ilmiötä ilmenee myös toiseen suuntaan siten, että suhteellisesti työpaikkojen määrä on kasvanut ja väestön määrä vähentynyt.

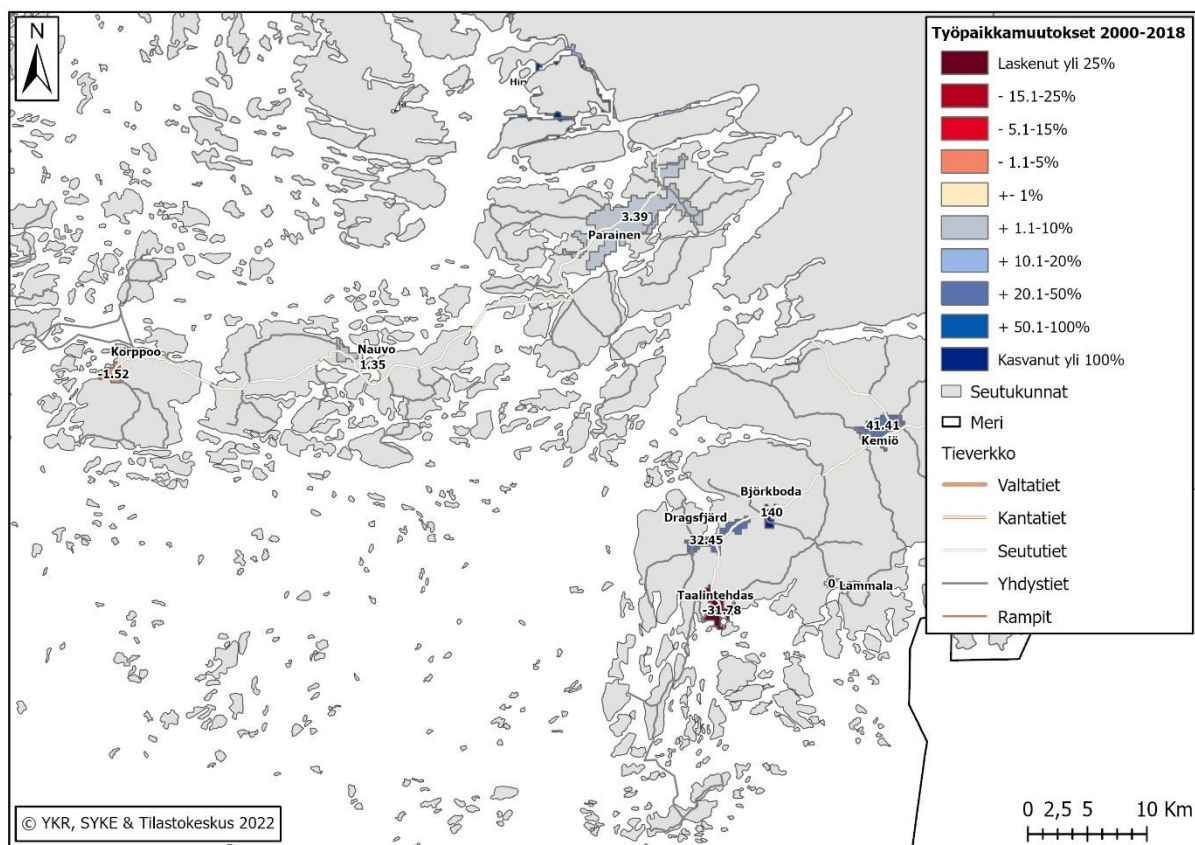


Kuva 26. Työpaikkamäärien suhteellinen muutos Loimaan seutukunnassa vuosien 2000 ja 2018 välillä.

Vakka-Suomen seutukunnassa (kuva 27) suurin työpaikkamäärien kasvu sijoittuu Untamalan ja Kalannin taajamiin, joista Untamalassa kasvua oli yli 100 prosenttia ja Kalannissa lähes 90 prosenttia. Molemmille taajamille yhteistä on se, että ne sijaitsevat huomattavasti suuremman taajaman lähetyvillä. Huomattavaa Vakka-Suomessa on myös se, että Uudenkaupungin työpaikkamäärä on kasvanut lähes 35 prosenttia, vaikka taajaman väestön määrä on laskenut yli seitsemän prosenttia. Osan muutoksesta selittää ainakin Valmetin autotehdas, jossa töissä käy huomattava määrä ihmisiä myös muualta maakunnasta. Myös Lokalahdella työpaikkamäärä on kasvanut lähes 30 prosenttia, vaikka taajaman väestön määrä väheni hieman vuosien 2000 ja 2018 välillä. Seutukunnan toiseksi suurimmassa taajamassa Laitilassa työpaikkamäärä on vähentynyt hieman, vaikka väestön määrä kasvoi yli kuusi prosenttia. Laitila sijaitsee 8-tien sekä tien 43 risteyksessä, josta on helppo matkustaa sekä Turun että Uudenkaupungin suuntaan.



Kuva 27. Työpaikkamäärien suhteellinen muutos Vakka-Suomen seutukunnassa vuosien 2000 ja 2018 välillä. Turunmaan seutukunnassa suhteellisesti eniten työpaikkamäärä on kasvanut Björkbodassa (kuva 28), sillä kasvua on ollut jopa 140 prosenttia. Suuren luvun selittää osaksi kuitenkin se, että taajaman työpaikkojen absoluuttinen määrä oli vuonna 2000 alle kymmenen, joten vähäinenkin kasvu näyttää prosentteina hyvin suurelta. Merkittävämpää on ollut Kemiön ja Dragsfjärdin taajamien työpaikkamäärien kasvu, sillä Kemiössä työpaikkamäärä on kasvanut yli 41 prosenttia ja Dragsfjärdissä yli 32 prosenttia. Selvästi eniten työpaikkamäärät ovat laskeneet Taalintehtaan taajamassa, jossa työpaikkamäärät ovat laskeneet lähes 32 prosenttia. Väestön määrän muutokseen tämä on kuitenkin melko hyvin linjassa, sillä Taalintehtaan väestön määrä laski lähes 26 prosenttia vuosien 2000 ja 2018 välillä. Muissa seutukunnan taajamissa muutokset ovat olleet melko pieniä ja esimerkiksi seutukunnan keskustaajamassa Paraisilla työpaikkamäärät ovat kasvaneet noin kolme prosenttia. Saman verran kasvoi myös taajaman väestön määrä tutkimusvuosien aikana.



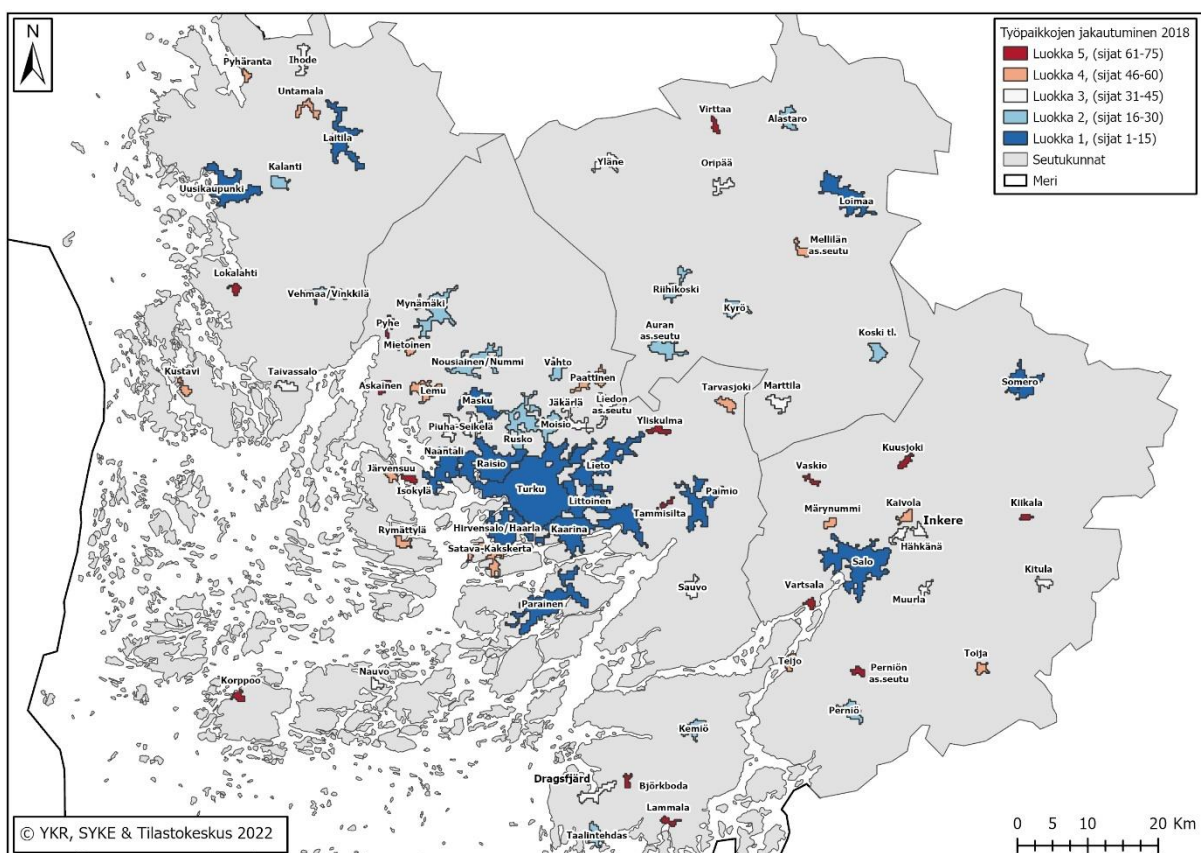
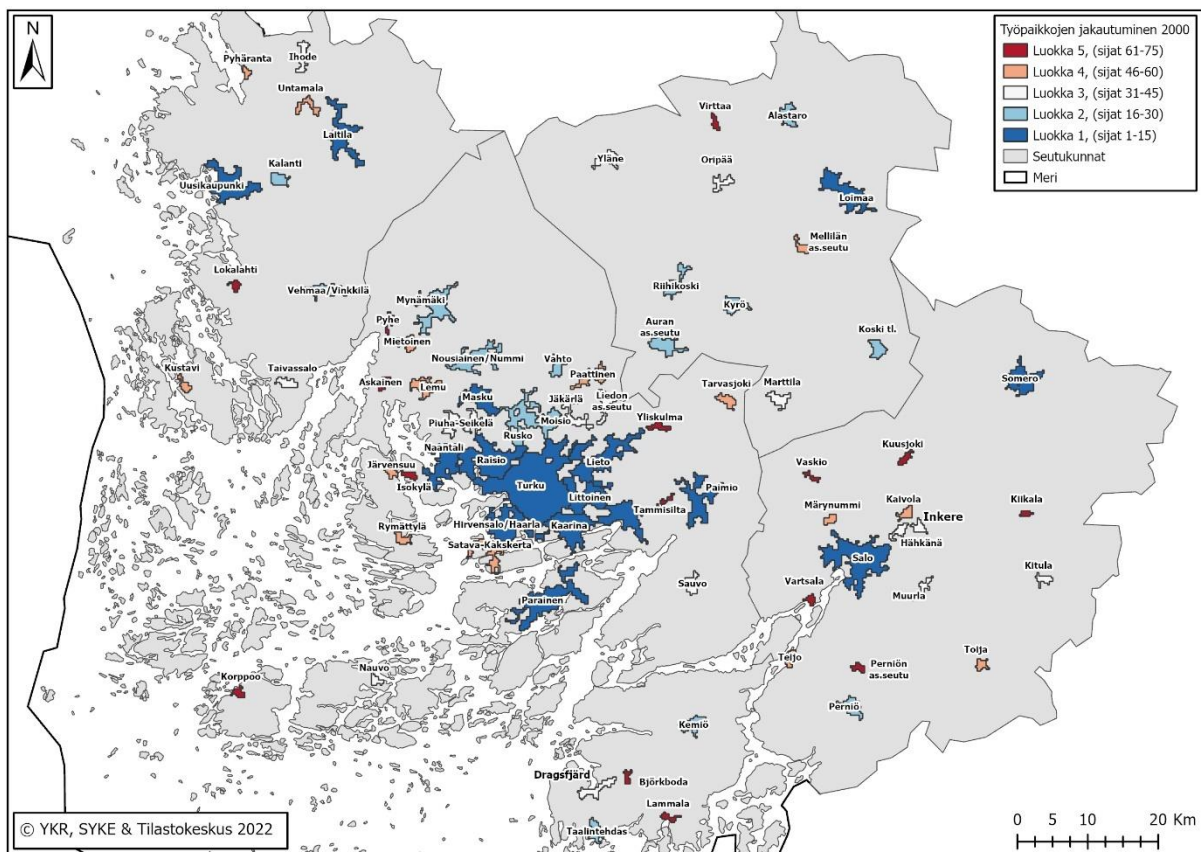
Kuva 28. Työpaikkamäärien suhteellinen muutos Turunmaan seutukunnassa vuosien 2000 ja 2018 välillä.

### 5.2.1 Työpaikkojen alueellinen jakautuminen vuosina 2000 ja 2018

Kartalta tarkasteltuna (kuva 30a ja 30b) eniten työpaikkoja on seutukuntien keskuksissa sekä Turun taajamaa ympäröivissä taajamissa. Kuvissa taajamat on luokiteltu siten, että taajamat on jaettu viiteen luokkaan sen perusteella, mikä niiden sijoitus on, kun kaikki taajamat laitetaan järjestykseen. Ainoa luokkaa 1 koskeva muutos vuosien 2000 ja 2018 aikana on Mynämäen ja Hirvensalon osien vaihtuminen. Lisäksi suurin osa Turun seudun taajamista on siirtynyt vuosien aikana vuoden 2000 luokkaa korkeamman työpaikkamäärän luokkaan. Esimerkiksi Moisio ja Vahto siirtyivät luokasta kolme luokkaan kaksi sekä Piuha-Seikelä ja Liedon asemanseutu luokasta neljä luokkaan kolme. Salon seutukunnassa muutokset ovat hieman samankaltaiset kuin Turun seutukunnassa. Suurimmat keskukset Salo ja Somero ovat pysyneet luokassa 1, kun taas Salon lähetyvillä olevat Märjynummi ja Hähkänä ovat kasvattaneet työpaikkamäärää. Toisaalta melko lähellä Salon taajamaa olevan Muurlan työpaikkamäärä on vähentynyt. Lisäksi seutukunnan reunoilla olevat Kiikala, Kuusjoki ja Toija ovat siirtyneet pienemmän työpaikkamäärän luokkaan kuin mitä ne olivat vuonna 2000. Turunmaan ainoa muutos on se, että Dragsfjärd on siirtynyt luokasta neljä luokkaan kolme. Mielenkiintoista on se, että Loimaan seutukunnassa ei ole tapahtunut mitään muutoksia

vuosien 2000 ja 2018 välillä. Vakka-Suomen muutokset ovat ne, että lähellä Uuttakaupunkia olevan Kalannin taajaman sekä Laitilan lähellä olevan Untamalan taajaman luokitukset ovat nousseet korkeamman työpaikkamäärän luokkaan. Näin ollen myös työpaikkamäärien jakautumisessa painottuu väestön tavoin Turun taajama ja sen lähiympäristö sekä muiden maakuntien pääkeskusten läheisyys omissa seutukunnissaan.

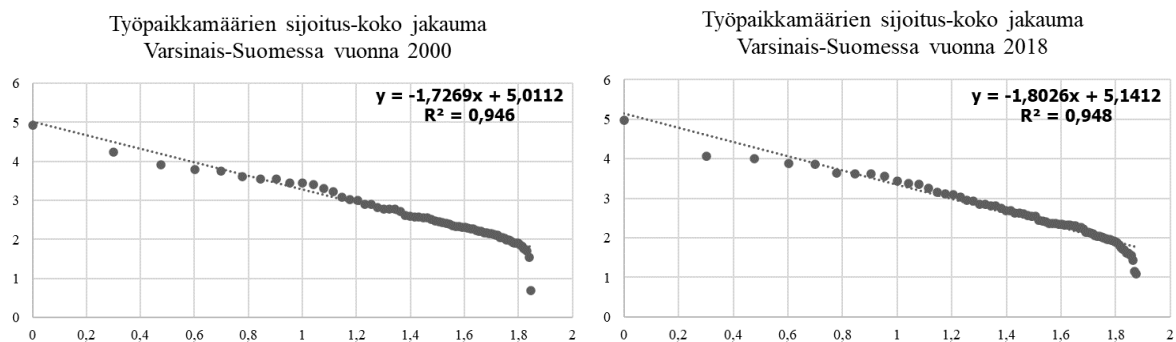




Kuvat 30a ja 30b. Työpaikkojen jakautuminen Varsinais-Suomen taajamaverkostossa vuosina 2000 (30a) ja 2018 (30b). Luokka 1 tarkoittaa työpaikkamäärältään 15 suurintaa taajamaa, luokassa kaksi on sijoilla 16–30 olevat taajamat ja niin edelleen.

### 5.2.2 Työpaikkamäärien rakenteellinen tarkastelu

Väestön tavoin myös työpaikkamääriä tarkastellaan tässä opinnäytetyössä rank-size jakauman avulla, jotta voidaan verrata työpaikkamäärien kulmakertoimia väestön määrän rakenteellisen monikeskuksisuuden kulmakertoimiin. Vuoden 2000 rakenteellisen monikeskuksisuuden kulmakerroin työpaikkamääriin liittyen on rank-size jakaumaan perustuen  $-1,7269$  ja vuoden 2018 arvo  $-1,803$  (kuva 31). Luvut ovat selvästi suuremmat kuin vastaavat luvut väestönmääriin liittyen, joten tämän perusteella voidaan sanoa, että työpaikkojen sijainnit ovat keskittyneempiä kuin mitä väestö. Tulokset osoittavat myös sen, että Varsinais-Suomen taajamaverkosto ei ole rakenteellisesta näkökulmasta kovinkaan monikeskuksinen, jos otetaan mukaan sekä väestön että työpaikkojen määrä.



Kuva 31. Varsinais-Suomen taajamaverkoston rank-size-jakaumat työpaikkamääriin liittyen.

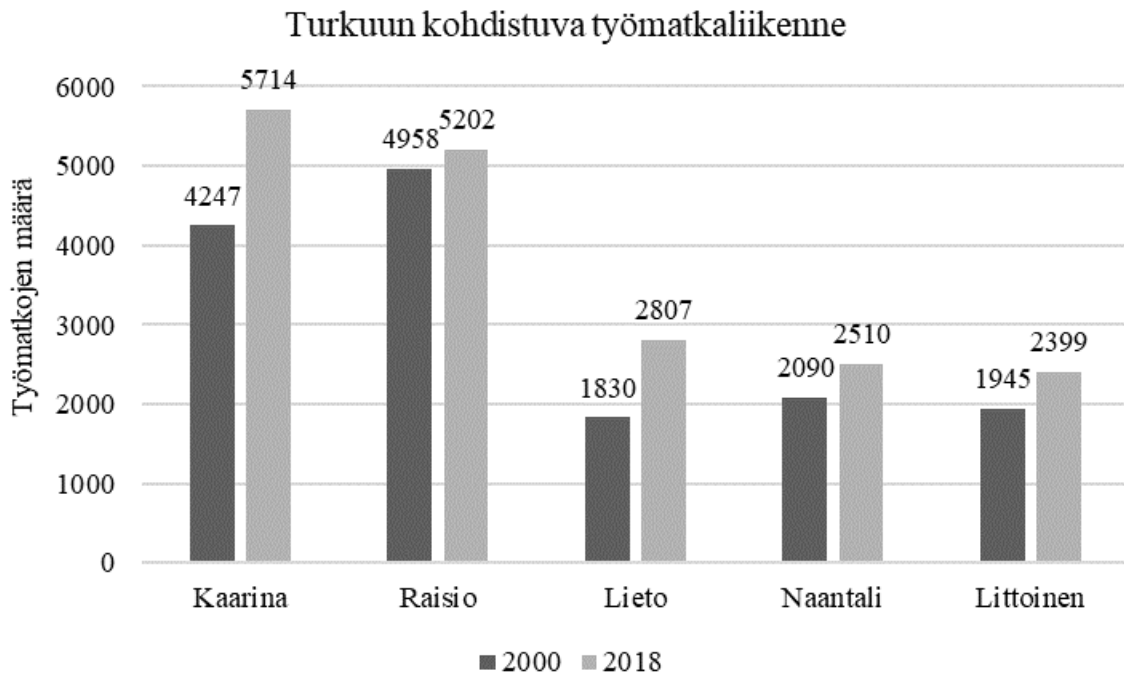
Väestönmäärien tapaan myös työpaikkamäärien rank-size-jakaumasta luotiin arvot erikseen jokaiselle seutukunnalle (taulukko 8). Kuten väestönmäärien suhteen, Loimaan seutukunnan rakenteellisen monikeskuksisuuden arvo on molempina tutkimusvuosina kaikista pienin. Samalla Loimaan seutukunta on ainoa, jonka tulos on koko Varsinais-Suomen arvon yläpuolella. Toisessa päässä Turunmaan rakenteellisen monikeskuksisuuden arvot ovat hyvin matalat ( $-2,700$  ja  $-2,405$ ), mikä kertoo siitä, että saaristossa on vähän työpaikkoja suhteessa seutukunnan pääkeskukseen Paraisiin. Toisaalta tämä kertoo mahdollisesti myös siitä, että saariston taajamien ikärakenne on hyvin vanhaa eikä alueella ole myöskään sen takia niin paljon työpaikkoja suhteessa koko alueeseen. Huomioitavaa on kuitenkin se, että Turunmaan seutukunnan rakenteellisen monikeskuksisuuden arvo on noussut, mitä ei tapahtunut muissa seutukunnissa. Vakka-Suomen, Salon ja Turun seutukuntien rakenteellisen monikeskuksisuuden arvot ovat melko lähellä toisiaan, mutta silti huomattavasti korkeampia kuin mitä seutukuntien arvot olivat väestön jakautumisen suhteen.

Taulukko 8. Varsinais-Suomen seutukuntien rakenteellisen monikeskuksisuuden rank-size jakauman arvot työpaikkamäärien suhteen.

Alue	Kulmakerroin vuonna 2000	Sijoitus vuonna 2000	Kulmakerroin vuonna 2018	Sijoitus vuonna 2018
Turku	-2,100	4	-2,186	4
Loimaa	-1,387	1	-1,463	1
Salo	-1,916	2	-1,946	2
Turunmaa	-2,700	5	-2,405	5
Vakka-Suomi	-2,074	3	-2,082	3
Varsinais-Suomi	-1,727		-1,803	

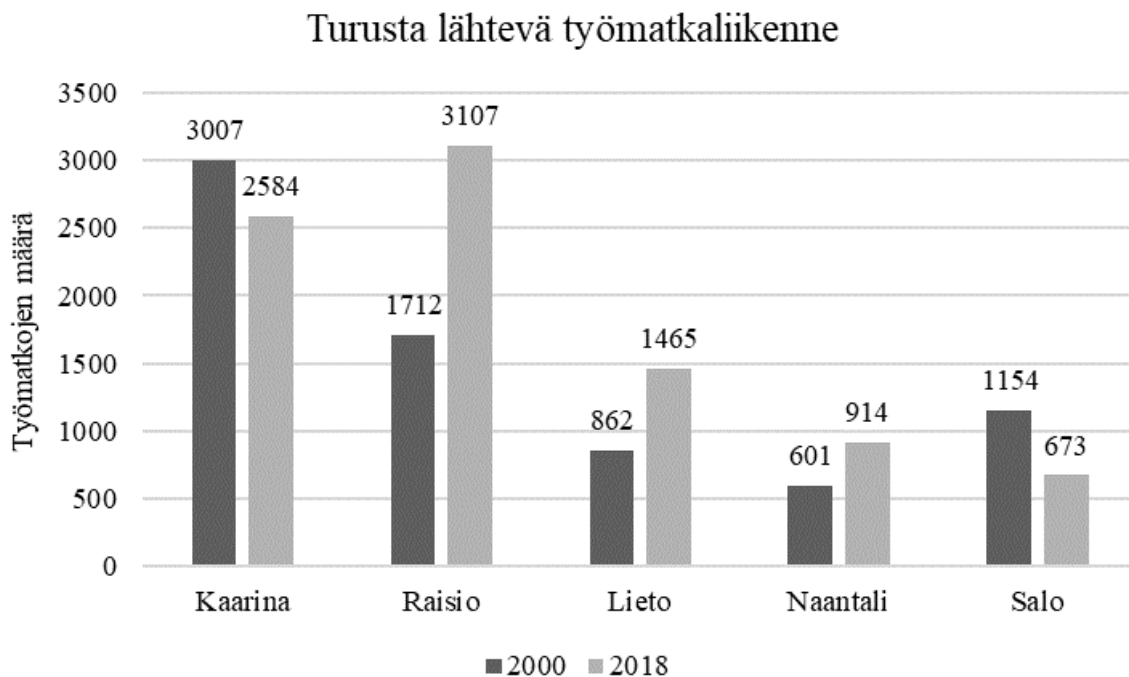
### 5.3 Työmatkaliikenteen määrät ja niiden suuntautuminen

Varsinais-Suomen taajamien ja kuntien välisessä työmatkaliikenteessä korostui sekä vuonna 2000 että 2018 Turku ja sitä ympäröivät taajamat. Molempina tutkimusvuosina Turun kuntaan kohdistui eniten työmatkaliikennettä Kaarinasta, Raisiosta, Liedosta, Naantalista ja Littoisista (kuva 32). Järjestys on kuitenkin muuttunut tutkimusvuosien välillä ja lisäksi työmatkaliikenteen suhteellisen kasvun määrissä on selviä eroja. Vuonna 2000 Turun kuntaan tuli eniten työmatkaliikennettä Raision taajamasta, kun vuonna 2018 sitä tuli selvästi eniten Kaarinasta. Suhteellisesti Kaarinan taajaman työmatkaliikenteen määrää kohti Turun kuntaa kasvoi 35 prosenttia, kun Raisiossa kasvua oli vain viisi prosenttia. Kaikista suurinta suhteellinen kasvu oli kuitenkin Liedon taajamasta, jossa kasvua oli 53 prosenttia. Littoisissa ja Naantalissa kasvua oli molemmissa noin 20 prosenttia.



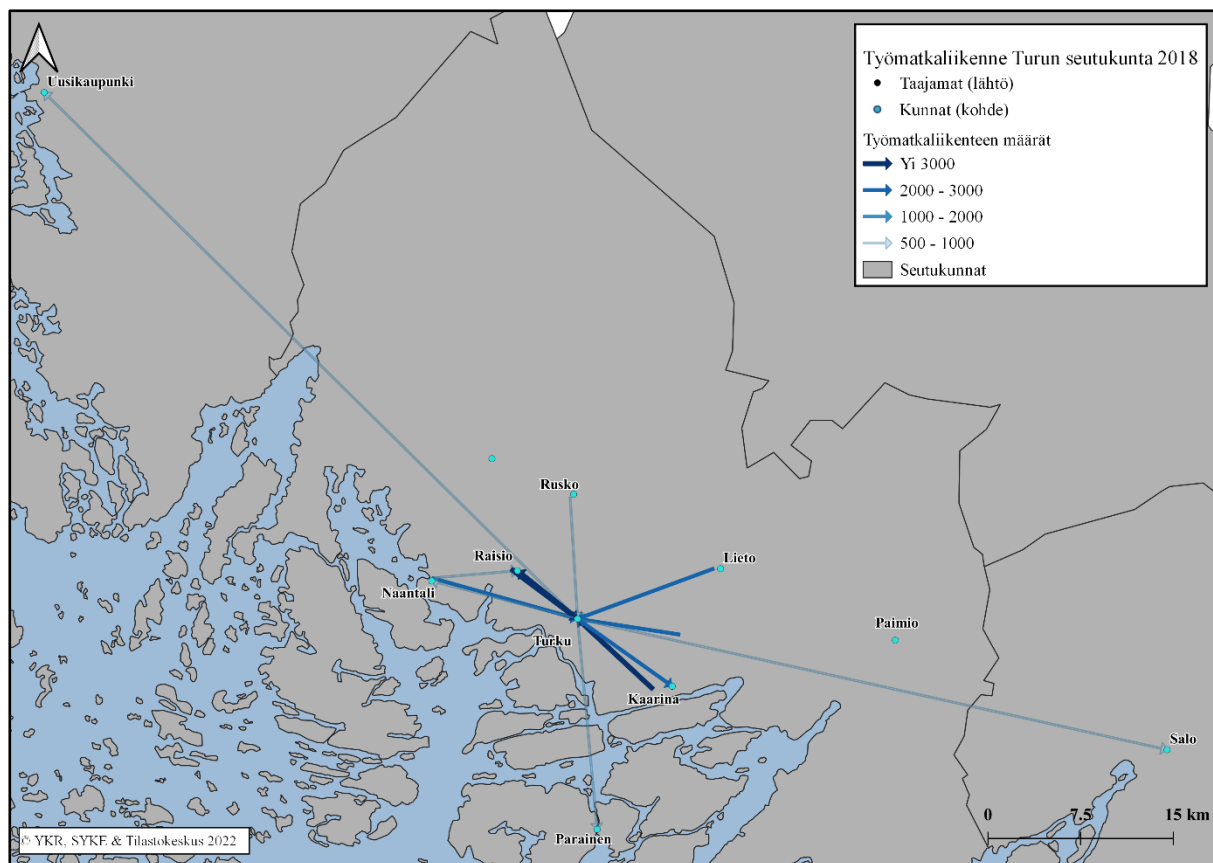
Kuva 32. Taajamat, joista oli eniten työmatkaliikennettä Turun kuntaan sekä vuonna 2000 että 2018. Lähde: YKR, SYKE & Tilastokeskus 2022.

Turun taajamasta katsottuna eniten työmatkaliikennettä kohdistui vuonna 2000 Kaarinaan ja vuonna 2018 Raisioon (kuva 33.). Tulos on päinvastainen kuin Turun kuntaan saapuvan työmatkaliikenteen määrissä. Raision ja Kaarinan lisäksi Turun taajamasta eniten työmatkaliikennettä kohdistui Lietoon, Naantaliin ja Saloon. Suhteellisesta näkökulmasta tulokset ovat hyvin erilaiset kuin mitä Turkuun saapuvan työmatkaliikenteen määrissä. Raision kuntaan suuntautuva työmatkaliikenne kasvoi yli 80 prosenttia vuosien 2000 ja 2018 välillä, kun Kaarinan kohdistuvan työmatkaliikenteen määrä laski 14 prosenttia. Tämä korostaa entisestään aiempaa todettua eli sitä, että Raisiossa on huomattavasti enemmän paikallista työllisyyttä kuin Kaarinassa, josta taas tullaan enemmän töihin Turun kunnan alueelle. Myös Lietoon ja Naantaliin suuntautuva työmatkaliikenne kasvoi huomattavasti tutkimusvuosien aikana, kun Liedon kohdalla kasvua oli 70 prosenttia ja Naantalilla 52 prosenttia. Saloon suuntautuva työmatkaliikenne väheni yli 40 prosenttia, jonka johdosta esimerkiksi Paraisille ja Uuteenkaupunkiin kohdistui lähes yhtä paljon työmatkaliikennettä Turun taajama-alueelta kuin Saloon.



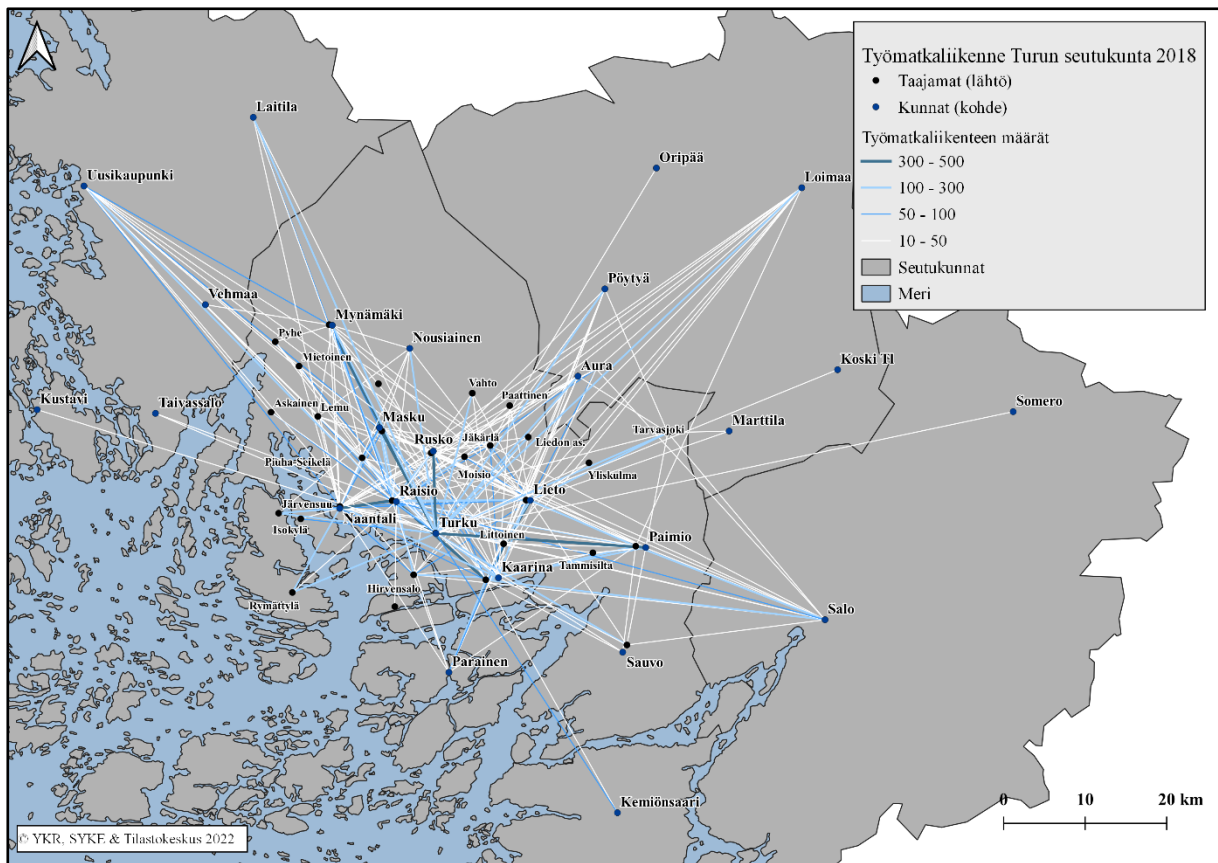
Kuva 33. Kunnat, joihin oli eniten työmatkaliikennettä Turun taajamasta vuosina 2000 ja 2018. Lähde: YKR, SYKE & Tilastokeskus 2022.

Kartalla esitetynä (kuva 34) voidaan huomata, että Turun seutukunnassa eniten työmatkaliikennettä tapahtuu alle 15 kilometrin sisällä Turun keskustaajamasta. Huomattavaa on kuitenkin myös se, että Turusta suuntautui vuonna 2018 varsin paljon työmatkaliikennettä myös muiden seutukuntien keskustaajamiin, kun Paraisille, Saloon ja Uuteenkaupunkiin kohdistui kaikkiin yli 600 työmatkaa päivittäin. Erot vuoteen 2000 on varsin merkittävät, sillä Paraisille suuntautuvien työmatkojen on lähes tuplaantunut ja Uuteenkaupunkiin suuntautuneet työmatkat moninkertaistuneet, sillä kasvua on yli 660 prosenttia (vuonna 2000: 87, vuonna 2018: 664). Uuteenkaupunkiin suuntautuvien työmatkojen suurta kasvua selittää Valmetin autotehtaan perustaminen. Salon kohdalla muutos on kuitenkin ollut täysin toisenlainen kuten ylempänä mainittiin. Lisäksi Loimaan seutukunnan keskukseen Loimaalle tehtiin vuonna 2018 yli 200 päivittäistä työmatkaa, mikä on 130 prosenttia enemmän kuin vuonna 2000.



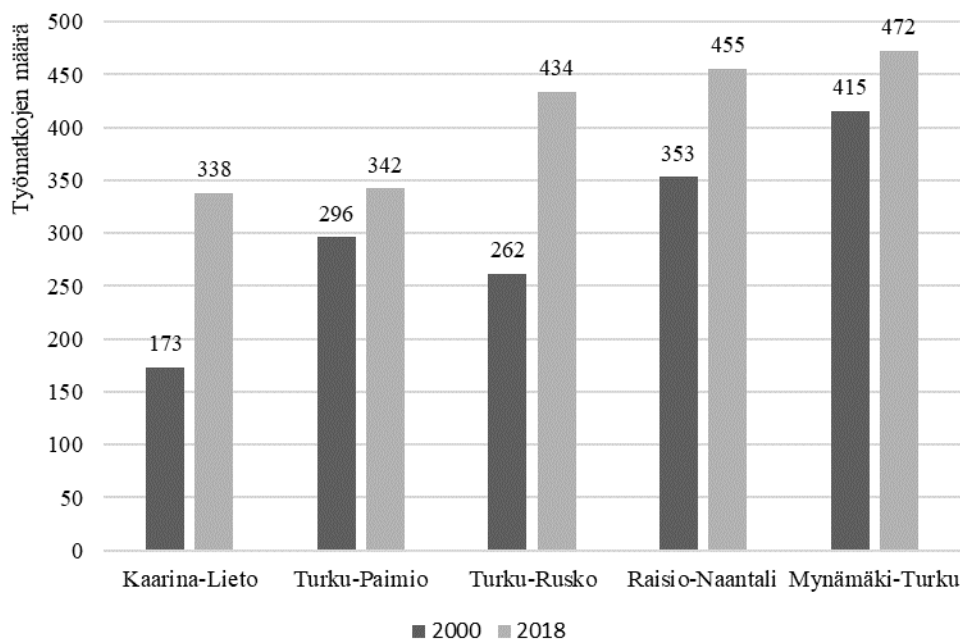
Kuva 34. Turun seutukunnan taajamien suurimmat työmatkaliikenteen määrät vuonna 2018.

Turun seutukunnan suurimpien työmatkamäärien lisäksi on mielekästä tutkia pienempien taajamien ja kuntien välistä työmatkaliikennettä sekä sitä, millaista poikittaista työmatkaliikennettä alueella tapahtui vuosien 2000 ja 2018 aikana. Pienempien liikennemäärien osalta korostuu enemmän kauempana Turun keskustaajaman alueelta olevat taajamat/kunnat sekä myös joitakin muissa seutukunnissa olevia kuntia (kuva 35). Aluerakenteen verkostomaisuudesta kertoo se, että yli kymmenen työmatkan liikenneyhteyksiä on lähes joka puolelle maakuntaa. Erityisesti Loimaalle, Uuteenkaupunkiin ja Saloon työmatkaliikennettä myös Turun seutukunnan pienemmistä taajamista.



Kuva 35. Turun seutukunnan taajamien ja kuntien pienempiä työmatkaliikenteen määriä vuonna 2018.

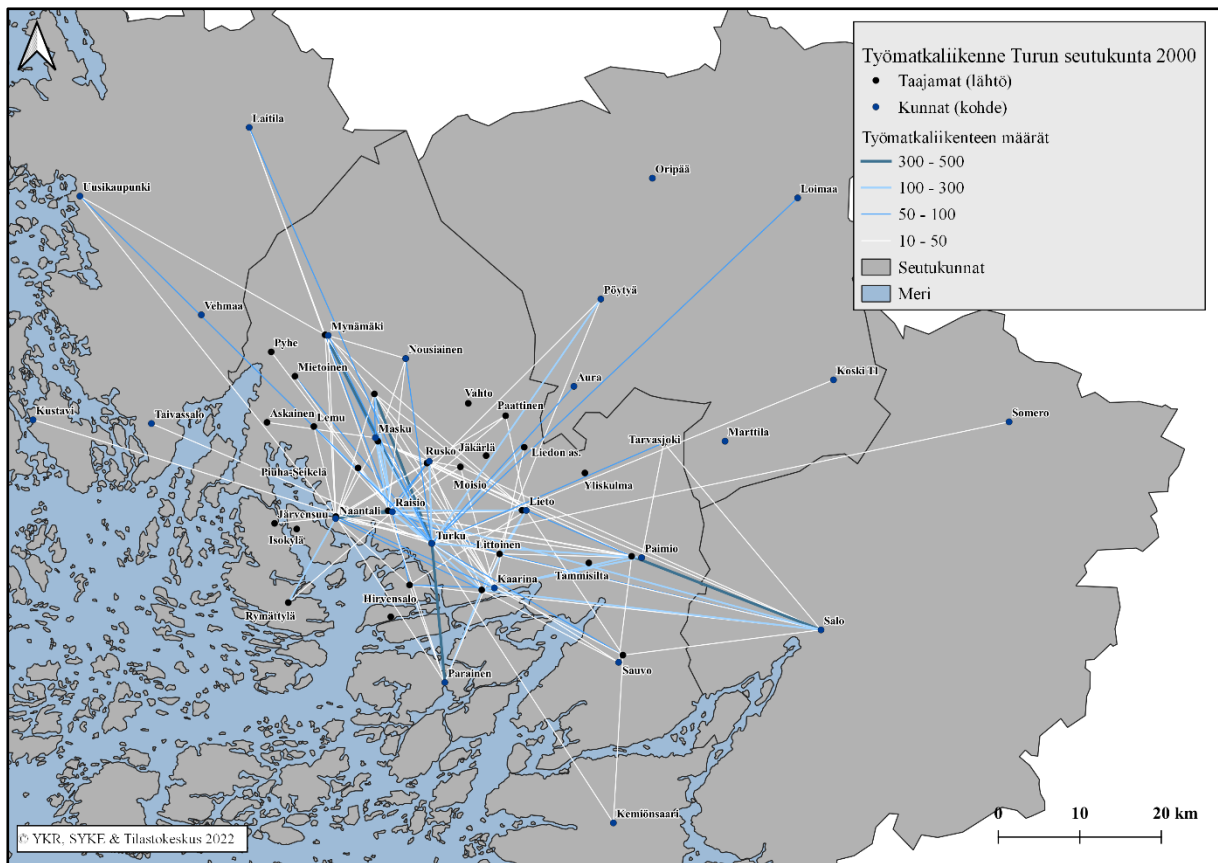
Mielenkiintoisia löydöksiä ovat esimerkiksi Liedon ja Kaarinan, Turun ja Paimion, Turun ja Ruskon sekä Mynämäen ja Turun väliset yhteydet, jotka eivät olleet vielä näkyvillä suurimpia liikennemääriä kuvaavassa kartassa (kuva 36). Liikenteen suunta edellä mainituissa on ollut vasemman puoleisesta oikeaan. Jokaisessa liikenneyhteydessä on myös tapahtunut kasvua tutkimusvuosien aikana, sillä Kaarinan ja Liedon välillä kasvua on ollut 95 prosenttia, Turun ja Paimion välillä 16 prosenttia, Turun ja Ruskon välillä 66 prosenttia, Raision ja Naantalin välillä 29 prosenttia sekä Mynämäen ja Turun välillä 14 prosenttia.



Kuva 36. Taajamien ja kuntien välisten työmatkamäärien muutoksia pienempien liikennemäärien suhteen. Liikenteen suunta on vasemman puoleisesta taajamasta oikeanpuoleiseen kuntaa. Lähde: YKR, SYKE & Tilastokeskus 2022.

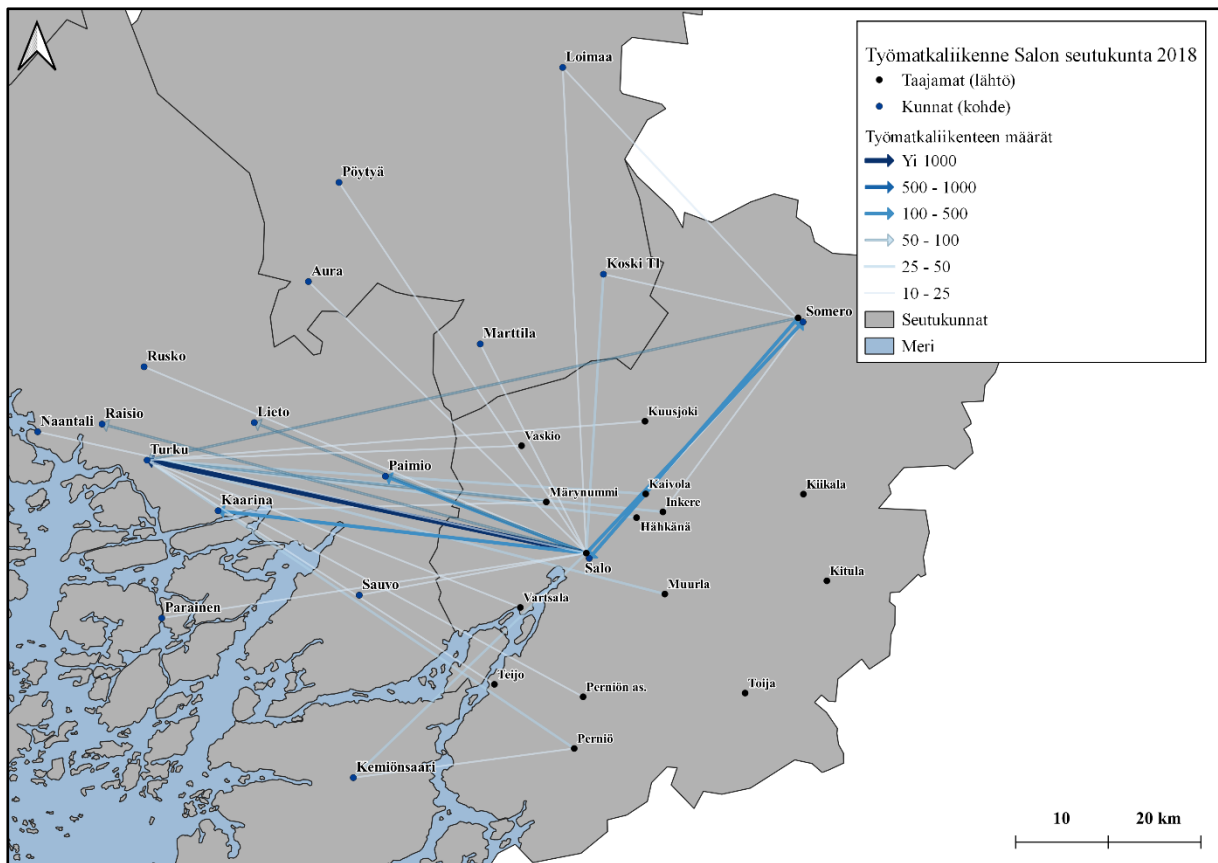
Turun seutukunnan poikittaisen työmatkaliikenteen kasvusta kertoo se, että vuonna 2018 taajamien ja kuntien välisiä yhteyksiä, joissa oli yli kymmenen työmatkaa, oli noin 800 ja vuonna 2000 yhteyksiä oli 624. Näin ollen erityisesti pienemmistä taajamista on tehty enemmän työmatkoja Turun kaupunkiseudun ulkopuolisiin kuntiin, sillä esimerkiksi Turkuun ja Kaarinaan tehtiin työmatkoja suuresta osasta taajamia jo vuonna 2000 (kuva 37). Eroa selittää esimerkiksi se, että Uuteenkaupunkiin, Saloon ja Loimaalle tehtiin työmatkoja useammasta taajamasta vuonna 2018 kuin 2000. Esimerkiksi vuonna 2000 Uuteenkaupunkiin tehtiin Turun seutukunnasta neljästä taajamasta, kun vuonna 2018 yhteyksiä oli 15, joissa työmatkojen määrä oli kymmenen tai enemmän. Loimaalle tehtiin vuonna 2000 yli 10 työmatkaa päivittäin vain Turun seutukunnasta, kun vuonna 2018 luku on huomattavasti suurempi. Suurin ero pienempien työmatkamäärien osalta vuosien 2000 ja 2018 välillä Turun seutukunnassa on se, että seutukuntaan on tullut useita uusia yhteyksiä, joissa työmatkojen määrä on kymmenen ja 50 välillä. Näin ollen taajamaverkoston työmatkaliikenne on laajentunut.





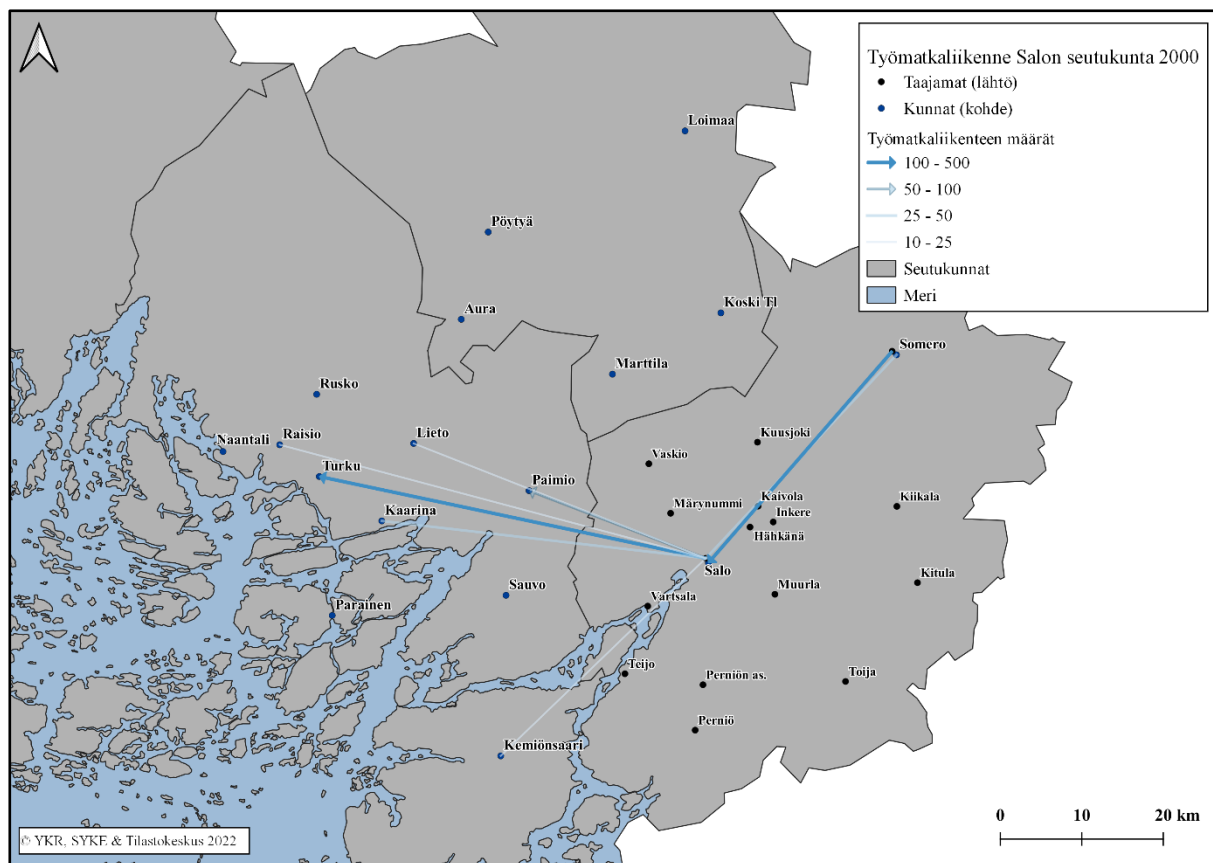
Kuva 37. Turun seutukunnan taajamien ja kuntien pienempiä työmatkaliikenteen määriä vuonna 2000.

Salon seutukunnassa työmatkaliikenteen verkostoon tässä tutkimuksessa vaikuttaa melko paljon se, että työmatkaliikennettä tutkitaan taajamista kuntiin, sillä lähes kaikki seutukunnan taajamat sijaitsevat Salon kunnassa. Näin ollen näyttäisi siltä, että useasta taajamasta ei lähde yli kymmenen työmatkan työmatkaliikennettä ollenkaan, vaikka todellisuudessa liikennettä on etenkin kohti Salon taajamaa (kuva 38). Seutukunnassa näkyy kuitenkin kaksi selkeää suuntaa työmatkoille, sillä Salon taajamasta kohti Turun kuntaan työmatkaliikennettä oli vuonna 2000 yli 400 työmatkaa ja vuonna 2018 yli 1100 työmatkaa. Suhteellisesti työmatkaliikenne Turun kuntaa kohti kasvoi Salon taajaman osalta lähes 160 prosenttia. Toinen selkeä yhteys Salon seutukunnassa on Salon taajaman Someron välinen yhteys, sillä vuonna 2018 työmatkaliikennettä oli molempiin suuntiin yli 100 työmatkaa. Mielenkiintoista on kuitenkin se, että vuonna 2000 työmatkaliikennettä Salon taajamasta Someron kuntaan oli vain 30 kappaletta ja Somerolta Saloon oli 255 kappaletta. Näin ollen Salon ja Someron välinen yhteys on tasoittunut huomattavasti vuoteen 2000 verrattuna.



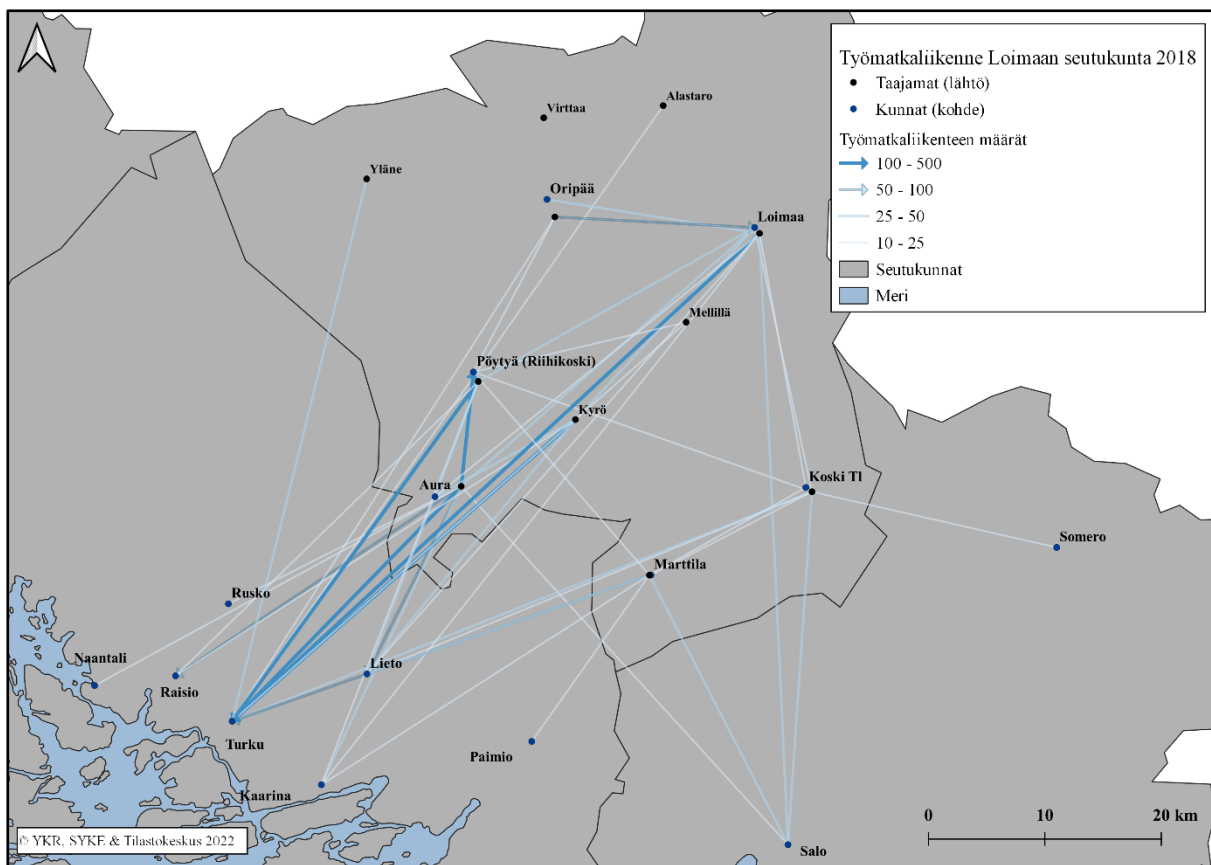
Kuva 38. Salon seutukunnan taajamista kuntiin lähtevä työmatkaliikenne vuonna 2018.

Kokonaisuutta tarkastellen Salon seutukunnan työmatkaliikenteen verkoston oli vuonna 2018 huomattavasti laajempi kuin vuonna 2000 (kuva 39). Seutukunnan pienemmistä taajamista lähdettiin vuonna 2018 huomattavasti enemmän Turun seudulle töihin kuin mitä vuonna 2000. Yhteyksiä oli olemassa jo vuonna 2000, mutta työmatkat olivat melko yksittäisiä. Tuloksista ei kuitenkaan käy ilmi, että minkä verran muutosta on tapahtunut esimerkiksi siinä, että pienempien taajamien työmatkoja olisi siirtynyt Salon keskustaajamasta kohti Turun seutua. Verkoston muutoksesta kertoo myös se, että vuonna 2000 yhteyksiä eri taajamien ja kuntien välillä oli kaiken kaikkiaan vain 135, kun vuonna 2018 niitä oli 419. Näin ollen työmatkaliikenteen verkosto on kasvanut huomattavasti.



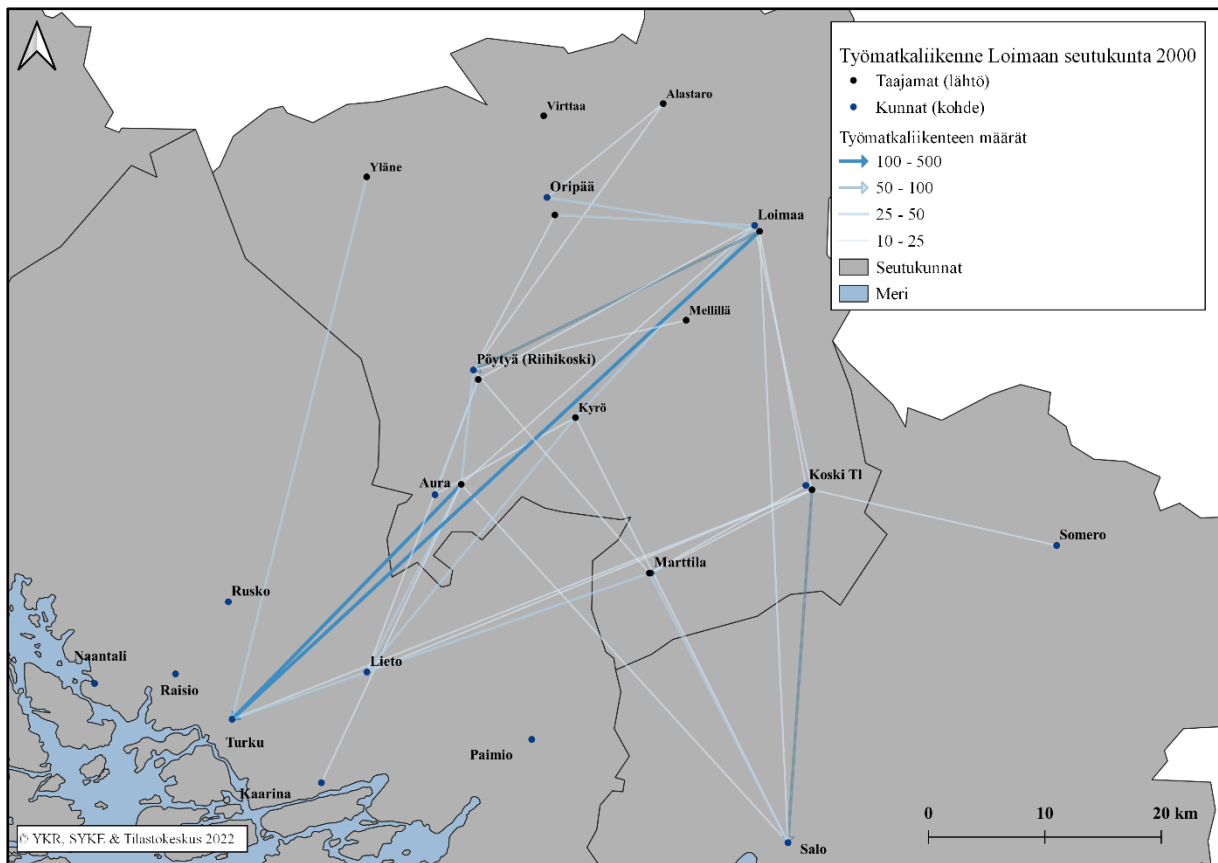
Kuva 39. Salon seutukunnan taajamista kuntiin lähtevä työmatkaliikenne vuonna 2000.

Loimaan seutukunnassa näkyy muiden seutukuntien tapaan Turun rooli työmatkaliikenteen kohteena (kuva 40). Erityisesti Loimaan ja Turun, Auran ja Turun sekä Riihikosken ja Turun välillä näkyy eniten Turun rooli työpaikkojen keskuksena. Lisäksi Riihikoskelta on huomattavaa työmatkaliikennettä Auran kuntaan. Huomattavaa on kuitenkin se, että Loimaalta Turkuun tulevan työmatkojen määrä oli molempina vuosina noin 130, joten sen suhteen muutosta ei ole ollut. Toiseen suuntaan liikennemäärä on kuitenkin yli tuplaantunut. Pöytyällä (Riihikosken taajama) on myös suuri merkitys työpaikka-alueena, sillä kuntaan tulee työvoimaa muun muassa Aurasta ja Loimaalta. Auran asemanseudun taajaman ja Pöytyän kunnan välinen työmatkaliikenteen määrä kasvoi 147 prosenttia vuosien 2000 ja 2018 välillä. Loimaalta tullut työmatkaliikenne kasvoi 17 prosenttia.



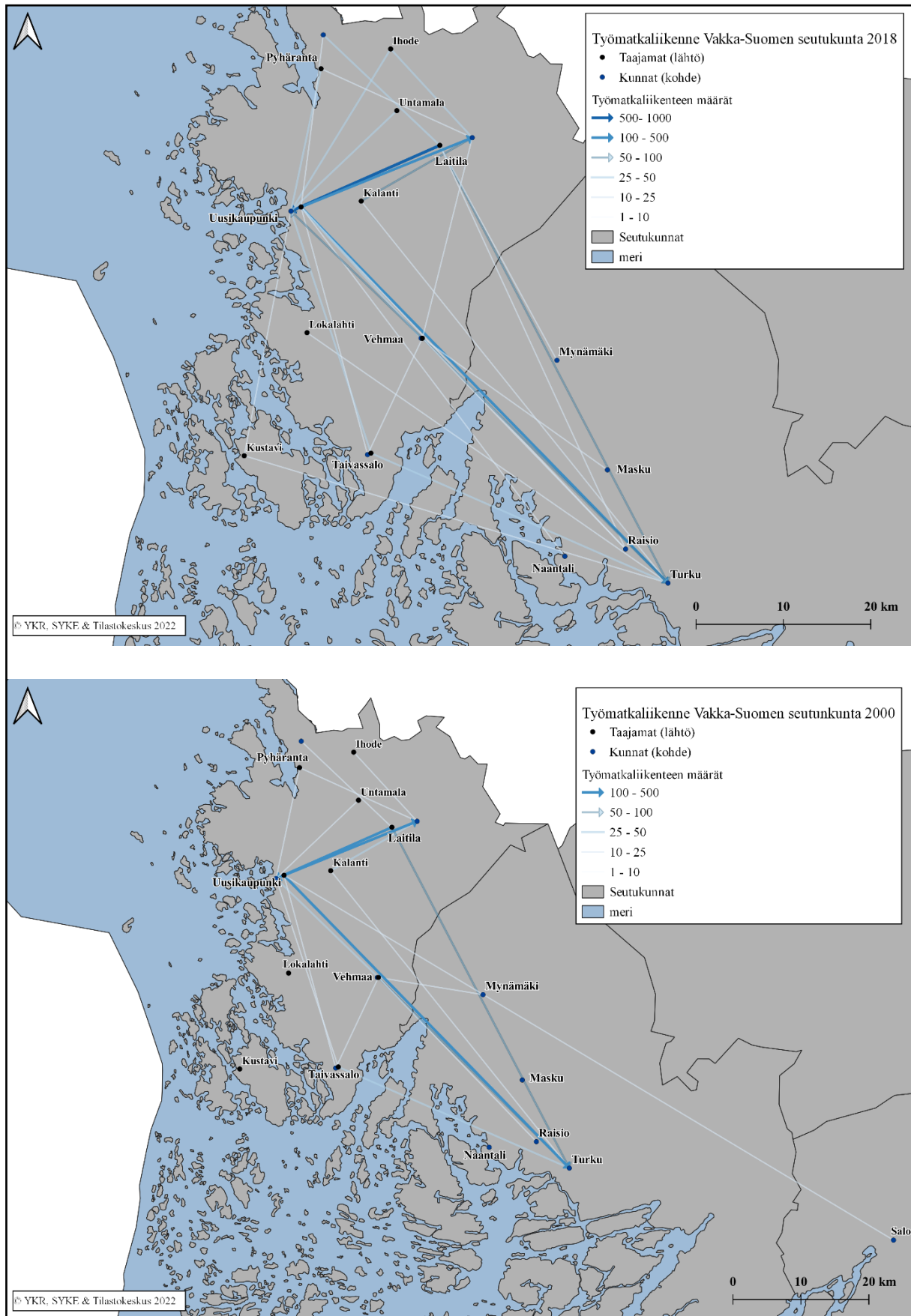
Kuva 40. Loimaan seutukunnan taajamista kuntiin lähtevä työmatkaliikenne vuonna 2018.

Vuosien 2000 ja 2018 välinen ero Loimaan seutukunnassa näkyy edellä kuvattujen muutosten lisäksi siinä, että Turun lähikunnilla oli suurempi merkitys vuonna 2018 kuin vuonna 2000 ja näin ollen työmatkaliikenneverkosto on tästä näkökulmasta laajentunut. Liikenneyhteyksien määrä on myös kasvanut, sillä vuonna 2000 yhteyksiä oli kaiken kaikkiaan 270 ja vuonna 2018 niitä oli 294. Muutos selittyy lähes kokonaan sillä, että Turun lähikunnista on tullut merkittävämpiä työpaikkojen keskuksia Loimaan seutukunnasta katsoen. Samankaltaisuutta näkyy siinä, että yhteydet Salon seutukuntaan on melko samanlaiset molempina vuosina, vaikka Saloon suuntautuvan työmatkaliikenteen määrä laski Koski t:n taajamasta noin 40 prosenttia, josta oli vuonna 2000 eniten työmatkoja Loimaan seutukunnasta (kuva 41).



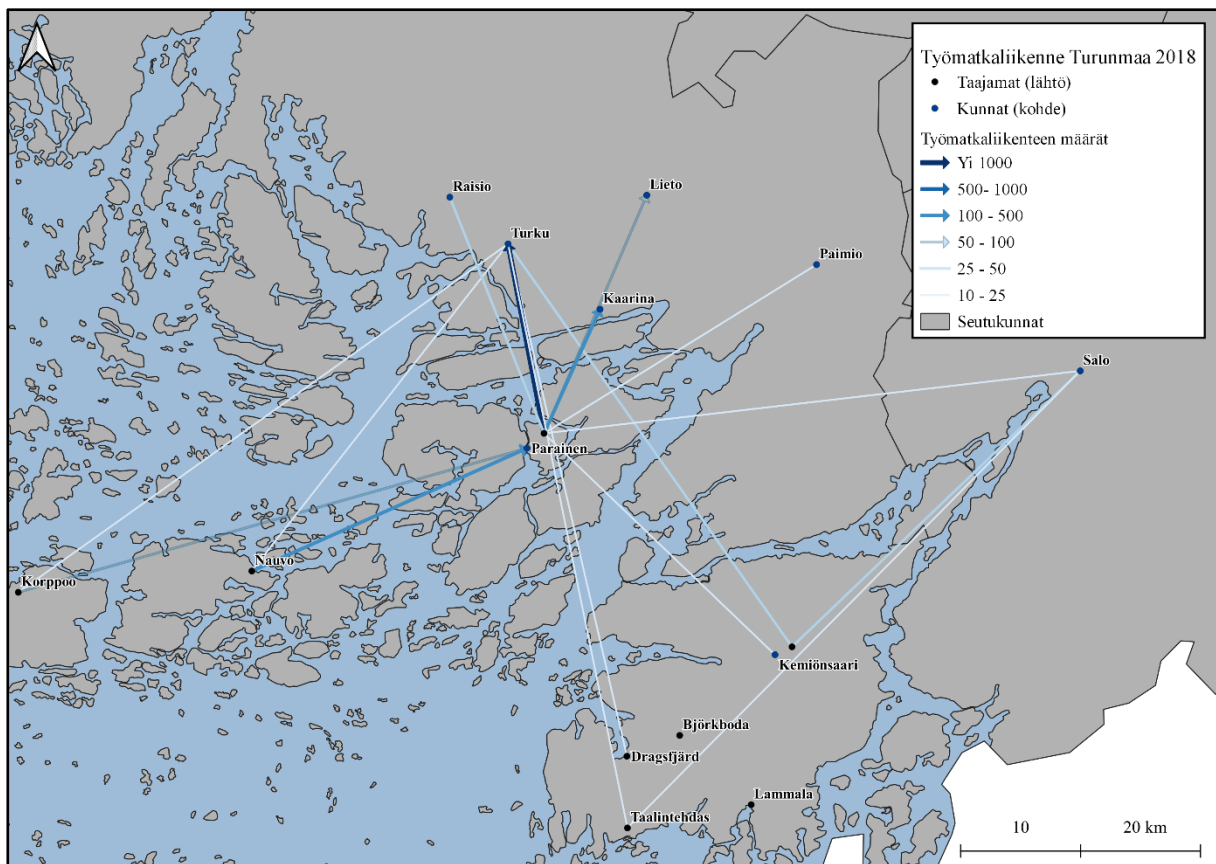
Kuva 41. Loimaan seutukunnan taajamista kuntiin lähtevä työmatkaliikenne vuonna 2000.

Vakka-Suomen seutukunnasta näkee selvästi, että Uudenkaupungin rooli työllisyyden keskuksena on kasvanut huomattavasti (kuva 42). Esimerkiksi Laitilasta tulevan työmatkaliikenteen määrä on kasvanut 196 prosenttia. Vehmaan taajamasta kasvua on ollut 123 prosenttia. Myös pienemmistä taajamista on tultu vuonna 2018 selvästi enemmän töiden perässä Uudenkaupungin kunnan alueelle, sillä esimerkiksi Pyhärannasta tulevan työmatkaliikenteen määrä on lähes tuplaantunut, kun suhteellista kasvua on ollut lähes 50 prosenttia. Lisäksi esimerkiksi Ihodesta, Untamalasta ja Kustavista työmatkojen määrä kohti Uttakaupunkia on kasvanut. Uudenkaupungin lisäksi Turun seutu näkyy selvästi myös Vakka-Suomen seutukunnan työmatkaliikenteessä. Tämä näkyy ennen kaikkea siten, että pienemmistä taajamista tehtiin vuonna 2018 enemmän työmatkoja Turun seudulle kuin vuonna 2000. Esimerkiksi Laitilasta tehtiin vuonna 2018 lähes 60 prosenttia ja Uudestakaupungista noin 75 prosenttia enemmän kuin vuonna 2000. Kokonaisuutena työmatkaliikenneyhteyksien määrä on kasvanut koko seutukunnassa, sillä vuonna 2000 yhteyksiä oli 216 ja vuonna 2018 niitä oli 267. Näin ollen myös Vakka-Suomen seutukunnan työmatkaliikenteen verkosto on laajentunut vuosien 2000 ja 2018 välillä.



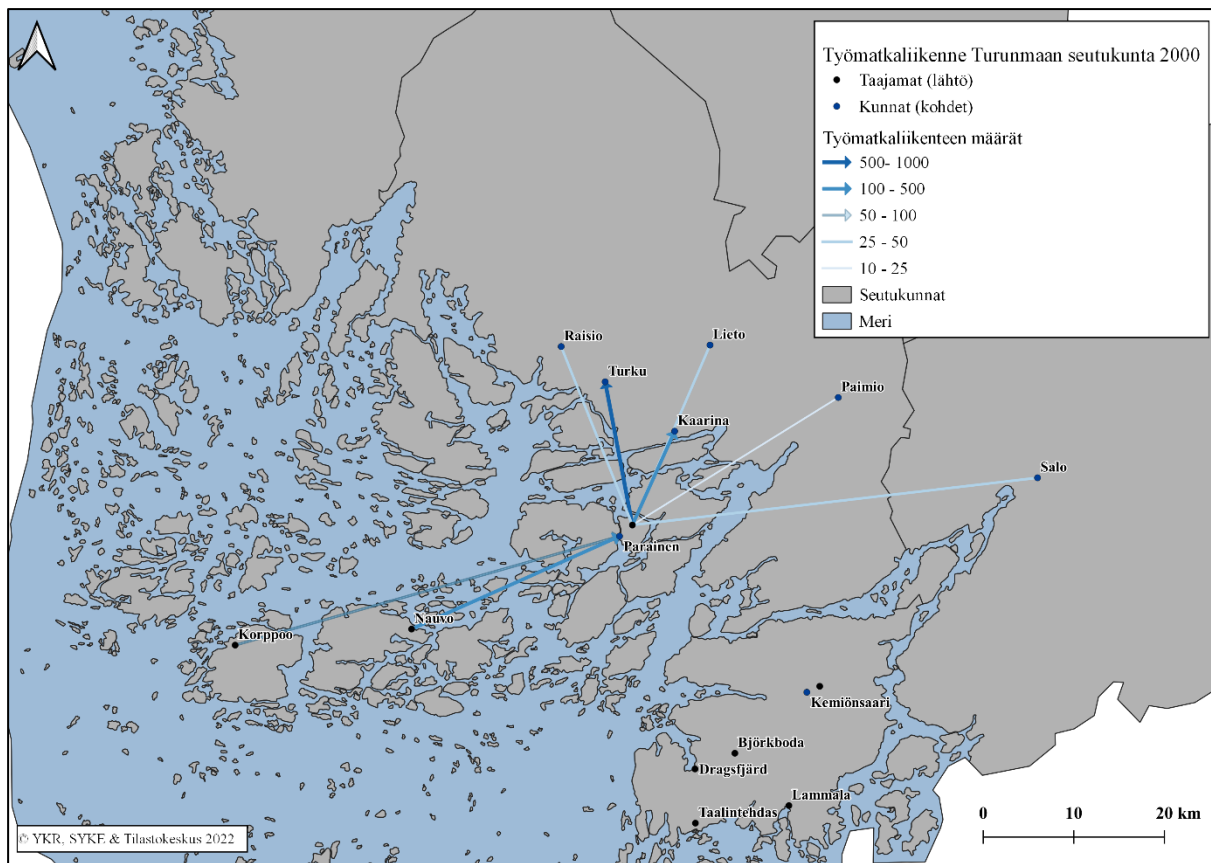
Kuva 42. Vakka-Suomen seutukunnan taajamista kuntiin lähtevä työmatkaliikenne. Ylempänä vuoden 2018 tilanne ja alempana vuoden 2000 tilanne.

Turunmaan seutukunnan työmatkaliikenneverkoston muutokset ovat melko myös melko selvät. Vuonna 2018 erityisesti Paraisilta on tultu entistä enemmän töihin Turun seudulle (kuva 43). Esimerkiksi Paraisten taajama-alueen ja Turun kunnan välinen työmatkaliikenne kasvoi noin 40 prosenttia, kun päivittäisiä työmatkoja oli vuonna 2018 jo lähes 1200. Kaarinaan suuntautuva työmatkaliikenne Paraisten taajamasta kasvoi 71 prosenttia ja Liettoon kasvua oli peräti 146 prosenttia.



Kuva 43. Turunmaan seutukunnan taajamista kuntiin lähtevä työmatkaliikenne vuonna 2018.

Toinen suuri ero vuosien 2000 ja 2018 välillä on se, että Kemiönsaari tulee voimakkaammin osaksi seutukunnan ja maakunnan työmatkaliikennettä, mikä on nähtävillä, kun verrataan kuvia 43 ja 44. Tämä näkyy siten, että Paraisilta on alettu käymään enemmän töissä Kemiönsaarella ja Kemiönsaareltä on alettu käymään enemmän töissä sekä Turun seudulla että Salossa. Vuonna 2000 Kemiönsaareltä ei ollut lainkaan yli kymmenen päivittäisen työmatkan liikennettä Kemiönsaaren ulkopuolelle. Tämä vaikuttaa suoraan siihen, minkä verran seutukunnassa oli työmatkaliikennetyhteyksiä eri taajamien ja kuntien välillä. Vuonna 2000 yhteyksiä oli 162, kun vuonna 2018 niitä oli 215. Muiden seutukuntien tapaan Turunmaan keskustaajamasta Paraisilta työmatkaliikenteen määrä Saloon on kuitenkin vähentynyt, sillä laskua on ollut 33 prosenttia.



Kuva 44. Turunmaan seutukunnan taajamista kuntiin lähtevä työmatkaliikenne vuonna 2000.



## 6 Tulosten tarkastelu

### 6.1 Rakenteellinen monikeskuksisuus osana taajamaverkostoa

Tässä opinnäytetyössä on tutkittu Varsinais-Suomen taajamaverkoston monikeskuksisuutta rakenteellisesta ja toiminnallisesta näkökulmasta. Tavoitteena oli tutkia sitä, ilmeneekö monikeskuksisuudelle tyypillisiä piirteitä taajamaverkoston aluerakenteessa sekä sitä, miten aluerakenne on muuttunut 2000-luvun aikana. Rakenteellista monikeskuksisuutta tutkittiin tarkastelemalla väestöön ja työpaikkoihin liittyviä rakenteellisia muutoksia kuten niiden määrää, suhteellisia muutoksia sekä niiden jakautumista tutkimusalueella kahtena eri tutkimusvuonna, jotka olivat vuodet 2000 sekä 2018. Käytettyjä menetelmiä olivat tilastoteemakartat, visuaalinen analyysi, tilastot taulukkomuodossa sekä rank-size jakauma, jolla pyrittiin havainnollistamaan erityisesti sitä, mikä on alueen suurimman taajaman rooli koko aluerakenteessa.

Rakenteellisesti monikeskuksisella alueella on keskeistä, että keskukset jakautuvat tasaisesti koko tutkimusalueelle ja alueella tulee olla sekä suurempia että pienempiä keskuksia (Munter & Volgmann 2021). Tämä toteutuu Varsinais-Suomen taajamaverkostossa, sillä maakunnassa oli vuonna 2018 kaiken kaikkiaan 75 taajamaa ja niiden maantieteellinen jakauma on melko tasainen. Huomioon pitää kuitenkin ottaa se, että Turun keskustaajama jaettiin tässä opinnäytteessä useampaan osaan. Ideaalitulanteessa rakenteellisesti monikeskuksisessa aluerakenteessa keskusten välillä on selkeä keskusten välinen raja, mitä ei Turun keskustaajaman alueella tässä työssä ole, sillä kaupunkiseutu jatkuu taajamarajojen yli. Lisäksi Turun seutukunnassa taajamia on selvästi enemmän kuin mitä esimerkiksi Turunmaalla tai Vakka-Suomessa ja näin ollen väestöä ja työpaikkoja oli molempina tutkimusvuosina selvästi enemmän Turun seutukunnassa kuin muissa alueen seutukunnissa, sillä suuremman taajamamäärän lisäksi myös taajamien koko sekä väestötiheys olivat suurempia Turun seutukunnassa.

Oleellista on kuitenkin myös se, miten taajamien väestö ja työpaikkamäärät ovat kehittyneet tutkimusalueen taajamissa. Tuloksista voi selkeästi huomata sen, että väestö on vähentynyt eniten seutukuntien reunoilla olevissa taajamissa kuten esimerkiksi Björkbodassa, Pyhärannassa, Kiikalassa ja Alastarolla, mikä viittaa siihen, että väestö on siirtynyt suurempiin keskuksiin. Samalla edellä mainituissa sekä myös muissa taajamissa väestö on pääosin vanhentunut suhteessa vuoteen 2000, mikä lisää pienempien taajamien osalta riskiä

siitä, että ne mahdollisesti näivettyvät entistä enemmän tulevaisuudessa. Tämä tukee myös sitä, että kaupungistuminen on jatkunut läpi 2000-luvun ja Varsinais-Suomessa väestöä on muuttanut mahdollisesti Turun keskustaajaman alueelle sillä seitsemän kymmenestä suhteellisesti eniten väestön määrää kasvattaneesta taajamasta, kuului vuonna 2018 Turun keskustaajamaan. Lisäksi huomioitavaa on se, että suhteellisesti väestön määrä on laskenut tyypillisimmin jo ennestään kaikista pienimmissä taajamissa, mikä kertoo esimerkiksi siitä, että kyseisten taajamien keskiarvoinen väestön ikä nousee, kun nuori väestö muuttaa kaupungistumisen myötä suurempiin keskuksiin. Suhteellisesti suurinta kasvu on taas ollut keskikokoisissa taajamissa. Tämä kertoo mahdollisesti siitä, että samalla kun pienimmistä taajamista on muutettu suurempiin taajamiin, on myös suurimmista taajamista voitu muuttaa keskikokoisiin taajamiin, mikä lisää niiden kasvua. Näin ollen kaupunkiseudut ovat hajautuneet entistä enemmän, mitä voidaan pitää monikeskuisuuden kannalta myönteisenä seikkana. Esimerkiksi Vasanen totesi vuonna 2013, että kehyskuntien taajamien roolilla on merkittävä rooli edellä mainitussa kaupunkiseutujen hajautumisessa. Toki merkittävää on kuitenkin se, että kaupunkiseudun hajautumista tapahtuu erityisesti Turun kaupunkiseudulla, mutta muualla Varsinais-Suomen taajamarakenteessa se on vähäisempää.

Työpaikkamäärien suhteen nähtävillä oli viitteitä siitä, että nopeiden tieyhteyksien varrella tai lähialueilla olevista taajamissa työpaikkamäärät ovat olleet laskussa. Tämä viittaa siihen, että maakunnan sisällä työpaikkoja on siirtynyt esimerkiksi Laitilasta, Paimiosta ja Salosta kohti Turun kaupunkiseutua, jossa työpaikkamäärät ovat olleet kasvussa lähes kaikissa taajamissa. Toki on huomioitava, että myös muiden maakuntien suuret taajamat todennäköisesti vetävät työvoimaa puoleensa. Esimerkkejä näistä ovat muun muassa Rauma ja pääkaupunkiseutu. Samalla, kun Turun keskustaajama ja sitä ympäröivissä taajamissa työpaikkamäärät ovat kasvaneet, on kasvua tapahtunut myös yksittäisissä pienissä taajamissa kuten Kalannissa, Riihikoskella ja Vahdolla. Tämä on todennäköisesti seurausta siitä, että taajamiin on perustettu esimerkiksi uusia teollisuuslaitoksia. Vastaavasti tätä kehitystä on tapahtunut myös toiseen suuntaan, kun osassa pienistä taajamista työpaikkamäärä on pudonnut todella merkittävästi, mikä taas kertoo siitä, että taajamasta on lopetettu jokin taajamalle merkittävä yritys. Mielenkiintoinen kohde on myös Vakka-Suomen keskustaajama Uusikaupunki, jossa työpaikkojen määrä kasvoi huomattavasti, vaikka väestön määrä laski vuosien 2000 ja 2018 välillä. Työpaikkoja Uuteenkaupunkiin tuli muun muassa Valmetin autotehtaan myötä paljon lisää ja edellä kuvattu muutos kertoo siitä, että työntekijöitä tehtaalle tulee paljon myös Uudenkaupungin taajaman ulkopuolelta esimerkiksi Turusta ja Raumalta.

Monikeskuksisuuden kannalta edellä mainitut esimerkit työpaikkamäärien kehityksestä ovat sekä myönteisiä että kielteisiä. Myönteistä on se, että myös pienemmissä taajamissa on tapahtunut työpaikkamäärien suhteellista kasvua, mikä ylläpitää laaja-alaista työpaikkaverkostoa. Kielteistä on kuitenkin se, että Turun seudun rooli on kasvanut entisestään myös työpaikkamäärien suhteen ja muiden alueiden työpaikkakehitys on jäänyt osittain Turun kaupunkiseudun varjoon. Näin ollen kokonaisuutena Varsinais-Suomen työpaikkamäärien kehitys ja niiden jakautuminen kertovat rakenteellisen monikeskuksisuuden kannalta siitä, että ilmiö ei ole voimistunut koko Varsinais-Suomen mittakaavassa, mutta Turun seutukunnassa suhteellisesti tarkasteltuna työpaikkamäärät ovat kasvaneet Turun taajamassa huomattavasti vähemmän kuin monessa muussa seutukunnan taajamassa.

Meijers & Sandberg käyttivät tutkimuksessaan (2008) rank-size jakaumaa täysin samalla tavalla kuin mitä tässä tutkimuksessa tehtiin. Kyseiseen tutkimukseen verraten, Varsinais-Suomi ei ole rakenteellisesti kovinkaan monikeskuksinen, sillä Varsinais-Suomen rank-size arvo väestön suhteen sijoittuu keskiarvon sekä yksikeskuksisen aluerakenteen välimaastoon. Toisaalta Meijersin & Sandbergin mittakaavana olivat Euroopan valtiot ja niiden kymmenen suurinta kaupunkikeskusta, joten tulokset eivät ole täysin verrannollisia. Tulos oli kuitenkin huomattavasti alhaisempi kuin Suomen kymmenelle suurimmalla kaupunkikeskukselle laskettu monikeskuksisuuden arvo. Lisäksi muutos vuosien 2000 ja 2018 välillä osoittaa sen, että Varsinais-Suomen taajamaverkostossa Turun rooli on noussut entisestään väestö- ja työpaikkakehityksen painottuessa Turun kaupunkiseudulle 2000-luvun aikana. Rank-size jakaumaa käytettiin tässä tutkimuksessa, koska se kertoo suoraan väestön ja työpaikkojen jakautumisesta tutkimusalueella. Lisäksi rank-size jakaumaa on käytetty melko paljon kansainvälisessä tutkimuksessa (esim. Spiekermann & Wegener 2004; Meijers & Sandberg 2008), joten sen käyttö oli varsin perusteltua.

Monikeskuksisessa aluekehityksessä suunnittelijoilla ja päättäjillä on suuri merkitys, sillä monikeskuksista aluekehitystä mahdollistetaan aluesuunnittelulla. Paljon riippuu kuitenkin myös siitä, millaisella mittakaavalla ilmiötä lähestytään, sillä esimerkiksi mittakaavan ollessa Euroopan laajuinen tai yhden maakunnan sisäinen, ovat lähtökohdat täysin erilaiset. Kuten Shu ym. mainitsivat (2020) Euroopan laajuisessa suunnittelussa lähtökohtana on koko Euroopan kilpailukyvyn kasvattaminen suhteessa muuhun maailmaan, kun taas Suomessa puhutaan kilpailukyvyn kasvattamisesta suhteessa Eurooppaan (Ympäristöministeriö 2015). Tulokset voivat olla myös hyvin erilaisia, jos yhden maakunnan sijaan mittakaavana olisi Suomen suurimmat kaupunkikeskukset. Varsinais-Suomen taajamaverkostoa tutkittaessa

rakenteellisesta näkökulmasta, voidaan todeta, että taajamarakenteessa on viitteitä monikeskuksisuudesta, sillä verkosto on laaja ja varsin tiheä sekä se sisältää eri kokoisia keskuksia, joista verkosto rakentuu. Toisaalta Turun seudun merkitys on kuitenkin hyvin huomattava ja valtaosa väestöstä sekä työpaikoista painottuu sinne. Myös väestö- ja työpaikkakehitys 2000-luvun aikana kertoo siitä, että Turun rooli ei ole ainakaan heikentymässä tulevien vuosikymmenten aikana. Näin ollen tässä tutkimuksessa käytetyt rakenteellista monikeskuksisuutta havainnollistavat menetelmät kertovat siitä, että rakenteellinen monikeskuksisuus oli vuonna 2018 vähäisempää kuin mitä se oli vuonna 2000.

## **6.2 Työmatkaliikenteen toiminnallinen monikeskuksisuus**

Varsinais-Suomessa on laaja työmatkaliikenteen verkosto, jossa kuitenkin Turun seudulla on suurin rooli. Tämä on luonnollista, koska maakunnan väestö on keskittynyt suurimpaan kaupunkiin, jossa myös suurin osa työpaikoista sijaitsee. Turun kaupunkiseudun rooli on kiistatta tärkeä, mutta tulokset osoittavat, että koko maakunnan työmatkaliikenteen verkosto on laajentunut jokaisessa seutukunnassa 2000-luvulla. Tämä käy ilmi virtauskartoista, joissa vuoden 2018 kartoissa on huomattava määrä uusia liikenneyhteyksiä eri taajamien ja kuntien välillä, joita ei ollut vielä vuonna 2000. Uusien liikenneyhteyksien lisäksi myös työmatkojen määrä oli suurempi ja lisäksi työmatkoja tehtiin laajemmalle alueelle kuin mitä vuonna 2000. Aikaisemmin toiminnallisen monikeskuksisuuden tutkimuksessa virtauskarttoja ovat hyödyntäneet muun muassa Munter & Volgmann (2021), jotka havainnollistivat niiden avulla Ruhrin alueen toiminnallista monikeskuksisuutta. Toisin kuin Munterin & Volgmannin tutkimuksessa, tässä tutkimuksessa tutkittiin myös ajallista vaihtelua vuosien 2000 ja 2018 välillä, jotta voitiin tutkia toiminnallisen monikeskuksisuuden muutosta.

Toiminnallisen monikeskuksisuuden kannalta tutkimuksen tulokset kertovat siitä, että ilmiö on voimistunut Varsinais-Suomessa vuosien 2000 ja 2018 välillä. Erityisen vahvoina toiminnallisina yhteyksinä näkyi Turun seudun suurten taajamien ja kuntien väliset yhteydet kuten esimerkiksi Kaarinan ja Turun, Raision ja Turun sekä Naantalın ja Raision väliset yhteydet. Vahvoina yhteyksinä näkyi myös kaikkien seutukuntien ja Turun väliset liikenneyhteydet, mutta, jos Turku jätetään pois, ei keskustaajamien välillä ole kovinkaan suurta vuorovaikutusta työmatkaliikenteen näkökulmasta. Tulokset osoittavat myös sen, että Salon keskustaajaman vetovoima on pienentynyt huomattavasti. Edellä kuvattu tukee myös Vasasen (2013) näkemystä siitä, että aluekehitys on siirtymässä vaiheeseen, jossa

kaupunkiseutujen hajautuminen ja kehyskuntien kasvaminen johtaa toiminnallisen monikeskuksisuuden kannalta myönteiseen kehitykseen.

Vasanen (2013) totesi, että liikenneyhteyksillä on suuri merkitys siihen, miten toiminnallisuus voi ylipäättään kehittyä. Tässä tutkimuksessa tämä näkyi esimerkiksi siten, että seutukuntien keskustaajamista on hyvät yhteydet Turkuun, mikä todennäköisesti lisää ihmisten halua käyttää niitä työmatkaliikenteessä. Lisäksi esimerkiksi Laitilasta ja Aurasta on helppo tulla Turkuun valtateitä pitkin. Maakunnan nopeimmat liikenneyhteydet suuntautuvat eri seutukunnista kohti Turkuun, mikä tarkoittaa sitä, että ristikkäistä liikennettä on vähemmän, mutta myös näitä yhteyksiä on, kuten virtauskartoista kävi ilmi. Maakunnan liikenteen ja toiminnallisen monikeskuksisuuden kannalta olisi mielenkiintoista mallintaa sitä, miten lähijuna vaikuttaisi Varsinais-Suomen työmatkaliikenteeseen, sillä kuten aiemmin todettua, lähijunan mahdolliset pysäkit olisivat taajamissa, mikä kytkisi ne uudella tavalla toisiinsa.

### **6.3 Metodologia ja jatkotutkimus**

Tässä tutkimuksessa aineistot koostuivat pääosin YKR-aineistoista. Aineistot sisältävät kattavasti tietoa Suomen yhdyskuntarakenteesta, mikä mahdollistaa monenlaisia tutkimuskohteita. Tutkimuksessa keskityttiin väestö-, työpaikka- ja työmatka-aineistoihin vuosilta 2000 ja 2018. Olisi ollut mielekästä hyödyntää uudempia aineistoja, mutta tätä ei tehty, sillä vuoden 2019 aineistot kaikista tutkimuksen tietoluokista valmistui vasta sen jälkeen, kun tutkimuksessa oli jo edetty varsin pitkälle. Vaikka aineistot ovatkin kattavat, tulee niihin suhtautua kriittisesti, sillä vuosien välillä voi olla eroja tilastointimenetelmissä. Lisäksi aineistoissa voi olla esimerkiksi inhimillisistä syistä johtuvia virheitä, jotka voivat vaikuttaa tutkimustuloksiin.

Rakenteellista monikeskuksisuutta lähestyttiin tilastojen, tilastoteemakarttojen sekä rank-size-jakauman avulla, joilla tutkittiin sitä, miten väestö ja työpaikat jakautuivat maakunnassa vuosina 2000 ja 2018. Samalla tutkittiin rakenteellisen monikeskuksisuuden kannalta tärkeää maakunnan keskustaajaman roolia koko maakunnassa, sillä rakenteellisesti monikeskuksisella alueella keskustaajaman rooli ei saa olla liian suuri (Meijers & Sandberg 2008). Tuloksiin vaikutti se, että Turun keskustaajama pilkottiin osiin, jotta vertailukelpoisuus Varsinais-Suomen liiton aikaisempiin taajamaverkkotutkimuksiin olisi parempi. Jos Turun keskustaajama olisi tulkittu yhdeksi kokonaisuudeksi, olisi tämä luonnollisesti korostanut alueen merkitystä erikseen tilastoteemakartoissa ja rank-size-jakaumassa. Toisaalta Turun keskustaajaman pilkkominen osiin oli perusteltua myös siitä syystä, että suurimmat taajamat

ovat myös kuntarajojen suhteen omia hallinnollisia yksiköitä, mikä taas voi vaikuttaa ihmisten mieltymykseen asua niissä.

Toiminnallista monikeskuksisuutta tutkittiin virtauskarttojen avulla ja niiden myötä saatiin varsin hyvin tutkittua taajamien ja kuntien välisen työmatkaliikenneverkoston muutosta vuosien 2000 ja 2018 välillä. Ideaalitulanteessa olisi tutkittu kaikkien taajamien välisiä työmatkaliikenteen yhteyksiä, mutta tästä jouduttiin luopumaan sen takia, että Liiterissä oli mahdollista kohdistaa liikenne vain kuntiin tai sitä suurempiin alueyksiköihin. Toisaalta tämä oli myös hyvä asia, koska taajamien välisessä liikenteessä olisi voinut tulla useampia yhteyksiä, joissa liikennettä oli vähemmän kuin kymmenen päivittäistä työmatkaa, joita ei otettu huomioon tutkimuksen tuloksissa. Näin ollen kuntiin kohdistamalla kartoille saatiin todennäköisesti enemmän työmatkoja kuin mitä olisi saatu, jos matkat olisi kohdistettu taajamista taajamiin. Työmatkojen kohdistus taajamista kuntiin oli onnistunut tapa erityisesti Turun, Loimaan ja Vakka-Suomen seutukunnissa. Salossa ja Turunmaalla kohdistustapa kuitenkin aiheutti ongelman, sillä molemmissa seutukunnissa on suuria kuntia, jotka kokoavat suuren osan alueen taajamista. Näin ollen esimerkiksi Salon seutukunnasta ei saatu virtauskartoilla niin kattavaa aineistoa kuin, mitä alun perin oli tarkoitus. Tämä johti siihen, että seutukunnasta saatiin lähinnä tietoa siitä, mihin muualle kuin Saloon seutukunnasta liikutaan töihin. Virtauskarttoihin vaikutti myös se, että aluerajaus oli tehty tiukasti Varsinais-Suomen maakuntaan, vaikka maakunnasta on työmatkaliikennettä myös toisiin maakuntiin. Esimerkiksi Vakka-Suomen taajamista on selkeät työmatkaliikenteen yhteydet Raumalle ja Poriin, Loimaan seutukunnasta Tampereen seudulle ja Turun ja Salon seutukunnista pääkaupunkiseudulle.

Yksi merkittävä tekijä monikeskuksisuuden kannalta on, missä mittakaavassa sitä tutkitaan. Yleisesti kirjallisuudessa tunnistetaan kolme monikeskuksisuuden mittakaavaa, jotka ovat metropolialue tai muu laajempi kaupunkiseutu, alueellinen mittakaava sekä kansallinen mittakaava (Brezzi & Veneri, 2015). Tässä tutkimuksessa mittakaavana oli alueellinen, sillä tutkimuskohteena oli Varsinais-Suomen taajamaverkosto. Monikeskuksisuudessa mittakaava vaikuttaa tutkimustulokseen varsin paljon, koska esimerkiksi yksi laajempia alue ei välttämättä kokonaisuutena ole monikeskuksinen, mutta sen sisällä voi olla kaupunkiseutuja, jotka ovat rakenteeltaan monikeskuksia. Varsinais-Suomen alueella on myös eroavaisuuksia sen suhteen, miten monikeskuksinen aluerakenne on suhteessa muuhun alueeseen, kun verrataan seutukuntien välisiä eroja. Tämä näkyi esimerkiksi rank-size jakaumissa, joissa korostui Loimaan seutukunnan monikeskuksisempi rakenne suhteessa muihin seutukuntiin.

Toinen kiinnostava kohde Varsinais-Suomessa on Turun seutukunta ja erityisesti Turun kaupunkiseutu. Tulokset osoittavat, että Turun seutukunnassa rakenteellisen monikeskuksisuuden taso on alhaisempi kuin Loimaalla. Olisi kuitenkin kiinnostavaa tutkia pelkän Turun kaupunkiseudun monikeskuksisuutta ja verrata sitä muihin Suomen suuriin kaupunkiseutuihin.

Tulevaisuuden kannalta olisi mielenkiintoista tutkia myös esimerkiksi sitä, miten COVID19-pandemia on vaikuttanut Varsinais-Suomen työmatkaliikenteeseen. Tämän kaltaisen tutkimuksen tekeminen ei olisi mahdollista YKR-aineistojen avulla, sillä siinä ei oteta huomioon sitä, tekevätkö ihmiset etätöitä vai ovatko fyysisesti työpaikalla. COVID19-pandemiaan liittyen olisi mielenkiintoista myös tutkia sitä, miten se on vaikuttanut rakenteellisen monikeskuksisuuden siitä näkökulmasta, että vaikuttaako kasvanut etätöiden määrä ihmisten asumisvalintoihin sijaintiin liittyen. Kolmas mielenkiintoinen jatkotutkimuksen aihe voisi olla mahdollisen lähijunaliikenteen mallinnus liittyen Varsinais-Suomen työmatkaliikenneverkostoon ja tarkemmin se, että laajentaisiko lähijunaliikenne Turun työmatkaliikenteen verkostoa entisestään, jos sitä tutkitaan toiminnallisen monikeskuksisuuden näkökulmasta.

## **Kiitokset**

Haluan kiittää ohjaajaani Niina Käyhkää ohjauksesta työn varrella sekä oivaltavista vinkeistä siitä, miten tutkimus tulee rakentaa. Suuret kiitokset myös Leena Laurilalle avusta tutkielman aineistojen kanssa. Lisäksi kiitokset myös Antti Vasaselle vinkeistä tutkielman aiheen täsmentämisen kanssa ja ohjaamisesta oikeaan suuntaan työn alkuvaiheilla.



## Lähteet

- Bartosiewicz B. & S. Marcińczak (2020). Investigating polycentric urban regions: Different measures – Different results, *Cities*, Volume 105.
- Bearman, N. (2020) ‘What is GIS?’ London [England: Bloomsbury Academic (The ‘What is?’ Research Methods Series)]. doi: 10.5040/9781350129597.
- Burger, M., B. de Goei, L. van der Laan & F.J.M. Huisman (2011) ‘Heterogeneous development of metropolitan spatial structure: Evidence from commuting patterns in English and Welsh city-regions, 1981–2001’, *Cities*, 28(2), pp. 160–170. doi: 10.1016/j.cities.2010.11.006.
- Burger, M. and Meijers, E. (2012) ‘Form Follows Function? Linking Morphological and Functional Polycentricity’, *Urban studies* (Edinburgh, Scotland), 49(5), pp. 1127–1149. doi: 10.1177/0042098011407095.
- Dadashpoor, H. & Saeidi Shirvan, S. (2019) ‘Measuring functional polycentricity developments using the flow of goods in Iran: a novel method at a regional scale’, *International Journal of Urban Sciences*, 23(4), pp. 551–567. doi: 10.1080/12265934.2018.1556114.
- Davoudi, S. (2003) ‘Polycentricity in European spatial planning: From an analytical tool to a normative agenda’, *European planning studies*, 11(8), pp. 979–999. doi: 10.1080/0965431032000146169.
- Eskelinen, H. & M. Fritsch (2009) ‘Polycentricity in the North-eastern Periphery of the EU Territory’, *European planning studies*, 17(4), pp. 605–619. doi: 10.1080/09654310802682206.
- ESPON. (2005). Potentials for polycentric development in Europe (Project 1.1.1). Luxembourg: ESPON.
- Geoinformatiikan sanasto (2018). Sanastokeskus TSK. Luettu: 4.11.2021.  
<[www.tsk.fi/tiedostot/pdf/GeoinformatiikanSanasto.pdf](http://www.tsk.fi/tiedostot/pdf/GeoinformatiikanSanasto.pdf)>
- GISGeography (2022). Vector vs Raster: What’s the Difference Between GIS Spatial Data Types? Luettu 5.23.2022. <<https://gisgeography.com/spatial-data-types-vector-raster/>>
- Green, N. (2007). ‘Functional Polycentricity: A Formal Definition in Terms of Social Network Analysis’, *Urban studies* (Edinburgh, Scotland), 44(11), pp. 2077–2103. doi: 10.1080/00420980701518941.

- Helminen, V., P. Kosonen, H. Kalenoja, M. Ristimäki, M. Tiitu & H. Tiikkaja. (2014).  
Helsingin metropolialueen yhdyskuntarakenne – Alakeskukset ja liikkuminen
- Helminen, V. & M. Ristimäki (2017). Kaupunkiseutujen haja-asutusalueen väestömuutokset Suomessa 1980–2015. Suomen ympäristö 9/2017. 71 s. Ympäristöministeriö, alueidenkäytön osasto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 18/2014
- Jauhiainen, J. S. (2011). 'Monta monikeskuisuutta' Sektoritutkimuksen neuvottelukunta. Alue- ja yhdyskuntarakenteet ja infrastruktuurit, julkaisuja 6/2011. 42 s.
- Kanninen, V. & K. Ylä-Anttila (2011). 'Monikeskuisuuden monet todellisuudet', Sektoritutkimuksen neuvottelukunta. Alue- ja yhdyskuntarakenteet ja infrastruktuurit.
- Koponen, J. (2016) 'Tieto näkyväksi: informaatiomuotoilun perusteet'. Edited by J. Hildén and T. Vapaasalo. Helsinki: Aalto-yliopisto (Aalto-yliopiston julkaisusarja. Taide + muotoilu + arkkitehtuuri, 1/2016).
- Ma, M., W. Ge, Q. Lang, K. Shi & H. Yang (2020) 'Identification of polycentric cities in china based on npp-viirs nighttime light data', *Remote sensing (Basel, Switzerland)*, 12(19), pp. 1–28. doi: 10.3390/rs12193248.
- Meijers, E., & K. Sandberg (2008). Reducing regional disparities by means of polycentric development: Panacea or placebo?
- Meijers, E. J. & M.J. Burger (2010) 'Spatial Structure and Productivity in US Metropolitan Areas', *Environment and planning. A*, 42(6), pp. 1383–1402. doi: 10.1068/a42151.
- Mikkonen, K. (2000) 'Keskus- ja vaikutusalueutumuksen traditio Suomessa' *Terra* 112: 4, 255-260.
- Munter, A. & Volgmann, K. (2021) 'Polycentric regions: Proposals for a new typology and terminology', *Urban studies (Edinburgh, Scotland)*, 58(4), pp. 677–695. doi: 10.1177/0042098020931695.
- Parr, J. (2004) 'The Polycentric Urban Region: A Closer Inspection', *Regional studies*, 38(3), pp. 231–240. doi: 10.1080/003434042000211114.
- Rauhut, D. (2017) 'Polycentricity - one concept or many?', *European planning studies*, 25(2), pp. 332–348. doi: 10.1080/09654313.2016.1276157.
- Sadewo, E. et al. (2021) 'Using morfological and functional polycentricity analyses to study the Indonesian urban spatial structure: the case of Medan, Jakarta, and Denpasar', *Asian geographer*, 38(1), pp. 47–71. doi: 10.1080/10225706.2020.1737829.
- Schmitt, P., A. Munter, M. Reardon & K. Volgmann (2015) 'Unpacking polycentricity at the city-regional scale: Insights from Dusseldorf and Stockholm', *European journal of spatial development*, 1(59), pp. 1–26.

- Shu, X. et al. (2020) 'Defining Functional Polycentricity From a Geographical Perspective', *Geographical analysis*, 52(2), pp. 169–189. doi: 10.1111/gean.12195.
- Spiekermann, K. & Wegener, M. (2004) 'How to measure polycentricity?' Paper given at ESPON 1.1.3 Project Meeting, Warsaw, Poland, June
- Stock, K. and Guesgen, H. (2016) 'Geospatial Reasoning With Open Data', in *Automating Open Source Intelligence: Algorithms for OSINT*, pp. 171–204. doi: 10.1016/B978-0-12-802916-9.00010-5.
- Taubenböck, H. et al. (2017) 'Measuring morfological polycentricity - A comparative analysis of urban mass concentrations using remote sensing data', *Computers, environment and urban systems*, 64, pp. 42–56. doi: 10.1016/j.compenvurbsys.2017.01.005.
- Territorial Agenda 2030: A future for all places. (2020). Euroopan komissio.
- Territorial Agenda of the European Union 2020: towards an inclusive, smart and sustainable Europe of diverse regions. (2011). Euroopan komissio.
- Tieliikenteen liikennemäärät (2018). Väyläviraston Tieliikenteen liikennemäärät 2012-2020-karttapalvelu. Luettu 19.11.2021.  
<<https://paikkatieto.vaylapilvi.fi/arcgis/apps/webappviewer/index.html?id=9303658f44134d5bb82d7e7d55e11644>>
- Tilastokeskus. Paikkatiedon määritelmä. Luettu 4.11.2021.  
<<https://www.stat.fi/meta/kas/paikkatieto.html>>
- Tilastokeskus. Taajaman määritelmä. Luettu 4.11.2021  
<<https://www.stat.fi/meta/kas/taajama.html#tab2>>
- Tilastokeskus (2021) Työllisyys ja työpaikat. Luettu 18.11.2021.  
<<https://www.lounaistieto.fi/tilastot/tyollisyys/>>
- Tilastokeskus (2021) Väestö ja muuttoliike. Luettu 18.11.2021.  
<<https://www.lounaistieto.fi/tilastot/vaesto/>>
- Vandermotten, C., L. Halbert, M. Roelandts & P. Cornut (2008) 'European Planning and the Polycentric Consensus: Wishful Thinking?', *Regional studies*, 42(8), pp. 1205–1217. doi: 10.1080/00343400701874206.
- Vartiainen, P. (2016) Kaupungistuminen monivärikuvassa – 20 vuotta kaupunkiverkkotutkimusta. *Yhdyskuntasuunnittelu*. 54. Luettu 3.11.2021.  
<<http://www.yss.fi/journal/kaupungistuminen-monivarikuvassa-20-vuotta-kaupunkiverkkotutkimusta/>>

- Vasanen, A. (2012) 'Functional Polycentricity', *Urban studies* (Edinburgh, Scotland), 49(16), pp. 3627–3644. doi: 10.1177/0042098012447000.
- Veneri, P. and Burgalassi, D. (2012) 'Questioning Polycentric Development and its Effects. Issues of Definition and Measurement for the Italian NUTS-2 Regions', *European planning studies*, 20(6), pp. 1017–1037. doi: 10.1080/09654313.2012.673566.
- Vilen, J. (2020) Varsinais-Suomessa olisi kova tarve paikallisjunaliikenteelle. Turun Seutusanomat. Luettu 19.11.2021. <[www.turunseutusanomat.fi/2020/06/varsinais-suomessa-olisi-kova-tarvepaikallisjunaliikenteelle/](http://www.turunseutusanomat.fi/2020/06/varsinais-suomessa-olisi-kova-tarvepaikallisjunaliikenteelle/)>
- Ympäristöministeriö (2015) 'Uusiutumiskykyinen ja mahdollistava Suomi, Aluerakenteen ja liikennejärjestelmän kehityskuva 2050'.  
<[https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/155054/ALLI\\_Uusiutumiskykyinen%20ja%20mahdollistava%20Suomi\\_Aluerakenteen%20ja%20liikennej%C3%A4rjestelm%C3%A4n%20kehityskuva%202050.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/155054/ALLI_Uusiutumiskykyinen%20ja%20mahdollistava%20Suomi_Aluerakenteen%20ja%20liikennej%C3%A4rjestelm%C3%A4n%20kehityskuva%202050.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>



