



ILKKA SUSILUOTO

# TOIMIALOJEN KASAUTUMISTEKIJÖISTÄ KAUPUNKISEUDUILLA

2

TUTKIMUKSIA 2015



Helsingin kaupunki  
Tietokeskus

**TIEDUSTELUT  
FÖRFRÅGNINGAR  
INQUIRIES**

Ilkka Susiluoto, p. – tel. 09 310 36557  
etunimi.sukunimi@hel.fi

**JULKAISIJA  
UTGIVARE  
PUBLISHER**

Helsingin kaupungin tietokeskus  
Helsingfors stads faktacentral  
City of Helsinki Urban Facts

**OSOITE  
ADRESS  
ADDRESS**

PL 5500, 00099 Helsingin kaupunki  
(Siltasaarenkatu 18-20 A)  
PB 5500, 00099 Helsingfors stad  
(Broholmsgatan 18-20 A)  
P.O.Box 5500, FI-00099 City of Helsinki  
Finland (Siltasaarenkatu 18-20 A)

**PUHELIN  
TELEFON  
TELEPHONE**

09 310 1612

**INTERNET  
WWW.HEL.FI/TIETOKESKUS/**

**TILAUKSET, JAKELU  
BESTÄLLNINGAR, DISTRIBUTION  
ORDERS, DISTRIBUTION**

p. – tel. 09 310 36293  
tietokeskus.tilaukset@hel.fi

**KÄTEISMYNTI  
DIREKTFÖRSÄLJNING  
DIRECT SALES**

Tietokeskuksen kirjasto  
Siltasaarenkatu 18-20 A, p. 09 310 36377  
Faktacentralens bibliotek  
Broholmsgatan 18-20 A, tel. 09 310 36377  
City of Helsinki Urban Facts Library  
Siltasaarenkatu 18-20 A, tel. +358 09 310 36377  
tietokeskus.kirjasto@hel.fi

Helsingin kaupungin tietokeskus  
Helsingfors stads faktacentral  
City of Helsinki Urban Facts

# TOIMIALOJEN KASAUTUMISTEKIJÖISTÄ KAUPUNKISEUDUILLA

ILKKA SUSILUOTO

TUTKIMUKSIA  
UNDERSÖKNINGAR  
RESEARCH SERIES

2015:2

KÄÄNNÖKSET

ÖVERSÄTTNING

TRANSLATIONS

Delingua Oy: Förord / Foreword

Magnus Gräsbeck:

Regionala agglomerationseffekter i Finland 1975–2008

Agglomeration factors in Finnish urban regions 1975–2008

Sammandrag / Summary

KUVIOT JATAITTO

FIGURER OCH OMBRYTTNING

GRAPHS AND GENERAL LAYOUT

Pirjo Lindfors

KANSI

PÄRM

COVER

Tarja Sundström-Alku

Kansikuva | Pärm bild | Cover picture

Helsingin kaupungin aineistopankki:

Etukansi / Seppo Laakso

Takakansi / Kuvasuunnittelu- ja Agentuuritoimisto Keksi

PAINO

TRYCKERI

PRINT

Juvenesprint Oy, Tampere 2015

PAINETTU

ISSN 1455-724X

ISBN 978-952-272-861-6

VERKOSSA

ISSN 1796-7228

ISBN 978-952-272-862-3

# SISÄLLYS

<b>Esipuhe</b> .....	5
<b>Förord</b> .....	6
<b>Foreword</b> .....	7
<b>1 Johdanto</b> .....	9
<b>Regionala agglomerationseffekter i Finland 1975–2008</b> .....	11
<b>Agglomeration factors in Finnish urban regions 1975–2008</b> .....	13
<b>2 Katsaus keskittymisen ja kaupunkikasvua käsittelevään kirjallisuuteen</b> .....	15
2.1 Keskittymis- ja kaupungistumiseduista.....	15
2.2 Tutkimusesimerkkejä .....	16
2.3 Erikoistumisen ja kaupungistumisen yhteisvaikutuksesta .....	19
<b>3 Tutkimuksen aineisto</b> .....	22
3.1 Muuttajien määrittely ja toimialataso: joitakin näkökohtia .....	22
3.2 Tämän tutkimuksen alueet ja toimialat .....	24
<b>4 Malli ja estimointimenetelmä</b> .....	29
4.1 Regressiomalli.....	29
4.2 Estimointimenetelmä.....	32
<b>5 Tulokset</b> .....	35
5.1 Yhdistettyjen vaikutusten esittäminen .....	36
5.2 Tavaratuotanto: elintarviketeollisuus, metalliteollisuus ja rakentaminen.....	38
5.3 Palvelut: ravitsemis- ja majoitustoiminta sekä kiinteistö- ja liike-elämän palvelut.....	45
5.4 Yhteenvetoa ja vertailua muihin tutkimuksiin .....	48
<b>6 Yhteenveto</b> .....	52
<b>Sammandrag</b> .....	55
<b>Summary</b> .....	57
<b>Lähteet</b> .....	60
<b>LIITE 1</b> .....	64
<b>LIITE 2</b> .....	66



# ESIPUHE

Monet kansainväliset tutkimukset kertovat kaupungistumiskehityksen jatkumisesta. Myös Suomessa kehitys kulkee vahvasti keskittyvään suuntaan. Väestön keskittyminen ei tapahdu ilman työpaikkojen keskittymistä. Kansantaloutemme toimialarakenne onkin elänyt erityisesti viime vuosina voimakasta muutoksen aikakautta. Miten ymmärtää toimialarakenteen muutosta ja kaupunkiseutujen elinkeinorakenteiden kehitystä ja mahdollista eriytymistä?

Taloustieteen näkökulmasta yritystoiminnan keskittymistä voidaan selittää niin sanotuilla kasautumiseduilla. Kyse on tuotannon mittakaavan, skaalaetujen, ohella myös siitä, miten toisten yritysten läheisyys vaikuttaa yrityksen toiminnan tehokkuuteen ja tuottavuuteen. Taloustiede tarjoaa vaihtoehtoisia selitysmalleja yritysten klusteroitumiselle. Alan klassikkoihin kuuluvassa teoksessaan *Principles of Economics* (1890) Alfred Marshall selitti teollisuusyritysten ryvästymistä horisontaalisella ja vertikaalisella erikoistumisella. Saman toimialan yrityksen hyötyvät tämän ajattelutavan perusteella toisistaan mm. väliuotemarkkinoiden kehittymisen kautta. Kyse on tällöin erikoistumisen tuomista keskittymiseduista. Tälle selitysmallille vaihtoehtoinen tapa ymmärtää yritysten keskittymistä perustuu niin sanottuihin kaupungistumisen luomiin keskittymisetuihin. Keskittymisen ajureina ovat tällöin mm. toimialarajat ylittävien innovaatioiden tuottavuutta kasvattavat vaikutukset. Kysymys erityyppisten keskittymisetujen merkityksestä on viime kädessä empiirinen.

Tässä tutkimuksessa Helsingin kaupungin tietokeskuksen erikoistutkija Ilkka Susiluoto analysoi erityyppisten kasautumishyötyjen vaikutusta työn tuottavuuteen viidellä eri toimialalla. Toimialoista mukana ovat elintarviketeollisuus, metalliteollisuus, rakentaminen, ravitseminen ja majoitus sekä liike-elämän palvelut. Tilastokeskuksen keräämä tutkimusaineisto kattaa ajanjakson 1975–2008. Vaikka tästä aiheesta on tehty kansainvälisiä tutkimuksia, suomalaista tutkimusta aiheesta ole aiemmin juurikaan tehty.

Helsingissä huhtikuussa 2015

Timo Cantell  
Johtaja

# FÖRORD

Många internationella undersökningar visar att urbaniseringens utveckling kommer att fortsätta. Även i Finland går utvecklingen starkt mot en urbanisering. En koncentration av befolkningen sker dock inte om inte även arbetsplatserna koncentreras. Vår nationalekonomis branschstruktur har särskilt under de senaste åren upplevt en epok med kraftiga förändringar. Hur ska man uppfatta branschstrukturens förändringar och utvecklingen av stadsregionernas näringsstrukturer och eventuell särutveckling?

Ur ekonomiskt perspektiv kan koncentrationen av företagsverksamhet förklaras med så kallade agglomerationsfördelar. Vid sidan av måttstocken för produktion och stordriftsfördelarna är det även frågan om hur närheten av andra företag påverkar företagets effektivitet och produktivitet. Den ekonomiska vetenskapen erbjuder alternativa förklaringar till varför företagen grupperas. I sitt inom branschen klassiska verk *Principles of Economics* (1890) förklarade Alfred Marshall anhopningen av industriföretagen genom horisontal och vertikal specialisering. Företag inom samma bransch kan utifrån detta tankesätt dra nytta av varandra, bland annat via utveckling av marknaden för mellanliggande produkter. I detta fall är det frågan om agglomerationsfördelar till följd av specialisering. En alternativ uppfattningsmetod till denna förklaringsmodell är att anhopningen av företag bygger på så kallade agglomerationsfördelar till följd av urbanisering. Drivfaktorer för koncentrerings är i detta fall bland annat de branschöverskridande innovationernas effekt på ökad produktion. Frågan vad gäller betydelsen av agglomerationsfördelar av olika slag är i sista hand empirisk.

I den här undersökningen analyserar Ilkka Susiluoto, specialforskare vid Helsingfors stads informationscentral, effekterna av olika slags agglomerationsfördelar på arbetets produktivitet inom fem olika branscher. Branscherna är livsmedelsframställning, tillverkning av metallvaror, maskiner och apparater, byggverksamhet, hotell- och restaurangverksamhet samt tjänster inom affärlivet. Forskningsmaterialet som har insamlats av Statistikcentralen omfattar tidsperioden 1975–2008. Även om det finns internationella undersökningar om detta ämne, har man tidigare knappt alls undersökt detta i Finland.

Helsingfors, april 2015

Timo Cantell  
Chef



# FOREWORD

A number of international studies indicate that urbanisation development is continuing, and Finland is no exception to this rule. The concentration of population does not occur without the concentration of jobs, and consequently the industrial structure of our national economy has undergone a rapid process of change in recent years. How to understand the changes in the industrial structure and the development and potential specialisation of the economic structure of the urban areas?

From the perspective of economics, the concentration of business activity can be explained with so-called agglomeration benefits. In addition to the scale of production, i.e. economies of scale, the issue addresses how the efficiency and productivity of a firm is affected by the vicinity of other firms. The economic science offers alternative models for explaining the clustering of firms. In his *Principles of Economics* (1890), one of the classics of the field, Alfred Marshall explains the concentration of industrial firms with horizontal and vertical specialisation. According to this theory, firms in the same field of industry benefit from each other due to, for instance, the development of the intermediate product market. This is referred to as the benefits of concentration brought by specialisation. An alternative method of understanding the concentration of firms is based on the benefits of concentration created by urbanisation. In this scheme, innovations surpassing the borders of different industries enhance productivity and act as the stimuli for concentration. The question on the significance of different types of benefits gained from concentration is primarily empirical.

In this study, Ilkka Susiluoto, a senior researcher at The City of Helsinki Urban Facts, will analyse the effects of different types of agglomeration benefits on the productivity of labour in five industries. The industries included are manufacture of food and beverages, manufacture of metal products, machinery and equipment, construction, hotels and restaurants, and business services. The research data, compiled by Statistics Finland, covers the years 1975–2008. The subject has not been widely researched in Finland despite a number of international studies.

Helsinki, April 2015

Timo Cantell  
Director



# 1 JOHDANTO

Talous ja väestö keskittyvät maailmanlaajuisesti kaupunkeihin. Tämän muutoksen taustalla ovat kasautumiseen liittyvät taloudelliset hyödyt, joita on eri maissa paljon tutkittu ja joiden olemassaolosta on kertynyt runsaasti näyttöä. Kaupungit tarjoavat hyvät edellytykset yksilöiden ja yhteisöjen väliselle vuorovaikutukselle. Vilkas informaation vaihto edesauttaa uusien ideoiden leviämistä ja innovaatioiden omaksumista. Kaupunkien monipuolinen, osaava työvoima kasvattaa tuottavuutta, asukkaiden tulotaso nousee, ja seurauksena alueiden vetovoima vahvistuu edelleen.

Muutos on ollut samansuuntainen myös harvaan asutussa Suomessa: väestö ja talous ovat painottuneet yhä voimakkaammin kaupunkeihin samalla, kun haja-asutusalueet ovat tyhjentyneet. Helsingin seutu on maan ylivoimaisesti suurimpana keskuksena kasvattanut pitkällä ajalla osuuttaan väestöstä ja tuotannosta. Seudun osuus kansantuotteesta on kolmessa vuosikymmenessä kasvanut neljänneksestä runsaaseen kolmannekseen. Helsingin, Turun, Tampereen ja Oulun seudut tuottavat yhdessä jo hieman yli puolet kansantuotteesta. Suomessa verraten harvat suuret alueet ovat kasvattaneet tuotanto-osuuttaan, ja viime aikoina ovat lähinnä yliopistokeskukset menestyneet, mikä havainnollistaa tiedon ja koulutuksen kasvavaa merkitystä talouden kehityksessä.

Kysymys siitä, mikä saa talouden toimijat sijoittumaan lähelle toisiaan ja millaisia hyötyjä tästä seuraa, on taloustieteen keskeisiä ongelmia. Alan kirjallisuus on erittäin laaja, ja kasautumistekijöitä on tutkittu pitkään myös aluetalouksien näkökulmasta. On esitetty, että kasautumishyödyt liittyvät niin sanottuun lokalisaaatiotekijään: tietyn toimialan keskittyminen alueelle tuo mukanaan toimialan sisäisiä hyötyjä, jotka kohottavat alan tuottavuutta ja tuotantoa. Toisaalta puhutaan diversifioitumisesta, jolla viitataan alueen elinkeinorakenteen monipuolisuuteen. Tämän ajatuksen mukaan osaaminen ja uudet ideat välittyvät parhaiten siellä, missä on edustettuna mahdollisimman monenlaista taloudellista toimintaa. Edelleen on esitetty, että alueen koko on jo itsessään skaalaetuja luova tekijä, mikä antaisi suurille kaupungeille väestöön perustuvan etulyöntiaseman alueiden kilpailukyvyssä. Empiirisissä tutkimuksissa eri kasautumisvaikutuksia on löydetty vaihtelevasti, eikä yksimielisyyttä ole löytynyt siitä, mikä on eri tekijöiden suhteellinen merkitys. Tulos ei ole yllättävä, kun tiedetään erot eri tutkimusten lähtöasetelmien välillä, sillä sekä niiden kohdealueet, aikajännteet että käytetyt menetelmät vaihtelevat.

Käsillä oleva tutkimus liittyy taloudellisen kehityksen muutosvoimiin ja kasautumisetuja koskevaan ongelmanasetteluun. On haluttu tarkastella, miten eri kasautumistekijät tulevat suomalaisen aineiston valossa esiin silloin, kun asiaa tarkastellaan aluetasolla ja toimialoitain. Kohdealueina ovat Suomen 35 suurinta seutukuntaa, joten mukana on varsin laaja kirjo alueita yli miljoonan asukkaan Helsingin seudusta verraten pienikokoisiin, noin 30 000 – 40 000 asukkaan seutukuntiin saakka. Tutkimuksen aikaperiodi kattaa vuodet 1975–2008, ja keskeinen aineisto on Tilastokeskuksen aluetilinpito, jonka lisäksi useita muita virallisen tilaston aineistoja on käytetty hyväksi.

Vaikka aluetilinpidon pitkät aikasarjat päättyvät vuoteen 2008, antaa käytettävissä oleva aineisto mahdollisuuden hitaasti muuttuvien kasvun perustekijöiden tarkasteluun.

Alueellisen kasvun ongelmakenttää lähestytään yksittäisten toimialojen suunnasta siten, että sekä tavaratuotantosektori että palvelut ovat edustettuina. Palvelualat ovat tähän saakka jääneet tutkimuksissa vähemmälle huomiolle. Palvelusektorin mukaan ottamista pidettiin kuitenkin tärkeänä sen suuren taloudellisen painoarvon vuoksi. Mukana tässä tutkimuksessa ovat elintarviketeollisuus, metalliteollisuus, rakentaminen, ravitsemis- ja majoitustoiminta sekä kiinteistö- ja liike-elämän palvelut. Työ noudattaa pääperiaatteiltaan hiljattain julkaistua saksalaista tutkimusta (Kluge ja Lehmann 2013), jonka lisänäkökulmana ovat aluetason kasautumistekijöiden keskinäinen riippuvuus ja näiden tekijöiden epälineaarisuus. Ajatuksena on, että lokalisatio- ja urbanisaatiotekijät voivat esiintyä samanaikaisesti ja vahvistaa toinen toisiaan. Lisäksi pidetään mahdollisena, että näistä tekijöistä seuraavien kasautumisvaikutusten voimakkuus riippuu lokalisatation tai urbanisaation asteesta lähtötilanteessa. Esimerkiksi hyöty, joka seuraa kasvavasta erikoistumisesta toimialaan, voi olla suurempi, jos toimiala on alueella jo suhteellisen vahvasti edustettuna. Näitä tekijöitä on toistaiseksi tutkittu vähän, eikä Suomessa ole tietävästi tämänsuuntaisia yrityksiä tehty. Käsillä oleva raportti pyrkiikin pieneltä osaltaan paikkaamaan tätä aukkoa.

Alueellisten kasautumistekijöiden problematiikka on monitahoista ja tutkimusasetelmat hankalia. Siksi tämä selvitys ei yksin voi antaa riittävää pohjaa suosituksille, jotka koskisivat toimialarakenteen kehittämistä tai aluekasvun edistämistä. Tutkimus etenee seuraavasti. Luvussa 2 esitetään lyhyehkö katsaus kirjallisuuteen, joka käsittelee eri kasautumistekijöiden luonnetta ja niiden merkitystä alueellisessa kasvussa. Esi-tyksessä ei ole tähdätty kattavuuteen, vaan tarkoituksena on ainoastaan antaa suppea yleiskuvaus ongelmakentästä. Luvussa 3 pohditaan yleisiä näkökohtia, jotka liittyvät muuttujien määrittelyyn ja toimialojen aggregointitasoon, minkä lisäksi kuvataan valittujen alueiden sekä toimialojen merkitystä kansantaloudessa. Luvussa 4 esitellään regressiomalli ja sovellettu estimointimenetelmä. Luvussa 5 ovat estimointien tulokset, ja luku 6 sisältää lyhyen yhteenvedon tutkimuksesta.

## Regionala agglomerationseffekter i Finland 1975–2008

### Inledning

Globalt koncentreras ekonomi och befolkning i städer. I bakgrunden till denna utveckling står de ekonomiska fördelar som anhopning innebär – och som det i olika länder forskats mycket i och vars existens det finns många belägg för. Städerna ger goda möjligheter till växelverkan både individer och samfund emellan. Livligt information-sutbyte främjar spridning av nya idéer och anammande av innovationer. Mångsidig, kunnig arbetskraft i städerna höjer produktiviteten, och invånarnas inkomstnivå stiger, och som följd av allt detta stärks regionens dragningskraft.

Trenden har varit liknande även i glesbefolkade Finland: befolkning och ekonomi har allt starkare koncentrerats i städer samtidigt som glesbygderna har avfolkats. Som Finlands överlägset största centralort har Helsingforsregionen sedan länge ökat sin andel av landets befolkning och produktion. På tre årtionden har regionens andel av nationalprodukten vuxit från en fjärdedel till en dryg tredjedel. Helsingfors, Åbos, Tammerfors resp. Uleåborgs stadsregioner producerar redan lite över hälften av landets nationalprodukt. De relativt få stora ekonomiska regionerna i Finland har alltså utökat sin produktionsandel, och på senare tid har främst just universitetsstäderna varit framgångsrika, vilket åskådliggör kunskapens och utbildningens betydelse för ekonomin.

Frågan vad det är som får ekonomiska aktörer att söka sig till varandras närhet och vilken fördel detta ger är en av de centrala frågorna inom ekonomisk vetenskap. Litteraturen på området är mycket omfattande, och agglomerationsfaktorer har länge studerats även ur regionekonomiskt perspektiv. Man har lagt fram att agglomerationsfördelarna hör ihop med så kallade lokalisationsfaktorer: att en näringsgren anhopas i en region ger sådana interna fördelar inom näringsgrenen som höjer produktiviteten och produktionen. Å andra sidan talar man om diversifiering, varmed man åsyftar en regions näringsstrukturs mångsidighet. Enligt den tanken fortplantar sig kunande och nya idéer bäst där det finns så många olika slags ekonomisk verksamhet som möjligt. Vidare har man hävdats att en regions storlek i sig är en faktor som skapar skalafördelar, vilket skulle ge de stora städerna ett försprång byggt på folkmängden. I empirisk forskning har man i varierande grad hittat olika agglomerationseffekter, och någon enighet om de olika faktorernas relativa betydelse har inte förelegat. Det är inte förvånande med tanke på skillnaderna i utgångsläge mellan olika studier, där region, tid och metoder varierar.

Föreliggande studie anknyter till problemställningarna kring förändringskrafter och agglomerationsfördelar i en ekonomi. Idéen har varit att analysera hur olika agglomerationsfaktorer framstår i ljuset av ett finländskt material då saken granskas på regionnivå och näringsgrensvis. De studerade områdena är de 35 största ekonomiska regionerna i Finland, så det handlar om stor variation allt mellan dels Helsingforsregionen med över en miljon invånare, dels små 30 000–40 000 invånares ekonomiska regioner. Studien täcker åren 1975–2008, och det centrala materialet är Statistikcentralens regionalräkenskaper. Utöver dem har många officiella statistikmaterial anlitats. Trots att de långa tidsserierna i regionalräkenskaperna tar slut vid år 2008, ger det ma-

terial som finns tillgängligt en möjlighet att analysera de grundläggande tillväxtfaktorerna, som ju förändras långsamt.

Frågan regional tillväxt synas via enskilda näringsgrenar sålunda, att både framställningen av varor och producerandet av tjänster är företrädda. Hittills har servicenäringsgarna fått mindre uppmärksamhet i undersökningar. Men det kändes viktigt att ta med också servicesektorn i och med dess stora ekonomiska tyngd idag. Med i föreliggande studie finns livsmedelsindustri, metallindustri, byggande, hotell- och restaurangverksamhet, samt fastighets- och företagstjänster. Arbetet följde i huvudsak upplägget i en nyligen utgiven tysk undersökning (Kluge & Lehmann 2013), som ytterligare ser på det inbördes beroendet mellan de regionala agglomerationsfaktorerna och dessa faktorerers icke-linearitet. Tanken är att lokalisations- och urbaniseringsfaktorer kan förekomma samtidigt och stärka varandra. Dessutom upplevs det som tänkbart att styrkan i de agglomerationsverknningar som följer av dessa faktorer beror på graden av lokalisering och urbanisering i utgångsläget. Som exempel kan den fördel som kommer sig av ökande specialisering på näringsgrenen vara större om näringsgrenen redan är relativt väl företrädd i regionen. Ovan nämnda faktorer har än så länge studerats ganska lite, och i Finland har veterligen inga försök gjorts åt det hållet. Föreliggande rapport vill bidra till att fylla detta tomrum.

Problematiken kring regionala agglomerationsfaktorer är mångskiftande, och forskningsuppläggen knepiga. Därför kan föreliggande utredning inte i sig ge tillräcklig grund för rekommendationer som skulle gälla utvecklande av näringsstrukturen eller främjande av regional tillväxt. Studien framskrider enligt följande: Kapitel 2 gör en kortfattad överblick av den litteratur som behandlar olika agglomerationsfaktorers natur och deras betydelse för regional tillväxt. Framställningen siktar inte på stor täckning, utan syftet är bara att ge en kort beskrivning av problemfältet. Kapitel 3 begrundar allmänna synpunkter på definierandet av variabler och på näringsgrenarnas aggregeringsnivå, och därutöver beskrivs vissa utvalda regioners och näringsgrenars innebörd för nationalekonomin. Kapitel 4 lägger fram en regressionsmodell och en tillämpad estimeringsmetod. I kapitel 5 finns resultaten av estimeringarna, och kapitel 6 innehåller ett kort sammandrag av studien.

# Agglomeration factors in Finnish urban regions 1975–2008

## Introduction

Economic activity and population concentrate globally into cities. In the background of this development we find various agglomeration benefits, which have been thoroughly studied in many countries and whose existence there is much evidence for. Cities provide good opportunities for interaction between both individuals and organisations. Lively exchange of information forwards the spread of new ideas and innovations. Multi-skilled, versatile labour force raises productivity in cities, whereby the income level of population rises and the appeal of the region increases.

Also in sparsely inhabited Finland the trend has been towards increasing concentration of economy and population to cities, while rural areas have lost residents. Finland's overwhelmingly largest population centre, the Helsinki Region, has long been increasing its share of the country's population and production. In just three decades, the region's share of the gross national product has grown from a quarter to a good third. The city regions of Helsinki, Turku, Tampere and Oulu already produce now slightly over half of the Finnish GDP. The relatively few large economic regions in Finland have increased their share of production, and recently university cities particularly have been successful, a fact which shows the increasing importance of knowledge and education for the economy.

The question what makes economic actors seek each other's proximity and what advantages this brings them is one of the crucial issues in economic science. A vast literature has developed around the problem, and also empirical regional economics has a long history in the study of agglomeration factors. One of the main approaches has been localization: concentration of an industry within a region brings about benefits internal to the industry, resulting in an increase of productivity. An alternative approach emphasizes the diversity of local economic structure. New ideas and knowledge are supposed to spread mainly across industries, and thus a diversified structure would be the most beneficial for regional growth. Thirdly, it has been stated that the size of a region tends in itself to create scale benefits, which would give big cities an edge based on their population. Empirical research has to varying degrees found various agglomeration effects, and no general agreement has been found on the relative importance of the factors, not a surprise considering the wide differences in data and methodology applied.

The present study relates to the above issues. How do the various agglomeration effects appear in the light of Finnish regional data. The data includes Finland's 35 largest economic regions, implying large variation in size between the Helsinki Region with over a million people and small economic regions of 30,000–40,000 inhabitants. The data covers the period 1975–2008 and the most important source has been the regional accounts of Statistics Finland, in addition to which several other official statistics have been used.

The issue of regional growth is viewed through separate industries, including both manufacturing and services. The five industries included are the manufacture of food

and beverages, manufacture of metal products, machinery and equipment, construction, hotels and restaurants, and business services. Our approach is based on a recent paper by Kluge and Lehmann (2013), the emphasis of which is on nonlinearities and the possible interdependence between the agglomeration factors. It is assumed that localisation and urbanisation factors can occur simultaneously and support each other. Furthermore, we feel it is possible that the strength of the agglomeration effects depends on the initial degree of localisation or urbanisation. For example, the increase in productivity following from an increase in specialisation may be greater if the industry is already relatively strongly represented in the region. There have so far been relatively few studies from this perspective and to our knowledge none in Finland.

The study of regional agglomeration factors involves many complicated issues, including the various choices made in empirical research. Consequently no policy recommendations can be made on the basis of the present study alone. The study proceeds as follows. Chapter 2 gives a brief overview of the literature on the nature of various concentration factors and on their importance to regional growth, without aiming at comprehensive coverage. Chapter 3 presents some general aspects on the definition of variables and on the aggregation level of various industries. The significance for the national economy of the regions and industries included in the study is also described. Chapter 4 presents the regression model and the estimation method. Chapter 5 gives the estimation results, and chapter 6 contains a short summary of the study.



## 2 KATSAUS KESKITTÄMISEN JA KAUPUNKIKASVUA KÄSITTELEVÄÄN KIRJALLISUUTEEN

Tämä luku pyrkii antamaan taustaa jatkossa esitettävälle empiiriselle työlle. Kappaleessa 2.1 eri kasautumistekijöitä luonnehditaan lyhyesti. Seuraavassa kappaleessa 2.2 referoidaan eri maissa tehtyjä empiirisiä tutkimuksia, joista on saatu varsin vaihtelevia tuloksia. Kappale 2.3 käsittelee muutaman aiemman tutkimuksen valossa kasautumistekijöiden vuorovaikutusta ja epälineaarisuutta, joka on tämän tutkimuksen erityispiirre.

Kirjallisuuskatsaus tukeutuu Beaudryn ja Schiffauerovan (2009) katsausartikkeliin, joka vetää yhteen laajan joukon aihepiiriä koskevia tutkimuksia. Katsausartikkelissa selvitetään, millaisia tuloksia eri tutkimuksissa on saatu, ja mistä tulosten erot voisivat johtua. Seuraavassa käsitteitä erikoistumisvaikutus, lokalisaatioedut, Marshallin lokalisaatioedut, ja Marshall-Arrow-Romer-vaikutus (MAR) käytetään synonyymeinä. Toisaalta puhutaan joko rakenteen monipuolisuus- tai diversifikaatiovaikutuksesta tai Jane Jacobsin lähestymistavasta. Kolmanneksi käytetään näistä irrallisena terminä alueen kokoa tai kokovaikutusta. Termin urbanisaatiovaikutus katsotaan käsittävän kaksi jälkimmäistä tekijää, monipuolisuuden ja alueen koon.

### 2.1 Keskittymis- ja kaupungistumiseduista

Mikä aiheuttaa taloudellisten toimijoiden sijoittumisen lähelle toisiaan, ja mitä hyötyjä siitä seuraa? Kysymys on laaja, sillä on pitkä historia, eikä siihen tässä yritetä antaa kattavaa vastausta. Jo Alfred Marshall toi päätteoksessaan *Principles of Economics* (1890) esiin kasautumisvaikutusten periaatteita. Toimialan keskittyminen alueelle edistää Marshallin mukaan ideoiden, tiedon ja osaamisen välittymistä alalla toimivien yritysten kesken. Informaation välittyminen saattaa toteutua monin tavoin, ns. hiljaisena tietona yhtä hyvin kuin valmiiksi kodifioidussa muodossa. Se voi siirtyä kopioinnin tai matkimisen kautta, ammattitaitoisen työvoiman siirtyessä yrityksestä toiseen ja joko ilman muodollisia korvauksia tai varsinaisina liiketoimina. Marshallin mukaan kasautumishyödyt toteutuvat lähinnä toimialan sisällä. Toimialojen väliset vaikutukset sen sijaan oletetaan vähäisiksi. Näitä ajatuksia kehittivät edelleen Kenneth Arrow (1962) ja Paul Romer (1986), joiden mukaan puhutaan Marshallin-Arrowin-Romerin (MAR) teoriasta. Jälkeenpäin lähestymistapaa on muotoillut mm. Glaeser (Glaeser ym. 1992), jonka mukaan paikallinen monopoli on alueen kasvulle parempi vaihtoehto kuin vapaa kilpailu. Innovoiva monopoli rajoittaa uusien ideoiden siirtymistä yritykseltä toiselle ja saa siten niistä koituvan taloudellisen hyödyn täysimääräisenä itselleen. Tämä lisää kiihoketta innovoida ja nostaa toimialan tuottavuutta.

Myös suuremmista työmarkkinoista sekä tuotantopanosten saatavuudesta seuraa Marshallin mukaan kasautumishyötyjä. Kun toimialan volyyymi kasvaa, lisääntyy myös ammattitaitoinen ja pitkälle erikoistunut työvoima, mikä kohottaa paikallista osaamistasoa. Lisäksi yrityksestä poistuva työntekijä löytää helpommin koulutustaan vastaavaa työtä toisesta saman alan yrityksestä, jolloin hänen osaamisensa siirtyy yrityksestä toiseen (Duranton ja Puga 2004). Alueellisesti keskittynyt toimiala vetää puoleensa erikoistuneita palvelujen, kuten kuljetuspalvelujen tarjoajia ja asiakasyrityksiä, mistä seuraa kustannussäästöjä ja muita etuja.

Marshallin, Arrowin ja Romerin ajatuksista poiketen tiedon ja informaation välityminen toteutuu Jacobsin (1969) mukaan ensi sijassa eri alojen välillä, ei niinkään niiden sisällä. Innovaatiot syntyvät monipuolisen rakenteen pohjalta: "the greater the sheer number of and variety of division of labour, the greater the economy's inherent capacity for adding still more kinds goods and services" (Jacobs 1969 s. 59). Monipuolisempi tuotantorakenne lisää mahdollisuuksia kopioida, jakaa ja yhdistellä ideoita ja toimintatapoja eri elinkeinojen välillä. Toisiaan täydentävien tietojen vaihtaminen erilaisten yritysten välillä edistää kokeilevia innovaatioita, ja monipuolisessa alueloudessa on parhaat edellytykset tällaiselle vaihdolle. Uusien ideoiden omaksuminen helpottuu, jos yritykset ovat teknologisesti lähellä toisiaan, jolloin yhden yrityksen innovaatioita voidaan soveltaa toisessa.

Jacobsin yhteyteen on liitetty myös Porterin (1990) ajatus, jonka mukaan paikallinen kilpailu on kasvulle monopolia parempi vaihtoehto. Tehokas kilpailu paikallisilla markkinoilla lisää yritysten tarvetta innovoida. Yrityksen on panostettava tutkimus- ja kehittämistoimintaan, jotta se pysyisi markkinoilla. Ajatus on vastakkainen MARKoulukunnalle, joka korostaa monopolin paremmuutta.

Mainittujen tekijöiden lisäksi on keskusteltu myös alueen koon itsessään tuomista urbanisaatiovaikutuksista. Suurien kaupunkien koulutustaso on yleensä korkea, ja monet erikoistuneet ammattiryhmät ovat niissä vahvasti edustettuina. Laaja väestöpohja ja monenlaiset virikkeet antavat mahdollisuuden kontakteihin ja uusien ideoiden syntyyn myös varsinaisen elinkeinotoiminnan ulkopuolella. Myös tiivis kaupunkirakenne helpottaa informaation vaihtoa. Tällaisten tekijöiden vuoksi kaupunkialueiden tuottavuus nousee usein muita alueita korkeammaksi. Myös nämä ajatukset yhdistetään usein Jane Jacobsiin, joskaan Jacobs ei erityisemmin korostanut kaupungin koosta koituvien hyötyjen merkitystä.

Todettakoon vielä, että talouden rakenteiden muuttuessa ongelmien painopiste siirtyy. Krugman(2011) on kiinnittänyt tähän huomiota. Tulevaisuudessa pitäisi hänen mukaansa kiinnittää entistä suurempaa huomiota aineettomiin tekijöihin silloin, kun selitetään taloudellisten toimintojen sijoittumista.

## 2.2 Tutkimusesimerkkejä

Mitkä kasautumistekijät ovat sitten alueiden kasvulle ja tuottavuudelle tärkeimpiä? Kysymys on hankala, eikä yksimielisyyteen ole laajasta tutkimustyöstä huolimatta päästy. Tässä yhteydessä ei ole mahdollista kuvata alan kirjallisuutta kattavasti, joten

seuraavassa rajoitetaan muutamiin tutkimusesimerkkeihin. Laajemman käsityksen asiasta saa useista kirjallisuuskatsauksista, esim. Duranton ja Puga (2004), Glaeser (ed. 2010), Rosenthal ja Strange (2004).

Glaeserin ym. (1992) tutkimus käsitti 170 USA:n kaupunkialuetta sekä vuodet 1956 ja 1987, ja se kiinnittyi tuolloin äskettäin julkaistuihin Romerin (1986) ja Porterin (1990) tutkimuksiin sekä aikaisempaan Jacobsin (1969) työhön. Selitettävänä muutujana oli työllisyyden kasvu, ja tarkastelu painottui eri alueiden suurimpiin teollisuudenaloihin. Tulokset tukivat lähinnä Jacobsin teoriaa, mutta pitkälle viety erikoistuminen toimialaan näytti pikemminkin hillitsevän kasvua. Toimialojen saamat hyödyt informaation siirtymisestä oman alan sisällä olivat toimialojen välisiä hyötyjä pienemmät, ja kilpailu oli omiaan vahvistamaan kasvua.

Hendersonin ym. (1995) tutkimus kattoi 224 USA:n metropolialuetta vuosina 1970 ja 1987. Tarkastelussa oli kahdeksan teollisuustoimialaa, joista viisi oli perinteisiä, merkitykseltään väheneviä teollisuuden aloja, ja loput kolme olivat uuden teknologian kasvualoja. Keskittymisetuja havaittiin molemmissa toimialaryhmissä, mutta vain uudet toimialat hyötyivät toimialarakenteen monipuolisuudesta. Tulosta tulkittiin, että suurille kaupungeille tyypillinen monipuolisuus on tärkeää houkuteltaessa uusia kasvualoja, kun taas erikoistumisedut korostuvat, kun halutaan pitää kiinni jo vakiintuneesta merkittävästä teollisuudenalasta.<sup>1</sup>

Ajatus toimialojen alueellisesta elinkaaresta sopii yhteen edellisen kanssa: uudet tuotteet kehitetään monipuolisilla kaupunkialueilla ja tuotannon vakiintuessa siirrytään erikoistuneisiin, halvemman kustannustason keskuksiin. Duranton ja Puga (2001) antoivat tälle ajatukselle yleiseen tasapainomalliin nojaavan teoreettisen perustan ja Neffke ym. (2011) saivat mallin kanssa yhteensopivia tuloksia tutkiessaan kahtatoista Ruotsin teollisuudenalaa vuosina 1974–2004. Kasautumishyödyt näyttivät riippuvan toimialan elinkaarivaiheesta siten, että uudet alat hyötyvät lähinnä yleisistä kaupungistumiseduista ja elinkaaren edetessä erikoistumisedut kasvavat. Kaupungistumistekijöiden vaikutus voi tulosten mukaan muuttua lopulta jopa negatiiviseksi. Neffken tuloksia voidaan tulkita siten, että tuotannontekijöiden hinta ja työvoiman laatu vaikuttavat eri tavoin nuoriin ja kypsiin elinkeinoihin. Uudet toimialat menestyvät parhaiten suurehkoilla kaupunkialueilla, joissa on saatavilla pätevää ja koulutettua, joskin kallista työvoimaa, kun taas kypsille aloille alhaisten kustannusten syrjäisemmät keskukset ovat edullisempia.<sup>2</sup> Greunz (2004) puolestaan havaitsi, että lokalisaatiotekijöiden vaikutus innovaatioihin on korkein alhaisen ja keskitason teknologian toimialoilla, kun taas kehittyntä teknologiaa soveltavat alat hyötyivät kaupungistumistekijöistä eniten.

Combes (2000) tutki varsin disaggregoidulla aineistolla erikoistumisen, monipuolisuuden, kilpailun, yrityskoon ja työpaikkatiheyden vaikutusta Ranskan alueiden kasvuun vuosina 1984–1993. Teollisuuden ja palvelualojen tulokset poikkesivat osin toisistaan. Teollisuudessa toimialoittainen erikoistuminen ja monipuolinen toimialarakenne enimmäkseen heikensivät kasvua ja korkealla työllisyystiheydellä, runsaalla kilpailulla sekä toimipaikkojen suurella keskikoolla oli vielä selvemmin negatiivinen

1 Hendersonin ym. hieman varhaisempi tutkimus (1992) löysi pääasiassa erikoistumisetuja.

2 Myös Boschma (2005) sai tämäntapaisia tuloksia.

vaikutus. Palvelualoilla monipuolinen rakenne lisäsi kasvua mutta erikoistuminen heikensi sitä. Kilpailu ja toimipaikkakoko vaikuttivat enimmäkseen palvelujen kasvua heikentävästi, mutta työllisyystiheys vahvisti sitä. Tuloksia voidaan pitää yllättävinä. Combes on jatkanut samaa tematiikkaa uudemmassa tutkimuksessaan (Combes, Magnac ja Robin 2004), ja Fuchs (2011) on puolestaan soveltanut Combesin lähestymistapaa Saksan aineistoon.

Kirsi Mukkala (2004) tarkasteli tutkimuksessaan väestön ja yritysten keskittymisestä saatavien kasautumishyötyjen ilmenemisestä Suomen teollisuudessa. Kohteena olivat elintarviketeollisuus, metalliteollisuus sekä massa- ja paperiteollisuus ja kustantaminen, tarkasteluvuodet olivat 1995 ja 1999 ja NUTS 4-tasoinen aluejako sisälsi 83 seutukuntaa. Tulosten mukaan lokalisaatiohyödyt olivat suurempia kuin urbanisaatiohyödyt. Etenkin massa- ja paperiteollisuus näytti hyötyvän saman toimialan yritysten läheisyydestä. Eri toimialojen tulokset erosivat selvästi toisistaan, mutta toisaalta lokalisaatioedut näyttivät yleensä olevan suurempia sellaisilla alueilla, joissa yritysten keskikoko oli verraten pieni. Capello (2002) sai samantapaisia tuloksia tutkimuksessaan, joka painotti alueellisten vuotovaikutusten ja tieteellisen tiedon vaikutuksia. Capellon mukaan lokalisaatioedut toteutuivat lähinnä pienissä yrityksissä, kun taas suuremmat yritykset saivat hyötyä kaupungistumisvaikutuksista.

Widgren ym. (2007) tarkastelivat Suomen alueiden tuotantorakenteiden kehitystä sekä alueiden välisiä tuloeroja ja niihin vaikuttavia tekijöitä. Taustana tutkimusasetelmalle olivat maailmantalouden integroituminen ja sen mukanaan tuoma kasvava kilpailu sekä aluepolitiikan haasteet. Tulosten mukaan kasautumisvoimat ohjaavat tuotannon sijoittumista Suomessa. Näihin voimiin kuuluivat tutkimuksen mukaan alueen koko, markkinoiden läheisyys, yritysten väliset yhteydet, tuotannon mittakaavaedut sekä alueen koulutustaso ja tutkimus- sekä kehittämistoiminta.

Kuten edellä todettiin, urbanisaatiohyötyjen voidaan olettaa riippuvan myös alueen koosta tai sen rakenteen tiivyydestä. Maailmanpankin (2009) raportissa taloudellista kehitystä analysoidaan ”kolmen D:n” avulla: Density, Distance, Division, missä tiheyttä (density) voidaan mitata esimerkiksi tuotannon määrällä pinta-alayksikköä kohti. Koska tiheä tuotanto edellyttää työvoiman ja pääoman keskittymistä, ovat myös työllisyyden tai väestön tiheys hyviä mittareita (Maailmanpankki 2009). Abel, Dey ja Gabe (2012) havaitsivat, että asukastiheyden kaksinkertaistuminen lisää USA:n kaupunkialueiden tuottavuutta 2–4 prosentilla. Lisäys oli vielä suurempi, jos alueella on runsaasti inhimillistä pääomaa, ja jos informaation vaihto oli tarkasteltavalla toimialalla tärkeällä sijalla. Suomessa Loikkanen ja Susiluoto (2011) päätyivät laskelmissaan samansuuntaisiin tuloksiin. Carlinon ym. (2007) mukaan USA:n kaupunkialueiden tuottamat patentit asukasta kohden kasvavat noin 20 prosenttia, kun työllisten lukumäärä pinta-alayksikköä kohden kaksinkertaistuu.

Beaudry ja Schiffrauerova (2009) ovat luoneet kokonaiskuvaa kasautumisvaikutusten ongelmakentästä kokoamalla yhteen 67 tutkimuksen tulokset:

Taulukko 1. Erikoistumis- ja urbanisaatiovaikutusten esiintyminen 67 tutkimuksessa. Tutkimusten lukumäärät. Beaudryn ja Schiffauerovan (2009) mukaan<sup>3</sup>

	Erikoistuminen (MAR)		Urbanisaatio (Jacobs)	
	Lukumäärä	%	Lukumäärä	%
Vain positiivisia vaikutuksia	23	34	26	39
Sekä positiivisia että negatiivisia	24	36	24	36
Positiiviset yhteensä	47	70	50	75
Vain tilastollisesti ei-merkittäviä	2	3	15	22
Vain negatiivisia vaikutuksia	18	27	2	3
<b>Yhteensä</b>	<b>67</b>	<b>100</b>	<b>67</b>	<b>100</b>

Yli kahdessa kolmasosassa tutkimuksista havaittiin joko erikoistumisesta tai urbanisaatiosta johtuvia positiivisia vaikutuksia, ja näistä noin joka toisessa vaikutukset olivat pelkästään positiivisia. Noin neljäsosassa löytyi pelkästään negatiivisia erikoistumisvaikutuksia. Tämä voisi Beaudryn ja Schiffauerovan mukaan johtua siitä, että yksittäisiin toimialoihin voimakkaasti erikoistuneet alueet saattavat olla jäykkiä sopeutumaan ulkoapäin tuleviin muutospaineisiin. Tällainen alue saattaa kääntyä sisäänpäin, jolloin uudet ideat eivät saa jalansijaa ja suhteet ulkomaailmaan heikkenevät. Suuria hankaluuksia voi silloin seurata, jos alueen talous on hyvin riippuvainen yhdestä ainoasta, vaikeuksiin joutuvasta toimialasta. Urbanisaatiotekijöiden kohdalla ei juuri esiintynyt tutkimuksia, joissa vaikutukset kasvuun olisivat olleet pelkästään negatiivisia (Beaudry ja Schiffauerova 2009).

## 2.3 Erikoistumisen ja kaupungistumisen yhteisvaikutuksesta

Tehdyt tutkimukset olettavat yleensä, että erikoistumis- ja kaupungistumistekijät toimivat toisistaan riippumatta, ja että niistä seuraavat kasautumisvaikutukset ovat lineaarisia. Varsinkin tutkimuksia, jotka käsittelevät näiden tekijöiden keskinäisiä riippuvuuksia, on vähän<sup>4</sup>. Illy ym. (2011) kartoittaa toimialojen työllisyyskasvuun vaikuttavia tekijöitä Saksan kaupunkialueilla. Selittäjinä ovat erikoistuminen toimialaan, toimialarakenteen monipuolisuus, kaupungin koko sekä paikallisen kilpailun määrä. Erikoistumistekijän ja kokonaistyöllisyyden neliöt ovat mukana selittäjissä, mikä antaa mahdollisuuden testata vaikutusten epälineaarisuutta. Tulosten mukaan erikoistumisen ja kasvun välillä vallitsi U:n muotoinen riippuvuussuhde, ja sekä rakenteen monipuolisuus että kilpailu kiihdyttivät kaupunkikasvua. De Lucion ym. (2002) tutkimus koski Espanjan alueiden teollisuutta ja käsitti vuodet 1978–1992. Selitettävänä oli työn tuottavuus ja selittäjinä muun muassa kaksi erikoistumismittaria ja näiden neliöt, rakenteen monipuolisuus ja toimialan sisäinen kilpailu. Molemmat erikoistumistekijät

<sup>3</sup> Beaudry ja Schiffauerova (2009), taulukko 2, s. 321 (osa taulukosta).

<sup>4</sup> Brambor, Clark ja Golder (2006) antaa hyvän käsityksen interaktiomallien muodostamisen ja tulosten tulkitsemisen yleisperiaatteista.

lisäsivät kasvua, ja vaikutukset olivat epälineaarisia. Sen sijaan monipuolisuudella sen enempää kuin kilpailullakaan ei havaittu olevan vaikutusta.

Farhauer ja Kröll (2012) esittelivät monipuolistuneen erikoistumisen (diversified specialization) käsitteen, joka liittyy kasautumishyötyjä selittävien tekijöiden keskinäiseen riippuvuuteen. Heidän mukaansa monille kaupungeille on tyypillistä suhteellisen vahva erikoistuminen useisiin toimialoihin samalla, kun alueen muu tuotantorakenne on monipuolinen. Tällaiset alueet voivat hyötyä sekä erikoistumisesta että kaupungistumisesta siten, että kummankin tekijän samanaikainen läsnäolo vahvistaa kokonaisvaikutusta. Yritykset hyötyvät klusteroitumisesta, joka syntyy tuotantoketjun eri osien työnjaosta samalla. Toisaalta tuotantorakenteen monipuolisuus tarjoaa hyvät mahdollisuudet ideoiden ja tiedon vaihtoon myös eri alojen välillä. Teknologisesti toisiaan lähellä olevat sektorit jakavat yhteisen tietoperustan, jolloin yhdellä sektorilla tehty innovaatio voi samalla hyödyttää myös toista alaa.

Farhauerin ja Kröllin (2012) aineisto käsitti 118 Saksan kaupunkia ja vuodet 1998 – 2008. Monipuolistunutta erikoistumista mitattiin suurimpien toimialojen osuudella alueen työllisyydestä. Neljää selitettävää muuttujaa käytettiin: tuottavuuden taso, sen kasvua, rekisteröityjen patenttien lukumäärää työllistä kohden sekä työllisyyden kasvua. Tuottavuutta mitattiin bruttoarvonlisäyksellä työtuntia kohden. Monipuolisesti erikoistunut tuotantorakenne nosti kaikkien neljän selitettävän muuttujan tasoa. Pelkkä erikoistuminen vaikutti samoin, mutta vaikutus oli pienempi. Pelkällä tuotantorakenteen monipuolisuudella ei ollut positiivisia vaikutuksia ja osin ne olivat jopa negatiivisia. Kaupungin koolla oli positiivinen vaikutus tuottavuuden tasoon.

Hiljattain julkaistu Jan Klugen ja Robert Lehmannin (2013) työ on jatkanut erikoistumisen ja kaupungistumisen yhteisvaikutuksen tarkastelua. Selittävinä muuttujina olivat erikoistumisindikaattori, monipuolisuustekijä sekä näiden molempien neliöt ja ristitulo. Kasautumisvaikutusten epälineaarisuudet ja selittävien muuttujien vuorovaikutus yritettiin näin saada esiin aiempia tutkimuksia monipuolisemmin. Muita selittäviä muuttujia olivat sukkuloinnin tase kaupungin ja ympäröivän alueen välillä sekä yritysten lukumäärä asukasta kohden, jolla mitattiin alueen sisäistä kilpailua. Mukana ei ollut väkilukua tai muuta indikaattoria, joka koon kautta mittaisi kaupungistumisvaikutuksia. Aineistona oli 70 Saksan suurinta kaupunkialuetta vuosina 1998–2008. Toimialoja oli vain neljä, joten toimialajako oli varsin aggregoitu: teollisuus, rakentaminen, peruspalvelut sekä kehittyneet palvelut. Tutkimus rajoittui yksityiseen sektoriin. Tuloksia käsitellään edempänä luvussa 5, missä Klugen ja Lehmannin saamia tuloksia vertaillaan käsillä olevan tutkimuksen havaintoihin.

Klugen ja Lehmannin mukaan voidaan olettaa, että lokalisaatio- ja urbanisaatiotehokäijät esiintyvät yhdessä ja vahvistavat toistensa vaikutusta. Esimerkiksi erikoistuminen saattaa kohottaa tuottavuutta sitä enemmän, mitä monipuolisempi toimialarakenne on. Erikoistumisesta saatava hyöty ei näin ollen riippuisi ainoastaan erikoistumisen tasosta itsestään, vaan esimerkiksi toimialan ulkopuolelta tuleva teknologinen osaaminen voisi lisätä sitä kasautumishyötyä, joka erikoistumisesta seuraa. Toistaiseksi ei kuitenkaan tiedetä tarpeeksi siitä, miten vuorovaikutus alueen yritysten, instituutioiden ja henkilöiden välillä toteutuu, ja mitä mekanismeja sen takana on. Siksi yhteisvaikutuksen suunnastakaan ei ole mahdollista tehdä ennako-oletusta.

Tutkimus käsittelee myös lokalisaatiovaikutuksen ja monipuolisuusvaikutuksen mahdollisia epälineaarisuuksia. Voidaan esimerkiksi ajatella, että yritys kykenee hyötymään kasvavasta erikoistumisesta enemmän silloin, kun toimiala on alueella jo suhteellisen vahvasti edustettuna, verrattuna tilanteeseen, jossa toimialaa esiintyy alueella vain vähän. Toisaalta on periaatteessa mahdollista, että liian pitkälle viedystä erikoistumisesta on myös haittaa esimerkiksi ruuhkautumis- tai kilpailutekijöiden vuoksi. Epälineaarit vaikutukset kuvataan tässä tutkimuksessa selittävän muuttujan toisen asteen termeillä.

Yllä kuvatun interaktiomallin antamat tulokset eivät ole vakiokertoimia kuten yksinkertaisessa regressiomallissa, vaan vaikutus selitettävään muuttujaan riippuu myös molemman selittävän kasautumistekijän arvosta. Tuloksia voidaan kuitenkin tarkastella graafisesti, kuten edempänä luvussa 5 nähdään.

Nyt käsillä oleva tutkimus toteutettiin pitkälti Klugen ja Lehmannin ratkaisuja seuraten, erityisesti menetelmän ja tulosten esittämistavan osalta. Metodisia ratkaisuja on jonkin verran yksinkertaistettu, eikä esimerkiksi instrumenttimuuttujamenetelmää ole Klugesta ja Lehmannista poiketen sovellettu. Toisin kuin saksalaisessa tutkimuksessa, väkiluku on otettu mukaan itsenäiseksi selittäväksi muuttujaksi, minkä lisäksi aineisto kattaa huomattavasti pitemmän ajanjakson kuin esikuvana käytetty artikkeli.

## 3 TUTKIMUKSEN AINEISTO

Edellisessä luvussa käsiteltiin lyhyen kirjallisuuskatsauksen kautta kasautumishyötyjen takana olevia tekijöitä. Kappaleessa 3.1 kysymystä pohditaan selitettävän ja selitettävien muuttujien määrittelyn näkökulmasta. Muuttujien tarkempi määrittely voi vaikuttaa huomattavastikin kasautumistekijöiden merkityksestä saatavaan käsitykseen. Kappaleessa 3.2 käsitellään tässä tutkimuksessa sovellettuja alue- ja toimialarajauksia sekä tehtyjen valintojen kattavuutta koko kansantaloudesta

### 3.1 Muuttujien määrittely ja toimialataso: joitakin näkökohtia

Tutkittaessa erikoistumis- ja kaupungistumishyötyjen esiintymistä aluetalouksissa selitettävänä ilmiönä käytetään yleensä jotakin tuotantoa, tuottavuutta tai innovaatioita kuvaavaa muuttujaa. Tavallisimmin sovelletaan jotakin työllisten lukumäärään perustuvaa indikaattoria. Ongelmana on silloin, että työ ei ole tuotantopanoksena homogeeninen, täysin liikkuva tai aina vapaasti saatavilla. Työpanos reagoi vaihtelevasti tuotannon muutoksiin, eikä työllisyyskasvu kulje käsi kädessä tuottavuuden kasvun kanssa (Almeida 2007). Arvonlisäyksen määrän kasvu on luonteva vaihtoehto, mutta riittäviä alueellisia arvonlisäystietoja ei aina ole saatavana. Toisinaan työllisyys korvataan uusien yritysten lukumäärällä, palkkasummalla tai toimipaikkojen kokoa tai lukumäärää kuvaavalla indikaattorilla, joilla on kuitenkin omat ongelmansa.

Toinen vaihtoehto on jokin yksinkertainen tuottavuusmittari. Tavallisin valinta on työn tuottavuus mitattuna arvonlisäyksellä työllistä tai työtuntia kohden, joista edellistä käytetään myös tässä tutkimuksessa. Aineisto-ongelmat ovat rajoittaneet myös tämän vaihtoehdon käyttöä. Ihannetapauksessa alueellisesta pääomakannasta on riittävät aikasarjat toimialoittain, jolloin kokonaistuottavuus voidaan estimoida. Tämä on kuitenkin harvinaista, eikä esimerkiksi Suomessa alueellisia pääomakanta-aikasarjoja tuoteta. Tuottavuutta selitettäessä on Beaudryn ja Schiffauerovan (2009) mukaan havaittu useammin Marshallin erikoistumisetuja kuin Jacobsin kaupungistumisetuja. Tuloksiin vaikuttaa kuitenkin se, mitä muita muuttujia selitysmallissa on (Gao 2004). Tämä pätee myös silloin kun pääomakantatiedot ovat mukana (Dekle 2002, Capello 2002, Cingano ja Schivardi 2004).

Kolmas vaihtoehto on arvioida lokalisaatio- ja urbanisaatiotekijöiden vaikutusta alueiden innovaatiotoimintaan, usein yritystason aineistojen avulla. Selitettävänä on tavallisesti patenttien lukumäärä, toisinaan myös joku muu tutkimus- ja kehitystoimintaa kuvaava muuttuja. Patentit ovat luonteva tapa arvioida innovatiivisuutta ja niiden lukumäärä on mittarina yksikäsitteinen. Niilläkin on kuitenkin puutteensa: kaikki keksinnöt eivät johda patenttiin eivätkä ole patentoitavissa. Lisäksi patenttien laatu vaihtelee huomattavasti. Patenteja käytettäessä on positiivisia vaikutuksia saatu suunnilleen yhtä usein erikoistumis- ja kaupungistumistekijöille (Beaudry ja Schiffauerova 2009).



Mitä erikoistumistekijään tulee, tavallisin mittari on toimialan suhteellinen sijaintiosamäärä. Se saadaan laskemalla toimialan osuus alueen työllisyydestä tai arvonlisäyksestä ja jakamalla tulos koko maan vastaavalla osuudella. Myös toimialan alueellista kokonaistyöllisyyttä on käytetty<sup>5</sup>. Sijaintiosamäärää on usein pidetty parhaana vaihtoehtona, koska on arvioitu, että näin mitatulla erikoistumisasteella on vahva yhteys yritysten välisen vuorovaikutuksen intensiivisyyteen (Glaeser 1992). Sijaintiosamäärä voi kuitenkin olla herkkä alueen koolle Ejeremo (2005), ja voidaan edelleen väittää, että erikoistumisedut ovat pikemminkin tulosta toimialan absoluuttisesta kuin suhteellisesta koosta. Muina vaihtoehtoina on käytetty mm. toimipaikkojen lukumäärää, erilaisia toimialojen teknologista etäisyyttä kuvaavia indikaattoreita ja toimialaa lähellä olevien alojen työllisyyttä.

Urbanisaatiovaikutuksia voidaan tarkastella joko elinkeinorakenteen monipuolisuuden tai alueen koon näkökulmasta. Usein kaupungistumista tarkastellaan nimenomaan elinkeinorakennetta ja erikoistumista vasten, jolloin huomio kiinnitetään rakenteen monipuolisuuteen. Tavallisin selittäjä on jokin Hirschmanin-Herfindahlin indeksin muunnos. Perusvaihtoehdossa indeksin arvo lasketaan neliöimällä eri toimialojen osuudet kokonaistyöllisyydestä ja laskemalla osuudet yhteen, jolloin mittari kuvaa itse asiassa rakenteen keskittyneisyyttä. Toisinaan kokonaistyöllisyydestä vähennetään ensin tarkasteltavan toimialan työllisyys. Hirschmanin-Herfindahlin indeksi voidaan laskea myös arvonlisäystiedoista, ja indeksin alueellinen arvo voidaan haluttaessa edelleen suhteuttaa koko maan vastaavaan arvoon. Myös indeksin käänteislukua käytetään, jolloin sen arvo kasvaa rakenteen tasoittumisen mukana. Hirschmanin-Herfindahlin indeksin lisäksi myös Gini-indeksiä on jossain määrin sovellettu arvioitaessa toimialarakenteen monipuolisuutta.

Tutkimuksissa pitäydytään usein mainittujen kahden selittäjätyypin käyttöön. Kaupungistumishyötyjen voidaan kuitenkin väittää välittyvän muutenkin kuin toimialarakenteen kautta. Tällaisia yleisiä kasautumishyötyjä on yritetty tavoittaa jollakin alueen kokoa tai tiheyttä kuvaavalla mittarilla, kuten väkiluvulla, kokonaistyöllisyydellä, asukastiheydellä tai työpaikkatiheydellä. Tämän tutkimuksen selittäjinä käytetään urbanisaatiovaikutusten osalta sekä muunnettua Hirschmanin-Herfindahlin indikaattoria että alueen väkilukua.

Myös aluejako ja toimialojen aggregointitaso vaikuttavat tuloksiin ainakin jossain määrin, vaikka tilastointikäytännöt ja tietojen saatavuus rajoittavatkin näiden suhteen tehtäviä valintoja<sup>6</sup>. Aluetutkimuksessa olisi luontevaa lähteä liikkeelle työmarkkina-alueista, jotka yleensä poikkeavat niistä hallinnollisista alueista, joista tietoja kerätään. Mitä pienempiä alueet ovat, sitä helpommin tuloksissa yleensä saadaan esiin sekä erikoistumis- että kaupungistumisvaikutuksia, ja ne myös esiintyvät useammin samanaikaisesti.

Karkean toimialaluokituksen jokainen luokka sisältää monia alatoimialoja, jotka tarkalla tasolla antavat hyvinkin heterogeenisen kuvan päätoimialan tuotannosta. Hienojakoisella luokituksella kaupungistumisvaikutuksia näyttää löytyvän erikoistumisvaikutuksia useammin. MAR-agglomeraatiohyötyjä on herkimmin havaittu sovel-

5 Beaudryn ja Schiffauerovan (2009) tarkastelemista tapauksista kolme neljäsosaa käytti jompaakumpaa näistä mittareista.

6 Ns. modifiable areal unit problem (MAUP).

lettaessa keskitasoista, noin kolminumerotason luokitusta, mutta ne tulevat hieman urbanisaatiovaikutuksia useammin esiin myös karkeaa luokitusta käytettäessä. Käsillä olevan tutkimuksen toimialajako on suhteellisen karkea, mikä luultavasti jossain määrin suuntaa tutkimuksessa saatavia tuloksia<sup>7</sup>.

Myös toimialan teknologinen taso on kiinnostava kysymys. Näkyvätkö yllä käsitellyn alueellisen tuotesykliteorian ajatukset myös tuloksissa, joita kasautumisvaikutuksista on saatu? Löytyykö kasautumisvaikutuksia yhtä lailla teknologisesti pitkälle kehittyneiltä kuin alhaisen teknologian aloilta? Aiemmin esitettyyn tarkasteluun nojaten voitaisiin odottaa, että yritykset, joiden tuotanto on jo pitkälle standardoitu, hyötyvät sijoittumisesta suurien keskusten ulkopuolelle ja kyseiseen toimialaan erikoistuneille alueille. Eräät tutkimukset viittaavatkin siihen suuntaan, että alhaisen teknologian ja vähäisen tuotekehittelyn alat hyötyvät lähinnä MAR-tyyppisistä kasautumiseduista. Sen sijaan toimialoilta, joiden yritykset soveltavat kehittyneitä teknologioita, löydetään suhteellisen usein Jacobsin urbanisaatioetuja.<sup>8</sup>

## 3.2 Tämän tutkimuksen alueet ja toimialat

Tutkimuksen tärkein yksittäinen aineisto on Tilastokeskuksen vuosittainen aluetilinpito, jonka pitkät aikasarjat kattavat jakson 1975–2008. Aluetilinpito sisältää tietoa mm. tuotannosta, arvonlisäyksestä ja kiinteän pääoman bruttomuodostuksesta käyvin hinnoin ja edellisen vuoden hinnoin. Myös työllisten lukumääristä on pitkät aikasarjat. Kotitalouksien taloustoimia koskevat tiedot alkavat vuodesta 1995. Tämän tutkimuksen tuottavuustiedot ja osa selittävistä muuttujista laskettiin aluetilinpidon aineistosta.

Aluetilinpito 1975–2008 luokittelee tuotantotiedot sektoreittain (yksityinen – julkinen) sekä 21-luokkaisen toimialajaon mukaan<sup>9</sup>. Maa on jaettu 78 seutukuntaan (entinen NUTS4-taso), jota jakoa myös seuraavassa noudatetaan. Pienet seutukunnat jätettiin pois tutkimuksesta tietojen suuren vuosivaihtelun vuoksi. Regressioihin otettiin lopulta 35 väkiluvultaan suurinta aluetta, minkä lisäksi tehtiin joitakin 55 seutukuntaa käsittäviä erillistarkasteluja<sup>10</sup>.

Aluetilinpidoit pitkät aikasarjat päättyvät vuoteen 2008, mikä on tutkimuksen kannalta puute. Tämän jälkeen seutukuntajako muuttui, eivätkä uudemmat tiedot ole aiempien kanssa vertailukelpoisia. Valitettavasti on kyseenalaista, riittävätkö uuden luokituksen mukaiset vuosien 2000–2012 sarjat luotettavaan estimointiin.

Aluetilinpidon lisäksi tutkimuksen eri vaiheissa käytettiin Tilastokeskuksen väestötilastoja, koulutustilastoja, tietoja kuntien taajama-asteista ja pinta-aloista sekä niiden keskinäisistä etäisyyksistä. Vain osa työn alkuvaiheessa käytetyistä muuttujista päätyi lopullisiin selitysmalleihin.

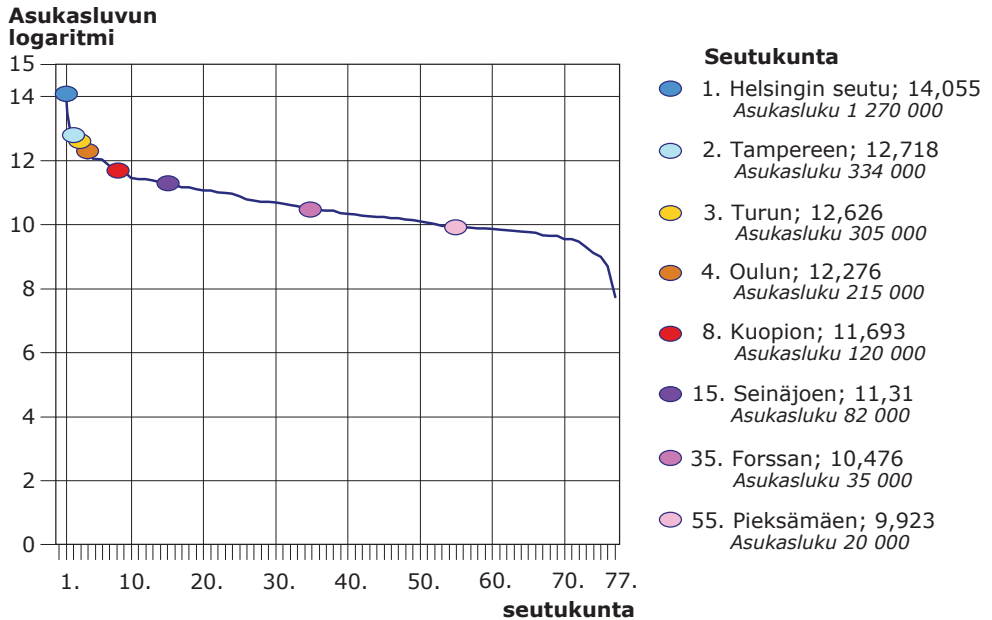
7 Beaudry ja Schiffauerova 2009.

8 Tässä on kohdin seurataan edelleen Beaudryn ja Schiffauerovan (2009) katsausta. Ks myös Henderson ym. (1995, 2001), Duranton ja Puga (2001), Greunz (2004) sekä Boschma ym. (2005), joissa sivutaan mm. kaupunkien tuotesyklejä.

9 Kyseiset aluetilinpidon aikasarjat perustuvat vuoden 2002 toimialaluokitukseen.

10 Satunnaisvaikutusmallin estimointitulokset 55 seutukunnalle on esitetty liitteessä 2.

Kuvio 1. Seutukunnat asukasluvun mukaan suuruusjärjestyksessä 2008

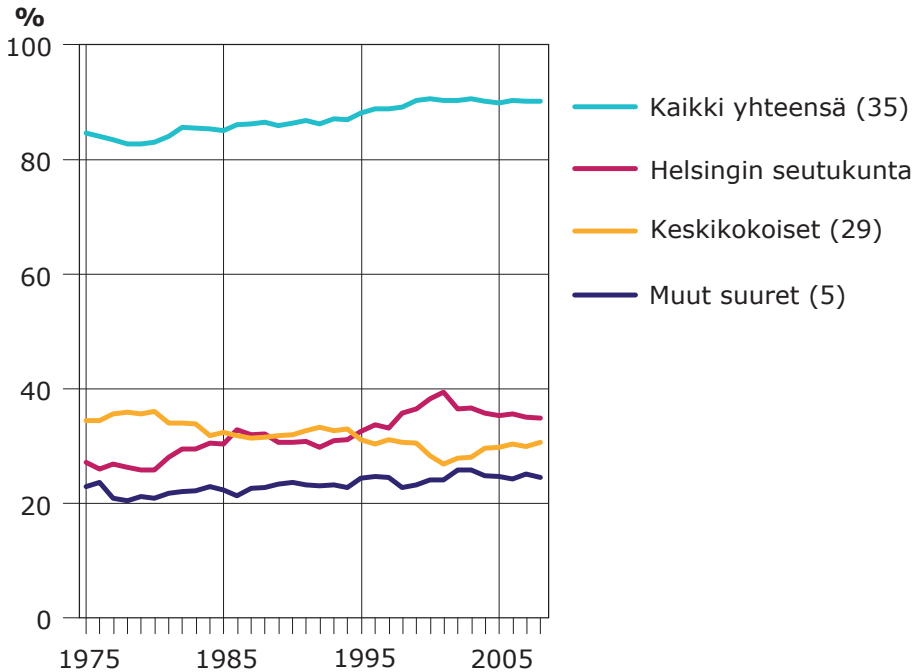


Tämä kappaleen kuvat 1 ja 2 sekä taulukot 2 ja 3 perustuvat Tilastokeskuksen alue-tilinpidon aineistoon. Suomen seutukunnat ovat asukasluvultaan hyvin erikokoisia, sillä niiden väkiluku tutkimuksen päätevuonna 2008 vaihteli Helsingin seudun lähes 1,3 miljoonasta Ahvenanmaan saariston vain hieman yli 2000 asukkaaseen. Helsingin seutu on koon puolesta omaa luokkaansa: toiseksi suurimmalla Tampereen seudulla oli vuonna 2008 runsaat 300 000 asukasta, ja yli 100 000 asukkaan alueita oli kaikkiaan yhdeksän. Kokojakauma on vino, sillä kokojärjestyksessä keskellä olevilla alueilla oli vain noin 30 000–35 000 asukasta. Pienimpien regressioissa mukana olevien seutukuntien väkiluku oli vuonna 2008 runsaat 30 000 asukasta.<sup>11</sup>

Mukana olevat 35 seutukuntaa kattoivat vuonna 2008 kaikkiaan 85–88 prosenttia koko maan yksityisestä arvonlisäyksestä, bruttoinvestoinneista ja työllisyydestä. Osuudet ovat alueellisen keskittymisen mukana vähitellen nousseet. Vuonna 2008 Helsingin seutukunnan osuus yksityisestä arvonlisäyksestä oli noin 35 prosenttia, viiden seuraavaksi suurimman seudun (Tampere, Turku, Oulu, Lahti ja Jyväskylä) yhteenlaskettu osuus 25 sekä jäljelle jäävien 29 keskikokoisen seutukunnan osuus 31 prosenttia. Helsingin seutu on 2000-luvulla ollut arvonlisäyksellä mitaten suurin näistä kolmesta alueryhmästä (kuvio 2).

<sup>11</sup> Alueiden valinta perustui vuosien 1975-2008 keskimääräiseen väkilukuun. Mukana olevat 35 seutukuntaa eivät aivan tarkalleen ottaen ole väkiluvun mukaan suurimmat, sillä Forssa ja Riihimäki oli jätettävä pois dataongelmien takia ja niiden tilalle otettiin Varkaus sekä Saarijärvi-Viitasaari.

Kuvio 2. Suurimpien 35 seutukunnan osuudet tutkimuksen toimialojen koko maan arvonlisäyksestä 1975–2008



Tutkimukseen haluttiin ottaa keskenään erityyppisiä toimialoja sekä tavarantuotannosta että palvelualoilta. Mukaan valittiin seuraavat viisi yksityisen sektorin toimialaa:

- Elintarvikkeiden, juomien ja tupakan valmistus
- Metalliteollisuus (perusmetallien, metallituotteiden, koneiden, sähkötekniisten tuotteiden ja kulkuneuvojen valmistus)
- Rakentaminen
- Majoitus- ja ravitsemistoiminta
- Kiinteistö- ja liike-elämän palvelut<sup>12</sup>

Vuonna 2008 suurimmat 35 seutua tuottivat jokaisella valitulla toimialalla vähintään 85 prosenttia koko maan arvonlisäyksestä. Metalliteollisuus ja liike-elämän palvelut dominoivat näitä aloja (taulukko 2). Voimakkaasti kasvaneessa metalliteollisuudessa päästiin koko maassa kaksinumeroisiin kasvulukuihin 1990-luvun loppupuolella ja hieman myöhemmin vuosina 2004–2007. Myös liike-elämän palvelujen osuus yrittäjätoiminnan valtakunnallisesta arvonlisäyksestä kasvoi pitkällä ajalla voimakkaasti. Liike-elämän palvelut on koko tarkastelujakson ollut erittäin keskittynyt alueellisesti.

<sup>12</sup> Edempänä nimityksiä kiinteistö- ja liike-elämän palvelut, liike-elämän palvelut ja liike-elämää palveleva toiminta käytetään synonyymeinä.

Vain viitisen prosenttia sen arvonlisäyksestä tuotetaan 35 suurimman seutukunnan ulkopuolella ja pelkästään Helsingin seudun osuus on noin puolet. Elintarviketeollisuuden pienehköt tuotanto- ja työllisyysosuudet ovat pudonneet lähes puoleen 1970-luvun luvuista. Rakentamisen volyyymi vaihtelee suhdannetilanteen mukaan, ja sen osuus kansantalouden arvonlisäyksestä oli tutkimusjakson lopulla 7–9 prosentin luokkaa, työllisyysosuus suunnilleen prosenttiyksikön enemmän. Majoitus- ja ravitsemistoiminnan noin neljän prosentin arvonlisäysosuus on pysynyt suunnilleen ennallaan. Tarkasteltavat viisi toimialaa tuottivat hiukan yli kaksi viidesosaa kansantalouden yksityisestä arvonlisäyksestä ja noin 30 prosenttia koko kansantuotteesta.

Taulukko 2. Arvonlisäys, työllisyys ja kiinteän pääoman bruttomuodostus vuonna 2008 sekä arvonlisäyskasvu osaperiodeittain. Suurimmat 35 seutukuntaa ja viisi toimialaa.<sup>13</sup>

Suurimmat seutukunnat (35)	Arvonlisäys, M€	Bruttoinvestoinnit, M€	Työllisyys, 1 000 henkeä	Arvonlisäyskasvu, %/vuosi		
				1975-90	1990-98	1998-2008
Elintarviketeollisuus	2 246	368	32,1	1,6	1,4	3,7
Metalliteollisuus	18 272	1 553	191,3	4,5	7,3	12,0
Rakentaminen	9 919	729	158,8	2,1	-3,0	1,5
Ravitseminen ja majoitus	2 357	153	69,9	2,4	0,7	3,3
Liike-elämän palvelut	16 562	7 418	260,7	4,2	3,8	5,0
Yksityinen sektori yhteensä	116 189	*19 924	1 628,0	3,1	2,0	4,3
<b>Koko maa, yksityinen sektori yhteensä</b>	<b>132 721</b>	<b>*22 996</b>	<b>1 911,0</b>	<b>3,2</b>	<b>1,9</b>	<b>4,1</b>

\*Asuntojen omistus-toimiala pl.

13 Liike-elämän palvelut on laaja toimialaluokka, joka sisältää mm. seuraavat alatoimialat: kiinteistöalan palvelut, kuluneuvojen, koneiden ja laitteiden vuokraus, tietojenkäsittelypalvelu, tutkimus ja kehittäminen, lainopillinen ja taloudellinen konsultointi, markkinatutkimus, liikkeenjohdon konsultointi, tekninen palvelu, lainopillinen ja taloudellinen konsultointi sekä hallintayhtiöt, tekninen palvelu, tekninen testaus ja analysointi, mainospalvelu, työnvälitys ja henkilöstön hankinta, etsivä-, vartiointi- ja turvallisuuspalvelu, siivous sekä sihteer- ja käännöspalvelu.

Taulukko 3. Arvonlisäys työllistä kohden (työn tuottavuus) vuonna 2008 ja sen reaalin kehitys 1975–2008<sup>14</sup>

Suurimmat seutukunnat (35)	Arvonlisäys/ työllinen 2008, €	Arvonlisäys/työllinen, reaali kasvu %/vuosi			
		1975–1990	1990–1998	1998–2008	1975–2008
Elintarviketeollisuus	70 100	2,8	5,0	5,6	4,1
Metalliteollisuus	95 500	4,7	7,1	10,3	7,0
Rakentaminen	62 500	1,7	1,5	-1,8	0,6
Ravitseminen ja majoitus	33 700	1,3	2,3	1,3	1,6
Liike-elämän palvelut	63 500	-0,9	2,0	-0,6	-0,1
Yksityinen sektori yhteensä	71 400	3,2	3,9	2,4	3,1
<b>Koko maa, yksityinen sektori yhteensä</b>	<b>69 500</b>	<b>3,4</b>	<b>3,9</b>	<b>2,4</b>	<b>3,2</b>

<sup>14</sup> Alueryhmittäiset tiedot on laskettu seutukuntien yhteenlaskettuja arvonlisäys- ja työllisyystietoja käyttäen, ei yksittäisten seutukuntien keskiarvoina.

## 4 MALLI JA ESTIMOINTIMENETELMÄ

Seuraavaksi esitetään aluksi estimoitu kiinteiden vaikutusten regressiomalli. Varsinaisten agglomeraatioesittäjien lisäksi malli sisältää kaksi kontrolloivaa taustamuuttujaa ja tavanomaiset dummymuuttujat. Tämän jälkeen kuvataan estimointimenetelmä, joka perustuu Beckin ja Katzin (1995) artikkeliin. Menetelmä on helppo soveltaa, ja se pyrkii yksinkertaisella tavalla ottamaan huomioon paneeliaineistossa esiintyviä autokorrelaation ja spatiaalisen korrelaation ongelmia.

### 4.1 Regressiomalli

Estimoitava malli oli seuraava:

(1)

$$\ln(y_{z,s,t}) = \alpha + \beta \cdot \ln(\text{ERI}_{z,s,t-1}) + \gamma \cdot \ln(\text{MONI}_{z,s,t-1}) + \varphi \cdot (\ln(\text{ERI}_{z,s,t-1}) \cdot \ln(\text{MONI}_{z,s,t-1})) + \theta \cdot (\ln(\text{ERI}_{z,s,t-1}))^2 + \vartheta \cdot (\ln(\text{MONI}_{z,s,t-1}))^2 + \phi \cdot \ln(\text{VÄKI}_{z,s,t-1}) + \chi \cdot \ln(\text{ETÄ}_{z,s,t-1}) + \psi \cdot \ln(\text{ALKU}_{z,s,t-1}) + \alpha_{z,s} + v_t + \varepsilon_{z,s,t}$$

missä selitettävä muuttuja  $y_{z,s,t}$  on kiinteähintainen arvonlisäys työllistä kohden alueella  $z$ , toimialalla  $s$  ja vuonna  $t$ <sup>15</sup>. Aluedummyjen  $\alpha_{z,s}$  on tarkoitus ottaa huomioon sellaiset seutukunnan erityispiirteet, jotka ovat ajassa vakioita eivätkä ole mukana selittäjissä. Vastaavasti aikadummyt  $v_t$  on asetettu kontrolloimaan eri vuosien yleisiä vaikutuksia selitettävään muuttujaan, esimerkiksi suhdannevaikutuksia. Termi  $\varepsilon_{z,s,t}$  on virhetermi.

Selittävät muuttujat ovat seuraavat:

Erikoistuminen toimialaan  $s$ , joka ilmaistaan toimialan arvonlisäysosuutena alueen koko arvonlisäyksestä, jaettuna koko maan vastaavalla luvulla:

(2)

$$\text{ERI}_{z,s,t} = \frac{(\text{AL}_{z,s,t} / \text{AL}_{z,t})}{(\text{AL}_{s,t} / \text{AL}_t)}$$

<sup>15</sup> Eri tutkimusten käyttämät työn tuottavuusluvut eroavat aineistojen ja laskentatapojen erojen vuoksi jonkin verran toisistaan. Esimerkiksi Pasanen (2010) käyttää tästä tutkimuksesta poiketen Tilastokeskuksen soveltamaa KLEMS-menetelmää, jossa on otettu huomioon mm. työn rakennemuutosten (esimerkiksi ikärakenteen) vaikutukset tuottavuuteen. Mainittu menetelmä asettaa huomattavat vaatimukset käytettäville tilastoaineistoille.

missä AL on käypähintainen arvonlisäys ja koko maan arvo  $AL = \sum z AL z$ . Muuttujan ERI positiivisten kertoimien ajatellaan indikoivan Marshall-tyyppisten erikoistumisetujen esiintymistä kyseisellä toimialalla.

Toimialarakenteen monipuolisuuden indeksinä käytetään seuraavaa Hirschmanin-Herfindahlin indeksin muunnosta:

(3)

$$\text{MONI}_{z, s, t} = \frac{1 / \sum_{s'} (AL_{z, s', t} / (AL_{z, t} - AL_{z, s', t}))^2}{1 / \sum_{s'} (AL_{s', t} / (AL_t - AL_{s', t}))^2}$$

Indeksi muodostetaan laskemalla ensiksi toimialan  $s'$  osuus yksityisen sektorin koko arvonlisäyksestä alueella  $z$ . Koko arvonlisäyksestä on etukäteen vähennetty toimiala, jonka osuutta lasketaan. Saadut toimialoittaiset luvut neliöidään, lasketaan neliöt yhteen ja otetaan summasta käänteisluku. Lopuksi tämä aluetta koskeva tieto jaetaan koko maan vastaavalla tiedolla. Indeksi lasketaan aluetilinpidon toimialajaon tarkkuudella, mikä tässä merkitsee 16 eri toimialan laskentatasoa, kun vain yksityinen sektori on mukana. Indeksi saa sitä suuremman arvon, mitä tasaisempi alueen toimialarakenne on ja se on maksimissaan, kun kaikki toimialat ovat alueella yhtä suuria<sup>16</sup>. Toisaalta indeksin arvon on yksi silloin, kun alueen ja koko maan tasaisuusindikaattorit ovat samansuuruiset. Muuttujan MONI positiivisten kertoimien ajatellaan viittaavan Jacobsin urbanisaatiovaikutusten olemassaoloon siltä osin, kuin kyse on toimialarakenteen kautta välittyvistä vaikutuksista.

Estimoitavassa yhtälössä (1) ovat myös selittäjien ERI ja MONI neliöt ja ristitulot. Siksi marginaalivaikutukset, jotka saadaan derivoimalla yhtälöt selittäjien suhteen, sisältävät myös muita termejä kuin tavanomaiset vakiokertoimet (alla  $\beta$  ja  $\psi$ ), mikä mutkistaa tilannetta hiukan:

(4)

$$\frac{\partial y}{\partial \ln(\text{ERI}_{z, s, t})} = \beta + 2 \theta \cdot \ln(\text{ERI}_{z, s, t}) + \varphi \cdot \ln(\text{MONI}_{z, s, t})$$

(5)

$$\frac{\partial y}{\partial \ln(\text{MONI}_{z, s, t})} = \psi + 2 \vartheta \cdot \ln(\text{MONI}_{z, s, t}) + \varphi \cdot \ln(\text{ERI}_{z, s, t})$$

<sup>16</sup> Edellyttäen, että kaikki toimialat ovat alueella edustettuna.



Koska indeksit ERI ja MONI on muodostettu jakamalla alueen tieto koko maan vastaavalla tiedolla, nämä muuttujat saavat arvon yksi silloin, kun alueen erikoistuneisuus tai monipuolisuus vastaa valtakunnallista keskiarvoa. Tällöin kyseisen muuttujan logaritmi saa arvon nolla, ja vastaava termi häviää kaavoista (4) ja (5). Derivaatatyhtälöön jää nyt vain yksi selittävä muuttuja, ja tulos on helppo esittää graafisesti. Koska aineisto kattaa vain osan seutukunnista, ei nollatapaus kuitenkaan yleensä ole relevantti vertailukohde.

Eriyistäpaauksessa alueen erikoistuneisuus ja rakenteen monipuolisuus ovat molemmat koko maan keskimääräisellä tasolla. Silloin kaikki oikean puolen logaritmit häviävät, ja vain vakiotermit  $\beta$  ja  $\gamma$  jäävät jäljelle. Tulos on nyt muodoltaan sama kuin tavallisessa lineaarisessa perusregressiossa.

Seutukunnan väkilukumuuttujan (VÄKI) tarkoitus on ottaa huomioon alueen koosta seuraavat yleiset kaupungistumisvaikutukset. Positiivisen kertoimen tulkitaan kertovan Jacobsin kaupungistumisvaikutusten olemassaolosta.

Agglomeraatiomuuttujien lisäksi regressioissa oli kaksi muuta muuttujaa. Saatavuusmuuttuja ETÄ mittaa alueen painotettua keskimääräistä etäisyyttä muista Manner-Suomen seutukunnista. Painokertoimina olivat päätealueiden kokonaisarvonlisäykset<sup>17</sup>. Keskimääräisen etäisyyden kasvaessa alueen sijainti on epäedullisempi. Regressiomallin viimeinen selittäjä on taloudellisen kehittyneisyyden kuvaaja ALKU, joka mittaa alkutuotannon osuutta seutukunnan arvonlisäyksestä. Mittarien ETÄ ja ALKU odotetaan saavan negatiivisia kertoimia.

Työn alkuvaiheissa kokeiltiin vielä useita muita muuttujia. Nämä sittemmin pois jätetyt muuttujat kuvasivat eri tavoin mm. koulutustasoa, työllisyystilheyttä, taajama-astetta, julkisen sektorin osuuksia alueen taloudesta tai vientiin suuntautuvia etäisyyksiä (lentokentille, satamiin tai Venäjän rajanylityspaikkoihin).

Liitteessä 2 on esitetty tuloksia satunnaisvaikutusmalleilla tehdystä täydentävästä estimoinnista, joka kattoi 55 suurinta seutukuntaa ja 11 kolmen vuoden ajanjaksoa. Siinä olivat mukana seuraavat kolme selittävää muuttujaa:

Toimialarakenteen monipuolisuutta mitataan muuttujan MONI ohella Krugmanin (1991) ehdottamalla muuttujalla (Blien, Suedekum ja Wolf 2006):

(6)

$$\text{KRUGMAN}_{z, s, t} = \sum_{s'} \left| \frac{\text{AL}_{z, s', t}}{\text{AL}_{z, t}} - \frac{\text{AL}_{s', t}}{\text{AL}_t} \right|$$

Tämä muotoilu saa positiivisia arvoja, ja se mittaa alueen ja vertailukohdan välistä rakenne-eroa. Jacobsin urbanisaatioetujen vallitessa sen odotetaan saavan negatiivisia kertoimia.

<sup>17</sup> Etäisyys laskettiin muista kuin tarkasteltavasta alueesta itsestään. Alue voitaisiin myös ottaa mukaan omalla taloudellisella painollaan ja antaa sille joko etäisyys nolla tai esimerkiksi jokin alueen maantieteellisiä mittoja kuvaava pieni luku. Oma alue jätettiin pois, koska alueen sisäisiä ominaisuuksia, kuten kokoa ja tuotantorakennetta varten oli mukana muita muuttujia.

Väkiluvun vaihtoehtona käytettiin asukastiheyttä VTIH, jota mitataan keskimääräisellä asukasmäärällä neliökilometriä kohden. Asukastiheyden kasvaessa odotetaan tuottavuuden kohoavan. Saavutettavuuden osalta vaihtoehtoisena mittarina käytettiin alueen painotettua etäisyyttä yliopistoista kuvaavaa mittaria YLIETÄ, jossa painoina olivat teknisten, kaupallisten ja luonnontieteellisten alojen yhteenlasketut opiskelijamäärät päätealueilla.

## 4.2 Estimointimenetelmä

Yhdistetyn aikasarja-poikkileikkausaineiston (time series cross section, TSCS) estimoinnissa törmätään usein ongelmiin, joiden vuoksi pienimmän neliösumman menetelmä ei sellaisenaan sovellu välineeksi. Nämä ongelmat liittyvät aineiston ajallisiin ja poikkileikkauksen sisällä esiintyviin riippuvuuksiin, erityisesti autokorrelaatioon, spatiaaliseen korrelaatioon sekä heteroskedastisuuteen.

Jo 1960-luvun loppupuolella Parks (1967) esitti ongelmaan aikanaan suosituksen ratkaisun, joka perustui yleistetyn lineaarisen mallin käyttöön. Menetelmällä oli kuitenkin kaksi ongelmaa: ensiksikin se oletti implisiittisesti, että virhetermien kovariansimatriisi tunnetaan, vaikka näin ei ole asia. Toisekseen menetelmässä estimoittiin autokorrelaatiot tavalla, joka vaatii TSCS-aineistolta pitkiä aikasarjoja, mikä ehto ei käytännön yhteiskuntatieteellisessä tutkimuksessa juuri toteudu.<sup>18</sup> Beck ja Katz (1995) osoittivatkin Monte Carlo-menetelmän avulla, että Parksin lähestymistapa tuottaa regressioestimaateille hyvin epätarkkoja ja huomattavasti liian alhaisia keskivirhearvioita, mikä johtaa liian optimistiseen käsitykseen estimaattien merkitsevyydestä.

Beck ja Katz ehdottivat ratkaisuksi ”paneelille korjattujen keskivirheiden” menetelmää (PCSE, panel-corrected standard errors). Menetelmä perustuu autokorrelaation poistamiseen ja parametristimaattien varianssien laskemiseen siltä pohjalta, että myös poikkileikkauksissa esiintyy sisäisiä riippuvuuksia (esimerkiksi spatiaalista korrelaatiota). Ehdotettuja lähestymistapoja on kaksi: joko selittäjäksi lisätään viivästetty endogeeninen muuttuja, tai vaihtoehtoisesti estimoidaan alkuperäinen malli ja lasketaan virhetermien regressiosta 1. asteen autokorrelaatioparametri<sup>19</sup>. Tavallista kiinteiden vaikutusten mallia voidaan soveltaa. Parametristimaattien kovarianssimatriisi saadaan tavalliseen tapaan:

(7)

$$\text{Cov}(\hat{\beta}) = (X'X)^{-1} \cdot (X'\Omega X) \cdot (X'X)^{-1}$$

<sup>18</sup> Tässä yhteydessä ei yritetä selostaa eri menetelmiä ja niistä käytyä keskustelua yksityiskohtaisesti. Tarkemman käsityksen antavat esimerkiksi Beckin ja Katzin artikkelit (1995, 2004) sekä Reedin ja Webbin (2010, 2011) kritiikit.

<sup>19</sup> Tässä tutkimuksessa on käytetty jälkimmäistä tapaa. Autoregressioparametri  $\rho$  on koko aineistolle yhteinen eikä havaintoyksikkökohtainen, sillä muuten aikasarjojen riittämätön pituus johtaa alaspäin harhaisiin autokorrelaatioestimaatteihin.

Yllä X on selittävien muuttujien havaintomatriisi ja kovarianssimatriisi  $\Omega$  koostuu blokkidiagonaalisista osamatriiseista  $\Sigma$ . Estimaattien korjatut keskivirhearviot saadaan matriisiin  $\text{Cov}(\hat{\beta})$  diagonaalialkioiden neliöjuurista. Matriisi  $\Sigma$  täytyy siis jotenkin laskea, ja se voidaankin estimoida virhetermien avulla:

(8)

$$\hat{\Sigma}_{i,j} = (\sum_t e_{i,t} \cdot e_{j,t}) / T$$

Havaintoaineiston poikkileikkausten (esim. havaintovuosien) lukumäärän T lisääntyessä matriisi  $\text{Cov}(\hat{\beta})$  käy luotettavammaksi.

Myös Beckin ja Katzin metodia on arvosteltu useista puutteista. Se toimii hyvin parhaiten paneeliaineistoissa, ellei havaintoyksiköiden lukumäärän suhde aikasarjan pituuteen ( $N/T$ ) ole suuri. Se toimii hyvin myös, jos ensisijainen tarkoitus on estimoida tarkat luottamusvälit ja jos regressioresiduaalien autokorrelaatio on suhteellisen alhainen<sup>20</sup>. Beckin ja Katzin menetelmä ei kuitenkaan yritä löytää niitä tilastollisia prosesseja, jotka ovat ongelmien takana, vaan kyse on ainoastaan keskivirheiden korjaamisesta, jotta parametristimaattien luotettavuudesta saadaan realistisempi käsitys. Tästä lähestymistavasta käydyssä keskustelussa on mm. pyritty Monte Carlo-metodia käyttäen arvioimaan menetelmän tuottamien tulosten luotettavuutta muihin metodeihin verrattuna. On mm. todettu, että Beckin ja Katzin ehdottama viivästetyn endogeenisen muuttujan käyttö kiinteiden vaikutusten mallin kanssa tuottaa sinänsä harhaisia estimaatteja. Toisaalta on arvioitu, että PCSE:n antamat tulokset ovat itse asiassa yhtä hyviä kuin monimutkaisempien vaihtoehtoisten menetelmien, koska jälkimmäisten optimaalisuusominaisuudet ovat tyypillisesti vain asymptoottisia ja käytännössä niillä saatavien estimaattien keskivirheet voivat jäädä suuriksi. Esimerkiksi instrumenttimuuttujan soveltaminen voi aiheuttaa ongelmia, jos instrumentin korrelaatio ongelmanmuuttujan kanssa jää heikoksi (Beck ja Katz 2004). PCSE-menetelmä onkin ollut suosittu keino käsitellä paneeliaineistoja yksinkertaisella tavalla.

Tässä tutkimuksessa sovelletaan Beckin ja Katzin metodia<sup>21</sup>. Mahdollista muuttujien välistä endogeenisuudesta johtuvaa ongelmaa yritettiin vähentää viivästäällä selittäviä muuttujia yhdellä periodilla. Instrumenttimuuttujamenetelmää ei ole sovellettu, mikä on puute. Autokorrelaatio-ongelma ja saman ajankohdan sisäinen (spatiaalinen) korrelaatio pyrittiin eliminoimaan yllä kuvatuilla menetelmillä.<sup>22</sup>

20 Reed ja Haichun (2011).

21 Estimointien varhaisessa vaiheessa kokeiltiin myös Parksien menetelmää, mutta tulokset olivat melko sekalaisia. Beckin ja Katzin menetelmän keskivirhe-estimaatit olivat yleensä 20-40 prosenttia suuremmat kuin Parksien antamat.

22 Interaktiivien ja toisen asteen termien sisällyttäminen selitykseen aiheuttaa tyypillisesti aineistossa jonkinasteisen multikollineaarisuusongelman. Tässä tutkimuksessa ko. termit eivät johtaneet erityisen korkeisiin VIF-lukuihin, joskin pareittaiset korrelaatiot nousivat kahdessa tapauksessa itseisarvoltaan 0,8 yläpuolelle. Yleisesti ottaen korrelaatiot olivat alhaisia. On myös huomattava, että interaktiivien jättäminen pois on omiaan johtamaan harhaisiin estimaatteihin, mikä voi olla huomattava ongelma (Brambor ym. 2006, ks myös Kluge ja Lehmann 2013).

Jos satunnaisvaikutusmallia voidaan soveltaa, se on periaatteessa kiinteiden vaikutusten mallia tehokkaampi. Valinta näiden vaihtoehtojen välillä tehtiin tavanomaisesti Hausmanin testin avulla. Satunnaisvaikutusmalli osoittautui mahdolliseksi neljälle toimialalle ja vain silloin, kun regressioissa ovat mukana tutkimuksen 55 suurinta sektorkuntaa, jolloin puolestaan vuositietoja oli aggregoitava havaintojen stabilisoimiseksi. Mallia sovellettaessa päädyttiin yhteentoista ajanjaksoon, jotka saatiin kolmen perättäisen vuoden keskiarvoina. Vaikka aineisto jää tässä tapauksessa melko pieneksi (55 x 11 tapausta regressiota kohden), sen pitäisi riittää järkevään estimointiin (liite 2).

## 5 TULOKSET

Tässä luvussa esitetään estimointien tulokset. Aluksi käydään läpi selittäville muuttujille saadut toimialoittaiset perusestimaatit. Tämän jälkeen kappaleessa 5.1 käydään läpi tapa, jolla erikoistumista ja monipuolisuutta koskevat yhdistetyt estimaatit esitetään graafisesti. Tuottavuuden muutosta kuvaavat kaavat (4) ja (5) ovat luonteeltaan kolmiulotteisia, sillä niissä on mukana sekä selitettävä muuttuja että kaksi selittäjää. Toimialoittaiset tulokset esitetään kappaleissa 5.2 ja 5.3 siten, että kappaleen 5.2 kuvioissa 3–5 ovat tavaratuotannon toimialat ja kappaleen 5.3 kuvioissa 6–7 vastaavasti palvelualat. Kappaleessa 5.4 esitetään yhteenvetoa saaduista tuloksista ja verrataan niitä eräissä aiemmissa tutkimuksissa tehtyihin havaintoihin.

Taulukossa 4 ovat erillisille muuttujille saadut kerroinestimaatit toimialoittain. Seuraavaksi kappaleissa käsitellään yhdistettyjä tuloksia, jotka saatiin muuttujille ERI ja MONI sekä näiden neliöille ja ristituloille. Alueen kokoon liittyvien yleisten urbanisaatiovaikutusten tulokset nähdään suoraan taulukosta 4, koska selittäjä VÄKI esiintyy ainoastaan tavanomaisessa ensimmäisen asteen muodossa. Tulokset ovat väkiluvun osalta selkeitä: kerroin on kaikilla viidellä toimialalla positiivinen ja kolmessa tapauksessa viiden prosentin tasolla merkitsevä. Väkilukumuuttuja toimiikin kaikista selittäjistä ehkä eniten odotusten mukaisesti.

Taulukosta käyvät myös ilmi saavutettavuuden (ETÄ) ja alkutuotannon tuotantoosuuden (ALKU) kertoimet eri toimialoilla. Saavutettavuuden tulokset ovat enimmäkseen odotusten mukaisia, sillä kaikilla kolmella tavaratuotannon alalla tuottavuus laskee, kun painotettu keskietäisyys maan muihin keskuksiin kasvaa. Tulokset ovat näissä tapauksissa myös tilastollisesti merkitseviä. Palvelualojen kertoimet sen sijaan eivät ole merkitseviä. Alkutuotannon osuus antaa epäselviä tuloksia, sillä sekä tilastollisesti merkitseviä positiivisia että negatiivisia kertoimia esiintyy, ja lisäksi kahdessa tapauksessa tulos ei ole merkitsevä. Regressioiden korkeat selitysasteet johtuvat paljolti alue- ja vuosidummyistä.

Taulukko 4. Työn tuottavuuden selittäminen viidellä toimialalla. Suurimmat 35 seutukuntaa 1976–2008, kiinteiden vaikutusten malli<sup>23</sup>.

	Elintarvike- teollisuus	Metalli- teollisuus	Rakenta- minen	Ravitsemis- ja majoitustoiminta	Liike-elämän palvelut
Erikoistuminen ERI	0,179 *** (5,20)	0,015 (0,25)	0,087 *** (4,01)	0,063 (1,15)	0,149 ** (2,50)
Rakenteen monipuolisuus MONI	0,142 1,01	-0,024 (-0,15)	-0,146 *** (-2,62)	-0,074 (-1,35)	0,005 (0,05)
<b>Interaktio- ja neliömuuttujat:</b>					
ERI <sup>2</sup>	-0,005 (-0,37)	0,024 (1,21)	0,150 *** (3,31)	-0,022 (-0,33)	-0,012 (-0,41)
MONI <sup>2</sup>	0,145 (1,05)	-0,148 (-1,17)	-0,137 *** (-3,19)	-0,023 (-0,41)	0,026 (0,28)
ERI x MONI	-0,050 (-0,78)	0,164 * (1,85)	0,079 * (1,77)	-0,017 (-0,17)	0,031 (0,31)
Alueen koko VÄKI	0,438 ** (2,57)	0,228 (1,37)	0,083 (1,28)	0,163 *** (3,00)	0,218 ** (2,48)
Etäisyystekijä ETÄ	-0,797 ** (-1,99)	-0,873 *** (-2,64)	-0,351 *** (-2,90)	0,036 (0,29)	0,259 (1,04)
Alkutuotannon osuus ALKU	-0,306 *** (-3,21)	-0,138 (-1,42)	0,130 *** (3,46)	0,023 (0,64)	0,166 ** (2,56)
Vakiotermi	6,701 *** (2,61)	5,075 *** (3,68)	6,960 *** (9,40)	3,704 *** (6,77)	4,069 *** (3,28)
R <sup>2</sup>	0,769	0,916	0,983	0,984	0,938
N	1 155	1 155	1 155	1 155	1 155

## 5.1 Yhdistettyjen vaikutusten esittäminen

Taulukon 4 regressiokertoimet antavat puutteellisen kuvan työn tuottavuuteen kohdistuvista vaikutuksista, koska sekä erikoistumista että toimialarakenteen tasaisuutta kuvaavien muuttujien yhdistetyt kertoimet määräytyvät näiden molempien muuttujien arvojen ja kertoimien perusteella (ks. kaavat 4 ja 5 luvussa 4). Seuraavissa kuvioissa 3 a – 7 b esitetään keskeiset tulokset viiden toimialan estimoinneista. Aineistossa on mukana 35 suurinta seutukuntaa ja vuodet 1976–2008 ja estimoinnissa on käytetty kiinteiden vaikutusten menetelmää. Kuviot ovat periaatteeltaan samanlaisia ja ne etenevät toimialan mukaan. Kuvioissa 3 a – 7 a ovat erikoistumisen vaikutukset työn tuottavuuden kasvuun siten, että seutukunnan erikoistumisaste on vaaka-akselilla ja tuottavuusvaikutus pystyakselilla. Kuvioissa 3 b – 7 b ovat vastaavasti toimialarakenteen monipuolisuudesta seuraavat vaikutukset. Kuvioiden vaaka-akselien arvoalueet kattavat selittävän muuttujan arvot keskimäärin yli 95-prosenttisesti (ks. liite 1).

23 t-arvot sulkeissa, \* merkitsevä 10 %, \*\* 5 % ja \*\*\* 1 % tasolla kaksisuuntaisessa testissä.

Kussakin kuviossa y-akselin arvo kertoo työn tuottavuuden suhteellisen muutoksen, joka seuraa selittäjän suhteellisesta muutoksesta, kun x-akselin arvo kertoo selittävän muuttujan lähtötason. Jos y-akselin arvo on positiivinen, työn tuottavuus kasvaa, kun x-akselin muuttujan (esimerkiksi erikoistumisen) arvo lähtee annetusta x-akselin pisteestä kasvamaan. Jos suora on nouseva, tuottavuus kasvaa enemmän silloin, kun x-akselin muuttujan arvo on jo valmiiksi korkea, eli kun kuviossa ollaan kauempana oikealla. Jos suora on laskeva, on selittäjän suhteellisesta kasvusta seuraava tuottavuuskasvu pienempi silloin, kun selittäjän arvo on korkea. Jos suora kulkee vaakatasossa, on selittäjän arvon kasvusta seuraava tuottavuuden suhteellinen kasvu riippumaton siitä, kuinka suuri selittäjän arvo on.

Vaaka-akselin selittävän muuttujan (erikoistumisen tai monipuolisuuden) lisäksi estimoitu vaikutus riippuu myös toisen selittäjän (monipuolisuuden tai erikoistumisen) arvosta. Tämä kävi ilmi luvun 4 kaavoista (4) ja (5). Riippuvuus toisesta muuttujasta esitetään neljän yhdensuuntaisen suoran avulla. Suorat on asetettu siten, että taustalla olevan selittäjän (a-kuvioissa monipuolisuus ja b-kuvioissa erikoistuminen) kaikista vuosien 1976-2008 havainnoista 95 prosenttia asettuu suorien ”ylä 0,975” ja ”ala 0,025” väliin. ”Ylä 0,975” viittaa tässä taustamuuttuja yläreuna-arvoon, ”ala 0,025” alareuna-arvoon. Mediaanisuora puolestaan jakaa taustaselittäjän havainnot kahteen yhtä suureen joukkoon. Lopuksi koko maan keskiarvoa kuvaava suora antaa estimaatit silloin, kun taustamuuttujan arvo vastaa koko maan keskitasoa. Kuten aiemmin nähtiin, saa logaritminen selittävä muuttuja silloin arvon nolla<sup>24</sup>.

Liikuttaessa jollakin kuvion neljästä yhdensuuntaisesta suorasta on taustaselittäjä siis kiinnitetty tiettyyn arvoon. Jos suora ”ylä 0,975”, joka kertoo taustamuuttujan havaintojen 97,5 prosentin ylärajan, kulkee suoran ”ala 0,025” yläpuolella, on kaavan (1) tulomuuttujan  $\ln \text{ERI} \cdot \ln \text{MONI}$  kerroin  $\phi$  positiivinen. Mitä korkeampi on silloin taustamuuttujan (esim. monipuolisuuden) arvo, sitä suurempi on tuottavuushyöty, jonka toimiala saa, kun vaaka-akselin kuvaama selittäjä (esim. erikoistuminen) kasvaa annetusta lähtöarvosta. Selittäjillä on tällöin positiivinen yhteisvaikutus tuottavuuteen. Jos suorien järjestys on päinvastainen, on kerroin  $\phi$  negatiivinen samoin kuin yhteisvaikutus.

Estimaatteihin liittyvä satunnaisuus on aineiston suppeuden ja useimpien aluetalouksien pienehkön koon vuoksi melko suurta. Siksi jatkossa kiinnitetään enemmän huomiota tulosten tilastolliseen merkitsevyyteen kuin estimaattien numeeriseen arvoon. Tarkasteluissa sovelletaan 95 prosentin merkitsevyytensä kaksisuuntaisessa testissä. Estimaatin merkitsevyys riippuu sekä erikoistumismuuttujan että monipuolisuusindikaattorin arvosta, ja se on kuvioissa 3-7 osoitettu taustamuuttujan yhdensuuntaisia suoria hyväksi käyttäen. Ne suoran osat, joilla estimaatti on tilastollisesti merkitsevä 95 prosentin tasolla, on ilmaistu ehjällä viivalla. Katkoviiva sen sijaan kertoo, ettei estimaatti ole tilastollisesti merkitsevä.

Yllä kuvatut neljä yhdensuuntaista suoraa perustuvat siis vuosien 1975-2008 aineistoon. Kuvioissa on myös erikseen osoitettu estimoitu vaikutus tuottavuuteen 35 eri seutukunnassa. Lisäksi kuuden suurimman alueen sijainti kuvioissa näytetään erikseen. Nämä seutukuntatasoiset havainnot koskevat tutkimuksen uusimpia vuo-

24 Koska seutukunnat ovat hyvin erikokoisia ja vain osa koko maan alueista on mukana regressioissa, koko maan keskiarvoa kuvaava suora asettuu usein hyvin lähelle jompaakumpaa aineiston reunaan kuvaavaa suoraa.

sia. Estimoitu vaikutus kunkin alueen työn tuottavuuteen on tässä saatu olettamalla selittäville muuttujille vuosien 2005–2008 keskimääräiset arvot ja soveltamalla estimoitua regressiomallia.

Seuraavissa kappaleissa 5.2 ja 5.3 esitetään yhdistetyille tuottavuusvaikutuksille saadut tulokset toimialoittain.

## 5.2 Tavaratuotanto: elintarviketeollisuus, metalliteollisuus ja rakentaminen

Kuvioissa 3 a ja 3 b ovat elintarviketeollisuutta koskevan estimoinnin tulokset. Kuvio 3 a esittää erikoistumisasteen vaikutusta työn tuottavuuteen elintarviketeollisuudessa. Kaikki kuvion 3 a neljä suoraa samoin kuin vuosien 2005–2008 pistehavainnot ovat selvästi nollan yläpuolella. Näyttää siis siltä, että erikoistumisen kasvu lisää elintarviketeollisuuden työn tuottavuutta riippumatta siitä, mikä erikoistumisen taso lähtötilanteessa on (vaaka-akselin arvo). Tulos on tilastollisesti merkitsevä kaikilla erikoistumisen ja monipuolisuuden arvoilla, sillä estimaatin 95 prosentin luottamusvälin puolikas on korkeimmillaankin noin 0,12. Näin ollen kuvion 3 a suorien viivat ovat ehjiä, eivät katkoviivoja. Myös erikoistumismuuttujan ensimmäisen asteen kerroin (ks. taulukko 4) on elintarviketeollisuudessa selkeästi positiivinen<sup>25</sup>. Tulos voidaan väljästi ilmaista niin, että voimakkaampi erikoistuminen tuo mukanaan vahvemman kilpailukyvyn elintarviketeollisuudessa.

Erikoistumisen kasvusta saatavan tuottavuushyödyn suuruus ei juuri riipu siitä, mikä erikoistumisen aste on lähtötilanteessa. Kuvion suorat ja pistehavainnot kulkevat nimittäin melko vaakasuorassa ja antavat samantasoisia estimaatteja, eli y-akselin arvot ovat suhteellisen lähellä toisiaan. Suorien lievästi laskevaa suuntaa ei voida pitää tilastollisesti merkitseväenä.

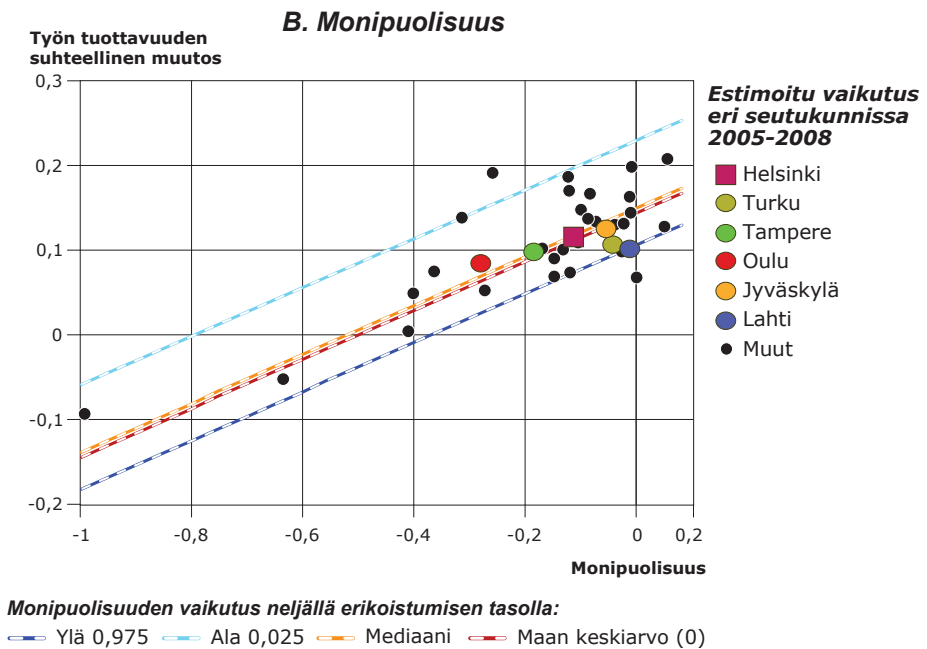
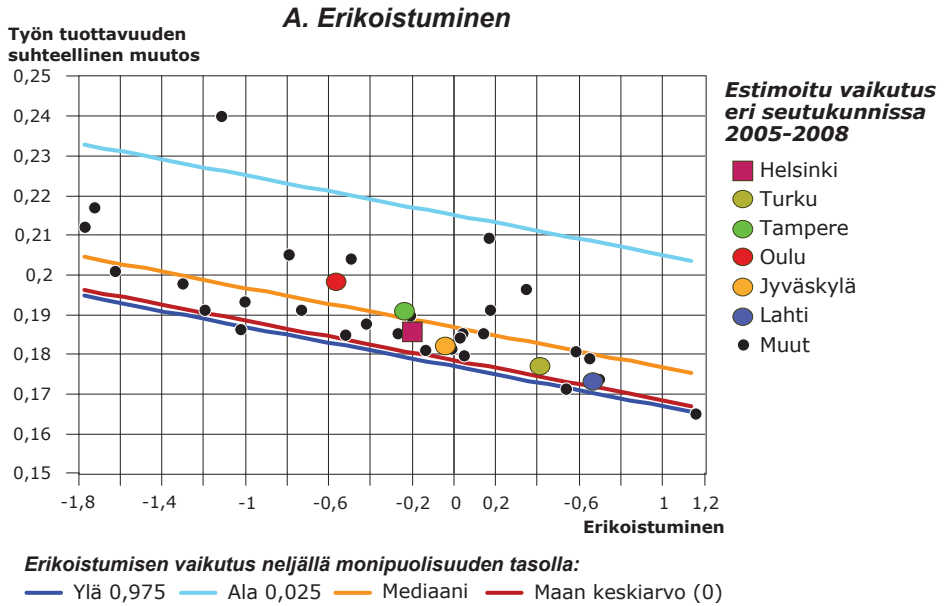
Jos erikoistumisindeksin arvo kasvaa esimerkiksi prosentin, työn tuottavuuden voitaisiin tulosten mukaan odottaa kasvavan noin 0,2 prosenttia. Erikoistumisindeksi määriteltiin edellä toimialan osuudeksi alueen yksityisen sektorin koko arvonlisäyksestä, jaettuna koko maan vastaavalla luvulla. Elintarviketeollisuuden osuus koko maan arvonlisäyksestä oli tutkimusajanjaksolla keskimäärin kaksi ja puoli prosenttia. Oletetaan että alueella, jonka osuus kansantaloudesta on pieni (tämä oletus pätee riittävän hyvin muualla kuin Helsingin seudulla) elintarviketeollisuuden osuus yksityisestä arvonlisäyksestä kasvaisi esimerkiksi viidestä prosentista kuuteen prosenttiin. Toimialan suhteellinen kasvu olisi silloin 20 prosenttia. Elintarviketeollisuuden työn tuottavuuden voitaisiin tällaisessa tilanteessa olettaa kasvavan noin  $20 \times 0,2 = 4$  prosenttia.

---

<sup>25</sup> Kuten aiemmin todettiin, eivät taulukon 4 erikoistumis- ja monipuolisuusmuuttujan kertoimet kerro koko tuottavuusvaikutusta.



**Kuvio 3. Elintarviketeollisuus. Erikoistumisen ja toimialarakenteen monipuolisuuden vaikutus työn tuottavuuteen 1976–2008.**



Kuviosta nähdään myös, miten tutkimuksen 35 seutukuntaa ja erityisesti suurimmat kuusi aluetta sijoittuvat kuvioon 3 a neljän viimeisen havaintovuoden aikana<sup>26</sup>. Suurimmat seudut ovat erikoistumisasteen osalta melko laajalla alueella, ja niiden suhteellisen sijaintiosamäärän logaritmi oli välillä -0,57 (Lahti) - +0,67 (Oulu). Kun logaritmit muutetaan sijaintiosamääräksi, havaitaan, että elintarviketeollisuuden arvonlisäysosuus oli suurimmilla alueilla noin 0,6–1,9-kertainen koko maan vastaavaan osuuteen nähden. Tästä vaihtelusta huolimatta estimoitu vaikutus tuottavuuteen on kaikissa suurimmissa seutukunnissa välillä 0,17–0,20. Alueiden väliset tuottavuusvai-  
kutusten erot eivät ole tilastollisesti merkitseviä.

Entä voidaanko päätellä jotain siitä, miten tuotantorakenteen monipuolisuus vaikuttaa työn tuottavuuteen? Tämä nähdään kuviosta 3 b. Toimialarakenteen monipuolisuuden indeksi on noin 90 prosentissa kaikista tapauksista arvojen -0,5 ja +0,1 välissä (ks. liite 1). Erikoistumisen suhteen tyypillistä tapausta kuvaava aineiston mediaanisuora saa tällä välillä positiivisen arvon. Alimpana oleva suora, joka kuvaa erikoistumismuuttujan 97,5 prosentin ylärajaa, saa positiivisia arvoja, kun monipuolisuusindeksi on vähintään -0,35. Tämäkin ehto toteutuu valtaosassa aineistoa. Suorien kulmakerroin on positiivinen. Näin ollen valtaosassa tapauksista toimialarakenteen muuttuminen monipuolisemmaksi lisäisi elintarviketeollisuuden työn tuottavuutta. Suoriin liittyvät luottamusvälit ovat kuitenkin varsin laajoja, eivätkä tulokset ole siksi tilastollisesti merkitseviä, minkä havainnollistamiseksi suorat on kuvattu katkoviivoin.

Kuvioissa 3 a ja 3 b suora, joka edustaa kiinnitetyn taustamuuttujan alhaisia arvoja (ala 0,025) on ylempänä kuin taustamuuttujan korkeita arvoja edustava suora (ylä 0,975). Tämä merkitsee sitä, että erikoistumis- ja monipuolisuusmuuttujan tulon  $ERI \times MONI$  kerroin  $\phi$  on negatiivinen, mikä nähdään myös taulukosta 4 edellä. Muuttujilla ERI ja moni olisi siten toisiaan heikentävä vaikutus työn tuottavuuteen. Tämäkään tulos ei kuitenkaan ole tilastollisesti merkitsevä.

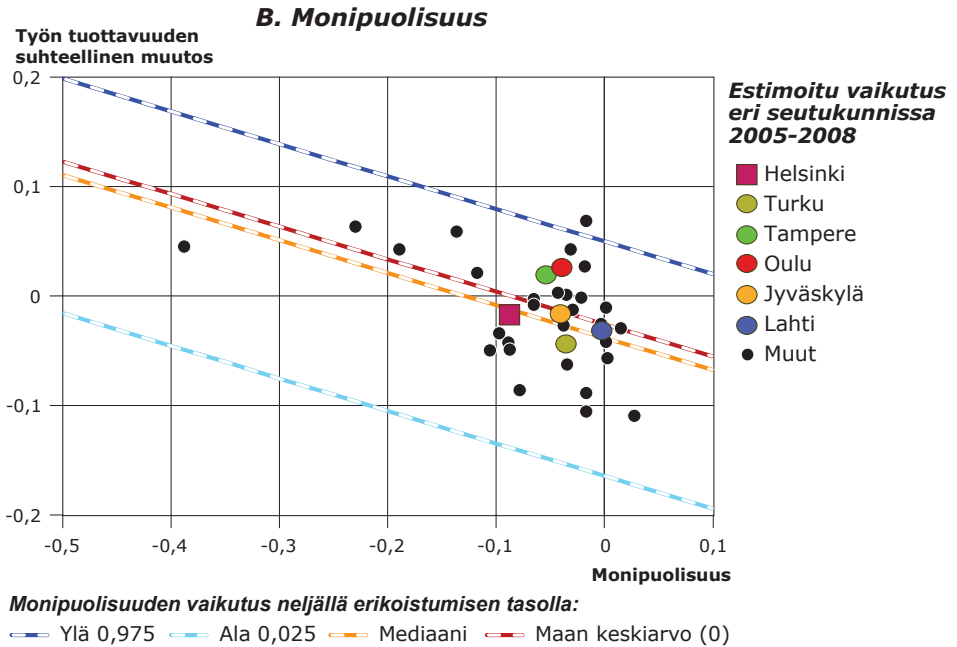
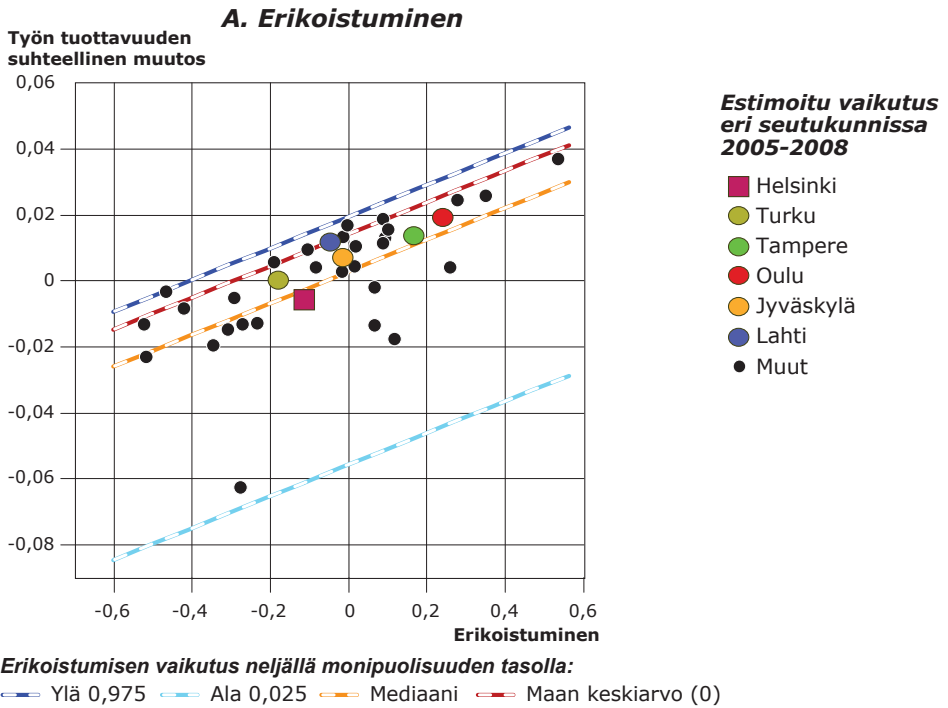
Edellä taulukossa 4 esitettiin myös väkilukumuuttujasta saadut tulokset, jotka täydentävät yllä esitettyä tarkastelua. Taulukosta nähdään, että väkiluvun kerroin +0,438 on tilastollisesti merkitsevä, joten kasvava yleinen kaupungistuminen lisää tulosten mukaan elintarviketeollisuuden tuottavuutta. Sekä väkilukumuuttujan kerroin että luottamusväli ovat suuria, joten positiivisen kaupungistumisvaikutuksen koosta on vaikea päätellä mitään.<sup>27</sup>

Marshall–Arrow–Romer-tyyppiset lokalisaatioedut saavat siis tässä tutkimuksessa elintarviketeollisuuden osalta tukea. Sen sijaan aineistosta ei havaittu piirteitä sellaisille Jacobsin kaupungistumiseduille, jotka toteutuvat elinkeinorakenteen monipuolisuuden kautta. Alueen väkilukuun liittyvät yleiset skaalavaikutukset olivat tulosten mukaan positiivisia, mutta vaikutuksen suuruutta ei pystytty arvioimaan.

26 Kaikki yksittäiset pisteet eivät kuvioissa 3-7 jää korkeimman ja matalimman havaintosuoran väliin. Syynä on se, että pistehavainnoissa ovat mukana vain viimeiset neljä kaikkiaan 33 havaintovuodesta, eikä tämä joukko edusta koko havaintojoukkoa. Lisäksi ääritapaukset kasautuvat tiettyihin seutukuntiin.

27 Väkilukuestimaatin luottamusalue on 95 % merkitsevyystasolla ja kaksisuuntaisessa testissä +0,10 – +0,77.

Kuvio 4. Metalliteollisuus. Erikoistumisen ja toimialarakenteen monipuolisuuden vaikutus työn tuottavuuteen 1976–2008.



Metalliteollisuuden tulokset ovat kuvioissa 4 a – b. Estimoitu erikoistumisasteen vaikutus metalliteollisuuden työn tuottavuuteen on lähellä nollaa (kuvio 4 a), mikä pätee myös suurimmille seutukunnille. Tilastolliset luottamusvälit ovat melko laajoja, eivätkä estimaattien poikkeamat nollassa ole tilastollisesti merkitseviä (suorissa on katkoiviivat). Myöskään hitaasti nousevasta trendistä ei voi tehdä johtopäätöksiä. Näin ol- len tulosten valossa ei voida päätellä, että metalliteollisuuden toimialan alueellisella volyyymillä olisi vaikutusta tämän alan työn tuottavuuteen<sup>28</sup>.

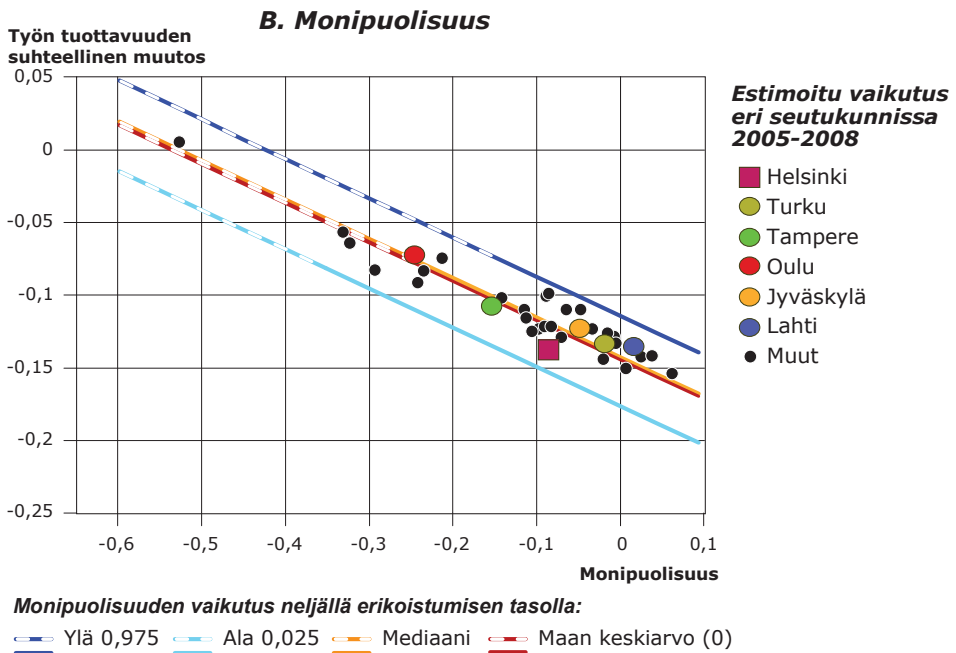
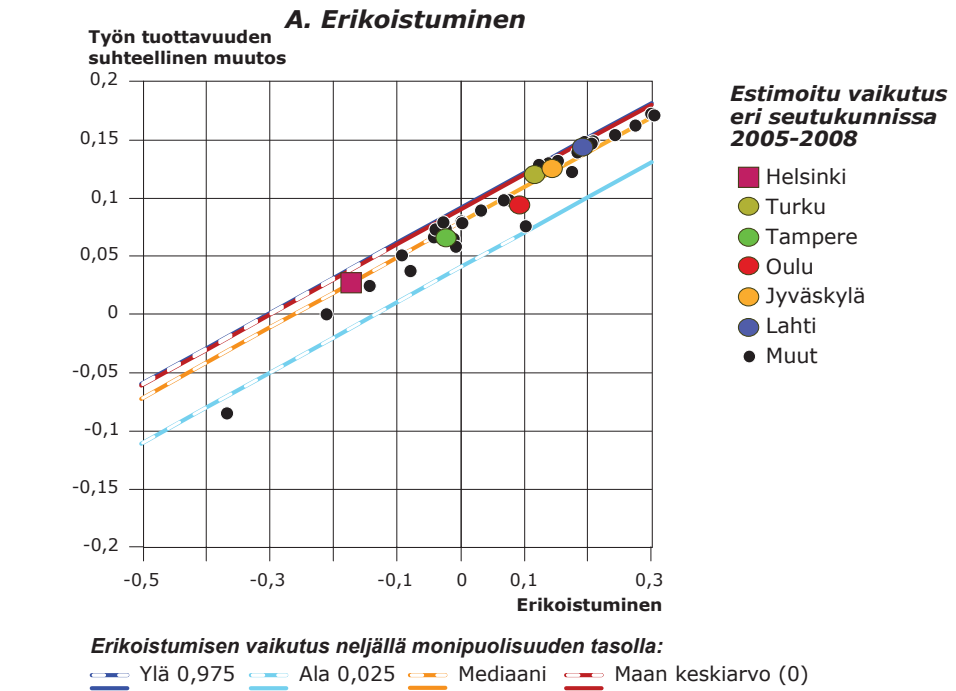
Mitä monipuolisuuden vaikutukseen tulee, tuottavuusestimaattien arvo laskee melko jyrkästi monipuolisuuden kasvun mukana siten, että erikoistumisen suhteen tyypillinen havainto (mediaanisuora) saa positiivisia arvoja, kun monipuolisuuden indeksi on alle -0,1 (kuvio 4 b). Monipuolisuusindeksin arvot keskittyvät koko 33 vuoden aineistossa välille -0,3–0. Myös suurimmat kaupunkialueet sijoittuvat tähän samaan rykelmään. Koska luottamusalueet ovat jälleen laajoja, ei aineistosta voida tehdä joh- topäätöksiä monipuolisuuden vaikutuksesta tuottavuuteen. Myöskään suorien laske- va trendi ei ole tilastollisesti merkitsevä.

Kuvioiden 4 a ja 4 b suoria tarkasteltaessa nähdään kuitenkin, että suora ”ylä 0,975” on suoran ”ala 0,975” yläpuolella. Taulukon 4 tulomuuttujan  $\ln \text{ERI} \cdot \ln \text{MONI}$  kerroin  $\phi$  onkin positiivinen (+0,164) ja kymmenen prosentin tasolla merkitsevä ( $t=1,85$ ). Tämä viittaa siihen, että metalliteollisuudessa erikoistumis- ja monipuolisuustekijät vahvis- taisivat toistensa vaikutuksia. Mitä monipuolisempi tuotantorakenne on, sitä suurem- pi vaikutus erikoistumisen kasvulla olisi metalliteollisuuden työn tuottavuuteen. Sama pätee toisinpäin: mitä erikoistuneempi alue on metalliteollisuuteen, sitä suurempi on monipuolisuuden kasvun vaikutus. Kertoimen  $\phi$  matalan merkitsevyydestä vuoski- tulokseen pitää kuitenkin suhtautua varovasti.

Taulukon 4 mukaan väkiluvun kerroinestimaatti metalliteollisuudessa on 0,228. Tulos on odotetun suuntainen, mutta sekään ei ole tilastollisesti merkitsevä ( $t=+1,37$ ). Yhteenvetona on siis todettava, ettei metalliteollisuuden alalla voitu havaita mitään lokalisaatio- tai urbanisaatioetuja, lukuun ottamatta havaintoa, jonka mukaan eri- koistuminen ja monipuolisuus mahdollisesti vahvistavat toistensa vaikutuksia. Te- hokkaammalla estimointimenetelmällä olisi tilastollisesti merkitseviä tuloksia ehkä saatu paremmin esiin.

28 Kuviossa 2 a tulokseltaan muista alueista poikkeava Porvoon seutu (erikoistumisindeksi -0,28 ja estimoitu vaikutus -0,06) kasvattaa kuitenkin tulosten luottamusväliä. Myös kuviossa 2 b Porvoo on aineistossa poikkeus (monipuolisuuden indeksi -0,38 ja vaikutusestimaatti +0,05).

Kuvio 5. Rakentaminen. Erikoistumisen ja toimialarakenteen monipuolisuuden vaikutus työn tuottavuuteen 1976–2008.



Viimeinen estimoitu tavarantuotannon ala on rakentaminen, jonka tulokset eroavat selvästi sekä elintarviketeollisuudesta että metalliteollisuudesta (kuviot 5 a ja 5 b). Kuvion 5 a suora, joka noudattaa monipuolisuuden suhteen aineiston mediaaniarvoa, leikkaa vaaka-akselin, kun erikoistumisen aste on noin -0,25. Tätä suuremmilla arvoilla estimoitu tuottavuushyöty on positiivinen, ja kyseinen ehto toteutuu noin 85 prosentissa aineistosta. Karkeasti ottaen positiivinen estimaatti on tilastollisesti merkitsevä suunnilleen silloin, kun erikoistumisindeksin arvo on suurempi kuin nolla, eli jokseenkin puolessa aineiston tapauksista (ehjät viivat). Tulokset eivät ole merkitseviä estimaattien ollessa negatiivisia, koska negatiivisella alueella luottamusvälit ovat positiivista aluetta suuremmat.

Kuvion 5 a suorat ovat nousevia, joten erikoistumisen kasvusta saatava lisähyöty on suurempi silloin, kun erikoistumisen aste on jo valmiiksi korkea. Tulos viittaa siihen suuntaan, että epälineaariset tekijät vaikuttaisivat rakentamisessa tuloksiin enemmän kuin muilla tavarantuotannon aloilla. Suorien nouseva trendi merkitsee sitä, että erikoistumismuuttujan neliön kertoimet ovat positiivisia ja tilastollisesti merkitseviä (taulukko 4). Tuloksen voidaan ajatella suosivan rakentamisen alueellista keskittymistä.

Korkeaa monipuolisuuden arvoa (0,975) esittävä suora kulkee ylempänä kuin matalaa arvoa (0,025) kuvaava. Taulukosta 4 nähdäänkin, että tulomuuttujan (ERI x MONI) kerroin on positiivinen ja kymmenen prosentin tasolla merkitsevä ( $t=+1,77$ ). Erikoistuminen ja monipuolisuus näyttävät vahvistavan toistensa tuottavuusvaikutuksia: mitä monipuolisempi esimerkiksi elinkeinorakenne on, sitä suurempi on tietyllä erikoistumisen tasolla saatu marginaalinen tuottavuushyöty. Tilastollinen merkitsevyys on tosin melko alhainen.

Kuviossa 5 a kuusi suurinta seutukuntaa sijoittuvat melko laajalle alueelle vaaka-akselin nollakohdan molemmin puolin. Kaikkein suurimmilla alueilla Helsingin ja Tampereen seudulla erikoistumistekijä on negatiivinen, joten rakennustoiminnan arvonlisäysosuus oli koko maata pienempi vuosina 2005–2008. Turun, Oulun, Lahden ja Jyväskylän seuduilla erikoistumistekijä oli positiivinen.

Kuvion 5 b suorat ovat laskevia ja tuottavuuskasvun estimaattien arvot ovat lähes koko aineistossa negatiivisia. Taulukon 4 mukaan monipuolisuusmuuttujan samoin kuin sen neliön kerroin on regressiossa negatiivinen ja myös tilastollisesti merkitsevä.

Erikoistumismuuttujan mediaania noudattava suora antaa kuviossa 5 b negatiivisia tuottavuusestimaatteja silloin, kun monipuolisuuden indeksi on vähintään -0,5. Tämä ehto toteutuu lähes koko havaintoaineistossa. Tulos on viiden prosentin tasolla tilastollisesti merkitsevä suunnilleen silloin, kun monipuolisuusmuuttujan arvo on vähintään -0,25. Toimialarakenteen tasoittuminen olisi näin ollen haitaksi työn tuottavuudelle suunnilleen kolmessa neljäsosassa tapauksista. Tuottavuushaitta näyttäisi myös kasvavan monipuolisuuden kasvun mukana.

Monipuolisuuden yläreunaa (0,975) kuvaava suora on jälleen alareunaa kuvaavan suoran (0,025) yläpuolella. Nähdään jälleen, että kasvava erikoistuminen rakentamiseen ja kasvava toimialarakenteen monipuolisuus vahvistavat tulosten mukaan toisiinsa, kun on kyse vaikutuksesta rakennusalan työn tuottavuuteen.

Suurimmat kaupunkialueet sijaitsevat kuviossa 5 b suhteellisen lähellä toisiaan, Oulun seutua lukuun ottamatta. Myös näiden alueiden osalta näyttäisi siltä, että elin-

keinorakenteen muuttuminen entistä tasaisemmaksi olisi pikemminkin omiaan haittaamaan rakentamisen tuottavuuskehitystä kuin edistämään sitä.

Marshall–Arrow–Romer-tyyppiset lokalisatioedut saavat siis tukea oheisesta regressiosta. Sen sijaan Jacobsin urbanisaatioetuja koskeva tulos olisi tämän teorian ole-  
tusten vastainen, mikä ei sinänsä ole poikkeuksellista (ks. luku 2 edellä). Väkiluku-  
muuttujan arvo on puolestaan positiivinen ja tasoltaan uskottava (+0,083), mutta ker-  
roin ei ole tilastollisesti merkitsevä ( $t=+1,28$ ). Näin ollen yleisistä, kokoon liittyvistä  
urbanisaatiovaikutuksista ei voida tehdä johtopäätöksiä.

### 5.3 Palvelut: ravitsemis- ja majoitustoiminta sekä kiinteistö- ja liike-elämän palvelut

Viimeiset kuviot 6 ja 7 edustavat palvelutuotantoa. Kuvioissa 6 a-b on esitetty ravitse-  
mis- ja majoitustoiminnan tulokset. Estimoitu erikoistumisen vaikutus tuottavuuteen  
on positiivinen ja erikoistumisen lähtötason mukaan loivasti laskeva (kuvio 6 a). Eri-  
koistumisen vaikutusta mittaavat estimaatit eivät ole tilastollisesti merkitseviä, lukuun  
ottamatta aineiston pientä osaa, jossa tuotantorakenne on yksipuolinen ja erikoistu-  
misindeksi samanaikaisesti negatiivinen. Tulomuuttujan kerroin on lähellä nolaa eikä  
sekään ole tilastollisesti merkitsevä. Kuvion 6 a mukaan suurimmat seutukunnat oli-  
vat erikoistuneempia ravitsemis- ja majoitustoimintaan kuin useimmat muut alueet.

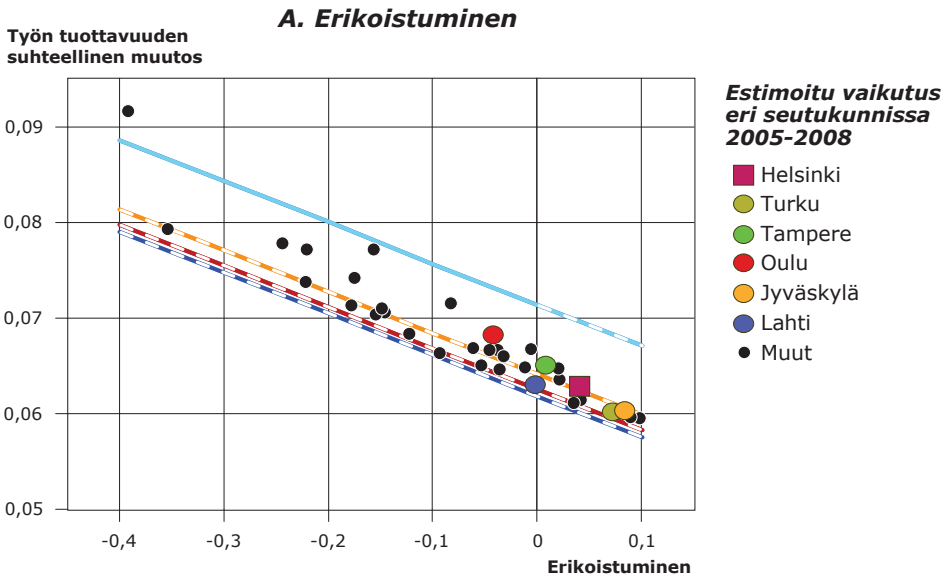
Myös kuvion 6 b estimaattisuorat ovat loivasti laskevia ja tuottavuusvaikutukset ne-  
gatiivisia, mutta eivät miltään osin merkitseviä. Majoitus- ja ravitsemistoiminnasta ei  
siis löydy MAR- tai Jacobs-tyyppisiä kasautumisetuja. Sen sijaan alueen koon osalta  
saatiin selkeä tulos. Väkiluvun regressiokerroin oli +0,163, joka on tilastollisesti mer-  
kitsevä yhden prosentin tasolla (taulukko 4). Estimaatin mukaan kymmenen prosen-  
tin väkiluvun kasvu toisi mukanaan 1,6 prosentin lisäyksen yksityisen ravitsemis- ja  
majoitustoiminnan työn tuottavuuteen. Numeeriseen tulokseen pitää jälleen suhtau-  
tua varauksella, sillä 95 prosentin luottamusväli regressiokertoimelle on +0,06 –+0,27.  
Tulos viittaa joka tapauksessa siihen suuntaan, että alueen koosta seuraava positiivi-  
nen tuottavuusvaikutus olisi olemassa.

Liike-elämää palvelevan toiminnan<sup>29</sup> merkitystä aluetalouksien kasvulle ja niiden  
sisäiselle työnjaolle on usein pidetty huomattavana. Toimiala on ollut varsin keskitty-  
nyt Helsingin seudulle, ja vielä vuonna 2008 54 prosenttia alan arvonlisäyksestä tuo-  
tettiin tällä alueella. Helsingin seudun osuus on kuitenkin laskenut 2000-luvulla. Uu-  
dessa vuosien 2000-2012 aluetilinpidoissa on sovellettu uutta toimialaluokitusta. Sen  
mukaan seutu tuotti lähinnä vastaavan aluetilinpitotoimialan<sup>30</sup> valtakunnallisesta ar-  
vonlisäyksestä 58 prosenttia vuonna 2000 ja 51 prosenttia vuonna 2012. Kuuden suu-  
rimman alueen yhteenlaskettu osuus on osapuilleen kolme neljäsosaa.

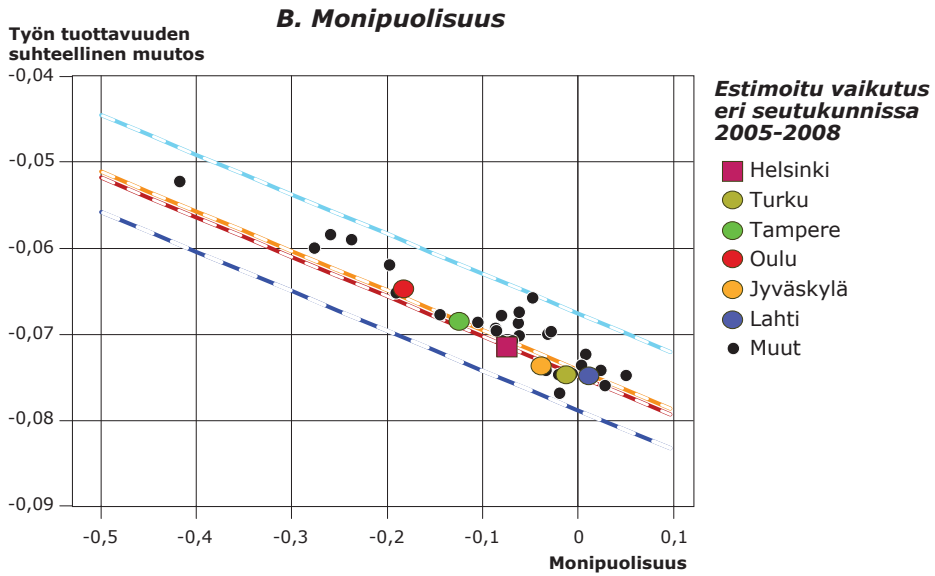
29 Kyseinen aluetilinpidon toimiala sisältää tässä tutkimuksessa myös kiinteistöpalvelut (vuoden 2002 toimialaluokitus).

30 Vuoden 2008 toimialaluokituksen yhdistetty toimialaluokka "Kiinteistötoiminta, ammatti-, tieteellinen ja tekninen toiminta ym." Ks. aluetilinpidon toimialaluokitus, Tilastokeskus.

Kuvio 6. Ravitsemis- ja majoitustoiminta. Erikoistumisen ja toimialarakenteen monipuolisuuden vaikutus työn tuottavuuteen 1976–2008.



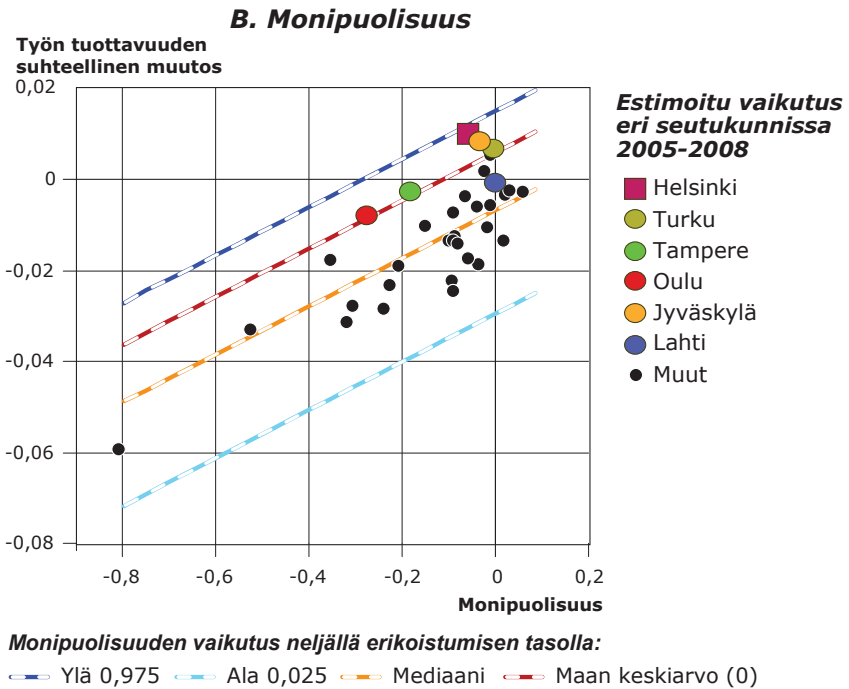
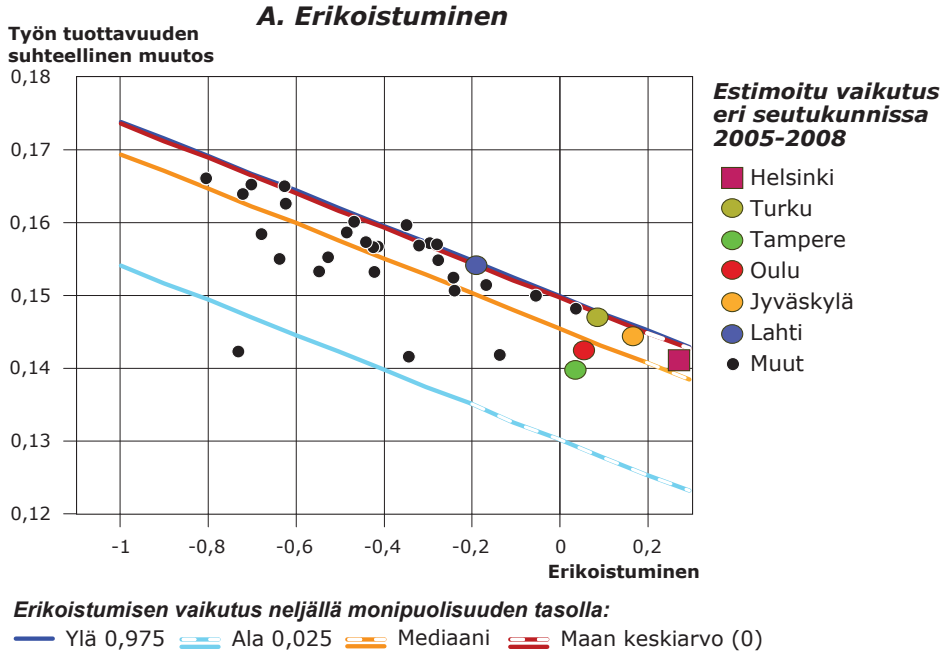
**Erikoistumisen vaikutus neljällä monipuolisuuden tasolla:**  
 — Ylä 0,975    — Ala 0,025    — Mediaani    — Maan keskiarvo (0)



**Monipuolisuuden vaikutus neljällä erikoistumisen tasolla:**  
 — Ylä 0,975    — Ala 0,025    — Mediaani    — Maan keskiarvo (0)



Kuvio 7. Liike-elämää palveleva toiminta. Erikoistumisen ja toimialarakenteen monipuolisuuden vaikutus työn tuottavuuteen 1976–2008.



Kuvion 7 a mukaan erikoistumisen kasvun vaikutus tuottavuuteen olisi positiivinen. Estimaatit ovat noin 0,15 suuruusluokkaa. Kymmenen prosentin kasvu liike-elämää palvelevan toiminnan arvonlisäyksessä toisi mukanaan noin 1,5 prosentin kasvun työn tuottavuuteen, jos muut tekijät pysyvät ennallaan. Estimaatti on 95 prosentin tasolla merkitsevä lähes koko aineistossa. Poikkeuksena ovat jotkut suhteellisen yksipuolisen elinkeinorakenteen alueet, joilla liike-elämän palvelut ovat suhteellisen vahvasti edustettuja, mutta tällaisia tapauksia aineistossa lienee melko vähän.

Kuvion 7 a suorat ovat loivasti laskevia, eli muuttujan  $ERI^2$  kerroin on taulukossa 4 heikosti negatiivinen. Tulomuuttujan  $ERIXMONI$  kerroin on puolestaan lievästi positiivinen. Nämä kertoimet ovat kuitenkin pieniä eivätkä ne ole lähelläkään tilastollista merkitsevyyttä. Laskevan trendin tai muuttujien yhteisvaikutuksen suhteen ei siis voida tehdä mitään johtopäätöstä.

Kuviossa 7 b esitetään monipuolisuuden vaikutus liike-elämän palvelujen työn tuottavuuteen. Estimaattien arvot ovat enimmäkseen hiukan nollan alapuolella, suorat ovat nousevia ja taustamuuttujana toimivan erikoistumisen vaikutus on periaatteessa positiivinen. Keskeinen tulos on kuitenkin se, etteivät nämäkään estimaatit ole missään aineiston osassa tilastollisesti merkitseviä, joten mitään monipuolisuudesta rakenteesta seuraavia kasautumisvaikutuksia ei löydy. Väkiluvun regressiokerroin +0,218 oli kuitenkin tilastollisesti merkitsevä 95 prosentin tasolla, joten suurilla alueilla tuottavuus on estimaatin mukaan yleensä korkeampi.

Liike-elämää palvelevalle toiminnalle löydettiin siis positiivisia lokalisaatioetuja, mutta epälineaarisuuksia tai muuttujien yhteisvaikutusta ei voitu havaita. Erikoistumisen kasvusta saatava hyöty näytti riippumattomalta erikoistumisen lähtötasosta. Toimialojen välisiä Jacobsin urbanisaatioetuja ei löydetty. Sen sijaan väkilukuun liittyvät yleiset kaupungistumisedut olivat tulosten valossa todennäköisiä.

## 5.4 Yhteenvedoa ja vertailua muihin tutkimuksiin

Taulukko 5 sisältää yhteenvedon lukujen 4 ja 5 estimointien tuloksista. Kolmella toimialalla viidestä voitiin havaita erikoistumiseen liittyviä kasautumisetuja, mutta toimialarakenteesta seuraavia positiivisia vaikutuksia ei löytynyt. Rakentamisessa päinvastoin havaittiin negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä yhteys rakenteen monipuolisuusindikaattorin ja työn tuottavuuden välillä. Lopputulos, jossa lokalisaatiohyötyjä löytyy pikemmin kuin elinkeinorakenteen monipuolisuuteen liittyviä hyötyjä, on aiemmissakin tutkimuksissa ollut tavallinen. Rakentamisessa ja metalliteollisuudessa löytyi viitteitä epälineaarisista vaikutuksista, joskin selittäjien regressiokertoimet olivat merkitseviä vain kymmenen prosentin tasolla. Väkiluku kohotti työn tuottavuutta kolmella toimialalla viidestä.

Vaikka saadut tulokset eivät valtaosin ole tilastollisesti merkitseviä, löytyi jokaiselta toimialalta viitteitä jonkinlaisista kasautumisvaikutuksista. Heikoimmat riippuvuudet saatiin metalliteollisuudesta sekä ravitsemis- ja majoitustoiminnasta.

Taulukko 5. Yhteenveto: erikoistumisen, toimialarakenteen monipuolisuuden ja väkiluvun vaikutus työn tuottavuuteen viidellä toimialalla. Suurimmat 35 seutukuntaa, kiinteiden vaikutusten malli 1976–2008<sup>31</sup>.

	Vaikutus yhdistettyjen kertoimien mukaan		Epälineaarisuudet tuottavuusvaikutuksessa		Alueen koon vaikutus
	Erikoistumisen vaikutus	Monipuolisuuden vaikutus	Erikoistumisen vaikutus	Monipuolisuuden vaikutus	
<b>Elintarvike-teollisuus</b>	Positiivinen ja merkitsevä, kerroin +0,17– +0,23.	Ei merkitsevä.	Ei epälineaarisuutta.	Estimaatin arvo kasvaa monipuolisuuden mukana (ei merkitsevä).	Kerroin +0,44*** on merkitsevä, mutta tilastollinen luottamusväli laaja.
<b>Metalliteollisuus</b>	Kerroin on lähellä nollaa eikä ole merkitsevä.	Kerroin on pääosassa aineistoa melko lähellä nollaa eikä ole merkitsevä.	Erikoistumisen vaikutus ei ole epälineaarinen. Monipuolisuus lisää erikoistumisen vaikutusta (t=1,85*).	Monipuolisuuden vaikutus ei ole epälineaarinen. Erikoistuminen lisää monipuolisuuden vaikutusta (t=1,85*).	+ 0,23, ei merkitsevä.
<b>Rakentaminen</b>	Positiivinen, paljolti merkitsevä, estimoitu kerroin -0,03 –+0,18.	Negatiivinen ja yleensä merkitsevä, estimaatti 0 – -0,18.	Epälineaarinen: vaikutus kasvaa erikoistumisen lisääntyessä. Monipuolinen rakenne lisää erikoistumisen vaikutusta (t=1,77*).	Epälineaarinen: vaikutus laskee monipuolisuuden kasvaessa. Erikoistunut rakenne lisää monipuolisuuden vaikutusta (t=1,77*).	+ 0,08, ei merkitsevä.
<b>Ravitsemis- ja majoitustoiminta</b>	Positiivinen kerroin, mutta merkitsevä vain poikkeustapauksissa.	Negatiivinen kerroin, ei merkitsevä.	Ei epälineaarisuutta.	Ei epälineaarisuutta.	+ 0,16*** merkitsevä, luottamusväli laaja.
<b>Liike-elämän palvelut</b>	Positiivinen ja merkitsevä, estimoitu kerroin +0,14 - +0,17.	Kerroin lähellä nollaa, ei merkitsevä.	Ei epälineaarisuutta.	Ei epälineaarisuutta.	+ 0,21 ** merkitsevä, luottamusväli laaja.

Liitteessä 2 ovat perustulokset estimoinnista, jossa neljälle toimialalle on sovellettu satunnaisvaikutusmallia. Aineistona on 55 suurinta seutukuntaa, joiden vuositiedot on summattu yhdeksitoista kolmen vuoden jaksoksi. Mukana on kaksi mallivaihtoehtoa, jotka eroavat selittävien muuttujien osalta. Ensimmäisessä mallissa 1 on käytetty tässä luvussa sovellettuja selittäjiä. Mallissa 2 toimialarakenteen indikaattori KRUGMAN, alueen kokomuuttuja VTIH ja etäisyysindikaattori YLIETÄ eroavat edellä selostetusta vastaavista selittäjistä (ks. kappale 4.1). Satunnaisvaikutusmallia ei voitu soveltaa metalliteollisuuden aineistoon.

31 Regressiokertoimien tilastollinen merkitsevyys: \* merkitsevä 10 % tasolla, \*\* 5 % tasolla ja \*\*\* 1 % tasolla kaksisuuntaisessa testissä.

Liitteen 2 tulokset sopivat valtaosin hyvin yhteen taulukoiden 4 ja 5 kanssa. Joitakin eroja kuitenkin löytyy. Elintarviketeollisuudessa erikoistumisen neliön kertoimet ovat liitteessä 2 positiivisia ja tilastollisesti merkitseviä toisin kuin taulukossa 4. Lisäksi tulokset eroavat alkutuotannon arvonlisäyksen osalta. Rakennustoiminnassa erikoistumismuuttujan neliön kerroin ei satunnaisvaikutusmallissa ollut merkitsevä, mutta väkiluvun kertoimet olivat, toisin kuin kiinteiden vaikutusten mallissa. Ravitsemis- ja majoitustoiminnassa satunnaisvaikutusmallin erikoistumismuuttujat olivat merkitseviä, toisin kuin edellä taulukossa 4, minkä lisäksi etäisyystekijä ja alkutuotanto-osuus antoivat erilaisia tuloksia. Liike-elämän palveluissa vain alkutuotannon kertoimet erosivat selvästi. Liitteen 2 vaihtoehtoiset selittäjät KRUGMAN, VTIH ja YLIETÄ toimivat paria poikkeusta lukuun ottamatta hyvin samansuuntaisesti kuin muuttujat MONI, VÄKI ja ETÄ. Monissa tapauksissa satunnaisvaikutusmallin kertoimet olivat suurempia kuin kiinteiden vaikutusten mallin, mikä voi johtua useista syistä. Satunnaisvaikutusmallin voidaan ajatella mittavaan pitemmän aikavälin vaikutuksia kuin kiinteiden vaikutusten mallin. Myös aineiston ja vuosiaggregoinnin erot vaikuttavat tuloksiin (ks. taulukko 4 ja liite 2).

Tässä työssä saatujen tulosten vertailu aiemmin tehtyihin tutkimuksiin on useasta syystä hankalaa. Aiemmin luvussa 2 todettiin useita tekijöitä, joiden suhteen tutkimukset eroavat. Alue- ja toimialavalinnat sekä niiden aggregointitasot eroavat toisistaan. Sekä selitettävät että selittävät muuttujat vaihtelevat, samoin tutkimusten aikaperiodit ja kohdemaat. Lisäksi kontrollimuuttujat vaihtelevat eri tutkimusten välillä. Myös menetelmän valinta voi huomattavasti vaikuttaa tuloksiin. Ei siis ole ihme, että tutkimusten tulokset eroavat toisistaan, ja ettei yksimielisyyttä eri kasautumistekijöiden merkityksestä ole saavutettu.

Aluetaloustutkimuksia, joissa kasautumismuuttujien yhteisvaikutukset olisivat mukana, on vähän. Tämä työ noudattaa Klugen ja Lehmannin (2013) tutkimuksen suuntaviivoja. Klugella ja Lehmannilla on neljä laajaa toimialakokonaisuutta: teollisuus, rakentaminen, peruspalvelut (basic services) ja kehittyneet palvelut (advanced services). Rakennustoiminta on siis Klugen ja Lehmannin työn ainoa toimiala, jolla on ainakin periaatteessa samansisältöinen vastine tässä tutkimuksessa.

Teollisuuden osalta Klugen ja Lehmannin havainnot sopivat melko hyvin yhteen nyt saatujen tulosten kanssa (kuviot 3 ja 4). Teollisuuden lokalisaatiohyötyjen arvot ovat saksalaistutkimuksessa suunnilleen alueella  $+0,05$ – $+0,2$ , mikä osapuilleen vastaa kuvion 3 elintarviketeollisuuden tuloksia. Metalliteollisuudessa käsillä olevan tutkimuksen tulokset olivat erikoistumisen kohdalla heikompia kuin Klugen ja Lehmannin koko teollisuutta koskevat. Rakenteen monipuolisuuden osalta tulokset ovat samantyyppiset, sillä kumpikaan tutkimus ei löytänyt teollisuudesta Jacobsin kasautumisetuja. Rakennustoiminnan kohdalla tutkimusten tulokset eroavat, sillä Kluge ja Lehmann eivät löytäneet selkeää näyttöä positiivisista lokalisaatio- tai urbanisaatiovaikutuksista. Erikoistumisvaikutukset olivat pikemmin negatiiviset kuin positiiviset ja monipuolisuuden osalta löytyi molemmansuuntaisia vaikutuksia.

Myöskään saksalaistutkimuksen peruspalveluja koskevat tulokset eivät osuneet yksiin edellä esitettyjen majoitus- ja ravitsemistoiminnan tulosten kanssa. Lisäksi Klugen ja Lehmannin kehittyneiden palvelujen ja kuvion 7 liike-elämän palvelujen tulokset

olivat erikoistumisen osalta jokseenkin päinvastaiset. Kumpikaan tutkimus ei löydä näyttöä positiivisista Jacobsin urbanisaatiovaikutuksista liike-elämän palveluissa.

Tulosten erot jatkuvat selittäjien vuorovaikutuksen ja epälineaarisuuksien kohdalla. Klugen ja Lehmannin työssä erikoistumisen ja monipuolisuuden vuorovaikutus oli yleensä negatiivinen, toisin kuin käsillä olevassa tutkimuksessa. Lisäksi Klugen ja Lehmannin tulokset erosivat nyt saaduista selittävien muuttujien neliöiden osalta (kuviot 3–7 kappaleissa 5.2 ja 5.3) osalta, sillä saksalaisilla vastaavien kuvioden suorat olivat lähes aina nousevia.

Klugen ja Lehmannin (2013) saamat tulokset poikkeavat siis selvästi tämän tutkimuksen tuloksista. Tämä ei kuitenkaan ole yllättävää, kun otetaan huomioon lähtökohtien erot. Jo pelkästään sovelletut toimialajaot riittävät selittämään sen, että kasautumisvaikutuksista voi syntyä erilainen käsitys.

Farhauerin ja Kröllin (2012) ”monipuolisen erikoistumisen” (diversified specialisation) tarkastelu keskittyy kaupunkeihin, jotka ovat erikoistuneet useampaan kuin yhteen toimialaan samalla, kun niiden toimialarakenne on muuten monipuolinen. Tutkimuksen mukaan tällaisen rakenteen omaavilla alueilla on korkeampi tuottavuus, ja lisäksi tuottavuus ja työllisyys kasvavat niissä nopeammin. Myös tavanomainen erikoistuminen toimialoihin lisää tuottavuutta ja kasvua, mutta edellistä vähemmän. Pelkästään monipuolinen toimialarakenne ilman erikoistumista voi sen sijaan jopa hidastaa tuottavuuskehitystä. Myös Farhauerin ja Kröllin mukaan kasautumistekijöiden vuorovaikutuksella on siis merkitystä. Toimialoittaisia vaikutuksia tutkimus ei käsittele.

Suomessa Kirsi Mukkala (2004) tutki väitöskirjassaan kolmen teollisuudenalan alueellisia kasautumisvaikutuksia. Tulokset tukivat pikemmin erikoistumis- kuin monipuolisuusvaikutuksia, joskin alatoimialojen tulokset poikkesivat toisistaan. Sovellettuja malleja oli kaksi. Toisessa mallissa elintarviketeollisuudesta löytyi sekä lokalisaatio- että urbanisaatiovaikutuksia, mutta toisessa mallissa tulosten tilastollinen merkitsevyys hävisi. Metalliteollisuudessa lokalisaatiovaikutuksista oli enemmän näyttöä kuin urbanisaatiovaikutuksista, joita ei voitu lainkaan havaita. Tutkimuksessa ei tarkasteltu eri agglomeraatitokijöiden välisiä vuorovaikutuksia tai epälineaarisuutta. Mukkalan aineisto koostui vuosien 1995 ja 1999 poikkileikkauksista.

Elina Berghäll (2008) tutki Suomen ICT-alan kasautumisetuja stokastisella eturintamametodilla. Tulosten mukaan ICT-sektorin skaalatuotot liittyvät pikemmin toimialaan ja yrityskokoon kuin lokalisaatioon. Tulokset tukivat toimialan elinkaariajattelua, jonka mukaan kaupungistumisedut heikkenevät, kun toimiala kypsyä massatuotantoon.

Aiemmin taulukossa 1 esitettiin Beaudryn ja Schiffauerovan yhteenveto eri maissa tehdyistä tutkimuksista, jotka koskivat kasautumisvaikutusten esiintymistä. Noin kahdessa kolmasosassa mainituista tutkimuksista löydettiin positiivisia toimialoittaisia lokalisaatiovaikutuksia. Tulos sopii hyvin yhteen tämän tutkimuksen lopputuloksen kanssa, jonka mukaan positiivisia lokalisaatiovaikutuksia löytyi kaikkiaan kolmelta toimialalta viidestä. Monipuolisuuden osalta käsillä olevan tutkimuksen ainoat tilastollisesti merkitsevät kasautumisvaikutukset olivat negatiivisia, mikä on Beaudryn ja Schiffauerovan mukaan epätavallista.

## 6 YHTEENVETO

Väestö ja talous keskittyvät maailmanlaajuisesti yhä enemmän kaupunkeihin, ja sama ilmiö on havaittavissa suhteellisen vähäväkisessä ja harvaan asutussa Suomessa. Helsingin seutu on maan suurimpana keskuksena kasvattanut pitkällä ajalla osuuttaan väestöstä ja tuotannosta. Parin viime vuosikymmenen aikana ovat yliopistokaupungit yleensä menestyneet muita alueita paremmin, ja maaseudun haja-asutusalueet ovat tyhjentyneet.

Kysymys siitä, mikä saa talouden toimijat sijoittumaan lähelle toisiaan, on taloustieteen keskeisiä ongelmia. Vastaavasti kasautumistekijöihin liittyvä empiirinen aluetaloudellinen kirjallisuus on erittäin laaja. Eri tutkimusten tulokset eroavat, eikä yksimielisyyteen ei ole päästy siitä, mikä osuus eri tekijöillä lopulta on alueellisessa kasvussa. Tämä ei ole yllättävää, kun otetaan huomioon taloudellisen toiminnan monimuotoisuus ja tutkimusongelman hankaluudet.

Kasautumisetuja aiheuttavat tekijät on tapana jakaa kolmeen pääryhmään. Puhutaan lokalisaatioeduista, millä väljästi ilmaisten tarkoitetaan tietyn toimialan keskittymistä alueelle. Toisaalta on korostettu elinkeinorakenteen monipuolisuuden merkitystä. Informaation ja uusien ideoiden ajatellaan leviävän eri toimialojen välillä, joten alueella on sitä paremmat edellytykset kasautumishyötyjen syntymiselle, mitä monipuolisempi sen tuotannollinen pohja on. Kasautumisetujen kolmantena lähteenä voidaan pitää alueen kokoa tai taloudellisen toiminnan tiheyttä.

Tässä tutkimuksessa on arvioitu eri kasautumistekijöiden vaikutusta työn tuottavuuteen Suomen 35 suurimmassa seutukunnassa vuosina 1976–2008. Tarkastelu kohdistui viiteen toimialaan, jotka olivat elintarviketeollisuus, metalliteollisuus, rakennustoiminta, majoitus- ja ravitsemistoiminta sekä liike-elämää palveleva toiminta. Tuottavuutta selitettiin yllä mainituilla kolmella tekijällä, erikoistumisella toimialaan eli lokalisaatiolla, toimialarakenteen monipuolisuudella ja alueen koolla. Tarkoituksena oli myös arvioida kasautumisvaikutusten mahdollista epälineaarisuutta sekä niiden välistä vuorovaikutusta. Tutkimusta, jossa nimenomaan tarkasteltaisiin erikoistumisen ja elinkeinorakenteen yhteisvaikutuksen merkitystä alueelliselle kasvulle, on toistaiseksi tehty vähän. Työ seuraa lähestymistavaltaan Jan Klugen ja Robert Lehmannin artikkelia vuodelta 2013.

Keskeiset tulokset on tiivistetty alla olevaan taulukkoon. Nähdään, että mukana olevat toimialat ovat tulosten mukaan kasautumisvaikutusten suhteen hyvin erilaisia, mutta jokaisella toimialalla esiintyi ainakin yhdenlaisia vaikutuksia. Kuitenkaan millään toimialalla ei saatu tulosta, jonka mukaan kaikilla kolmella työn tuottavuutta selittävällä tekijällä olisi vaikutusta.

Taulukko 6. Eri kasautumistekijöiden vaikutukset työn tuottavuuteen toimialoittain

	Erikoistuminen	Monipuolisuus	Alueen koko	Yhteisvaikutus	Epälineaarisuus
<b>Elintarviketeollisuus</b>	Positiivinen	Ei vaikutusta	Positiivinen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
<b>Metalliteollisuus</b>	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Ilmeisesti positiivinen	Ei vaikutusta
<b>Rakentaminen</b>	Usein positiivinen	Useimmiten negatiivinen	Ei vaikutusta	Ilmeisesti positiivinen	Epälineaarinen vaikutus: erikoistumisen suhteen kasvava, monipuolisuuden suhteen pienenevä
<b>Ravitsemis- ja majoitustoiminta</b>	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta	Positiivinen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta
<b>Liike-elämää palveleva toiminta</b>	Positiivinen	Ei vaikutusta	Positiivinen	Ei vaikutusta	Ei vaikutusta

Tavaratuotannon alat antoivat toisistaan poikkeavia tuloksia. Elintarviketeollisuudessa korkeampi erikoistuminen omaan toimialaan lisäsi työn tuottavuutta, ja samoin vaikutti kaupunkialueen koko, mutta elinkeinorakenteen monipuolisuudella ei ollut vaikutusta. Metalliteollisuudessa erikoistuminen ja rakenteen monipuolisuus näyttivät vahvistavan toistensa vaikutusta, mutta muilla tekijöillä ei ollut merkitystä. Rakentamisessa erikoistuminen kasvatti noin puolessa tapauksista työn tuottavuutta, mutta rakenteen monipuolistuminen yleensä heikensi sitä, eikä väkiluvulla ollut vaikutusta kumpaankaan suuntaan. Rakentamisesta saatiin myös ainoat selvät epälineaariset tuottavuusvaikutukset. Erikoistumisen kasvusta seuraava tuottavuuden nousu oli nimittäin sitä suurempi, mitä korkeampi oli erikoistumisen aste lähtötilanteessa. Elinkeinorakenteen monipuolisuuden osalta tulos oli päinvastainen. Lisäksi erikoistuminen ja monipuolinen tuotantorakenne näyttivät vahvistavan toistensa vaikutuksia. Palvelualoista ravitsemis- ja majoitustoiminnan työn tuottavuus kasvoi alueen väkiluvun kasvaessa, mutta muita vaikutuksia ei voitu havaita. Liike-elämän palveluissa alueen koolla oli niin ikään positiivinen vaikutus, minkä lisäksi erikoistuminen omaan toimialaan kasvatti työn tuottavuutta. Elinkeinorakenteen monipuolisuudella ei sen sijaan näyttänyt olevan vaikutusta liike-elämän palvelujen tuottavuuteen. Tuloksissa ei ollut mainittavia eroja suurimpien seutukuntien välillä. Tilastollisen epävarmuuden vuoksi ei alueiden välisiä eroja voitu yleensääkään pitää merkitsevinä.

Korkeasta erikoistumisesta samoin kuin suuresta väkiluvusta seurasi positiivisia kasautumisvaikutuksia kolmella toimialalla viidestä, mutta toimialarakenteen monipuolisuuden liittyviä kasautumishyötyjä ei havaittu. Päinvastoin, monipuolisuuden kasautumisvaikutukset olivat osin jopa negatiivisia. Tulos ei ole epätavallinen alan tutkimusten joukossa. Epälineaarisuutta ja muuttujien välisiä yhteisvaikutuksia löytyi eri toimialoilta melko vähän.

Alueen saavutettavuutta ja alkutuotannon tuotanto-osuutta kuvaavat kontrollimuuttujat saivat tavaratuotannossa yleensä odotetun suuntaiset ja tilastollisesti merkitsevät kertoimet. Palvelualoilla näille muuttujille saadut tulokset vaihtelivat. Erillinen satunnaisvaikutusmallilla tehty estimointi antoi samansuuntaisia tuloksia kuin pääasiallisesti käytetty kiinteiden vaikutusten malli.

Tutkimus on alustava ja tuloksiin on syytä suhtautua varovasti, eikä niistä yksin voida johtaa alueellista kehittämistä koskevia suosituksia. Mahdollisessa jatkotyössä kannattaisi kiinnittää huomiota ainakin estimointimenetelmän valintaan ja muuttujien mahdolliseen endogeenisuuteen. Hienojakoisempi toimialajako olisi suotava, koska saadut tulokset vaihtelivat melko lailla toimialoittain. Olisi myös kiinnostavaa uusia tutkimus aineistolla, joka kattaisi 2000-luvun uusimmat vuodet.



# SAMMANDRAG

Produktiviteten förklaras med hjälp av ovan nämnda tre faktorer, dvs. specialisering på en viss näring, alias lokalisation, samt näringsstrukturens mångsidighet och områdets storlek. Syftet var också att bedöma eventuell icke-linearitet hos agglomerationseffekterna samt växelverkan mellan de sistnämnda. Än så länge har det inte forskats mycket i vad samverkan mellan specialisering och näringsstruktur kan ha för betydelse för regional tillväxt. Till sin approach följer arbetet Jan Kluges och Robert Lehmann artikel från år 2013.

De centrala rönen framgår av nedanstående tabell. Vi ser att de näringsgrenar som är med visat sig ha mycket olika agglomerationseffekter, men varje näringsgren hade åtminstone ett slags verkningar. Men ingen näringsgren var sådan att alla de tre faktorer som förklarar arbetets produktivitet skulle ha påverkat dess produktivitet.

Tabell: Olika agglomerationsfaktorers inverkan på arbetsproduktiviteten i olika näringsgrenar

	Specialisering	Mångsidighet	Områdets storlek	Sammanlagd verkan	Icke-linearitet
<b>Livsmedels-industrin</b>	Positiv	Ingen verkan	Positiv	Ingen verkan	Ingen verkan
<b>Metall-industrin</b>	Ingen verkan	Ingen verkan	Ingen verkan	Uppenbarligen positiv	Ingen verkan
<b>Byggnade</b>	Ofta positiv	Oftast negativ	Ingen verkan	Uppenbarligen positiv	Icke-lineär inverkan: ökande specialisering, minskande mångsidighet
<b>Hotell- och restaurang-verks.</b>	Ingen verkan	Ingen verkan	Positiv	Ingen verkan	Ingen verkan
<b>Företags-tjänster</b>	Positiv	Ingen verkan	Positiv	Ingen verkan	Ingen verkan

Näringsgrenarna inom tillverkning av varor gav sinsemellan olika resultat. Inom livsmedelsindustrin ökades arbetsproduktiviteten av en högre grad av specialisering på den egna näringen, och även stadsregionens storlek inverkade, medan näringsstrukturens mångsidighet inte hade någon inverkan. Inom metallindustrin tycktes specialisering och mångsidig struktur stärka varandras verkan, medan övriga faktorer saknade betydelse. Inom byggande ökade specialisering produktiviteten i ca. hälften av fallen, men om strukturen blev mångsidigare sänktes den i regel, och folkmängden hade ingen verkan i någondera riktningen. Byggandet gav också de enda klart icke-lineära produktivetsverkningsarna. Den produktivetsökning som följde av höjd specialisering var nämligen desto större ju högre specialiseringsgraden var i utgångsläget. För näringsstrukturens mångsidighets del var resultatet det motsatta. Dessutom såg specialisering och mångsidig produktionsstruktur ut att stärka varandras verkan.

Bland servicenäringarna steg produktiviteten inom hotell- och restaurangverksamhet med växande folkmängd, men andra verkningar kunde inte skönjas. Också för företagstjänsterna hade regionens storlek en positiv verkan, och därutöver utökade specialisering på den egna näringsgrenen arbetsproduktiviteten. Näringsstrukturens mångsidighet tycktes däremot inte ha någon inverkan på produktiviteten inom företagstjänster.

Inga större skillnader i resultaten märktes mellan de största ekonomiska regionerna. Skillnaderna regioner emellan inte ses som signifikanta.

Hög specialisering och stor folkmängd gav positiva agglomerationsverkningsar i tre näringsgrenar av fem, men någon agglomerationsfördel tack vare mångsidig näringsstruktur kunde inte skönjas. Tvärtom var agglomerationsverkningsarna av mångsidig näringsstruktur delvis rentav negativa. Rönet är inte ovanligt i studier inom detta gebit. Icke-linearitet och sameffekter variabler emellan fanns det ganska lite av inom de olika näringarna.

Våra kontrollvariabler, som beskriver området tillgänglighet och andelen primärproduktion fick för varutillverkningens del i regel väntade och statistiskt signifikanta koefficienter. Inom servicenäringarna varierade rönen för dessa variabler. En skild estimering gjord med en random effects modell gav likartade resultat som den i huvudsak använda fixed effects modellen.

Studien är preliminär och det är skäl att förhålla sig varsamt till rönen, och enbart utgående från dem kan man inte göra rekommendationer för regionalt utvecklande. I en tänkbar fortsatt studie skulle det löna sig att fästa vikt åtminstone vid valet av estimeringsmetod och vid tänkbar endogenitet hos variablerna. Det vore bra med en finare näringsgrensindelning, eftersom de erhållna rönen varierar så kraftigt näringsgrenar emellan. Det vore också intressant att ta om studien och använda data som täcker de nyaste åren på 2000-talet.

## SUMMARY

Economic activity and population concentrate in cities both globally and in sparsely populated Finland. The Helsinki Region – the country’s largest population centre – has in the long term increased its share of the national population and the economy. During the last two decades regions with a university have as a rule done better than other regions, while rural areas have seen depopulation.

The question what makes economic actors seek each other’s proximity is one of the basic problems in economic science, and consequently there exists an extensive empirical literature on regional agglomeration factors. No general agreement has been found on the role of different factors in regional growth, which is not surprising considering the complexity of the topic.

According to the literature, the factors causing agglomeration benefits can be divided into three groups. Roughly speaking, the concentration of an industry into a region would cause localisation benefits, which mainly are internal to the industry. On the other hand it may be assumed that information and new ideas are primarily transmitted from one industry to another. In this case a diversified production structure would be particularly beneficial for growth. The third source of agglomeration benefits would be the size of the region or the density of its economic activity.

The present study attempts to estimate the effect of various agglomeration factors on productivity of labour in the 35 largest economic regions in Finland in 1975–2008. Five industries are included, namely the manufacture of food and beverages, manufacture of metal products, machinery and equipment, construction, hotels and restaurants, and business services. The explanatory variables are the location quotient of the industry measuring the localization effect, a modified Herfindahl-Hirschman index on regional industrial structure (diversification) and population of the region (size). The productivity of labour to be explained is measured by value added divided by employment. To take nonlinearities and interdependencies into account, squared values of the localization and diversification variables as well as their cross product were included. As a result, the marginal effects of localization and diversification on the productivity of labour are not constant, but rather depend on the values of these two variables and their coefficients. A fixed effects model was estimated using the Beck-Katz method. The approach follows the recent study by Jan Kluge and Robert Lehmann (2013).

The most important results are presented in the table below. The agglomeration effects vary between the industries, each industry having at least one kind of effects. However, in none of the industries is productivity of labour affected by all three factors.

Table: Explaining the productivity of labour with three agglomeration factors, Finnish regions 1975–2008.

	Specialisation	Diversity	Size of region	Interaction	Non-linearity
<b>Food and beverages</b>	Positive	No effect	Positive	No effect	No effect
<b>Metal products, machinery and equipment</b>	No effect	No effect	No effect	Probably positive	No effect
<b>Construction</b>	Often positive	Mostly negative	No effect	Probably positive	Non-linearity both in specialisation and diversity
<b>Hotels and restaurants</b>	No effect	No effect	Positive	No effect	No effect
<b>Business services</b>	Positive	No effect	Positive	No effect	No effect

The material production industries yielded differing results. In the manufacture of food and beverages, higher degree of localization increased the productivity of labour, as did the size of the region, but diversity had no effect. In the manufacture of metal products, machinery and equipment, specialisation and a diversified industrial structure strengthened each other's effect, although the statistical significance of the result was fairly low. No other effects were found for this sector. In construction, specialisation increased productivity in about half of the data, while diversity had the opposite effect and no population effect was found. Construction was the only industry where non-linear effects on productivity were evident. The productivity increase in construction due to increase in specialisation was the greater the higher the initial degree of specialisation, whereas for diversity the opposite result was found. Moreover, specialisation and diversified production structure seemed to strengthen each other's effect.

In service industries, productivity in hotels and restaurants grew with rising population, but no other effect was observed. Size of the region and specialisation had a positive effect in business services, whereas diversity had no effect.

No differences in the results were detected between the largest economic regions. A high degree of specialisation and large population increased productivity of labour in three industries out of five, but diversification did not have a positive effect in any of the industries, but on the contrary the effect was partly negative. This result is often

found in the literature. Non-linearity and interaction between localisation and diversity was in most cases not detected.

The model had control variables measuring accessibility of the region and the proportion of primary production. In the production of goods the coefficients for these variables were mostly as expected and also statistically significant, whereas in service industries the results varied. A separate estimation with a random effects model gave results similar to the above.

The study and the results are preliminary and they do not alone give a sufficient basis for policy recommendations. Possible endogeneity of the variables should be more carefully taken into account in further research. Also a more detailed industrial classification would be desirable, as well as including the period after 2008 in the data.

- Abel, J – Dey, I. – Gabe, T (2012):** Productivity and the density of human capital. *Journal of Regional Science* 52(4).
- Almeida, R. (2007):** Local economic structure and growth. *Spatial Economic Analysis*, Vol. 2.
- Arrow, K. (1962):** The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies* 29, 155-172.
- Beaudry, C and Schiffauerova, A.** Who's right, Marshall or Jacobs? The localization versus urbanization debate, *Research Policy*, Vol. 38, No. 2, p. 318-337, 2009
- Beck, N. – Katz, J. (1995):** What to Do (and Not to Do) with Time-Series Cross-Section Data. *American Political Science Review* vol. 89, no 3, s. 634-646.
- Beck, N. – Katz, J. (2004):** Time-series Cross-section Issues: Dynamics. The Society for Political Methodology Working Paper no. 36, 07-24-2004.
- Blien, U. -Suedekum, J. (2004):** Local Economic Structure and Industry Development in Germany, 1993-2001. IZA Discussion Paper 1333, Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit.
- Blien, U. – Suedekum, J. – Wolf, K. (2006):** Local employment growth in West Germany: a dynamic panel approach. *Labour Economics* 2006.
- Boschma, R. – Neffke, F. – Van Oort, F. (2005):** Externalities and the industry life cycle. CEFR 5<sup>th</sup> Spring School in Geography, Cagliari.
- Brambor, T. – Clark, W. – Golder, M. (2006):** Understanding Interaction Models: Improving Empirical Analyses. *Political Analysis* 14:63-82.
- Berghäll, E. (2008):** Revealing Agglomeration Economies with Stochastic Frontier Modelling in the Finnish ICT Industry. VATT-keskustelualoitteita 435, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus.
- Capello, R. (2002)** Spatial and sectoral characteristics of relational capital in innovation activity. *European Planning Studies* 10.
- Carlino, G. – Chatterjee, S. – Hunt, R. (2007):** Urban density and the rate of invention. *Journal of Urban Economics*, 389-419.
- Cingano, F. – Schivardi, F. (2004):** Identifying the sources of regional productivity growth. *Journal of the European Economic Association* 2.
- Combes, P. (2000):** Economic Structure and Local Growth: France 1984-1993. *Journal of Urban Economics* 47, s. 329-355.
- Combes, P. – Magnac, T. – Robin, J-M. (2004):** The dynamics of local employment in France. *Journal of Urban Economics* 56.

- Cota, J. (2002):** Agglomeration Economies and Urban Manufacturing Growth in the Northern Border Cities of Mexico. *Economia Mexicana* vol. XI, num. 1.
- Dekle, R. (2002):** Industrial concentration and regional growth: evidence from the prefectures. *The Review of Economics and Statistics* 84.
- Driscoll, J. - Kraay, E. (1998):** Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependent Panel Data. *The Review of Economics and Statistics* 80(4).
- Duranton, G. - Puga, D. (2001):** Nursery cities Urban Diversity, Process Innovation, and the Life Cycle of Products. *American Economic Review* 91(5).
- Duranton, G. - Puga, D. (2004):** Micro-foundations of urban agglomeration economies. Teoksessa Henderson, J.V. - Thisse J-F. (eds.) *Handbook of Regional and Urban Economics*, vol IV, s. 2063-2117. North-Holland.
- Ejermo, O. (2005):** Technological diversity and Jacobs' externality hypothesis revisited. *Growth and Change* 36.
- Farhauer, O. - Kröll, A. (2012):** Diversified specialisation - going one step beyond regional economics' specialisation - diversification concept. *Review of Regional Research* 32.
- Fuchs, M. (2011):** The determinants of local employment dynamics in Western Germany. *Empirical Economics* 40.
- Gao, T. (2004):** Regional industrial growth: evidence from Chinese industries. *Regional Science and Urban Economics* 34.
- Glaeser, E. - Kallal, H. - Scheinkman, J. - Shleifer, A. (1992):** Growth in Cities. *Journal of Political Economy*, 1126-1152.
- Glaeser, E. (ed. 2010):** *Agglomeration Economics*, 2010. University of Chicago Press,
- Greunz, L. (2004):** Industrial structure and innovation - evidence from European regions. *Journal of Evolutionary Economics* 14.
- Henderson, Vernon - Kuncoro, Ari - Turner, Matt (1992):** Industrial development in cities. NBER Working paper series, no. 4178, October 1992.
- Henderson, Vernon - Kuncoro, Ari - Turner, Matt (1995):** Industrial development in cities. *Journal of Political Economy* 5/1995.
- Illy, A. - Schwartz, M. - Hornych, C. - Rosenfeld, M. (2011):** Local Economic Structure and Sectoral Employment Growth in German Cities. *Journal of Economic and Social Geography* 102 (5).
- Jacobs, J. (1969):** *The Economies of Cities*. Random House, New York.

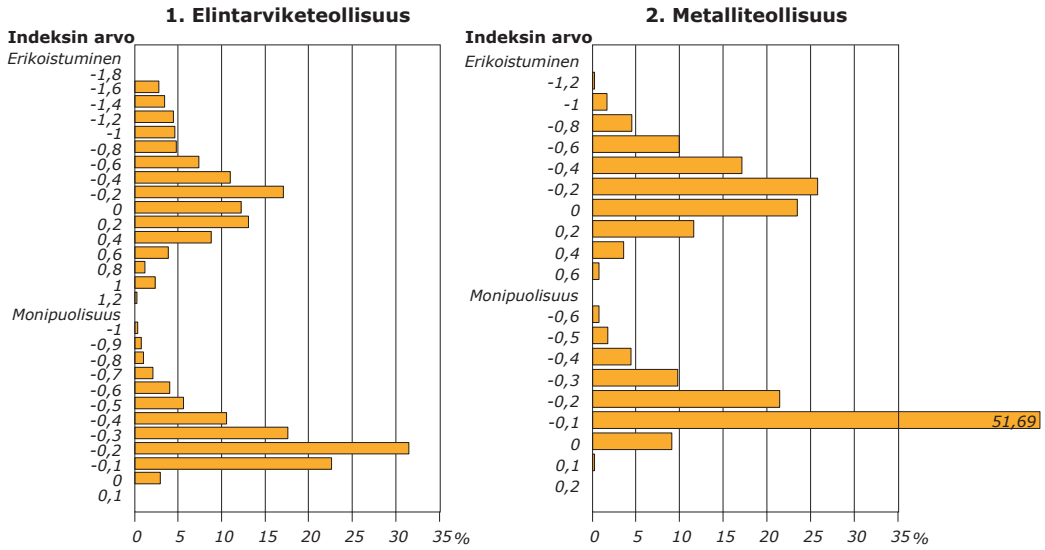
- Kluge, J. – Lehmann, R. (2013):** Marshall or Jacobs? New insights from an interaction model. *Jahrbuch für Regionalwissenschaft*, vol. 33.
- Krugman, P. (1991),** *Geography and Trade*, MIT Press.
- Krugman, P. (2011):** The new economic geography, now middle-aged. *Regional Studies* 45(1).
- Loikkanen, H. – Susiluoto, I. (2011):** Kasautuminen, tiheys ja tuottavuus kaupunkialueilla. Teoksessa *Kaupungin kuumat lähteet. Helsingin metropolialueen innovaatioympäristöt. Helsingin kaupungin tietokeskus* 2011.
- De Lucio, J. – Herce, J. – Goicolea, A. (2002):** The effects of externalities on productivity growth in Spanish industry. *Regional Science and Urban Economics* 32(2).
- Marshall, A. (1890):** *Principles of Economics*, Macmillan, London.
- Mukkala, K. (2004):** Agglomeration economies in the Finnish manufacturing sector. *Applied Economics* 36.
- Neffke, F. – Henning, M. – Boschma, R. – Lundquist, K-J. – Olander, L-O. (2011):** The dynamics of agglomeration externalities along the life cycle of industries. *Regional Studies* 45:1.
- Palvelualojen kehitys, tuottavuus ja kilpailu.** Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 1:2005.
- Parks, R. (1967):** Efficient estimation of a system of regression equations when disturbances are both serially and contemporaneously correlated. *Journal of the American Statistical Association* 62.
- Pasanen, A. (2010):** Tuottavuuskatsaus 2010. Tilastokeskus, katsauksia 2010:2.
- Porter, M. (1990):** *The Competitive Advantage of Nations*. Macmillan, London.
- Reed, W.R. – Haichun, Y. (2011):** Which panel data estimator should I use? *Applied Economics* 43(8).
- Reed, W.R. – Webb, R (2010):** The PCSE estimator is good, just not as good as you think. Department of Economics and Finance, University of Canterbury, Christchurch, New Zealand. Working Paper 53/2010.
- Reed, W.R. – Webb, R (2011):** Estimating Standard Errors for the Parks Model: Can Jackknifing help? *Economics e-journal* vol. 5, /2011-1.
- Romer, P. (1986):** Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy* 94, s. 1002-1037.
- Rosenthal, S. – Strange, W. (2004):** Evidence on the Nature and Sources of agglomeration Economies. Teoksessa Henderson, J.V. –Thisse J-F. (eds.) *Handbook of Regional and Urban Economics*. North-Holland, vol. IV Ch. 49, s. 2119-2071. North-Holland.



**Widgren, M. – Alho, K. – Kotilainen, M. – Nikula, N. – Kaitila, V.:** Avautuva talous ja aluekehitys – suhteellinen etu ja kasautumisvoimat tuotannon sijoittumisen ohjaajina Suomessa. ETLA, keskustelualoitteita no. 1113, 12.12.2007.

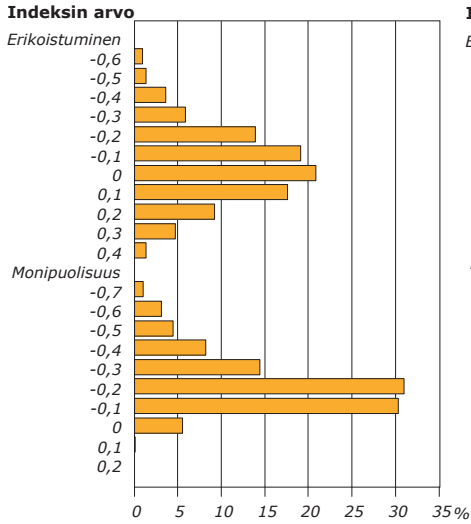
**The World Bank:** Reshaping Economic Geography. World Development Report 2009, Washington DC.

## Erikoistumisen ja monipuolisuuden arvojen jakaumat tutkimusaineistossa<sup>32</sup>

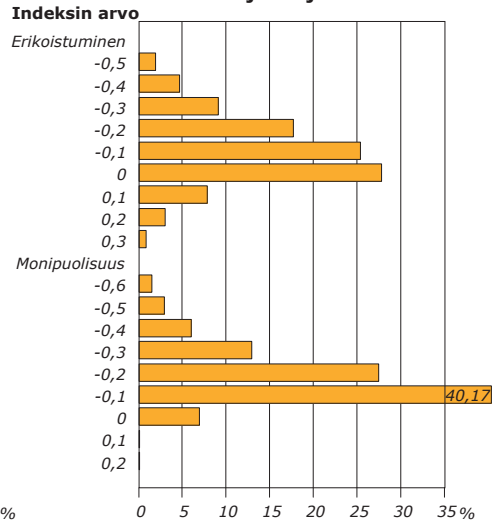


<sup>32</sup> Kuvioiden pysty akselin luokkien arvot viittaavat luokkavälin alarajaan

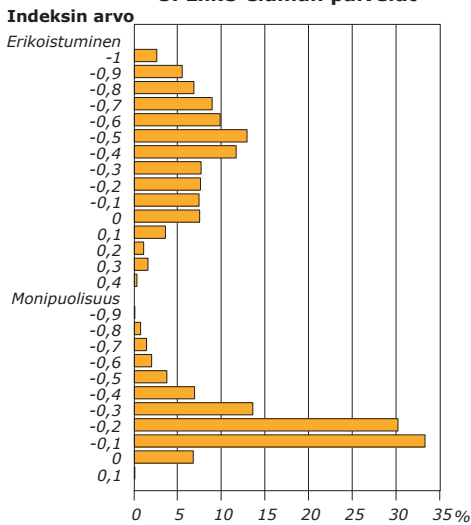
### 3. Rakentaminen



### 4. Ravitsemis- ja majoitustoiminta



### 5. Liike-elämän palvelut



## LIITE 2

Työn tuottavuuden selittäminen neljällä toimialalla. Suurimmat 55 seutukuntaa vuosina 1976–2008, kaksi satunnaisvaikutusmallia<sup>33</sup>.

	Elintarviketeollisuus		Rakennustoiminta		Ravitsemis- ja majoitustoiminta		Liike-elämän palvelut	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	Malli 1	Malli 2	Malli 1	Malli 2	Malli 1	Malli 2	Malli 1	Malli 2
<b>Vakio</b>	8.671	11.651	10.713	11.214	7.121	8.533	10.63	10.55
	*** (7.40)	*** (17.99)	*** (13.36)	*** (37.2)	*** (8.08)	*** (25.04)	*** (9.08)	*** (21.08)
<b>ERI</b>	0.315	0.382	0.1236	0.137	0.306	0.230	0.472	0.349
	*** (10.56)	*** (6.49)	*** (5.32)	*** (4.12)	*** (9.43)	*** (4.02)	*** (8.64)	*** (3.30)
<b>MONI</b>	-0.206		-0.2136		-0.154		-0.055	
	(-1.60)		*** (-4.31)		*** (-2.75)		(-0.55)	
<b>KRUGMAN</b>		0.423		0.141		0.070		0.123
		*** (2.57)		*** (2.70)		(0.92)		(0.72)
<b>ERI<sup>2</sup></b>	0.0242	0.0242	0.0094	0.0088	-0.014	-0.005	-0.011	-0.024
	** (2.42)	** (2.33)	(0.38)	(0.35)	(-0.39)	(-0.14)	(-0.43)	(-0.84)
<b>MONI<sup>2</sup></b>	-0.0710		-0.1046		-0.029		-0.0251	
	(-0.64)		*** (-2.72)		(-0.56)		(-0.30)	
<b>KRUGMAN<sup>2</sup></b>		0.105		0.0470		-0.003		0.053
		(1.39)		* (1.83)		(-0.07)		(0.82)
<b>ERI x MONI</b>	-0.0563		0.0132		0.048		0.050	
	(-0.94)		(0.33)		(0.69)		(0.69)	
<b>ERI x KRUGMAN</b>		0.0672		0.0098		-0.090		-0.110
		(1.13)		(0.25)		(-1.28)		(-1.51)
<b>VÄKI</b>	0.158		0.153		0.074		-0.050	
	* (1.94)		*** (3.25)		(1.40)		(-0.65)	
<b>VTIH</b>		0.293		0.186		0.155		0.180
		** (2.60)		*** (3.49)		** (2.53)		** (2.21)
<b>ETÄ</b>	0.0779		-0.309		0.368		-0.0689	
	(0.54)		*** (-2.80)		*** (3.12)		(-0.46)	
<b>YLIETÄ</b>		-0.205		-0.164		0.181		-0.038
		** (-2.05)		*** (-4.41)		*** (4.07)		(-0.53)
<b>ALKU</b>	0.0094	-0.0811	0.136	0.0962	-0.0903	-0.083	0.0602	0.089
	(0.13)	(-0.89)	*** (4.27)	*** (2.88)	** (-2.38)	** (-2.09)	(0.99)	(1.37)
<b>N</b>	605	605	605	605				
<b>Hausman</b>	0.787	0.832	0.968	1.00	0.056	0.657	0.617	0.909
<b>R<sup>2</sup></b>	0.791	0.791	0.608	0.605	0.793	0.792	0.462	0.468

t-arvot sulkeissa, \* merkitsevä 10 %, \*\* 5 % ja \*\*\* 1 % tasolla kaksisuuntaisessa testissä.

<sup>33</sup> Aineisto on estimoinneissa summattu yhdeksitoista kolmen vuoden osaperiodiksi. t-arvot sulkeissa.

Tekijä(t) Ilkka Susiluoto		
Nimike Toimialojen kasautumistekijöistä kaupunkiseuduilla		
Julkaisija (virasto tai laitos) Helsingin kaupungin tietokeskus	Julkaisu-aika 2015	Sivumäärä, liitteet 67
Sarjan nimike Tutkimuksia - Helsingin kaupungin tietokeskus		Osan numero 2015:2
ISSN(painettu) 1455-724X ISBN(painettu) 978-952-272-919-4 ISSN(verkossa) 1796-7228 ISBN(verkossa) 978-952-272-920-0	Kieli fin, swe, eng	
Tiivistelmä <p>Talous ja väestö keskittyvät sekä meillä että maailmanlaajuisesti kaupunkeihin. Kysymys siitä, mikä saa talouden toimijat sijoittumaan lähelle toisiaan ja millaisia keskittymishyötyjä tästä seuraa, on taloustieteessä paljon pohdittu ongelma. Keskittymisetuja aiheuttavat tekijät on tapana jakaa kolmeen ryhmään. Tietyn toimialan keskittyessä alueelle syntyy niin kutsuttuja lokalisaatioetuja. Myös monipuolisen elinkeinorakenteen katsotaan olevan eduksi. Kolmantena kasautumisetujen lähteenä on pidetty alueen kokoa tai taloudellisen toiminnan tiheyttä.</p> <p>Reportissa arvioitiin eri kasautumistekijöiden vaikutusta työn tuottavuuteen Suomen keskikokoisissa ja suurissa seutukunnissa vuosina 1976–2008. Tarkastelu kohdistui viiteen toimialaan, nimittäin elintarviketeollisuuteen, metalliteollisuuteen, rakennustoimintaan, majoitus- ja ravitsemistoimintaan sekä liike-elämää palvelemaan toimintaan. Erityisenä näkökulmana olivat kasautumistekijöiden mahdollinen keskinäinen riippuvuus ja näiden tekijöiden epälinjaarisuus. Tulosten mukaan toimialat olivat tulosten mukaan kasautumisvaikutusten suhteen erilaisia, mutta jokaisella toimialalla esiintyi ainakin yhdenlaisia kasautumishyötyjä. Kuitenkaan millään toimialalla ei saatu tulosta, jonka mukaan kaikilla kolmella työn tuottavuutta selittävällä kasautumistekijällä olisi vaikutusta. Korkea erikoistuminen samoin kuin suuri väkiluku nostivat työn tuottavuutta kolmella toimialalla viidestä, mutta monipuolisella toimialarakenteella ei ollut vaikutusta. Epälineaarisuutta ja muuttujien välisiä yhteisvaikutuksia esiintyi melko vähän. Tutkimuksen keskeinen aineisto saatiin Tilastokeskuksen aluetilinpäädystä.</p>		
Asiasanat aluetalous, kasautumishyödyt, tuottavuus		
Hinta hinnaston mukaan	Jakelu puh. 09 310 36293	
Myynti Tietokeskuksen kirjasto, Siltasaarenkatu 18–20 A, 00099 Helsingin kaupunki, puh. 09 310 36377 ja Verkkokauppa: <a href="http://granum.uta.fi">http://granum.uta.fi</a>		



## TOIMIALOJEN KASAUTUMISTEKIJÖISTÄ KAUPUNKISEUDUILLA

Talous ja väestö keskittyvät sekä meillä että maailmanlaajuisesti kaupunkeihin. Mikä saa talouden toimijat sijoittumaan lähelle toisiaan ja millaisia keskittymishyötyjä tästä seuraa? Ongelmaa on taloustieteessä paljon pohdittu, mutta yleispäteviä vastauksia on ollut vaikea löytää. Tietyn toimialan keskittyminen alueelle, monipuolinen elinkeinorakenne ja riittävä väestöpohja ovat kaikki tekijöitä, joiden on arvioitu edistävän alueellista kasvua.

Raportissa arvioidaan, miten alueelliset kasautumistekijät tulevat esiin Suomen keskikokoisissa ja suurissa seutukunnissa. Tarkastelu kohdistuu viiteen toimialaan siten, että sekä tavaratuotantosektori että palvelut ovat edustettuina. Tulosten mukaan toimialat ovat kasautumisvaikutusten suhteen erilaisia. Korkea erikoistuminen samoin kuin suuri väkiluku lisäävät työn tuottavuutta kolmella toimialalla viidestä, mutta monipuolisella toimialarakenteella ei ole vaikutusta. Kasautumistekijöiden yhteisvaikutuksia ja epälinearisuuksia esiintyy melko vähän. Tarkastelu perustuu Tilastokeskuksen aluetilinpidon aikasarjoihin.

**Julkaisutilaukset**  
p. 09 310 36293

**Internet**  
[www.hel.fi/tietokeskus](http://www.hel.fi/tietokeskus)