

Työvoiman siirtymien korkeakouluista yksityiselle ja julkiselle sektorille

Kirsi Mukkala

Tutkimuskoordinaattori, KTT
Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu
kirsi.mukkala@jyu.fi

Timo Tohmo

Yliassistentti, KTT
Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu
timo.j.tohmo@jyu.fi

Artikkeli on läpikäynyt referee -menettelyn

Tiivistelmä

Tiedon ja osaamisen merkitys kansallisen ja alueellisen talouskasvun ja kehityksen edistäjänä korostuu yhä enemmän. Tämä on asettanut kasvavia vaatimuksia korkeakoulujen ja muun yhteiskunnan tiivistyvälle yhteistyölle ja tehokkaalle tiedon siirrolle. Korkeakoulujen, muun julkisen sektorin ja yksityisen sektorin väliset raja-aidat ovat madaltuneet. Työvoiman liikkuvuus voidaan nähdä yhtenä olennaisena kanavana tiedon ja osaamisen siirrossa. Tässä tutkimuksessa keskitymme tarkastelemaan työntekijöiden liikkuvuutta korkeakouluista yrityksiin ja julkiselle sektorille. Kuvailevassa tarkastelussa hyödynnämme laajaa yksi-

lötason aineistoa vuosilta 2004-2006. Tulokset osoittavat yksilön iällä ja koulutusalalla olevan olennainen vaikutus siirtymiseen korkeakoulusta julkiselle tai yksityiselle sektorille. Julkiselle sektorille siirtyvät työntekijät hajaantuvat tasaisemmin eri alueille, kun taas erityisesti pääkaupunkiseudun yritykset houkuttelevat suurimman osan yksityiselle sektorille vaihtajista. Toimialavirtojen tarkastelu osoittaa, että osaamisintensiiviset liike-elämän palvelut ja korkean teknologian teollisuus tarjoavat paljon työmahdollisuuksia korkeakoulujen asiantuntijuudelle.

Avainsanat: korkeakoulut, yksityinen sektori, julkinen sektori, työntekijöiden liikkuvuus

Johdanto

Tiedon ja teknologian merkitys kansallisen ja alueellisen talouskasvun lähteenä korostuu yhä voimakkaammin. Korkeatasoinen koulutus, kyky uuden tiedon ja osaamisen tuottamiseen ja soveltamiseen, innovaatioaktiivisuus, huipputeknologiaa tehokkaasti hyödyntävä tuotanto ja kauppa sekä verkostoituminen ovat yhteydessä elinkeinoelämän uudistumiseen sekä työllisyyden ja hyvinvoinnin kasvuun. Väestön ja työvoiman osaamisen ja tietotaidon merkityksen kasvun katsotaan edistävän alueellista keskittymistä. Korkeakoulut, yliopistot erityisesti, houkuttelevat osaamisintensiivistä yritystoimintaa läheisyyteensä. Yrityskeskittymä tarjoaa puolestaan työmahdollisuuksia osaavalle työvoimalle, joka hakeutuu mielellään suurille työmarkkinoille. Seurauksena syntyy itse itseään ruokkiva alueellinen keskittymisen kehä, jossa työvoiman liikkuvuudella on tärkeä rooli.

Yksilöiden liikkumisella alueellisten työmarkkinoiden, sektoreiden tai yritysten ja organisaatioiden välillä on merkittävä vaikutus tiedon siirtymiseen ja verkostoitumiseen (Aslesen ym. 2008; Hommen & Doloreux 2003; Power & Lundmark 2004). Aiempien tutkimusten mukaan pelkästään osaavan työvoiman olemassaolo ei tee alueesta tai yrityksestä menestyvää ja tiedon siirtymisestä tehokasta. Tämän lisäksi tarvitaan yksilöiden sekä eri yksityisen ja julkisen sektorin toimijoiden välistä vuorovaikutusta (Simmie 2001; Cooke & Morgan 2002). Uusien tuotteiden, palvelujen,

toimintatapojen ja tuotantomenetelmien kehittämiseen osallistuvien organisaatioiden ja ihmisten verkostoista muodostuu innovaatiojärjestelmiä, jotka voivat olla toimialakohtaisia (Breschi & Malerba 1997; Malerba 2002), alueellisia (Braczyk ym. 1998) tai kansallisia (Lundvall 1992, OECD 1999). Luoville ja innovatiivisille ympäristöille on tunnusomaista mm. luovat ja aktiiviset ihmiset, monipuolinen toisiaan tukeva osaaminen sekä verkostoitumisen ja yhteistyön helppous (Mukkala & Tohmo 2012; Sotarauta ym. 2011).

Perinteisesti kolme kansallisen innovaatiojärjestelmän toimijaa – tiedemaailma, julkinen sektori ja elinkeinoelämä – ovat toimineet etäällä toisistaan (vrt. triple helix -käsite). Muutokset toimintaympäristössä ovat kuitenkin johtaneet näiden kolmen sektorin merkittävään lähentymiseen ja perinteisten roolien uudistumiseen. Ulkoisen rahoituksen merkityksen kasvu korkeakouluissa, koulutuksen työelämäyhteyksien korostuminen sekä korkeaa osaamista vaativien alojen (korkean teknologian teollisuus ja osaamisintensiiviset liike-elämän palvelut - KIBS) kasvu edellyttävät lisääntyvää yhteistyötä eri sektoreiden välillä madaltaen samalla sektoreiden välistä raja-aitoja.

Tässä tutkimuksessa olemme kiinnostuneita siitä, mitkä eri tekijät ovat yhteydessä työntekijän päätökseen siirtyä korkeakoulusta/tutkimuslaitoksesta¹ yksityiselle tai julkiselle sektorille. Aiemmat tutkimukset ovat keskittyneet työvoiman alueellisiin, toimialoittaisiin tai ammatillisiin siirtymiin. Korkeakouluista lähteviä työntekijävirtoja on aiem-

¹ Jatkossa termillä korkeakoulu viittaamme sekä yliopistoihin, ammattikorkeakouluihin että tutkimustuloksiin.

min tutkittu lähinnä huippuasiantuntijoiden ('star scientist') liikkuvuutena yrityksiin (esim. Herrera ym. 2010; Zellner 2003; Zucker ym. 2002). Sen sijaan sektoreiden välinen liikkuvuus triple helix -asetelmaan pohjautuen on jäänyt vähäisemmälle huomiolle.

Seuraavassa luvussa kuvailemme työmarkkinoita ja työvoiman liikkuvuutta eri sektoreilla. Sivulta 16 alkava luku esittelee aineiston ja käytetyt luokitukset. Sivulta 18 alkaen keskitymme tulosten erittelyyn ja loppupäätelmät on koottu viimeiseen lukuun sivuille 22 ja 23.

Työmarkkinat eri sektoreilla: työllisyys ja liikkuvuus

Tässä luvussa käsittelemme lyhyesti työmarkkinoita kolmella kiinnostuksen kohteena olevalla sektorilla: 1) julkinen sektori, 2) yksityinen sektori ja 3) korkeakoulut. Tutkimuksen empiirinen osuus keskittyy vuosiin 2004-2006, joten taustatiedot on koottu vuodelta 2005.

Julkisen ja yksityisen sektorin työlliset

Suomessa oli noin 2,3 miljoonaa työssäkäyvää henkilöä vuonna 2005². Heistä yli kaksi miljoonaa oli palkansaajia ja noin 237 000 yrittäjiä. Julkisella sektorilla työskenteli yhteensä 637 173 henkilöä eli 28 % kaikista työllisistä (705 334 työntekijää, mikäli valtiomenemmistöiset osakeyhtiöt lasketaan mukaan). Julkisen sektorin työntekijät jakaantuvat kuntien ja valtion työntekijöihin. Kunnat työllistivät suurimman osan eli noin 77 % julkisen sektorin pal-

kansaajista vuonna 2005. Lisäksi valtiomenemmistöisissä osakeyhtiöissä työskenteli noin 68 000 henkilöä.

Lähes 70 % työssäkäyvistä työskentelee yksityisellä sektorilla (noin 1,6 miljoonaa henkilöä). Teollisuuden osuus yksityisen sektorin työpaikoista on noin neljännes. Muita merkittävimpiä toimialoja ovat kaupan ala (lähes viidennes työntekijöistä) sekä kiinteistö-, vuokraus- ja muut liike-elämän palvelut (noin 15 %). Yritysten henkilöstöstä noin 34 % työskenteli Uudenmaan maakunnassa vuonna 2005.

Suomen yliopistot, ammattikorkeakoulut ja tutkimuslaitokset

Tässä tutkimuksessa yliopistot, ammattikorkeakoulut ja tutkimuslaitokset on koottu omaksi ryhmäkseen, josta käytetään nimeä korkeakoulut. Valtion budjettitaloudessa suurin valtion henkilöstöryhmä on yliopistoissa työskentelevät, jotka muodostavat valtion palkansaajista noin viidenneksen. Yliopistojen palveluksessa oli vuonna 2005 lähes 31 000 opettajaa, tutkijaa, jatko-opiskelijaa ja muuta henkilökuntaa, joista noin 40 % työskenteli Helsingissä sijaitsevilla yliopistoissa (Opetusministeriö 2006a). Vaikka Suomen yliopistoverkko on hajautettu, niin silti maassa oli kymmenen maakuntaa vuonna 2005³, joissa ei sijaitse yliopistoa. Yliopistot ovat kuitenkin ulottaneet yliopistokoulutusta ja tutkimusta myös varsinaisten yliopistojen sijaintimaakuntien ulkopuolelle, sillä vuoden 2004 alusta lähtien Suomessa on toiminut kuusi ns. yliopistokeskusta eli Kajaanin, Kokkolan, Lahden, Mikkelin, Porin ja Seinäjoen yliopistokeskukset.

² Tilastokeskus: Työpaikat työnantajasektorin ja ammattiaseman mukaan alueittain 1990-2009.

³ Tämän jälkeen yliopistoverkosto on osin muuttunut lakkautusten ja fuusioitumisten seurauksena.

Vuonna 2005 Suomessa toimi Opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalalla 29 ammattikorkeakoulua⁴, joissa työskenteli lähes 11 000 päätoimisia tuntiopettajaa ja muuta henkilökuntaa (Opetusministeriö 2006b). Lisäksi sisäasiainministeriön alaisuudessa toimii Poliisiammattikorkeakoulu ja Ahvenanmaalla Högskolan på Åland. Ammattikorkeakoulut ovat hajaantuneet ympäri maata jokaiseen maakuntaan ja niitä sijaitsee myös pienemmissä kaupungeissa.

Valtion budjetista rahoitetaan useita tutkimuslaitoksia⁵ (ns. sektoritutkimuslaitoksia) eri hallinnonaloilla. Esimerkiksi Valtiovarainministeriön hallinnonalalla toimii Valtion taloudellinen tutkimuslaitos (VATT), Opetusministeriön hallinnonalalla Museovirasto ja Kotimaisten kielten tutkimuskeskus (Kotus), Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla Ilmatieteen laitos ja Merentutkimuslaitos sekä Sosiaali- ja terveysministeriön hallinnonalalla Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus (Stakes), Kansanterveyslaitos (KTL), Työterveyslaitos (TTL) ja Säteilyturvakeskus (Stuk). Tutkimuslaitoksista suurin osa sijaitsee pääkaupunkiseudulla.

Liikkuvuus korkeakouluista yksityiselle ja julkiselle sektorille

Osaamisperusteisen talouden kehittymisen myötä tiedosta on muodostunut yksi organisaatioiden merkittävimmistä strategisista resursseista. Vaatimukset tiedon ja asiantuntijuuden tehokkaammasta siirtymisestä korostavat korkeakoulujen roolia työmarkkinoilla.

Korkeakoulujen henkilökunnan oletetaan vaikuttavan tiedon siirtymiseen kolmella tavalla: 1) kouluttamalla opiskelijoita, 2) verkostoitumalla eri organisaatioiden työntekijöiden kanssa ja 3) vaihtamalla työpaikkaa. Työvoiman liikkuvuus voidaan nähdä tärkeänä osana korkeakoulujen, julkisen sektorin ja yksityisen sektorin vuorovaikutusta. Työpaikkaa vaihtaessaan korkeakoulujen työntekijät vievät uuteen työpaikkaan mukanaan niin hiljaista (ks. Nonaka 1994; Nonaka & Takeuchi 1995) kuin kodifioitua (ks. esim. Garavelli ym. 2002; Rajaniemi 2005) tietoa sekä verkostojaan.

Yritysten ja korkeakoulujen yhteiset tutkimus- ja kehittämishankkeet (T&K) sekä yhteistyöverkostot toimivat tiedon ja osaamisen siirron keskiössä. Lisäksi osa korkeakoulujen henkilökunnasta toimii yritysten hallituksissa, jolloin tietoa välittyy hallitustyöskentelyn kautta. Korkeakouluista yksityiselle sektorille siirtyvän työntekijän odotetaan koulutuksensa ja T&K-kokemuksensa kautta tukevan yritysten innovaatiotoimintaa. Liikkuvuuden myötä korkeakouluista siirtyvän työntekijän osaaminen yhdistyy yrityksen osaamiseen. Osaamisalueet voivat olla lähellä toisiaan (esim. teknikan alan ihmisten siirtyessä alan yritykseen), jolloin korkeakouluista siirtyvä työntekijä todennäköisesti tuo mukanaan jotakin alaan liittyvää spesifiä huippuosaamista (tutkimustietoa). Toisaalta korkeakoulusta siirtyvä humanistisen alan asiantuntija voi tuoda yritykseen täysin uudenlaista osaamista, joka tukee esimerkiksi tuotekehitystä merkittävällä tavalla (muotoilu, viestintä, jne.).

⁴ Tämän jälkeen ammattikorkeakouluverkosto on osin muuttunut lakkautusten ja fuusioitumisten seurauksena.

⁵ Valtion tutkimuslaitosjärjestelmän rakenteesta katso esim. Huttunen (2004).

Ejsing ym. (2011) ovat osoittaneet, että yliopistoista palkatut työntekijät, joilla on tieteellinen tai insinöörin tutkinto, edistävät innovaatioiden syntymistä enemmän kuin muista yrityksistä rekrytoidut työntekijät. Aiemmissä tutkimuksissa on saatu viitteitä myös siitä, että julkisen sektorin tutkimusinstituutioissa tuotettu tieto johtaa todennäköisemmin radikaaleihin innovaatioihin kuin yksityisellä sektorilla tuotettu tieto (Czarnitzki ym. 2008; Zucker & Darby 1998). Yliopistotyöntekijöillä on hallussaan viimeisin tieteellinen tietämys ja nämä työntekijät tuovat mukanaan olennaista, mahdollisesti jopa huipputasoa, tutkimustietoa uuteen työpaikkaansa. Voidaan ajatella, että nykyisessä innovaatio- ja osaamisvetoisessa taloudessa asiantuntijoiden liikkuvuus korkeakouluista ja tutkimuslaitoksista yrityksiin on toivottavaa, koska se edistää innovatiivisuutta (panos) ja johtaa edelleen uusiin tuotteisiin ja teknologisiin parannuksiin (Herrera ym. 2010; Zellner 2003). Korkeakouluissa tuotetun tiedon soveltaminen yksityisen sektorin innovaatioprosesseihin on tärkeää myös taloudellisen kasvun näkökulmasta.

Julkisen sektorin työmarkkinoilla koroostuvat osin erilaiset asiat kuin yksityisellä sektorilla, mutta osaamisvaatimusten kasvu on tunnusomaista molemmilla sektoreilla. Julkinen sektori on kiinnostunut osaamisesta, jota voidaan hyödyntää julkisen hallinnon ja palveluinnovaatioiden kehittämisessä (esim. osa yhteiskuntatieteellistä tutkimusta) (Ritsilä ym. 2007; Sotarauta ym. 2011). Julkisella sektorilla osaamisvaatimukset ovat kasvaneet mm. tuloksellisuus ja tehostamisvaatimusten seurauksena. Johtajuus ja hallintotehtävät edellyttävät laajaa osaamista johtamisen eri osaluilla sekä verkostoitumisen ja yhteis-

työn taitoja. Myös esimerkiksi opetuksen alalla oman ydinosaamisen (substanssi) lisäksi tarvitaan vahvaa pedagogista ja jopa psykologista osaamista. Korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten henkilökunta toimii asiantuntijoina alueellisille kehittämisorganisaatioille ja viranomaisille sekä valtakunnallisesti ministeriöille ja kehittämisorganisaatioille, mitä voidaan pitää merkittävänä tiedon ja osaamisen siirron väylänä.

Liikkuvuuden myötä korkeakouluista siirtyvän työntekijän osaaminen yhdistyy yrityksen osaamiseen.

Julkinen sektori on perinteisesti vakaa ja turvallinen työnantaja, ja vakinaisen henkilöstön vaihtuvuus on pientä. Julkinen työnantaja arvostaa koulutusta ja julkisen sektorin koulutustaso onkin muuhun työvoimaan verrattuna korkea sekä valtio- että kuntasektorilla. Asiantuntijatehtäviin vaaditaan usein ylempi korkeakoulututkinto, minkä lisäksi on myös tehtäviä joihin valittavalta henkilöltä vaaditaan jokin määrätty tutkinto, esim. oikeustieteen kandidaatin tutkinto tai tohtorin tutkinto. Mo-niin julkisen sektorin (erityisesti kunta-alalla) tehtäviin on lakiin perustuvat kelpoisuusvaatimukset, jotka edellyttävät määrättyä koulutusta. Mm. terveydenhuollon ammattihenkilöstön toimintaa

säätelee ammatinharjoittamislainsäädäntö (Valtiovarainministeriö 2006). Ammattikorkeakouluissa annettava opetus pyrkii täyttämään työmarkkinoiden tarpeita ja ammatillisia vaatimuksia. Yliopistoissa puolestaan tiettyjen alojen koulutus on ammatillisesti suuntautunutta (esim. opettajankoulutus, lääketiede), kun taas toisilta tieteenoilta vastaava ammatillinen orientaatio puuttuu.

Aineisto ja luokitukset

Korkeakouluista yksityiselle sektorille ja julkiselle sektorille muuttajien profiloimiseksi olemme analysoineet muuttajien yksilökohtaisia ominaisuuksia sekä toimialoittaista ja alueellista jakaantumista. Tarkastelu perustuu laajaan Tilastokeskuksen toimitamaan yksilötason aineistoon, joka kattaa 7 %:n otoksen suomalaisista. Aineisto on muodostettu Tilastokeskuksen väestölaskentojen pitkittäistiedostosta ja se kattaa kokonaisuudessaan vuodet 1985-2006. Tässä tutkimuksessa keskitytään vuosiin 2004-2006. Aineistoon on yhdistetty työssäkäyntitilaston, asuminen- ja työkentelyalueesta. Taulukoon 1 on koottu kuvaukset tässä tutkimuksessa käytetyistä muuttajista.

Työntekijävirtojen analysoimiseksi olemme erotelleet kolme sektoria: (1) korkeakoulut, (2) muu julkinen sektori ja (3) yksityinen sektori. Korkeakoulusektori sisältää yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen työntekijät sekä varsi-

naiset tutkimuslaitokset ja erilaisten yhteisöjen itsenäiset tutkimusyksiköt (toimialaluokka 73⁶ kokonaisuudessaan vuoden 2002 Tilastokeskuksen toimialaluokituksen mukaisesti). Muu julkinen sektori on luokiteltu omistusmuototiedon pohjalta ja luokkaan kuuluvat myös valtioenemmistöiset osakeyhtiöt. Täten yksityinen sektori kattaa yritykset, joissa valtiolla ei ole enemmistöomistusta. Aineistossa korkeakoulujen henkilöstön osuus kaikista työllisistä vuonna 2005 on noin 2 %, muu julkinen sektori työllistää 30 % ja yritykset 68 %. Tämä vastaa hyvin työllisyyden kokonaisjakaumaa kyseisenä vuonna, mikä tukee 7 %:n otoksen edustavuutta. Ammattiaseman mukaisesti lähempään tarkasteluun on otettu asiantuntijat, erityisasiantuntijat sekä johtajat. Esimerkiksi korkeakoulujen toimistohenkilökunta on jätetty tarkastelun ulkopuolelle, koska heidän katsotaan edustavan erilaista osaamisen siirtoa kuin varsinaisen opetus- ja T&K-henkilöstön. Lisäksi tarkasteltavasta otoksesta on poistettu ne pelkän ylioppilastutkinnon suorittaneet, jotka eivät ole työskennelleet korkeakouluissa kahtena peräkkäisenä vuonna (lähtövuosi ja sitä edeltävä vuosi). Heidän roolinsa korkeatasoisen tiedon siirtämisessä oletetaan vähäiseksi.

⁶ Tämän tutkimuksen otoksessa tutkimuslaitosten henkilöstön osuus korkeakoulusektorin työllisistä on noin 30%.

Taulukko 1. Muuttujien kuvaukset.

MUUTTUJA	Kuvaus
YKSILÖN OMINAISUUDET	
<p>Sukupuoli Ikä (lähtövuosi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alle 30-vuotias • 30-39-vuotias • 40-54-vuotias • Yli 54-vuotias <p>Tutkintoala (lähtövuosi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Luonnontieteiden ja tekniikan ala • Kasvatustieteellinen, humanistinen ja taideala • Kaupallinen ja yhteiskuntatieteellinen, palvelu • Sosiaali- ja terveysala • Maa- ja metsätalousala • Yleissivistävä <p>Tutkintoaste (lähtövuosi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keskiaste • Alin korkea-aste • Alempi korkeakouluaste • Ylempi korkeakouluaste • Tohtorin tutkinto <p>Vastavalmistunut (lähtövuosi)</p> <p>Tulot (lähtövuosi) Tulojen muutos</p> <p>Työkokemuskorkeakouluissa/tutkimuslaitoksissa</p>	<p>1= nainen; 0= mies</p> <p>1= alle 30-vuotias; 0= muutoin 1= 30-39-vuotias; 0= muutoin 1= 40-54-vuotias; 0= muutoin 1= 55-vuotias tai vanhempi; 0= muutoin</p> <p>1= luonnontieteellinen, tekniikka; 0= muutoin 1= kasvatustieteellinen, humanistinen; 0= muutoin 1= kaupallinen, yhteiskuntatieteellinen; 0= muutoin 1= sosiaali- ja terveysala; 0= muutoin 1= maa- ja metsätalousala; 0= muutoin 1= yleissivistävä; 0= muutoin</p> <p>1= keskiasteen tutkinto; 0= muutoin 1= alin korkea-asteen tutkinto; 0= muutoin 1= alempi korkeakouluasteen tutkinto; 0= muutoin 1= ylempi korkeakouluasteen tutkinto; 0= muutoin 1= tohtorin tutkinto; 0= muutoin</p> <p>1= valmistunut enintään 2 vuotta ennen tarkasteluajankohtaa; 0= muutoin Valtionveronalaiset vuositulot (euroa) Valtionveronalaisten tulojen lähtö- ja tulovuoden erotus</p> <p>1= töissä korkeakoulussa/ tutkimuslaitoksessa vähintään 2 peräkkäistä vuotta; 0= muutoin</p>
ALUE JA TOIMIALA	
<p>Toimiala: yksityinen sektori (tulovuosi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Korkean teknologian alat (KT-alat)^a • KIBS-alat^a • Tukkukauppa, majoitus- ja ravitsemistoiminta ja muut palvelut (pl. KIBS-alat) • Alkutuotanto (maa-, metsä-, kalatalous, kaivostoiminta) • Muu teollisuus (pl. KT-alat) • Muut toimialat <p>Toimiala: julkinen sektori (tulovuosi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Terveys- ja sosiaaliala • Koulutus • Julkinen hallinto ja maanpuolustus <p>Työpaikan sijainti (lähtövuosi ja tulovuosi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pääkaupunkiseutu^b • Monipuoliset yliopistoseudut^b • Alueelliset keskukset^b • Teolliset keskukset^b • Maaseutumaiset ja harvaan asutut seudut^b <p>Työpaikan sijaintikunnan muutos</p>	<p>1= töissä KT-alalla; 0= muutoin 1= töissä KIBS-alalla; 0= muutoin 1= kauppa ja palvelut (pl. KIBS-alat); 0= muutoin</p> <p>1= alkutuotanto; 0= muutoin</p> <p>1= muu teollisuus (pl. KT-alat); 0= muutoin 1= muut toimialat; 0= muutoin</p> <p>1= terveys- ja sosiaalipalvelut; 0= muutoin 1= koulutus; 0= muutoin 1= julkinen hallinto, maanpuolustus; 0= muutoin</p> <p>1= pääkaupunkiseutu; 0=muutoin 1= monipuoliset yliopistoseudut; 0= muutoin 1= alueelliset keskukset; 0=muutoin 1= teolliset keskukset; 0=muutoin 1= maaseutumaiset ja harvaan asutut seudut; 0=muutoin</p> <p>1= työpaikan sijaintikunta on eri lähtövuonna kuin tulovuonna; 0=muutoin</p>

^aKorkean teknologian ja KIBS -alojen luokitukset on esitetty liitteessä 1.^bAlueluokitus on esitetty liitteessä 2.

Tulokset

Taulukossa 2 on esitetty muuttujien painotetut keskiarvot kahdelta tarkasteluajanjaksolta vuodelta 2004-2005 sekä 2005-2006 (painotettu kunkin vuoden osuudella koko ryhmästä) eri ominaisuuksien osalta.

Yksityiselle sektorille vaihtajat

Tulosten mukaan korkeakouluista yksityiselle sektorille työllistyvät ovat usein miehiä ja nuoria. Lähes 40 % heistä on alle 30-vuotiaita. Myös aikaisemmat tutkimukset ovat osoittaneet nuorten olevan aktiivisia liikkujia työmarkkinoilla (Mukkala & Tohmo 2012; Parrado ym. 2007; Virjo ym. 2007). Yksityiselle sektorille siirtyvien ikärakenne poikkeaa selvästi korkeakouluissa työskentelevien ikärakenteesta.

Suurimmalla osalla (noin 40 %) yrityksiin työllistyvistä on luonnontieteiden tai tekniikan koulutus, mikä viestii siitä, että nämä alat ovat lähellä yksityisen sektorin asiantuntijuustarpeita. Näiden alojen osajilla katsotaan olevan tärkeä merkitys teknisten innovaatioiden edistäjinä (Almeida & Kogut 1999; Huovari ym. 2001). Korkeakouluissa myös työskentelee paljon luonnontieteiden ja tekniikan alan asiantuntijoita, mikä osaltaan näkyy siirtyjämäärissä. Vähintään ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita on lähes 60 % yksityiselle sektorille siirtyvien joukossa, ja näistä neljänneksellä on tohtorintutkinto. Melko yllättävää on, että pelkän ylioppilastutkinnon suorittaneita, mutta vähintään kaksi peräkkäistä vuotta korkeakoulussa työskennelleitä on jopa kymmenesosa yrityksiin siirtyvistä. Tämä tulos voi viitata siihen, että korkeakouluissa työskentelee vielä opiske-

luvaiheessa olevia henkilöitä (esimerkiksi viimeistelemässä lopputyötään T&K-projektissa), jotka työllistyvät yksityiselle sektorille ennen valmistumistaan. Tällaista liikettä oli havaittavissa esimerkiksi IT-sektorin voimakkaan kasvun vuosi-2000-luvun taitteessa. Näistä pelkän ylioppilastutkinnon suorittaneista henkilöistä kolmasosa suoritti kuitenkin ylemmän tai alemman korkeakoulututkinnon jo samana vuonna, kun he aloittivat työnsä yksityisellä sektorilla. Näiden tulosten perusteella voidaan todeta, että yksityiselle sektorille virtaa kahdenlaisia työntekijöitä: vastavalmistuneita tai valmistuvassa olevia opiskelijoita sekä kokeneempia vähintään ylemmän korkeakoulututkinnon suorittaneita henkilöitä. Tiedon siirtymisen näkökulmasta tämä voisi tarkoittaa sitä, että ensin mainitut vievät mukanaan juuri oppimaansa ajantasaista enimmäkseen kodifioitua tietoa, kun taas jälkimmäiset voivat olla jonkin alan kokeneita huipuasiantuntijoita, joilla on puolestaan paljon myös hiljaista tietoa sekä verkostoja.

Yksityisellä sektorilla erityisesti osaaamisintensiiviset liike-elämän palvelut (KIBS) houkuttelevat osajia korkeakouluista. KIBS-aloista houkuttelevimpia ovat tietojenkäsittelypalvelut ja tekniset palvelut. Myös korkean teknologian teollisuuden siirtyä työntekijöitä korkeakouluista. KIBS- ja korkean teknologian aloille siirtyvien osuus on yli puolet kaikista yksityiselle sektorille siirtyvistä, vaikka kokonaisuutena näiden alojen osuus yksityisen sektorin aloista on vain viidennes.

Työntekijöiden tulojen tarkastelu osoittaa, että lähtövuonna yksityiselle sektorille siirtyvien keskimääräiset vuositulot ovat alhaisemmat kuin korkea-

kouluissa työskentelevien keskimäärin. Aiemmissä tutkimuksissa on saatu viitteitä siitä, että matala tulotaso lisää liikkuvuutta työmarkkinoilla, kun taas korkea tulotaso hillitsee sitä (Muffels & Luijkx 2004; Parrado ym. 2007; Virjo ym. 2007). Siirtyminen yksityiselle sektorille näyttäisi kuitenkin nostavan tulotasoa selvästi. Tulotiedot heijastelevat todennäköisesti nuorten ja ilman tutkintoa olevien suurta osuutta yksityiselle sektorille siirtyvien joukossa.

Alueelliset työntekijävirratt osoittavat, että pääkaupunkiseudulla sijaitsevat yritykset työllistävät noin puolet kaikista korkeakouluista yksityiselle sektorille siirtyvistä. Pääkaupunkiseudun ulkopuolisilla yliopistoalueilla yritykset eivät kykene työllistämään korkeakoulutyöntekijöitä yhtä hyvin, vaan pääkaupunkiseutu houkuttelee työntekijöitä myös muilta yliopistoalueilta. Pääkaupunkiseudun korkeakouluista siirrytään harvemmin työskentelemään muiden alueiden yrityksiin, sillä lähes 90 % vaihtajista pysyy pääkaupunkiseudulla. Muilla monipuolisilla yliopistoalueilla tämä ns. omavaraisuusaste on noin 70 %. Työpaikan kunta vaihtuu noin puolella korkeakouluista yksityiselle sektorille siirtyvistä.

Julkiselle sektorille vaihtajat

Yksityiselle sektorille siirtyvistä poiketen korkeakouluista julkiselle sektorille siirtyvien joukossa enemmistö on naisia. Myös ikärakenne on erilainen. Julkiselle sektorille siirtyvät ovat keskimäärin vanhempia kuin yksityiselle sektorille siirtyvät ja heidän ikärakenteensa on paljolti samanlainen kuin korkeakouluissa pysyvillä.

Neljänneksellä julkiselle sektorille

siirtyvistä on tohtorintutkinto, mikä kuvaa julkisen sektorin korkeiden osaamisvaatimusten lisäksi julkisen ja yksityisen sektorin välisiä eroja toimialarakenteissa. Eri koulutusalat ovat melko tasaisesti edustettuina julkiselle sektorille vaihtavien joukossa, mutta sosiaali- ja terveysalan tutkinnon suorittaneiden joukko korostuu selvästi verrattuna yksityiselle sektorille siirtyviin ja korkeakouluissa työtään jatkaviin. Sosiaali- ja terveysalalle työllistyy viidennes, ja koulutuksen sekä julkisen hallinnon tehtäviin molempiin kolmannes korkeakouluista siirtyvistä.

Noin 70 % julkiselle sektorille työllistyvistä on työskennellyt korkeakoulussa vähintään kaksi edeltävää vuotta, eli heillä voi olettaa olevan ns. kasautunutta tietoa. Lähtötilanteessa julkiselle sektorille siirtyvien keskimääräiset tulot ylittävät sekä korkeakouluihin jäävien että yksityiselle sektorille siirtyvien tulot. Tulot myös nousevat vaihdon myötä enemmän kuin niillä, jotka jäävät korkeakouluun. Tulojen nousu näyttäisi kuitenkin olevan pienempi kuin siirryttäessä korkeakoulusta yksityiselle sektorille.

Yksityiselle sektorille suuntautuviissa muutoissa havaittiin, että pääkaupunkiseudun suuret työmarkkinat tarjoavat hyvät mahdollisuudet työvoiman liikkuvuuteen. Tämä pätee myös julkista sektoria tarkasteltaessa. Puolet vaihtajista työskentelee lähtötilanteessa pääkaupunkiseudun korkeakoulussa ja 90 % näistä vaihtajista löytää työn pääkaupunkiseudun julkiselta sektorilta. Yksityisen sektorin työpaikoista poiketen, julkinen sektori työllistää korkeakouluista siirtyviä myös alueellisissa keskukissa. Siellä 70 % korkeakouluista julkiselle sektorille siirtyvistä löytää työn sa-

malta tai samantyyppiseltä alueelta. Omavaraisuusaste on alueellisissa keskuksissa samalla tasolla kuin pääkaupungin ulkopuolisilla monipuolisilla yli-

opistoalueilla. Tästä kertoo myös se, että kaksi kolmesta korkeakouluista julkiselle sektorille työllistyvistä löytää työpaikan samasta kunnasta.

Taulukko. 2 Työntekijöiden liikkuvuus korkeakouluista:
Painotetut keskiarvot vuosilta 2004-2005 ja 2005-2006.

	Pysyjät	Yksityiselle sektorille siirtyvät	Julkiselle sektorille siirtyvät
N (04-05/05-06)	2 189/2 311	102/137	149/115
Nainen	0.51	0.42	0.59
Alle 30-vuotias	0.15	0.39	0.15
30-39-vuotias	0.27	0.30	0.29
40-54-vuotias	0.40	0.28	0.43
Yli 54-vuotias	0.18	0.04	0.13
Koulutusala:			
Luonnontieteet; tekniikka	0.43	0.42	0.26
Kasv.tiet; humanistinen	0.18	0.14	0.20
Kaupall.; yhteiskuntatiet.	0.22	0.16	0.21
Sosiaali ja terveys	0.09	0.12	0.24
Maa- ja metsätalous	0.04	0.01	0.03
Yleissivistävä	0.05	0.12	0.05
Keskiaste	0.12	0.23	0.12
Alin korkea-aste	0.10	0.07	0.08
Alempi korkeakouluaste	0.08	0.11	0.11
Ylempi korkeakouluaste	0.43	0.44	0.43
Tohtorin tutkinto	0.27	0.14	0.25
Vastavalmistunut	0.12	0.20	0.12
Toimiala:			
Korkea teknologia		0.19	
KIBS		0.34	
Kauppa ja palvelut		0.13	
Alkutuotanto		0.01	
Muu teollisuus ja rakentaminen		0.07	
Muut toimialat		0.27	
Sosiaali- ja terveys			0.21
Koulutus			0.34
Julkinen hallinto			0.31
Työkokemus k-koulussa	0.87	0.65	0.70
Tulojen muutos	1 873	5 139	2 693
Tulot (lähtövuonna)	39 895	35 295	43 971
Lähtöalue/tuloalue:			
Pääkaupunkiseutu	0.45	0.47 / 0.51	0.50 / 0.49
Monip. yliopistoalue	0.44	0.43 / 0.33	0.30 / 0.24
Alueellinen keskus	0.07	0.06 / 0.08	0.17 / 0.20
Teollinen keskus	0.01	0.02 / 0.03	0.03 / 0.06
Maaseutualue	0.03	0.02 / 0.04	0.01 / 0.01
Työn sijaintikunnan muutos		0.47	0.33

Mitä tulokset kertovat?

Verrattaessa yksityiselle ja julkiselle sektorille siirtyvien määriä kahtena tarkasteluvuonna (2004-2005 ja 2005-2006) havaitaan, että sektoreiden kokonaistyöllisyyteen suhteutettuna julkinen sektori työllistää korkeakouluista siirtyviä selvästi enemmän kuin yksityinen sektori. Tulokset osoittavat, että yksilön ikä ja koulutusala määrittävät työpaikan vaihdoksia korkeakouluista yksityiselle ja julkiselle sektorille. Nuoret muodostavat liikkuvaisimman ryhmän korkeakouluista yksityiselle sektorille. Heillä ei tyypillisesti ole vielä vahvoja työpaikka-kohtaisia sidoksia verrattuna vanhempiin työntekijöihin. Lisäksi suuret muutokset työmarkkinoilla ovat usein helpompia nuoremmille kuin vanhemmille. On myös huomioitava, että tietyissä työtehtävissä yritysten rekrytointistrategiat voivat suosia nuoria työntekijöitä. Työuransa alussa olevat nuoret etsivät paikkaansa työmarkkinoilla, ja yksityinen sektori voi nuorten näkökulmasta tarjota kiinnostavampia työtehtäviä kuin julkinen sektori. Lähivuosina julkisen sektorin haasteena onkin työnantajakuvan kirkastaminen niin, että se myös jatkossa pystyy kilpailemaan osavasta työvoimasta (Valtiovarainministeriö, 2006). Tiedon siirtymisen näkökulmasta nuorimmat eivät välttämättä ole potentiaalisimpia tiedon siirtäjiä, ainakaan työtehtäviin liittyvän spesifin kasautuneen tiedon ja osaamisen näkökulmasta.

Julkisen sektorin työtehtävät vaativat usein vahvaa ammatillista osaamista (lääkärit, opettajat, hallintohenkilöstö), mikä osaltaan selittää julkiselle sektorille siirtyvien ikärakenteen erilaisuuden verrattuna yksityiselle sektorille siirtymiin. Julkinen sektori myös tietyiltä osin

muistuttaa korkeakoulusektoria enemmän kuin yksityinen sektori (esim. samantyyppinen työkuulttuuri), mikä voi osaltaan helpottaa vanhempien työntekijöiden siirtymiä.

Yksityisen sektorin rooli tohtorien työllistäjänä on korostumassa.

Koulutusalan valinnalla on selvä yhteys mahdollisuuksiin edetä työuralla yksityiselle tai julkiselle sektorille. Usein jo nuorena tehty päätös ohjaa siis merkittävästi myöhempää urakehitystä. Kasvava tohtoreiden koulutus on nostanut esille kysymyksen työpaikkojen riittäväyydestä ja yksityisen sektorin rooli tohtoreiden työllistäjänä on korostumassa. Tällöin korkeakoulujen ja yksityisen sektorin yhteistyön merkitys kasvaa tohtorikoulutuksen organisoinnissa. Tuloksemme työvoimavirroista osoittavat, että yksityisen sektorin rooli tohtoreiden työllistäjänä oli tarkastellulla ajanjaksolla pienempi kuin julkisen sektorin rooli. Yksityiselle sektorille siirtyvien joukossa alhaisempi koulutustaso painottuu selvästi enemmän.

Iän ja koulutusalan lisäksi myös sukupuoli on yhteydessä sektorikohtaisiin siirtymiin. Koulutusala, sukupuoli ja työpaikan toimiala liittyvät kiinteästi toisiinsa. Naiset ja miehet hakeutuvat osin eri koulutusaloille, mikä määrittää edelleen alakohtaista työllistymistä. Julkisella sektorilla on useita perinteisesti naisvaltaisia aloja mm. sosiaali- ja tervey-

denhuollossa sekä opetuksessa. Sen sijaan yksityisellä sektorilla esimerkiksi teollisuus ja rakentamisen toimiala ovat perinteisesti olleet miesvaltaista. Myös tietyillä KIBS-aloilla kuten tietojenkäsittelypalveluissa ja teknisissä palveluissa on enemmän miehiä kuin naisia.

Pääkaupunkiseutu tarjoaa parhaimmat mahdollisuudet sektoreiden välisiin työmarkkinasiirtymiin. Yllättävää on se, että muilla monipuolisilla yliopistoalueilla yksityinen ja julkinen sektori eivät pysty tarjoamaan riittävästi kilpailukyisiä työpaikkoja korkeakouluista lähteville työntekijöille, vaan pääkaupunkiseutu koetaan houkuttelevampana. Syitä tähän voivat olla esimerkiksi pääkonttoriluonteisten toimintojen ja KIBS-yritysten suurempi osuus pääkaupunkiseudulla sekä suuren työmarkkinan tarjoamat paremmat uralla etenemismahdollisuudet.

Loppupäätelmät

Tämä tutkimus keskittyi kuvailemaan korkeakouluista ja tutkimuslaitoksista yksityiselle ja julkiselle sektorille siirtyvien yksilöiden piirteitä sekä toimialoittaisia ja alueellisia virtoja. Tutkimus tuottaa kuvailevaa tietoa aiheesta, jota ei ole aiemmin tässä asetelmassa tarkasteltu. Tulokset antavat myös hyvän pohjan aiheen jatkotarkasteluille.

Tiedon ja osaamisen tehokas tuottaminen, siirtäminen sekä hyödyntäminen innovaatio toiminnassa ovat tärkeässä roolissa nykyisessä osaamisvetoisessa taloudessa. Tämä asettaa erityisiä haasteita korkeakoulujen, julkisen sektorin sekä yksityisen sektorin yhteistyölle. Yksi olennainen vuorovaikutuksen väylä on työntekijöiden liikkuvuus.

Kuvaileva analyysimme paljastaa, että ikä ja koulutusala määrittävät työntekijöiden uran kehitystä eri sektoreiden välillä. Tulosten perusteella näyttäisi siltä, että korkeakouluista yksityiselle sektorille on helpointa siirtyä uran alkuvaiheessa, kun taas julkiselle sektorille siirtymään usein myöhemmin. Suurten ikäluokkien siirtyessä eläkkeelle julkinen sektori tarvitsee jatkossa runsaasti uutta koulutettua työvoimaa. Keskeinen tehtävä onkin turvata osaavan työvoiman saatavuus työmarkkinoilta poistuvien tilalle esimerkiksi tukemalla eri sektoreiden ja toimialojen välistä liikkuvuutta.

Yksilöiden koulutusala suuntaa osaltaan hakeutumista eri sektoreille. Korkeakoulusektorilla erityisesti yliopistot muodostavat tieteenalaprofiileiltaan, toimintavoiltaan ja -kulttuureiltaan hyvin heterogeenisen toimijakentän. Tieteenalat poikkeavat toisistaan sekä tietosisällöltään, tutkimuskohteiltaan ja -tavoiltaan että myös sosiaalisilta toimintamalleiltaan ja arvoiltaan. Tieteenalojen välillä on merkittäviä eroja osaamisen hyödyntämismahdollisuuksissa, -tavoissa ja yhteiskunnallisissa vuorovaikutussuhteissa. Korkeakoulujen teollisuus- ja yritysyhteistyö keskittyy paljon aloille, joilla katsotaan olevan välitöntä hyötyä tuote- ja tuotantoprosessien kehittämisessä (tekniset alat, osa luonnon-tieteellistä tutkimusta, lääketieteet) (Ritsilä ym. 2007). Julkinen sektori on puolestaan kiinnostunut osaamisesta esim. hallintotieteiden tai terveydenhoidon alalta. Eri sektoreiden välinen yhteistyö on tärkeä tekijä sektoreiden välisten työvoimavirtojen mahdollistajana. Aiempi yhteistyö helpottaa työntekijöiden siirtymistä korkeakoulusta yrityksiin tai julkiselle sektorille. Tämä olisi olennaista huomioida myös tohtorikoulutuksen kehittämisessä ja tohtoreiden työllistymi-

sen edistämisessä korkeakoulusektorin ulkopuolelle. Alueellisesta näkökulmasta oppilaitosten painottuminen tietyille aloille voi joko vahvistaa tai heikentää työvoiman liikkuvuutta sektoreiden välillä.

Analyysimme osoitti, että vain tietyt alueet hyötyvät korkeakouluista muille sektoreille vaihtavasta työvoimasta ja samalla tiedon ja osaamisen siirtymisestä. Korkeakouluista lähtevä työvoima siirtyy vain harvoissa tapauksissa pieniin kaupunkeihin (teolliset keskukset) tai maaseutualueille. Julkiselle sektorille siirtyvä työvoima hajaantuu hieman laajemmin erityyppisille alueille, kun taas suurten kaupunkien ja erityisesti pääkaupunkiseudun yritykset houkuttelevat pääosan korkeakouluista siirtyvistä. KIBS- ja korkean teknologian alojen yritykset työllistävät yli puolet korkeakouluista tulijoista, eli näiden alojen kasvun sekä perinteisempien alojen uudistumisen osaamisintensiivisempään suuntaan voisi olettaa luovan edelleen lisää työllistymismahdollisuuksia korkeakouluista yksityiselle sektorille siirtyville. KIBS-alojen merkitys innovaatioprosesseissa on viime vuosina kasvanut merkittävästi. Toimiva innovaatioprosessi edellyttää tehokasta tiedonsiirtoa, jota voidaan edistää tukemalla eri sektoreiden välistä yhteistyötä ja työntekijöiden liikkuvuutta innovaatioprosessin eri vaiheissa.

Kiitokset

Tämä tutkimus on toteutettu osana Suomen Akatemian hanketta 'Higher education and regional economies' (projektinumero 127049). Kiitämme myös Liikesivistysrahastoa tuesta.

Lähteet

- Almeida, P., & Kogut, B. (1999). Localization of knowledge and the mobility of engineers in regional networks. *Management Science*, 45(7), 904-917.
- Aslesen, H. W., Isaksen, A., & Stambol, L. S. (2008). Knowledge-intensive business service as innovation agent through client interaction and labour mobility. *International Journal of Services Technology and Management*, 9(2), 138-153.
- Braczyk, H.-J., Cooke, P., & Heidenreich, M. (Toim.) (1998). *Regional innovation systems*. UCL Press, London.
- Breschi, S., & Malerba, F. (1997). Sectoral innovation systems, technological regimes, Schumpeterian dynamics and spatial boundaries. In C. Enquist (Ed.), *Systems of innovation* (pp. 130-156). London: Pinter.
- Cooke, P., & Morgan, K. (2002). *The associational economy. Firms, regions, and innovation*. Oxford: Oxford University Press.
- Czarnitzki, D., Hussinger, K., & Schneider, C. (2008). *Commercializing academic research: The quality of faculty patenting*. ZEW Discussion paper No. 08-069. Mannheim: Centre for European Economic Research.
- Ejsing, A.-K., Kaiser, U., & Kongsted, H. C. (2011). Unraveling the role of public researcher mobility for industrial innovation. IZA Discussion Paper No. 5691. Bonn: Institute of the Study of Labor.
- Garavelli, A. C., Gorgoglione, M., & Scozzi, B. (2002). Managing knowledge transfer by knowledge technologies. *Technovation*, 22, 269-279.
- Herrera, L., Muñoz-Doyague, M. F., & Nieto, M. (2010). Mobility of public researchers, scientific knowledge transfer, and the firm's innovation process. *Journal of Business Research*, 63, 510-518.
- Hommen, L., & Doloreux, D. (2003, May). *Is the regional innovation system concept at the end of its life cycle?* Paper presented at the Innovation in Europe: Dynamics, institutions and values conference, Denmark.
- Huovari, J., Kangasharju, A., & Alanen, A. (2001). *Alueiden kilpailukyky*. Reports 176. Helsinki: Pellervo Economic Research Institute.
- Huttunen, J. (2004). *Valtion sektoritutkimusjärjestelmän rakenteellinen ja toiminnallinen kehittäminen*. Selvitysmiesraportti.
- Lundvall, B.-Å. (1992). *National systems of innovation: Towards a theory of innovation and interactive learning*. London: Pinter.
- Malerba, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, 31, 247-264.

Muffels, R. J. A., & Luijckx, R. (2004). *Job mobility and employment patterns across European welfare states. Is there a 'trade-off' or a 'double bind' between flexibility and security?* Paper presented at the TLM.Net Conference 'Quality in Labour Market Transitions: A European Challenge', Amsterdam.

Mukkala, K., & Tohmo, T. (2012). Inter-industry job-mobility in the knowledge economy. *International Journal of Manpower*, forthcoming.

Nonaka, I. (2004). A dynamic theory of organizational knowledge creation. *Organization Science*, 5, 14-37.

Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company*. Oxford: Oxford University Press.

OECD (1999). *Managing National Innovation Systems*. Paris: OECD.

Opetusministeriö (2006a). *Yliopistot 2005, vuosikertomus*. Opetusministeriön julkaisuja 30. Helsinki: Opetusministeriö.

Opetusministeriö (2006b). *Ammattikorkeakoulut 2005, taulukoita AMKOTA-tietokannasta*. Opetusministeriön julkaisuja 42. Helsinki: Opetusministeriö.

Parrado, E., Caner, A., & Wolff, E. (2007). Occupational and industrial mobility in the United States. *Labour Economics*, 14(3), 435-455.

Power, D., & Lundmark, M. (2004). Working through knowledge pools: Labour market dynamics, the transference of knowledge and ideas, and industrial clusters. *Urban Studies*, 41(5 / 6), 1025-1044.

Rajaniemi, K. (2005). *Framework, methods and*

tools for acquiring and sharing strategic knowledge of the competitive environment. Acta Wasaensia No. 138. Vaasa: Vaasan yliopisto.

Ritsilä, J., Nieminen, M., & Sotarauta, M. (2007). *Yliopistojen yhteiskunnallinen vuorovaikutus - Arviointimalli ja näkemyksiä yliopistojen rooleihin*. Opetusministeriön työryhmämuistioita ja selvityksiä 22. Helsinki: Opetusministeriö.

Simmie, J. (2001). Introduction. In J. Simmie (Ed.), *Innovative cities* (pp. 1-8). London: Spon Press.

Sotarauta, M., Saarivirta, T., & Kolehmainen, J. (2011). *Mikä estää kuntien uudistumista?* Tutkimusjulkaisu nro 66. Helsinki: Kunnallisalan kehittämissäätiö.

Valtiovarainministeriö (2006). *Julkinen sektori työnantajana*. Helsinki: Valtiovarainministeriö.

Virjo I., Aho S., & Koponen H. (2007). *Työvoiman toimialaliikkuvuus Suomessa 1995-2003. Rekrytointiongelmien, työvoiman tarjonta ja liikkuvuus*. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 5. Helsinki: Valtioneuvosto.

Zellner, C. (2003). The economic effects of basic research: evidence for embodied knowledge transfer via scientists' migration. *Research Policy*, 32, 1881-1895.

Zucker, L. G., & Darby, M. R. (1998). Intellectual human capital and the birth of U.S. biotechnology enterprises. *The American Economic Review*, 88(1), 290-306.

Zucker, L. G., Darby, M. R., & Torero, M. (2002). Labor mobility from Academe to Commerce. *Journal of Labor Economics*, 20(3), 629-660.

Liite 1 Toimialaluokitus: korkea teknologia ja KIBS

Korkean teknologian toimialat (sis. korkean keskitason teknologian toimialat):

- Avaruus ja ilmaliikenne (353)
- Tieto- ja viestintätekniikka (30)
- Elektroniikka ja tietoliikennevälineet (321, 322)
- Lääkevalmisteet (244)
- Instrumentit ja hienomekaniikka (33)
- Sähkötekniikka ja laitteet (2971, 31, 323)
- Kulkuneuvot (34, 352)
- Kemialliset tuotteet (24 pl. 244)
- Koneet ja laitteet (29 pl. 2971)

Osaamisintensiiviset liike-elämän palvelut (KIBS):

- Tietojenkäsittelypalvelut (721-724, 726)
- Lainopilliset ja taloudelliset palvelut (7411-7412, 74872)
- Mainos- ja markkinointipalvelut (7413, 744, 74873)
- Tekniset palvelut (742-743, 74871)
- Konsultti- ja henkilöstöpalvelut (7414, 745)

Liite 2 Alueluokitus perustuen 1.1.2003 seutukuntajakoon

Pääkaupunki-seutu	Monipuoliset yliopistoseudut	Alueelliset keskukset	Teolliset keskukset	Maaseutualueet
Helsingin sk Lohjan sk Porvoon sk Riihimäen sk	Turun sk Tampereen sk Kuopion sk Joensuun sk Jyväskylän sk Vaasan sk Oulun sk	Salon sk Porin sk Hämeenlinnan sk Lahden sk Kouvolan sk Kotka-Haminan sk Lappeenrannan sk Mikkelin sk Savonlinnan sk Ylä-Savon sk Kajaanin sk Pohjoisten seinänaapurien sk Rovaniemen sk Mariehamns stad	Tammisaaren sk Vakka-Suomen sk Rauman sk Etelä-Pirkanmaan sk Imatran sk Varkauden sk Jämsän sk Äänekosken sk Jakobstadsregionen Kokkolan sk Raahen sk Kemi-Tornion sk	Loviisan sk Åboland-Turunmaan sk Loimaan sk Kaakkois-Satakunnan sk Pohjois-Satakunnan sk Forssan sk Luoteis-Pirkanmaan sk Kaakkois-Pirkanmaan sk Lounais-Pirkanmaan sk Ylä-Pirkanmaan sk Heinolan sk Kärkikuntien sk Pieksämäen sk Sisä-Savon sk Outokummun sk Keski-Karjalan sk Kaakkoisen Keski-Suomen sk Suupohjan sk Eteläisten seinänaapurien sk Kuusiokuntien sk Härmänmaan sk Järviseudun sk Kyrönmaan sk Sydösterbottens kustregionen Kaustisen sk Nivala-Haapajärven sk Ylivieskan sk Länsi-Saimaan sk Juvan sk Koillis-Savon sk Ilomantsin sk Pielisen-Karjalan sk Kehys-Kainuun sk Keuruun sk Saarijärven sk Viitasaaren sk Oulunkaaren sk Siikalatvan sk Koillismaan sk Torniolaakson sk Itä-Lapin sk Tunturi-Lapin sk Pohjois-Lapin sk Ålands landsbygd Ålands skärgård