



UNIVERSITY
OF TAMPERE

This document has been downloaded from
TamPub – The Institutional Repository of University of Tampere

 *Publisher's version*

The permanent address of the publication
<http://urn.fi/URN:NBN:fi:uta-201410222236>

Author(s):	Kautonen, Mika
Title:	Yksi alue, monta innovaatioympäristöä
Main work:	Innovaatioympäristön monet kasvot
Editor(s):	Mustikkamäki, Nina; Sotarauta, Markku
Year:	2008
Pages:	49-79
ISBN:	978-951-44-7332-6
Publisher:	Tampere University Press
Discipline:	Other social sciences
Item Type:	Article in Compiled Work
Language:	fi
URN:	URN:NBN:fi:uta-201410222236

All material supplied via TamPub is protected by copyright and other intellectual property rights, and duplication or sale of all part of any of the repository collections is not permitted, except that material may be duplicated by you for your research use or educational purposes in electronic or print form. You must obtain permission for any other use. Electronic or print copies may not be offered, whether for sale or otherwise to anyone who is not an authorized user.

Yksi alue, monta innovaatioympäristöä

Mika Kautonen

Johdanto

Nykyisin käynnissä olevalle elinkeinorakenteen muutokselle Suomessa on kuvaavaa se, että valtaosa uusista työpaikoista syntyy niin sanottuihin osaamis- tai tietointensiivisiin palveluihin, kun taas teollisuudessa jopa korkean teknologian työllisyyden kasvu on pysähtynyt 2000-luvulla. Samoin teollisuuden investoinneista yhä suurempi osa kohdistuu tutkimukseen ja tuotekehitykseen aiemmin keskeisten kiinteiden investointien sijasta (Tekes 2007). Osaamis- tai tietointensiivisyys viittaa muun muassa siihen, että näiden alojen tuotteiden tai palveluiden tuotannossa työskentelevien koulutusaste on korkea ja uusien tai paranneltujen innovaatioiden merkitys on usein suuri. Useimmiten kyse on varsin monenlaisia kompetensseja yhdistelevistä tuotteista ja palveluista, jotka edellyttävät monien eri alojen asiantuntijoiden osaamisen ja luovan panoksen yhdistämistä. Näin ollen myös innovaatiotoimintaa edistävän toimintaympäristön merkitys kasvaa.

Innovaatioperustaisen aluekehityksen tutkijat ovat kansainvälisesti käyneet jo pitkään keskustelua siitä, mikä on paikallisuuden merkitys innovaatioprosessissa (Malmberg & Maskell 1997, Amin & Cohendet 2004). Keskustelun kuluessa aikaisemmat mustavalkoiset käsitykset ovat tarkentuneet monin tavoin, mutta samalla ilmiön monimutkaisuuden paljastuessa myös yksinkertaisen kuvauksen tarjoaminen ilmiöstä on käynyt vaikeaksi.

Sekä tutkimuksen että innovaatiopolitiikan piirissä näkee paljon yksinkertaistavia esityksiä, joiden mukaan ”Oulun seutu”, ”Silicon Valley” tai ”Kolmas Italia” on tuollainen tai tällainen, vaikka todellisuudessa näiden alueiden yrityksistä nostetaan tarkasteluun ainoastaan jokin näkyvä osa. Hyvin tyypillistä on, että jonkin alueen yrityksistä nostetaan esiin kärkiyrityksinä ja -aloina nähdyt ja monesti ainakin implisiittinen uskomus on, että nämä yritykset näyttävät suuntaa, jota kohti myös muut yritykset kehittyvät. Alueen yritys rakenteesta muodostetaan liian homogeeninen kuva. Usein ongelmana on myös se, että jonkin toimialan tai toimialojen keskittymisen jollekin alueelle katsotaan ilmentävän voimakkaita keskittymän sisäisiä yhteyksiä, vaikka kyse voikin olla ”vain” kaupungistumiseduista.

Käsitykset ja mielikuvat todellisuudesta ohjaavat ja muokkaavat merkittävästi myös innovaatiopolitiikkaa ja siten olisi tärkeää, että liian yksioikoisista käsityksistä päästäisiin eroon¹. Äärimmillään tässä yhteydessä alueen mielikuva voi olla sisäisesti tiivis ja yhtenäinen ”linnake” joka puolustautuu ulkoa tulevia globalisaation uhkia vastaan (Lagendijk ym. 2000). Kuitenkin globalisaatio on jo alueiden ”sisällä” erilaisten omistussuhteiden ja kansainvälisten jalostusketjujen kautta. Ulkoisten yhteyksien luominen ja tiivistäminen on myös ilmeisesti yksi parhaita toimia globalisaation koettuja uhkia vastaan (vrt. Grabher 1993).

Kansainvälisessä innovaatioperustaisessa aluekehityksen tutkimuksessa on alettu päästä irti aiemmasta dikotomiasta, jonka mukaan

1 Toisaalta on myös haitallista ajatella, että jokainen yritys tai innovaatioprosessi on siinä määrin ainutkertainen, ettei minkäänlaisia yleistyksiä kannata tai voi tehdä.

hiljainen tieto on paikallista tietoa ja koodattu informaatio globaalia (Amin & Cohendet 2004, 92–93). Tähän aiempaan käsitykseen sisältyy kylläkin oikeansuuntaisia havaintoja, mutta se on sellaisenaan aivan liian yksinkertainen: ihmiset liikkuvat työnsä vuoksi nykyisin paljon oman alueensa ulkopuolella ja samalla heidän mukanaan kulkee merkittävästi hiljaista tietoa jota voidaan vaihtaa erilaisissa tilanteissa, mikäli tiedonvaihtoon on muita edellytyksiä (vrt. ”organized proximity”, Torre & Rallet, 2005). Toki samalla alueella sijaintiin usein liittyy myös muunlaista läheisyyttä tai samanlaisuutta (esim. kieli ja muu kulttuuri), joka helpottaa tiedonvaihtoa, mutta esimerkiksi jonkin ammattiryhmän tai teknologiayhteisön käyttämä koodisto ei aukene välttämättä maantieteellisesti lähellä sijaitsevalle toimijalle yhtä helposti kuin toimijalle, joka kuuluu tähän ryhmään tai yhteisöön.

Käsittelen tässä artikkelissa alueen ja innovaatiotoiminnan suhdetta. Artikkelin punaisena lankana on ajatus, että jonkin alueen yritysten innovaatiotoimintaa analysoitaessa tai innovaatiopolitiikkaa luotaessa tulisi kyetä ottaa huomioon yritysten ja niiden innovaatiotoiminnan monimuotoisuus. Hahmottelen artikkelissa niitä tutkimuksen pohjalta keskeisiksi osoittautuneita tekijöitä ja prosesseja, jotka tekevät jostakin innovaatioympäristöstä todella innovaatiotoimintaa edistävän. Samalla nostan esiin joitakin olennaisia jäsenyyksiä ja näkökulmia lukijan oman ajattelun ja toiminnan tueksi. Artikkelin tarkoituksena ei ole niinkään tuoda esiin jotakin täysin uutta vaan pikemminkin jäsentää ja selkiyttää jo aiemmin muualla esiin tuotua. Kenties merkittävin uusi asia artikkelissa on jäsentää innovaatioympäristöjä neljään pääryhmään, joskin tätäkin teemaa olen yksin ja yhdessä kollegojen kanssa jo aiemmin käsitellyt (Kautonen & Kolehmainen 2001, Kautonen ym. 2002, Kautonen 2006) – saati, että siitä on kansainvälisesti esitetty lukuisia erilaisia puheenvuoroja (esim. Lundvall 1999).

Ensimmäiseksi (kappale 2) tarkastelen yritysten innovaatiotoiminnan ja siihen liittyvän vuorovaikutuksen monimuotoisuutta perustuen osin teoriaan ja osin empiiriseen tutkimukseen. Seuraavaksi (kappale 3) siirryn yritysten ja toimialojen tasolta tarkastelemaan innovaatioympäristöjen piirteitä, näihin liittyviä prosesseja sekä rakenteellisia

tekijöitä. Tässä yhteydessä esitän jaottelun neljään innovaatioympäristöjen pääryhmään. Lopuksi yhteenvedon jälkeen pyrin tekemään joitakin keskeisiä johtopäätöksiä alueiden ja innovaatiotoiminnan suhteesta sekä innovaatiopolitiikan rajoitteista ja mahdollisuuksista erilaisilla alueilla ja innovaatioympäristöissä (kappale 4).

Yritysten innovaatiotoiminnan ja vuorovaikutuksen moninaisuus

Yritys innovaatioympäristössään

Kyetäkseen tuottamaan innovaatioita, yrityksen tarvitsee yleensä täydentää omia sisäisiä resurssejaan ja kompetenssejaan hankkimalla näitä käyttöönsä ulkopuoleltaan eri tavoin. Siten innovaatioympäristön voikin määritellä viittaavan siihen ulkoiseen ympäristöön, mistä yritys hankkii innovaatiotoimintansa kannalta tärkeimmät täydentävät kompetenssit ja resurssit (vrt. Kautonen 2006, 65). Täydentävien kompetenssien hankkimiseen yrityksellä on monia kanavia. Joitakin yritys voi ostaa markkinoilta tai hankkia muulla tavoin jalostusketjuistaan. Toisinaan yrityksen tarvitsee rekrytoida uutta henkilöstöä saadakseen uusia kompetensseja ja tällöin alueen työmarkkinoiden laatu on tärkeä, vaikkakin rekrytointeja tehdään yhä laajemmalla maantieteelliseltä alueelta (ks. Raunion artikkeli tässä kirjassa). Toisinaan yritys ei saa tarvitsemiaan kompetensseja omasta organisaatiostaan, mutta ei myöskään voi niitä suoranaisesti ostaa markkinoilta, jolloin erilaiset verkostosuhteet tulevat kyseeseen.

Yrityksen asema jalostusketjuissa vaikuttaa usein erittäin merkittävästi sen taipumukseen tai kykyyn toteuttaa tai omaksua innovaatioita. Esimerkiksi varsin standardinomaisia komponentteja valmistavan alihankintayrityksen ei ole kovinkaan helppoa nopeasti päättää muuttua kokonaisten systeemien toimittajaksi saati omien tuotteidensa valmistajaksi. Niin sanottu polkuriippuvuus hidastaa enemmän tai vähemmän yritysten muuttumista ja riippuu esimerkiksi yrityksen historiasta, tehdyistä investoinneista ja henkilöstöön kumuloituneesta osaamisesta tai suhteista toisiin yrityksiin, kuten edellä kuvattiin.

Alueellisen innovaatiojärjestelmämallin (Cooke 2004) tarkastellessa jonkin alueen yritysten ja muiden organisaatioiden ja instituutioiden kokonaisuutta, alueellisen innovaatioympäristön käsitteen voi puolestaan nähdä keskittyvän yksittäiseen yritykseen ja alueeseen sellaisena kuin se tälle yritykselle näyttäytyy innovaatiotoimintaan vaikuttavana lähiympäristönä (vrt. Kautonen 2006, 73). Siten alueellinen innovaatioympäristö on useimmiten saman alueen eri yrityksille hyvin erilainen: Se voi jossakin suhteessa tai joillekin yrityksille olla suotuisa hankittaessa ulkoisia kompetensseja. Jossakin suhteessa alueellinen innovaatioympäristö voi puolestaan vaikeuttaa toimintaa ja vaatia yrityksiltä suuriakin investointeja mikäli joitakin kompetensseja tarvitsee hankkia esimerkiksi ulkomailta. On myös olemassa sellaisia resursseja, joita ei ole olemassa lainkaan jonkin alueen/klusterin ulkopuolella ja joiden saavuttaminen alueen/klusterin ulkopuolelta ei onnistu ilman sijoittumista kyseiselle alueelle tai osaksi kyseistä klusteria ("untraded interdependencies", Storper 1995). Tällaisia voimavaroja voivat olla esimerkiksi klusterissa syntyvä erikoistunut informaatio tai alueen työmarkkinoiden erikoistunut osaaminen.

Esimerkkinä alueellisen innovaatioympäristön erilaisuudesta eri yrityksille käy vaikkapa se, että niin sanotun ICT-buumin aikana vuosituhannen vaihteessa yliopistokaupungeissakin monet pienet alan yritykset kokivat vaikeaksi rekrytoida kokenutta työvoimaa alan suurimpien yritysten rekrytoidessa nämä kaikki. Toinen esimerkki alueellisten innovaatioympäristöjen eroista on tilanne, jossa pienen kaupungin pitkälle erikoistunut yritys joutuu jatkuvasti etsimään erilaisia erikoistuneita palveluja ja kumppaneita pitkien etäisyyksien päästä ja perustaa lopulta uuden toimipaikan suurempaan kaupunkiin, jossa näitä on helpommin saatavilla. Usein erilaisia keskittyviä ja klustereita pidetään vaikutuksiltaan yksinomaan myönteisinä, mutta näin yksipuolinen tämäkään asia ei ole. Esimerkiksi liiketoimintaan liittyviä tietovuotoja saattaa tapahtua helpommin keskittymissä.

Tiivistäen voi todeta, että yritysten innovaatiotoiminnalle ovat ominaisia erilaiset riippuvuudet markkinoilla ja niiden ulkopuolella olevista tekijöistä. Eri innovaatioympäristöissä on saatavilla erilaista tietoa ja sitä myös tulkitaan eri ympäristöissä eri tavoin. Siten myös

näkemykset siitä, mikä on tarpeellista tai mahdollista vaihtelevat johtaen erilaiseen toimintaan tai pysyttävyyteen totutuissa toimintatavoissa. Innovaatiotoimintaan vaikuttavat myös erilaiset institutionaaliset tekijät, kuten lait ja muu sääntely, tekniset standardit, kulttuuriset normit ja sosiaaliset käytännöt. Myös nämä tekijät vaihtelevat eri aikoina ja eri paikoissa.

Yritysten innovaatiotoiminnan monimuotoisuus

Kuten edellä on todettu, yritysten ja toimialojen välillä on huomattavia eroja innovaatiotoiminnan luonteessa. Tosin samankin toimialan sisällä voi olla yrityksiä, joiden innovaatiotoiminta (samoin kuin strategia) poikkeaa toisistaan huomattavasti. Tekijöitä, jotka vaikuttavat yritysten ja toimialojen oppimisen ja innovaatiotoiminnan moninaisuuteen, ovat muun muassa seuraavat:

- *Markkinasuhteet*: Mitä enemmän yritys on riippuvainen jalostusketjuistaan (varsinkin asiakkaista) sitä inkrementaalisempaa sen innovaatiotoiminta yleensä on. Tosin vaativat asiakkaat saattavat kannustaa toimittajayrityksiään tuottamaan innovaatioita (von Hippel, 1988), mutta tämä ei ole kuitenkaan kovin tavallista.
- *Kilpailustrategia*: Kilpailun perustuminen laatuun ja uusiin tuoteominaisuuksiin suosii innovaatioiden syntymistä toisin kuin hintakilpailu (North & Smallbone 2000). Muotoilun korostuminen kilpailussa tuottaa jatkuvaa tuotemuuntelua, jolloin nämä muutokset eivät useinkaan vaadi uutta teknologiaa tai osaamista, mutta ne voivat silti tuottaa kilpailuetua.
- *Teknologinen taso*: Korkean teknologian yritykset ovat aktiivisia tuoteinnovaatioissa varsinkin markkinoille tuotettavien uusien tuotteiden suhteen (Hassink 1996), kun taas matalan teknologian yritykset keskittyvät enemmän prosessi-innovaatioihin ja kustannustehokkuuden tavoitteluun (Pavitt 1984, Tidd ym. 2005).
- *Henkilöstön osaaminen* (ks. Kautonen 2006): Monissa yrityksissä henkilöstön tehtävät ja osaaminen saattavat olla hyvin pitkälle osittuja ja poiketa toisistaan huomattavasti, mutta on myös yrityksiä, joissa esimerkiksi henkilöstö on hyvin homogeeninen koulutuksensa ja osaamisensa suhteen. Tällöin myös innovaatiotoiminta saattaa olla hajautunut koko henkilöstön tehtäväksi ja toimintaa ohjaa yrityksen (kirjoitettu tai muuten kommunikoitu) strategia (vrt. Sundbo & Gallouj 2000).

- *Yrityksen koko:* Kemian-, kulkuneuvo-, materiaalien prosessointi- ja elektroniikkateollisuudessa innovaatiotoimintaa harjoittavat yritykset ovat tyypillisesti suuria. Sen sijaan laitteiden ja instrumenttien valmistuksessa ja ohjelmistoalalla innovaatiotoimintaa usein harjoittavat pk-yritykset (Tidd ym. 2005).
- *Tuotteen luonne:* Hinta on määrittävä tekijä esimerkiksi ns. bulkkimateriaaleissa ja kulutustavaroissa, kun taas lääkkeissä, laitteissa tai konsultoinnissa suorituskyky ja muut vastaavat ominaisuudet ovat tärkeitä (emt., Sundbo & Gallouj 2000, Kautonen 2006).
- *Innovaatiotoiminnan tavoitteet:* Esimerkiksi lääke- tai laitevalmistuksessa tuoteinnovaatiot ovat yleensä tärkeämpiä kuin metallien valmistuksessa, jossa prosessi-innovaatiot ovat keskeisiä; autoteollisuudessa molemmat ovat yhtä tärkeitä (Tidd ym. 2005).
- *Innovaatiotoiminnan lähteet:* Monilla perinteisillä aloilla (esim. tekstiili- tai huonekaluteollisuus) laitevalmistajat ja muut välituotteiden valmistajat ovat keskeisiä teknologialähteitä. Koneiden ja laitteiden sekä ohjelmistojen valmistuksessa asiakkaat ovat tässä keskeisessä roolissa (von Hippel, 1988). T&K-toiminta on useimmiten avainroolissa kemian-, elektroniikka- ja kuljetuslaiteteollisuudessa. Lääketeollisuudessa perustutkimus on tärkeimmässä asemassa (Tidd ym. 2005).

Näistä ja monista muista tekijöistä johtuen yritykset seuraavat usein jotakin tietynlaista teknologista kehityspolkua (”technological trajectory”; ks. Nelson & Winter 1977, Pavitt 1984, Dosi 1988), jonka ei pidä ajatella viittaavan ainoastaan teknologiaan kapeassa mielessä, vaan laajemmin yrityksen osaamiseen. Siten esimerkiksi palvelualojen yrityksissäkin on nähtävissä jonkinlaisen kehityspolun seuraaminen, monesti esimerkiksi henkilöstön osaamisen ja organisaatiokulttuurin puitteissa ja syntyneen asiakaskunnan tarpeiden ohjaamana.

Hyvin pääpiirteittäinen kuvaus eri toimialojen innovaatiodynamiikasta on jakaa alat kahtia jo Schumpeterin esittämällä tavalla (ks. Breschi ja Malerba 1997, Malerba 2002). Schumpeterin ensimmäisen mallin (I) mukaisilla aloilla on tyypillistä, että alalle tulon kynnyks on alhainen ja innovaatiotoiminnassa keskeinen rooli on uusilla yrityksillä ja yrittäjillä. Yrityskoko on siis yleensä pieni ja innovaatiotoiminta jakautuu suureen osaan yrityksiä. Yritysten mahdollisuudet hyödyntää omia kehitystyönsä tuloksia ovat pienet, mikä joko vähentää kannustimia innovaatiotoimintaan tai johtaa vähittäisiin

pienimittakaavaisiin edistysaskeliin. Schumpeterin toisessa mallissa (II) tapahtuu merkittävää innovaatiotoiminnan kasautumista rajattuun määrään suuria, vakiintuneita yrityksiä. Tämä johtuu siitä, että alalle tuloon on joitakin huomattavia kynnyksiä, kuten esimerkiksi vaadittavat suuret investoinnit (esimerkiksi tuotantoon, jakelukanaviin tai tutkimusinfrastruktuuriin). Jokin toimiala ei välttämättä jää pysyvästi samaan malliin, vaan se saattaa kehittyä mallista I mallin II mukaiseksi elinkaarensa myöhäisemmässä vaiheessa tai toiseen suuntaan jonkin radikaalin, toimialan luonnetta muuttavan innovaation myötä (Malerba 2002, Klepper 1996).

Innovaatiotoiminta oppimisena ja erilaiset tietoperustat

Innovaatiotoiminta nähdään nykyisin usein oppimisena. Välttääkseen sen haitallisen ja yksipuolisen näkemyksen, että innovaatiot perustuisivat aina tieteelle ja tutkimukselle, voidaan tarkastella Lundvallin (ks. esim. 2005) esitystä kahdesta innovaatiotoimintaan liittyvästä oppimisen perusmallista². Nämä ovat *kokemukseen perustuva oppiminen* ("DUI: learning by Doing, Using and Interacting") sekä *tieteeseen ja tutkimukseen perustuva oppiminen* ("STI: Science, Technology and Innovation). Jako ei ole poissulkeva eli yksi ja sama yritys voi oppia, ja usein oppiikin, kummankin mallin hahmottelemalla tavalla. Esimerkiksi ohjelmistoyritys hyödyntää asiakkailtaan saamaansa palautetta ja asiakaskokemuksiaan uusien ohjelmistojen kehityksessä, mutta se voi myös olla vaikkapa T&K-yhteistyössä yliopiston kanssa kyetäkseen seuraamaan ja hyödyntämään jonkin uuden teknologian kehitystä.

Toinen osittain edelliseen liittyvä hyödyllinen näkökulma on tarkastella eri yritysten ja toimialojen innovaatiotoiminnan erilaisuutta niiden hyödyntämien erilaisten tietoperustojen kautta. Tietoperusta voidaan määritellä kokonaisuudeksi informaatiota, tietoa ja kyvykkyyttä jota hyödynnetään kun pyritään kehittämään uusia innovatiivisia ratkaisuja (vrt. Dosi 1988, 112–113). Nämä

2 Nämä kaksi mallia itse asiassa perustuvat Adam Smithin jo 1776 esittämään jaotteluun ("improvements of common workmen" vs. "inventions of philosophers or men of speculation").

tietoperustat voidaan jakaa analyttiseen ja synteettiseen (Asheim ja Coenen 2005) sekä kulttuuriseen tietoon pohjautuviksi (Mariussen ja Asheim 2003). Jako ei ole poissulkeva, vaan pikemminkin (lähes) kaikilla aloilla hyödynnetään kaikkea kolmen tyyppistä tietoa, mutta usein jokin näistä painottuu antaen leimansa alan ja sen yritysten innovaatiotoimintaan ja vuorovaikutukseen. Eri tietoperustojen erityispiirteet vaikuttavat siihen, missä määrin tieto ”virtaa” eri toimijoiden ja toimijaryhmien välillä sekä spatiaalisesti.

Analyttinen tietoperusta korostuu niillä aloilla, joilla tieteellinen tieto on tärkeää ja tiedon tuottaminen perustuu usein rationaaliseen prosessiin tai muodollisiin malleihin (Asheim ja Coenen 2005). Esimerkkeinä näistä ovat genetiikkaa, bioteknologiaa tai informaatioteknologiaa tuotteissaan soveltavat toimialat kuten lääke- tai elektroniikkateollisuus. Merkittäviä toimintoja tässä tietotyyppissä ovat sekä perus- että soveltava tutkimus, samoin kuin systemaattinen tuotteiden ja prosessien kehittäminen. Yrityksillä on tyypillisesti omat T&K-osastonsa, mutta ne hyödyntävät myös yliopistojen ja muiden tutkimuslaitosten tuottamia tutkimustuloksia omissa innovaatioprosesseissaan. Yliopisto–yritys -verkot ovat yleensä tärkeämpiä ja vuorovaikutukseltaan intensiivisempiä kuin aloilla, joilla toiset tietoperustat ovat keskeisempiä.

Analyttiselle tietoperustalle on tyypillistä, että tietopanokset ja -tuotokset kodifoidaan. Tämä ei tarkoita sitä, että hiljaisella tiedolla ei olisi minkäänlaista roolia vaan päinvastoin myös se on hyvin tärkeässä asemassa. Tästä syystä jopa perustutkimuksen hyödyt ovat useimmiten hyvin paikallistuneita (Pavitt & Patel 1999, 103). Syy kodifoinnin tärkeyteen näillä aloilla liittyy muun muassa siihen, että tieto rakentuu aiemman tutkimuksen pohjalle kumuloituvasti, tiedon tuottaminen perustuu tieteellisten periaatteiden ja metodien soveltamiseen, tiedon tuotantoprosessit voidaan organisoida muodollisemmin (esimerkiksi T&K-osastoille) ja tuotokset dokumentoidaan järjestelmällisesti raportteihin, elektronisiin tiedostoihin ja patenttihakemuksiin. Tiedon sovellukset ovat usein myös konkreettisesti nähtävissä uusien tuotteiden ja prosessien muodossa. Innovaatiot ovat tavallisesti myös luonteeltaan radikaalimpia kuin toisten tietotyyppien puitteissa.

Merkittävä väylä uuden tiedon soveltamiselle ovat uudet/spin-off-yritykset, joita toisinaan muodostuu uusien, radikaalien keksintöjen tai tuotteiden pohjalta (Asheim & Coenen 2005, 3-4).

Enemmänkin *synteettiseen tietoon* pohjautuvilla aloilla innovaatiot syntyvät pääasiallisesti jo olemassa olevan tiedon soveltamisesta tai yhdistelemällä tietoa uudella tavalla. Tämä johtuu usein tarpeesta ratkaista jokin erityinen ongelma, joka ilmenee muun muassa vuorovaikutuksessa asiakkaiden tai osatoimittajien kanssa (emt.). Esimerkkialoja voivat olla vaikkapa konepaja- tai laivanrakennusteollisuus tai liikkeenjohdon konsultointi. T&K-toiminnan kautta syntynyt tieto on yleisesti ottaen vähemmän merkityksellinen osa tätä tietoperustaa kuin mitä se on analyyttisessä tietotyypissä. Yliopisto-yritys -verkostot voivat olla merkittäviä, mutta tämän yhteistyön merkitys tulee esiin korostetummin soveltavassa tutkimuksessa ja kehittämisessä kuin perustutkimuksessa. Tietoa tuotetaan usein testaus- ja kokeiluprosessien, tietokoneperustaisten simulaatioiden tai käytännön asiakasprojektien kautta.

Uusina innovatiivisina ratkaisuinä tai työnä ilmenevä tieto on synteettiseen tietoon perustuvilla aloilla ainakin osittain kodifioitu. Kuitenkin hiljainen tieto on usein tässä tietotyypissä tärkeämpää kuin analyyttisessä tiedossa. Tämä johtuu paljolti siitä, että synteettisen tietoperustan tieto syntyy usein työssä hankitun kokemuksen seurauksena sekä tekemisen ja vuorovaikutuksen kautta tapahtuvasta oppimisesta (DUI, edellä). Verrattuna analyyttiseen tietoon, synteettisessä tiedossa vaaditaan tiedon tuotannon ja kierrättämisen prosesseissa enemmän konkreettista tietotaitoa ja käytännön osaamista. Työssä oppimisen ja työharjoittelun lisäksi tällaisten taitojen lähteenä voivat olla muun muassa teknilliset ja ammattikorkeakoulut (Asheim & Coenen 2005, 4).

Kulttuurista tietoperustaa nimitetään sen luonnetta kuvaavasti myös symboliseksi tietoperustaksi (Mariussen & Asheim 2003, 21-22). Kulttuurinen tietoperusta on tyypillinen luovilla aloilla kuten esimerkiksi mainos- tai muotoilualoilla. Merkittävä osa näiden alojen uudesta arvonlisäyksestä perustuu ideoiden ja uusien mielikuvien luomiseen eikä niinkään fyysiseen tuotantoprosessiin.

Kulttuuriseen tietoon sisältyy tarve ymmärtää erilaisia tapoja ja normeja sekä tiettyjen sosiaalisten kohderyhmien jokapäiväisiä elämänvalintoja. Näin ollen symbolinen tieto syntyy usein hyvinkin kulttuurisidonnaisista tulkinnoista, joita tehdään ihmisten tavoista ja tottumuksista. Tässä tietotyypissä hiljaisella tiedolla on suuri painoarvo ja alan asiantuntijoiden kykyä havainnoida, tulkita ja visioida kokemaansa sekä taitoa käyttää mielikuvitustaan arvostetaan enemmän kuin virallisia tutkintoja. Kulttuurinen tietoperusta on myös tärkeä niille perinteisille valmistavan teollisuuden aloille, joissa hyödynnetään pääasiallisesti synteettistä tietoperustaa, kuten elintarvike- ja vaatetusteollisuudessa. Esimerkiksi elintarvikealalla tarvitaan kulttuuristakin tietoa, jotta voidaan ymmärtää kuluttajia ja vallitsevaa ruokakulttuuria sekä mukauttaa tuotantoa kysynnän mukaiseksi.

Tämä havainto korostaa jälleen sitä, että kaikilla toimialoilla tarvitaan kunkin kolmen tyyppin mukaista tietoa. Jos esimerkiksi lääketeollisuus pohjaa tutkimustoiminnassaan paljon analyttiseen tietoon, se kuitenkin soveltaa synteettistä tietoa kehittäessään uutta lääkekonseptia tai suunnitellessaan jakelutieratkaisuja sekä soveltaa kulttuurista tietoa mainostaessaan tätä lääkettä.

Edellä käsitelty jako kolmeen tietoperustaan auttaa kuitenkin ymmärtämään paremmin sitä monimuotoisuutta, joka yritysten innovaatiotoimintaan liittyy. Samalla se osoittaa myös kuinka erilaisia voivat olla ne tekijät, jotka tekevät joistakin alueista joillekin yrityksilleen suotuisan innovaatioympäristön. Silti samat alueet voivat joillekin toisille yrityksille olla innovaatioympäristöinä varsin merkityksettömiä. Joissakin tapauksissa joillekin yrityksille erityisen suotuisa innovaatioympäristö voi joillekin toisille yrityksille olla jopa innovaatiotoimintaa ehkäisevä, vaikkapa vahvan prosessiteollisen kulttuurin varjossa esimerkiksi kulttuuriesteellinen yrittäminen saattaa saada jopa penseän vastaanoton eikä toimintaa tukevia instituutioita ole juuri lainkaan olemassa (vrt. Eskelinen & Kautonen 1997).

Yleensä ottaen jollekin toisilleen läheisten toimialojen (klusterien) kokonaisuudelle muodostuu jossain määrin omanlaisensa ”kulttuuri”, joka innovaatiotoiminnan yhteydessä tarkoittaa sitä, että saman kulttuurin yritykset hahmottavat osittain yhteisistä

lähtökohdistaan historiaa, nykytilaa ja kehitystään samalla tavoin (vrt. Camagni 1991). Samoin ne arvioivat tarjolla olevia mahdollisuuksia, resursseja ja tulkitsevat uutta tietoa. Tätä eräänlaista konsensusta rikkovat toki – ja onneksi – monenlaiset muut tekijät kuten vuorovaikutus muiden alojen yritysjohtajien, tutkijoiden tai konsulttien kanssa sekä mahdollinen omaa alaa laajempien kehityskulkujen seuraaminen.

Yritysten aluesidonnavuus vs. kansainvälisyys

Miten yritysten mahdollinen integroituminen sijaintialueeseensa syntyy ja pysyy yllä nykytaloudessa? Nyky-Suomessa osaavan työvoiman merkitys on hyvin keskeinen (ks. esim. Lemola 2006, Kautonen 2006, Lester & Sotarauta 2007). Tästä syystä alueen työmarkkinoiden tarjonta ja korkeakoulujen määrä, laatu ja yhteistyömyönteisyys ovat nousseet hyvin keskeiseen asemaan. Omassa tutkimuksessani (Kautonen 2006, ks. esim. s. 252) tuli esiin, että jopa muuten varsin löyhästi sijaintialueeseensa integroituneet kansainvälisten yritysten toimipaikat Keski-Suomessa ja Pirkanmaalla tekivät usein tiivistä yhteistyötä alueella sijaitsevan yliopiston kanssa.

Toinen keskeinen aluesidonnavuuteen vaikuttava tekijä on luonnollisesti se, sijaitseeko yritykselle tärkeitä asiakkaita tai toimittajayrityksiä samalla alueella – tutkimus on osoittanut, että vertikaaliset jalostusketjut ja niissä tapahtuva vuorovaikutus ovat hyvin keskeisessä roolissa yritysten innovaatiotoiminnassa (von Hippel 1988, Lundvall 1992, myös Kautonen 2006, 238–239). Tässä suhteessa merkittäviä muutoksia on tapahtunut ja tapahtumassa. Syvenevä erikoistuminen johtaa sekä erikoistuneiden tuotannon tekijöiden etsimiseen että erikoistuneiden tuotteiden vientiin yhä useammin yhä laajenevan toimintaympäristön piirissä (emt., 254–255). Varsin pienetkin yritykset saattavat hankkia esimerkiksi raaka-aineita toiselta pallonpuoliskolta ja olla samalla näihin liittyvässä T&K-yhteistyössä toimittajayrityksen kanssa. Uuden tuotteen kehittämisen ja käytönnoton kannalta keskeiset avainasiakkaat saattavat puolestaan hyvinkin pienellä yrityksellä sijaita toisella mantereella. Tämä kehitys

johtaa väistämättä siihen, että monien alueiden sisäinen integraatio vähenee ja tuotantorakenne fragmentoituu yhä useampiin erillisiin saarekkeisiin.

Lisääntyvä erikoistuneiden kompetenssien tarve ja kilpailu näistä tuotannontekijöistä laajentaa jatkuvasti sitä piiriä, josta yritykset etsivät osaavaa työvoimaa ja täydentäviä kompetensseja. Tämä näkyy parhaillaan lisääntyneenä työmarkkinoiden kansainvälistymisenä (ks. Raunion artikkeli tässä kirjassa). Palvelujen hankinnan osalta on näkyvissä niiden vuorovaikutusintensiivisyys, joka ilmenee esimerkiksi siinä, että monien yrityspalveluiden kansainvälistymisen muotoina ovat viennin sijasta ennemminkin suorat investoinnit kohdemaihin (Roberts 2001). Tällöin palvelun tarjoaja ja käyttäjä sijaitsevat samassa maassa suhteellisen lähellä toisiaan ja ovat siten myös monin tavoin institutionaalisesti (lainsäädäntö, liiketoiminnan menettelytavat jne.) sekä kulttuurisesti (kieli, uskomukset, tavat jne.) lähellä toisiaan. Tämäkin näyttää olevan muutoksessa (Kautonen & Tuhkunen, julkaistavana). Esimerkkinä mainittakoon vaikkapa tilanne, jossa nimekäs yritysstrategioihin erikoistunut liikkeenjohdon konsultti tuotetaan USA:sta Suomeen asiakasyritykseen muutaman päivän vierailulle, jona aikana konsultti haastattelee avainhenkilöitä, kerää materiaalia, lentää takaisin ja lähettää raportin sähköpostitse muutaman päivän tai viikon kuluttua.

Muun muassa edellä luetelluista syistä innovaatioperustainen spatiaalinen kehitys näyttäytyy samanaikaisesti hyvin voimakkaasti kansainvälistyvänä että maantieteellisesti keskittyvänäkin (ks. taulukko 1). Edellisen kehityskulun ajureita ovat ainakin kilpailu halvasta ja/tai osaavasta työvoimasta, nousevat ja suuret markkinat, ulkoistaminen sekä kilpailu investoinneista. Paikallisesti keskitäviä tai juurruttavia voimia ovat ainakin yhdistävät taloudelliset, poliittiset tai kulttuuriset intressit, ulkoinen ja sisäinen yrittäjäyys paikallisena voimavarana, osaamiskeskittymät ja klusterit sekä ennen muuta paikalliset erikoistuneet työmarkkinat ja erilaisiin verkostoihin sitoutunut hiljainen tieto. Nämä jälkimmäiset ovat resursseja, joilla on ”juuret” ja joita on siten vaikeaa siirtää paikasta toiseen.

TAULUKKO 1. Esimerkkejä kansainvälisen ja paikallisen vuorovaikutuksesta innovaatiotoiminnassa

Innovaatiotoiminnan...	
...globalisaation ajureita	...paikallisen keskittymisen ajureita
Halpa ja/tai osaava työvoima, mutta myös kansainvälisesti hajautuneet erikoistuneet kompetenssit	Paikalliset erikoistuneet työmarkkinat, paikalliset erikoistuneet kompetenssit
Nousevat ja suuret markkinat	Paikalliset pilotit ja avainasiakkaat
Ulkoistaminen maasta	Ulkoistaminen maassa
Monikansalliset suuryritykset	Paikallinen ulkoinen ja sisäinen yrittäjyys, mutta myös monikansallisten yritysten investoinnit paikalliseen osaamiseen
Ulkomaiset suorat investoinnit, monikansalliset suuryritykset ja instituutiot	Osaamiskeskittymät ja klusterit
Informaation ja tiedon liikkuvuus: tieto- ja kommunikaatioteknologia, siirrettävä materialisoitunut informaatio, asiantuntijoiden ym. liikkuvuus	Informaation ja tiedon liikkuvuus: paikallistuneisiin verkostoihin sitoutunut osaaminen, infrastruktuurissa oleva informaatio ja osaaminen

Kunkin innovaatioprosessin luonne: erityyppisen läheisyyden (proximity) merkitys

Innovaatioympäristöjen rakenteiden ja prosessien moninaisuus

INNOVAATIOYMPÄRISTÖJEN PIIRTEITÄ

Innovaatiopolitiikkaa tulisi suunnitella ja kehittää siten, että se tunnistaa ja tukee eri tavoin erilaisia yritysten innovaatiotyyppejä (näistä tarkemmin ks. Kautonen 2006). Erityisesti paikallis- ja aluetasolla innovaatiopolitiikassa tulisi ottaa huomioon alueen yritys rakenne ja sen erityiset vaatimukset. Nykyisin monia innovaatiopolitiikan strategioita ja instrumentteja luodaan aluetasolla usein tunnistamatta riittävästi kohteena olevia yrityssegmenttejä tai kohdistuen innovaatiopolitiikka liiaksi esimerkiksi korkean teknologian yrityksiin, vaikka näitä ei alueella olisi montaakaan. Samalla saatetaan laiminlyödä mahdollisuudet kehittää työllisyydeltään merkittäviä perinteisten teollisuudenalojen yrityksiä tai toisten yri-

tysten kasvua ja innovatiivisuutta mahdollisesti tukevia yrityspalveluyrityksiä.

Tässä sovellettuun näkökulmaan liittyy ainakin kolme innovaatiopolitiikan kannalta merkittävää perusteemaa tai -seurausta. Ensinnäkin yritysten innovaatiotyypit määrittävät paljolti sitä, minkä luonteisia innovaatioprosesseja alueella on ja millaisia tuotoksia näistä prosesseista syntyy. Toiseksi innovaatiotyyppien kokonaisuuden tulisi osaltaan ohjata julkisen vallan muotoilemaa alueellista innovaatiostrategiaa sikäli, että huomioitaisiin eri innovaatiotyyppien erilaiset tarpeet. Esimerkiksi tiedeintensiivisille yrityksille teknologiaohjelmat, lainat ja avustukset tutkimukseen ja kehitykseen sekä kansainvälistymistä tukeva riskirahoitus ovat usein keskeisiä. Sen sijaan toimittajariippuvaisille tai KIBS-yrityksille henkilöstön ja johdon koulutuksella sekä yritysten oman liiketoiminta- ja innovaatiostrategian luomisella voi olla edellisiä tärkeämpi merkitys. Nykyisiä innovaatiotyyppejä tarkastelemalla voidaan määrittää, halutaanko innovaatiopoliittisin toimin vahvistaa ja pitää yllä olemassa olevaa yritys- ja tuotantorakennetta vai halutaanko (ja onko mahdollista) tukea olemassa olevien yritysten siirtymistä toisiin innovaatiotyyppihin.

Omassa väitöskirjatutkimuksessani (Kautonen, 2006, ks. myös Kautonen ym. 2002) tulini laajojen empiiristen aineistojen analysoinnin kautta muun muassa siihen johtopäätökseen, että jotakin aluetta (maakunta, seutukunta tms.) ei voi innovaatiotoiminnan kannalta tarkastella yleensä yhtenä homogeenisena kokonaisuutena. Esimerkiksi tarkastelemillani alueilla (Keski-Suomi ja Pirkanmaa) yritys rakenne oli erittäin heterogeeninen ja kattoi laajasti erilaisia toimialoja ja erilaisissa elinkaaren vaiheissa olevia yrityksiä. Näiden yritysten innovaatiotoiminnassa esiinnoituneet tarpeet ulkopuolisiin resursseihin ja täydentäviin kompetensseihin vaihtelivat huomattavasti – innovatiivisuus, kompetenssit ja myös ulkopuolelta hyödynnetty erilainen tuki kumuloituivat osaan yrityksiä.

Eriyksen merkittävä havainto (emt.) oli, että noin puolet kaikista yrityksistä voitiin luokitella ”ei-innovatiivisiksi” eli niiden tuotteissa

tai prosesseissa tapahtui hyvin vähän tai erittäin hitaita muutoksia (vrt. esim. North & Smallbone 2000). Tämä johtaa kysymään, pitäisikö (alueellisessa) innovaatiopolitiikassa pyrkiä näiden aktivoimiseen vai pitäisikö keskittyä toiseen eli aktiivisempaan osaan yrityksiä?

Paikallinen tieto ja globaalit tietokanavat

Viime vuosien tieteellisessä keskustelussa paikallisen ja globaalin suhteesta innovaatiotoiminnassa ja uuden tiedon luomisessa käsittepari ”local buzz – global pipelines” (Bathelt ym. 2004) on saanut paljon huomiota osakseen. Ensimmäinen näistä viittaa paikalliseen tiivistyneeseen vuorovaikutukseen ja osallisuuteen siinä, jota voidaan kutsua vaikkapa *paikalliseksi tietoareenaksi*. Jälkimmäinen puolestaan viittaa väljästi ottaen toimijan pyrkimykseen ja kykyyn olla kansainvälisen vuorovaikutuksen hermoilla ja käsite voidaan suomentaa vaikkapa *globaaleiksi tietokanaviksi*. On väitetty (Bathelt ym. 2004), että uuden tiedon ja innovaatioiden luominen voi olla usein juuri tulosta näiden erilaisten vuorovaikutuskanavien tuottaman tiedon yhdistelemisestä. Näitä käsitteitä on syytä avata hieman enemmän.

Globaaleja tietokanavia (”global pipelines”) hyödynnetään pitkien etäisyyksien päässä toisistaan olevien toimijoiden välisessä tietoisessa ja tarkoituksellisessa vuorovaikutuksessa. Kommunikaatiokanavien luominen ja ylläpitäminen vaatii erityisiä investointeja sekä suunnitelmallisuutta. Tämä suunnitelmallisuus perustuu kuitenkin usein epätäydelliseen tietoon potentiaalisista partnereista ja se voi pohjautua partnereiden osin varsin erilaisiinkin tapoihin tulkita tietoa (emt., 43). Siten globaalien kanavien hyödyntäminen tietokanavina vaatii aikaa ja aktiivista toimintaa toimiakseen. Esimerkiksi Faulconbridge (2006, 522) tuo esiin, että oppimiseen ja uuden tiedon luomiseen vaaditaan vaikkapa kahden eri maissa sijaitsevan toimijan välillä henkilötason suhteita ja tuntemusta, kasvokkaisia kontakteja, tapaamisia ja matkustamista sekä dialogeja sähköpostitse, puhelimitse ja/tai telekonferenssien avulla. Hänen mukaansa näitä moninaisia vuorovaikutusmuotoja tarvitaan jopa siinä tapauksessa, että nämä kaksi toimijaa olisivat omistuksellisesti samassa kokonaisuudessa.

Vielä haastavammaksi tilanteen useimmiten tekee se, jos toimijoiden väliset sidokset ovat löyhemmät, esimerkiksi projektiluonteisessa kahden tai useamman itsenäisen toimijan välisessä yhteistyössä.

Paikalliseen tietoareenaan (”local buzz”) puolestaan liittyy, vastakohtana edelliseen, useimmiten spontaanisuus ja tietovirtojen suunnittelemattomuus: toimija ikään kuin altistuu päivittäisessä ympäristössään erilaisten kontaktiensa kautta monenlaiselle paikalliselle tiedolle (Bathelt ym. 2004, 38–39). Tämän tyyppisessä tiedon leviämässä ei välttämättä tarvita mitään erityistä luotua organisaattorista mallia vaan kyse on yleensä vähittäin kehittyneistä institutionalisoituneista toimintatavoista ja puitteista. On huomattava, että paikallisuus Batheltin ym. (emt.) mukaan viittaa joko samaan maantieteelliseen alueeseen tai samaan toimialaan (tai klusteriin). Paikallisen tietoareenan toimijoiden keskenään käyttämä teknologia, kieli ja tulkintamallit kehittyvät usein homogeeniseen suuntaan, jolloin tiivistyneiden tietovirtojen ymmärtäminen ja hyödyntäminen on helpompaa tietoareenaan kuuluville, mutta vaikeampaa ulkopuolisille. Käsitteellä on siten yhtäläisyyksiä käsitteen ”community of practise” kanssa, jota on myös käytetty viime vuosina paljon joskin yleensä hieman eri yhteydessä eli jonkin organisaation sisäisen professionaalisen ryhmän välisen vuorovaikutuksen tarkastelussa (ks. kuitenkin aluekehityksen yhteydessä Kautonen & Sotarauta, 2007). Ei ole kuitenkaan varmaa, että yritykset altistuvat paikalliselle tiedolle siinä määrin kuin em. teoria antaa ymmärtää.

Mikä vaikuttaa tiedon virtaamiseen?

Paikallisen innovaatioympäristön tietovirtoihin vaikuttavia tekijöitä on paljon. *Tuotannon tekijämarkkinoihin* liittyvistä tekijöistä työmarkkinat ja työvoiman liikkuvuus ovat hyvin keskeisiä. Usein nähdään, että suuri työvoiman liikkuvuus yritysten välillä edistää oppimista ja innovaatioita, mutta silläkin on rajansa, jolloin suuri liikkuvuus alkaa rajoittaa oppimista (Edquist 1997) ja yritysten kiinnostus investoida T&K-toimintaansa tai henkilöstökoulutukseensa vähenee, mikäli näiden investointien tuotosta ei ole riittävää

varmuutta. Väliuotemarkkinoiden suuri merkitys ilmenee muun muassa tuottaja-käyttäjät -suhteissa ja niissä mahdollisesti tapahtuvana keskinäisenä oppimisena tai sen puuttumisena (von Hippel 1988, Langlois & Robertson 1995). Rahoitusmarkkinat puolestaan säätelevät liiketoiminnan riskienottoa ja näin innovaatioiden lyhyt- tai pitkäjänteisyyttä, minkä lisäksi rahoitus voi kohdistua yritystosiin ja -fuusioihin eli yrityskannan rakenteellisiin muutoksiin (Antonelli 2001). Näillä muutoksilla saatetaan puolestaan vaikuttaa esimerkiksi paikallisten yritysten kansainväliseen kilpailukykyyn ja/tai kykyyn kaupallistaa onnistuneesti kehitettyjä innovaatioita.

Alueen monipuolinen *yritysrakenne* tarjoaa oppimiselle ja innovaatioille rajapintoja. Esimerkiksi jokin geneerinen teknologia voi levitä helposti sen vuoksi, että eri toimialoilla toimivat yritykset eivät ole kilpailijoita eivätkä siten koe hankalaksi jakaa keskenään kokemustaan tästä teknologiasta (emt.). Erikokoisten yritysten olemassaolo usein lisää vuorovaikutuskanavien moninaisuutta. Uusien ja toimintansa lopettavien yritysten määrä ja osuus yrityskannassa vaikuttaa myös alueen innovaatiotoimintaan ja tietovuotoihin (knowledge spillover). Joillekin aloille suuri dynaamisuus on tyypillisempää kuin toisille (Malerba 2002). Suuri dynaamisuus on tyypillistä myös jonkin alan synty- ja kasvuvaiheessa, kun taas kypsässä vaiheessa alalla saattaa olla enää muutamia suuria yrityksiä.

Alueen *osaamisen infrastruktuuri* – muun muassa yliopistot ja ammattikorkeakoulut, tutkimuslaitokset ja erilaiset välittäjäinstituutit sekä myös yritykset itsessään – voi olla varsinkin tietointensiivisille aloille merkittävä. Tämä edellyttää sitä, että vuorovaikutukselle on olemassa vakiintuneita ja eläviä malleja ja toimintatapoja (Antonelli 2001, Lester & Sotarauta 2007). Kaikkein keskeisimmäksi korkeakoulujen vaikutuskanavaksi alueillaan voi nostaa niiden tuottaman koulutetun työvoiman (Kautonen 2006), minkä lisäksi liikkuvuus yritysten ja muun osaamisen infrastruktuurin välillä on tärkeää (vrt. Mansfield 1991). Lisäksi lisä-, täydennys- ja jatkokoulutustarjonta laajentaa oppimismahdollisuuksia alueen innovaatioympäristöissä. Yleensäkin koulutus- ja tutkimuslaitosten läsnäolo innovaatioympäristöissä lisää erilaisten positiivisten ylivuotojen mahdollisuuksia

ja todennäköisyyttä. Tosin monet innovaatioympäristöjen ja alueen rakenteelliset ja kulttuurisetkin piirteet vaikuttavat huomattavasti siihen missä määrin näin avautuviin erilaisiin mahdollisuuksiin tartutaan esimerkiksi spin-off -yrityksien tai muun uuden liiketoiminnan muodossa (vrt. esim. Autere 2005). Antonelli (2001) nostaa tässä yhteydessä esiin myös sen, että tutkimuksessa syntyvän mahdollisen koodatun teknologisen tiedon ympärille kehittyvät markkinat – yritysten ja muiden organisaatioiden ostaessa ja myydessä patenteja, lisenssejä ja taitotietoa – voivat luoda suuria mahdollisuuksia erikoistumiselle sekä ohjata yrityksiä etsimään ulkoisia tietokanavia.

Osaamisintensiiviset liike-elämän palvelut (Miles ym. 1995, Kau-tonen ym. 1998, den Hertog 2000, Miles 2003) voivat olla innovaatioympäristöissä hyvinkin strategisessa roolissa toimien välittäjinä, lisäten toimijoiden välisiä kytkentöjä sekä siirtäen yhdelle toimijalle kehitettyjä ratkaisuja moniin muihin sovelluskohteisiin (Antonelli 2001, Wood 2001). Den Hertog (2000) hahmottelee näille KIBS-yrityksille kolmenlaisia rooleja asiakkaidensa innovaatiotoiminnassa joko 1) mahdollistajana auttaen asiakasta keskittymään ydinkompetenssihinsa tuottamalla ulkoistettuja palveluja ja täydentäviä kompetensseja, 2) välittäjänä, jolloin KIBS-yritys siirtää osaamista ja innovaatioita alkuperäisestä lähteestä asiakkaalleen tämän hyödynnettäväksi tai 3) innovaation lähteenä, jolloin KIBS-yritys joko itsenäisesti tai yhteistyössä asiakkaan kanssa kehittää uuden innovaation.

Välittäjinä KIBS-yritykset voivat olla merkittävässä roolissa innovaatioympäristöissä: ne voivat auttaa ylittämään kuilua, joka muodostuu tarjolla olevan valtavan resurssimäärän sekä heterogeenisen käyttäjäpopulaation välille. Välittäjän roolina voi olla asiakkaiden ongelmien tulkinta hallussa olevan ja hankittavan informaation avulla, asiakkaan ja parhaiten soveltuvan osaamisen yhteen saattaminen tai auttaminen tiedostamaan muutostarvetta (den Hertog & Bilderbeek 2000, 225–227).

Innovaatioympäristöissä *kommunikaatio ja vuorovaikutus* ovat keskeisessä asemassa ja näihin digitaalinen kommunikointi on tuonut viime vuosikymmenien aikana aivan uudenlaisen merkityksensä. Näyttäisi siltä, että tämä ei ole korvaamassa henkilökohtaista,

kasvokkaista vuorovaikutusta vaan ennemminkin täydentämässä sitä – siten vuorovaikutus on käynyt intensiivisemmäksi ja monimuotoisemmaksi sekä päivittäisen vuorovaikutuksen piiri on laajentunut usein kansainväliselle tasolle. Samalla kuitenkin keskittymisetujen merkitys on näyttänyt kasvavan toisaalta metropolialueiden yleisinä kaupungistumisetuina että erikoistuneiden toimialakeskittymien mittakaava- ja monimuotoisuuden etuina (Wood 2001). Samalla keskittymisen tuottamina uhkakuvina on muun muassa se, että sekä kasvualoina tärkeät että muille aloille laadullisesti tärkeät liiketoiminnan palvelualat näyttävät Suomessa keskittyvän monilta osiltaan pääkaupunkiseudulle ja Euroopassa laajemmin muutamille suurimmille metropolialueille, kuten Lontooseen, Frankfurtiin ja Pariisiin. Tällä ilmiöllä voi olla hyvin monenlaisia vaikutuksia tulevaisuuden aluekehitykseen.

Keskeisen tärkeinä alueellisten innovaatioympäristöjen osatekijöinä ovat toimijoiden strategiat ja toimintatavat sekä yleisemmin alueen erityiset institutionaaliset tekijät kuten esimerkiksi yhteistyömyönteinen tai kilpailullinen kulttuuri. Näiden kautta määrittyy pitkälti se, miten innovaatioiden ja oppimisen kannalta merkittävä tieto kulkee toimijoiden välillä. Alueelle tai jollekin sen innovaatioympäristöistä voi olla leimallista esimerkiksi toimijoiden rajoitetusti opportunistinen käyttäytyminen, jolloin vaikkapa uusia ideoita ja toimintatapoja on helpompaa luoda keskinäisessä vuorovaikutuksessa ja keskustella niiden mahdollisuuksista ja merkityksestä. Tällaisten ilmiöiden olemassaoloa on mahdollista havainnoida jossain määrin muun muassa erilaisten allianssien, yhteishankkeiden ja yhdistysten määrästä. On kuitenkin yksioikoista olettaa, että parhain tilanne alueellisen innovaatioympäristön kannalta on ”kaikkien verkostoituminen kaikkien kanssa”; todennäköisimmin innovaatioita ja kaupallista menestystä syntyy yhteistyön ja kilpailun yhteisvaikutuksesta (Porter 1998, Cooke 2002, O’Gorman & Kautonen 2004).

Kolme innovaatioympäristöjen perustyyppiä, kolme innovaatiopolitiikan perusstrategiaa

Alueellisen innovaatiopolitiikan perusvaihtoehtojen luonnostelemiseksi olen seuraavassa hahmotellut erilaisia tyyppillisimpiä (alueellisten) innovaatioympäristöjen tyypejä ja tavoitteita. Ensinnäkin tyyppittely jakautuu kahtia *teknopolis-malliin* ja *oppivan talouden malliin* (Kautonen ym. 2002, Kautonen & Kolehmainen 2001, vrt. Kautonen 2006, vrt. Lundvall 1999, Gibson & Stiles 2000). Tämän jälkeen kumpikin malli jakautuu vielä kahteen alatyyppiin eli malleja on kaikkiaan neljä. Teknopolis-malli jakautuu siten kahtia alatyyppeihin 1) kansainvälisten T&K-virtojen solmukohta sekä 2) sisäsyntyisten innovaatioiden kasvualusta. Oppivan talouden mallin kaksi alatyyppejä ovat 3) perinteisten alojen jatkuvaa oppimista edistävä ympäristö sekä 4) palvelualojen jatkuvaa oppimista edistävä ympäristö. Mallit eivät ole toisiaan poissulkevia eli usein samalla alueella voi esiintyä rinnakkain näitä eri tyypejä. Seuraavaksi kuvaan lyhyesti kutakin neljää innovaatioympäristöjen tyyppiä sekä luonnostelen samalla joi-takin keskeisiä innovaatiopolitiikan kohteita kussakin näistä.

TEKNOPOLIS-MALLIT

Kansainvälisten T&K-virtojen solmukohta

- Innovaatiot sisältävät joko merkittävää teknologista uutuusarvoa ja/ tai niillä on vanhoja markkinoita hävittävää ja uusia luovaa vaikutusta
- Tieteeseen ja tutkimukseen perustuva oppiminen (STI-malli) on vallitseva malli
- Analyyttinen tietoperusta on tärkeässä roolissa
- Yliopistot ja tutkimuslaitokset ovat tärkeässä roolissa
- Tyypillinen yritys on kansainvälisen yrityksen toimipaikka, jolla on merkittävää T&K-toimintaa sekä yhteistyötä esimerkiksi yliopiston kanssa
- Tyypillinen alue: suuri yliopistokaupunki
- Keskeisiä innovaatiopolitiikan tavoitteita ovat juurruttaa ja eri tavoin sitouttaa näitä kansainvälisten yritysten toimipaikkoja aluee-

seen sekä houkutella alueelle lisää koti- ja ulkomaisia investointeja laajentamaan saavutettua menestystä.

Sisäsyntyisten innovaatioiden kasvualusta

- Innovaatiot sisältävät joko merkittävää teknologista uutuusarvoa ja/ tai niillä on vanhoja markkinoita hävittävää ja uusia luovaa vaikutusta
- Tieteeseen ja tutkimukseen perustuva oppiminen (STI) on merkittävä malli
- Analyttinen tietoperusta on tärkeässä roolissa
- Yliopistot ja tutkimuslaitokset ovat tärkeässä roolissa
- Tyypillinen yritys on tieto- tai teknologiaintensiivinen pk-yritys
- Tyypillinen alue: usein yliopistokaupunki
- Keskeisiä innovaatiopolitiikan tavoitteita on luoda ja ylläpitää uuteen liiketoimintaan ja uusiin toimialoihin perustuvaa kasvua
- Innovaatiopolitiikan keskeisiä osa-alueita ovat tiede- ja teknologia-perusta, kasvuyrittäjyyden tukeminen, riskirahoitus ja kytkennät rahoittajiin, välittäjäorganisaatiot sekä kansainvälisyyden edistäminen; myös julkisten hankintojen mahdollista käyttöä paikallisen kysynnän lisäämiseksi ja uusien yritysten markkinoille pääsyn helpottamiseksi pilottihankkeina ja referenssitoimituksina on tutkittava kilpailulainsäädännön puitteissa.

OPPIVAN TALOUDEN MALLIT

Perinteisten alojen jatkuvaa oppimista edistävä ympäristö

- Tyypilliset innovaatioprosessit ovat jatkuvaa pienimittakaavaista innovaatiotoimintaa ja oppimista tuotteissa, palveluissa ja prosesseissa
- Kokemukseen perustuva oppiminen (DUI) on keskeinen malli
- Synteettinen tai kulttuurinen tietoperusta on keskeisessä roolissa
- Työssä ja asiakasprojekteissa tapahtuva oppiminen on tärkeässä roolissa, tuki-infrastruktuurissa muun muassa täydennyskoulutus merkittävää
- Tyypillinen yritys: kypsillä toimialoilla toimiva toimipaikka tai pk-yritys
- Tyypillinen alue voi olla mikä tahansa
- Keskeisiä innovaatiopolitiikan tavoitteita on kehittää toimialojen

tuottavuutta ja työllisyyttä sekä tuoda aloille uusia innovatiivisia elementtejä (liiketoimintakonseptit, teknologia tms.) sekä pyrkiä välttämään tai avaamaan lukkiutumia (taloudellisia, kognitiivisia, poliittisia)

- Keskeisiä innovaatiopolitiikan osa-alueita ovat johtamisen, organisoinnin ja inhimillisten resurssien kehittäminen, uuden teknologian ja liiketoimintakonseptien soveltaminen sekä erilaisten välittäjäinstituutioiden kehittäminen.

Palvelualojen jatkuvaa oppimista edistävä ympäristö

- Tyypilliset innovaatioprosessit ovat jatkuvaa pienimittakaavaista innovaatiotoimintaa ja oppimista tuotteissa, palveluissa ja prosesseissa
- Kokemukseen perustuva oppiminen (DUI) on keskeinen malli
- Synteettinen tai kulttuurinen tietoperusta on keskeisessä roolissa
- Työssä ja asiakasprojekteissa tapahtuva oppiminen on tärkeässä roolissa, yksilöiden ja jaetun asiantuntijuuden tai luovuuden ylläpito ja kehitys
- Tyypillinen yritys: joko liike-elämänpalveluja tarjoava tai kulttuurialan yritys
- Tyypillinen alue: kaupunkiseutu tai kulttuurialan osalta myös (erityisesti matkailuun ja liitännäiselinkeinoihin) erikoistunut keskittymä kaupunkiseudun ulkopuolella
- Keskeisiä innovaatiopolitiikan tavoitteita on kehittää toimialojen tuottavuutta ja työllisyyttä sekä tuoda aloille uusia innovatiivisia elementtejä (liiketoimintakonseptit, teknologia tms.); samalla pyrkien yhdistämään palvelujen skaalautuvuutta/monistettavuutta ja asiakaskohtaista räätälöintiä
- Keskeisiä innovaatiopolitiikan osa-alueita ovat johtamisen, organisoinnin ja inhimillisten resurssien kehittäminen, uuden teknologian ja liiketoimintakonseptien soveltaminen sekä erilaisten välittäjäinstituutioiden kehittäminen. Myös julkisten hankintojen mahdollista käyttöä paikallisen kysynnän lisäämiseksi ja uusien yritysten markkinoille pääsyn helpottamiseksi pilottihankkeina ja referenssitoimittuksina on tutkittava kilpailulainsäädännön puitteissa.

Näyttää siltä, että keskeisin (alueellisen) innovaatiopolitiikan nykyaikainen haaste on muuttaa koko innovaatiopolitiikan näkökulma teollisuuskeskeisestä palvelukeskeiseksi tai neutraaliksi, yleensä erityyppistä oppimista edistäväksi (vrt. Miles 2003, Wood 2005). Tätä voi pe-

rustella sillä, että jo pitkään palvelualat ovat olleet yli 60 prosentin työvoimaosuudellaan kaikkein tärkein elinkeino Suomessa ja muissa OECD-maissa. Samoin monet kehittyvät ja kehitysmaat siirtyvät suoraan maatalousyhteiskunnista palveluyhteiskunniksi (ILO 2005). Suomessa esimerkiksi osaamisintensiiviset liike-elämän palvelut ovat kasvaneet työllisyydellä mitattuna vuodesta 1993 vuoteen 2003 yli 120 prosenttia (Hyypiä & Kautonen 2006). Kyse ei ole pelkästään siitä, että teollisuusyritykset olisivat ulkoistaneet palvelutoimintonsa vaan merkittävä osa näiden palvelujen kasvusta on tullut nimenomaan palvelujen kysynnän kasvusta ja myös aivan uudenlaisten palvelujen ja palveluyritysten syntyisestä.

Siten myöskään palvelualojen innovatiivisuutta ei voi väheksyä. Esimerkiksi Tilastokeskuksen Suomen osalta keräämän viimeisimmän Community Innovation Surveyn (CIS3) mukaan palvelusektorin innovatiivisten yritysten osuus on noin 40 prosenttia kaikista alan yrityksistä. Teollisuusyrityksissä tämä osuus oli noin 50 prosenttia. Omassa väitöstutkimuksessani (Kautonen 2006) tarkastelin hieman toisenlaisten mittareiden kautta sekä kaikkien teollisuudenalojen että osaamisintensiivisten liike-elämän palvelujen innovatiivisuutta. Kun kaikkein innovatiivimpien yritysten luokkaan kuului kaikkien alojen 360 toimipaikan joukosta noin 13 prosenttia, oli liike-elämän palveluyritysten joukossa tähän luokkaan laskettavia peräti 22 prosenttia kun taas teollisuusyrityksistä luokkaan kuului vain noin 6 prosenttia yrityksistä. On selvää, että eri alojen yritysten innovatiivisuuden vertailu on vaikeaa, koska myös yritysten kilpailutilanne ja toimintaympäristö on erilainen, mutta silti tuloksissa näkyy tietynlainen ero dynaamisuudessa.

Aluekehityksen näkökulmasta Suomessa haasteen asettaa se, että varsinkin yrityspalveluiden erikoistuneimmat osat ovat erittäin keskittyneet pääkaupunkiseudulle – vuonna 2003 Uudenmaan osuus KIBS-alojen liikevaihdosta oli 61 prosenttia ja henkilöstöstä 52 prosenttia (Hyypiä & Kautonen 2006, 51). Esimerkiksi Wood (2005) on nostanut esiin kysymyksen, miten varsinkin yrityspalvelualojen maantieteellinen keskittyminen vaikuttaa pitkällä tähtäimellä suurimpien keskittymien ja metropolialueiden kehitykseen näiden

palveluiden strategisen merkityksen korostumisen myötä. Onko mahdollista, että myös erikoistuneimmat yrityspalvelut seuraavat tuotesykliteorian mukaista kehitystä, jossa alojen kypsymisen myötä tapahtuu siirtymää kohti perifeerisempiä alueita? Talouden globalisaation myötä saattaa olla käymässä niin, että tällaista siirtymää pääkaupunkiseudulta muualle Suomeen ei tapahdu, koska työllisyys saattaa osittain kasvaa Suomen rajojen ulkopuolella asiakasyritysten hankkiessa ulkomailta palveluja tai palveluyritysten siirtyessä toimintonsa osittain ulkomaille (offshoring). Tästä on jo merkkejä esimerkiksi ohjelmistopalveluyritysten osalta. On olemassa alustavaa empiiristä näyttöä siitä, että juuri liike-elämän palvelujen toimialoilla kehitys eri EU-maissa ja näiden alueilla on johtamassa eriytyvään suuntaan eli lisääntyvään maantieteelliseen kasautumiseen (Daniels ym. 2007). Siten näiden alojen vahva kehitys Suomessa myös jatkossa ei ole lainkaan varmaa.

Yhteenvetoa ja johtopäätöksiä

Edellä olleesta on jo käynyt ilmi, että jotakin aluetta ei voi innovaatiotoiminnan kannalta tarkastella yleensä yhtenä homogeenisena kokonaisuutena. Joitakin maaseutuvaltaisia alueita lukuun ottamatta yritys rakenne on yleensä erittäin heterogeeninen ja kattaa laajasti erilaisia toimialoja ja erilaisissa elinkaaren vaiheissa olevia yrityksiä. Näiden yritysten innovaatiotoiminnassa esiinnousseet tarpeet ulkopuolisiin resursseihin ja täydentäviin kompetensseihin vaihtelevat huomattavasti; yritysten joukossa innovatiivisuus, kompetenssit ja myös ulkopuolelta hyödynnetty erilainen tuki kumuloituivat osaan yrityksiä. Joidenkin tutkimustulosten mukaan noin puolet kaikista yrityksistä voidaan luokitella ”ei-innovatiivisiksi” eli niiden tuotteissa tai prosesseissa tapahtui hyvin vähän tai erittäin hitaita muutoksia.

Yritysten innovaatiotoimintaa luonnehtii huomattavasti suurempi moninaisuus kuin tähän asti on yleensä ajateltu; hallitseva malli on ollut tiede- ja teknologiaperustainen. Nykyisin merkittävä innovaatioiden lähde on yliopistojen, tutkimuslaitosten ja T&K-yksiköiden

rinnalla erilaiset palvelut, varsinkin liike-elämän tietointensiiviset palvelut. Näihin erikoistuneiden yritysten innovaatiotoiminta saattaa perustua esimerkiksi asiantuntijoiden jokapäiväisessä työssään – asiakasprojekteissa, oman erityisasiantuntijuutensa omakohtaisessa syventämisessä tai tiimien jakaman tiedon kautta – kehittämät jatkuvat uudet parannetut sovellukset.

Innovaatiot saattavat yhtä hyvin kohdistua uuteen tapaan osallistua asiakkaan arvonmuodostuksen prosesseihin tai aiempaa vaikuttavampaan tapaan sitouttaa luovan työn tekijöitä työhönsä kuin jonkin teknologian soveltamiseen uudessa tuotteessa. Monet innovaatiot ovat hybridimäisiä: niissä voi yhdistyä vaikkapa teknologia-alusta (ohjelmisto, verkkosovellus tms.), uudenlainen ansaintalogiikka, uusi tapa jäsentää jotakin ongelmakenttää ja niin edelleen. Palvelujen tuotteistaminen ja skaalautuvuus ovat usein tavoitteina tuottavuuden ja tuoton parantamiseksi. Samalla joitakin palvelujen osia voidaan asiakaskohtaisesti räätälöidä.

Tietointensiivisten tuotteiden ja palveluiden kasvava tarjonta lisää myös asiantuntijatyön tarvetta. Osaava työvoima onkin hyvin keskeinen yritysten kiinnostuksen kohde tuotannontekijämarkkinoilla. Samalla ne innovaatioympäristöt ovat nousseet keskiöön, joissa tämän tuotannontekijän tarjonta on runsasta. Rekrytointien onnistumiseksi yritykset hakeutuvat yhteistyöhön yliopistojen ja korkeakoulujen kanssa, jolloin yhteistyö voi vähitellen laajeta opin- näytetöiden teettämisestä monille muille osa-alueille.

Talouden polkuriippuvuus saa nykytaloudessa uudenlaisia merkityksiä. Jos inertiaa ja ongelmia siirtyä uusille kehityspoluille aiheutti aiemmin yleensä suuret tehdyt investoinnit koneisiin ja laitteisiin, voi ongelmaksi muodostua nyt ja vastaisuudessa ennemminkin työvoimaan ja sen laaja-alaisiin kvalifikaatioihin liittyvät tekijät. Tällaisia voivat olla kognitiiviset tai poliittiset lukkiumat sekä suuntautuminen koulutuksessa ja strategioissa liian kapeille kehitysurille (vs. oppimaan oppiminen ja poisoppiminen). Samoin kansainvälisyyden puute voi olla tällainen rajoittava tekijä.

Tähänastinen suomalainen innovaatiopolitiikka on ollut vielä voimakkaan teknologiauskonsa lisäksi liiaksikin suunnitelmallisuus-

teen uskova ja ohjelmoiva. Jatkuvaan oppimiseen ja innovointiin kannustavaa politiikkaa ei ole vielä täysin löydetty ja tunnistettu (vrt. itseuudistuminen, ks. Sotarauta & Mustikkamäki tässä kirjassa). Tässä ongelmana ovat myös monet institutionaaliset rasitteet kuten muualta Suomeen tuotu ohjelmarahoituskoneisto ja sen pyrkimys kontrolloida kaikkia yksityiskohtiakin. Tietoon ja luovuuteen perustuva talous ei kehity parhaalla mahdollisella tavalla joustamattomassa, tiiviissä ohjauksessa, jossa suunnittelemattomille ja ennakkoimattomille tapahtumille ja ilmiöille (innovaatiot) ei jätetä tilaa. Tällainen ylisuunniteltu toimintaympäristö ei myöskään innosta ja stimuloi yksilötasolla, jossa ensimmäisten oivallusten tulisi syntyä.

Kuitenkin yksilöitä, tiimejä ja yhteisöjä sekä erityyppisiä yrityksiä ja muita organisaatioita innovaatio toimintaan kannustava ja siinä tukeva ympäristö olisi ensisijainen elinkeinopoliittinen tavoite Suomessa. Globalisaatio tarjoaa valtavia mahdollisuuksia, mutta myös muuttaa ja monimutkaistaa toimintaympäristöjä. Kun toimintaympäristöt muuten monimutkaistuvat, olisi vastapainoksi syytä pyrkiä elinkeino- ja innovaatiopoliittisten toimien ja ohjauksen yksinkertaistamiseen. Samalla logiikalla olisi syytä pyrkiä myös poliittikkatoimien ja -ohjelmien pitkäjänteisyyteen yritysten suunnittelun aikajänteen kaiken aikaa lyhentyessä, jotta innovaatio toiminnan usein vaatimaa aikaa on jossakin tarjolla.

Talouden kansainvälistymisen myötä tapahtuu alueiden ja kansantalouksien sisäistä fragmentoitumista tuotantoverkoston levittäytyessä yhä useammin rajojen yli ja mantereelta toiselle. Samanaikaisesti tapahtuu kuitenkin myös maantieteellistä kasautumista varsinkin erikoistuneisiin klustereihin ja suurkaupunkialueille tuotannon mittakaava- ja moninaisuus etujen sekä kaupungistumisetujen vuoksi. Työmarkkinat kansainvälistyvät.

Palvelualojen voimakkaan kehityksen rinnalla kasvaa huoli siitä, kasautuvatko strategisesti yhä merkittävämmät erikoistuneet liike-elämän palvelut muutamille harvoille eurooppalaisille metropolialueille. Jos näin on käymässä, mitä tämä merkitsee muiden alueiden kannalta? Voiko tämä johtaa uudenlaiseen periferisoitumiseen?

Lähteet

- AMIN, A. & COHENDET, P. (2004). *Architectures of knowledge. Firms, Capabilities, and Communities.* Oxford University Press, Oxford.
- ANTONELLI, C. (2001). *The Microdynamics of Technological Change.* Routledge, London.
- ASHEIM, B.T. & COENEN, L. (2005). Knowledge bases and Regional Innovation Systems: Comparing Nordic Clusters. *Research Policy*, Vol. 34, s. 1173-1190.
- AUTERE, J. (2005). *The Impact of Referents on Entrepreneurship – Growth of Small and Medium Sized Software Companies in Three Finnish Regions.* Väitöskirja. Tuotantotalouden osasto. Teknillinen korkeakoulu. Espoo.
- BATHELT, H., & MALMBERG, A., & MASKELL, P. (2004). Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation. *Progress in Human Geography* Vol 28, no 1, s. 31–56.
- BRESCHI, S. & MALERBA, F. (1997). *Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics, and Spatial Boundaries.* Teoksessa Edquist, C. (toim.) *Systems of Innovation. Technologies, Institutions and Organizations.* Pinter, London.
- CAMAGNI, R. (1991). *Local "Milieu", Uncertainty and Innovation Network: Towards a Dynamic Theory of Economic Space.* Teoksessa Camagni, R. (toim.) *Innovation Networks: Spatial Perspectives.* Belhaven Press, London and New York.
- COOKE, P. (2002) *Knowledge Economies: Clusters, learning and cooperative advantage.* London: Routledge.
- COOKE, P. (2004). Introduction: Regional innovation systems – an evolutionary approach. Teoksessa Cooke, P., Heidenreich, M. & Braczyk, H.-J. (toim.): *Regional Innovation Systems.* 2nd Edition. Routledge, London.
- DANIELS, P., RUBALCABA, L., STARE, M. & BRYSON, J. (2007). Transformation of the European Services Landscape: Convergence or Divergence? Esitelmä XVII kansainvälisessä RESER konferenssissa "Service Competitiveness and Cohesion – Balancing Dynamics in the Knowledge Society", 13.-15. syyskuuta 2007, Tampere-talo, Suomi.
- DOSI, G. (1988). Sources, Procedures, and Micro-Economic Effects of Innovation. *Journal of Economic Literature*, 26, Vol. XXVI (September), s. 1120-1171.
- EDQUIST, C. (toim.) (1997) *Systems of Innovation: Technologies, Institutions and Organizations.* Pinter Publishers, London.
- ESKELINEN, H. & KAUTONEN, M. (1997). In the Shadow of the Dominant Cluster – the Case of Furniture Industry in Finland. Teoksessa Eskelinen (toim.) *Regional Specialization and Local Environment – Learning and Competitiveness.* NordREFO 1997:1. Copenhagen.
- FAULCONBRIDGE, J. (2006). Stretching tacit knowledge beyond a local fix? Global spaces of learning in advertising professional service firms. *Journal of Economic Geography* Vol. 6, s. 517–540.

- GIBSON, D.V. & STILES, C.E. (2000). Technopolies, Technology Transfer, and Globally Networked Entrepreneurship. Teoksessa Conceicao, P., Gibson, D., Heitor, M. & Shariq, S. (toim.) Science, Technology, and Innovation Policy. Opportunities and challenges for the knowledge economy. Quorum Books, London.
- GRABHER, G. (1993). The Weakness of Strong Ties: The Lock-in of Regional Development in the Ruhr Area. Teoksessa Grabher, G. (toim.) The Embedded Firm. On the Socio-Economics of Industrial Networks. Routledge, London & New York, s. 255-277.
- HASSINK, R. (1996). Technology transfer agencies and regional economic development. European Planning Studies, Vol. 4, s. 167-184.
- den HERTOOG, P. (2000). Knowledge-Intensive Business Services as Co-Producers of Innovation. International Journal of Innovation Management, Vol. 4, No. 4 (December 2000) s. 491-528.
- den HERTOOG, P. & BILDERBEEK, R. (2000). The New Knowledge Infrastructure: The Role of Technology-Based Knowledge-Intensive Business Services in National Innovation Systems. Teoksessa Boden, M. & Miles, I. (toim.) Services and the Knowledge-Based Economy. Continuum, London and New York.
- von HIPPEL, E. (1988). The Sources of Innovation. Oxford University Press, New York.
- HYYPIÄ, M. & KAUTONEN, M. (2006). Suomi liike-elämän palvelujen kansainvälistymisessä ja keskittymisessä. KTM, Rahoitetut tutkimukset 4/2006. Helsinki, Edita.
- ILO (2005). World Employment Report 2004-05. Employment, productivity and poverty reduction. Geneva, ILO.
- KAUTONEN, M., SCHIENSTOCK, G., SJÖHOLM, H. & HUUHKA, P. (1998). Tampereen seudun osaamisintensiiviset yrityspalvelut. Työraportteja 56/1998, Työelämän tutkimuskeskus, Tampereen yliopisto.
- KAUTONEN, M. & KOLEHMAINEN, J. (2001). Näkökulmia oppivan talouden alueelliseen innovaatiopolitiikkaan. Teoksessa Sotarauta, M. & Mustikkamäki, N. (toim.) Alueiden kilpailukyvyyn kahdeksan elementtiä. Suomen Kuntaliitto, Acta nro 137. Helsinki.
- KAUTONEN, M., KOLEHMAINEN, J. & KOSKI, P. (2002). Yritysten innovaatioympäristöt. Tutkimus yritysten innovaatio toiminnasta ja alueellisesta innovaatiopolitiikasta Pirkanmaalla ja Keski-Suomessa. TEKES, Teknologia katsaus 120/2002. Helsinki.
- KAUTONEN, M. (2006). Regional Innovation System Bottom-up: A Finnish Perspective. A Firm-Level Study with Theoretical and Methodological Reflections. Väitöskirja. Acta Universitatis Tampereensis 1167, Tampere University Press, Tampere.
- KAUTONEN, M. & SOTARAUTA, M. (2007). Learning Processes in a Policy Network: Regional Centre of Expertise Programme in Tampere, Finland. Regions, No 267, s.16-18.

- KAUTONEN, M. & TUHKUNEN, A. (julkaistavana). Intermediating between International and Local Level. Business Consultancy and Advertising Firms and Their Clients in Finland. Special Issue on Knowledge-Intensive Business Services and Regional Innovation Systems. International Journal of Services Technology and Management.
- KLEPPER, S. (1996). Entry, exit, growth and innovation over the product life cycle. *American Economic Review*, Vol. 86, s. 562-583.
- LAGENDIJK, A., GIUNTA, A. & PIKE, A. (2000). Introduction: Scalar Interdependencies Between Industry and Territory. Teoksessa Giunta, A., Lagendijk, A. & Pike, A. (toim.) *Restructuring Industry and Territory. The Experience of Europe's Regions*. Regions, Cities and Public Policy Series, The Stationery Office, London.
- LANGLOIS, R.N. & ROBERTSON, P.L. (1995). *Firms, Markets and Economic Change. A Dynamic Theory of Business Institutions*. Routledge, London and New York.
- LEMOLA, T. (2006). Alueellisen innovaatiopolitiikan suunta. KTM Julkaisuja 10/2006, Helsinki.
- LESTER, R. & SOTARAUTA, M. (toim.) (2007). *Innovation, Universities and the Competitiveness of Regions*. Technology review 214/2007. Tekes, Helsinki.
- LUNDEVALL, B. -Å. (toim.) (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of innovation and Interactive Learning*. London.
- LUNDEVALL, B.-Å. (1999). *Innovation Policy in the Globalising Learning Economy*. "The European Socio-Economic Research" konferenssi, Session A: The Globalising Learning Economy. Major Socio-Economic Trends and European Innovation Policy. Sub-Theme 5: Innovation Policy in the New Context. Brysseli, 28.-30. huhtikuuta 1999.
- LUNDEVALL, B.-Å. (2005). Interactive learning, social capital and economic performance. Paperi esitetty konferenssissa "Advancing Knowledge and the Knowledge Economy". EC, OECD ja NSF-US. 10.-11. tammikuuta 2005. Washington.
- MALERBA, F. (2002). Sectoral systems of innovation and production. *Research Policy*, Vol. 31 (2), s. 247-264.
- MALMBERG, A. & MASKELL, P. (1997). Towards an explanation of regional specialization and industry agglomeration. *European Planning Studies*, Vol. 5, s. 25-42.
- MANSFIELD, E. (1991). Academic research and industrial innovation. *Research Policy*, Vol. 20, s. 1-12.
- MARIUSSEN, Å. & ASHEIM, B.T. (2003). *Innovation Systems, Institutions and Space*. Teoksessa Asheim, B.T. & Mariussen, Å. (toim.) *Innovations, Regions and Projects: Studies in new forms of knowledge governance*. Nordregio Report 3/2003, Nordregio, Stockholm.
- MILES, I. & KASTRINOS, N. with FLANAGAN, K., BILDERBEEK, R. & den HERTOOG, P. with HUNTIK, W. & BOUMAN, M. (1995). *Knowledge-intensive Business Services, Users, Carriers and Sources of Innovation*. In European Innovation Monitoring System (EIMS), EIMS Publication N° 15.

- MILES, I. (2003). Knowledge Intensive Services' Suppliers and Clients. Kauppa- ja teollisuusministeriön julkaisuja 15/2003. Edita. Helsinki.
- NELSON, R.R. & WINTER, S. (1977). In Search of Useful Theory of Innovation. Research Policy Vol. 5, s. 36-76.
- NORTH, D. & SMALLBONE, D. (2000). The Innovativeness and Growth of Rural SMEs During the 1990s. Regional Studies, Vol. 34.2, s. 145-157.
- O'GORMAN, C. & KAUTONEN, M. (2004). Policies Promoting New Knowledge Intensive Agglomerations. Entrepreneurship & Regional Development. Vol. 16, No. 6, s. 459-479.
- PAVITT, K. (1984). Sectoral Patterns of Technical Change: Towards a Taxonomy and a Theory. Research Policy, Vol. 13, s. 343-373.
- PAVITT, K. & PATEL, P. (1999). Global Corporations and National Systems of Innovation: Who Dominates Whom? Teoksessa Archibugi, D., Howells, J., Michie, J. (toim.) Innovation Policy in a Global Economy. Cambridge University Press, Cambridge, s. 94-119.
- PORTER, M.E. (1998). On Competition. Harvard Business School Press, Boston.
- ROBERTS, J. (2001). Challenges Facing Service Enterprises In A Global Knowledge-Based Economy: Lessons From The Business Services Sector. PREST Discussion Paper Series, Paper 01-03.
- STORPER, M. (1995). The resurgence of regional economies, ten years later: The region as a nexus of untraded interdependencies. European Urban and Regional Studies, No. 2, s.191-221.
- SUNDBO, J. & GALLOUJ, F. (2000). Innovation as a loosely coupled system in services. International Journal of Services Technology and Management, Vol. 1, No. 1, s. 15-36.
- TEKES (2007). Kansantalous ja elinkeinoelämä -kalvosarja, saatavilla osoitteesta: <http://www.tekes.fi/TilastotJaVaikutukset/> (7.8.2007)
- TIDD, J., BESSANT, J. & PAVITT, K. (2005). Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change. 3rd edition. John Wiley & Sons Ltd, Chichester.
- TORRE, A. & RALLET, A. (2005). Proximity and Localization. Regional Studies, Vol. 39, No. 1, s. 47-59.
- WOOD, P. (2001). Knowledge Intensive Services and Urban Innovativeness. ESRC Cities Competitiveness and Cohesion ohjelma, Kansainvälinen tutkimusworkshop: "Innovation and Competitive Cities in the Global Economy". 28.-30. maaliskuuta 2001, Worcester College, Oxford University.
- WOOD, P. (2005). A service-informed approach to regional innovation – or adaptation? The Service Industries Journal, Vol. 25, No. 4, s. 429-445.