

Näkökulmia innovaatiotoiminnan ja -politiikan muutokseen 2000-luvulla



Raimo Lovio

Näkökulmia innovaatiotoiminnan ja –politiikan muutokseen 2000-luvulla

Markkinoinnin ja johtamisen laitos

Maaliskuu
2009

HELSINGIN KAUPPAKORKEAKOULU
HELSINKI SCHOOL OF ECONOMICS
WORKING PAPERS
W-466

HELSINGIN KAUPPAKORKEAKOULU
HELSINKI SCHOOL OF ECONOMICS
PL 1210
FI-00101 HELSINKI
FINLAND

© Raimo Lovio ja
Helsinki School of Economics

ISSN 1235-5674
(Electronic working paper)
ISBN 978-952-488-316-0

Helsinki School of Economics -
HSE Print 2009

Näkökulmia innovaatiotoiminnan ja –politiikan muutokseen 2000-luvulla

*Raimo Lovio
HSE*

Sisällys

1. Johdanto

2 Globalisaatio/glokalisaatio innovaatiopolitiikan muutosvoimana

- 2.1 Kasvava liikkuvuus, toimijoiden kansainvälistyminen ja rajaton yhteistyö
- 2.2 Alueelliset innovatiiviset ekosysteemit
- 2.3 Globalisaatio/glokalisaation haasteita innovaatiopolitiikalle

3. Globalisaation vaikutus innovaatiotoiminnan sisältöön

- 3.1 Markkinoita uusille edullisille laatutuotteille
- 3.2 Ympäristö-, energia- ja raaka-aineinnovaatioiden kasvava merkitys

4. Kysyntä- ja käyttäjälähtöinen innovaatiotoiminta

- 4.1 Laaja-alaistuva innovaatiotoiminta ja –politiikka
- 4.2 Kysynnän ja käyttäjien merkitys innovaatiotutkimuksen perinteessä
- 4.3 Kysynnän ja käyttäjien merkitys viime vuosien innovaatiotutkimuksessa
- 4.4 Kysyntä- ja käyttäjälähtöiseen innovaatiopolitiikkaan

5. Arvoverkostot ja klusterit avautuvan innovaatiotoiminnan alustoina

- 5.1 Lisääntyvä avoimuus verkosto- ja klusteritutkimuksen haasteena
- 5.2 Avoimen ja hajautetun innovaatiotoiminnan uudet muodot
- 5.3 Tutkimuksia ja esimerkkejä avoimesta ja julkisesta innovaatiotoiminnasta
- 5.4 Avoimuuden seurauksia innovaatiopolitiikalle

6. Lopuksi

Kirjallisuus

Tämä raportti on tuotettu Tekesin tilauksesta hankkeessa ”Innovaatiotoiminnan paradigman muutos”. Hankkeen tarkoituksena oli tuottaa aineistoa Tekesin innovaatiopolitiikan kehittämistoimintaan. Raportissa käsiteltävät kolme teemaa oli määritelty toimeksiannossa.

1. JOHDANTO

Suomalaisessa innovaatiopolitiikkaa koskevassa keskustelussa on tuotu viime aikoina esiin, että innovaatiotoiminnan luonteessa olisi tapahtunut tai tapahtumassa suuria muutoksia, jotka edellyttävät myös innovaatiopolitiikan uudistumista. Puhutaan jopa paradigmanmuutoksesta. Tällaisia näkemyksiä on esitetty mm. seuraavissa kirjoituksissa:

- Aho, E. et al. (2006): Creating Innovative Europe
- Hautamäki, A.(2008): Kestävä innovointi – innovaatiopolitiikka uusien haasteiden edessä
- Ihminen – talous – ympäristö. Valinnat tulevaisuuden rakentamiseksi (Tekes 2008a)
- Innovaatiotoiminnan vaikutukset – osaamista, uudistumista, kasvua ja hyvinvointia (Tekes 2008b)
- Kansallisen innovaatiostrategia (Työ- ja elinkeinoministeriö 2008)

Tässä kirjoituksessa pyritään syventämään paradigmanmuutoskeskustelua tarkastelemalla kolmea toimeksiannossa määriteltyä teemaa:

- globalisaatio/glokalisaatio,
- kysyntä- ja käyttäjälähtöinen innovaatiotoiminta sekä
- arvoverkostot ja klusterit avautuvan innovaatiotoiminnan alustoina.

Tarkastelu on tehty siten, että kunkin teeman sisällä on pyritty löytämään innovaatiotoimintaa ja innovaatiopolitiikkaa koskevasta *tuoreesta tutkimuksesta* olennaisia alateemoja ja uusia tutkimustuloksia innovaatiopolitiikan uudistumisen näkökulmasta. Teemoista esitetään myös joitakin tuoreita *havainnollistavia empirisiä tietoja*. Koska annetut teemat ovat erittäin laajoja, voidaan esiin nostaa vain rajallinen määrä asioita. Valinnan kriteerinä on käytetty teeman kytkeytymistä Kansallinen innovaatiostrategia –dokumentissa esitettyihin asioihin. Näin on haluttu varmistaa, että esiintuoduilla asioilla on relevanssia Suomen innovaatiostrategian kehittämisessä.

Politiikan muutosvoimia ja välineitä koskevan keskustelun yleisenä vaarana on, että keskustelu synnyttää vain uutta ”retoriikkaa”, jonka todellinen sisältö jää epämääräiseksi ja siksi myös toteuttamiskelvottomaksi. Tämän kirjoituksen tarkoituksena on päästä retoriikan uudistamista pidemmälle pohtimalla tuoreen tutkimuksen perusteella miksi tietyt teemat ovat nousussa, analysoimalla mitä ne konkreettisesti tarkoittavat ja pohtimalla politiikan kehittämisen keinoja.

2. GLOBALISAATIO/GLOKALISAATIO INNOVAATIOPOLITIIKAN MUUTOSVOIMANA

Globalisaation seurauksia innovaatiopolitiikan näkökulmasta voidaan tarkastella kahdesta näkökulmasta. Toisaalta voidaan pohtia, mitä seurauksia kansalliselle innovaatiopolitiikalle on siitä, että uuden tiedon tuotanto, teknologiat, tuotanto, yritykset ja niiden omistus kansainvälistyvät. Miten kansallista innovaatiopolitiikkaa tulee harjoittaa tilanteessa, jossa politiikan toimintakenttä ja toimijat ovat yhä kansainvälisempiä ja liikkuvampia? Toisaalta voidaan pohtia, mitä sisällöllisiä seurauksia innovaatiopolitiikalle globalisaatiolla on. Millaiset teknologiat ja innovaatiot korostuvat globalisaation edetessä? Seuraavassa paneudutaan ensin kansainvälisen, kansallisen ja paikallisen väliseen suhteeseen ja sitten innovaatiopolitiikan sisältöä koskeviin kysymyksiin jaksossa 3.

2.1 Kasvava liikkuvuus, toimijoiden kansainvälistyminen ja rajaton yhteistyö

Globalisaation ajurit ja ilmenemismuodot

Viime vuosikymmeninä toteutuneella talouden globalisoitumisella on monia ajureita. Tärkeimmät ajurit voidaan ryhmitellä teknologisiin, poliittisiin ja taloudellisiin tekijöihin. Teknologiset tekijät liittyvät erityisesti informaatio- ja kuljetusteknologioiden kehittämiseen, jotka ovat lisänneet mahdollisuuksia tuotannon ja työn maantieteelliseen hajauttamiseen sekä tuotteiden tuotannon ja käytön maantieteelliseen eriyttämiseen. Poliittiset tekijät viittaavat ennen kaikkea maailmankaupan ja pääomaliikkeiden yleiseen vapautumiseen sekä ennen varsin suljettujen talouksien mukaantuloon kansainvälisen työnjaon piiriin (erityisesti Kiina, Intia, Keski- ja Itä-Eurooppa ja Venäjä). Lisäksi Euroopassa EU:n laajentuminen ja yhteistyön syveneminen on merkittävä muutosvoima. Taloudellisista tekijöistä painavin on kehittyvien maiden talouksien nopea kasvu, joka on lisännyt näiden maiden merkitystä länsimaisten yritysten sijainti- ja markkinamaina ja myöhemmin näistä maista peräisin olevien yritysten ja pääomien kasvavana painoarvona länsimaissa.

On kuitenkin muistettava, että globalisaation voima vaihtelee merkittävästi toimialoittain, yrityksittäin ja alueittainkin. Toimialan globalisoitumisen asteeseen vaikuttavat globalisaatiota edistävien markkina- ja kustannusajureiden voima kyseisellä alalla (Yip 2003). Jos asiakastarpeet alalla ovat globaalisti hyvin samankaltaiset, jos alalla on globaaleja asiakkaita ja jos samat markkinointijatukset ja –muodot pätevät eri puolilla maailmaa, niin toimiala globalisoituu nopeasti. Samoin tapahtuu, jos skaalaeduilla on alalla tärkeä rooli, jos alan tuotteiden valmistuksessa voidaan hyödyntää eri maiden poikkeavia kustannusrakenteita ja jos alan tuotteiden kuljettaminen on halpaa. Jos taas nämä tekijät eivät päde, niin toimialan globalisoituminen voi olla hyvinkin hidasta. Yritysten globalisoitumisvauhtiin vaikuttaa myös alan keskittymisen historiallinen kehitys. Monikansallisten yritysten saavuttaessa riittävän voimakkaan aseman käy alueellisten tai paikallisten yritysten asema hyvin vaikeaksi, jos ne eivät voi erikoistua

kapeisiin tuotesegmentteihin. Poliittiset tekijätkin vaihtelevat paljon. Läheskään kaikissa maissa ulkomaisilla yhtiöillä ei ole samaa mahdollisuutta kilpailla kuin kotimaisilla yhtiöillä ainakaan kansallisesti tärkeinä pidetyillä toimialoilla. Suomessa globalisaation voima on kuitenkin tuntuva. Suomi on pieni avotalous, jonka päätoimialat ovat globalisoitumassa ja jonka suuret yritykset ovat voimakkaasti kansainvälistyneet 1990-luvun alusta lähtien.

Globalisaatio ilmenee ulkomaankaupan ja monikansallisten yritysten kasvavana merkityksenä maailmantaloudessa. Maiden ja yritysten tuotanto tendenssinomaisesti erikoistuu entistä enemmän, vaikkakin ristikkäiskauppa samanlaisilla tuotteilla edelleen säilyy. Monikansalliset yritykset tuottavat jo noin 11 % maailman bruttokansantuotteesta ja ne työllistävät noin 82 miljoonaa ihmistä (World Investment Report 2008, xvi). Samalla yhä merkittävämpi osa maailmankaupasta on monikansallisten yhtiöiden sisäistä kauppaa niiden hajauttaessa tuotantoaan ja markkinointiaan yhä laajemmalle alueelle.

Kansallisen innovaatiopolitiikan näkökulmasta globalisaatiolla on monia vaikutuksia. Seuraavassa keskitytään näistä kahteen. Aluksi pohditaan tuotannon nopeutuneita siirtoja yli rajojen. Sitten pohditaan innovaatiopolitiikan toimijoiden kansainvälistymisen vaikutuksia. Molemmat asiat kuvaavat kansallisen politiikan ja globalisoituvan toiminnan yhteensovittamisen kasvavaa haastetta.

Liiketoimintojen kasvava liikkuvuus ja siirrettävyys

Nykyglobalisaation yksi keskeinen tunnuspiirre on liiketoimintojen entistä nopeammat ja joskus yllättävätkin siirtymiset paikasta toiseen. Tällaista on tapahtunut luonnollisesti ennenkin, mutta nykyisin muutokset voivat olla dramaattisempia.

Vernonin (1966) klassisen tuotesykliteorian mukaan jonkin tuotteen ulkomaankaupan suunta voi muuttua radikaalisti, kun tuote muuttuu innovaatiosta kypsäksi tuotteeksi. Maa, jossa tuote alun perin kehitettiin, voi muuttua tuotteen vientimaasta tuotteen tuontimaaksi, koska tuotteen kypsyessä sen valmistamisessa ei tarvita enää erityisosaamista ja hintakilpailun merkitys kasvaa. Suomen osalta tämä on näkynyt dramaattisesti matkapuhelinkomponenttien tuotannon nopeana kasvuna 1990-luvulla ja sen lähes täydellisenä alasajona seuraavan 10 vuoden aikana (Lovio 2006a). Paradoksaalisesti viime vuosina Suomen markkinaosuus matkapuhelintuotteista on laskenut (Ylä-Anttila 2008) samanaikaisesti kun Nokian markkinaosuus on kasvanut ennätyselliselle 38 – 40 %:n tasolle. Tämä on yksi esimerkki siitä, että *nykyglobalisaatio näyttää nopeuttaneen sekä Vernonin tuotesyklimallin toteutumista että toimialojen globaalia keskittymistä.*

Suomessa eräänlainen väliyhteen veto globalisaatiokeskustelusta tehtiin vuonna 2006, kun Talousneuvoston sihteeristö kokosi raportit ”Globalisaation haaste Euroopalle” ja ”Suomen vastaus globalisaation haasteeseen”. Tässä raportointikokonaisuudessa eniten huomiota sai Richard Baldwinin (2006) artikkeli ”Globalisaatio: suuret osittumiset”. Siinä esitettiin, että globalisaatio on tullut uuteen vaiheeseen, jonka ymmärtäminen

edellyttää uutta paradigmaa. Keskeinen ajatus on, että uudessa globalisaation vaiheessa taloudellisen toiminnan *sijoittumiskilpailu siirtyy kokonaisen tuotteen tasolta yksittäisten työtehtävien tasolla*, mikä lisää taloudellisen toiminnan siirrettävyyttä esimerkiksi halpojen tuotantokustannusten perässä (ks. myös Okko 2007). Keskeinen havainto on myös, että siirrettävyys ei koske vain alhaisen jalostusasteen työtä, vaan myös kasvavassa määrin kaikkea sellaista työtä, jonka lopputulos on digitalisoitavissa. Tästä tyyppiesimerkki on ohjelmistoyrityksen siirtyminen Intiaan.

Siirrettävyyttä ajatellaan lisäävän myös *yritysten keskittyminen ydintoimintoihinsa*. Kun yritykset ulkoistavat ja kilpailuttavat kasvavan määrän alatoimintojaan, voi seurauksena olla, että nämä toiminnot on helpommin siirrettävissä kuin jos toiminnot olisivat vanhaan tapaan yritysten sisällä. Suurin osa ulkoistuksista tapahtuu yleensä kylläkin maan sisällä, mutta myös ulkoistusta ulkomaille tapahtuu. Jyrki Ali-Yrjön (2006) selvityksen mukaan suomalaisyritysten ulkoistukset 2000-luvun alkuvuosina kotimaahan koskivat 46 000 – 84 000 henkilötyövuotta, mutta ulkoistukset ulkomaille vain 5 000 – 9 000 henkilötyövuotta. Ali-Yrjön (2007a) kyselytutkimuksen (vastaajina oli 350 yli 10 hengen teollisuusyritystä) mukaan 64 % yrityksistä oli ulkoistanut toimintaa kotimaahan, mutta ulkomaille vain 16 %. Aktiivisimmat ulkomaille ulkoistaneet toimialat olivat kemianteollisuus (25 %) ja teknologiateollisuus (22 %). Kaikkein yleisintä on ollut teknologiateollisuuden valmistuksen ulkoistaminen ulkomaille (20 % alan yrityksistä). T&k-toimintoja ulkomaille oli ulkoistanut 10 % teknologiateollisuuden ja 7 % muiden alojen yrityksistä. Palvelutoimintojen ulkoistaminen ulkomaille on hyvin harvinaista (vastaavat luvut 1 % ja 4 %). Tuotannon ulkoistusten kaksi tärkeintä motiivia ovat olleet kustannussäästöt ja joustavuuden lisääminen, kun taas t&k-toiminnan ulkoistamisessa päämotiivit ovat olleet lisäkapasiteetin tai osaamisen hankkiminen.

Yritysten ja liiketoimintayksiköiden potentiaalista siirtymistä ja liikkuvuutta lisäävät nykytaloudessa myös erittäin yleiset *yritysfuusiot ja -kaupat*. Niiden seurauksena toimipisteiden tilanteet saattavat muuttua nopeastikin. Suomessa yrityskauppamekanismin merkitystä kuvastaa se, että vuosina 2001 – 2005 22 kansainväliseltä liikevaihdoltaan suurimman yrityksen henkilöstö lisääntyi yritysostojen seuraksena 81 000 henkilöllä ja väheni 40 000 henkilöllä. Ostetuista työpaikoista 75 000 sijaitti ulkomaille ja myydyistä Suomessa 30 000 (Lovio 2006b). Viimeisimpien tutkimusten mukaan yli rajojen tapahtuvissa fuusioissa ostettavan yksikön henkilöstömäärä yleensä supistuu (Lehto & Böckerman 2008). Tämä on seurausta päällekkäisten toimintojen karsimisesta ja joskus myös ostetun yrityksen joidenkin uuteen yhtiöön sopimattomien liiketoimintojen lakkauttamisesta tai myymisestä.

Luonnollisesti myös jo *yritysten kansainvälistyminen* sinänsä lisää liiketoimintojen potentiaalista siirrettävyyttä. Mitä enemmän yrityksillä on kansainvälistä toimintaa, sitä helpompaa niiden on vertailla eri maita ja toteuttaa siirtoja maiden välillä konsernien sisällä. Ali-Yrjön (2006) laskelmien mukaan Suomesta olisi kaiken kaikkiaan siirretty 7 000 – 12 000 työpaikkaa konsernien ulkomaisiin tytäryrityksiin. Valtaosa siirroista on koskenut tuotantotoimintaa, jossain määrin palveluja ja hyvin vähän t&k-toimintaa, ”mikä heijastaa ainakin osittain Suomen kilpailukykyä t&k-toiminnan sijaintipaikkana” (ks. myös Ali-Yrkkö & Palmberg 2006).

Edellä kuvattujen tekijöiden vaikutuksesta liiketoimintoja on siirretty viime vuosina aikaisempaa enemmän. Lisätukea siirrot ovat saaneet *poliittisista nopeista muutoksista* (Kiinan ja Intian avautuminen, Venäjän avautuminen ja sittemmin osittainen sulkeutuminen, EU:n itälaajentuminen). Metsäteollisuudessa tuotantoa ei ole kirjaimellisesti siirretty, mutta monien tekijöiden yhteisvaikutuksesta kotimaista tuotantoa on supistettu samalla kun tuotantoa on lisätty jossain määrin Etelä-Amerikassa ja Aasiassa. Lisäksi investoinnit Venäjälle saattavat lähivuosina lisääntyä merkittävästi.

Uusimman selvityksen mukaan suomalaisista yli 100 henkeä työllistäneistä yrityksistä noin 22 % on siirtänyt toimintojaan ulkomaille vuosina 2001- 2006. Siirtäminen on ollut yleisintä korkean teknologian teollisuudessa (36 %), sitten teollisuudessa yleensä (28 %), sitten tietointensiivisissä palveluissa (27 %) ja vähäisintä muissa palveluissa (16 %). Siirtämisen kohteena oleva toiminto on lähes yhtä usein ydintoiminto (tuotantoyksikkö) kuin jokin tukitoiminto. Tukitoiminnoista yleisemmin siirretty toiminto on tietotekniikkapalvelut, markkinointi ja myynti sekä jakelu ja logistiikka. Vähiten siirrettyjä ovat hallinnon ja johdon tehtävät sekä tutkimus- ja kehittämistoiminta. Pääkonttoreita ei ole siirretty pois Suomesta ja myös t&k-yksiköt ovat hyvin säilyneet. Siirtojen kohdemaat vaihtelevat tilanteen mukaan. Valmistusta on siirretty Itä-Eurooppaan ja Kiinaan. Intiaan on siirretty ohjelmistotyötä. Länsi-Eurooppaan on siirretty muita tukitoimintoja (Ali-Yrkkö & Rikama 2008).

Toimijoiden kansainvälistyminen: yritykset, tutkimuslaitokset, innovaatiopolitiikka

Viime vuosikymmeninä toteutunut globalisaatio on vähentänyt yritysten perinteistä kilpailuetua omilla kotimarkkinoillaan. Tämän seurauksena yritykset ovat siirtyneet aiemmin suositusta alueellisesta diversifioitumisstrategiasta *globaalin fokuoitumisen strategiaan* (Meyer 2006). Mitä fokuoituneemman strategian yritykset valitsevat globalisaation paineessa, sitä enemmän niiden toiminta väistämättä suhteellisesti kansainvälistyy, mikäli yritykset pyrkivät kasvamaan (Lovio 2006b). Suomen osalta prosessi on jo varsin pitkällä, mitä osoittavat mm. seuraavat tiedot:

- Kansainväliseltä liikevaihdoltaan suurimpien suomalaislähtöisten monikansallisten teollisuusyritysten toiminnasta valtaosa tapahtuu nykyisin Suomen ulkopuolella. Niiden henkilöstöstä noin 70 % työskenteli vuoden 2006 lopussa Suomen rajojen ulkopuolella (Lovio 2007).
- Pajarisen ja Ylä-Anttilan (2008) selvityksen mukaan 30 liikevaihdoltaan suurimman suomalaisen yrityksen (kaikki toimialat) henkilöstöstä 52 % työskenteli ulkomailla vuonna 2006. Kymmenen vuotta aiemmin luku oli vielä selvästi alle 40 %. 2/3 yritysten ulkomaisista työpaikoista sijaitsee muissa Pohjoismaissa (33 %) tai Länsi-Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa (36 %), vaikkakin teollisuuden nykyinvestoinneista yli 50 % menee jo näiden alueiden ulkopuolelle.

- Teknologiaateollisuuden tilastojen mukaan koko Suomen teknologiaateollisuuden henkilökunnasta oli ulkomailla yli 50 % ensimmäisen kerran vuonna 2007 (Teknologiaateollisuus 2008).
- Suurten yritysten lisäksi monet uudet pienet kasvuyritykset – ns. born global -yritykset – syntyvät suoraan kansainvälisinä yrityksinä (ks. esim. Gabrielsson 2008).

Innovaatiopolitiikan kannalta on keskeistä, että tuotannon lisäksi myös yritysten *tutkimus- ja kehitystoiminta kansainvälistyy*. Suomalaisen yritysten tutkimus- ja kehitystoiminnasta merkittävä osa tehdään nykyään ulkomailla yritysten ulkomaisissa yksiköissä. EK:n (2008b) investointiedustelun mukaan vuonna 2007 Suomen teollisuuden tutkimusmenoista 34 % käytettiin ulkomailla ja t&k-henkilöstöstä 23 % oli ulkomailla. Noin 95 % ulkomaisesta tutkimuksesta sijoittuu teknologiaateollisuuteen ja tästä puolestaan Nokian osuus on erittäin suuri. Nokian ostettua Siemens Networks tilastoihin tulee vuodelle 2007 valtava hyppäys (Nokian tutkimushenkilöstö harppasi vuoden 2006 lopun 21 453 henkilöstä vuoden 2007 lopun 30 415 henkilöön, samalla Nokian ulkomainen t&k-henkilöstö harppasi noin 8 000 henkilöstä noin 16 000 henkilöön). Tässä syy on siis yritysosto, jonka vaikutukset Suomessa tehtävään tutkimukseen eivät ole vielä nähtävissä. Tähän asti Suomen asema ei ole huolestuttavasti laskenut suomalaisten yritysten tutkimus- ja kehitystoiminnan sijaintimaana. Suhteellisesti osuus luonnollisesti supistuu, mutta absoluuttista laskua tai tutkimuksen suoranaista siirtoa ei ole siis tapahtunut merkittävässä määrin.

Suomalaisten yritysten tutkimus- ja kehitystoiminnan *yhteistyökumppanit* sijaitsevat Suomen lisäksi yhä useammin ulkomailla. Tilastokeskuksen innovaatiotoimintakyselyn (Innovaatiotoiminta 2006) mukaan yritykset harjoittavat ulkomaista yhteistoimintaa eniten oman konsernin yritysten kanssa, sitten tulevat asiakkaat, alihankkijat ja muut saman toimialan yritykset. Paljon vähemmän tehdään yksityisten konsulttiyritysten ja tutkimuslaitosten kanssa, vielä vähemmän yliopistojen ja kaikkein vähiten julkisten tutkimuslaitosten kanssa. Joka tapauksessa kansainvälinen tiedon hankinta - yhteydet parhaimman tiedon lähteille ja kansainvälisen tutkimusyhteistyön osaaminen yrityksen sisällä ja ulkopuolisten kumppaneiden kanssa - tulevat yhä tärkeämmiksi yritysten innovaatiotoiminnan kannalta. Yritysten sisällä keskeinen pyrkimys on ollut jo pitkään yritysten kansainvälistyneen tutkimusverkoston sisäisen yhteistyön tiivistäminen. Yritysten eri maissa sijaitsevat tutkimusyksiköt erikoistuvat. Uusia tuotteita ja teknologioita kehitetään kansainvälisissä projekteissa ja virtuaalitiimeissä (Lovio 2004).

Kansainvälistyvien yritysten kotimaisen sidoksen heikkenemiseen vaikuttaa myös *johdon ja omistuksen kansainvälistyminen*. Suomalaislähtöisten monikansallisten yritysten hallituksissa ja johtoryhmissä on yhä enemmän ulkomaalaisia. Suomalaisen pörssiyritysten osakkeiden enemmistön omistavat nykyisin ulkomaalaiset. Pörssisäätiön mukaan vuoden 2007 lopussa ulkomaalaiset omistivat 52 % suomalaisten yritysten osakkeista. Jos ns. omistajalähtöisen johtamisopin suosio jatkuu nykyisen finanssikriisin jälkeenkkin vielä voimakkaana, tällä omistustilanteella on merkitystä yritysten johtamiskäytäntöihin.

Suomalaisten yritysten fokusoitumisen ja kansainvälistymisen luonnollinen vastavuoroinen seuraus on, että *ulkomaisten yritysten merkitys kasvaa Suomen taloudessa*. Tilastokeskuksen mukaan ulkomaalaisomistuksessa olevien yritysten henkilöstön osuus nousi vuonna 2006 jo 16 %:iin Suomessa sijaitsevien yritysten henkilöstöstä. Talouselämä-lehden mukaan vuonna 2000 Suomen 500 suurimmasta yrityksestä 169 oli ulkomaalaisomisteisia, vuonna 2005 vastaava luku oli 188 ja vuonna 2007 jo 200 (Talouselämä 21/2008). Invest in Finlandin tilastojen mukaan vuonna 2007 ennätykselliset 303 uutta ulkomaalaisomisteista yritystä aloitti toimintansa Suomessa. Näistä 203 oli yritysostoja ja 100 green field –investointeja. Tärkeimmät Suomeen investoiden yritysten lähtömaat olivat Ruotsi, Yhdysvallat, Englanti ja Tanska.

Ulkomaista omistusta koskevassa keskustelussa on usein oletettu, että ulkomainen omistus tekee yritysten yksiköt potentiaalisesti liikkuvammiksi kuin ennen, koska johdolla ja omistajilla ei ole voimakasta kansallista sidettä, ja siksi on pidetty jopa vaarallisena, että talous muuttuu ns. ”tytäryhtiötaloudeksi”. Tämä asenne on kuitenkin yksipuolinen. Usein yrityksen siirtyminen ulkomaiseen omistukseen on ainoa mahdollisuus jatkaa yrityksen toimintaa ja menestystä. Esimerkiksi osa uusista kasvuyrityksistä pyrkii kansainvälistymään nopeasti, mikä usein johtaa siihen, että ne siirtyvät ulkomaiseen omistukseen koska markkinointikanavien rakentaminen omin avuin on liian riskaltista tai hidasta (Kivisaari & Lovio 2004). Lisäksi Suomi kaipaa ulkomaisia green field -investointeja niin tuotannolliseen kuin t&k-toimintaankin.

Vaikka ulkomaiset investoinnit Suomeen ovatkin viime vuosina lisääntyneet nopeasti, oli Suomi vuonna 2006 edelleen EU:n keskiarvon yläpuolella sijoituskanta ulospäin/BKT –mittarilla ja alapuolella sijoituskanta sisäänpäin/BKT –mittarilla (Kotiranta, Lundan & Ylä-Anttila 2008). Uusimman tilaston mukaan tosin Suomi on pudonnut myös ulospäinsuuntautuneiden investointien osalta EU:n keskiarvon alle vaikkakaan ei niin paljon kuin sisäänpäinsuuntautuneiden investointien osalta (World Investment Report 2008, 261). World Investment Report 2008 sijoittaa maita järjestykseen myös ns. transnationality-indeksillä, joka mittaa ulkomaisia sijoituksia ja niiden taloudellista merkitystä maittain. Tällä indeksillä mitattuna Suomi jäi vuosina 2005 - 2006 selvästi jälkeen Ruotsista, Tanskasta ja Norjasta, useimmista Itä-Euroopan maista ja jopa sellaisista suurista maista kuin UK ja Ranska. Suomi vertautuu tässä tilastossa Portugaliin ja Itävaltaan (World Investment Report 2008, 12). Kaikkiaan Suomi oli vuonna 2007 peräti 33. suurin maa ulossuuntautuneilla investoinneilla mitattuna, mutta vasta 86. suurin maa sisäänsuuntautuneilla investoinneilla mitattuna (World Investment Report 2008, 214).

Ulkomaisten yritysten osuus teollisuuden tutkimus- ja kehitysmenoista Suomessa oli 16 prosenttia vuonna 2004, mikä on kansainvälisesti alhainen luku (Tekes 2008b, 20). Suomen 100 suurimman yritystutkijan joukossa vuonna 2007 on kuitenkin sellaisia yrityksiä kuin ABB, Ericsson, Tellabs, Sandvik Mining & Construction, Bayer Schering Pharma, Borealis Polymers, GlaxoSmithKline, John Deere Forestry, Dynea, Santen, Andritz, VTI Technologies, Thermo Fisher Scientific, Honeywell, Astra-Zeneca ja Pfizer (Tekniikka & Talous 13.6.2008). Pääosa näiden yritysten suomalaisista liiketoimintayksiköistä on alun perin ollut suomalainen, mutta ovat ulkomaiset yritykset

joillakin aloilla myös luoneet Suomessa uutta tutkimusta. Ulkomaisilla yrityksillä on merkitystä tietoliikenteessä, konepajateollisuudessa, kemianteollisuudessa ja erityisen selvästi lääketeollisuudessa. Erityisesti kemian- ja lääketeollisuudessa ulkomaiset yritykset vahvistavat näitä Suomen muuten heikkoja aloja.

Kaiken kaikkiaan kansallisen innovaatiopolitiikan kohteena ovat siis yhä enemmän kansainväliset yritykset. Yritysten lisäksi tulevaisuudessa kansainvälistyvät todennäköisesti myös innovaatiopolitiikan toinen keskeinen kohdejoukko eli korkeakoulut ja kansalliset tutkimuslaitokset. Niiden kansainvälistyminen ei ole ollut vielä nopeaa. Pikemminkin globalisaatio on vasta aiheuttanut suomalaisten julkisten tutkimusorganisaatioiden tietynasteista kriisiytymistä. Ne eivät voi enää ajatella olevansa kansainvälistyneiden yritysten automaattisia yhteistyökumppaneita. Niiden on pärjättävä kilpailussa muiden eurooppalaisten tai vieläkin kaukaisempien instituutioiden kanssa. Tämän seurauksena mm. Suomen yliopistorakennetta ollaan parhaillaan uudistamassa ja kansainvälistä vuorovaikutusta lisäämässä. Lähtötasot ovat kuitenkin alhaiset. Esimerkiksi TKK:n opiskelijoista ja professoreista oli 8 % ulkomaalaisia vuonna 2008 ja ohjelmassa oli vain 13 englanninkielistä maisteriohjelmaa (www.tkk.fi 23.10.2008). VTT:n osalta voidaan esittää vuotta 2007 koskien seuraavia lukuja: tuloista 14 % tuli ulkomailta, henkilökunnassa oli 111 ulkomaista tutkijaa ja organisaatiolla oli 590 ulkomaista yritystä asiakkaina (www.vtt.fi 23.10.2008).

Lopuksi on todettava, että itse innovaatiopolitiikka kansainvälistyy ainakin EU-alueella. Eurooppalaisen tutkimus- ja innovaatioalueen vahvistuminen ja yhtenäistyminen lisäävät EU:n päätöksenteon merkitystä. Eurooppalaiset tutkimusohjelmat ja tutkimuslaitokset kasvattavat merkitystään.

Yritysten, tutkimuslaitosten ja poliitikkojen kansainvälistyminen herättivät jo 1990-luvulla keskustelua kansallisen innovaatiojärjestelmän käsitteen adekvaattisuudesta. Esimerkiksi Reijo Miettinen (2008, 39-40) viittaa David & Forayn (1995, 19) huomautukseen ("They found NIS to be limited because the key institutional infrastructure related to innovation is transnational") ja Nelson & Rosenbergin (1993, 5) kritiikkiin: "Indeed, for many of the participants in this study, one of the key interests was in exploring whether, and if so, in what ways, the concept of a 'national' system makes any sense today. National governments act as if it did. However, that presumption, and the reality, may not be aligned".

Kysymyksiä on noussut myös siitä, kuinka kansallisia ovat nykyiset teolliset klusterit. Pekka Ylä-Anttila (Helsingin Sanomat 22.10.2007) on todennut, että "Suomen näkökulmasta on olennaista, että kansallisia klustereita ei ole enää olemassa". Suomen talouden keskeiset metsä- ja ICT-klusterit ovat jo osittain disintegroituneet.

Kansallisen innovaatiopolitiikan haasteita liikkuvassa kansainvälistyvässä ympäristössä

Edellä lyhyesti kuvatut globalisaatioprosessit haastavat kehittämään kansallista innovaatiopolitiikkaa. Tämä ilmenee hyvin seuraavista sitaateistakin:

- ”... esitetyn analyysin valossa emme voi enää vakavasti puhua kansallisesta innovaatiojärjestelmästä. Jos sillä viitataan kansalliseen tiedon ja teknologian luomisen järjestelmään, niin puhutaan maailmasta jota ei enää ole” (Hautamäki 2008, 145).
- ”Yksi työpajojen läpileikkaava teema on se, että Suomi-keskeisestä ajattelutavasta on päästävä eroon. ’Kansallisia’ asioita on hyvin vähän ja kaikessa toiminnassa sisäänrakennettuna piirteenä tulisi olla kansainvälisyys” (Kansallisen innovaatiostrategian valmistelutyöpajojen yhteenveto 10.1.2008, 3).

1. Kansainvälisen ja kansallisen yhteenkietoutuminen. Lisääntyvä kansainvälinen yhteistyö, yritysten ja tutkimuslaitosten kansainvälistyminen sekä yritysten liikkuvuus ja toimintojen siirrettävyys tekevät entistä vaikeammaksi tiukkojen ja yksiselitteisten rajojen vetämisen siten, että kansalliset innovaatiopoliittiset toimet kohdistuisivat vain kansallisiin toimijoihin ja että hankkeista saadut hyödyt pysyisivät maan rajojen sisäpuolella. Suomalaisen monikansallisen yrityksen saama innovaatiotuki auttaa yritystä kehittämään toimintaansa myös Suomen rajojen ulkopuolella. Suomessa toimivat ulkomaalaisomisteiset yritykset ovat yhä elimellisempi osa suomalaista innovatiivista ekosysteemiä ja on siksi vaikeasti perusteltavissa, ettei niiden Suomessa sijaitsevia liiketoimintayksiköitä voitaisi kohdella samalla tavalla kuin suomalaisomisteisia yrityksiä. Suomalaisen yrityksen tai tutkimusryhmän menestymisen kannalta voisi olla joskus järkevää tukea taloudellisesti myös yhteistyön ulkomaista osapuolta jotta yhteistyö kehittyy hyvin. Johtopäätös on siis, ettei kannata rajata kansallisen edun nimessä innovaatiopolitiikkaa liian ahtaisiin rajoihin. Jos Suomen kansallisen innovaatiopolitiikan hyödyt valuvat jossain määrin aina ulkomaille, niin vastaavasti ulkomaiden innovaatiopolitiikan hyödyt valuvat väistämättä vastavuoroisesti myös Suomeen.

2. Kansainvälisen yhteistyön tukemisen kasvava merkitys. Tämä johtopäätös lienee mitä ilmeisin eikä se liene kiistanalainen. Siihen suuntaan ovat kehittyneet myös erilaiset innovaatiopolitiikan tuet. Tämä näkyy hyvin vaikkapa siinä, että vuonna 2007 noin 40 prosenttia Tekesin rahoittamista tutkimus- ja kehitysprojekteista sisälsi kansainvälistä yhteistyötä. Voidaan toki kysyä, tuetaanko kansainvälistä yhteistyötä vieläkin riittävästi. Perusolemukseltaan tiede ja tutkimus on ollut aina hyvin kansainvälistä. Akateemisessa tutkimuksessa tiedon vapaa liikkuminen globaalisti on tärkeä arvo sinänsä. Tutkimuksen tason nostamisen kannalta on aina ollut tärkeää päästä kansainvälisesti parhaimman tiedon lähteille ja kontribuoida kansainväliseen keskusteluun. Tämä ei ole mahdollista ilman tiivistä kansainvälistä verkottumista ja yhteistyötä.

3. Lisääntyvän erikoistumisen tarve. Kansainvälistyessään suomalaiset yritykset ovat voimakkaasti fokuoineet liiketoimintaansa. Kansainvälistymisen edetessä myös tutkimuslaitos- ja korkeakoulumaailmassa lisääntyy paine erikoistumiseen. Niillä alueilla joilla Suomesta ei löydy parasta asiantuntemusta, kansainvälistyneet yritykset ja muut toimijat kääntyvät ulkomaisten yksiköiden, esimerkiksi muiden eurooppalaisten yliopistojen ja tutkimuslaitosten puoleen. Suomi ei voi olla kaikilla aloilla kärkitutkimuksessa omavarainen. Nykyinen strategisten huippuosaamisen keskittymien

(SHOKit) luominen on perusteltua juuri tästä näkökulmasta. Koulutuksessa erikoistumisen tarve ei ole niin suuri. Kaikilla aloilla tarvitaan osaavaa työvoimaa ja korkeasti koulutettuja asiantuntijoita. Suomalaisen innovatiivisen ekosysteemin kannalta on tärkeää, että sen pohjana on laaja-alaista osaamista joka kykenee seuraamaan, hyödyntämään ja soveltamaan uuden tiedon tuloksia olivatpa ne luotu missä tahansa.

4. *Innovaatio-infrastruktuurin kehittämisen painottaminen.* Kansallisen innovaatiopolitiikan resurssit ovat rajalliset verrattaessa niitä esimerkiksi suurten monikansallisten yritysten t&k-resursseihin. Suomen tutkimus- ja kehitystyön kokonaispanos vuonna 2007 oli 6,2 miljardia euroa, kun samaan aikaan Nokian tutkimuspanos oli 5,2 miljardia euroa. Liikkuvien kansainvälisten toimijoiden maailmassa voi olla siksi paikallaan pohtia innovaatiopolitiikan muotoja kehitettäessä sitä, missä muodossa toimet parhaiten tukevat kansallisen innovaatioympäristön ja erityisesti innovaatio-infrastruktuurin pitkäjänteistä kehittymistä. Miten tuen kohteena olevat toiminnot parhaalla mahdollisella tavalla juurtuvat ja synnyttävät kerrannaisvaikutuksia Suomen innovaatioympäristössä? Miten löydetään oikea tasapaino suurten yritysten (jotka ovat kansainvälistyneet ja fokusoituneet), uusien pk-yritysten (joista pitäisi saada uusia kasvuyrityksiä) ja ulkomaisten yritysten Suomessa toimivien yksiköiden tukemisen välille? Miten tasapainottaa yritysten ja muiden tutkimusorganisaatioiden tukemista? Vuonna 2007 Tekesin yritystuesta kohdistettiin 57 % pk-yrityksille ja suurten yritysten tukia sidottiin siihen, että ne tekevät merkittävästi yhteistyötä pk-yritysten ja julkisten tutkimuslaitosten kanssa. Lisäksi Tekesin tutkimusrahoitus yliopistoille, korkeakouluille ja tutkimuslaitoksille oli lähes yhtä suuri kuin avustukset yritysten tutkimus- ja kehitysprojeekteihin.

5. *Huomiota innovaatiopolitiikan virtoihin sisäänpäin.* Kun Tekes perustettiin vuonna 1983 sen tavoitteeksi asetettiin korkean teknologian vientituotteiden kehittämisen tukeminen. Tämän mukaisesti katse on ollut korostetusti Suomesta ulospäin. On tuettu suomalaisten tutkijoiden, yritysten ja tuotteiden menoa maailmalle. Suomalaisessa innovaatiotutkimuksessa on pitkään kirjoitettu suomalaisesta taloudellisesta ja teknologisesta nationalismista, jossa teknologiat on haluttu kehittää itsenäisesti ja ulkomaisiin yrityksiin on suhtauduttu torjuvasti (esim. Paju 2008). Kärjistäen: Suomi on ollut avoin ulos, mutta suljettu sisään. Globalisaatioprosessi näyttäisi kuitenkin kääntävän innovaatiopolitiikan suuntaa tässä suhteessa. Maailmassa kilpailevat yritykset, alueet ja ihmiset. Kun yritykset globalisoituvat, alueiden välinen kilpailu lisääntyy. Yritysten ja liiketoimintojen kasvava liikkuvuus ja siirrettävyys sekä lisääntyvä kansainvälinen yhteistyö kääntävät väkisinkin katseet Suomen innovaatioympäristöön ja sen houkuttelevuuteen. Ja sen parantamisessa Suomen sisäinen kansainvälistäminen voi olla avainasemassa.

Kansallisessa innovaatiostrategia-dokumentissa onkin selvästi uudenlaista painotusta tähän suuntaan:

”Innovaatiopolitiikan peruskysymys on se, millä osaamisen alueilla Suomi kykenee tuottamaan lisäarvoa globaaleissa arvoverkostoissa ja tulemaan maaksi, jonne kannattaa investoida päästääkseen osalliseksi tuosta osaamisesta. Suomen

tulee osaltaan vaikuttaa globaaleihin virtoihin ja houkuttaa niitä puoleensa. Sisään tulevat virrat vaurastuttavat maamme enemmän kuin maasta ulos virtaavat investoinnit, jotka nekin rakentavat maamme hyödyttäviä verkostoja. Innovaatiopolitiikkamme onnistumista mittaavat Suomeen tulevien investointien, osajien ja yritysten määrät. Näillä mittareilla sijoitumme kansainvälisissä vertailuissa heikosti.” (Kansallinen innovaatiostrategia 2008, 7-8)

Suomessa on vähän ulkomaalaisia ihmisiä ylipäätään. Suomessa on vähän ulkomaalaisia tutkijoita ja opiskelijoita. Suomessa on vähän ulkomaisia yrityksiä. Kaikkiin näihin innovaatiostrategiassa etsitään ratkaisuja. Kymmenen tärkeimmän toimenpidekokonaisuuden joukossa on seuraava kohta:

”Korjataan henkilöverotus ja muut Suomen houkuttavuutta oleellisesti heikentävät tekijät kilpailukykyiselle tasolle. Julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteistyönä selvitetään ja korjataan heti sellaiset toimintaympäristön puutteet, jotka haittaavat osajien laajamittaista hakeutumista ja sijoittumista maahan. Luodaan kansainvälisten parhaiden käytäntöjen mukainen, aktiivinen maahanmuuttopolitiikka osaamis- ja työperusteisen maahanmuuton vauhdittamiseksi.”

Tässä selvästi nähdään, että Suomessa toimivien yritysten ja liiketoimintayksiköiden kansainvälinen menestyminen jatkossa edellyttää sitä, että Suomi sisäisesti kansainvälistetään paljon nykyistä voimakkaammin. Ei Kalifornian Piilaaksokaan ole kehittynyt omin voimin. Tutkimusten mukaan ulkomaiset green field -investointeja Suomeen 2000-luvun alussa tehneet yritykset ovat kasvaneet nopeammin kuin samana aikana perustetut kotimaiset yritykset (Ali-Yrkkö 2007b).

2.2 Alueelliset innovatiiviset ekosysteemit

Alueellisten innovatiivisten ekosysteemien piirteet

Edellä kuvatut globalisoitumistrendit haastavat innovaatiopolitiikan kansallisen perspektiivin. Samaan aikaan tutkimuksessa on jo pitkään puhuttu, että kansallinen politiikka tulee haastetuksi myös alueellisesta näkökulmasta. Globalisoituminen kyllä litistää maailmaa ja madaltaa kansallisia rajoja, mutta samanaikaisesti tutkimukset osoittavat maailman olevan silti alueellisesti varsin piikikäs. Tällä tarkoitetaan, että globaalien toiminnan kannalta olennainen uusi tieto kuitenkin tuotetaan hyvin pienessä määrässä alueita ja paikkakuntia. Maailman johtavia innovaatiokeskittymiä on vähän. Useimmiten johtavat alueet löytyvät suurten maiden sisältä tai pienistä kaupunkikeskittymistä. Esimerkiksi Yhdysvalloissa keskittymiä on länsirannikolla (mm. Piilaakso) ja itärannikolla (mm. Bostonin seutu). Singapore taas edustaa tyypillistä pientä kaupunkikeskittymää. Euroopassa ”Third Italy” on edustanut esimerkkiä pienten yritysten joustavista innovatiivisista verkostoista.

Alueellisia innovaatiojärjestelmiä ja –ympäristöjä on tutkittu kansainvälisesti ja Suomessa paljon (esim. Kautonen 2006, Lester & Sotarauta 2007, Pelkonen 2008, Pajarinen & Rouvinen 2008 ja Harmaakorpi, Hermans & Uotila 2008). Antti Hautamäen ”Kestävä innovointi”-kirja edustaa hyvin tämän tutkimuksen nykykorostuksia. Hautamäki kirjoittaa kansainvälistä tutkimusta seuraten menestyvistä alueellisista innovaatioympäristöistä ”innovaatioiden ekosysteemeinä”. Hänen mukaansa maailmanluokan innovaatioiden ekosysteemin luovuutta ja dynaamisuutta voimistavat ja ylläpitävät seuraavat tekijät (Hautamäki 2008, 91):

- huipputason yliopistot ja tutkimuslaitokset
- tuntuva rahoitus uusille yrityksille ja tutkimushankkeille
- riittävä varanto osaavaa työvoimaa
- symbioottinen yhdistelmä isoja vakiintuneita yrityksiä ja uusia yrityksiä
- yritysten erikoistuminen ja yhteistyö
- paikallisten yritysten tarpeisiin erikoistuneet palveluyritykset
- riittävä paikallinen markkina uusille innovatiivisille tuotteille
- globaali verkottuminen muiden innovaatiokeskittymien kanssa
- kohtalonyhteys eli alueen toimijat näkevät menestyksensä riippuvan koko alueen tulevaisuudesta.

Hautamäelle – kuten useimmille muillekin tutkijoille – paradigmaattinen esimerkki innovatiivisesta ekosysteemistä on Kalifornian Piilaakso. Hän korostaa, että edellämainittujen seikkojen lisäksi Piilaakson menestystä ovat lisänneet vahva yrityskulttuuri sekä ihmisten ja ideoiden jatkuva ”kierrätys”. Näiden pohjalta on syntynyt avoimia verkostoja ja hajautettua kokeilemistä, eksperimentaatiota. Lisäksi hän muistuttaa siitä, että alueen menestys on ollut ratkaisevasti kiinni siitä, että se on globaali lahjakkuusmagneetti, joka on vetänyt yhä uusia ja uusia opiskelijoita, tutkijoita ja insinöörejä kaikkialta maailmasta.

Innovatiivisia alueita tutkineet tunnetut tutkijat – kuten Richard Florida – ovat Hautamäen mainitsemien asioiden lisäksi korostaneet erityisesti alueiden kulttuurista suvaitsevaisuutta ja yleensä alueiden kiinnostavuutta lahjakkaiden ihmisten asuinpaikkakuntina. Myös riskinjakomekanismeilta edellytetään monipuolisuutta, jotta ihmiset uskaltavat innovoida ja yrittää. Tämän on katsottu olevan erityisesti Tanskan vahvuus Suomeen verrattuna (Kristensen 2008).

Innovaatioiden ekosysteemejä tutkineet ovat korostaneet, että Piilaakson kaltaisten maailmanluokan innovaatiokeskittymien ohella on olemassa alemman tason keskittymiä. Esimerkiksi Päivi Oinas ja Edward J. Malecki (2002) ovat laatineet typologian, jossa erotellaan 6 erilaista paikallista innovaatioympäristöä sen mukaan, onko niillä globaalissa teknologisessa järjestelmässä innovaattorin, kehittäjän vai soveltajan rooli, ja ovatko ne sektorallisesti monipuolisia vai erikoistuneita.

Innovaatioiden ekosysteemeistä kirjoittavat tutkijat painottavat yleensä voimakkaasti alueellisen läheisyyden (proximity) merkitystä, Hautamäki (2008, 95) kuvaa omassa esityksessään läheisyyden merkitystä näin:

”Resurssien hakeutuminen keskuksiin perustuu yhä enemmän tiedon luomisen prosessiin. Tietämysperustaisessa taloudessa tietämyksen luominen ja leviäminen ovat keskeisiä prosesseja. Innovaatiot syntyvät nimenomaan yhdistelemällä erilaisia tietoja ja näkökulmia. Voidakseen innovoida yrityksellä tai organisaatiolla tulee olla pääsy uuden tiedon lähteille. Tämä uusi tieto voi olla esimerkiksi liikekumppanilla, asiakkailla, kilpailijoilla, asiantuntijoilla, tutkimuslaitoksilla, yliopistoilla tai viranomaisilla. Tiedon leviäminen ja oppiminen kiihtyvät, jos erilaisen tiedon haltijat ovat lähekkäin, niin että kasvokkainen tapaaminen on helppoa ja jokapäiväistä.”

Lisäksi tässä yhteydessä yleensä puhutaan myös siitä, että tiheissä keskuksissa satunnainen hedelmällinen vuorovaikutus on mahdollista (Stenfors & Välikangas 2008).

Reijo Miettisen (2008) mukaan alueellisia innovaatiojärjestelmiä koskeva tutkimuksen peruslähtökohta on siis ollut se, että “innovation is fundamentally a geographical process and that innovation capabilities are sustained through regional communities that share a common knowledge base” (Doloreux and Parto 2005). Erityisesti on korostettu, että hiljaisen tiedon vaihtaminen edellyttää läheisyyttä (Maskell & Malberg 1999) ja siksi “locational proximity is crucial in nurturing the early stage of an innovative venture” (DeBresson & Amasse 1991, 371).

Miettinen kuitenkin haastaa tämän näkökannan. Hän viittaa mm. Päivi Oinaksen tutkimukseen (Oinas & Lagendijk 2005). Päivi Oinaksen (2000) mukaan todellinen empiirinen tutkimus paikallisen oppimisen merkityksestä on vähäinen ja että on hyviä syitä uskoa että ei-paikalliset yhteydet ovat tärkeitä globalisoituneessa maailmassa. Oinas viittaa mm. monikansallisia yrityksiä koskeviin tutkimuksiin, jotka osoittavat eri alueilla sijaitsevien erilaisten osaamiskekusten yhteistyön keskeisyyden innovaatioiden synnyssä. Samoin hän korostaa, että ei-alueellinen yhteistyö voi olla erityisen tärkeää ideoiden etsimis- ja kaupallistamisvaiheissa, vaikkakin itse kehitystyössä paikallinen yhteistyö voi olla tärkeää. Lisäksi hän muistuttaa, että vain harvat alueelliset innovaatiojärjestelmät ovat niin rikkaita, että on perusteltua olettaa, että innovaatiotoiminta voisi rakentua keskeisesti vain alueen sisäiseen yhteistyöhön:

“It should be remembered that all regions where learning takes place are not replicas of Silicon Valley. In other words, the regional contexts for learning in most cases are not the kinds of idealized – even mystified – self-contained entities with all the relevant leading-edge knowledge needed in a specific industry or business. Only in some very extreme cases could we say that all the relevant knowledge for the incubation or implementation of new ideas in a specific area is located in the same place. Most areas in the world are nothing close to such idealizations.” (Oinas 2000, 60)

Oman tutkimusryhmänsä tulosten perusteella Miettinen (2008, 178) korostaakin ei-alueellisen yhteistyön merkitystä:

In a study of six Finnish innovations (Miettinen et al. 1999), we found that during the early phases of innovation, unofficial network collaboration served as a vehicle to combine many kinds of complementary know-how and expertise. This corresponds to one of the basic ideas developed in research on creativity and on the history and sociology of science. Crossing traditional disciplinary and community boundaries and intellectual hybridization are essential sources of creativity and novel ideas. Crossing boundaries between disciplines helps to transcend the inertia inherent in any established discipline, technology, theoretical system or paradigm ... In many of our case examples, the novelty of combining the diverse know-how gained through early networking was also vital for the development of an innovation. One of the conspicuous features of the innovations we studied was that geographical proximity did not seem to play an essential role in selecting partners. The relevant knowledge and expertise were sought where they could be found. In five cases out of the six we studied, one of the key participants was situated abroad. Many of the collaborators came from different regions of Finland.”

Suomi alueelliseksi innovatiiviseksi ekosysteemiksi

Suomen näkökulmasta edellä lyhyesti selostetun innovatiivisia ekosysteemejä koskevan tutkimuksen sanoma on mietittävä tarkkaan. Vaikuttaisi siltä, että on hyödyllistä painottaa yleensä alueiden ja eri toimialojen erilaisuutta, Suomen pienen koon ottamista huomioon sekä alueellisen, kansallisen ja globaalin yhteistyön integroimista kaikissa kehittämishankkeissa.

1. *Alueiden erilaisuus.* Reijo Miettisen (2008) referoima alueellisia innovaatiojärjestelmiä koskeva tutkimus korostaa hyvin voimakkaasti alueiden erilaisuutta yleisesti, minkä vuoksi mallien kopioiminen ja siirtäminen sellaisenaan ei ole mielekäs lähtökohta. Menestyvät alueet ovat muotoutuneet usein pitkän historiallisen kehityksen tuloksena ja niillä saattaa olla hyvin erityisiä piirteitä, jotka eivät ole siirrettävissä. Esimerkiksi Piilaakson erityinen kyvykkyys ideoiden, yrittäjyyden ja riskipääoman vuorovaikutuksessa on tällainen ei helposti siirrettävä alueellinen ominaisuus. Lisäksi myös korostetaan, että erilainen liiketoiminta vaatii erilaisia ympäristöjä. Se mikä sopii Googlen kehitysympäristöksi, ei välttämättä sovi modernin konapajateollisuuden tai metsäteollisuuden kehittämissympäristöksi (Cohen & Fields 2000). Suomen alueellisia innovaatioympäristöjä pitää kehittää Suomen ja paikallisten keskittymien historiallisesti muotoutuneen osaamisen ja erittyistarpeiden pohjalta.

2. *Kansallinen yhteistyö pienen maan aluekehityksen muotona.* Yleensä tutkimuksissa esitetty innovaatiopoliittinen johtopäätös on se, että Suomi on väestömäärältään niin pieni maa, että maailmanluokan innovaatiokeskittymiä ei voi olla montaa. Etenkään kun Suomi on pinta-alaltaan suuri ja hajanainen. Päädytään siis ehdottamaan, että maahan rakennettaisiin pieni määrä alueellisia innovaatiokeskittymiä, jotka vielä erikoistuvat pärjätäkseen maailmalla. Niinpä esimerkiksi Antti Hautamäki kirjoittaa:

”Mielestäni Suomeen tulisi rakentaa määrätietoisesti 5 - 6 maailmanluokan innovaatiokeskittymää. Niissä otetaan huomioon paikalliset vahvuudet ja samalla kehitetään ekosysteemin vaatimia aineksia. Aivan keskeistä on, että jokainen näistä ekosysteemeistä keskittyy muutamaaan osaamisalueeseen, joilla päästään maailman kärkeen.” (Hautamäki 2008, 105-106)

Toisaalta on on myös sanottu, että Suomen kokoiseen runsaan 5 miljoonan asukkaan maahan ei voi mahtua kuin yksi globaalisti merkittävä keskus, ja täksi yleensä tarjotaan pääkaupunkiseutua.

Asiaa voidaan kuitenkin lähestyä myös toisesta näkökulmasta. Kuten edellä todettiin, innovatiiviset ekosysteemit kirjallisuudessa korostetaan usein maantieteellistä läheisyyttä (kasvokkaista tapaamista, satunnaisia kohtaamisia). Voidaan kuitenkin ajatella, ettei maantieteellinen läheisyys ole läheisyyden ainoa ulottuvuus. Maantieteellisen läheisyyden ohella on olemassa kielellistä, kulttuurista, koulutuksellista ja tutkimuksellista läheisyyttä. Nykyisen globalisaation aikana ja tietotekniikan avulla läheisin yhteistyökumppani tutkimuksessa voi hyvin olla Englannissa, Australiassa tai Kreikassa. Hajautettujen virtuaalisten tiimien tutkimus etenee kovaa vauhtia. Joskus maantieteellisesti läheiset ihmiset voivat tosiasiallisesti olla hyvin kaukana.

Jos näin on yhä enenevässä määrin, niin voidaan hyvin ajatella, että vähäväkiseen Suomeen ei todellakaan mahdu kuin yksi maailmanluokan innovatiivinen ekosysteemi, mutta sen ei tarvitse sijaita fyysisesti jotenkin rajatulla maantieteellisellä alueella. Voimakkaalla verkottumisella ja työnjaolla suomalainen Piilaakso voi olla maantieteellisesti hajautunut. Johtopäätös voisi olla siis sellainenkin, että Suomessa on yksinkertaisesti niin vähän ihmisiä ja osaajia, että kaikkia tarvitaan Suomen muuttamiseksi Piilaaksoksi. Ja tämä voi tapahtua voimakkaalla kansallisella verkottumisella eikä fyysisellä keskittämällä. Ehkä alkaisi olla jo korkea aika mieltää Suomi yhdeksi EU:n alueeksi, jonka suomalaiset haluavat kehittää maanosamme lupaavimmaksi innovatiiviseksi alueelliseksi ekosysteemiksi!

3. *Alueellisen, kansallisen ja globaalin yhteistyön integroiminen.* Edellä sanottu viittaa vahvasti siihen, ettei alueellista, kansallista ja globaalista yhteistyötä tule tarkastella toisiaan poissulkevin vaan nimenomaisesti toisiaan täydentävinä. Hautamäen analyysissä Piilaakson osalta nimenomaisesti todetaan, että senkin olennainen menestystekijä on ollut sen globaali houkuttelevuus. Samoin hän toteaa, että globaali verkottuminen muiden innovaatiokeskittymien kanssa on kaikkien maailmanluokan innovatiivisten ekosysteemien ominaispiirre.

Miettisen (2008, 186 - 187) johtopäätös on, että

“it is likely that hybrid collectives, combining both international and regional collaboration, are necessary for the creation of products intended for international markets. ... The suggestion of de Vet is particularly valuable in terms of the access of Finnish high-technology products to international markets ...: ‘A successful integration of geographically restricted and global networks of

production and innovation is likely to be the key to the achievement of local and regional competitiveness in the 1990s.’ This is just as true today.”

3. Globalisaation vaikutus innovaatiotoiminnan sisältöön

Nykyinen globalisaatio ei tarkoita vain kansainvälistymistä, vaan samalla myös maailmantalouden rakenteellista muutosta. Länsi-Euroopan ja Pohjois-Amerikan merkitys maailmantalouden keskuksina vähenee. Tunnettujen kehittyvien maiden lisäksi uusia markkinoita on syntyneissä myös köyhiin kehitysmaihin ja rikkaampien maiden maaseutualueille. Samaan aikaan maailmantalouden nopea kasvu on asettanut globaalien luonnonresurssien riittävyyden tiukoille. Innovaatiopolitiikan ja yritysten pitäisi suunnata innovaatiotoimintaa siten, että se paremmin vastaisi näihin rakenteellisiin muutoksiin.

3.1 Markkinoita uusille edullisille laatutuotteille

Innovaatiotutkimuksessa voidaan erottaa kaksi erilaista keskustelua: akateeminen kansainvälinen keskustelu ja käytännön kansainvälisessä liike-elämässä käytävä keskustelu. Näistä jälkimmäinen heijastaa suuremmin sitä, millaiset asiat yrityksiä tänä päivänä eniten kiinnostavat. Tässä keskustelussa tunnetuimpia nimiä viime vuosina ovat olleet yhdysvaltalainen Clayton Christensen (”disruptiiviset innovaatiot”), korealais-ranskalainen parivaljakko Kim & Mauborgne (”arvoinnovaatiot”) ja intialais-yhdysvaltalainen C.K. Prahalad (”BoP-innovaatiot”). Kiinnostavaa on, että heidän näkemyksissään on paljon yhteistä, ja että heidän korostuksensa poikkeaa viime vuosikymmeninä vallinneesta innovaatio-ajattelusta. Todennäköisesti tämä liittyy globalisaation synnyttämään uuteen näkökulmaan siitä, mitkä markkinat ovat kaikkein tärkeimmät kasvuliiketoiminnan kehittämisen näkökulmasta.

Harvardin professori Clayton Christensenin kirjat ovat olleet 1990-luvun lopulta lähtien erittäin suosittuja kansainvälisesti. Hänen ensimmäinen kuuluisa kirjansa (”The Innovator’s Dilemma” vuodelta 1997, suomeksi ”Edelläkävijä dilemma” vuodelta 2007) esitti uudenlaisen innovaatioteorian, disruptiivisten (”häiritsevien”) innovaatioiden teorian. Christensen on täsmentänyt näkemystään useissa myöhemmissä kirjoissa (mm. Christensen & Raynor 2003) ja artikkeleissa (mm. Christensen, Baumann, Ruggles & Sadtler 2006) sekä kollegojensa töissä (esim. Anthony, Johnson, Sinfield & Altman 2008), mutta perusajatus on pysynyt samana.

Christensen on kiinnostunut siitä, miten erilaiset innovaatiot luovat uusia kasvumahdollisuuksia yrityksille. Hänen perusväitteensä on, että vallitsevissa innovaatioteorioissa ja yritysten käytännöissä mielletään innovaatiot liikaa *vain* huippuasiakkaille suunnitelluiksi uusiksi huipputuotteiksi:

”There is a simple, important principle at the core of the disruptive innovation theory: companies innovate faster than customers’ lives change. Because of this, most organizations end up producing products that are too good, too expensive,

and too inconvenient for many customers. By only pursuing these "sustaining innovations", companies unwillingly open the door to entrants that can offer simple, more convenient and lower-cost products to those customers who have no need to keep up with the accelerated pace of innovative change."

Christensen erottelee kolme innovaatioiden tyyppiä, jotka on kuvattu taulukossa 1. "Sustaining" (jatkavat) innovaatiot ovat sellaisia, joissa toimialan huippuasiakkaille kehitetään uusia entistä vaativampia ja kalliimpia tuotteita. "Disruptiivisia" innovaatioita on ensinnäkin "low-end disruptions", joissa nykyisille markkinoille ja asiakkaille tarjotaan hyviä ja edullisia tuotteita kannattavasti. Ne eivät ole laadullisesti huipputuotteita, mutta riittävän hyviä jotka edullisilla hinnoilla valtaavat markkinoita. "New-market disruptions" -tuotteet ovat perinteisillä mittareilla mitatuna yksinkertaisia, mutta samalla niissä on uusia piirteitä (esimerkiksi helppokäyttöisyys), jotka tekevät ne erittäin houkutteleviksi sellaisille ostajille, joilla ei ole koskaan ollut taloudellisia tai teknisiä edellytyksiä ostaa alan perinteisiä kalliita huipputuotteita.

Taulukko 1 Jatkavat ja häiritsevät innovaatiot (Christensen & Raynor 2003).

Dimension	Sustaining innovations	Low-End Disruptions	New-Market Disruptions
Targeted performance of the product or service	Performance improvement in attributes most valued by the industry's most demanding customers	Performance that is good enough along the traditional metrics of performance at the low end of the mainstream market	Lower performance in 'traditional' attributes, but improved performance in new attributes – typically simplicity and convenience
Targeted customers or market application	The most attractive customers who are willing to pay for improved performance	Overserved customers in the low end of the existing market	Target non-consumption: customers who historically lacked the money or skill to buy and use the product
Impact on the required business model	High prices & high margins	Low prices & efficient business model	Low prices & efficient business model

Ehkä kuvaava esimerkki Christensenin ajattelusta on hänen esimerkkinsä terveydenhuollon alueelta. Hänen mukaansa Yhdysvaltain vakuutuksiin perustuva terveydenhuoltojärjestelmä on tavattoman kallis järjestelmä. Huippuunsa viritetyt yliopistolliset keskussairaalat pystyvät tarjoamaan hyvin vakuutetuille henkilöille

erinomaisia palveluja. Mutta valtaosalle Yhdysvaltain väestöä normaalissa tilanteessa riittävät nopeat ja halvat peruspalvelut (esimerkiksi yksinkertaiset lääkemääräykset tai pienet operaatiot). Yhdysvaltalainen MinuteClinic (www.minuteclinic.com) on iskenyt tähän markkinarakoon. Se tuottaa kauppakeskuksiin sijoitetuissa yksiköissään halvalla ihmisten tarvitsemia terveydenhuollon peruspalveluja ja on saavuttanut tällä toimintamallillaan hyvän kasvuvauhdin.

Chan Kimin ja Renée Mauborgnen (2005) suosittu ”Blue Ocean Strategy” -kirjan (suomeksi ”Sinisen meren strategia” 2005) perusajatus on haastaa Michael Porterin ajatus, että yritysten on valittava joko kustannusjohtajuusstrategia tai differointistrategia. Kim & Mauborgne kehottavat luomaan ”arvoinnovaatioita”, jotka samanaikaisesti ovat halvempia ja laadultaan asiakkaita paremmin palvelevia kuin aikaisemmat tuotteet. Tähän heidän mukaansa voidaan päästä, kun luovutaan tuotteiden sellaisista piirteistä, joiden aikaansaaminen lisää hintaa mutta joita asiakkaat eivät oikeasti kovin paljon arvosta. Niiden tilalle luodaan tuotteisiin piirteitä, jotka eivät maksa kovin paljon, mutta joita asiakkaat oikeasti arvostavat. Kimin ja Mauborgnen ajatus on, että todella merkittävät innovaatiot eivät ole siis niche-markkinoille suunnattuja erikoistuotteita, vaan laajoille markkinoille tarkoitettuja tulevia ”massatuotteita”, joiden innovatiivisuus liittyy kykyyn yhdistää asiakkaiden tulevat tarpeet edulliseen kustannusrakenteeseen. Selvästikin voi nähdä, että ajatus on hyvin lähellä Clayton Christensenin ”disruptiivisten innovaatioiden” ajatusta. Kim ja Mauborgne (2005, 101 - 102) kirjoittavat:

”To achieve this, companies should challenge two conventional strategy practices. One is to focus on existing customers. The other is the drive for finer segmentation to accommodate buyer differences. Typically, to grow their share of a market, companies strive to retain and expand existing customers. This often leads to finer segmentation and greater tailoring of offerings to better meet customer preferences. The more intense the competition is, the greater, on average, is the resulting customization of offerings. As companies compete to embrace customer preferences through finer segmentation, they often risk creating too-small target markets. To maximize the size of their blue oceans, companies need to take a reserve course. Instead of focusing on customer differences, they need to build on powerful commonalities in what buyers value. That allows companies to reach beyond existing demand to unlock a new mass of customers that did not exist before.”

Christensenin innovaatioajattelu on lähellä myös C.K. Prahaladin ajatusta BoP-innovaatioista. Itse asiassa Christensen on kirjoittanut yhden tunnetun artikkelin, jossa nämä ajatukset on yhdistetty (Hart & Christensen 2002). Maailman tunnetuimpiin strategiaguruihin kuuluva C.K. Prahalad julkaisi vuonna 2004 kirjan ”The fortune at the bottom of the pyramid – eradicating poverty through profits”. Kirjan ydinajatus on se, että lähivuosina kasvavat markkinat ovat kehittyvissä ja köyhissä maissa, maissa, joissa väestön valtaenemmistöllä on käytettävissä vain muutama dollari päivää kohden. Hän korostaa, että näiden köyhien ihmisten muodostamat markkinat ovat kaupallisesti ja sosiaalisesti tulevaisuuden tärkeimmät markkinat. Ja siksi BoP-markkinoiden (Bottom of Pyramid) tulee muodostaa ”integroitu osa yksityisen sektorin toimintaa. Niiden tulee tulla

osaksi yritysten ydinliiketoimintaa” (Prahalad 2004, 6). Prahaladin kirjan takana ollut ajatus syntyi jo 1990-luvun lopulla yhdessä Stuart Hartin kanssa kirjoitetussa työpaperissa. Siksi Prahaladin vuonna 2004 ilmestynyt kirja sisältää jo lukuisan esimerkkiaineiston (Kandachar & Halme 2008, ix).

Prahalad kannustaa yrityksiä kehittämään BoP-innovaatioita. Prahaladin mukaan se tapahtuu kehittämällä liiketoimintamalleja ja tuotteita, joiden tuottaminen, jakelu ja käyttö auttaa köyhiä maita nousemaan omille jaloilleen. Prahalad kehottaa yrityksiä kehittämään uusia innovatiivisia ja ekotehokkaita tuotteita ja palveluja, joilla on ylivoimainen hinta/laatu-suhde, jotka toimivat vaatimattomissakin infrastruktuureissa, jotka hyödyntävät modernia teknologiaa näissä maissa käyttäjien ensisijaisesti tarvitsemien tuoteominaisuuksien toteuttamiseksi, jotka voidaan valmistaa kehitysmaissa mahdollisilla tuotanto- ja työprosesseilla ja joiden jakeluun ja käyttöön liittyy innovaatioita, jotka parantavat näiden tuotteiden saatavuutta ja käytettävyyttä tavallisten ihmisten keskuudessa. Prahaladin lupaus on, että yritys onnistuessaan tällaisten tuotteiden kehittämisessä menestyy myös itse.

Helsingin kauppakorkeakoulun dosentti Minna Halme on yhdessä Prabhu Kandacharin kanssa toimittanut kirjan ”Sustainability Challenges and Solutions at the Base of the Pyramid – Business, Technology and the Poor”, jossa yritysten BoP-strategioita esitellään suuren esimerkkiaineiston avulla (Kandachar & Halme 2008). Toinen tuore kirja on Erik Simanisin ja Stuart Hartin toimittama kirja ”The Base of the Pyramid Protocol: Toward Next Generation BoP Strategy” (Simanis et al. 2008).

Christensenin, Kim & Mauborgnen ja Prahaladin ajatukset ovat siis samansuuntaisia: kasvavat markkinat ovat kehittyvissä ja köyhissä maissa ja siksi myös innovaatiotoiminta pitää suunnata myös näitä markkinoita varten. He eivät tarkoita, että kaikki innovaatiotoiminta suunnattaisiin näiden markkinoiden tarpeita ajatellen, mutta että nykyistä huomattavasti enemmän t&k-resursseja kannattaisi suunnata näitä globalisaation myötä kasvavia markkinoita ajatellen.

Nokian menestys viime vuosina on itse asiassa osuva esimerkki tästä ajattelusta. Samalla tavalla kun Nokia ensimmäisenä yrityksenä maailmassa oivalsi 1990-luvun alussa, että matkaviestimistä tulee massatuote kehittyneillä markkinoilla GSM-teknologian myötä, Nokia oivalsi ensimmäisenä yrityksenä, että matkaviestimestä tulee massatuote myös kehittyvillä markkinoilla. Nokia suuntasi merkittävän osan t&k-resursseistaan kehittämään näille markkinoille sopivia puhelimia ja verkkoratkaisuja ja nosti sitä kautta markkinaosuutensa nykyiseen lähes 40 %:iin (Lovio 2006a, Skarp et al. 2008). Vuonna 2007 Nokian matkaviestinten kappalemääräinen myynti kasvoi nopeimmin Lähi-Idässä ja Afrikassa. Tässä osassa maailmaa Nokia myi peräti 76 milj. puhelinta, kun Kiinassa myytiin 71 milj. puhelinta ja Amerikoissa yhteensä 61 milj. puhelinta. Nokian kokonaisliikevaihdossakin Lähi-Itä ja Afrikka (14 %) ohitti Kiinan (12 %) ja Amerikat (13 %) (Nokia 2007)!

On ilmeistä, että Nokian esimerkkiä tulevat seuraamaan yhä useammat suomalaiset yritykset sitä mukaan kun EU:n ja Pohjois-Amerikan ulkopuolisten markkinoiden

merkitys kasvaa niiden liiketoiminnassa. EK:n investointitiedustelun (2008a) mukaan vuonna 2007 suomalaisten teollisuusyritysten investoinneista jo 45 % suuntautui Aasiaan, Latinalaiseen Amerikkaan ja Venäjälle. Vuodesta 2002 vuoteen 2007 EU:n ja Pohjois-Amerikan osuus on supistunut 85 %:sta 55 %:iin.

Toki tämä tilanne näkyy jo esimerkiksi Tekesin, Sitran ja Finpron toiminnassa. Innovaatioyksiköitä on perustettu Piilaakson lisäksi esimerkiksi Kiinaan ja Venäjälle. Voi kuitenkin olla, että innovaatioajattelussa olemme edelleen jossain määrin rajoittuneet kiinnittämään liian paljon huomiota Christensenin ”sustaining innovations” –käsitteen mukaiseen innovaatiotoimintaan.

3.2 Ympäristö-, energia- ja raaka-aineinnovaatioiden kasvava merkitys

Globalisaatioprosessin keskeinen vaikutus on ollut, että monissa kehittyvissä maissa miljoonien ihmisten elintaso on noussut merkittävästi viimeisten 20 vuoden aikana. Tuntuvin muutos on tapahtunut Kiinassa. Tunnetusti tämä on merkinnyt huimasti lisääntyntä kysyntää energia- ja raaka-ainevaroihin ja lisännyt ympäristön kuormitusta monella tapaa. Viimeistään vuonna 2008 laajasti tiedostettiin, että helpon energian aika on ohi ja monien raaka-aineiden saatavuudessa on alkanut ilmetä vaikeuksia ja että ympäristöteknologioiden markkinat kasvavat varsin nopeasti.

Tämä merkitsee, että t&k-toiminnassa ja innovaatiotoiminnassa ympäristötehokkuusnäkökulma täytyy sisällyttää entistä voimakkaammin kaikkien alojen innovaatiotoimintaan. Antti Hautamäen kirjan otsikko ”Kestävä innovointi” viittaa juuri tähän. Kansallisessa innovaatiostrategiassakin tärkeimpien neljän muutosajurin joukossa mainitaan heti globalisaation jälkeen kestävä kehitys: ”Kasvanut tietoisuus ilmastonmuutoksesta ja siihen liittyvistä uhkista on synnyttänyt paineen siirtyä ekologisesti kestäväan tuotantoon ja kulutukseen. Painetta lisäävät raaka-aineiden ja energian niukkuus ja niiden jyrkästi nousseet hinnat.”

Jälleen voidaan sanoa, että Tekesin, Sitran ja Suomen Akatemian ohjelmissa tämä on jo paljolti otettu huomioon siinä mielessä, että erillisiä ympäristö- ja energiaohjelmia on paljon. Näkökulman integroiminen kaikkeen innovaatiotoimintaan on kuitenkin vielä kesken.

4. ASIAKAS- JA KÄYTTÄJÄLÄHTÖINEN INNOVAATIOITOIMINTA

4.1 Laaja-alaistuva innovaatiotoiminta ja -politiikka

Innovaatiopolitiikan laaja-alaistamisesta on puhuttu EU:ssa ja Suomessa jo useita vuosia. Myös Kansallinen innovaatiostrategia toteaa saatesanoissaan, että ”strategian tavoitteena on laaja-alaistaa ja monipuolistaa innovaatiopolitiikkaa ja sen toteutusta”. Laaja-alaisuuden vaatimus pitää sisällään varsin monia asioita. Laajimmillaan se pitää sisällään ajatuksen, että innovatiivisuudesta pitää tehdä yhteiskunnan, yritysten ja julkisen sektorin toimintaan sisäänrakennettu yleinen ominaisuus.

Voidaan kuitenkin erottaa seuraavia selvempiä painotuksia:

- Innovaation käsite laajennetaan paljon yli teknologisten innovaatioiden. Liiketoiminta-, johtamis-, toimintapa-, muotoilu- jne. innovaatiot ymmärretään tärkeiksi.
- Innovaatioita tuottavat ja soveltavat muutkin kuin perinteiset teolliset toimialat. Palvelualat, luovat toimialat ja erityisesti julkinen sektori innovaatioiden kehittäjänä ja käyttöönottajana saa huomiota.
- Innovaatiopolitiikka ei ole vain tiede-, teknologia- ja elinkeinopolitiikkaa vaan tavoitteena on, että kaikki politiikan lohkot antavat oman panoksensa innovaatiopolitiikkaan.
- Tarjohtalähtöisen innovaatiopolitiikan rinnalla vahvistetaan kysyntälähtöistä innovaatiopolitiikkaa.

Kysyntälähtöisen innovaatiopolitiikan ajatusta on korostettu EU:ssa ja Suomessa vuosista 2005 – 2006 alkaen. Käyttäjälähtöinen innovaatiotoiminta on Kansallisessa innovaatiostrategiassa kytketty tähän laajempaan kysyntälähtöisen innovaatiopolitiikan ajatukseen. Niillä onkin vahvoja yhtymäkohtia. Kysyntälähtöisyys on enemmän makrotaloudellinen ja –poliittinen konsepti, kun taas asiakas- ja käyttäjälähtöisyys on enemmän toimija- ja tuotetason konsepti. Molempien sanoma on sama: kysynnällä ja käyttäjillä voi olla keskeinen asema innovaatioiden synnyssä ja vähintäänkin niiden diffuusiassa.

Innovaatiotutkimuksessa kysyntä- ja käyttäjälähtöisyyden teemat ovat olleet tärkeässä asemassa innovaatiotutkimuksen alkuajoista lähtien. Se on kuitenkin vahvistunut viime vuosina monesta syystä:

- Asiakkaiden ja kuluttajien koulutustaso on noussut, minkä seurauksena heidän kykynsä innovoida on lisääntynyt. Internet ja Web 2.0 -työkalut ovat lisäksi helpottaneet käyttäjien kykyä kommunikoida ja organisoida tietämystään tuotteiksi ja jopa liiketoiminnaksi.
- Yritysten näkökulmasta asiakkaiden ja käyttäjien kasvavaa merkitystä korostaa monilla aloilla siirtyminen massatuotteista yksilöllisempiin tuotteisiin. Lisäksi yritykset ovat ryhtyneet ajattelemaan, että avaamalla innovaatioprosessejaan

enemmän asiakkaiden suuntaan ne voivat ehkä jopa alentaa t&k-toimintansa kustannuksia.

- Innovaatiopolitiikassa kysyntälähtöisyyttä perustellaan myös vahvasti sillä, että kysyntälähtöisen innovaatiopolitiikan keinoilla kyettäisiin synnyttämään enemmän ja parempia innovaatioita (output) nykyisillä t&k-resursseilla (input).
- Lisäksi eräät yhteiskunnalliset ongelmat ovat niin polttavia, että on tarvetta erityisesti edistää innovaatioiden syntyä näiden ongelmien ratkaisemiseksi. Kansallinen innovaatiostrategia mainitsee neljän tärkeimmän muutoksen ajurin joukossa esimerkiksi väestön ikääntymisen. Erityistä kysyntää on siis sellaisille innovaatioille, joiden avulla ratkottaisiin vanhentuvan väestön terveydenhuoltoon liittyviä ongelmia.

Seuraavassa suppeassa katsauksessa asiakas- ja käyttäjälähtöistä innovaatiotoimintaa koskevaan tutkimukseen lähdetään liikkeelle siitä, miten innovaatiotutkimuksessa on perinteisesti lähestytty kysyntä-, asiakas- ja käyttäjälähtöisyyttä. Sitten paneudutaan tarkemmin nykykorostuksiin.

4.2 Kysynnän ja käyttäjien merkitys innovaatiotutkimuksen perinteessä

Innovaatiot syntyvät aina monien tekijöiden yhteisvaikutuksesta

Nykyisen tyyppinen empiirinen innovaatiotutkimus alkoi maailmalla 1960-luvulla. 1960- ja 70-lukujen keskustelun keskeinen kysymys oli juuri kysyntä- (market demand) ja tarjontatekijöiden (science push) keskinäisen suhteen pohdinta. Jacob Schmooklerin (1966) tutkimus oli ehkä kuuluisin kysynnän merkitystä korostanut tutkimus. Market demand –käsitteellä viitattiin lähinnä makrotaloudellisiin muutoksiin (kysynnän kasvu, kustannusrakenteen ja kilpailutilanteet muutokset), jotka kannustivat tai pakottivat (”indusoivat”) yrityksiä innovoimaan. Toisen koulukunnan mukaan taas tieteen ja teknologian muutosten tarjoamat mahdollisuudet selittävät enemmän innovaatioiden syntyä. 1970-luvun tutkimus alkoi lisäksi korostaa, että teknologioiden tuottajien ja käyttäjien havaitsemat ongelmat, tarpeet ja mahdollisuudet (”learning by doing and using”) selittävät merkittävän osan innovaatioiden synnystä.

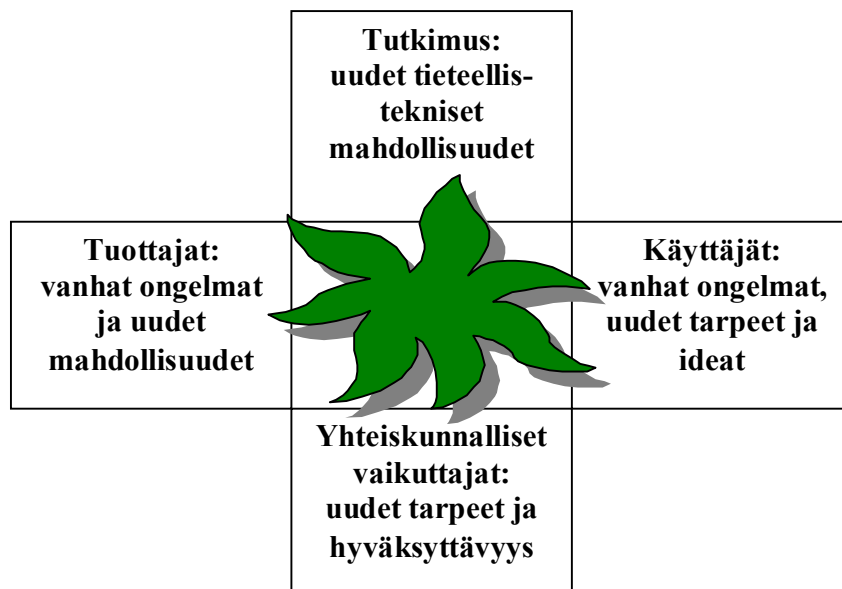
Christopher Freemanin (1979) klassisessa artikkelissa ”The determinants of innovation” painotettiin sitten, että vastakkainasettelu näiden kolmen innovaation lähteen välillä on tarpeetonta: ”Innovaatio on ’kytkentä’-prosessi, joka syntyy mielikuvituksella varustettujen ihmisten mielessä tieteen, teknologian ja markkinoiden välisellä jatkuvasti muuttuvalla leikkauspinnalla. Kytkeä on paljon enemmän kuin intuitiivinen välähdys: se on jatkuva luova dialogi tutkimus- ja kehittämistyön pitkän periodin aikana” (Freeman 1979, 211). Lisäksi hän korosti, että ”jos innovaatio on monimutkainen vuorovaikutusprosessi, niin silloin rakenteelliset ongelmat sekä yritysten sisällä että niiden ulkopuolella ovat keskeisen tärkeitä” (Freeman 1979, 211) tarkoittaen, että yritysten, yhteiskunnan ja politiikan rakenteiden tulisi olla sellaisia, että vuorovaikutus uuden teknologian, käytännöllisen osaamisen ja kysynnän välillä olisi mahdollisimman monipuolista ja intensiivistä.

Julkaisussa ”Näkökulmia teollisuuden innovaatiotoimintaan ja teknologiapolitiikkaan Suomessa 1980-luvulla” selostimme Tarmo Lemolan kanssa tätä tutkimusta (Lemola & Lovio 1984). Päädyimme kirjassa ajatukseen, jossa innovaatioiden syntyä selitettiin siis ”market demand”, ”science push” ja ”learning by doing and using” –tekijöiden vuorovaikutuksella, joka tapahtui yritysten ja yhteiskunnan strategioiden ja rakenteiden ehdollistamana. Hieman myöhemmin tämä ajatus muuntui innovaatiokolmiomalliksi. Siinä innovaatioiden alkuidea syntyy uusien tieteellis-teknisten mahdollisuuksien, vanhan tuotteen ei-toivottujen ominaisuuksien ja teknologisen kokemuksen sekä käyttäjien uusien tarpeiden muodostamista aineksista, joista yritykset ja niitä lähellä olevat tutkimuslaitokset ja asiakkaat vuorovaikutteisesti muokkaavat innovaation, jonka keskeisiä ominaisuuksia ovat tekninen edistyneisyys, tuotettavuus ja käytettävyys (Lovio 1989).

1990-luvulla tehdyt innovaatiotutkimukset – erityisesti terveydenhuolto- ja ympäristöinnovaatiot – osoittivat käytännössä, että tätä kolmiokuvaa on syytä täydentää vielä neljännellä tekijällä. Tutkimuslaitosten, yritysten (tuottajien) ja asiakkaiden (käyttäjien) lisäksi erilaiset yhteiskunnalliset vaikuttajat (esimerkiksi valtion ja kunnan viranomaiset, ammattiliitot, lainsäädäntö) näyttivät ratkaisevasti vaikuttavan joissakin tapauksissa innovaatioiden kysyntään ja joissakin tapauksessa niiden markkinoille pääsyyn. Näin päädyimme muokkamaan innovaatiokolmion hieman erilaiseksi kolmioksi (Kivisaari & Lovio 2000, 228) tai salmiakkikuvioksi (ks. kuva 1), jossa yhteiskunnallinen hyväksyttävyys/toivottavuus on yksi innovaatioiden mahdollinen menestystekijä ja inspiraatiolähde.

Käyttäjä- ja kysyntälähtöisen innovaatiotoiminnan mikro- ja makrotason perusteoria

Käyttäjälähtöisen innovaatiotoiminnan tarkasteluja on innovaatiotutkimuksessa tehty tarkemmin jo 1970-luvulta lähtien. Tässä voidaan erottaa makro- ja mikrotasoiset tarkastelut. Makrotasoisista tarkasteluista eniten huomiota vuosien mittaan ovat ehkä saaneet Bengt-Åke Lundvallin (1988) ja muiden tanskalaisten tutkijoiden analyysit producer-user –verkostoista eri maiden vientimenestyksen selittäjinä sekä Porterin (1990) klusterimalli. Mikrotasoisien tarkastelujen eittämätön klassikko on Eric von Hippel (1976, 1988).



Kuva 1 Innovaatioiden potentiaaliset kehittäjätahot ja niiden näkökulmat vuorovaikutteiseen innovaatioprosessiin.

Lundvallin ja Porterin ajatukset ovat itse asiassa tässä hyvin lähellä toisiaan. Perusajatus on se, että kun pyritään selittämään miksi jokin maa erikoistuu viennissä jollekin alalle, niin tämä selitys löytyy kotimarkkinoiden luonteesta. Porterin timanttimalissa maat erikoistuvat ja kehittyvät hyviksi sellaisilla aloilla, joissa maan kysyntäolot (paljon vaativia asiakkaita), lähi- ja tukialat (hyviä yhteistyötahoja), kilpailutilanne (paljon kotimaista kilpailua) sekä tuotannontekijäolot (raaka-aineita, laadukasta työvoimaa jne.) tukevat alan kehitystä. Lisäksi valtio, sattuma ja kansainväliset liiketoimet voivat tukea vahvojen klustereiden muodostumista.

Suomalaisessa ETLAn kokoamassa klusteritutkimuksessa Porterin klusterimallin osoitettiin pohjautuvan paljolti tuottaja-käyttäjäsuhteiden teoriaan. Tuottaja-käyttäjäsuhteiden teorian esittelyssä käytettiin erityisen paljon Roy Rothwellin (1992) Suomessa pitämää esitelmää ”Issues in User-Producer Relations: Roles of Government”. Esitelmä oli osa Espoossa pidettyä ”Conference on User-Producer Relations in the Innovation Process” (Hernesniemi et al. 1995, 38-44). Rothwellin esitys perustui paljolti Lundvallin tutkimusryhmän nostamiin asioihin sekä ”avainasiakkaiden” tärkeyteen innovaatioiden kehittämisessä. Rothwellin mukaan avainasiakkaiden piirteitä ovat:

- Avainasiakkaat ovat omaksuneet muita aiemmin uuden teknologian
- He ovat onnistuneet ottamaan käyttöön innovatiivisia tuotteita
- He kykenevät esittämään tulevaisuuteen suuntaavia ja innovaatioita vaativia asiakastarpeita

- Tarvittaessa avainasiakkaat ovat halukkaita sitoutumaan tavarantuottajaan osallistumalla tuotekehitykseen, prototyyppien testaukseen jne.
- He ovat tärkeimpiä idealähteitä tuotteen markkinoille tulon jälkeisessä kehitystyössä

Rothwellin kuvaus avainasiakkaista vastaa koko tarkkaan Eric von Hippelin edelläkävijäasiakkaan ("lead user") kuvaa. Von Hippel väitteli vuonna 1973 Carnegie Mellon Universityssä väitöskirjallaan "An Exploratory Study of Corporate Venturing - A New Product Innovation Strategy Used by Some Major Corporations" (von Hippel 1974). Työssään hän havaitsi, että käyttäjillä näyttäisi olevan keskeinen merkitys joidenkin yritysten innovaatiostrategioissa. Pian tämän jälkeen hän julkaisikin Research Policy -lehdessä klassisen artikkelinsa "The Dominant Role of Users in the Scientific Instrument Innovation Process" (von Hippel 1976). Useiden empiiristen tutkimusten pohjalta hän otti 1980-luvun puolivälissä käyttöön käsitteen edelläkävijäkäyttäjä ("lead user") (von Hippel 1986) ja kokosi näkemyksensä kirjaksi "The Sources of Innovation" vuonna 1988 (von Hippel 1988). Vaikka von Hippel on jo siis kolmen vuosikymmenen ajan korostanut käyttäjien tärkeää roolia innovaatioiden synnyssä, ei hän kuitenkaan ole koskaan väittänyt, että käyttäjien ja tuottajien välisen tiedonvaihdon organisointi olisi helppoa. Päinvastoin hänen 1990-luvun kirjoitustensa eräs keskeinen käsite olikin "sticky information", jolla hän kuvasi sitä tahmeutta, jolla informaatio kulkee käyttäjien ja tuottajien välillä (esim. von Hippel 1994; ks. tarkemmin Heiskanen & Lovio 2008).

4.3 Kysynnän ja käyttäjien merkitys viime vuosien innovaatiotutkimuksessa

Kysyntälähtöinen innovaatiopolitiikka ja edelläkävijämarkkinat ("lead markets")

Von Hippel ja muut käyttäjien tai asiakkaiden merkitystä korostavat tutkijat ovat liikkuneet pääasiassa mikrotasolla. Käyttäjiä ja asiakkaita ovat yksittäiset kuluttajat, asiantuntijat tai yritykset. Kun yksittäiset toimijat summeerataan suuremmiksi kokonaisuusiksi, voidaan esittää kysymys, kuinka hyvin jonkin maan markkinat auttavat innovaatioiden syntyä yleisesti. Jos markkinoiden toiminnassa on puutteita, pitää alkaa harjoittaa kysyntälähtöistä innovaatiopolitiikka markkinoiden toiminnan parantamiseksi. Uutena käsitteenä on tässä yhteydessä alettu käyttää käsitettä edelläkävijämarkkinat ("lead markets"). Suomen ja EU:n markkinoita pitäisi kehittää innovaatioiden globaaleiksi edelläkävijämarkkinoiksi.

Lead market –konseptin kehitti vuosituhaten vaihteessa saksalainen Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW, Centre for European Economic Research, sijaitsee Mannheimissa) tutkija Marian Beise-Zee. Hän käyttää nykyisin nimeä Rian Beise-Zee ja työskentelee Asian Institute of Technologyssä Thaimaassa. Beise-Zee kiteytti näkemyksensä vuonna 2001 julkaistussa väitöskirjassaan "Lead Markets: Country-Specific Success Factors of the Global Diffusion of Innovations. A Theoretical Model Exemplified by the Case of Cellular Mobile Telephony" (Fakultät III - Wirtschaft und Management der Technischen Universität Berlin) (Beise 2001). Väitöskirja palkittiin tuona vuonna Gunnar Hedlund -palkinnolla, joka annetaan kansainvälisen liiketoiminnan

alueen parhaalle väitöskirjalle maailmassa. Palkinnosta päättää Stockholm School of Economics yhdessä The European International Business Academyn (EIBA) kanssa. Väitöskirjan tulokset kiteyttävä artikkeli "Lead markets - country-specific drivers of the global diffusion of innovations" julkaistiin Research Policy –lehdessä 2004 (Beise 2004).

Näkemyksen ydin voidaan kiteyttää seuraavasti. Innovaation kehityskaassa ja kansainvälisessä diffuusiassa voidaan erottaa kolme vaihetta: (1) keksimisvaihe, (2) vaihtoehtoisten ratkaisujen kilpailuvaihe ja (3) dominantiksi ratkaisuksi pääsevän innovaation vähittäinen jatkokehittäminen. Ensimmäisessä vaiheessa innovaattorit tarvitsevat usein ns. pilottimarkkinoita kehittääkseen keksinnöstään ylipäätään toimivan ratkaisun. Beisen mukaan on tyypillistä, että samasta keksinnöstä kehitetään kilpailevia ratkaisuja eri maiden pilottimarkkinoille joskus jopa yhden ja saman monikansallisen yrityksen sisällä. Toisessa vaiheessa nämä eri maissa kehitetyt ratkaisut kilpailevat siitä, mistä ratkaisusta tulee yleinen "dominant design". Beise kutsuu edelläkävijämarkkinoiksi sen maan tai alueen markkinoita, joissa syntyneestä ratkaisusta kehittyy alan dominanttiratkaisu. Kolmannen vaiheen markkinat ovat sitten globaalit markkinat. Beisen mukaan näyttää siltä, että edelläkävijämarkkinoilla toimineet yritykset pystyvät usein säilyttämään etuaseman myös myöhemmissä vaiheissa. Beisen väitöskirjan pääesimerkki on matkapuhelin, jossa pohjoismaiset GSM-markkinat olivat edelläkävijämarkkinat ja Nokia mallin mukaisesti myöhemmin globaalisti johtava yritys.

Beise luokittelee edelläkävijämarkkinoiden tyypilliset piirteet viiteen ryhmään: kysyntäetu (maan trendi ennakoii globaalia trendiä), hinta- ja kustannusetu (maan innovaatioversio on halvempi kuin muiden maiden versiot), siirrettävyysetu (maan toimijat levittävät omaa ratkaisua tehokkaasti ulkomailla edesauttaen sen omaksumista), vientietu (maan toimijat ovat vientisuuntautuneita) ja markkinarakenne-etu (maassa on runsaasti kilpailua mikä pakottaa parantamaan innovaatiota nopeasti). Kussakin ryhmässä hänellä on monenlaisia selitystekijöitä. Beisen mukaan yritysten ja politiikantekijöiden pitää pohtia erilaisten keksintöjen yhteydessä, ovatko meidän maamme markkinat juuri tällä alalla jo nyt tai muokattavissa edelläkävijämarkkinoiksi. Sellaisiin keksintöihin kannattaa panostaa, joissa näin on asianlaita. Beisen näkemystä on myöhemmin sovellettu Saksassa useissa tutkimuksissa eri aloilla (mm. Beise & Rennings 2005, Beise-Zee & Rammer 2006).

Beisen näkemys on yhdistelmä monien tutkijoiden esilletuomista teorioista niin innovaatiotutkimuksen, kansainvälisen liiketoiminnan kuin kansantaloustieteenkin aloilta: termi on luonnollisesti muunnos von Hippelin lead user –konseptista, innovaatioiden kehityskaari noudattaa Tushmanin ja Andersonin (1986) tunnettua mallia, kotimarkkinoiden erityisluonteen merkitystä korostetaan edellä kerratun Porterin klusteriteorian ja lundvallilaisen home market –hypoteesin mukaisesti jne. Beisen tutkimukset osuivat kuitenkin hyvään aikaan, kun ne kiinnittivät huomiota innovaatioiden kysyntätekijöihin tarjontatekijöiden sijasta.

Beisen nimeen ja tutkimuksiin ei viitata läheskään kaikissa EU:n tai Suomen kysyntälähtöistä innovaatiopolitiikkaa käsittelevissä dokumenteissa, joissa puhutaan edelläkävijämarkkinoista. Esimerkiksi ns. Ahon (2006) raportti, joka lanseerasi

voimakkaasti kysyntälähtöisen innovaatiopolitiikan konseptia, ei viittaa Beiseen, mutta puhuu sellaista asioista kuin ”innovation-friendly market”, ”lead users”, ”early market” ja ”lead markets”. Beiseen ei viittaa myöskään raportin keskeinen kirjoittaja Luke Georghiou samoihin aikoihin tekemässään Suomen EU-puheenjohtajuuskauteen liittyvässä kirjoituksessaan ”Effective innovation policies for Europe – the missing demand-side”. Tässä kirjoituksessa Lead markets –kappaleessa viitataan vain von Hippeliin (Georghiou 2006, 13-14). Sen sijaan Beisen tutkimuksia käytetään laajasti hyväksi julkaisussa ”European competitiveness report 2006” (EU 2006). Sen luku ”The ’Lead Markets’ approach to innovation policy” perustuu paljolti Beisen tutkimuksiin. Niihin viitataan myös EU:n komission Staff Working Documentissa ”A lead market initiative for Europe. Explanatory Paper on the European Lead Market Approach: Methodology and Rationale” (EU 2007).

Syyt miksi Beisen tutkimuksiin ei aina viitata ovat melko ilmeiset. Beisen lead market –konsepti perustuu monien muiden tutkimuksiin. Beise ei ole innovaatiopolitiikan tutkija vaan katsoi asiaa enemmän yritysnäkökulmasta. Hän on siirtynyt tutkijaksi Aasiaan eikä enää näytä vaikuttavan niin voimakkaasti Euroopassa. Lisäksi Beisen tapa käyttää lead market -käsitettä on rajatumpi kuin miten sitä tunnutaan käytettävän nykyisessä kysyntälähtöisen innovaatiopolitiikan kehittämisessä. Nykykeskustelussa ei tehdä selvää eroa pilotti- ja edelläkävijämarkkinoiden välille siten kuten Beise teki. Myös edelläkävijämarkkinoiden luomisen politiikan keinot ovat laventuneet yleisemmäksi ajatukseksi luoda innovaatioystävälliset markkinat.

Käyttäjien (itse)organisoituminen Web 2.0 -maailmassa

Samaan aikaan kun makrotasolla kysyntälähtöinen edelläkävijämarkkina-ajattelu on voimistunut, on mikrotason tutkimuksissa tapahtunut käänne, joka entisestään korostaa käyttäjien merkitystä. Tämä näkyy erittäin selvästi esimerkiksi von Hippelin julkaisuluettelossa. Se sisältää vuodesta 2001 lähtien paljon tutkimuksia open source software –hankkeista (esim. von Hippel 2001, von Hippel & von Krogh 2003). OSS-hankkeiden tutkimus on radikalisoitunut von Hippelin näkemystä käyttäjien merkityksestä. Hänen viime vuosien perussanoma on ollut, että käyttäjät eivät ole vain tärkeitä informanteja tai osapuolia innovaatioiden synnyttämisessä vaan että käyttäjät voivat paljolti tehdä innovaatioita aivan itse ilman valmistusyritysten apua. Esimerkiksi von Hippel on otsikoinut kaksi vuoden 2005 kirjoitustaan seuraavasti: ”The best way to innovate? Let lead users do it for you” ja ”Open source software projects as user innovation networks - no manufacturer required” (von Hippel 2005a ja 2005b).

von Hippelin käsityksen mukaan innovaatiotoiminta demokratisoituu kun yhä useammilla on mahdollisuus osallistua niiden tekemiseen. Tästä ajatuksesta juontuu von Hippelin (2005c) nykynäkemyksiä esittävän kirjan nimi ”*Democratizing Innovation*”:

“When I say that innovation is being democratized, I mean that users of products and services - both firms and individual consumers - are increasingly able to innovate for themselves. User-centered innovation processes offer great

advantages over the manufacturer-centric innovation development systems that have been the mainstay of commerce for hundreds of years. Users that innovate can develop exactly what they want, rather than relying on manufacturers to act as their (often very imperfect) agents. Moreover, individual users do not have to develop everything they need on their own: they can benefit from innovations developed and freely shared by others.”

Myös Clayton Christensen korostaa nykyisin käyttäjien merkitystä innovaatioiden lähteenä. Hän ei niinkään ajattele, että käyttäjät laajassa mittakaavassa ryhtyisivät innovaattoreiksi vaan perinteisemmin että käyttäjien toimintaa seuraamalla yrityksillä on mahdollisuus kehittää uusia tuotteita ja palveluja. Hän kutsuu lähestymistapaansa jobs-to-be-done –lähestymistavaksi. Hänen mukaansa yritysten ei tule keskittyä tutkimaan tuotteiden ominaisuuksia tai käyttäjien ominaisuuksia, vaan yritysten kannattaa keskittyä tutkimaan, mitä niiden asiakkaat haluavat tehdä, minkä ”työn” he haluavat saada suoritetuksi: ”When customers become aware of a job that they need to get done in their lives, they look around for a product or service that they can hire to get the job done.” Johtopäätös on siis se, että yritysten tuotekehitysihmisten pitäisi suorittaa tarkkoja etnograafistyyppisiä tutkimuksia siitä, millaisia uusia ”töitä” on syntymässä joita heidän asiakkaansa haluavat saada tehdyksi ja sitten kehittää tuotteita tai palveluja joiden avulla nuo ”työt” voidaan suorittaa (Anthony et al. 2008).

Harrison ja Waluszkeski (2008) ovat analysoineet syvällisesti yhden yrityksen tapausta, jossa epäonnistunut tuotteen tuominen markkinoille voitiin jälkikäteen korjata tekemällä von Hippelin hengessä yhteistyötä asiakkaiden kanssa. Kirjoittajien mukaan yrityksellä täytyy olla tällaisessa tilanteessa kolme roolia käyttäjäverkostossa. Yritys löytää ja tukee edelläkävijäkäyttäjiä, kehittää edelläkävijöille tuotteen sovelluskäyttöjä ja edesauttaa käyttäjien keskinäistä kommunikointia.

Pohjoismaissa von Hippelin ajatuksia on kehitelty paljon Copenhagen Business Schoolin tutkija Lars Bo Jeppesen (Jeppesen 2005, Jeppesen & Molin 2003, Jeppesen & Frederiksen 2006). Pohjoismaisia esimerkkejä löytyy myös julkaisusta ”User-Driven Innovation. Context and Cases in the Nordic Region” (Wise & Hogenhaven 2008).

Suomalainen käyttäjälähtöisen innovaatiotoiminnan tutkimus

Voidaan ehkä sanoa, että suomalaisen käyttäjälähtöisen innovaatiotutkimuksen kaksi pääasiallisinta tutkimuspaikkaa ovat olleet professori Reijo Miettisen tutkimusryhmä Helsingin yliopistossa sekä Kuluttajatutkimuskeskus. Toki näiden ryhmien ulkopuolellakin on tehty varteenotettavaa tutkimusta, mutta niihin ei seuraavassa tilanpuutteen takia kuitenkaan viitata.

Reijo Miettisen tutkimusryhmälle on ollut tyypillistä monien suomalaisten innovaatioiden syntymisen huolellinen historiallinen analyysi. Käyttäjien moninainen rooli on tullut ilmeiseksi näissä tutkimuksissa. Tutkimusryhmän analyyseja ja tuloksia on julkaistu mm. kahdessa kokoomakirjassa ”Osaaminen ja uuden luominen innovaatioverkoissa”

(Miettinen et al. 1999) ja ”Tuotteesta työvälineeksi? Uudet teknologiat terveydenhuollossa” (Miettinen et al. 2002). Sen lisäksi käyttäjien merkitys on ollut keskeisessä asemassa kolmessa ryhmän tuottamassa väitöskirjassa:

- Hasu, M. (2001). Critical transition from developers to users. Academic dissertation. Department of Education, University of Helsinki.
- Hyysalo, S. (2004). Uses of innovation. Wristcare in the practices of engineers and elderly. Academic dissertation. Department of Education, University of Helsinki.
- Lehenkari, J. (2006). The networks of learning in technological innovation. Academic dissertation. Department of Education, University of Helsinki.

Tutkijaryhmän jäsenistä Merki Hasu (et al. 2004) on myöhemmin ollut toimittamassa kirjaa ”Muotoilun muutos – näkökulmia muotoilutyön organisoinnin ja johtamisen kehityshaasteisiin 2000-luvulla”, missä käyttäjänäkökulma on vahvasti esillä. Sampsa Hyysalo (2006) on puolestaan kirjoittanut mm. kirjan ”Käyttäjätieto ja käyttäjätutkimuksen menetelmät”, joka on käytännönläheinen opas siitä miten käyttäjätietoa voidaan kerätä ja hyödyntää.

Viime aikoina Miettisen ryhmä on pureutunut edelleen innovaatioverkostoihin ja käyttäjien rooliin erityisesti avoimissa innovaatioverkoissa sellaisissa julkaisuissa kuin ”Sosiaalinen pääoma ja luottamus innovaatioverkoissa” (Miettinen et al. 2006) ja ”Informaatiotekninen kumous, innovaatiopolitiikka ja luottamus” (Miettinen et al. 2008). Viimeksi mainitun julkaisun lopussa ryhmä kokoaa nykyajatuksensa seuraavasti:

”Edellä mainitut esimerkit ovat osa kasautuvaa näyttöä käyttäjän ja käyttäjänäkökulman tärkeydestä innovaatiotoiminnassa ... Tämä voidaan tulkita myös Perezin mallin avulla: informaatioteknisen kumouksen varhaisvaiheessa teknologia- ja innovaatiopolitiikka korosti teknologiaa ja teknologiahankkeita, eikä kiinnittänyt huomiota teknologian käyttäjiin ja käyttötapoihin. Synergiavaiheessa käyttäjän ja käyttöön saamisen näkökulma sekä sen edellyttämät sosiaaliset ja institutionaaliset innovaatiot nousevat kuitenkin etusijalle.

Käyttäjän ja käytön näkökulman tärkeys on tunnustettu myös innovaatiopolitiikan ohjelma-asiakirjoissa, mutta toimenpiteitä on syytä jatkaa. On myös kysyttävä, missä määrin tämä muutos on toteutunut teknologiaohjelmissa ja käytännön hankerahoituksessa. Onko käyttäjien ääni ja näkökulma mukana hankkeissa ja millä tavalla käytön vaatimukset ja teknologioiden edellyttämät organisatoriset muutokset otetaan rahoituksessa ja hankkeiden valmistelussa huomioon? Hankkeilta voitaisiin edellyttää sellaista käyttäjien osallistumista ja yhteissuunnittelua, josta raportoitiin Prowellness –diabetesjärjestelmän kehittämisessä. Rahoitettavilta tuotekehityshankkeilta voitaisiin myös edellyttää käyttäjäseminaarien järjestämistä, jolloin eri kehittäjäosapuolet ja tulevat käyttäjät voisivat keskustella tuotteen käytettävyydestä ja sen merkityksestä käyttäjille.

Käyttäjän näkökulmaa radikaalimpi informaatioteknisen kumouksen synergiavaiheen haaste on käyttäjäyhteisöjen harjoittaman innovaatiotoiminnan tukeminen.”

Miettisen ryhmän tutkimukset ovat paljolti kohdistuneet von Hippelin tutkimusten tapaan ammattimaisten käyttäjien tutkimuksiin. Kuluttajatutkimuskeskus on luonnollisesti sen sijaan ollut aina kiinnostunut enemmän tavallisten loppukuluttajien roolista uusien teknologioiden kehittäjinä ja käyttäjinä. Mika Pantzarin 1990-luvun tutkimukset ”Kuinka teknologia kesytetään” (Pantzar 1996) ja ”Tulevaisuuden koti” (Pantzar 2000) osoittivat, että kuluttajilla on merkittävä rooli uusien keksintöjen ”kotiuttamisessa”: vasta kuluttajien työn kautta tuotteet saavat lopullisen käyttökohteensa ja käyttötapaansa. Yritysten tuotteille etukäteen suunnittelema ”käsikirjoitus” voi muuttua olennaisesti. ”Kotiuttamisprosessin” onnistuminen puolestaan vaikuttaa olennaisesti tuotteiden diffuusioon. Viime vuosina Mika Pantzar on yhdessä Elisabeth Shoven kanssa kehittänyt ns. käytänteoreettista näkökulmaa keksintöjen syntyyn ja leviämiseen. Teoriaa on sovellettu mm. kävelysauvojen keksimisen ja käyttöönoton analyysiin (esim. Shove & Pantzar 2005).

Kuluttajatutkimuskeskuksen muutkin tutkijat ovat tehneet paljon työtä käyttäjätutkimuksen alueella. Se ilmenee hyvin esimerkiksi Kuluttajatutkimuskeskuksen vuosikirjasta 2006 (Innovaatioiden kotiutuminen) ja 2007 (Kuluttajat kehittäjinä). Keskuksen tutkijoista Tanja Kotro on väitellyt vuonna 2005 tutkimuksellaan ”Hobbyist knowing in product development. Desirable objects and passion for sports in Suunto Corporation”. Tanja Kotro tarkastelee väitöskirjassaan Suunnon urheiluun tarkoitettujen rannetietokoneiden menestystä tuotekehityksen näkökulmasta. Tutkimuksen keskeinen kysymys on se, miten tuotekehitystiimi synnyttää käsityksensä loppukäyttäjistä ja markkinoista. Kotron väitöskirja painottaa työntekijöiden omien intohimojen vaikutusta tuotekehitysprosessiin. Kysymyksessä on ns. hiljainen harrastukseen perustuva tieto, hobbistinen tietämys (engl. hobbyist knowing). Kotron mukaan urheiluyhteisöjen tarpeiden, arvojen ja tulevaisuuden ymmärtäminen vaatii niihin osallistumista. Osallisuuden kautta suunnittelutiimi ymmärtää tuotteiden suunnitteluun vaikuttavan urheilun sekä materiaalsen että toiminnallisen luonteen.

Uusimpia Kuluttajatutkimuskeskuksen panoksia käyttäjätutkimukseen ovat tutkimusprofessori Eva Heiskanen johdolla tehdyt artikkelit (Heiskanen et al. 2007 ja 2008) sekä tutkimusraportti ”Käyttäjät tuotekehittäjinä” (Heiskanen, Hyvönen, Repo & Saastamoinen 2007). Seuraavaan on tiivistetty keskeisimpiä näiden tutkimusten johtopäätöksiä.

Käyttäjien merkitys innovaatiotoiminnassa perustuu tutkimusten mukaan siihen, että käyttäjillä on erityistä relevanttia tietoa, joita yrityksillä ei välttämättä ole:

- Heillä on todelliseen käyttöön perustuvia kokemuksia nykytuotteiden ongelmista ja kehittämistarpeista, jopa kehittämismahdollisuuksista.
- Heillä on laaja näkemys tuotteesta: fyysinen käyttöympäristö, sisällöllinen käyttökonteksti ja tosiasialliset muuttuvat käyttökohteet.

- Heillä on näkemyksiä tuotteen tosiasiallisesta hyväksyttävyydestä, käytettävyydestä, hyödyllisyydestä ja kiinnostavuudesta.
- Heillä on tuntuma uusiin kehkeytyviin tarpeisiin: mikä voisi olla hyödyllistä ja kiinnostavaa?

Tutkimusten mukaan on tärkeää ymmärtää, että käyttäjiä on hyvin erilaisia. Kaikki käyttäjät eivät välttämättä ole kiinnostuneita tuotteiden kehittämisestä. Käyttäjät voivat olla joskus konservatiivisia kehittämään uutta teknologiaa, jos ovat mieltyneet ja sitoutuneet vanhaan teknologiaan. Erityisen hyödyllisiä ovat sellaiset käyttäjät, joita voidaan luonnehtia aktiivisiksi varhaiskäyttäjiksi, tulevien trendien ennakoijiksi, osaaviksi edelläkävijöiksi tai intohimoisiksi harrastajiksi. Kuitenkin on muistettava, että myös vähemmän vaativat käyttäjät ja ei-käyttäjät voivat olla merkittäviä tietolähteitä. Esimerkiksi erityisesti heikot käyttäjät voivat olla hyviä käytettävyyden arvioijia.

Kannattaa siis olla varovainen, ettei tuotekehityksessä tehdä yhteistyötä vain von Hippelin ehkä hieman yksipuolisesti korostamien edelläkävijäkäyttäjien ja yrityksen inisinöörien kesken. Miettisen (2008, 210-211) johtopäätös oman tutkimusryhmänsä tuloksista onkin seuraava:

“Paradoxically, the strength of the key user’s specialized expertise and interest can also turn into a weakness. Donald Norman, a well-known researcher of the usability of technical artifacts, notes that the needs of lead users often differ significantly from those of the majority of users. ... Our own studies of innovations in healthcare software technologies support this last conclusion. They suggest that consulting only the “advanced,” specialist users can lead to difficulties in developing the product for ordinary health center use. The ideas and procedures of participatory design ... and contextual or customer-centered design ... have been developed during the last decade. Some researchers of business activity propose that the next phase of product development will be co-configuration based on close collaboration between producers and clients ... In reality, however, users usually do not participate in product development to any significant extent. The developers (mainly engineers) continue to focus on the technical features of the products while neglecting user activities, and this failure leads to difficulties in the implementation of the product. All this means – and not only in the healthcare system – that resources are wasted on socially unsustainable solutions.”

Tutkimusten mukaan hyvän käyttäjätiedon hankkiminen yrityksiin on haasteellista mm. seuraavista syistä:

- Se on usein piilevää, joka tulee esiin ja jalostuu *vain* kun käyttäjien kanssa työskennellään yhdessä riittävän hyvin. Sopivien käyttäjien löytäminen yhteiskumppaneiksi vaatii aikaa, työtä ja resursseja.
- Käyttäjä (yritystapaus) voi olla haluton luovuttamaan tietoa yritykselle X, jos sen kilpailukyky perustuu sen hyvään kykyyn käyttää X:n teknologiaa kilpailijoihinsa verrattuna, tai käyttäjä (kuluttajatapaus) ei erityisemmin arvosta yritystä.

- Yrityksen markkinointiosasto keskittyy olemassaolevien tuotteiden myymiseen ja tuotekehityksellä ei ole suoria yhteyksiä todellisiin loppukäyttäjiin. Tuotekehittäjän ja loppukäyttäjän välissä on usein monia portaita. Tuotekehityksessä täytyisi olla käyttäjätiedon luomiseen erityisesti panostavia henkilöitä ja toisaalta strategisen markkinoinnin tärkein tehtävä tulisi olla uusien ideoiden tuominen kentältä tuotekehitykseen.

Käyttäjätiedon hankintaan on sinänsä olemassa monia menetelmiä, joissa joko tuotteiden suunnittelijat lähestyvät käyttäjiä tai käyttäjiä osallistetaan tuotekehityshankkeisiin. Esimerkiksi suunnittelija opettelee käyttäjäksi tai on huippukäyttäjä, käyttäjäryhmiä lähestytään kyselyin tai tarkkailuin, seurataan käyttäjien todellista toimintaa jne. Markkinoilla toimii myös useita käyttäjätutkimuspalveluja tarjoavia yrityksiä. Tutkimukset kuitenkin varoittavat yrityksiä ulkoistamasta liikaa käyttäjätutkimuksia ja luottamasta liikaa vain tilattujen raporttien lukemiseen. ”Siinä missä käyttäjät tarvitsevat oikeita kokemuksia antaakseen palvelusta kunnollista palautetta, tuotekehittäjien pitäisi vastaavasti saada palaute todellisessa vuorovaikutuksessa käyttäjien kanssa, eikä pelkästään tutkimusraportteja lukemalla” (Heiskanen ym. 2007, 54).

Tutkimusten mukaan yritysten tulisi pyrkiä pitkäjänteisesti rakentamaan käyttäjäyhteisöä yrityksen ympärille. Lähtökohtaisesti tämä edellyttää, että yrityksen brandi on tunnettu ja kiinnostava, että yritys on avoin vuorovaikutukselle ja aidosti kiinnostunut asiakkaistaan. Käyttäjäyhteisön rakentaminen edellyttää motivoimista ja luottamuksen synnyttämistä käyttäjissä. Myös resurssien antaminen käyttäjien käyttöön on välttämätöntä (esimerkiksi ajan korvaaminen, koekäyttölaitteet jne.). Tutkimusten mukaan käyttäjien intressit ja kieli eivät välttämättä vastaa yrityksen intressejä ja tapaa hahmottaa asioita. Usein ongelmana on myös aikataulujen yhteensovittaminen. Yritysten tuotekehitysprojektit ovat nopeita ja käyttäjät otetaan niihin mukaan perinteisesti liian myöhään vain lopputuloksen testausvaiheessa. Tarvitaan siis riittävän ajoissa käynnistyvää avointa vuoropuhelua. Oppiakseen tekemään oikein käyttäjäyhteistyötä yritykset tarvitsevat aikaisempaa enemmän yhteiskunta- ja käyttäytymistieteellistä tutkimusta teknisten tieteiden rinnalla.

Lopuksi tutkimukset luonnollisesti muistuttavat, että käyttäjätiedon merkitys vaihtelee toimialoittain. Lääketutkimuksen alkuvaiheessa käyttäjien merkitys ei voi olla niin suuri kuin huonekalujen suunnittelussa. Käyttäjät eivät myöskään tietenkään edelleenkaan ole innovaatioiden ainoa lähde. Uudet teknologiat ja yritysten omat kokemukset synnyttävät myös innovaatioita kun ne osataan yhdistää käyttäjien tarpeisiin.

Kattavaa empiiristä tietoa siitä kuinka paljon yritykset työskentelevät eri tavoin käyttäjien kanssa on suhteellisen vähän saatavissa. Tilastokeskuksen innovaatiotoimintakyselyn mukaan asiakkaat ovat oman konsernin yritysten jälkeen yritysten tärkein yhteistyökumppani innovaatiotoiminnassa (16 % merkitys suuri, 24 % kohtalainen) (Innovaatiotoiminta 2006).

4.4. Kysyntä- ja käyttäjälähtöiseen innovaatiopolitiikkaan

”Innovaatioystävällisten markkinoiden” luomisen keinot ja ongelmat

Innovaatiopolitiikan tutkijat ovat viimeisen parin vuoden aikana pohtineet eri tapoja, joilla kysyntälähtöinen innovaatiopolitiikka voisi täydentää perinteistä tarjontalähtöistä innovaatiopolitiikkaa. Suomessa käytännön politiikassakin on edetty nopeasti ainakin siinä mielessä, että TEM:n uudessa organisaatiossa innovaatio-osastolla on erikseen ryhmät ”tietoperustaisille innovaatioille” ja ”kysyntäinnovaatioille”. Hjelt et al. (2008) tutkimuksen mukaan Suomessa käyttäjä- ja kysyntälähtöisen innovaatio toiminnan merkitystä painotetaan enemmän kuin monissa muissa pienissä EU-maissa.

Luke Georghiou (2006) jakoi innovaatiopolitiikan keinot edellä mainitussa julkaisussaan kolmeen ryhmään. Tarjontapuolen toimenpiteet jakautuvat ryhmiin innovaatioita edistävät rahoitustoimet ja innovaatioita edistävät palvelut. Kysyntäpuolen toimenpiteet hän jakoi kolmeen ryhmään:

- Systeeminen politiikka: klusteri- ja tarjontaketjutoimenpiteet
- Sääntely: lainsäädännön ja stardardien käyttäminen innovaatiotavoitteiden luomiseksi, teknologiaorganisaatioiden koordinoititoimenpiteet
- Julkiset hankinnat: t&k-hankinnat, innovatiivisten tuotteiden julkiset hankinnat ja julkiset tuet innovatiivisille yksityisille hankinnoille

EU:n (2007, 119) komission raportti lisää näihin vielä taloudelliset tuet innovaatioiden kehittäjille ja käyttöönottajille kustannusten ja hintojen painamiseksi niin alas, että alkumarkkinat syntyvät ja pääsevät kehittymään.

Suomalaisessa keskustelussa kysyntä- ja käyttäjälähtöisen innovaatiopolitiikan tavoitteina ja keinoina on useimmiten mainittu seuraavat seikat:

- EU:n sisämarkkinoiden yhtenäistymistä pitää nopeuttaa, jotta innovatiivisille tuotteille saadaan mahdollisimman laajat kotimarkkinat. Suomen markkinat ovat yksin liian pienet.
- Kilpailu- ja kuluttajapolitiikalla pitää avata markkinoita uusille innovaatioille.
- Standardointitoimintaa pitää kehittää niin, että pystytään ottamaan käyttöön mahdollisimman aikaisin hyvät ja kattavat standardit, jotta yritykset pääsevät kehittämään tuotteita (vrt. NMT aikoinaan).
- Eri alojen regulaatioilla (normeilla ja vaatimuksilla) voi myös olla tällainen vaikutus, mikäli regulaatio on oikeanlaista, pitkäjänteistä ja ennakoitavissa olevaa.
- Julkiset hankinnat on iso markkina sinänsä: niissä pitäisi suosia innovatiivisia tuotteita!

Yleensä kaikissa innovaatiopolitiikan dokumenteissa korostetaan, että kysyntälähtöisen innovaatiopolitiikan käytännön kehittäminen on vielä alkuvaiheessa ja että politiikkaan voi liittyä myös vaaroja. Keskeisenä vaarana on pidetty sitä, että ryhdytään poliittisiin

toimenpitein edistämään jotakin teknologiaa tai ratkaisua, joka osoittautuukin ”väääräksi hevokseksi”. Toinen kysymys on se, minkälaisen tuotteiden kysyntää on ylipäättään järkevää edistää julkisin keinoin. Riittääkö perusteeksi se, että tätä kautta parannetaan maan kilpailukykyä ja vai pitääkö julkisella vallalla olla jokin erityinen intressi edistää joidenkin teknologioiden käyttöönottoa.

Näyttäisi siltä, että julkisen vallan toimet kysyntä- ja käyttäjäpuolella ovat sitä helpommin perusteltavissa, mitä selvemmin alan tuotteiden ja teknologioiden innovaatioiden edistäminen on kytkettävissä julkisen vallan erityisiin intresseihin. Tämä näkyy esimerkiksi niissä aloissa, jotka on valikoitu EU:n vuoden 2007 lopussa käynnistämään Lead market –aloitteeseen. Valituiksi tulleet kohteet ovat seuraavat:

- eHealth
- Sustainable construction
- Technical textiles for intelligent personal protective clothing and equipment: increasing the knowledge content and the added-value
- Bio-based products: innovative use of renewable raw materials
- Recycling: proper and effective waste management
- Renewable energy: CO₂-neutral energy sources

Voidaan helposti nähdä, että nämä ovat aloja, joihin julkisella vallalla on intressi erityisesti terveys- ja ympäristöpoliittisista näkökulmista.

Yksittäisistä politiikan lohkoista eniten tutkimusta löytyy ympäristöpolitiikan suhteesta innovaatioiden syntyyn. Paula Kivimaan (2008) tuoreessa väitöskirjassa on käyty läpi tätä keskustelua ja hahmotettu esimerkiksi millaisen muotoista julkisen ympäristöregulaation tulisi olla, jotta se parhaiten edistäisi innovaatioita. Kansainvälisesti ympäristöpolitiikan ja innovaatioiden kytkentää on kehitetty eniten Hollannissa, jossa 1990-luvulla kehitettiin Strategic Niche Management –lähestymistapa ympäristömyönteisten innovaatioiden edistämiseen. 2000-luvun alussa tämä viitekehys on kehitetty lähestymistavaksi, jota kutsutaan Transition Management –lähestymistavaksi. Suomessa näitä lähestymistapoja on käytetty mm. Sirkku Kivisaaren ja Niilo Saranummen terveydenhuoltosektoria koskevissa tutkimuksissa sekä eräissä ympäristöpoliittisissa aloitteissa. Niissä on selvitetty, miten uusia innovatiivisia teknologioita ja toimintatapoja voidaan kehittää ja juurruttaa tuottajien, käyttäjien ja julkisten vaikuttajien verkottuneella yhteistyöllä (ks. esim. Heiskanen et al. 2008).

Yksittäisistä politiikan keinoista eniten tutkimusta löytyy julkisten hankintojen käyttämisestä innovaatiopolitiikan välineenä. Tältä alueelta on olemassa tuoreita selvityksiä myös Suomessa (Halme & Kotilainen (toim.) 2008; Ehdotus kestävien hankintojen toimintaohjelmaksi 2008).

Käyttäjien roolin vahvistaminen tuotekehitysprojekteissa ja -ohjelmissa

Klerkx & Leeuwis (2008) ovat osoittaneet hollantilaisen esimerkin avulla, että käyttäjien osallistaminen tutkimuksen suunnitteluprosesseihin ei ole helppoa. Heidän mukaansa pienimuotoinen osallistuminen ei useinkaan johda juuri mihinkään. Tämä viittaa siihen, että pienimuotoiset osallistamisseminaarit tai henkilöedustukset suunnitteluelimissä eivät riitä, vaan tarvitaan huolellista ja pitkäjänteistä osallistamista.

Edellä lainatussa katkelmassa Reijo Miettisen tutkimusryhmän raportista mainitaan joitakin tapoja, joilla käyttäjien asemaa voitaisiin vahvistaa julkisesti rahoitetussa tutkimustoiminnassa. Projektirahoituksessa voitaisiin edellyttää käyttäjien konsultointia projektien eri vaiheissa ryhmän esittämällä tavalla. Vastaavasti teknologiaohjelmien suunnittelussa pitäisi olla entistä vahvemmin mukana tulevien käyttäjien edustajia. Tämä pätee myös julkisten tutkimuslaitosten johtotyöskentelyyn.

Käyttäjien oman innovaatiotoiminnan tukeminen voi olla toinen lähtökohta. Julkiset tutkimuslaitokset voivat järjestää erilaisia idea-aloiteliikkeitä tai kutsua käyttäjiä hyödyntämään tutkimuslaitosten tietotaitoa. Käyttäjille luodaan myös erilaisia uusmuotoisia teknologiafoorumeita (esim. European Network of Living Labs).

Käyttäjien organisointi ei ole ongelmatonta. Aina käyttäjillä ei ole ideoita eikä ole helppoa löytää luontevaa käyttäjäryhmää innovaatiotoimintaan osallistumaan. Asiaan liittyy ehkä myös juridisia ongelmia, koska käyttäjät ovat tulevia asiakkaita. Tärkeää joka tapauksessa on sen tiedostaminen, että käyttäjien hyödyntäminen vaatii aikaa ja resursseja.

5. ARVOVERKOSTOT JA KLUSTERIT AVAUTUVAN INNOVAATIOITOIMINNAN ALUSTOINA

5.1 Lisääntyvä avoimuus verkosto- ja klusteritutkimuksen haasteena

Verkostoista on innovaatiotutkimuksessa ja –politiikassa puhuttu 1980-luvulta lähtien (esim. Lovio 1989) ja klustereista Porterin (1990) klusterikirjan jälkeen. Ne ovat säilyttäneet ajankohtaisuutensa sekä tutkimuksessa että opetuksessa. Esimerkkinä 2000-luvun suomalaisista innovaatioverkostotutkimuksista voidaan mainita Helsingin kauppakorkeakoulun tutkijoiden kirja ”Tulevaisuuden liiketoimintaverkot” (Möller, Rajala & Svahn 2004). Kirjassa tehdään mm. tärkeä erottelu perusliiketoimintaverkkojen, liiketoimintaa uudistavien verkkojen ja uutta liiketoimintaa kehittävien verkkojen välille. Verkkoja on siis erilaisia riippuen siitä, mikä on verkon tarkoitus ja keitä siihen osallistuu. Näkemystä on sittemmin kehitetty ja sovellettu monissa tutkimuksissa (Möller 2008).

Suomalaisessa tutkimuksessa on myös pyritty selkiyttämään verkostokäsitteistöä tekemällä erottelu yleisen, sosiaalisen ja taloudellisen verkostokäsitteen välille (Miettinen et al. 2006). Miettisen tutkimusryhmä on lisäksi luonut ns. kohteellisen verkostokäsitteen, jonka he katsovat erityisen hyvin soveltuvan kehittämisverkostojen tutkimukseen. Tällaiset käsitteelliset täsmennysyritykset ovat tarpeen, koska verkoistoista puhutaan niin paljon kaikissa yhteyksissä, että niiden erityislaatuisuus uhkaa jatkuvasti vesittyä.

Klusteritutkimus ei ole ehkä edennyt vastaavassa määrin, mutta klusterit ovat säilyttäneet keskeisen aseman innovaatiopolitiikan suunnittelussa ja toteuttamisessa. Esimerkiksi Tekesin (2008a) sisältölinjaus ”Ihminen – talous – ympäristö” perustuu teemojen ohella klustereiden mukaiseen jäsenyykseen. Tärkeään asemaan innovaatiopolitiikan toteuttamisessa nousevat Strategiset huippuosaamisen keskittymät eli SHOKit perustuvat myös ainakin osin klusteriajatteluun. Tätä kuvastaa ensimmäisenä perustetun SHOKin nimäminen Metsäklusteri Oy:ksi.

Reijo Miettisen tutkimusryhmän viimeisimmissä julkaisuissa on tuotu esiin, että innovaatioverkostojen tutkimuksen viimeaikojen valtavirta on ollut tutkia syntymässä olevaa erimuotoista avoimeksi kutsutun innovaatioitoiminnan muotoja (Miettinen ym. 2008, 11 – 15). Vahvasti saman näkemyksen esittää Antti Hautamäki (2008) selostaessaan lähinnä yhdysvaltalaisen tutkimuksen uusia suuntauksia.

Verkosto- ja klusteritutkimusta on siis jo harjoitettu pitkään ja monista näkökulmista. Seuraavassa ei yritetä kattaa koko tutkimuskenttää, vaan keskitytään vain tähän uuteen suuntaukseen, jossa tutkitaan erilaisia avoimen innovaatioitoiminnan muotoja. Tämä on sikäläkin perusteltua, että juuri tästä suunnasta haastetaan voimakkaimmin viime vuosikymmenten innovaatioitoiminnan paradigmaa.

5.2 Avoimen ja hajautetun innovaatiotoiminnan uudet muodot

”Avoimen innovaatiotoiminnan” mallin vastakohta on suljetun innovaatiotoiminnan malli. Suljettua mallia voidaan luonnehtia seuraavasti. Toimialan keskeiset osaajat työskentelevät yritysten sisällä tai niiden laskuun. Hyötyäkseen t&k-toiminnasta yrityksen täytyy itse keksiä, kehittää ja kaupallistaa keksintönsä. Itsekeksimisessä on se etu, että yritys kykenee viemään keksinnön ensimmäisenä markkinoille ja saa sitä kautta alkuvaiheen ylivoittoa. Jos yritys luo useimmat ja parhaimmat ideat, se voittaa. Yrityksen täytyy kontrolloida tekijänoikeuksiaan, jotta kilpailijat eivät hyödy sen ideoista (Hautamäki 2008, 114).

Suljetun innovaatiotoiminnan rinnalle on syntymässä useita uusia malleja. Hautamäki (2008, 128) erotelee neljä mallia, joita hän kutsuu (1) avoimeksi, (2) puolijulkiseksi, (3) julkiseksi ja (4) käyttäjäinnovaatioksi.

Näistä ensimmäinen eli *avoin innovaatio* vastaa lähinnä Henry Chesbroughin (2003 ja 2006) ajatusta. Siinä asiaa tarkastellaan yrityksen näkökulmasta. Siirtyminen suljetusta mallista avoimeen malliin tarkoittaa sitä, että yritys tehostaa ulkopuolisten tahojen ideoiden ja niiden kehittämien keksintöjen hyödyntämistä (”avoin innovaatio sisään”) ja toisaalta myy aktiivisemmin sellaisia itsekehittämiään keksintöjä, joita se ei pysty hyödyntämään omassa toiminnassaan (”avoin innovaatio ulos”). Tavat joilla ulkopuolisten ideat saadaan sisään yritykseen tai yrityksen omat ideat ulos yrityksestä vaihtelevat muodoltaan. On myös huomattava, että tällaista on tehty ennenkin. Uutta tässä on lähinnä se, että yritykset ovat ehkä aikaisempaa valmiimpia jossain määrin avaamaan innovaatioprosessejaan, jotta ulkopuoliset potentiaaliset yhteistyökumppanit näkevät millaisia avoimia ongelmia yrityksellä on ja millaisia puolivalmiita keksintöjä yrityksellä on.

Hautamäen *puolijulkiseksi* kutsuma innovaatiomalli tarkoittaa mallia, jossa innovaatiotoiminnassa on mukana useita osapuolia, jotka vaihtavat paljon luottamuksellista informaatiota. Toimintaan mukaan pääseminen ei kuitenkaan ole avointa. Hautamäen esimerkit puolijulkisesta innovaatiosta ovat pääasiassa yritysten muodostamia ryhmiä. Yksi tällainen jo pidemmän historian omaava muoto on ns. strategiset allianssit (Ali-Yrkkö & Palmberg 2006). Kiinnostava ja kasvava toimintamalli voi olla yhteisöllinen yritystoiminnan malli, jossa useat pienet yritykset rakentavat vapaan verkoston kyetäkseen tuottamaan jatkuvasti uusia innovaatioita (Ala-Mutka 2008).

Hautamäen terminologiassa *julkinen innovaatio* viittaa kaikkiin sellaisiin toimintamalleihin, joissa yhteistyö on kaikille avointa eikä kenelläkään ei ole yksinoikeutta syntyneisiin innovaatioihin. Julkisesta innovaatiosta käytetään myös nimitystä vertaistuotanto tai sosiaalinen tuotanto. Tästä mallista eniten esillä ovat olleet erilaiset avoimeen lähdekoodiin perustuvat hankkeet ja Wikipedia-tyyppisten mallien syntyminen. Tietysti myös perinteinen yliopistolaitos on perustunut tieteen avoimuuteen.

Neljäntenä muotona Hautamäki pitää *käyttäjien innovaatioita*. Muodoltaan tämä voi olla erilaista, mutta olennaista on, että innovaatiotoiminnan ytimen muodostavat käyttäjät, kun julkisten innovaatioiden tapauksessa innovaattorit eivät välttämättä ole pelkästään käyttäjiä. Käyttäjien innovaatioita on käsitelty edellä von Hippelin työn esittelyn yhteydessä joten näitä ei seuraavassa enää käsitellä tarkemmin.

5.3 Tutkimuksia ja esimerkkejä avoimesta ja julkisesta innovaatiotoiminnasta

Yritysesimerkkejä avoimen innovaatiotoiminnan osaamisesta on kirjallisuudessa esitetty jo jonkin verran. Suosittu esimerkki on esimerkiksi Procter & Gamble, joka kutsuu perinteistä R&D-toimintaansa nykyisin myös C&D-toiminnaksi (Connect & Develop). Huston ja Sakkab (2006) kertovat esimerkiksi kuinka Procter & Gamblen Pringles-yhtiö kehitti yhdessä vuodessa markkinoille kuvilla varustetut perunalastut. Yhtiön markkinointiosaston keksimä idea formuloitiin kysymykseksi (miten toteuttaa teknisesti tämä idea?) ja koko yrityksen avoin verkosto käytettiin, jotta löydettäisiin joku jolla olisi jo valmis toimiva ratkaisu tähän ongelmaan. Ratkaisu löytyi pienestä italialaisesta leipomosta ja näin uusi tuote saatiin nopeasti markkinoille ilman että olisi jouduttu käynnistämään kallis tuotekehitysprojekti toimivan kuvateknologian keksimiseksi.

Toinen suosittu yritysesimerkki on tanskalainen Lego. Lego kehitti 1990-luvun lopulla Mindstorm-ohjelmistoalustan, jolla käyttäjät saattoivat ohjelmoida omia Lego-robotteja. Ohjelmasta tuli suosittu, mutta se oli vaikeasti käytettävä. Uusi versio kehitettiin vuonna 2004 ja se annettiin käyttäjäyhteisön kokeiltavaksi internetiin. Ohjelmasta alkoi levitä uusia versioita ja hetken harkittuaan yhtiö antoi ulkopuolisille vapaat kädet ohjelman kehittämiseen ja hyödyntämiseen. Se johti siihen, että yhtiö julkisti vuonna 2006 Mindstormin maksuttoman NXT-version avoimena lähdekoodina. Ohjelman avulla asiakkaat voivat itse suunnitella omia mallejaan suhteellisen helposti. Lego on tehnyt parhaista malleista virallisia Lego-tuotteita ja maksaa ostetuista malleista rojaltilt niiden suunnittelijoille (Hintikka 2007, 18-20). Tässä siis hyödynnetään ”joukkojen viisautta” (Surowiecki 2007) digitaalitekniikan keinoin ja synnytetään eräänlainen pienimuotoinen ”wicinomics” (Tapscott & Williams 2008).

Tuoreena suomalaisena esimerkkinä voidaan mainita Nokia-vetoisen Symbianin kohtalo. Aikaisemmin älypuhelinien käyttöjärjestelmiä valmistava Symbian oli Nokian ja monien muiden sen yritysliittolaisten omistama. Ohjelmiston käytöstä maksettiin Symbianille lisenssimaksuja. Kesäkuussa 2008 Nokia ilmoitti halunsa ostaa koko yhtiön itselleen tarkoituksenaan muuttaa se Symbian Foundationiksi, joka tarjoaa kaikille jäsenille ohjelmiston käyttöön avoimen lähdekoodin periaatteen mukaisesti. Näin Nokian mukaan ”Symbianista tulee entistä houkuttelevampi. Sen taakse saadaan uusia kehittäjiä. Tuotteet lähtevät markkinoille aiempaa nopeammin” (Kauppalehti 25.6.2008). Tunnetuin esimerkki free/libre/open source software (F/L/OSS) –hankkeista Suomessa on tietysti Linux. Toinen tähtiesimerkki on MySQL-tietokantaohjelmistoyritys, joka myytiin vuonna 2008 korkealla hinnalla Sun Microsystemsille.

Kansainvälisessä tutkimuksessa analyyseja avoimesta innovaatiotoiminnasta on julkaistu jo melko paljon. Useimmat tutkimukset ovat kuitenkin kuvailevia (esim. Kleeman, Voss & Rieder 2008). Tutkimuksia, joissa olisi systemaattisesti verrattu avoimen ja suljetun innovaatiotoiminnan mallien vaikutuksia innovaatiotoiminnan menestykseen ja kannattavuuteen on vähän. Yksi harvoista tutkimuksista on Laursenin ja Salterin (2005) tutkimus, joka perustuu UK CIS-kyselytutkimuksen aineistoon. Tutkimuksen tulos on, että yrityksen kannattavuuden ja innovaatiotoiminnan avoimuuden suhde on käänteinen U-käyrä. Kannattavuus kasvaa kun avoimuuden leveys (kuinka monen kanssa tehdään yhteistyötä) ja syvyys (kuinka intensiivisesti tehdään yhteistyötä) kasvavat, mutta kääntyy laskuun jos yhteistyö laajenee liikaa. Kosken ja Harisonin (2008) analyysi OSS-yritysten ja muiden ohjelmistoyritysten tuottavuudesta osoitti, että OSS-yritykset ovat vähemmän tuottavia kuin muita ohjelmistoja tarjoavat yritykset, mutta ero oli olemassa jo ennen OSS-tuotteiden tuomista markkinoille. OSS-yritysten ryhmän sisällä parhaiten olivat menestyneet ne ohjelmistoyritykset, jotka hyödynsivät strategisesti vapaasti saatavissa olevaa lähdekoodia osana uusia tuotteitaan.

Tällaiset tulokset viittaavat nopeasti siihen, että eri innovaatiotoiminnan mallien suhteellinen kannattavuus on tilanne- ja yritysriippuvainen. Yritysriippuvaisuus tarkoittaa useimpien käsityksen mukaan, että avoimen innovaatiotoiminnan muodot vaativat, että yrityksen oma sisäinen innovaatiotoiminta on tehokasta ja sen omaksumiskapasiteetti (absorptive capacity) on hyvä. Vain näin se voi tehokkaasti ja nopeasti hyödyntää ulkopuolista tietoa. Gassmann (2006) taas kuvaa tilannetekijöitä, jotka tukevat avoimen innovaatiotoiminnan tärkeyttä. Hänen mukaansa toimialan globalisuus, teknologiaintensiivisyys, poikkiteknologisuus ja yritysliittoumat yli toimialarajojen sekä tiedon paloiteltavuus ja yhdistettävyyys lisäävät avoimen innovaatiotoiminnan mahdollisuuksia.

von Hippel (2007) on korostanut, että julkiset innovaatiot ("horizontal innovation networks – by and for users") voivat onnistua vain jos kolme perusehtoa täyttyvät hyvin. (1) Jotkut käyttäjät innovoivat ja toimivat edelläkävijäkäyttäjinä. Tässä yhteydessä von Hippel korostaa edelläkävijäkäyttäjien ominaisuuksina sitä, että he motivoituvat innovoimaan, koska näkevät uusilla ratkaisuilla olevan houkuttelevia ominaisuuksia ja että he kokevat tarpeita, jotka tulevat yleisiksi tarpeiksi vasta myöhemmin. Tässä mielessä edelläkävijäkäyttäjät eivät ole innovaatioiden varhaisia omaksujia vaan ennakoivat koko diffuusiokäyrän alkua kokemalla ja ilmaisemalla tarpeita, jotka vaativat uusien tuotteiden synnyttämistä joko heidän itsensä tai muiden toimesta. (2) Jotkut innovaattorit levittävät tietoa ilman rajoituksia esimerkiksi kasvattaakseen mainettaan, saadakseen täydentävää tietoa, luodakseen tuotteille markkinoita tai koska katsovat etteivät muut pysty tiedosta vastaavalla tavalla hyötymään. (3) Käyttäjät voivat itse tuottaa riittävän halvalla tuotetta. Digitaaliset internet-tuotteet sopivat hyvin vertaistuotantoon, mutta monimutkaiset fyysiset tuotteet edellyttävät usein jonkin valmistajayrityksen mukaan tuloa. Kaikkien näiden ehtojen täydellinen täyttyminen onkin ehkä suhteellisen harvinaista ja siksi viimeaikaiset tutkimukset ovat korostaneet, että rajat avoimen ja suljetun innovaatiotoiminnan välillä ovat liikkuvat ja erilaiset hybridimuodot ovat ehkä kaikkein tyypillisimpiä (Dahlander 2007, Freeman 2007).

Vision Era-Netin hanke "Collaborative and open innovation: Future challenges for national innovation policies in the emerging European Research Area" on tuottanut useita tuoreita raportteja avoimesta innovaatiotoiminnasta (De Jong et al. 2008, Herstad et al. 2008, Lemola et al. 2008, Beije et al. 2008 ja Nikulainen 2008). Näistä julkaisuista ehkä kiinnostavin on Herstadin, Blochin, Ebersbergerin ja van de Velden raportti, joka korostaa voimakkaasti yritysten omaa osaamista ja ydinkompetensseja, joita ei voida korvata ulkoistamalla tutkimus julkiseksi tutkimukseksi tai muiden yritysten tekemäksi tutkimukseksi (Herstad et al. 2007, 67 ja 71): "Open innovation at the firm level goes hand in hand with absorptive and synthesizing capacity. The ability of national and regional economies to feed on linkages to globally distributed knowledge networks may therefore presuppose – somewhat paradoxically – a strong focus on the internal build-up and embedding of knowledge resources in forms."

Suomessa Marko Torkkeli on koonnut kaksi katsausraporttia avoimesta innovaatiotoiminnasta (Torkkeli ym. 2007 ja Torkkeli 2008). Näissä raporteissa nojaututaan Chesbroughin avoimen innovaatiotoiminnan määrittelyyn. Jälkimmäisessä raportissa kerrotaan kyselytutkimuksesta, jolla on pyritty selvittämään avoimen innovaatiotoiminnan eri muotojen laajuutta Suomessa ja Kiinassa. Suomessa kyselyyn vastasi 59 yritystä, joista puolet oli teollisuusyrityksiä. Kyselyn mukaan avoimen innovaation hyödyntäminen sisäänpäin on selvästi yleisempää kuin ulospäin. Tärkein ulkopuolinen yhteistyökumppanitaho kyselyn mukaan olivat teknologiatoimittajat. Hyödyt liittyivät uusien tuotteiden nopeampaan lanseeraukseen, uusien tuotteiden syntyyn ja nopeampaan tuotekehitysprosessiin. Yleisimmät tavat hyötyä oman teknologisen osaamisen avaamisesta ulospäin toteutuivat lisensoinnin ja yhteisyritysten kautta. Kaiken kaikkiaan kyselystä saatu kuva ei paljasta mitään kovin radikaalisti uutta toimintatapaa yritysten käytännöissä. Julkaisussa esitetyt suomalaiset yritysesimerkit (Teknia Oy eli Kuopion yrityspuisto, Elcoteq eli sopimusvalmistaja, Okmetic eli oman teknologian lisensointi) edustavat myös aika perinteisiä toimintamalleja verrattuna samassa julkaisussa esiteltyihin kansainvälisiin esimerkkeihin (Philips, Skype, Intel ja ABB). Vaikuttaisikin siltä, että Suomessa perinteinen avoin innovaatiotoiminta (esimerkiksi yhteistyö yritysten ja julkisten tutkimuslaitosten kanssa) on pitkälle kehittyntä, mutta uudemmat muodot ovat vasta alkamassa kehittyä.

Reijo Miettisen (2008) tutkimusryhmän raportissa "Informaatiotekninen kumous, innovaatiopolitiikka ja luottamus" käydään läpi avoimen innovaation malleja ja joitakin yritysesimerkkejä. Julkaisussa korostuu omisteisen ja erilaisten avoimien kehittämismallien monien välimuotojen olemassaolo ja hankkeiden muuttuminen muodosta toiseen. Samalla korostuu luottamuksen merkitys avoimissa kehittämismalleissa (ks. myös Siltala et al. 2007).

Jukka Ala-Mutkan (2008) uudessa kirjassa tutkitaan kasvuyritysten strategiamalleja. Analyysi perustuu case-tutkimuksiin, joiden kohteiksi on valittu suomalaisia nopeimmin kehittyneitä uusia kasvuyrityksiä. Yritykset ovat Basware (ohjelmistoyhtiö), Ramirent (konevuokrausyritys), Sulake (verkkopeliohjelmistoyritys) ja MySQL (tietokantaohjelmistoyritys). Näistä yrityksistä Ramirent edustaa perinteisempää verkostoyritystä ("lumihitalemalli"), jossa franchising-ketjulla luodaan

paikallisvetoinen, mutta kansainvälisesti koordinoitu kasvupotentiaali. Sulake (Habbo Hotellin luoja) edustaa internet-aikakauden (”liiketoiminta-alusmalli”) kansainvälistä pelitaloa, jonka sisällön luomisessa käyttäjillä on tärkeä merkitys (ks. tarkemmin Johnson 2007). MySQL on taas esimerkkinä avoimesta innovaatiomallista. MySQL:n kehityksen kuvauksessa korostuu yhteisömallin voima kehittää globaalisti vahva tuote, joka pystyi haastamaan alan suuret yritykset. Edut liittyvät laajan ammattilaisverkoston kykyyn kehittää ja jakaa tuotetta halvalla. Etujen kaupallinen hyödyntäminen taas edellyttää sopivien liiketoiminta- ja lisensiointimallien käyttämistä eri kehitysvaiheissa.

5.4 Avoimuuden seurauksia innovaatiopolitiikalle

Uusia avoimia teknologiafoorumeita

Yritysten avoimella innovaatiotoiminnalla tarkoitetaan siis sellaisia uusia toimintamuotoja, joissa yritys tavalla tai toisella avaa omia innovaatioprosesseja ulkopuolisille pystyäkseen keräämään tehokkaasti uusia ideoita ja toisaalta tarjoamaan tarvittaessa myös omia ideoita ulkopuolisten käyttöön.

Jos yritys tarvitsee uutta tietoa, uusia yhteyksiä ja uusia mahdollisuuksia, kannattaa turvautua henkilöihin, joihin yrityksellä on perinteisesti heikot sidokset. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi, että

- Yritys perustaa tutkimusyksikön johonkin johon ulkopuoliset pääsevät mukaan seuraamaan ja osallistumaan siihen mitä yrityksessä tehdään (avoin tila).
- Yritys kertoo millaisia keskeneräisiä ideoita sillä on tai yritys kertoo millaisia ratkaisemattomia kysymyksiä sillä on (avoin tiedonvaihto).
- Yritys antaa käyttöön teknologioita ja alustoja joilla ulkopuoliset voivat luoda jotakin uutta (avoin platform).

Innovaatiopolitiikan kannalta kysymys on siitä, voiko julkinen valta jotenkin edistää tällaisten vuorovaikutteisten foorumeiden syntymistä. Perinteisiä muotoja ovat olleet esimerkiksi yrityshautomoiden rakentaminen. Myös Tekesin teknologiaohjelmat toimivat tiedonvaihdon foorumeina. Haaste on kuitenkin pohtia uusia vuorovaikutuksen foorumeita. Esimerkiksi Turun tulevaisuustutkimus on julkaissut Teemu Santosen, Jari Kaivo-ojan & Jyrki Suomalan (2007) työpäpaperin ”Introduction to National Open Innovation System (NOIS) Paradigm”. Tässä kirjoituksessa hahmotellaan avoimen innovaatiomallin seurauksia kansallisen innovaatiojärjestelmän tasolla. Hahmotelmassa pohditaan erityisesti nuorten opiskelijoiden ja varttuneiden kokemusta omaavien kansalaisten organisoimista yritysten tueksi erilaisten ideapankkien avulla.

Kansainvälisesti merkittävin tällainen ideavälittäjä on vuonna 2001 perustettu InnoCentive (<http://www.innocentive.com/>), joka toimii brokerina yritysten ja muiden organisaatioiden esittämien ongelmien ja globaalien innovaattorijoukon välillä. InnoCentive käyttää tehokkaasti internetiä: huolella muotoillut ongelmat laitetaan avoimesti verkkoon ja kuka tahansa sivustoille rekisteröitynyt henkilö saa esittää

ratkaisunsa ongelmaan. Parhaat ratkaisut palkitaan. Innocentiveen on rekisteröitynyt jo (31.10.2008) 160 000 ihmistä 175 maasta ja kysymyksiä ja ratkaisuja välitetään 60 yksilöidyllä tutkimusalueella. Toiminnan laajuutta kuvaa ehkä parhaiten palkittujen ratkaisijoiden määrä. Lokakuun loppuun mennessä vuonna 2008 oli palkittu 110 henkilöä. Ei olisi ehkä kokonaan poissuljettu ajatus, että tällaista toimintaa kannattaisi kehittää myös Suomessa Tekesin, Keksintösäätiön tai jonkin muun julkisen organisaation toimesta.

IPR-mallien päivittäminen

Yritykset ja julkiset tutkimuslaitokset ovat nykyisin edelleen hyvin tarkkoja keksintöjensä IPR-oikeuksista. Innovaatiotoiminnan avoimuus haastaa tiukan suojaamisen edullisuuden. Ääritapauksena Flowers (2008) analysoi hakkereiden toiminnan hyödyntämistä ja käyttää käsitetty ”outlaw innovation”. Yhdysvalloissa on esiintynyt laajaa kritiikkiä ns. Bayh-Dole -säännöstöä kohtaan (säännöstö viittaa mm. yliopistollisen tutkimuksen tulosten patentointiin ja kaupallistamiseen sitä kautta) (Mowery & Ziedonis 1998, David 2007).

Tämä ei tietenkään tarkoita, että IPR-käytännöistä olisi syytä luopua kokonaan, mutta varmaa on, että uusia käytäntöjä pitäisi kehittää. Erityisesti ohjelmistotuotannon piirissä on syntynyt viime vuosina eri maissa erilaisia uusia tiedon omistusjärjestelyjä. Miettisen (2008, 48) tutkimusryhmä päättelikin: ”Omisteisen ja avoimen kehittämismallin lisäksi on tärkeä kehittää erilaisia välimuotoja, joissa omistusoikeuspohjaisiin järjestelyihin liitetään teknologian kehittämistoimintaa mahdollistavia ehtoja ja edellytyksiä sopimuksin ja muilla järjestelyillä. Globalisaatio edellyttää myös eri maiden ja alueiden omistusoikeus- ja sopimuskäytäntöjen erojen ymmärtämistä.” Granstrandin (2005) mukaan innovaatiotutkimuksessa patentointi onkin vanhastaan dominoinut alaa ja olisi syytä alkaa tutkimaan uusia kehkeytymässä olevia IPR-muotoja.

Yhteisöyrittäjyys kasvuyrittäjyyden muotona

Tunnetusti Suomen ongelma on vähäinen kasvuyrittäjyyden määrä. Kasvuyrittäjyyttä koskevat tutkimukset osoittavat, että ne ovat hieman erilaisia kuin monet muut uudet pk-yritykset. Nämä yritykset syntyvät usein hieman suurempina, niiden taustalla on perustajien liiketoimintakokemusta muista yrityksistä ja niitä muodostavat koulutetut tiimit. Jukka Ala-Mutkan (2008) analyysit kasvuyrittäjyydestä tukevat ajatusta, että avoimuus ja yhteisöllisyys voi olla tärkeä kasvuyritysten menestysmalli.

Yhteisöllisyys voi perustua MySQL:n tapaan avoimeen lähdekoodiin perustuvaan tuotteeseen. Mutta se voi perustua myös suppeampaan jaettuun yritystoiminnan malliin. Yhteisöllisessä yrittämisen mallissa joukko yrityksiä, joilla on yhteisiä teknologioita, toisiaan täydentäviä tuotteita ja keskinäisiä asiakkuuksia sekä keskinäistä luottamusta muodostaa yritysryhmän. Ryhmän sisällä yritykset jakavat resursseja ja ideoita kehittääkseen yhdessä innovaatioita. Tällaisessa yhteisössä yhden yrityksen kasvu tukee

muiden kasvua ja yksittäinen yritys saa joustavasti käyttöön resursseja. Mallissa jokainen yritys on juridisesti itsenäinen ja yritysten välillä on sopimuksia toimintatavoista. Löysemässä muodossa ryhmällä ei ole vetäjäyhtiötä, kun taas tiukemmassa muodossa yksi yritys muodostaa yhtiön, jonka kautta liiketoimintaa ensi sijaisesti kehitetään ja markkinoidaan.

6. LOPUKSI

Edellä esitetty kirjallisuuskatsaus annetuista kolmesta laajasta teemasta (globalisaatio/glokalisaatio, kysyntä- ja käyttäjälähtöinen innovaatiotoiminta ja arvoverkostot ja klusterit avautuvan innovaatiotoiminnan alustoina) ei johda ajattelemaan, että innovaatiotoiminta ja sitä tukeva innovaatiopolitiikka olisi siirtymässä yhdestä innovaatioparadigmasta toiseen. Pikemminkin se johtaa ajattelemaan, että tulevaisuudessa - kuten ennenkin - on rinnakkaisia toisiaan täydentäviä innovaatiotoiminnan malleja: vanhat mallit muuntuvat ja uusia malleja syntyy niiden rinnalle.

Innovaatiokirjallisuudessa ja tieteen tutkimuksessa on aikaisemmin erotettu useita innovaatiotoiminnan tai tiedontuotannon malleja erilaisista lähtökohdista. Vanhin erottelu on tehty ns. *Schumpeter Mark 1 ja Mark 2:n* välille (alun perin Phillips 1971). Nämä mallit koskevat yksinomaan yritysten innovaatiotoimintaa. Mark 1 edustaa Schumpeterin ennen ensimmäistä maailmansotaa kirjoittamaa innovaatioteoriaa, jossa innovaatioita synnyttävät uudet, riskipääomaan nojaavat yritykset ja yrittäjät, jotka aikaansaannoksillaan saattavat aikaisemmat yritykset vaikeuksiin. Mark 2 edustaa myöhempää Schumpeterin käsitystä, jossa suurilla yrityksillä on keskeisempi asema: suuret yritykset eivät välttämättä tee kaikkia innovaatioita, mutta ne kykenevät jatkuvilla merkittävillä R&D-hankkeillaan pysymään mukana syntyvissä uusissa innovaatioaloissa ja sitä kautta välttämään tuhoutumisen (Andersen et al. 2006).

II maailmansodan aikana ja sen jälkeisen kylmän sodan aikana syntyi ns. *big science – malli*, jossa valtio mm. asevarustelu- ja energiahuoltotarpeineen näytteli hyvinkin keskeistä roolia. 1960-luvulta eteenpäin alkoi sitten tiede- ja teknologiapolitiikan kausi, jossa valtio ei ollut enää niin dominoimassa asemassa, mutta kuitenkin valtion roolia pidettiin tärkeänä maan teknologisen kilpailukyvyyn kehittämässä. *Kansallisen innovaatiojärjestelmän käsitteen* synty 1980-luvulla Christopher Freemanin Japania käsitelleen kirjan ja pohjoismaisten tutkijoiden toimesta voidaan ehkä sanoa heijastavan ajatusta, että valtiollisella suunnittelulla ja koordinoinnilla on tärkeä asema yritysten ohella kansallisen kilpailukyvyyn kehittämässä. Markkinamekanismin puutteita täydennetään siten, että innovaatiotoimintaan suunnataan pitkäjänteisesti riittävästi resursseja, vältetään päällekkäistä työtä ja saatetaan tutkimuskohteeksi myös sellaisia asioita, joista yritykset eivät ole riittävän kiinnostuneita (esim. ympäristökysymyksiin liittyvä innovaatiotoiminta).

Rinnakkain kansallisen innovaatiojärjestelmä –ajattelun kanssa tutkimus alkoi korostaa 1980-luvulta lähtien *verkostomallin* syntyä. Tietotekniikan ja markkinoiden kehityksen vuoksi alettiin korostaa, että markkinat ja hierarkiat ovat riittämättämiä organisaatiomuotoja uusien innovaatioiden kehittämiseksi ja siksi syntyy erilaisia innovaatioverkostoja, joissa pienet ja suuret yritykset yhdessä asiakkaiden ja tutkimuslaitosten kanssa kehittävät uusia tuotteita.

Yliopistojen asema tiedontuotannossa on samanaikaisesti muuttunut. Osa yliopistollisesta tutkimuksesta on tiiviisti mukana erilaisten yhteistyömuotojen kautta julkisissa ja

yritysten vetämissä tutkimushankkeissa. Yliopistoille on määritelty tutkimuksen ja opetuksen rinnalla kolmas tehtävä joka tähtää yhteiskunnalliseen vaikuttavuuteen. Samaan aikaan ulkopuolisen rahoituksen osuus yliopistojen tutkimusbudjeteissa on merkittävästi kasvanut. Tätä kehitystä on kansainvälisessä tutkimuksessa yritetty kuvata mm. sellaisilla käsitteillä kuin ”Mode 2 knowledge production” (Gibbons et al. 1994 ja Nowotny et al. 2001) ja ”Triple Helix of university – industry – government” (Etzkowitz & Leyesdorff 2000). Keskustelu näiden käsitteiden hyödyllisyydestä jatkuu (esim. Hessels & van Lente 2008).

2000-luvun uutuuksina innovaatiomalli-keskusteluun voidaan pitää *internet-välitteisyyttä, avoimuutta ja innovaatiotoimijoiden lisääntymistä*. Wikipedia ja Linus ovat tämän uuden innovaatioiminnan mallin tunnetuimpia tuotteita. Innovaatiotoimijoiden lisääntymistä on kuvattu käsitteellä innovaatiodemokratia, joka korostaa sitä, että toimijoina näissä uusissa innovaatiomalleissa voi olla erilaisia ”non-traditional actors” (OECD Innovation Strategy Scoping Document 2008). Tällaisiksi on tunnistettu esimerkiksi aktiiviset teknologiakäyttäjät tai teknologiakansalaiset laajemmin. Yritysten sisällä huomio on kiinnittynyt työntekijöihin innovaattoreina. Kansalaisten ja työntekijöiden yleinen koulutustason nousu mahdollistaa ja toisaalta nopea teknologinen kehitys vaatii, että kaikkien kyvyt tulevat hyödynnetyiksi innovaatioiden lähteinä. Tietotaloudessa tai oppivassa taloudessa tarvitaan myös ”employee driven innovations”. Mm. Bengt-Åke Lundvall painottaa tätä näkökulmaa nykykirjoituksissa. Lundvall (2002, 101; siteerattu Miettinen 2008, 40) toteaa ottaneensa käyttöön käsitteen ”oppiva talous” (”learning economy”) ottaakseen etäisyyttä käsitteeseen tietotalous (”knowledge-based economy”) seuraavasta syystä:

“The term learning economy signals that the most important change is not the more intensive use of knowledge in economy but rather that knowledge becomes obsolete more rapidly than before; therefore it is an imperative that workers constantly attain new competencies.”

“The national differences in what people do and learn at their workplace is a major factor structuring the national innovation system and affecting its performance.” (Lundvall 2006, 19)

2000-luvun innovaatiotoiminnan mallien synnyn on sanottu heijastavan siirtymistä fordistisen massatuotannon mallista kehittyneeseen tietoteolliseen paradigmaan, sen synteesivaiheeseen (Perez 2002, Miettinen 2008). Innovaatiokirjallisuuden lisäksi tällaisia huomioita löytyy myös tavanomaisemmasta uudesta liikkeenjohtokirjallisuudesta. Esimerkiksi Helsingin kauppakorkeakoulun Johtamisen peruskurssilla nykyisin käytettävä strategiaguru Gary Hamelin (2007) ”Johtamisen tulevaisuus” –kirja tuo vahvasti esiin innovaatiodemokratian haastetta yritysten kehittämisessä.

Kuitenkin on siis todennäköistä, että erilaiset innovaatiomallit tulevat säilymään rinnakkain aivan samoin kuin eri toimialoilla ja eri alueilla on käytössä erilaisia innovaatiomalleja. Schumpeter Mark 1 mukainen innovaatiomalli tuntuu toimivan aivan

klassisessa muodossaan Piilaaksossa, jossa tutkijat ja yrittäjät kauppaavat ideoitaan pääomasijoittajien rahoitettavaksi. Onnistuessaan ne luovat Applen ja Googlen tapaisia yrityksiä. Nokia on esimerkki yrityksestä, joka on menestyksellisesti toiminut juuri niin kuin Schumpeter Mark 2 malli edellyttää: se on investoinut vuosikymmeniä suuret määrät resursseistaan tutkimustoimintaan ja uusien liiketoimintojen kehittämiseen ja muuntunut sitä kautta ensin kaapeli-, kumi- ja metsäteollisuusyrityksestä tietoliikenneyritykseksi, sitten tietoliikenneyrityksestä maailman johtavaksi matkapuhelinvalmistajaksi ja parhaillaan yrittää tehdä harppausta internet- ja palveluyhtiöksi. ”Big science”-malli ei ole kadottanut merkitystään asevarustelu- ja energiahankkeissa varsinkaan maissa joissa sillä on syvään juurtuneet perinteet. Ympäristö- ja energiakysymykset samoin kuin väestön ikääntymisen nostattamat kysymykset sekä köyhyyden poistamistavoitteet synnyttävät innovaatiotoiminnan haasteita, joiden ratkaisemisessa tarvitaan julkisen vallan aktiivista roolia ja tarvittaessa vetovastuuta. Valtio- tai yritysjohtoisuutta ei kuitenkaan tarvita aina. On tuotteita, toimialoja ja sovelluksia, joissa käyttäjät, kansalaiset ja työntekijät ovat parhaita toimijoita ratkaisemaan asioita.

Tällaisessa monimuotoistuneessa innovaatiomaailmassa korostuu kokeilun ja niistä oppimisen merkitys. Tulisi pyrkiä löytämään jatkuvalla etsimisellä ja oppimisella kuhunkin tilanteeseen parhaiten soveltuva innovaatiotoiminnan malli sen sijaan, että uskomme vain yhteen malliin ja pyrimme soveltamaan sitä kaikkialla, tai uskottelemme itsellemme tietävämme etukäteen, mitkä mallit ovat toimivia.

Helsingin Sanomat julkaisi 30.12.2008 Sun Microsystemsin pääjohtajan Jonathan Schwartzin kirjoituksen ”Vapaa teknologia avaa markkinoita”, joka korosti kahta asiaa ylitse muiden: ”Maailman suurimmat markkinat ovat kehittymässä sinne, missä ihmisillä on toistaiseksi vähiten varaa kuluttamiseen ja kaikkein eniten saavutettavaa globaalista laajentumisesta. Näillä markkinoilla hyödynnetään vapaata ja avointa teknologiaa.” On vaikea kuvitella, että henkilö joka 10 vuotta sitten olisi sanonut, että tulevaisuuden avain on vapaa lähdekoodi ja kehitysmaiden markkinat, olisi saanut paljon tukea innovaatiotoiminnan suunnittelijoiden keskuudessa.

Kokeilu ja avoimuus jatkuvasti uusiutuville institutionaalisille muodoille muodostavat avaimen teknologiseen ja taloudelliseen evoluutioon (Nelson 2008).

Kirjallisuus

Aho, E. et al. (2006). Creating an Innovative Europe. Report of the Independent Expert Group on R&D and Innovation appointed following the Hampton Court Summit and chaired by Mr. Esko Aho. European Commission. January 2006.

Ala-Mutka, J. (2008). Strategiamalli. Talentum.

Ali-Yrkkö, J. (2006). Ulkoistus ja toimintojen siirrot Suomesta ulkomaille – katsaus 2000-luvun alun tilanteeseen. ETLA Keskusteluaiheita No. 1059.

Ali-Yrkkö, J. (2007a). Tuotannon ja t&k-toiminnan ulkoistaminen – motiivit ja onnistuminen. ETLA Keskusteluaiheita No. 1071.

Ali-Yrkkö, J. (2007b). Ulkomaalaisomistuksen vaikutus yritysten kasvuun. ETLA Keskusteluaiheita No. 1081.

Ali-Yrkkö, J. & Palmberg, C. (2006). Finland and the Globalisation of Innovation. ETLA B 218.

Ali-Yrkkö, J. & Rikama, S. (2008). Intia ja vanha EU vetävät palveluja, Kiina ja uusi EU teollisuutta. Tieto&trendit 2/2008. Tilastokeskus.

Andersen, E.S. & Dahla, M.S., Lundvall, B-Å & Reichstein, T. (2006). Schumpeter's process of creative destruction and the Scandinavian systems: a tale of two effects. Paper for the DRUID Conference, 18 – 20 June 2008.

Anthony, S.D., Johnson, M.W., Sinfield, J.V. & Altman, E.J. (2008). The Innovator's Guide to Growth. Putting Disruptive Innovation to Work. Harvard Business Press.

Baldwin, R. (2006). Globalisaatio: suuret osittumiset. Teoksessa: Globalisaation haasteet Euroopalle. Talousneuvoston sihteeristön globalisaatioselvitys – Osa 1. Valtioneuvoston kanslian julkaisu 16/2006. 11-56.

Beije, P. & Dittrich, K. (2008). Developing a research framework for sectoral modes of open innovation. VISION ERA-NET. April 2008.

Beise-Zee, M. (2001). Lead Markets. Economic Studies Bd. 14. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung.

Beise, M. (2004). Lead markets: country-specific drivers of the global diffusion of innovations. Research Policy 33 (6-7): 997-1018.

Beise-Zee, M. & Rennings, K. (2005). Lead Markets and Regulation: A Framework for Analyzing the International Diffusion of Environmental Innovations. Ecological Economics 52 (1): 5-17.

- Beise-Zee, R. & Rammer, C. (2006). Local User-Producer Interaction in Innovation and Export Performance of Firms. *Small Business Economics* 27: 207-222.
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation*. Harvard Business School Press.
- Chesbrough, H. (2006). *Open Business Models*. Harvard Business School Press.
- Christensen, C. (1997). *The Innovator's Dilemma*. Harvard Business School Press.
(Suomeksi: Christensen, C. (2008): *Edelläkävijän dilemma*. Talentum)
- Christensen, C. & Raynor, M. (2003). *The Innovator's Solution*. Harvard Business School Press.
- Christensen, C., Baumann, H., Ruggles, R. & Sadtler, T.M. (2006). Disruptive Innovation for Social Change. *Harvard Business Review* (December): 94-101.
- Cohen, S.S. & Fields, G. (2000). Social capital and capital gains. An examination of social capital in Silicon Valley. In Kenney, M. (ed.). *Understanding Silicon Valley. The anatomy of a entrepreneurial region*. Stanford University Press, 190-217.
- Dahlander, L. (2007). Penguin in a new suit: a tale of how de novo entrants emerged to harness free and open source software communities. *Industrial and Corporate Change* 16 (5): 913-944.
- David, P. & Foray, D. (1995). Assessing and expanding the science and technology knowledge base. *OECD. STI Review* 16, 7-68.
- David, P. (2007). Innovation and Europe's academic institutions – second thought about embracing the Bayh-Dole regimen. In Malerba, F. & Brusoni, S. (eds.). *Perspectives on innovation*. Cambridge University Press, 251-278.
- David, P.A. & Rullani, F. (2008). Penguin in a new suit: a tale of how de novo entrants emerged to harness free and open source software communities. *Industrial and Corporate Change* 17 (4): 647 – 664.
- DeBresson, C. & Masse, F. (1991). Network of innovators: a review and introduction to the issue. *Research Policy* 20, 363-379.
- Dolorex, D. & Parto, S. (2005). Regional innovation systems: Current discourse and unresolved issues. *Technology in Society* 27, 133-153.)
- Ehdotus kestävien hankintojen toimintaohjelmaksi. Julkisten hankintojen työryhmän ehdotus 13.2.2008. Ympäristöministeriö.

Etzkowitz, H. & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics on innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university – industry – government relations. *Research Policy* 29, 109-123.

Elinkeinoelämän keskusliitto (2008a). Investointitiedustelu. Helmikuu 2008.

Elinkeinoelämän keskusliitto (2008b). Investointitiedustelu. Kesäkuu 2008.

Engeström, Y. (2001). Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work* 14, 133-156.

EU (2006). European competitiveness report 2006. Commission Staff Working Document SEC(2006)1467/2.

EU (2007). Explanatory Paper on the European Lead Market Approach: Methodology and Rationale. Brussels, 21.12.2007. Commission Staff Working Document SEC(2007) 1730.

Flowers, S. (2008). Harnessing the hackers: The emergence and exploitation of outlaw innovation. *Research Policy* 37: 177-193.

Freeman, C. (1979). The determinants of innovation. *Futures* (June): 206-215.

Freeman, S. (2007). The Material and Social Dynamics of Motivation: Contributions to Open Source Language Technology Development. *Science Studies* 20 (2): 55-77.

Gabrielsson, M. et al. (2008). Born globals: Propositions to help advance the theory. *International Business Review* 17, 385-401.

Gassmann, O. (2006). Opening up the innovation process: towards an agenda. *R&D Management* 36: 223-228.

Georghiou, L. (2006). Euroopan innovaatiopolitiikkojen tehostaminen – kysyntälähtöisyyden puute. Teoksessa: Globalisaation haasteet Euroopalle. Talousneuvoston sihteeristön globalisaatioselvitys – Osa 1. Valtioneuvoston kanslian julkaisuja 16/2006. (englanniksi Georghiou, L. (2006). Effective innovation policies for Europe – the missing demand-side. Prime Minister's Office, Economic Council of Finland. 20 September 2006.)

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S. Scott, P. & Trow, M (1994). *The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies.* Sage.

Granstrand, O. (2005). Innovation and intellectual property rights. In Fagerberg, J. , Mowery, D. & Nelson, R. (Eds.). *Oxford Handbook of Innovation.* Oxford University Press, 266-290.

- Halme, K. & Kotilainen, M. (toim.) (2008). Innovatiiviset julkiset hankinnat. Tekesin katsaus 225/2008.
- Hamel, G. (2007). Johtamisen tulevaisuus. Talentum.
- Harison, E. & Koski, H. (2008). Does open innovation foster productivity? Evidence from open source software (OSS) forms. ETLA Discussion papers No. 1135.
- Harmaakorpi, V., Hermans, R. & Uotila, T. (2008). Suomen alueelliset innovaatiostrategiat. ETLA Keskusteluaiheita No. 1146.
- Harrison, D. & Waluszewski, A. (2008). The development of a user network as a way to re-launch an unwanted product. *Research Policy* 37: 115-130.
- Hart, S.L. & Christensen, C. (2002). The Great Leap: Driving Innovation From the Base of the Pyramid. *MIT Sloan Management Review* (Fall): 51-56.
- Hasu, M. (2001). Critical transition from developers to users. Academic dissertation. Department of Education, University of Helsinki.
- Hasu, M., Keinonen, T., Mutanen, U-M., Aaltonen, A. & Kurvinen, E. (2004). Muotoilun muutos. Teknologiateollisuus.
- Hautamäki, A. (2008). Kestävä innovointi. Innovaatiopolitiikka uusien haasteiden edessä. Sitran raportteja 76.
- Heiskanen, E., Hyvönen, K., Niva, M., Pantzar, M., Timonen, P. & Varjonen, J. (2007). User involvement in radical innovation: are consumers conservative? *European Journal of Innovation Management* 10: 489-509.
- Heiskanen, E., Hyvönen, K., Repo, P. & Saastamoinen, M. (2007). Käyttäjät tuotekehittäjinä. Tekesin Teknologiakatsaus 216/2007.
- Heiskanen, E., Hyysalo, S., Kotro, T. & Repo, P. (2008). Constructing innovative users and user-inclusive innovation communities. Article submitted to *Technology Analysis & Strategic Management*.
- Heiskanen, E., Lovio, R., Kivisaari, S. & Mickwitz, P. (2008). Does transition management travel? Two case studies from Finland. Article submitted to *Policy Sciences*.
- Heiskanen, E. & Lovio, R. (2008). Miksi energiatehokkuus ei etene vaikka tekniikka on käden ulottuvilla? Teoksessa Lammi, M. & Timonen, P. (toim.). *Koti – tehtävistä uusiin ihanteisiin*. Kuluttajatutkimuskeskus.

Hernesniemi, H., Lammi, M. & Ylä-Anttila, P. (1995). Kansallinen kilpailukyky ja teollinen tulevaisuus. ETLA B 105.

Herstad, S.J., Bloch, C., Ebersberger, B. & van de Velde, E. (2008). Open innovation and globalization: Theory, evidence and implications. VISION ERA-NET. April 2008.

Hessels, L.K. & van lente, H. (2008). Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda. *Research Policy* 37, 740-760.

Hintikka, K. (2007). Web 2.0 – johdatus internetin uusiin liiketoimintamahdollisuuksiin. TIEKE Tietoyhteiskunnan kehittämiskeskus ry.

von Hippel, E. (1974). An Exploratory Study of Corporate Venturing - A New Product Innovation Strategy Used by Some Major Corporations (Ph.D Dissertation, Carnegie Mellon University, 1973) (Ann Arbor, Mich: University Microfilms).

von Hippel, E. (1976). The Dominant Role of Users in the Scientific Instrument Innovation Process. *Research Policy* 5 (3): 212-39.

von Hippel, E. (1986). Lead Users: A Source of Novel Product Concepts. *Management Science* 32 (7): 791-805.

von Hippel, E. (1988). *The Sources of Innovation*. Oxford University Press.

von Hippel, E. (1994). "Sticky Information" and the Locus of Problem Solving: Implications for Innovation. *Management Science* 40 (4): 429-439.

von Hippel, E. (2001). Innovation by User Communities: Learning from Open Source Software. *Sloan Management Review* (July).

von Hippel, E. & von Krogh, G. (2003). Open Source Software and the "Private-Collective" Innovation Model: Issues for Organization Science. *Organization Science* 14 (2): 208-223.

von Hippel, E. (2005a). The best way to innovate? Let lead users do it for you. *Inc Magazine*, September.

von Hippel, E. (2005b). Open source software projects as user innovation networks - no manufacturer required. In: Feller, J., Fitzgerald, B., Hissam, S. & Lakhani, K. *Perspectives on Free and Open Source Software*. MIT Press.

von Hippel, E. (2005c). *Democratizing Innovation*. MIT Press.

von Hippel, E. (2007). Horizontal innovation networks – by and for users. *Industrial and Corporate Change* 16 (2): 293-315.

Hjelt, M., den Hertog, P., de Velde, R., Syrjänen, M. & Ahonen, P-P. (2008). Major challenges for the governance of national research and innovation policies in small European countries. *Tekes Review* 236/2008.

Husto, L. & Sakkab, N. (2006). Connect and develop. Inside Procter & Gamble's new model for innovation. *Harvard Business Review* (March): 58 – 66.

Hyysalo, S. (2004). Uses of innovation. Wristcare in the practices of engineers and elderly. Academic dissertation. Department of Education, University of Helsinki.

Hyysalo, S. (2006). Käyttäjätieto ja käyttäjätutkimuksen menetelmät. Edita.

Innovaatiotoiminta 2006. Suomen virallinen tilasto. Tiede, teknologia ja tietoyhteiskunta. Tilastokeskus 14.2.2008.

Jeppesen, L.B (2005). User Toolkits for Innovation: Consumers Support Each Other. *Journal of Product Innovation Management* 22 (4): 347-363.

Jeppesen, L.B. & Molin, M.J. (2003). Consumers as Co-developers: Learning and Innovation Outside the Firm. *Technology Analysis & Strategic Management* 15 (3): 363-84.

Jeppesen, L.B. & Frederiksen, L. (2006). Why Do User Contribute to Firm-hosted User Communities? The Case of Computer Controlled Music Instruments. *Organization Science* 17: 45-63.

Johnson, M. (2007). Unscrambling the "Average User" of Habbo Hotel. *Human Technology* 3 (2): 127-153.

de Jong, J., Vanhaverbeke, W., Kalvet, T. & Chesbrough, H.(2008). Policies for Open Innovation: Theory, Framework and Cases. *VISION ERA-NET*. April 2008.

Kandachar, P. & Halme, M. (ed.) (2008). Sustainability Challenges and Solutions at the Base of the Pyramid. Greenleaf Publishing.

Kansallinen innovaatiostrategia. Työ- ja elinkeinoministeriö 12.6.2008.

Kansallisen innovaatiostrategian valmistelutyöpajojen yhteenveto (toim. Hjelt, M. ym.) 10.1.2008.

Kauppalehti 25.6.2008. Nokia vastasi Googlelle sen omilla aseilla. Ilmainen Symbian keräsi taakseen näyttävän joukon valmistajia ja operaattoreita.

Kautonen, M. (2006). The Regional Innovation System Bottom-up: A Finnish Perspective. *Acta Universitatis Tamperensis* 1167.

Kim, C. & Mauborgne, R. (2005). *Blue Ocean Strategy*. Harvard Business School Press.

Kivimaa, P. (2008). The innovation effects of environmental policies. Linking policies, companies and innovations in the Nordic pulp and paper industry. Helsinki School of Economics A-329.

Kivisaari, S. & Lovio, R. (2000). Tuottajan, käyttäjän ja yhteiskunnan vuorovaikutus teknologian muutoksen suuntaajana. Teoksessa Lemola, T. (toim.). Näkökulmia teknologiaan. Gaudeamus. 218-241.

Kivisaari, S. & Lovio, R. (2004). Foreign Acquisitions of Finnish Medical Technology Companies: Their Reasons and Growth Effects. In: Ali-Yrkkö, J., Lovio, R. & Ylä-Anttila, P. (Eds.). Multinational Enterprises in the Finnish Innovation System. ETLA B 208. 147-178.

Kleeman, F., Voss, G.G. & Rieder, K. (2008). Un(der)paid Innovators: The Commercial Utilization of Consumer Work through Crowdsourcing. Science, Technology & Innovation Studies 4 (1): 5-26.

Klerkx, L. & Leeuwis, C. (2008). Institutionalizing end-user demand steering in agricultural R&D: Farmer levy funding of R&D in the Netherlands. Research Policy 37: 460-472.

Kotiranta, A., Lundan, S. & Ylä-Anttila, P. (2008). Yritysten kansainvälistymisen vaikutukset kotimaan talouteen ja työllisyyteen – katsaus kirjallisuuteen. ETLA Keskusteluaiheita No. 1154.

Kotro, T. (2005). Hobbyist knowing in product development. Desirable objects and passion for sports in Suunto Corporation. Doctoral dissertation. University of Art and Design.

Kristensen, P.H. (2008). Translearn Conclusive Chapter: From Varieties of to a Comprehensive, Enabling Welfare State. Unpublished Working Paper.

Kuluttajatutkimuskeskuksen vuosikirja (2006). Innovaatioiden kotiutuminen.

Kuluttajatutkimuskeskuksen vuosikirja (2007). Kuluttajat kehittäjinä.

Oinas, P. (2000). Distance and learning: Does proximity matter? In Boekema, F., Morgan, K., Bakkers, S. & Rutten, R. (eds.). Knowledge, innovations and economic growth. The theory and practice of learning regions. Edward Elgar, 57-69.

Oinas, P. & Lagendijk, A. (2005). Towards Understanding Proximity, Distance and Diversity in Economic Interaction and Local Development. In: Lagendijk, A. & Oinas, P. (ed.). Proximity, Distance and Diversity: Issues on Economic Interaction and Local Development. Ashgate. 307 – 332.

- Lehenkari, J. (2006). The networks of learning in technological innovation. Academic dissertation. Department of Education, University of Helsinki.
- Lehto, E. & Böckerman, P. (2008). Analysing the Employment Effects of Mergers and Acquisitions. *Journal of Economic Behavior and Organization* (forthcoming).
- Lemola, T. & Lovio, R. (1984). Näkökulmia teollisuuden innovaatiotoimintaan ja teknologiapolitiikkaan Suomessa 1980-luvulla. Valtioneuvoston kanslian julkaisuja.
- Lemola, T. & Lievonon, J. (2008). The role of innovation policy in fostering open innovation activities among companies. VISION ERA-NET. April 2008.
- Lester, R.K. & Sotarauta, M. (eds.) (2007). Innovation, Universities, and the Competitiveness of Regions. *Technology Review* 214/2007.
- Lovio, R. (1989). Suomalainen menestystarina? Tietoteollisen verkostotalouden läpimurto. Hanki ja jää.
- Lovio, R. (2004). Internationalization of R&D Activities of Finnish Corporations – Recent Facts and Management and Policy Issues. In: Ali-Yrkkö, J., Lovio, R. & Ylä-Anttila, P. (Eds.). *Multinational Enterprises in the Finnish Innovation System*. ETLA B 208. 39 – 74.
- Lovio, R. (2006a). Globalisaatioprosessin piirteitä suomalaisesta näkökulmasta: Nokia-klusteri maailmankiertueella 1990 – 2006. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 102 (3): 339-358.
- Lovio, R. (2006b). Sijainti seuraa strategiaa: kokonaiskuva suomalaisten monikansallisten yritysten globaalien karttojen muutoksista 2000 – 2005. ETLA Keskusteluaiheita No. 1053.
- Lovio, R. (2007). Suomalaisten monikansallisten yritysten kotimaisen sidoksen heikkeneminen 2000-luvulla. HSE Working Papers W-420.
- Lundvall, B-Å (1988). Innovation as an Interactive Process: From User-Producer Interaction to the National System of Innovation. In: Dosi, G. et al. (ed.). *Technological Change and Economic Theory*. Pinter.
- Lundvall, B-Å (2002). Innovation, growth and social cohesion. The Danish model. Edward Elgar.
- Lundvall, B-Å (2006). Innovation systems between policy and research. Paper presented in the “Innovation Pressure Conference”, Tampere, Finland, March 16-17, 2006.
- Maskell, P. & Malberg, A. (1999). Localized learning and industrial competitiveness. *Cambridge Journal of Economics* 23, 167-185.

Meyer, K.E. (2006). Globalfocusing: From Domestic Conglomerates to Global Specialists. *Journal of Management Studies* 43 (5): 1109-1144.

Miettinen, R., Lehenkari, J., Hasu, M. & Hyvönen, J. (1999). Osaaminen ja uuden luominen innovaatioverkoissa. Tutkimus kuudesta suomalaisesta innovaatiosta. *Taloustieto*.

Miettinen, R., Hyysalo, S., Lehenkari, J. & Hasu, M. (2003). Tuotteesta työvälineeksi. Uudet teknologiat terveydenhuollossa. *Stakes*.

Miettinen, R., Toikka, K., Tuunainen, J., Lehenkari, J. & Freeman, S. (2006). Sosiaalinen pääoma ja luottamus innovaatioverkoissa. Helsingin yliopisto, toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö. Tutkimusraportteja 9.

Miettinen, R., Toikka, K., Tuunainen, J., Freeman, S., Lehenkari, J., Leminen, J. & Siltala, J. (2008). Informaatiotekninen kumous, innovaatiopolitiikka ja luottamus. *Tekesin katsaus* 234/2008.

Miettinen, R. (2008). Rhetoric and practice in innovation policy. Lessons from Finland. Unpublished manuscript 12.11.2008.

Mowery, D.C & Ziedonis, A. (1998). Market failure or market magic? Structural change in the US national innovation system. *STI Review* 22, OECD, 101-136.

Möller, K., Rajala, A. & Svahn, S. (2004). Tulevaisuutena liiketoimintaverkot. *Teknoliateollisuus*.

Möller, K. (2008). Business renewall and innovation – network perspective. *HSE Business Networks*. Esitelmä 14.10.2008.

Nelson, R. & Rosenberg, N. (1003). A retrospective. In Nelson, R. (ed.). *National innovation systems. A comparative analysis*. Oxford University Press.

Nelson, R.R. (2008). What enables rapid economic progress: What are the needed institutions? *Research Policy* 37, 1-11.

Nikulainen, T. (2008). Open innovation and nanotechnology – an opportunity for traditional industries. *VISION ERA-NET*. April 2008.

Nokia 20-F 2007.

Nowothny, H., Scott, P. & Gibbons, M. (2001). *Re-thinking science: Knowledge anf the public in the age of uncertainty*. Polity Press.

OECD (2008). OECD Innovation Strategy Scoping Document. SG/INNOV(2008)”.07-Oct-2008.

Oinas, P. & Malecki, E.J. (2002). The Evolution of Technologies in Time and Space: From National and Regional to Spatial Innovation Systems. *International Regional Science Review* 25 (1), 102-131.

Okko, P. (2007). Globalisaation tulkinnan uusi paradigma. *Kansantaloudellinen aikakauskirja* 103: 449-457.

Paju, P. (2008). ”Ilmarisen Suomi” ja sen tekijät. Matematiikkakonekomitea ja tietokoneen rakentaminen kansallisena kysymyksenä 1950-luvulla. Turun yliopiston julkaisuja C 269.

Pajarinen, M. & Rouvinen, P. (2008). Verkostoista alueellista elinvoimaa? Havaintoja yrityskyselystä. ETLA Keskusteluaiheita No. 1157.

Pajarinen, M. & Ylä-Anttila, P. (2008). Large corporations in the Finnish economy. ETLA Discussion Papers No. 1138.

Pantzar, M. (1996). Kuinka teknologia kesytetään – kulutuksen tieteestä kulutuksen taiteeseen. Otava.

Pantzar, M. (2000). Tulevaisuuden koti. Arjen tarpeita keksimässä. Otava.

Pelkonen, A. (2008). The Finnish Competition State and Entrepreneurial Policies in the Helsinki Region. Research Reports No. 254. Department of Sociology, University of Helsinki.

Perez, C. (2002). Technological revolutions and financial capital. The dynamics and bubbles and golden ages. Edward Elgar.

Phillips, A. (1971). Technology and industry structure. In Pierce, J.J., Fubini, E.G. & Haggerty, P.E. (eds.). *Technology and International Trade*. National Academy of Engineering, 67-87.

Porter, M. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. The Free Press.

Prahalad, C.K. (2004). *The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty through Profits*. Wharton School Publishing.

Rothwell, R. (1992). Issues in User-Producer Relations: Roles of Government. *Esitelmä Espoossa 27.11.1992: Conference on User-Producer Relations in the Innovation Process*.

Rouvinen, P. (2008). Innovaatiotoiminnan paradigman muutos.

- Saarinen, J. & Hyvönen, J. (2008). Innovaatiotoiminnan paradigman muutos.
- Santonen, T., Kaivo-oja, J. & Suomala, J. (2007). Introduction to national open innovation system (NOIS) paradigm. A Preliminary Concept for Interchange. Finland Futures Research Centre eBook 8/2007.
- Schmookler, J. (1966). Invention and Economic Growth. Harvard University Press.
- Schwartz, J. (2008). Vapaa teknologia avaa markkinoita. Helsingin Sanomat 30.12.2008.
- Shove, E. & Pantzar, M. (2005). Consumers, producers and practices: understanding the invention and reinvention of Nordic Walking. *Journal of Consumer Culture* (5): 43-64.
- Siltala, J., Freaman, S. & Miettinen, R. (2007). Exploring the Tensions Between Volunteers and Firms in Hybrid Projects. Center for Activity Theory and Developmental Work Research, Working Papers 36/2007.
- Simanis, E. & Hart, S. (2008). The Base of the Pyramid Protocol: Toward Next Generation BoP Strategy. Cornell Center for Sustainable Global Enterprise.
- Skarp, M., Bamsal, R., Lovio, R. & Halme, M. (2008). Affordable communication for rural communities. In Kandachar, P. & Halme, M. (ed.) (2008). *Sustainability Challenges and Solutions at the Base of the Pyramid*. Greenleaf Publishing, 307 – 325.
- Stenfors, S. & Välikangas, L. (2008). What if Microdynamics Truly Mattered? A Study of Innovation Capacity from the Bottom Up. Julkaisematon tutkimussuunnitelma.
- Surowiecki, J. (2007). *Joukkojen viisaus*. Terra Cognita.
- Tapscott, D. & Williams, A.D. 2008. *Wikinomics. How Mass Collaboration Changes Everything*. Penguin Group.
- Talouselämä 21/2008. Talouselämä 500. Suomen suurimmat yritykset.
- Tekes (2008a). Ihminen – talous – ympäristö. Valinnat tulevaisuuden rakentamiseksi.
- Tekes (2008b). Innovaatiotoiminnan vaikutukset. Osaamista, uudistumista, kasvua ja hyvinvointia.
- Tekes (2008c). Vuosikertomus 2007.
- Tekniikka & Talous 13.6.2008. 100 suurinta tutkijaa ja tuotekehittäjää.
- Teknologiaateollisuus (2008). Suomen teknologiaateollisuuden henkilöstö 1998 – 2008. [www.teknologiaateollisuus](http://www.teknologiaateollisuus.fi).

Torkkeli, M. (toim.) (2008). Avoin innovaatio Suomessa: Yritysten, korkeakoulujen ja julkisen sektorin vuorovaikutus ja yhteistyö. Tekesin katsaus 2333/2008.

Torkkeli, M., Hilmola, O-P., Salmi, P., Viskari, S., Käki, H., Ahonen, M. & Inkinen, S. (2007). Avoin innovaatio: Liiketoiminnan seitinohuet yhteistyörakenteet. Tutkimusraportti 190. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Kouvolan tutkimusyksikkö.

Tushman, M.L. & Anderson, P. (1986). Technological Discontinuities and Organizational Environments. *Administrative Science Quarterly* 31 (3): 439-465.

Vernon, R. (1966). International Investment and International Trade in the Product Cycle. *Quarterly Journal of Economics* (May).

Wise, E. & Hogenhaven, C. (eds.) (2008). User-Driven Innovation. Context and Cases in the Nordic Region. Nordic Innovation Centre. June 2008.

World Investment Report 2008. Transnational Corporations and the Infrastructure Challenge. United Nations.

Yip, G. (2003). Total Global Strategy II. Prentice Hall.

Ylä-Anttila, P. (2008). Maailmantalous ja Suomi. Keskeisiä megatrendejä. Tekes 2008.