

Jyrki Ali-Yrkkö (toim.)

**Yritysten tutkimustoiminta kansainvälistyy
- Mitä jää Suomeen?**

Julkaisija: Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos, ETLA

Kustantaja: Taloustieto Oy

Helsinki 2009

Kansi: Virpi Haavisto, Avantage Oy, Helsinki

ISBN 978-951-628-480-7

ISSN 0356-7443

Painopaikka: Yliopistopaino, Helsinki 2009

ESIPUHE

Tähän kirjaan on koottu keskeiset tulokset puolitoista vuotta kestäneestä tutkimushankkeesta, jonka teemana oli tutkimus- ja tuotekehitystoiminnan (t&k) kansainvälistyminen. Tavoitteena oli taloustieteelliseen tutkimukseen perustuen tuottaa uutta tietoa t&k-toiminnan kansainvälistymisen laajuudesta ja syistä sekä myös arvioida sitä, miten t&k-toiminnan ja valmistustoiminnan kansainvälistyminen liittyvät toisiinsa.

Kirjan toimittajan lisäksi hankkeeseen on osallistunut Sarianna Lundan (Maastrichin yliopisto), Mikko Ketokivi (TKK), Antti Tahvanainen (Etlatieto), Matthias Deschryvere (Etlatieto), Katariina Nilsson Hakkala (nyk. VATT ja Helsingin Kauppakorkeakoulu, aik. Institutet för Näringslivsforskning, Ruotsi), Jorma Lievonen (Advansis Oy) ja Tarmo Lemola (Advansis Oy).

Hankkeen alustavia tuloksia on esitetty erilaisissa tilaisuuksissa, joihin on osallistunut erityisesti yritysten teknologiajohtajia. Haluan kiittää sekä heitä että kaikkia muita hankkeen yhteydessä haastateltuja henkilöitä Suomessa ja Kiinassa heidän avustaan. Esitän lisäksi parhaat kiitokseni hankkeen ohjausryhmälle, johon kuuluivat Matti Lehti (HSE), Pekka Meriläinen (GE Healthcare), Yrjö Neuvo (TKK), Runar Törnqvist (TKK), Jari Hyvärinen (Tekes), Markus Koskenlinna (Tekes) ja Pekka Ylä-Anttila (Etlatieto).

Haluan myös kiittää Tekesiä tutkimusta varten saamastamme rahoituksesta. Lisäksi kiitän Laila Riekkistä hänen avustaan kirjan painokuntoon saattamisessa.

Helsingissä, 22. päivä tammikuuta 2009

Jyrki Ali-Yrkkö

Sisällysluettelo

I. Johdanto ja yhteenveto	1
<i>Jyrki Ali-Yrkkö</i>	
II. Mitä tutkimuskirjallisuus kertoo t&k-toiminnan kansainvälistymisestä?	15
<i>Sarianna Lundan</i>	
III. T&k-toiminnan kansainvälistymisen vaikutukset Suomeen	39
<i>Jyrki Ali-Yrkkö ja Matthias Deschryvere</i>	
IV. Missä uudet ideat syntyvät? – Operatiivisen toiminnan strateginen rooli liiketoiminnan kehittämisessä	53
<i>Mikko Ketokivi</i>	
V. Kiina t&k-toiminnan sijaintimaana – Suomalaisten yritysten näkemyksiä ja kokemuksia t&k-toiminnasta Kiinassa.	83
<i>Jyrki Ali-Yrkkö ja Antti Tabvanainen</i>	
VI. Innovaatiopolitiikka kehittyvissä maissa	109
<i>Jorma Lievonen ja Tarmo Lemola</i>	
VII. Innovaatiopolitiikka Ruotsissa	153
<i>Katariina Nilsson Hakkala</i>	

I. JOHDANTO JA YHTEENVETO

Jyrki Ali-Yrkkö

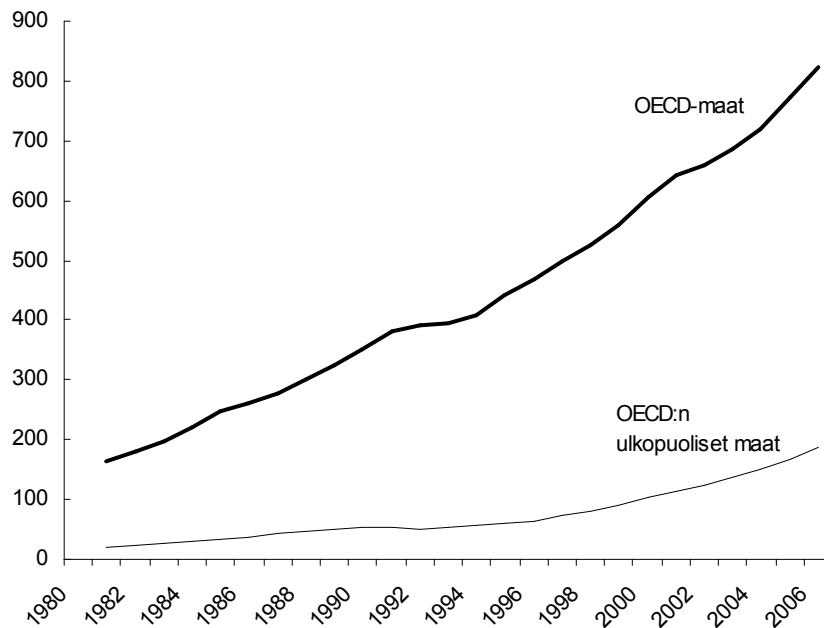
1 Tausta

1.1 Missä t&k-toimintaa tehdään?

Viimeisten vuosikymmenien aikana koko maailman yhteenlasketut t&k-menot ovat kasvaneet. Vuosien 1980-2006 aikana OECD-maiden yhteenlasketut t&k-menot nelinkertaistuivat (kuvio 1.1).

OECD:n ulkopuolisissa maissa t&k-menot ovat kasvaneet vielä tätäkin nopeammin. Ne ovat peräti yhdeksänkertaistuneet. Nopeamman kasvun johdosta näiden maiden osuus koko maailman yhteenlasketusta t&k-toiminnasta on noussut. Vuonna 2006 OECD:n ulkopuolisten maiden osuus maailman t&k-menoista oli noussut lähes 20 prosenttiin kymmenen vuoden takaisesta 12 prosentista.

Kuvio 1.1. T&k-menot OECD-maissa ja OECD:n ulkopuolisissa maissa, (mrd euroa ostovoimapariteetin)



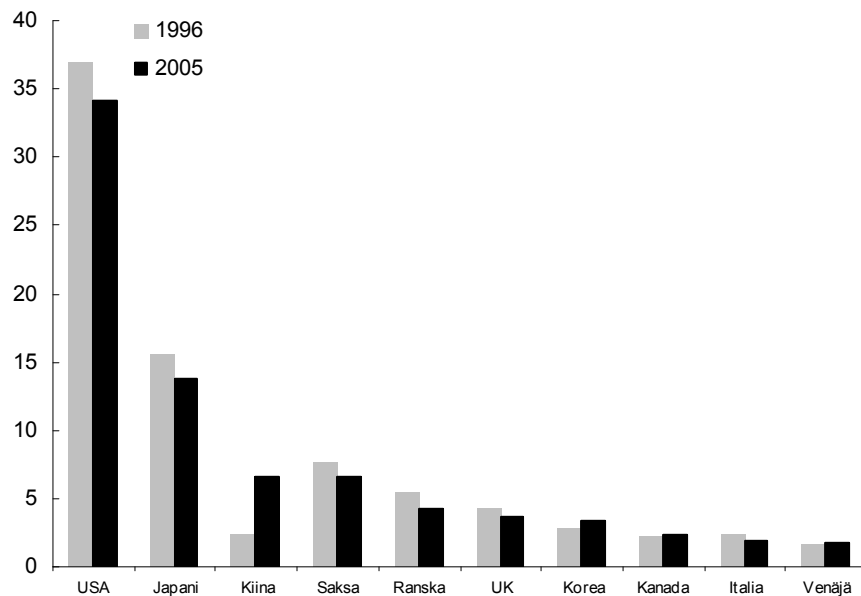
Lähde: ETLA/Rolf Maury.

Koko maailman t&k-toiminta on edelleen varsin keskittynyttä maantieteellisesti. Vaikka t&k-toimintaa harjoitetaan ympäri maailmaa, niin kymmenen suurinta maata vastaa lähes 80 prosentista koko maailman t&k-menoista. Yhdysvallat on edelleen ylivoimainen ykkönen t&k-investoijana (kuvio 1.2). On kuitenkin syytä ottaa huomioon, että valuuttakurssi- ja ostovoimakorjausten johdosta maittaiset vertailut eivät ole aivan ongelmattomia.

Erityisesti Kiinassa t&k-menot ovat kasvaneet voimakkaasti. Kiinan t&k-menot ovat nousseet merkittäväksi myös koko maailman tasolla. Kun vuonna 1996 Kiinan osuus koko maailman t&k-menoista oli kaksi prosenttia, niin kymmenessä vuodessa maan osuus kasvoi vajaaseen seitsemään prosenttiin. Näin laskettuna Kiina jopa ohitti Saksan maailman kolmanneksi suurimpana t&k-investoijana.

Kymmenen eniten t&k:hon investoivan maan joukossa osuuttaan ovat nostaneet myös Etelä-Korea, Kanada ja Venäjä. TOP-10 -listan ulkopuolelle jäävistä maista t&k-menot ovat kasvaneet erityisen nopeasti Taiwanissa (sijalla 11) ja Intiassa (sijalla 12).

Kuvio 1.2. Suurimmat t&k-investoijat maailmassa (ostovoimapariteetin lasketut osuudet koko maailman t&k-menoista, %)

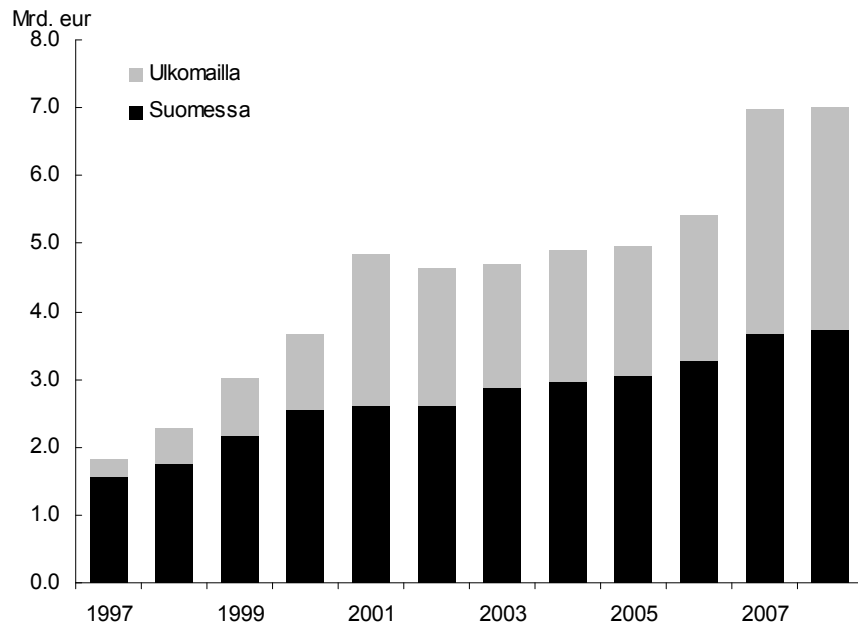


Lähde: ETLA/ Rolf Maury. Kunkin maan t&k-menot on korjattu kyseisen maan ostovoimapariteetilla.

1.2 Suomalaisyritysten t&k-toiminnan kansainvälistyminen

Valmistustoiminnan lisäksi suomalaisyritysten t&k-toiminta on kansainvälistynyt. Erityisesti 1990-luvun lopulla suomalaisyritysten t&k-menot ulkomailla kasvoivat nopeasti. Kun vuonna 1997 suomalaisyritysten yhteenlasketut t&k-menot ulkomailla jäivät 300 miljoonaan euroon, niin vuonna 2000 luku oli kohonnut jo yli miljardin (kuvio 1.3).

Kuvio 1.3. Suomalaisen yritysten t&k-menot Suomessa ja ulkomailla, mrd euroa

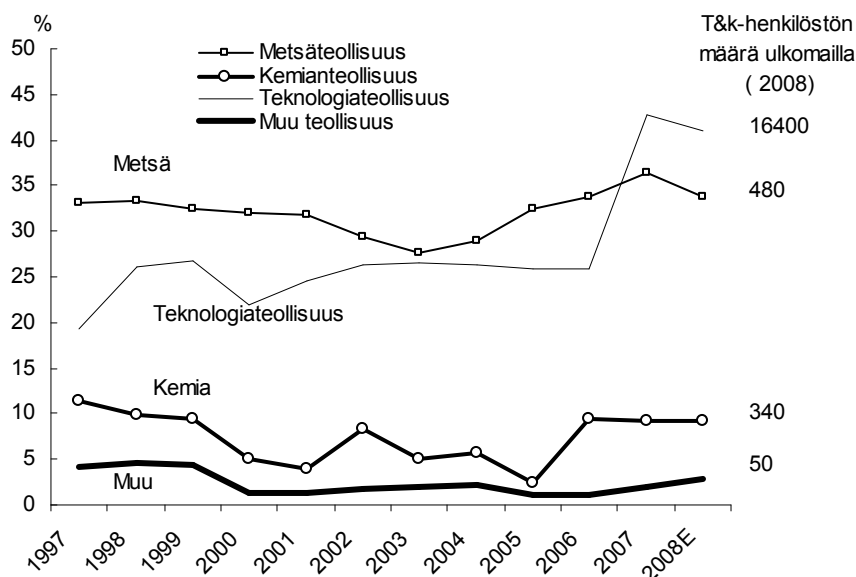


Lähde: Kirjoittajan laskelmat perustuen Elinkeinoelämän keskusliiton (EK) investointitiedusteluihin vuosina 1997-2008.

Vuoden 2007 luvuissa näkyy selvä hyppäys verrattuna edellisen vuoden lukuihin. Nousu johtuu pääasiallisesta yhdestä ainoasta yrityksestä: Nokia Siemens Networksista. Vuonna 2007 Nokia Networks ja Siemensin verkkoliiketoiminta yhdistettiin Nokia Siemens Networks -yritykseen, jonka pääkonttorin sijaintimaaksi tuli Suomi. Yhteisyrityksen muodostamisen jälkeen aiemmin Siemensin verkkotoiminnan t&k-toiminnot muualla kuin Suomessa tulivat kirjatuksi nyt Suomen tietoihin. Tästä syystä vuoden 2007 ulkomaisen t&k-toiminnan menot nousivat rajusti ja ylsivät 3.3 miljardiin euroon.

Toimialoittainen tarkastelu yritysten ulkomaisen t&k-henkilöstön määrästä ja osuudesta paljastaa, että eri toimialojen välillä on eroavaisuuksia. (kuvio 1.4).

Kuvio 1.4. Suomalaisien yritysten t&k-henkilöstö ulkomailla, (osuus koko t&k-henkilöstöstä ja ulkomailla olevan t&k-henkilöstön määrä v. 2008)



Huom. Vuoden 2007 ja sen jälkeisiin Teknologia-teollisuuden lukemiin vaikuttaa merkittävästi Nokia Networks ja Siemens verkkotoimintojen yhdistäminen Nokia Siemens Networksiksi. Vuodesta 2007 asti tämä uusi yhtiö on mukana laskelmissa. Tätä aiempina vuosina kuviossa on mukana Nokia Networks mutta ei Siemensin verkkotoimintojen t&k-henkilöstö.

Lähde: Kirjoittajan laskelmat perustuen Elinkeinoelämän keskusliiton (EK) investointiedusteluihin vuosina 1997-2008.

Suomalaisyriyten ulkomaisen t&k-henkilöstön osuus ei viimeisten 10 vuoden aikana ole noussut kuin teknologia-teollisuudessa. Sen sijaan niin metsä- kuin kemianteollisuudessa osuus on samalla tasolla kuin vuonna 1997. Tämä kertoo siitä, että vaikka ulkomaisen t&k-henkilöstön määrä on noussut, niin t&k-henkilöstöä on lisätty myös Suomessa.

Kuvio paljastaa myös sen, että suomalaisyritysten t&k-toiminnan laajuus johtuu lähes yksinomaan teknologia-teollisuudesta. Kun vuonna 2008 suomalaisilla teollisuusyrityksillä oli ulkomailla t&k-henkilöstöä yhteensä 17 300, niin näistä 95 % eli 16 400 oli teknologia-teollisuuden yrityksissä. Metsä- ja paperiteollisuuden yritykset työllistivät ulkomailla yh-

teensä vajaa 500 t&k-tehtävissä toimivaa henkilöä. Kemianteollisuudessa vastaava luku jäi noin 350 henkilöön.

2 Yhteenveto kirjan keskeisistä tuloksista

Sarianna Lundan luo *luvussa kaksi* katsauksen aiempaan tutkimuskirjallisuuteen t&k-toiminnan kansainvälistymisestä. Vaikka monikansalliset yritykset ovat kansainvälistäneet t&k-toimintaansa, niin edelleen suurin osa niiden t&k:sta tehdään yleensä yrityksen kotimaassa.

Aiemmat tutkimukset viittaavat myös siihen, että eri t&k-toiminnan tyypeillä on erilaiset maantieteelliset sidonnaisuudet. Tuotteiden sopeuttamiseen paikallisiin tarpeisiin keskittyvä t&k-toiminta sijoittuu yleensä markkinoiden ja asiakkaiden lähelle. Lähellä perustutkimusta oleva t&k sijoittuu puolestaan usein innovatiivisten klusterien ja yliopistojen läheisyyteen. Kansallisella innovaatiopolitiikalla on siten varsin rajalliset mahdollisuudet vaikuttaa näiden t&k-toiminnan osa-alueiden sijoittumiseen muihin maihin. Sen sijaan kansallisella innovaatiopolitiikalla on paremmat mahdollisuudet vaikuttaa t&k-toimintoihin, jotka liittyvät perustavanlaatuisen kehitystoimintaan koskien esimerkiksi materiaalikehitystä tai yrityksen teknologista ydintä lähellä olevaa tuotekehitystä.

Suomalaisten yritysten t&k-toiminta on kansainvälistynyt, kuten luvussa 1.2 kuvattiin. Tämä herättää kysymyksen siitä, onko tämä kansainvälistyminen heijastunut Suomessa tehdyn t&k-toiminnan määrään. Tätä kysymystä Jyrki Ali-Yrkkö ja Matthias Deschryvere tarkastelevat *luvussa kolme*. Heidän analyysinsä perustuvat yrityskohtaisiin tietoihin yli 400 yrityksestä. Tulosten mukaan t&k-toiminnan kansainvälistymisen vaikutukset kotimaahan riippuvat kansainvälistymisen muodosta ja toimialasta.

Teollisuudessa erityisesti konsernin sisäisellä t&k-toiminnan siirrolla ulkomaille on selvä negatiivinen vaikutus niiden aikomuksiin lisätä t&k-henkilöstöä kotimaassa. Sen sijaan t&k-toiminnan aidolla laajentamisella (uuden t&k-yksikön perustaminen tai olemassa olevan laajentaminen ilman, että siihen sisältyy siirtoa muista maista) ulkomaille on positiivinen yhteys kotimaisen t&k-henkilöstön kanssa. Palvelualoilla puolestaan erityisesti t&k:n ulkoistaminen ulkomaille vähentää todennäköisyyttä, että yritys lisää t&k-henkilöstöä kotimaassa. Kaiken kaikkiaan tulokset siis osoittavat, että t&k:n kansainvälistymisen muodolla on vaikutusta siihen, ovatko koti- ja ulkomainen t&k toisiaan täydentäviä vai korvaavia.

Ali-Yrkkö ja Deschryvere tarkastelivat myös tuotantotoiminnan siirtojen ja t&k-toiminnan välistä yhteyttä. Yksi huolenaihe on ollut, että tuotantotoiminnan siirrot ulkomaille saattavat merkitä sitä, että myös t&k-toimintaa tullaan siirtämään. Tämä ajatus ei kuitenkaan saa tukea analyseistä. Niiden mukaan aiemmilla tuotantotoiminnan siirroilla Suomesta ulkomaille ei ole tilastollisesti merkitsevää yhteyttä t&k-henkilöstön määrän muutoksiin Suomessa.

Luvussa neljä Mikko Ketokivi nostaa esiin havainnon, että kehitystoimintaa ei tehdä vain t&k-yksiköissä ja -osastoilla. Myös yrityksen muut toiminnot, kuten tuotantotoiminta, toimivat usein uusien ideoiden lähteenä. Mikäli tuotanto- ja t&k-toiminta on organisatorisesti eriytetty toisistaan, tulee haasteeksi se, miten uudet ideat ja teknologiat integroidaan muihin toimintoihin uuden liikevaihdon luomiseksi.

Ketokivi jakaa innovaatiot kehitysinnovaatioihin ja konsepti-innovaatioihin. Lähes poikkeuksetta innovaattoriyritykset kuuluvat jompaankumpaan näistä luokista – ei molempiin. Suomalaisille tutumpia ovat kehitysinnovaattoriyritykset, jotka kehittävät – tai yksinkertaisesti joutuvat kilpailukykyensä säilyttämiseksi kehittämään – jatkuvasti uusia tuotteita, palveluja ja toimintatapoja. Kehitysinnovaattoriyritysten t&k-panokset ovatkin yleensä suuria ja ne eivät paljon vaihtele vuodesta toiseen. Sen sijaan vähemmän tuttuja ovat konsepti-innovaattoriyritykset. Ne hyödynnevät innovatiivista liiketoiminta-ajatusta, mutta eivät mitenkään radikaalisti kehitä tuotteita eteenpäin. Onnistunut erottautuminen kilpailijoista ainutlaatuisella liiketoimintakonseptillä on tehty jo liiketoimintastrategian perustamisvaiheessa. Sen ylläpito ei yleensä vaadi jatkuvia suuria t&k-panostuksia ja radikaaleja innovaatioita. Tunnettuja konsepti-innovaattoriyrityksiä ovat esimerkiksi Amazon, vaateketju Zara ja tietokonevalmistaja Dell.

T&k-toiminta ymmärretään liian usein joksikin homogeeniseksi toiminnaksi, joka on aina samankaltaista. Näin ei kuitenkaan ole. Suomalaisen yritysten t&k-toimintaa Kiinassa tarkastelevassa *luvussa viisi* Jyrki Ali-Yrkkö ja Antti Tahvanainen tuovat esiin sen, että Kiinassa tehty t&k on pääosin hyvin erilaista kuin Suomessa tehty t&k. Kiinan t&k-yksiköt tekevät enimmäkseen paikallista, mutta myös globaalia tuotteistusta ja paikallisen tuotannon tukemista. Suomen t&k-yksiköt keskittyvät enemmän pitkäjänteiseen teknologiankehitykseen, kuten teknologia-alustojen ja ydinteknologioiden kehitykseen.

Yrityksillä on ollut kolme keskeistä motiivia t&k-toiminnan käynnistämiseksi Kiinassa. Keskeiset syyt Kiinan t&k-yksiköiden perustamiselle ovat asiakkaiden läheisyys suurilla ja kasvavilla markkinoilla, tarpeeksi osaavan t&k-henkilöstön saatavuus sekä edullinen kustannustaso.

Joissain tapauksissa Kiinan t&k-toiminnan aloittamisen taustalla on ollut se, että t&k-toimintaa tarvitaan tuotannon välittömässä läheisyydessä. Tuotteen valmistuksen koesarjavaiheessa ja ylösajossa (ramp-up) tehdään usein vielä pieniä muutoksia tuotteeseen, sen komponentteihin tai valmistusmenetelmiin. Toisaalta osa yrityksistä ei nähnyt juuri minkäänlaista tarvetta t&k:n ja valmistuksen yhteissijainnille. Samalla toimialallakin toimivat yritykset näkivät joskus yhteissijainnin tarpeen täysin eri tavoin. Tämä selittyy osin sillä, että kaikki t&k ei ole samanlaista. Karkeasti yleistäen voidaan todeta, että usein tuotteistustyypin t&k:n ja tuotannon on hyvä sijaita lähellä toisiaan. Sen sijaan teknologia-alustoja koskevan t&k:n ja tuotannon välillä on heikompi yhteissijainnin tarve.

Kiinalla on myös haasteensa t&k-toiminnan sijaintipaikkana. Mahdolliset tietovuodot kilpailijoille ovat yksi haaste Kiinassa tehtävälle t&k-toiminnalle. Tietovuotojen lähteitä tuli esiin kolme: 1) yksilötaso, jolla tarkoitetaan yksittäisten henkilöiden intressejä levittää tietoja omalle henkilökohtaiselle verkostolle, 2) yritystaso, jolla tarkoitetaan toisten yritysten tekemää tietojenhankintaa ja 3) valtion taso, joka liittyy ulkomaisten yritysten pelkoon siitä, että saadakseen Kiinan viranomaisten vaatiman sertifiointin tuotteelleen yritykset joutuvat paljastamaan tietoja tuotteidensa rakenteesta ja tuotteiden toiminnallisuuden synnystä.

Toinen haaste Kiinassa tehtävälle t&k-toiminnalle on innovatiivisuuden puute, mikä liittyy osittain Kiinassa vallitsevaan hierarkisuuteen: korkeammassa asemassa olevan henkilön mielipiteitä tai näkemystä ei kyseenalaisteta. Tätä kautta myös t&k-henkilöstön oma-aloitteisuus ei ainkaan vielä ole lähelläkään Suomen tasoa.

Vuonna 2008 suomalaisyrityksillä oli Kiinassa t&k-henkilöstöä yhteensä 3 600 - 3 800. Suuri määrä johtuu pääosin kahdesta yrityksestä, joiden yhteenlaskettu osuus on lähes 80 prosenttia. Nämä kaksi yritystä ovat poikkeuksia, joita lukuun ottamatta keskimääräinen t&k-henkilöstön määrä Kiinassa on nykyisin 40-50 henkilöä.

Erityisesti täysin globaaliin t&k:n toimintamalliin siirtyvissä yrityksissä Suomessa sijaitsevan t&k-toiminnan rooli tulee muuttumaan. Tulevaisuudessa pääkonttorin ja Suomen t&k-toiminnan rooli on tuottaa strategisempi näkemys siitä, miten teknologioita voidaan hyödyntää nykyisissä ja tulevaisissa liiketoimintamalleissa ja mitä teknologioita yritys tarvitsee tulevaisuudessa.

Suomalaisyritysten t&k-toiminta Kiinassa tulee jatkossa kasvamaan. Lähes kaikki siellä jo toimivat yritykset aikovat laajentaa t&k-yksiköitään. Useimmissa tapauksissa kyse on kuitenkin valtaosin ai-

dosta toiminnan laajentamisesta eikä siitä, että sinne siirretään t&k-toimintaa muista maista.

Entä innovaatiopolitiikka Kiinassa ja muissa suurissa kehittyvissä maissa? Jorma Lievonen ja Tarmo Lemola paneutuvat tähän kysymykseen *luvussa kuusi* tarkastelemalla Kiinaa, Intiaa ja Brasiliaa.

Samoin kuin kehittyneemmät maat, niin myös suuret kehittyvät maat pyrkivät luomaan kilpailukykyään osaamisesta. Kiina, Intia ja Brasilia ovat modernisoimassa innovaatiojärjestelmiään. Kiinassa ja Intiassa ollaan esimerkiksi luomassa järjestelmiä, joilla pyritään saattamaan yrityksiä ja tutkimusyhteisöjä entistä tiiviimpään vuorovaikutukseen. Asetelma muistuttaa suomalaisten SHOK:kien (Strategisen huippuosaamisen keskittämä) lähtökohtia.

Kiina, Intia ja Brasilia haluavat hyötyä sekä ulkomaisten yritysten tarjoamasta teknologiasta että niiden muusta osaamisesta. Ulkomaisten yritysten osaamisen toivotaan myös auttavan ratkaisemaan maiden ongelmia niiden omista lähtökohdista. Lisäksi Kiinaan, Intiaan ja Brasiliaan sijoittuvat kansainväliset yritykset avaavat maiden kotimaisille toimijoille ovia kansainväliseen vuorovaikutukseen ja houkuttelevat palvelukseensa tekniikan ja liikkeenjohdon asiantuntijoita. Vaikka maiden väestö on nuorta ja runsaslukuista, asiantuntijapula vaikeuttaa tietointensiivisten yritysten toimintaa sekä julkisten palvelujen ja infrastruktuurien kehittämistä.

Lievonen ja Lemola myös huomauttavat, että kaikkien maiden innovaatiokapasiteetti perustuu sellaisille osaamisen vahvuuksille, joita pystytään rakentamaan vasta pitkien aikojen kuluessa peruskoulusta lähtien. Yhdysvalloissa ja eräissä Euroopan maissa koulunkäynti yleistyi jo 1800-luvulla. Kiinassa, Intiassa ja Brasiliassa kouluolot ovat edelleen kirjavia ja alueelliset ja sosiaaliset erot jyrkkiä. Innovaatiopolitiikan yhtenä haasteena onkin löytää tapoja, joilla innovaatiotoimintaa harjoittavia yrityksiä saadaan ratkomaan tavallisten kansalaisten kannalta tärkeitä ongelmia.

Suomen t&k-menot suhteessa kokonaistuotantoon on maailman kärki-luokkaa. Ruotsissa t&k-menojen osuus BKT:sta on kuitenkin Suomeakin korkeampi. Tosin viime vuosina osuus on Ruotsissa hieman laskenut, mikä on herättänyt huolta siitä, onko Ruotsin vetovoima t&k:n sijaintipaikkana hiipunut. Tämä käy ilmi Katariina Nilsson Hakkalan artikkelista, joka löytyy *luvusta seitsemän*. Toinen Ruotsissa huolta aiheuttanut tema koskee sitä, että korkeista t&k-panostuksista huolimatta korkean teknologian vienti Ruotsista muihin maihin niin suurta, kun panostukset antaisivat odottaa.

Ruotsissa on tehty viime vuosina erilaisia toimenpiteitä innovaatioympäristön parantamiseksi. Erityisesti on pyritty parantamaan teknologian siirtymistä yliopistoista yrityksiin ja myös muilla tavoin lisäämään tutkimustulosten kaupallistamista. Yksi pullonkaula on ollut alkupääoman puute yritysten perustamisvaiheessa. Niinpä tätä puutetta helpottamaan perustettu julkisen sektorin organisaatio (Innovationbron) onkin saanut lisää varoja käyttöönsä. Lisäksi Ruotsissa on keskusteltu tutkimustulosten omistusoikeudesta ja sen vaikutuksesta tulosten kaupallistamiseen. Ruotsissa pyritään myös keksimään toimenpiteitä, joilla parannettaisiin erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten mahdollisuuksia suojata aiheettomia oikeuksiaan.

Ruotsin innovaatioympäristön vahvuus on se, että siellä toimii lukuisia määriä t&k-toimintaa rahoittavia säätiöitä ja rahastoja. Nämä tahot toimivat varsin itsenäisesti. Toisaalta niiden itsenäinen päätäntävalta ja toimijoiden suuri lukumäärä voi aiheuttaa myös ongelmia. Monet tahot ovat nostaneet esiin sen, että innovaatiopolitiikka on Ruotsissa liian sirpaloitunut ja että myös sen koordinoinnissa on selviä puutteita.

2.1 Poliittikkapäätelmiä

Yritysten koko toiminnan ja siis myös t&k-toiminnan kansainvälistyminen on ainakin jonkinlaisessa ristiriidassa sen kanssa, että eri maiden harjoittama elinkeinopolitiikka ja sen myötä innovaatiopolitiikka ovat kansallisia. Kansalliset rajat toimivat siis vahvoina rajoina myös elinkeinopolitiikalle.

Tästä osittaisesta ristiriidasta huolimatta kaikki kehittyneet ja myös iso osa kehittyvistä maista harjoittaa innovaatiopolitiikkaa. Kansallisella innovaatiopolitiikalla yritetään vaikuttaa muun muassa siihen, että t&k:n todennäköisyyt sijoittua kyseiseen maahan kasvaisi.

T&k-toiminnan kansainvälistyminen ja globalisoituminen luo uudenlaisen tilanteen myös Suomen kaltaiselle pienelle vientiorientoituneelle maalle. Oleellista on myös, että esimerkiksi viennin suhteen Suomi on erittäin riippuvainen muutamien suurten yritysten viennistä. Kymmenen suurinta yritystä vastaa peräti 40 prosentista Suomen koko tavaraviennistä (Tulli 2007). Kun otetaan mukaan kymmenkunta seuraavaksi suurinta, huomataan, että peräti puolet Suomen viennistä on näiden 20 yrityksen harteilla. Näiden yritysten toiminta on kansainvälistynyt myös muilla tavoin. Useimmat näistä vientiyrityksistä ovat kärjen tuntumassa myös t&k-toiminnan kansainvälistymisessä.

Yliopistot ja koulutusjärjestelmä

Tämän kirjan tutkimuksissa tuli selvästi esiin, että monikansallisesti toimivat suomalaisyritykset etsivät osaamista, joka on parasta maailmassa. Vertailukohta ei siis ole Suomi, eikä edes Eurooppa vaan koko maailma. Suomen yliopistojen osaamista verrataan muun maailman osaamiseen. Kotimaiset opinahjot kohtaavat siis kansainvälisen kilpailun epäsuorasti, ilman että ne sitä välttämättä edes huomaavat. Mitä siis voitaisiin tehdä osaamistason nostamiseksi?

- Yksi mahdollinen keino nostaa sekä tutkimuksen että opetuksen tasoa Suomen yliopistoissa olisi niiden nykyistä voimakkaampi erikoistuminen. Tällöin eri alojen yliopistot valitsisivat painopistealueensa, joihin panostettaisiin eniten ja jotka toimisivat kehäänkärkinä. Tämä merkitsisi uusjakoa sen suhteen, mitä laitoksia missäkin yliopistossa olisi. Painopistealueiden määrittelyn yhteydessä tulisi tehdä myös kartoitus siitä, mitkä ovat kunkin

painopistealan globaalisti tärkeimmät tutkimusalueet ja –teemat. Erikoistumisen myötä alaa opiskelevat saisivat parhaan mahdollisen opetuksen, mitä maassa on tarjolla. Osaamiskeskittymien synty toisi myös tutkimuskentässä hyvän mahdollisuuden osaamistason nostamiseen.

Samaan aikaan on kuitenkin muistettava, että merkityksellisimmät ideat ja innovaatiot syntyvät usein päättökimusaluiden välimaastossa. Erikoistuminen ei siis merkitsisi musta-valko – ajattelua vaan nimenomaan painopisteiden valintaa.

- Erityisesti teknisten tieteiden alalla, mutta myös joillain muilla aloilla, opetuksen suuntaa tulisi muuttaa tutkimuksellisempaan suuntaan. Näin pyrittäisiin kasvattamaan tietoja ja taitoja, joiden avulla valmistuvilla olisi entistä parempi kyky hankkia maailmalta tietoja ja osaamista. Eri toiminnot, mukaan lukien tutkimustoiminta, ovat hajaantumassa eri alueille ja yhä tärkeämmäksi nousee kyky etsiä uusinta tietoa eri maista ja alueilta.
- Yksi tapa saada osaamista Suomeen on opiskella ulkomailla. Tutkijakoulutettavien opiskelu ulkomailla on kuitenkin huolestuttavasti vähentynyt. Ulkomailla opiskelun lisäämiseksi jatko-opinto-ohjelmiin voitaisiin sisällyttää osio, joka tulisi suorittaa ulkomailla.

Yritysten t&k ja yrityssektorille suunnattu julkinen t&k-rahoitus

- Erityisesti monikansallisille yrityksille myönnettävä Tekesin t&k-rahoitus tulisi jatkossa kohdistua vaativamman tason t&k-toimintaan. Rutiiniluonteista t&k-työtä teetetään enenevässä määrin edullisempien kustannusten maissa eikä Suomella ole kilpailuetua näissä t&k-tehtävissä. Sen sijaan pitkäjänteisemmässä – yli yksittäisten tuotteiden menevässä – teknologiankehityksessä Suomella ja muilla länsimailla on mahdollisuuksia. Tällöin rahoitettavien hankkeiden tulisivat olla sellaisia, joissa kehitetään teknologiaa tai teknologisia osamoduleita pidempiaikaista käyttöä varten.
- Sekä suomalaisten että maailmanlaajuisestikin eturivin yritysten t&k-toiminta perustuu vahvasti modulaariseen malliin, jossa uudet tuotteet rakennetaan aiemmin kehitettyjen teknologiaalustojen ja teknologisten osamodulien varaan. Tällä toiminta-

mallilla ne ovat pystyneet huomattavasti tehostamaan t&k-toimintaansa ja nopeuttamaan uusien tuotteiden markkinoilletuloaikaa (time-to-market). Tekes voisi omalla toiminnallaan levittää tietoa tämän kaltaisesta toimintamallista, jota johtavat yritykset käyttävät. Tällöin pk-yritysten t&k-toiminta todennäköisesti tehostuisi ja ne saisivat uudet tuotteensa nopeammin markkinoille.

- Voimakkaassa laskusuhdanteessa yritysten t&k-toiminta voi vähentyä sekä absoluuttisesti että suhteellisesti. Lisäksi t&k-toiminta suuntautuu helposti lyhyemmän aikavälin hankkeisiin pitkäjänteisemmän t&k:n kustannuksella. Rahoittamalla erityisesti yritysten pitkäjänteisiä t&k-hankkeita Tekes pystyy omalla toiminnallaan vaikuttamaan siihen, että pitkäjänteinen t&k ei Suomessa vähenisi niin paljon. Tästä on näyttöä myös 1990-luvun alun laman ajalta. Tuolloin Tekesin rahoitus auttoi esimerkiksi Nokian tutkimuskeskusta ylläpitämään toimintansa ta-soa pahimpina lamavuosina (Häikiö 2001, s.96)¹.

¹ Lähde: Häikiö, M. (2001) *Nokia OY:n historia*, osa 2. Helsinki: Edita.