



Selvitys

Liiketoiminnan kehittäminen tutkimustiedon hyödyntämistä edistämällä



Selvitys

Liiketoiminnan kehittäminen tutkimustiedon hyödyntämistä edistämällä

ISSN-L 1799-8115
ISSN 1799-8115 (NID.)
ISSN 1799-8123 (PDF)
ISBN 978-952-499-498-9 (NID.)
ISBN 978-952-499-497-2 (PDF)
URN:ISBN:978-952-499-497-2
[HTTP://URN.FI/URN:ISBN:978-952-499-497-2](http://urn.fi/urn:isbn:978-952-499-497-2)

GRANO OY
HELSINKI 2020

Valtiontalouden tarkastusviraston selvitys

Dnro 369/54/2019

Selvitys on teetetty tilaustyönä osana Valtiontalouden tarkastusviraston Tutkimustiedon hyödyntäminen liiketoiminnassa -tarkastusta. Selvityksen on kirjoittanut YTT (H.C.) Tarmo Lemola. Selvityksen on toimittanut Valtiontalouden tarkastusviraston tuloksellisuustarkastusneuvos Timo Oksanen.

Helsingissä 18. joulukuuta 2020

Tiivistelmä

Tiedon arvoketjulla tarkoitetaan tyypillisesti panoksista, prosesseista, tuotoksista ja vaikutuksista muodostuvaa systeemistä kokonaisuutta, jossa datasta, informaatiosta ja tutkimustiedosta syntyy edellä mainituista komponenteista luovalla tavalla yhdistelemällä innovaatioita yhteiskunnallisesti ja kaupallisesti hyödynnettäviksi. Selvityksessä luodaan katsaus tämän kokonaisuuden taloudellisen tukemisen tärkeimpiin osiin tarkastelemalla

- johdattelevasti TKI-politiikkaa ja sen nykytilaa tiedon arvoketjun, tukipolitiikkojen ja -järjestelmien alustana ja ponnistuslautana,
- innovaatiotukia yritysten innovaatiotoiminnan ja tiedon arvoketjun loppupään tukemisen perusmuotona 1960-luvun lopulta lähtien,
- kasvuyritysten tukemista tiedon arvoketjun ”jatkeena” yritystasolla,
- yliopistolähtöistä yritystoimintaa tiedon arvoketjun alun ja lopun integroivana tukemisen alueena sekä
- yhteistyötä arvoketjun koossapitävänä toimintatapana.

Selvityksen perusteella sekä tutkimustiedon hyödyntämisen tukemista että sitä palvelevaa tietoa on Suomessa jo pitkään luonnehtinut huomion kohdistuminen arvoketjun ja tiedon elinkaaren alkupäähän (taloudelliset panokset ja tiedon tuottaminen erilaisina raportteina ja vastaavina). Elinkaaren loppupäähän (tukemisen ja sitä koskevan tiedon laadukas ja monipuolinen hyödyntäminen ja kriittinen arviointi) on uhrattu edelleenkin 2020-luvulle tultaessa huomattavasti vähemmän huomiota. Lopputuloksena on se, että tukemisen määrä ja volyymi samoin kuin tukemiseen kohdistuvan tiedon tuottaminen ja laatu ovat arvoketjun alkupään panoksina Suomessa edelleen melko korkealla tasolla. Siirryttäessä ketjussa eteenpäin – tukemisen ja siihen kohdistuvan tiedon tuottamisen prosesseihin, aikaansaannoksiin ja hyödyntämiseen – katkokset ja häiriöt jatkuvat edelleen ja ovat osaksi myös lisääntyneet ja monimutkaistuneet.

Selvityksen perusteella julkisen vallan linjaukset, toimet ja käytännöt selvityksessä tarkastelluilla neljällä osa-alueella (innovaatiotuet, kasvuyritysten tukeminen, yliopistolähtöinen tutkimustoiminta sekä yhteistyörakenteet) eivät kokoaa tutkimustiedon hyödyntämistä edeltävää arvoketjua julkisten ja yksityisten rakenteiden, tehtävien, roolien ja toimien harkituksi ja hallituksi kokonaisuudeksi, vaan hajautuvat ja pilkkoutuvat ja osaksi jopa kokonaan puuttuvat. Asiantila juontaa juurensa eri suunnista. Heikon kehityksen tärkeimpiä taustatekijöitä on politiikkaohjauksessa 2010-luvulla tapahtunut jonkinasteinen notkahdus ja ohentuminen. Tiede- ja teknologianeuvoston korvannut tutkimus- ja innovaationeuvosto paljolti luopui tällä vuosikymmenellä ohjaustoimista, eikä neuvoston korvaajaa ole löytynyt muualtakaan. Eräänä merkkinä politiikkaohjauksen notkahduksesta oli se, että OECD:n vuonna 2017 valmistunut arviointi Suomen innovaatiopolitiikasta sivuutettiin Suomessa vähin äänin.

Suomen innovaatiojärjestelmän keskeiseksi vahvuudeksi nousi 1990–2000-luvuilla tiivis yhteistyö ja vuorovaikutus innovaatiojärjestelmän toimijoiden välillä. Selvityksen perusteella Suomi näyttää menettäneen 2010-luvulla tämän perinteisesti vahvasta yhteistoimintakulttuuristaan saamansa edun ja etulyöntiaseman. Monet yhteistyötä synnyttäneistä ohjelmista ja toimintamuodoista on päättynyt ja ajettu alas ja kriittisimpien arvioiden mukaan koko yhteistyön kulttuuri on samalla rapautunut.

Innovaatiotoiminnan tukipolitiikan peruslähtökohtien moniaineksisuus tai heiveröisyys, puutteet koordinaatiossa, yhteistyömekanismien heikentyminen ja Suomen tulosten jatkuva hiipuminen esimerkiksi kansainvälisissä ja pohjoismaisissa osaamisen ja aineettoman pääoman vertailuissa leimaavat suomalaista TKI-toimintaympäristöä 2000- ja 2010-luvuilla ja joiltakin osin myös hankaloittavat sen arviointia. Selvityksen perusteella nämä seikat ilmenevät osaksi omaleimaisina eri tukijärjestelmien alueilla, mutta niille voidaan jäljittää myös tärkeitä yhteisiä piirteitä. Innovaatiotukia, kasvuyritysten tukemista, yliopistolähtöistä tutkimustoimintaa sekä yhteistyörakenteita – yhdessä ja kutakin erikseen – leimaavat rahoituksen lyhytjänteisyys, prosessien erillisyyden ja päällekkäisyys sekä laaja-alaisen innovaatioiden ja systeemisten kehittämistoimien tukemisen niukkuus tai puuttuminen.

Vaarana on myös kehä, jossa laadullisesti uudenlaisia haasteita yritetään ratkaista entisen työkalupakin avulla. Ilman aiempaa syvällisempää ja aktiivisempää eri toimijoiden ja -tasojen vuorovaikutusta ongelmia ja haasteita ei kyetä kunnolla tunnistamaan. Toimenpiteitä on viime vuosina pyritty uudella tavalla kokoamaan mm. tiekartoilla. Monet haasteista liittyvät enemmänkin toimintakulttuurin ja asenteiden muutoksiin kuin hallinnollisiin ratkaisuihin. Tästä seuraa, että ongelmia ei voida hallita yksinomaan erillisiä toimenpiteitä luetteloivien ja yhteen kokoavien tiekarttojen ja vastaavien hallinnollisten keinojen avulla, vaikka niilläkin on oma sijansa kehittämisessä. Hallinnollisten keinojen rinnalla ja perustana tarvitaan myös syvällisempää yhteisten käytäntöjen perustan rakentamista kehittämällä esimerkiksi politiikkakoherenssia ja systeemisiä toimintamalleja tukevia uusia ratkaisuja sekä linjauksilla että käytännön suuntaviivoilla.

Selvityksen perusteella näyttää siltä, että vaikka ongelmiin on monessa suhteessa pyritty aktiivisesti tarttumaan, tapahtuneiden muutosten ja kielteisen kehityksen vaikutukset kasautuvat ja ovat vaarassa kertautua. Tilanteen hallintaa hankaloittaa se, että tutkimustiedon hyödyntämisen tukemista koskevaa tietoa ei hallita tiedon koko elinkaaren kattavana kokonaisuutena, vaan pistemäisesti. Laadukasta ”raakatietaa” tukemisen vaikutuksista tuotetaan Suomessa runsaasti erityisesti innovaatiotukien kohdalla. Tämän tiedon perusteella tuet ovat olleet monessa suhteessa hyödyllisiä. Tietoa on kuitenkin tuotettu suhteellisen kapeista näkökulmista, ja tiedon hyödyntämiseltä puuttuvat selkeät periaatteet ja käytännöt. Riippumattoman objektiivisen tiedon tarve on nousemassa esille yhä voimakkaammin. Selvityksen perusteella abstraktin vaikutavuustiedon (niin sanotun black-box-evaluaation) rinnalla tukemisen laadukkaan julkisen hallinnan perustaksi tarvittaisiinkin nykyistä enemmän myös laaja-alaisempaa tietoa esimerkiksi seuraavista seikoista, ja samalla suuntaviivat kertyvän tiedon hyödyntämiselle:

- Miten laadukkaasti tuki-instrumentteja ja niitä koskevaa tietoa hallitaan?
- Kasautuuko tämä tieto ja miten sitä hyödynnetään?
- Miten kokemuksista oppiminen on järjestetty?
- Millaisilla kriteereillä päättäjän tulee tehdä pitkälle tulevaisuuteen suuntautuvia päätöksiä?
- Miten valita lupaavimmat relevantit projektit ja arvioida tai arvata oikein niiden riskitaso?

Selvityksen perusteella edellisiä asioita koskevien päätösten lähtökohdaksi ja tukemisen pitkäjänteisen rahoituksen perustaksi tarvitaan jatkossa prosessin koko elinkaaren (tiedon hankinta, kokoaminen, levittäminen, hyödyntäminen ja arviointi) alueelle ulottuvaa uudenlaista politiikkaa ja ohjausta.

Valtiontalouden näkökulmasta erityisen tärkeää on kyetä ratkaisemaan nykyistä paremmalta pohjalta esimerkiksi seuraavia selvityksessä eri näkökulmista valaistuja päätöksenteko- ja tietokysymyksiä:

- Millainen epävarmuus ja riskitaso missäkin tutkimustiedon tukemisen yhteiskunnallisessa ja rahoitusympäristössä on hyväksyttävä?
- Kun riskinä voi tilanteesta ja olosuhteista riippuen olla riskien yli- tai aliarviointi, miten nämä riskit tasapainotetaan järkevän kokonaisarvioinnin lähtökohdaksi?
- Missä olosuhteissa rahoitusorganisaatio voi tai sen suorastaan tulee ottaa nykyistä enemmän riskejä uuden ja tuntemattoman edessä?
- Millä alueilla ja missä tilanteissa tuloksellisuutta tulisi painottaa nykyistä enemmän?
- Miten tuloksellisuutta tai vaikuttavuutta mitataan niin, että tiedon elinkaaren eri vaiheet sekä erilaiset riski- ja päätösympäristöt tulevat riittävän hyvin otetuksi huomioon?

Selvitys avaa Suomessa niukaksi jäänyttä keskustelua innovaatiotoiminnan ja tutkimustiedon hyödyntämisen tukemisen kysymyksistä, haasteista ja epävarmuuksista. Tällaisena se tarjoaa runsaasti virikkeitä käynnistymässä olevalle tutkimustiedon hyödyntämistä selvittävälle tarkastukselle, tarkastustoiminnalle laajemminkin sekä yhteiskunnalliselle keskustelulle ja tukitoiminnan kehittämislle.

Sisällys

Tiivistelmä	5
Esipuhe	11
1 Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan tila Suomessa	13
2 Innovaatiotuet tutkimus- ja innovaatiopolitiikan keinona	17
2.1 Suorat ja epäsuorat innovaatiotuet	17
2.2 Yritystukien määrät	18
2.3 Innovaatiotuet	19
2.4 Suorille innovaatiotuille asetetut tavoitteet	20
2.5 Talusteorioiden tarjoamia perusteluja innovaatiotuille	22
2.6 Tutkimus- ja arviointituloksia innovaatiotukien vaikutuksista	24
2.7 Näkökohtia innovaatio toiminnan verotuista	28
2.8 Innovaatiotukien vaikutusten arvioinnin haasteet	30
2.9 Yhteenveto	32
3 Innovatiivisten kasvuyritysten synnyttäminen	35
3.1 Kasvuyritysten kehittämistarve	35
3.2 Päättäneitä ja käynnissä olevia alkavien ja kasvuyritysten tukiohjelmiä	35
3.3 Pääomasijoittamisesta ja sen vaikuttavuudesta	40
3.4 Yhteenveto	46
4 Yliopistolähtöinen yritystoiminta	49
4.1 Paineet kasvavat	49
4.2 Tutkimustiedon ja sen hyödyntämisen moninaisuus	50
4.3 Uudistuksia ylhäältä alaspäin ja alhaalta ylöspäin	51
4.4 Tutkimus- ja innovaatiopalveluyksiköt	53
4.5 Yliopistojen uutta roolia jäsentäviä malleja	54
4.6 Malleihin ja muutoksiin kohdistettu kritiikki	57
4.7 Tulosten hyödyntäminen ja rahoitusmalli	58
4.8 Tutkimus- ja innovaatiopolitiikka yliopistolähtöisen yritystoiminnan edistäjänä	58
4.9 Tietoja yliopistojen keksinnöistä, patenteista ja spinoff-yrityksistä	61
4.10 Tutkimustuloksia yliopistomaailman valmiuksista edistää löydöksen käyttöönottoa	63
4.11 Valtion tutkimuslaitokset	66
4.12 Yhteenveto	67
5 Yhteistyön muodot ja sisällöt	69
5.1 Katsaus yhteistyön historiaan	69
5.2 Yhteistyölle rakentuva ohjelmatoiminta tänään	71
5.3 Puutteet ”strategisen tutkimuksen” kehittämisessä	77
5.4 Esimerkkejä yhteiskunnallisiin haasteisiin tarttumisesta	78
5.5 Taloustieteilijät ohjelmaperustaisesta innovaatio toiminnan edistämisestä	79
5.6 Yhteenveto	81
6 Lopuksi	83
Lähdeluettelo	89

Esipuhe

Tämä selvitys on tehty Valtiontalouden tarkastusviraston toimeksiannosta tarkastustyön yleiseksi tausta-aineistoksi. Työn pääasiallisena tavoitteena on ollut kuvata monipuolisesti julkisen sektorin toimenpiteitä tutkimustiedon hyödyntämisessä. Selvitys perustuu pääosin aihepiiristä tarjolla oleviin suomalaisiin tutkimuksiin, selvityksiin, arviointeihin, muutamiin epävirallisiin keskusteluihin alan kotimaisten asiantuntijoiden kanssa sekä omiin havaintoihini ja arviointeihini.

Selvitys sisältää toimenpiteet ja muut aihepiirin tiedot, jotka olivat tiedossa ja käytettävissä maaliskuun lopussa 2020.

Kiitän Timo Oksasta, Anna-Liisa Pasasta ja Johanna Kormua kommenteista ja muusta ystävällisestä opastamisesta ja avustamisesta työn kuluessa. Vastaan itse selvityksen puutteista ja virheistä sekä tulkinnoista.

Tapiolassa 24.11.2020

Tarmo Lemola
YTT (H.C.)
LC Group Oy

1 Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan tila Suomessa

Suomi koki 1990-luvun alussa laman, jota on luonnehdittu Suomen taloushistorian syvimmäksi. Lamasta selvittiin kuitenkin vielä nopeammin kuin oli lamaan ajauduttu. Tärkein yksittäinen syy nopealle nousulle syvästä lamasta oli Nokian ja sen myötä koko tieto- ja tietoliikennesektorin tuotannon, työllisyyden ja viennin voimakkaan kasvukauden alkaminen vuosikymmen puolivälissä. 1990- ja 2000-lukuja voidaankin luonnehtia Suomen innovaatiovetoisen kasvun kaudeksi, johon myös valtio osallistui aktiivisesti. Innovaatiovetoisuuden siemenet kylvettiin kuitenkin jo edeltävinä vuosikymmeninä aina 1970-luvun alkupuolelta lähtien.

Vuosiin 2008–2009 ajoittui kansainvälisen finanssikriisin alkaminen ja myös Nokian ja sen myötä koko hyvin menestyneen tieto- ja tietoliikennesektorin romahtaminen. Suomen vienti ja tuonti kääntyivät jyrkkään laskuun, työn tuottavuus supistui ainutlaatuisen voimakkaasti ja talous siirtyi mittavan rakennemuutoksen vaiheeseen. Samoihin vuosiin ajoittui myös käänne Suomen koulutus-, tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa. Koulutus- ja tutkimusmäärärahoja leikattiin, tutkimus- ja innovaatiotoiminnan kehittämisohjelmia lopetettiin (osaamiskeskusohjelma, INKA, SHOK). Valtiotakin enemmän tutkimus- ja kehittämistoiminnan volyymien supistumiseen vaikutti yrityssektorin omien tutkimus- ja kehittämispanostusten lasku.

Ensimmäistä kertaa vuonna 1983 alkaneen toimintansa aikana myös Tekes joutui leikkausten kohteeksi. Sen määrärahoja supistettiin yli 250 miljoonaa euroa vuosina 2010–2017. Leikkaukset kohdistuivat pääosin yritysten innovaatioavustuksiin ja yhteistyöhankkeiden rahoitukseen (Ormala 2019). Sama on koskenut myös VTT:tä, joka yhtiöitettiin vuonna 2015. VTT:n sama valtion avustus supistui 14 prosenttia ja Business Finlandin kautta tullut yhteistyörahoitus pieneni 42 prosenttia vuosina 2007–2017. Nämä leikkaukset ovat osaltaan vaikuttaneet siihen, että VTT:n yksityiseltä sektorilta saamat tuotot ovat laskeneet noin 50 prosenttia vuodesta 2007 (Ormala mt.). Myös muiden valtion tutkimuslaitosten määrärahoja leikattiin tuntuvasti 2010-luvun aikana.

”Suuren laman” keskellä ja vielä jälkimainingeissakin tutkimus- ja innovaatiopolitiikka kaikkienensa menetti Suomessa sen aseman uudistavan politiikan edistäjänä ellei edelläkävijänä, joka sillä oli pitkään Suomessa ollut. Poliitiikka ei enää entiseen tapaan heijastellut sitä suurta merkitystä, joka innovaatioilla katsottiin olevan Suomen pitkän tähtäimen menestymisen kannalta. Innovaatorahoituksessa siirryttiin Suomessa elvyttävästä (”vastasyklisestä”) sopeuttavaan (”myötäsykliseen”) politiikkaan. OECD:n Suomen innovaatiopolitiikasta tekemän arvioinnin mukaan (OECD 2017) Suomen kehitys on ollut päinvastainen kuin muissa vastaavanlaisissa OECD-talouksissa (Tanska, Saksa, Hollanti, Norja). Suomelta on puuttunut selkeä strategia ja kaiketi myös tahto kestävästä kehitystä tukevalle ja talouden rakenteita uudistavalle tutkimus- ja innovaatiopolitiikalle.

Vuonna 2017 ilmestyneessä OECD:n tekemässä arvioinnissa, joka syystä tai toisesta ei saavuttanut Suomessa ansaitsemaansa huomiota, Suomen heikkouksiksi nousivat erityisesti seuraavat:

- Vähän vientialoja ja -yrityksiä; kapea viennin pohja; vaikeudet talouden monipuolistamisessa.
- Pitkälle kehittynyt, mutta pieni ja syrjäinen markkina-alue; yritysten on ryhdyttävä vientitoimintaan aikaisessa vaiheessa kasvun turvaamiseksi.
- Vain vähän johtavia aloja ja yrityksiä; kokojakauma on ohut keskisuurten kasvuyritysten ryhmässä.
- Pienten ja keskisuurten yritysten rooli tutkimus- ja kehittämis-toiminnassa on varsin pieni vaikkakin kasvamaan päin.
- Kokonaisyrittäjäysaste on matala pienestä ja kasvavasta startup-yhteisöstä huolimatta.
- Radikaaleja innovaatioita on vähän; innovaatiot keskittyvät enimmäkseen pienten parannusten tekemiseen ja toiminnan tehostamiseen; vaikka kyseessä olisi ”täysin” uusi innovaatio, kyvyt hyödyntää sitä ovat vaatimattomat.
- Rahoitusrakenteen epätasapaino, jossa soveltavaa tutkimusta ja mahdollistavia teknologioita painotetaan liian vähän.
- Visioiden, tavoitteellisuuden ja kokonaisvaltaisen näkemyksen puute uuden tyyppisten julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksien ja innovaatio-ohjelmien kehittämiseksi, joiden avulla ratkaistaisiin yhteiskunnallisia haasteita ja edistettäisiin elinkeinoelämän uudistumista.

Jos kokoa yhteen OECD:n arvioinnissa esiin tulleita Suomen innovaatiojärjestelmän heikkouksia ja huolia, niin tärkeänä yhteisenä nimittäjänä on yhteistyön ja vuorovaikutuksen merkittävä heikkeneminen innovaatiojärjestelmän yksityisten ja julkisten toimijoiden välillä 2010-luvun aikana. Arvioinnissa korostetaan, että Suomessa on tärkeää luoda uusia politiikkamekanismeja innovaatioekosysteemien (ja -yhteisöjen) tukemiseksi sekä yritysten, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten perinteisten roolien haastamiseen. Tarvitaan uudenlaista vuorovaikutusta ja aiempaa avoimempia innovaatio toiminnan muotoja, joissa on mukana laaja joukko sekä tietoa että käytäntöä edustavia yhteisöjä.

Samoilla linjoilla OECD:n arvioinnin kanssa ollaan tuoreessa työ- ja elinkeinoministeriön virkamiesten laatimassa puheenvuorossa ”Innovaatiopolitiikan lähtökohdat” (Koski ym. 2019). Tästä voitaneen tehdä sellainen johtopäätös, että kiinnostus OECD:n perään kuuluttamaa integroitua ja kokonaisvaltaista tiede-, teknologia- ja innovaatiopolitiikkaa kohtaan on kasvamassa. Marinin hallituksen ohjelmasta tällaista näkemystä ei vielä löydy eksplisiittisessä muodossa, mutta jos ohjelman eri osissa olevia palasia kokoa sopivalla tavalla yhteen, päästään vähintäänkin OECD:n viitoittamaan suuntaan.

Puheenvuorossaan työ- ja elinkeinoministeriön virkamiehet nostavat tärkeimmäksi viestikseen tarpeen Suomen innovaatiopolitiikan tavoitteen kiristämiseksi, valintojen mahdollistamiseksi, voimavarojen uskottavalle lisäämiselle sekä entistä strategisemmalle ohjelmaperusteiselle toteuttamiselle. Talouden, työllisyyden ja kilpailukykyyn kestävä kasvu edellyttää innovaatiopolitiikan radikaalia uudistamista, todetaan puheenvuorossa. Kehittämiskohteiksi virkamiehet nostavat muun muassa seuraavat:

- Vahvistetaan kansainvälisesti houkuttelevien osaamiskeskittymien ja ekosysteemien rakentamista perustamalla monivuotiset strategiset kehittämissuunnitelmat, joihin yritykset, julkiset toimijat ja muut toimijat sitoutuvat.
- Vahvistetaan alueellista erikoistumista ja kaupunkien roolia innovaatioiden kehitysalustoina sekä kansainvälisesti verkottuneiden innovaatiokeskittymien rakentamisessa.
- Kootaan tutkimustulosten kaupallistamista edistävät kehittämistoimet kokonaisuudeksi. Kehitetään tutkimuslähtöisten yritysten varhaisen kehitysvaiheen rahoitusvälineitä hyödyntäen yksityisen pääomarahoitukseen mahdollisuudet.
- Poistetaan esteitä yksityisen pääoman kanavoitumiseksi pääomasijoitusmarkkinoille. Kehitetään businessenkeliä ja pääomasijoitusrahastojen toimintaedellytyksiä sekä etsitään keinoja, joilla voidaan kannustaa pääomasijoitusrahastoja kansainvälistymään ja palkkaamaan kansainvälisiä osaajia.
- Uudistetaan tutkimus- ja innovaationeuvoston toimintatavat ja rakenne perustamalla Kasvun ja osaamisen neuvosto. Ministerijäsenten rinnalla kaikki keskeiset ministeriöt sekä innovaatiojärjestelmän tärkeimmät organisaatiot ovat mukana neuvostossa, jotta laajapohjaisten linjausten ja uudistusten tekeminen ja niihin sitoutuminen mahdollistuvat.

Myös valtiovarainministeriön virkamiehet ovat kirjoittaneet oman puheenvuoronsa (Valtiovarainministeriö 2019). Sen innovaatiopolitiikan kannalta keskeinen huomio on, että ”epäsuora innovaatiopolitiikka on ehkä T&K-politiikkaa tärkeämpää”. Takaloon ja Toivaseen (2018) viitaten VM:n virkamiehet kirjoittavat, että väestön tasokas ja laaja koulutus pohja on ratkaisevan tärkeää osaamiselle sekä T&K-toiminnassa että yhteiskunnassa muutenkin. Tuottavuuden kannalta on kuitenkin olennaista, kuinka hyvin edellä esitetyn ketjun kaikki vaikutuskanavat toimivat. Innovaatiopolitiikan lisäksi toimintaan vaikuttavat ainakin johtaminen, työ-, hyödyke- ja pääomamarkkinoiden joustavuus eli talouden kyky siirtää voimavaroja parempiin yksiköihin, yritysten markkinoille pääsy ja sieltä poistuminen sekä kilpailun kireys. Nämä innovaatiopolitiikan epäsuorat osat saattavat VM:n virkamiesten mielestä olla ratkaisevan tärkeitä tuottavuuden kehittämiseksi.

2 Innovaatiotuet tutkimus- ja innovaatiopolitiikan keinona

2.1 Suorat ja epäsuorat innovaatiotuet

Innovaatiotuet ovat osa yritystukien muodostamaa kokonaisuutta. Laajasti ymmärrettynä yritystukia ovat valtion myöntämät avustukset ja korkotuet sekä sellaiset lainat, takaukset, takuut, oman pääoman ehtoiset rahoitukset, verotuet ja muut järjestelyt, jotka sisältävät taloudellista tukea (OECD 2017). Yritystukia voidaan myöntää joko suorina tukina tai verotukina. Suoran tuen kohdalla tuen kohdistamisesta päättää tuen myöntävä viranomainen, verotuen kohdalla taas tukeen oikeutettu yritys.

Suomessa on ollut 1960-luvun loppupuolelta lähtien yrityksille tarkoitettuja innovaatiotoiminnan tukia. Niinkin varhain kuin 1966 tehtiin verolakeihin poikkeussäännös, jolla laajennettiin yritysten tutkimus- ja kehittämiskustannuksia koskevia verovähennysoikeuksia. Innovaatiotoiminnan verotuki on ollut Suomessa määräaikaaisesti käytössä useammankin kerran.

Suora tuki, eli lainat ja avustukset yritysten innovaatiotoimintaan on ollut Suomessa 1960-luvun lopulta lähtien tärkein keino yritysten innovaatiotoiminnan edistämiseksi. Kauppa- ja teollisuusministeriö sai vuonna 1967 määrärahan teollisten tutkimussopimusten solmimiseen. Tämä siirtyi Teke-sin keskeiseksi tehtäväksi, kun keskus perustettiin vuonna 1983. Niin ikään vuonna 1967 perustetun Sitran perustehtäviin kuului lainojen ja avustusten myöntäminen yritysten innovaatiohankkeisiin. Vuonna 1971 perustetulla Kehitysaluerahastolla oli määrärahoja kehitysalueilla toimivien yritysten innovaatiotoiminnan tukemiseen.

Yritystukia koskevan lainsäädännön (laki taloudelliseen toimintaan myönnettävän tuen yleisistä edellytyksistä 429/2016) mukaisia tukien yleisiä edellytyksiä ovat seuraavat:

- Tuella tulee olla selkeä taloudellinen tai yhteiskunnallinen tavoite.
 - Jos tuella on taloudellinen tavoite, tuen on lisäksi kohdistuttava sellaisiin tarkoituksiin, joilla korjataan markkinoiden toimintapuutteita.
- Tuen tulee olla tarkoituksenmukainen ja tehokas keino tavoitteiden saavuttamiseksi.
- Kilpailua vääristävien vaikutusten on oltava mahdollisimman vähäiset.
- Tuen on oltava määräaikainen.
- Tuella tulee olla kannustava vaikutus.
- Tuen tulee luoda edellytykset kannattavaan toimintaan.
- Tukien vaikuttavuutta on arvioitava.

Yritystuki on EU-oikeuden mukainen valtiontuki, jos seuraavat neljä kriteeriä täyttyvät samanaikaisesti:

- Julkisia varoja kanavoidaan julkisiin tai yksityisiin yrityksiin eli taloudelliseen toimintaan.
- Toimenpide vääristää tai uhkaa vääristää kilpailua suosimalla tuensaajaa.
- Etu on valikoiva, eli se kohdistuu vain tiettyihin yrityksiin, esimerkiksi tiettyyn toimintaan, kuten tutkimus- ja kehittämistoimintaan tai toimialaan, kuten energiantuotantoon.
- Toimenpide vaikuttaa jäsenvaltioiden väliseen kauppaan.

Yleisenä koko yritystukijärjestelmän tavoitteena on verovarojen mahdollisimman vaikuttava ja tehokas käyttö kansantalouden kasvun edistämiseksi. Yksittäisten tukien on tarkoitus olla väliaikaisia ja markkinoiden toiminnan puutteita korjaavia. Yritystuilla ei tulisi estää tai vaikeuttaa markkinamekanismin toimintaa.

2.2 Yritystukien määrät

Vuonna 2017 tehdyn virkamiesselvityksen (Työ- ja elinkeinoministeriö 2017) mukaan yritystukien kokonaismäärä valtion talousarviossa oli vuonna 2017 noin 4.0 miljardia euroa. Selvityksessä oli mukana 50 erilaista tukea, jotka jakautuivat lukumääräisesti suunnilleen tasan suoriin tukiin ja verotukiin. Suorien tukien määrä oli 1.1 miljardia ja verotukien 2.9 miljardia euroa. Selvityksessä arvioidaan, että vuonna 2019 yritystukien kokonaismäärä pysyy samalla tasolla. Uudistaviksi määriteltyjen tukien osuus kaikista yritystuista oli vain noin 10 prosenttia. Yli 60 prosenttia tuista kohdentuu kustannusperusteisesti kustannuskilpailukyvyn säilyttämiseen. Tärkeimmät uudistavat tuet vuoden 2017 talousarviossa olivat Tekesin (tästä eteenpäin Business Finlandin) avustukset (152 miljoonaa euroa) ja lainat (147 miljoonaa euroa) yritysten tutkimus- ja kehittämishankkeisiin. Jatkossa näistä tuista käytetään pääasiassa nimitystä innovaatiotuki.

Virkamiesselvityksessä, kuten monissa aikaisemmissa selvityksissä, päädyttiin siihen johtopäätökseen, että Suomen nykyinen yritystukijärjestelmä ei tue kansantalouden pitkän aikavälin tuottavuutta ja siten talouskasvua optimaalisesti. Selvityksessä ehdotettiin, että yritystukijärjestelmän painopistettä tulee siirtää yrityssektorin pitkän aikavälin tuottavuutta edistävään suuntaan. Pitkän aikavälin tuottavuutta edistäviä yritystukia ovat tuet, jotka kannustavat yrityksiä kehittämään uutta osaamista ja ottamaan käyttöön edistyksellisimpiä tuotantotapoja ja -välineitä. Tukiin tehtävät muutokset tulee tehdä asteittain pitkällä aikajänteellä, jotta yritykset kykenevät ennakkoimaan muutoksia.

2.3 Innovaatiotuet

Tärkein ja oikeastaan ainoa suoria innovaatiotukia myöntävä valtion organisaatio Suomessa on Business Finland. Se myöntää **lainoja ja avustuksia** suurten, keskisuurten ja pienten yritysten tutkimukseen ja tuotekehitykseen. Suurille ja keskisuurille yrityksille avustus on enintään 40 prosenttia projektin kokonaiskustannuksista, pienille ja keskisuurille yrityksille 50 prosenttia. Pienten ja keskisuurten yritysten kansainvälisissä yhteisprojekteissa avustuksen osuus voi olla 65 prosenttia. Suuryritysten on käytettävä saamaansa avustuksesta vähintään 40 prosenttia palveluiden ostoon pk-yrityksiltä tai tutkimusorganisaatioilta tai projekti on toteutettava aitona yhteisenä projektina pk-yritysten ja tutkimusryhmien kanssa.

Business Finland (Tekes) myöntämä rahoitus vuonna 2017 oli yhteensä 510 miljoonaa euroa:

- yrityksille 398 M€ (lainat 179 M€, avustukset 219 M€)
 - pienille ja keskisuurille yrityksille 292 M€
 - startup-yrityksille 142 M€
 - suurille yrityksille 106 M€
- tutkimukselle
 - 112 M€
 - yliopistot 57 %
 - tutkimuslaitokset 20 %
 - ammattikorkeakoulut 5 %
 - Euroopan avaruusjärjestö 16 %
 - muut 2 %

Lainan osuus projektin kokonaiskustannuksista on kaiken kokoisille yrityksille 50 prosenttia. Lainan korko on tällä hetkellä yksi prosentti eikä Business Finland pääsääntöisesti vaadi lainalle vakuuksia. Jos projekti epäonnistuu tai sen tuloksia ei voi hyödyntää liiketoiminnassa, laina voidaan muuttaa osittain avustukseksi. Laina-aika on lähtökohtaisesti seitsemän tai kymmenen vuotta. Niistä lyhennysvapaita vuosia on kolme tai viisi, tarvittaessa enemmänkin. Projektin alussa yritys voi saada 30 prosenttia projektille myönnetystä lainarahoituksesta ennakkona. Loppuosa rahoituksesta maksetaan toteutuneiden kustannusten perusteella.

Muita edellisiä pienempiä yritysrahoituksen piiriin kuuluvia Business Finlandin tukimuotoja ovat **innovaatioseteli**, sekä tuet, joista käytetään nimitystä **Into**. Innovaatioseteli on tarkoitettu pienille ja keskisuurille yrityksille. Setelillä yritys voi ostaa uutta tietoa ja osaamista yrityksen ulkopuolelta. Setelin arvo on 6 200 euroa. Sen yritys voi käyttää sen innovaatio toimintaan liittyvien asiantuntijapalvelujen hankintaan. Innovaatiosetelillä voi hankkia palveluita esimerkiksi innovaatiopalveluja tarjoavilta yrityksiltä, yliopistoilta, ammattikorkeakouluilta ja tutkimusorganisaatioilta.

Into-rahoituspalvelu on tarkoitettu startup-yrityksille sekä pienille ja keskisuurille yrityksille, jotka tähtäävät vientimarkkinoille. Rahoituksen avulla yritys voi ostaa asiantuntijapalveluja vahvistamaan innovaatio toimintaa. Rahoituksen avulla voi myös hankkia teollisoikeuksia (IPR) tai palkata väliaikaisesti asiantuntijan tutkimusorganisaatiosta tai suuresta yrityksestä. Business Finlandin rahoituksen määrä Into-projektille voi olla 50 prosenttia projektin kokonaisbudjetista. Asiantuntijapalveluiden ostoissa

rahoitus voi olla korkeintaan 200 000 euroa. Pienin mahdollinen projekti-koko on 30 000 euroa ja pienin avustus 15 000 euroa. Into-rahoitus on avustusta, jonka Business Finland maksaa raportoitujen toteutuneiden kustannusten perusteella jälkikäteen. Yrityksellä on oltava riittävä oma rahoitus projektin toteuttamiseksi.

Yritysten tutkimus- ja kehittämistoiminnan (innovaatiotoiminnan) lisäksi toinen keskeinen Business Finlandin tehtävä on tutkimuslaitosten ja yliopistojen tutkimustoiminnan rahoittaminen. Aikaisemmin tämä rahoitus meni suurelta osin tutkimuslaitoksille, lähinnä VTT:lle ja yliopistoissa tekniikan aloille. Rahoitusta saivat yksittäiset tutkimushankkeet ja Tekesin teknologiaohjelmiin kuuluvat hankkeet. Jo jonkin aikaa tutkimusrahoituksella on tuettu yritysten ja tutkimusorganisaatioiden yhteishankkeita kahden uuden rahoitusmuodon avulla, joista toinen on nimeltään **Co-Creation** ja toinen **Co-Innovation**. Kolmantena osasena tähän kokonaisuuteen kuuluu **Tutkimuksesta liiketoimintaa** -ohjelma eli TUTLI-rahoitus. Viimeksi mainittua rahoitusta käsitellään tarkemmin luvussa 3.

Molempien Creation-ohjelmien perimmäisenä tavoitteena on tuottaa uusia ideoita sekä uutta tietoa ja ratkaisumalleja sekä yhteistyöverkostoja uusien liiketoimintojen kehittämiseksi. Co-Creation on eräänlainen Co-Innovationin esivaihe. Siinä tuotetaan ja testataan tutkimuslähtöisiä liiketoimintaidеоita. Business Finlandin rahoitus on 60 prosenttia projektin kokonaiskustannuksista, projektin koko enintään 100 000 euroa ideaa kohden ja kesto 4–6 kuukautta. Jälkimmäisessä on jo kysymys uusien suomalaisten vientituotteiden kehittämisestä. Co-Innovation-yhteishankkeen rahoitustaso on 60 prosenttia, laajoille kansainvälisille hankkeille 70 prosenttia ja kesto korkeintaan kaksi vuotta.

2.4 Suorille innovaatiotuille asetetut tavoitteet

2.4.1 Yleisiä näkökohtia

Julkisen innovaatiotuen kohteena on yrityksessä tapahtuva innovaatiotoiminta, jonka avulla yritys kehittää uusia tuotteita, tuotantoprosesseja ja palveluja sekä parantaa nykyisiä. Pääosa yritysten innovaatiotoiminnasta on muutoksia ja parannuksia olemassa oleviin tuotteisiin, tuotantoprosesseihin ja palveluihin. Innovaatiotoiminta työnä ja työprosesseina lisää yrityksen työntekijöiden tietoja ja osaamista, josta voidaan puhua yrityksen kumuloituvana tieto- ja osaamisvarantona.

Tuloksellinen innovaatiotoiminta parantaa yrityksen tuotteiden ja palvelujen laatua ja voi myös luoda kokonaan uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Näiden ja tuotantoprosesseihin tehtävien parannusten sekä työntekijöiden osaamisen kasvun kautta yritys kykenee tehostamaan tuotantoaan, lisäämään tuottavuuttaan ja kaiken kaikkiaan parantamaan niin reaalista kuin hintakilpailukykyään. Positiiviset vaikutukset yrityksissä puolestaan näkyvät positiivisina vaikutuksina kansantalouden tasolla muun muassa talouden ja työllisyyden kasvuna ja hyvinvoinnin lisääntymisenä. Ei ihme, että kaikissa markkinatalousmaissa on löytynyt sekä tahtoa että perusteluita yritysten innovaatiotoimintaan kohdistuvien valtion interventioiden lisäämiseen.

Valtioneuvoston vuonna 1968 tekemässä päätöksessä teollisista tutkimussopimuksista (170/1968), mikä samoihin aikoihin käynnistyneen Sitran kanssa aloitti innovaatiotukien myöntämisen Suomessa, todetaan suoraan viivaisesti, että ”valtio voi edistää sellaista teollista tutkimustoimintaa, jonka tarkoituksena on uusien teollisuustuotteiden aikaansaaminen solmimalla teollisuusyritysten tai teollisuuden yhteisömuotoisissa olevien tutkimuslaitosten kanssa tutkimussopimuksia”. Suurin huoli tuohon aikaan oli yritysten ja koko kansantalouden kansainvälisesti alhainen tutkimuspanos. Tämä tarve ja halu tutkimuspanoksen kasvattamiseen tai saavutetun tason pitämiseen, kuten viime vuosikymmenellä, on jo sinänsä ollut tärkeä innovaatiotukijärjestelmälle asetettu tavoite.

Jo 1970-luvun kuluessa valtion tulo- ja menoarvioiden perusteluissa alkoi esiintyä laajempi kirjo seikkoja, joita ajateltiin tai edellytettiin otettavaksi huomioon rahoituskohteiden valinnassa (Liiketaloustieteellinen tutkimuslaitos 1983). Ne eivät varsinaisesti olleet innovaatiotuille asetettuja vaikutustavoitteita, vaan enemmänkin kriteerejä innovaatiopoliittista argumentointia ja myös konkreettista päätöksentekoa varten. Nämä olivat jo tuolloin paljon samoja kuin nykyisinkin käytössä olevat kriteerit:

- yritysten oman tutkimuspanoksen ja -henkilöstön kasvattaminen
- yritysten riskinottohalujen ja -mahdollisuuksien lisääminen
- yritysten tuotekehitystoiminnan nopeuttaminen
- kehitettävien tuotteiden vientiedellytykset
- tuotteiden uutuus
- toimialakohtaiset tekijät
- kotimaisuusaste
- kotimaisten energia- ja raaka-ainevarojen sekä jätteiden käytön tehottaminen
- tuotannon jalostusasteen kohottaminen
- energiaa säästävät tuotteet ja tuotantomenetelmät
- työ- ja ympäristönsuojelunäkökohdat
- teollisuuden tuotantorakenteen ja yritysten tuotevalikoiman sopeuttaminen kansainväliseen kilpailutilanteeseen

Esillä 1970-luvulla olivat poliittisella tasolla vahvasti myös työllisyys-, teollisuus- ja aluepoliittisia tekijöitä. Yhteenvedona edellä viitatussa Liiketaloustieteellisen tutkimuslaitoksen selvityksessä kuitenkin todetaan, että tärkeimpänä tavoitteena on ollut teollisuutemme kansainvälisen kilpailukyvyn turvaaminen ja edistäminen. Tämä on ollut ja on vahvasti edelleenkin Suomen innovaatiopoliitiikan ja innovaatiotukien kestoeruste ja -tavoite.

Innovaatiotukien vaikuttavuustavoitteet ovat historiallisen kehityksen tuloksia. Osa on syntynyt, jalostunut ja vakiintunut vaikuttavuusarviointien ja niitä varten kehitettyjen lähestymistapojen, viitekehysten ja vaikuttavuusmallien kautta (Lemola ym. 2008, Luoma ym. 2011, Koski ym. 2017). Tekes oli aikanaan tärkein vaikuttavuusarviointien teettäjä Suomessa, ja tällä tiellä on jatkanut myös Business Finland. Koska ekonomisteilla on ollut tärkeä rooli innovaatiotukien vaikutusten arvioinnissa, nämä ovat tuoneet omat näkökohtansa ja preferenssinsä innovaatiotukien tavoitteita ja vaikutuksia koskevaan tutkimukseen ja arviointiin.

2.5 Talusteorioiden tarjoamia perusteluja innovaatioituille

Taloustieteen valtavirtaa edustavan uusklassisen taloustieteen oppikirjalähestymistavan mukaan yritystukia ei lähtökohtaisesti tulisi myöntää, sillä ne heikentävät markkinamekanismin toimintaa ja vääristävät kilpailua globaalisti, kansallisesti, alueellisesti sekä toimialojen välillä ja sisällä. Yritystuet voivat aiheuttaa tehottomuutta ohjaamalla resursseja (investointeja, rahoitusta ja työllisyyttä) epäoptimaalisesti. Ne ylläpitävät ja vahvistavat vanhoja rakenteita hidastamalla tehottomien yritysten poistumista markkinoilta. Lähestymistapa on muodostunut lähes universaaliksi normiksi kaikelle yritystukia koskevalle tutkimukselle ja politiikan teolle.

Toisaalta talusteoreettinen kirjallisuus osoittaa, että vapaasti toimivat markkinat eivät toimi yhteiskunnan kokonaisedun kannalta optimaalisesti (Einiö ym. 2013, Laukkanen ja Maliranta 2019). Valtion väliintuloa tarvitaan markkinapuutteiden korjaamiseksi. Käytännössä esiintyy hyvinkin kirjava joukko markkinapuutteita, joita on valikoivasti ja tarkoitushakuisesti käytetty tukien perustelemissa. Vakavammin otettavista innovaatiotoimintaan liittyvistä epäonnistumisista tunnetuimmat ja ekonomistien mielestä luultavasti tärkeimmät liittyvät positiivisiin ja negatiivisiin ulkoisvaikutuksiin sekä rahoitusmarkkinoiden puutteisiin.

Negatiiviset ulkoisvaikutukset tarkoittavat sitä, että yrityksen toiminta tuottaa hyödykkeiden lisäksi haittoja, esimerkiksi saasteita. Jos saastuttamiselle ei ole asetettu hintaa, yritys tuottaa saasteita enemmän kuin on yhteiskunnan kokonaisyhyvinvoinnin kannalta optimaalista. Ajatuksena on, että jos saastuttamiselle asetetaan hinta, yritys pyrkii saastuttamaan vähemmän esimerkiksi vaihtamalla vähemmän saastuttaviin tuotantopanoksiin tai puhtaampiin teknologioihin. Haitan hinnoittelu myös lisää kannustimia kehittää puhtaampia teknologioita.

Tämän rinnalla talusteoria olettaa, että vapaasti toimivilla markkinoilla yritykset investoivat innovaatiotoimintaan sen verran kuin niiden voiton tavoittelun kannalta on perusteltua. Ongelmana on, että nämä investoinnit saattavat olla määrältään tai laadultaan vähäisemmät kuin koko yhteiskunnan kannalta olisi ihanteellista. Optimointiin tähtäävässä päätöksessään (taloustieteen oletus) yritys ei ota huomioon sitä, että sen innovaatioinvestointi voi synnyttää myös sellaista teknologista tietoa, joka tahattomasti leviää muihin yrityksiin – jopa sillä seurauksella, että näiden muiden yritysten tuottavuuden kasvu kiihtyy. Taloustieteen termein ilmaistuna innovaatiopanosten sosiaaliset tuotot ovat yksityisiä tuottoja suuremmat. Jos nämä positiiviset ulkoisvaikutukset, tietovuodot muille yrityksille ovat riittävän suuret, voi olla yhteiskunnan kannalta kannatettavaa tukea yritysten innovaatioinvestointeja alentamalla tukien (lainat, avustukset, verotuet) kustannuksia.

Julkisen vallan väliintuloa markkinoiden toimintaan voidaan perustella myös rahoitusmarkkinoiden epätäydellisyydellä. Tarpeita ja mahdollisuuksia koskeva informaation puute ja informaation epätasainen jakautuminen häiritsevät rahoitusmarkkinoiden toimintaa. Jopa erikoistuneen yksityisen riskirahoittajan on vaikea erottaa hyviä yrityksiä vähemmän lupaavista. Tämän on arveltu olevan erityisesti alkavien ja pienten yritysten ongelma. Yrittäjät eivät tunne eivätkä osaa täysin käyttää tarjolla olevia yksityisiä rahoitusmahdollisuuksia, rahoituksen hakemisesta syntyy ylimääräi-

siä kustannuksia tai yritykset eivät kykene täyttämään rahoitusehtoja. Yksityisillä riskirahoittajilla puolestaan ei ole luotettavia tietoja toimintansa alkuvaiheessa olevista pienistä yrityksistä. Julkisen tuen saatavuus voi lieventää näitä ongelmia ja parantaa riskirahoitusmarkkinoiden toimivuutta.

Teoreettisista lähestymistavoista innovaatiopolitiikassa kohtaavat valtavirtaekonomistien edustama kasvuteoreettinen ja evolutionääristä, schumpeteriläistä taloustiedettä ja sosiologiaa edustavien tutkijoiden ja asiantuntijoiden innovaatiojärjestelmä -ajattelu. Edelliset ovat tarjonneet politiikan tekijöille argumentteja innovaatiopolitiikan rajoista, jälkimmäiset lisänneet päätöksentekijöiden ymmärrystä innovaatioprosesseista ja politiikan mahdollisuuksista. Molemmat lähestymistavat johtavat valtion väliintulon tarpeellisuuden puutteista, valtavirtaekonomistit markkinapuutteista ja schumpeteriläiset systeempipuutteista.

Systeempipuutteiden korjaajana valtion tehtävänä on tukea, täydentää ja tarvittaessa korvata markkinaehtoisesti toimivien yritysten toimenpiteitä. Syynä intervention tarpeellisuuteen voi olla tarvittavien investointien uutuus tai suuruus, kustannusten ja riskin jakaminen, sitkeät talouden ja tuotannon rakenteelliset ongelmat sekä yllättävät muutokset kilpailutilanteessa. Useimmin esillä ovat kirjallisuudessa olleet seuraavat viisi tapausta, joihin tyypillisesti liittyy systeemisii puutteita ja ongelmia (Lemola 2020):

Infrastruktuureihin ja perusinvestointeihin liittyvät puutteet. Tähän kuuluvat yliopistot, muut oppilaitokset ja osaaamiskeskukset, tutkimuslaitokset ja –laboratoriot sekä tietoliikenne-, viestintä- ja muut vastaavat laajat teknologiset infrastruktuurit. Suurten perustamis- ja ylläpitokustannusten sekä yhteiskäyttöisyyden (julkishyödyke) takia on kokonaisuuden kannalta tarkoituksenmukaista ja taloudellista, että valtio pääosin vastaa näihin liittyvistä perus- ja tapauskohtaisesti myös ylläpitokustannuksista. Ilman valtiota nämä investoinnit ja tehtävät jäisivät hoitamatta tai ne hoidettaisiin puutteellisesti.

Siirtymäkausiin liittyvät puutteet. Teollisiin ja teknologisiin murroskausiin ja epäjatkuvuuksiin liittyy hyvinkin suuria ja myös riskipitoisia osaamisen kehittämis- ja muita investointitarpeita laaja-alaisesti ja yhteisesti yrityksissä ja muissa innovaatiojärjestelmän osissa. Tyypillisiä tämän päivän esimerkkejä ovat ilmastonmuutos, tekoäly ja koneoppiminen, kyber turvallisuus sekä bio- ja kiertotalous. Valtion yhdessä yritysten ja muiden toimijoiden kanssa käynnistämä ja rahoittama tutkimus- ja kehittämisohjelma on tehokas ja tarkoituksenmukainen keino nopeuttaa uusiin teknologioihin siirtymistä ja edistää niihin liittyvää yhteistä oppimista ja kehittämistä.

Pattitilanteisiin (lock-in) liittyvät ongelmat. Teknologian muutos ja teknologioiden oppiminen ovat kumulatiivisia prosesseja, joille on ominaista polkuriippuvuus. Kun on riittävän pitkään kuljettu samaa polkua, uudelle polulle siirtyminen on vaikeaa ja kallista. Tämä ei ole ongelma tai haaste vain yksittäisille yrityksille, vaan se voi olla haaste kokonaisille teollisuudenaloille ja jopa kansakunnalle. Hiilettömään, puhtaaseen uusiutuvaan energiaan siirtymisen välttämättömyys ja kiireellisyys on konkreettinen esimerkki tästä pattitilanteesta. Tarvitaan kokonaan uusia teitä ja ratkaisuja. Riittäviä tuloksia riittävän lyhyessä ajassa ei kyetä saavuttamaan yksittäisillä yritys kohtaisilla kannustimilla tai normeilla. Laaja-alaisempi mobilisointumien edellyttää ja valtointerventiotia ja oikeuttaa sen.

Institutionaaliset puutteet. Instituutioilla tarkoitetaan systeemi lähestymistavassa lakeja, arvoja, normeja, rutiineja, tapoja, teknisiä standardeja jne. Ne ovat pelisääntöjä, jotka muokkaavat yritysten ja muiden organisaa-

tioiden innovaatiokäyttäytymistä muodostamalla kannustimia tai esteitä innovaatiotoiminnalle. Regulaatiota voidaan käyttää uusien teknologisten mahdollisuuksien avaamiseen ja teknologian muutoksen edistämiseen, mutta sillä voi olla myös täysin päinvastaisia vaikutuksia. Valtion tehtävänä on huolehtia siitä, että institutionaaliset puitteet, jotka merkittävilta osin jo lähtökohtaisesti kuuluvat sen tehtäviin, ovat innovaatiotoimintaa tukevia ja siihen rohkaisevia.

Puutteet osaamisessa ja oppimisessa. Koulutusjärjestelmä tarjoaa ammatilliset perusvalmiudet, joita yritykset omin toimin ja yhdessä koulutusorganisaatioiden kanssa syventävät ja uudistavat. Koulutuksen kysyntä ja tarjonta eivät aina ja kaikissa olosuhteissa kohtaa. Tyypillisiä esimerkkejä tässäkin ovat uusien teknologioiden käyttöönottoon liittyvät osaamisen kehittämistarpeet. Yhteistyöhön ja vuorovaikutukseen perustuva innovaatiojärjestelmä on tehokas koneisto indikoimaan uusia laajemmalle toimijajoukolle yhteisiä osaamistarpeita ja välittämään niistä tietoa koulutuksen suunnittelijoille ja järjestäjille.

2.6 Tutkimus- ja arviointituloksia innovaatiotukien vaikutuksista

2.6.1 Tulosten yleiskuva

”Läpikäydyn kirjallisuuden yleisnäkemys innovaatiotoiminnan julkisesta tukemisesta on enemmän positiivinen kuin negatiivinen, vaikka yksittäisten tutkimusten näkemykset vaihtelevatkin. Merkittävä osa tutkimuksista jää ”harmaalle alueelle”, jossa tulosten perusteella ei voida ottaa kantaa suuntaan tai toiseen. Yleisesti ottaen t&k-tuet (innovaatiotuet) näyttävät vaikuttavan pikemmin työllisyyteen kuin lopulliseen mielenkiinnon kohteena olevaan tuottavuuteen.”

Näin tiivistävät tutkijat Ilkka Ylhäinen, Petri Rouvinen ja Tero Kuusi raportissaan (Ylhäinen ym. 2016), johon on koottu kansainvälisen 2000-luvulla ilmestyneen mikroekonometrisen tutkimuskirjallisuuden havainnot tutkimus- ja kehitystoimintaan kohdistuvien julkisten tukien vaikutuksista.

Raportin mukaan Suomi on innovaatiotukia sivuavan tutkimuksen suuralta. Vertaisarvioituissa tieteellisissä lehdissä on tästä aiheesta eniten Saksa koskevia julkaisuja. Suomi on selvänä kakkosena. Esimerkiksi Ruotsiin verrattuna Suomea koskevia julkaisuja on seitsemän kertaa enemmän. Puolet Suomea koskevista tutkimuksista oli tehty Etlassa (20 julkaisua). Jaetulla toisella sijalla olivat Suomen Pankki ja VTT kahdeksan prosentin osuuksilla. Tekes oli mukana vajaassa 70 prosentissa Suomi-tutkimuksista pää- tai osarahoittajana.

Kansainvälisten tutkimusten kohdalla noin puolet tuloksista viittaa tilastollisesti merkitsevään positiiviseen vaikutukseen. Vastaavasti hieman alle puolet tuloksista viittaa epäselvään vaikutukseen. Yhdeksän prosenttia tuloksista viittaa negatiiviseen vaikutukseen. Suomalaisen tutkimusten kohdalla kolmasosa tuloksista viittaa positiiviseen vaikutukseen, jonkin verran yli puolet (58 %) epäselvään vaikutukseen, ja yhdeksän prosenttia tuloksista viittaa negatiiviseen vaikutukseen.

Aihepiireittäin päädyttiin seuraavanlaisiin keskimääräisiin tuloksiin:

- Tukien vaikutuksia tutkimus- ja kehittämistoiminnan **menoihin** tarkastelevista kansainvälisistä tutkimustuloksista 50 prosenttia viittaa positiiviseen, 40 prosenttia tilastollisesti ei-merkitsevään vaikutukseen ja 10 prosenttia negatiiviseen vaikutukseen. Suomi-tutkimusten tuloksista 60 prosenttia viittaa positiiviseen ja 40 prosenttia ei-merkitsevään vaikutukseen.
- Tukien vaikutusta **työntekijämäärään** tarkastelevista kansainvälisistä tutkimustuloksista 41 prosenttia viittaa positiiviseen, 53 prosenttia ei-merkitsevään ja vain yksi tutkimus negatiiviseen vaikutukseen. Suomen kohdalla 39 prosenttia tuloksista viittaa positiiviseen ja 60 prosenttia ei-merkitsevään työllisyysvaikutukseen.
- **Patentoinnin ja muun innovaatiotuotannon** osalta kansainvälisissä tutkimuksissa positiiviseen vaikutukseen viittaa 52 prosenttia ja ei-merkitsevään 44 prosenttia tutkimustuloksista. Suomea koskevista tuloksista 35 prosenttia viittaa positiiviseen vaikutukseen ja 53 prosenttia ei-merkitsevään.
- Tukien vaikutukset **tuottavuuteen** ovat kansainvälisessä aineistossa vahvemmin esillä vain Suomea koskevissa tutkimuksissa. Näiden tuloksista 11 prosenttia antaa viitteitä tukien positiivisesta vaikutuksesta. Kuitenkin 72 prosenttia kotimaisista tutkimuksista viittaa siihen, että tuottavuusvaikutus on negatiivinen.

Tutkimukset eivät yleensä ota kantaa innovaatiopolitiikan yleistavoitteen onnistumiseen eivätkä tehtyjen toimien kykyyn ratkoa innovaatioiden tekemistä motivoineita ongelmia. Kirjallisuus ei myöskään käsittele monia politiikan tekijän kannalta keskeisiä kysymyksiä, kuten innovaatiotukien oikeaa tasoa. Tutkijat korostavat myös sitä, että tutkimuksia itsessään vaikeavat monet käytännön haasteet, kuten vuosien tai jopa vuosikymmenien viiveet innovaatiotoiminnasta sen lopullisiin vaikutuksiin.

2.6.2 Katsaus Suomessa tehtyjen tutkimusten tuloksiin

Seuraavassa käydään läpi tuoreimpien suomalaisiin innovaatiotukiin kohdistuvien tutkimusten tuloksia.* Tarkoituksena on täydentää ja tarkentaa edellä annettua yleiskuvaa. Katsaus perustuu osin Ylhäisen, Rouvisen ja Kuusen raporttiin, mutta aineistona on myös tutkimuksia, joita raporttiin ei sisälly.

- Hyytinen ja Toivanen (2005) löytävät suomalaisella aineistolla todistusaineistoa siitä, että rahoitusmarkkinoiden epätäydellisyydet rajoittavat innovaatiotoimintaa ja kasvua. Julkinen rahoitus edesauttaa enemmän yrityksiä, jotka ovat ulkoisesta rahoituksesta riippuvaisilla toimialoilla. Havainnoista voidaan päätellä, että julkinen rahoitus voi täydentää pääomamarkkinoita.

* Tutkimusten kohteina olevat tutkimus- ja kehittämistoiminnan tuet ovat lähes yksinomaan Tekesin/Business Finlandin myöntämiä tukia, joita on sekä lainoja että avustuksia. Tutkimusraporteista ei aina ilmene, onko tutkimuksen kohteena laina vai avustus vai molemmat yhteen laskettuina, useimmiten luultavasti molemmat yhdessä (vrt. Ylhäinen ym. 2016, s. 19). Osa tutkimuksissa käytetyistä aineistoista on peräisin suoraan Tekesistä/Business Finlandista, osassa on käytetty Tilastokeskuksen mikroaineistoja.

- Einiö (2014) havaitsee, että innovaatiotuilla on positiivinen vaikutus työllisyyteen ja liikevaihtoon. Välittömiä tuottavuusvaikutuksia ei löydetty, mutta kyllä pidemmän aikavälin tuottavuushyötyjä. Toisaalta Ylhäinen ym. (2016) toteavat, että työllisyysvaikutus vaihtelee yrityksittäin ja toimialoittain, eivätkä tuet välttämättä aikaansaa toivottua lopputulemaa. Työllisyysvaikutus ei myöskään ole pitkäkestoinen. Sen jatkuvuus tuen saamisen jälkeen on epävarmaa.
- Viljamaa ym. (2014) puolestaan havaitsivat, että Tekesin asiakkaiden tuottavuuskehitys on aluksi hitaampaa kuin vertailuryhmällä, mutta ohittaa verrokkien kehityksen neljän-viiden vuoden kuluttua rahoituksesta. Sen sijaan Pajarinen ja Rouvinen (2014) päätyivät siihen tulokseen, että Tekesin rahoituksella ei ole merkitsevää positiivista vaikutusta työn tuottavuuteen. Myöskään Karhunen ja Huovari (2015) eivät löytäneet Tekesin tuen positiivisia vaikutuksia työn tuottavuuteen viiden vuoden ajanjaksolla tuen myöntämisestä. Tukien lyhyen aikavälin tuottavuusvaikutus on päinvastoin negatiivinen. Sen sijaan tuilla todettiin olevan positiivinen vaikutus työllisyyteen, ja tukien arveltiin edesauttavan yritysten selviytymistä. Samansuuntaisiin tuloksiin päätyivät Koski ja Pajarinen (2015).
- Maliranta ym. (2016) toteavat, että Suomen innovaatiotuet kohdentuvat voittopuolisesti aloille, joilla ”innovaattoreiden” eli tutkimus- ja kehitystyöhön erikoistuneiden työntekijöiden työllisyysosuus on keskimääräistä suurempi. Innovaatiotukea saaneeseen yritykseen alkaa usein siirtyä innovaattoreita muista korkean tuottavuuden yrityksistä. Havainnot viittaavat siihen, että innovaatiotuet edistävät taloudellista uudistumista ja tiedon leviämistä yritysten välillä. Siihen ei löydetty indikaatiota, että innovaatiotuet valuisivat työntekijöiden palkkoihin varsinkaan korkean tuottavuuden yrityksissä.
- Huomattava osa innovaatiotukien vaikuttavuutta tarkastelevista tutkimuksista on analysoinut täydentääkö vai syrjäyttääkö julkinen innovaatorahoitus yksityisesti rahoitettua innovaatiotoimintaa (additionaliteetti). Takalo ym. (2013) osoittavat, että additionaliteettia ei havaita ulkoisvaikutuksia tuottavien hankkeiden kohdalla, eikä additionaliteetin ja vaikutusten yhteys muutoinkaan ole yksiselitteinen. Additionaliteetin selvittämiseen on ajauduttu, koska sen mittaaminen voidaan tehdä helposti kysymällä tuen saajalta ”olisiko hanke tehty ilman tukea”. Yleensä tähän kysymykseen saadaan positiivisia vastauksia.
- Ylhäinen ym. (2016) huomauttavat, että julkisen innovaatorahoituksen vaikutuksia hyvinvointiin tarkastelevia mikrotason ekonometrisia tutkimuksia on olemassa vain hyppysellinen. Tutkimusten tuottamat tulokset hyvinvointivaikutuksista näyttäisivät oletuksista riippuen olevan joko positiivisia tai (korkeintaan) hyvin lievästi positiivisia. Takalo, Toivonen ja Tanayama (2017) päätyvät analyysissään siihen johtopäätökseen, että t&k:hon kannustavat verovähennykset tai suorat t&k-avustukset eivät ole hyvinvoinnin kannalta perusteltuja siitäkään huolimatta, että niillä voidaan lisätä merkittävästi yritysten t&k-panostuksia, teknologista tietoa ja tämän tiedon tahatonta leviämistä.

- Valovirta ym. (2014) selvittivät asiakaskyselyn ja tilastollisten analyysien avulla Tekesin rahoituksen vaikutuksia yrityksiin, jotka osallistuivat Tekesin ympäristö- ja hyvinvointialojen ohjelmiin. Selvityksen mukaan Tekesin rahoitus on tuottanut 1,7-kertaiset ulkoisvaikutukset verkostoitumisen ja yhteistyön kasvun kautta. Ulkoisvaikutuksia lisäävinä tekijöinä olivat muun muassa Tekesin vaatima projektien haasteellisuuden lisääminen, yhteistyön ja ulkopuolisten resurssien lisääminen projektiin. Nämä toimenpiteet lisäsivät verkostoitumisen ja yhteistyön kasvun kautta tiedon ja osaamisen leviämistä laajemmin yhteiskuntaan.
- Koski ym. (2017) saivat Tekes-rahoitusta saaneita startup-yrityksiä tutkiessaan tulokseksi, että näiden yritysten liikevaihdon ja työllisyyden kasvu on jo ensivuotena keskimäärin huomattavasti nopeampaa kuin muiden startupien ja kasvu myös jatkuu muita suurempana. Tulos saattoi olla odotettavissakin. Tekesin rahoitus kohdistuu vain pieneen osaan startup-kenttää eli innovatiivisimpiin ja tietointensiivisimpiin kasvuhakuisiin yrityksiin. Niemistö (2017) sen sijaan on tullut siihen tulokseen, että yritystuilla, jossa Tekesin lainojen ja avustusten lisäksi olivat mukana myös työ- ja elinkeinoministeriön, maa- ja metsätalousministeriön myöntämiä tukia sekä Finnveran myöntämiä lainoja takauksia, ei ollut yritysten kasvua voimistavaa vaikutusta verrattuna ilman tukia kasvanneisiin yrityksiin. Nuorilla kasvuyrityksillä näyttää käyneen jopa niin, että ilman tukea kasvaneet yritykset olivat kasvattaneet henkilöstöä tukia saaneita enemmän.
- Avustuksina jaettujen innovaatiotukien tukien painopiste näyttää olevan sangen voimakkaasti nuorissa yrityksissä (korkeintaan 5 vuotta vanhat yritykset) niin teollisuudessa kuin yksityisissä palveluissa (Laukkanen ja Maliranta 2019). Tämä on talousteoreettisesti perusteltua siitä näkökulmasta, että varsinkin nuorten yritysten keskuudessa voidaan odottaa esiintyvän tapauksia, joissa sekä liiketaloudellisesti että kansantaloudellisesti kannattavia hankkeita jää rahoitusrajoitteiden vuoksi toteutumatta joko kokonaan, tai ne voidaan toteuttaa liian pienessä mitakaavassa.

Ali-Yrkkö ja kumppanit (2017) tiivistävät suomalaisia suoria innovaatiotukia (Tekesin tuet) analysoivien tutkimusten ja arviointien (yhteensä 14) tulokset seuraavasti:

- Tekesin tutkimus- ja kehitystuilla on positiivinen vaikutus yritysten liikevaihtoon – etenkin nuorilla innovatiivisilla yrityksillä
- Tekesin tuilla on positiivisia työllisyysvaikutuksia ainakin nuorten ja pienten yritysten kohdalla. Osa tutkimuksista päättyy tilastollisesti ei-merkittävään vaikutukseen.
- Pitkän aikavälin kasvun näkökulmasta keskeinen politiikkatoimenpiteiden vaikutusten mittari on tuottavuus, jota voidaan tarkastella työn tuottavuuden tai kokonaistuottavuuden avulla. Tutkimus- ja kehittämistukien vaikutus tuottavuuteen jää epävarmaksi, koska eri tutkimusten tulokset eroavat toisistaan niin paljon.

2.7 Näkökohtia innovaatiotoiminnan verotuista

Suoran taloudellisen tuen sijasta yrityksen kannustimia innovaatiotoimintaa kohtaan voidaan lisätä ja taloudellista asemaa kohentaa tarjoamalla yrityksille verotukea. Suomessa oli viimeksi vuosina 2013–2014 voimassa verotuki, jossa yritysten tutkimus- ja kehittämistoiminnan palkkamenot sai vähentää yhtiöveron alaisesta tulosta kahteen kertaan. Ohjelman puitteissa yritykset pystyivät vähentämään tulostaan 15 000–400 000 euron verran tutkimus- ja kehittämistoiminnan palkkakuluistaan (Talouspolitiikan arviointineuvosto 2017). Alun perin verokannustin säädettiin voimaan kolmeksi vuodeksi 2013–2015. Samassa yhteydessä, kun yhteisöverokanta alennettiin 24,5 prosentista 20 prosenttiin vuoden 2014 alussa, lisävähennyksen voimassaoloaika lyhennettiin kahteen vuoteen. Tätä perusteltiin veropohjan laajentamisella ja valtiontalouden vahvistamisella.

Yhtenä syynä verotuen käyttöönottoon oli, että verokannustimet alkoivat 2000-luvun lopussa lisätä OECD-maissa suosiotaan innovaatiotoiminnan tukimuotona. Muun muassa Ruotsissa, Norjassa ja Tanskassa innovaatiotoiminnan verotuki on ollut pitkään voimassa (Ylhäinen ym. 2016). Lähes kaikki verotukia käyttävät maat käyttävät samanaikaisesti myös suoriatukia innovaatiopanostusten tukemiseen. Verotukien yleistymisen taustalla on nähty jonkinlaista pettymystä suorien tukien vaikutuksiin. Tätäkin suurempi syy on saattanut kuitenkin olla se, että innovaatiotoiminnan verotuesta on tullut uusi kansainvälisen verokilpailun muoto.

Verotukien, kuten myös suorien innovaatiotukien konkreettisena tavoitteena on tutkimus- ja kehittämistoimintaan (innovaatiotoimintaan) suunnattavien investointien määrän kasvattaminen. Verotuen arvellaan alentavan uusien investointien tuottovaatimusta. Jos verotuki kohdentuu yrityksen koko tutkimus- ja menoihin, eikä vain niiden lisäykseen, tuki myös kasvat-
taa koko tutkimus- ja kehittämispääoman tuottoa ja siten alentaa yrityksen maksamaa keskimääräistä efektiivistä yhteisöveroastetta (Kuusi ym. 2016). Tästä on yleensä kysymys silloin, kun innovaatiotoiminnan tukemisella pyritään vaikuttamaan siihen, mihin kansainväliset yritykset sijoittavat innovaatiotoimintaansa, ja missä ne näyttävät sen tuottaman voiton.

Suoriin tukiin verrattuna verotukien periaatteellisena erona ja etuna pidetään niiden neutraalisuutta, mikä tarkoittaa sitä, että yritykset voivat päättää tuen kohdistamisesta ilman viranomaisten vaikutusta omien tuottoarvioidensa perusteella ja toteuttaa hankkeet haluamallaan tavalla. Suorista tuista päättää ja niitä hallinnoi julkinen viranomainen. Suoran tuen hakeminen, raportointi innovaatioprojektin käynnissä ollessa ja päätyttyä, maksatukset ja tilitykset jne. synnyttävät yritykselle, kuten myös julkiselle hallinnolle kustannuksia. Julkinen viranomainen voi myös pyrkiä vaikuttamaan yrityksen innovaatiotoiminnan suuntautumiseen ja asettaa rahoituksen ehdoksi vaatimuksia, joiden arvioidaan tukevan teknologisten hyötyjen leviämistä yhteiskuntaan.

Toisaalta voidaan sanoa, että kun yritykset tekevät investointipäätöksen yksityisten tuotto-odotusten perusteella, ei voida edes yrittää varmistaa sitä, että julkinen tuki kohdentuu valikoivasti yhteiskunnan kannalta kannattaviksi arveltuihin hankkeisiin (Valtiovarainministeriö 2017). Verotukea kanavoi-

tuu aina myös hankkeisiin, jotka ovat yhteiskunnan näkökulmasta heikosti tuottavia ja myös hankkeisiin, jotka eivät tarvitse tukea toteutuakseen. Tällöin julkinen rahoitus lähinnä syrjäyttää yksityistä innovaatorahoitusta, mistä arvelaan aiheutuvan tehokkuustappiota. Vaikka verotukien hallinnoinnista aiheutuu julkiselle sektorille kustannuksia, niiden on kuitenkin yleisesti arveltu olevan pienempiä kuin suorien tukien hallinnoinnin kustannukset.

Etlan Tekesin toimeksiannosta tekemässä Suomen verotukikokeilun tuloksia koskevassa arvioinnissa päädyttiin siihen tulokseen, että tutkimus- ja kehittämistoiminnan verokannustin ei saavuttanut sille asetettuja tavoitteita (Kuusi ym. 2016, myös Harju ym. 2017). Lisävähennystä hyödynsi vain 800 yritystä. Lisävähennystä haki alle kolmasosa, joiden Tilastokeskuksen kyselyn perusteella tiedetään harjoittavan tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Lisävähennystä hyödyntäneet yritykset olivat lisäksi keskimäärin vanhempia, suurempia, kannattavampia, vakavaraisempia ja tuottavampia kuin Tekesin suoraan tukea saaneet yritykset. Verotuki ei näin ollen kohdistunut toivotulla tavalla suoran tuen katvealueille. Tuella saattoi olla positiivinen vaikutus tutkimus- ja kehittämistoiminnan määrään, mutta tulosten mukaan vaikutus ei ollut voimakas eikä tilastollisesti merkitsevä.

Verotettavasta tulosta tehtiin vuonna 2013 tutkimus- ja kehittämistoiminnan menojen lisävähennyksiä noin 65 miljoonaa euroa ja vuonna 2014 noin 81 miljoonaa euroa. Laskennallinen veromenetys oli kumpanakin vuonna noin 16 miljoonaa euroa kyseisen vuoden voimassa olleella yhteisöverokannalla laskettuna. Verovaikutus oli noin kahdeksan prosenttia hallituksen esityksessä (HE175/2012) arvioidusta 190 miljoonasta eurosta.

Valtiovarainministeriön elokuun lopussa 2016 asettama yritysverotuksen asiantuntijaryhmä otti helmikuussa 2017 valmistuneessa raportissaan kantaa myös innovaatiotoiminnan verotukien tarpeellisuuteen. Ryhmä hyödynsi edellä viitattuja Etlan sekä Etlan ja Vattin arviojnteja. Se ei ehdottanut tutkimus- ja kehittämistoiminnan verokannustimen käyttöönottoa. Nämä verotuet ovat ryhmän mukaan usein tehottomia, koska tukea kanavoituu myös yhteiskunnan näkökulmasta heikosti tuottaviin hankkeisiin sekä hankkeisiin, jotka olisi toteutettu ilman verotukea. Vähennysmuotoinen tuki ei myöskään auta tappiollisia yrityksiä. Tuesta saatava hyöty on muutenkin korkeintaan pienehkö, kun yhteisöverokanta on matala. Ryhmä korosti, että Suomessa on hyvin toimiva suorien tukien järjestelmä, joka on verotukea osumatarkempi ja tehokkaampi ja parantaa myös yrityksen kassavirtaa.

Talouspolitiikan arviointineuvostolle tehdyssä taustaraportissa (Takalo ja Toivanen 2018) arvioidaan, että sekä verohelpotuspolitiikka että tukien politiikka (Tekes) lisäävät investointeja tutkimus- ja kehittämistoimintaan suhteessa siihen, että ei ole minkäänlaista tukipolitiikkaa (*laissez-faire*). Samalla kasvavat myös yritysten voitot. Suorat tuet tuottavat (marginaalisesti) enemmän positiivisia ulkoisvaikutuksia, mikä on linjassa sen ajatuksen kanssa, että Tekes pystyy kohdentamaan tutkimus- ja kehittämistukia paremmin kuin yleinen verohelpotus. Toisaalta, kuten edellä on jo todettu, suoriin tukiin liittyy hakukustannuksia, jotka voisivat olla muussa käytössä tukea hakevassa yrityksessä. Kaiken kaikkiaan tutkimus- ja kehittämistoiminnan verotuki on Takalon ja Toivasen mukaan parempi vaihtoehto kuin suoran tuen politiikka. Tutkijoiden mukaan vaikuttaa siltä, että tutkimus- ja kehittämistoiminnan suorien tukien ulkoisvaikutukset ovat Suomessa suhteellisen pieniä.

Rinteen/Marinin hallituksen ohjelmassa todetaan, että verotuissa on siirryttävä suunnitelmallisesti ja ennustettavasti kohti talouden uudistumista sekä tutkimusta ja innovaatioita vauhdittavia toimia. Talousarvioesityksessä 2020 todetaan, että hallitus selvittää pikaisella aikataululla mahdollisuutta antaa esitys määräaikaisesta tutkimusyhteistyökannustimesta, jonka tavoitteena on kannustaa yrityksiä aineettomiin investointeihin. Yrityksille voitaisiin myöntää esimerkiksi 50 prosentin ylimääräinen verovähennys yritysten sekä korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten tutkimus- ja innovaatiohankkeiden rahoitusmenoista neljän vuoden ajan. Selvityksessä tukeudutaan kattavasti aiempiin aiheita koskeviin tutkimuksiin ja selvityksiin. Tavoitteena on uudistuksen voimaantulo vuonna 2020.

2.8 Innovaatiotukien vaikutusten arvioinnin haasteet

”Julkisesti tuettuun tutkimus- ja kehitystoimintaan liittyy kiistatta suuri potentiaali, mutta tiedämme kovin vähän sen todellisista vaikutuksista.” Näin toteaa Suomessa vuonna 2009 tehdyn innovaatiojärjestelmän arvioinnin puheenjohtajana toiminut professori Reinhilde Veugelers, ja jatkaa: ”Julkinen rahoitus pohjautuu taloustieteellisiltä perusteiltaan karkeasti ottaen joko ulkoisvaikutuksiin tai rahoitusmarkkinoiden epätäydellisyyksiin. Onkin jossain määrin hälyttävää, että juuri näihin argumentteihin suoraan pohjautuvia tutkimuksia on vähänlaisesti.” (viittaus Ylhäinen ym. mt.)

Perusongelmana tai -haasteena yritystukien vaikuttavuuden tarkastelussa on se, että vaihtoehtoinen tulema – se, mitä olisi tapahtunut, mikäli yritys ei olisi ollut toimenpiteen kohteena – ei ole havaittavissa (Ali-Yrkkö ym. 2017). Haasteena on niin ikään valikoituminen. Yritykset valitsevat itse, haakeutuvatko ne tarkastelun kohteena olevan politiikkatoimenpiteen piiriin. Tukia hakeneet ja saaneet yritykset eivät siis ole satunnaisesti valikoituneita, mikä vaikeuttaa tilastollisen vaikutusanalyysin tekoa. Taloustieteessä ei ole kovinkaan helppoa tehdä satunnaistettuja laboratorionkokeita. Arvioinnin kohdalla joudutaankin kysymään ja on syytäkin kysyä, mittaavatko tutkimustulokset politiikkatoimenpiteiden vaikutuksia vai pikemminkin sitä, että tietyntyyppiset yritykset päätyvät valikoitumaan julkisen rahoituksen piiriin?

Tutkimus- ja kehittämistukien taloustieteelliset perusteet ovat sinänsä vahvoja. Ylhäinen ym. korostavat, että mikroekonometrisen arviointikirjallisuuden haasteiden perusteella ei tulisi tehdä sitä johtopäätöstä, että harjoitetusta politiikasta ei voisi olla hyötyä tai että sitä ei tulisi harjoittaa. Toisaalta läpikäydyn tutkimuskirjallisuuden haasteet ja tietopuutteet tarkoittavat tutkijoiden mukaan myös sitä, että tutkimustoimintaa on syytä jatkaa – tarvitaan lisää korkeatasoista mikroekonometrista todistusaineistoa päätöksenteon tueksi.

Tutkijat ehdottavat, että jatkossa tulisi keskittyä tutkimaan julkisten interventoiden kykyä ratkoa niitä keskeisesti motivoivia markkinapuutteita: Kohdistuvatko interventiot siten, että innovaatiotoiminnan harjoittamiseen liittyvät rahoitusmarkkinarajoitteet lievenevät? Mikä on positiivisten ulkoisvaikutusten määrä ja ovatko ne – yhdessä innovaatiotoiminnan harjoittajille koituvien yksityisten tuottojen kanssa – riittävä motivaatio harjoitetulle

politiikalle? Miten politiikkaa voitaisiin suunnata täsmällisemmin siten, että se osuisi vain yksityisesti kannattamattomaan mutta yhteiskunnallisesti houkuttelevaan tutkimus- ja kehittämistoimintaan?

Ylhäinen kollegoineen korostaa, että tulevien politiikkatoimenpiteiden suunnittelussa tulisi jo ennakoivasti huomioida mahdollisuudet luotettavaan vaikuttavuusarviointiin. Olisi heidän mielestään paikallaan, että julkisista yritystuista vastaavat ministeriöt ja rahoittajaorganisaatiot tekisivät jatkoarvion yhdessä tutkijoiden kanssa uusista aineistotarpeista sekä mahdollisuuksista sisällyttää yritystukijärjestelmään ominaisuuksia, jotka edistävät toimenpiteiden vaikuttavuuden luotettavaa arvioimista.

Politiikan teon näkökulmasta yritystuet ovat houkuttelevia, toteavat Einiö, Toivanen ja Maliranta (2013). Niiden avulla yritysten toimintaan voidaan vaikuttaa suoraan ja näkyvällä tavalla. Kuitenkin monissa tilanteissa tarjolla voi olla tehokkaampiakin tapoja, kuten esimerkiksi markkinoiden toiminnan parantaminen kilpailulainsäädännöllä, osaamisen parantaminen oikeanlaisella koulutuspolitiikalla tai tekemällä erilaisia uudistuksia, joilla parannetaan tuotannontekijöiden kohdentumista yritysten välillä (esimerkiksi edistämällä työvoiman liikkuvuutta yritysten välillä). Rahoitusmarkkinoilla on informaatio-ongelmia, mutta on syytä kysyä, onko valtiolla (Tekesillä) pääsy parempaan informaatioon.

Aluepolitiikan suhteen yritystukia ja myös innovaatiotukia koskevat analyysit päätyvät melko kriittisiin arvioihin (Laukkanen ja Maliranta 2019). Tuotantotoiminnan alueellinen keskittyminen on keskeinen osa taloudellista kehitystä niin sanottujen agglomeraatiovaikutusten vuoksi. Kyse on siitä, että yritysten ja ihmisten välillä esiintyy sellaista alueellisesti rajautunutta vuorovaikutusta, jossa kukin parantaa toistensa tuottavuutta. Tällainen vuorovaikutus on innovaatiotoiminnan ekosysteemin keskeinen osa. Aluepolitiikka voi hidastaa alueellista keskittymistä ja tällä tavalla haitata kansantalouden tuottavuuskasvua.

Yritystuet eivät ole innovaatiopolitiikan ihmelääke, korostaa myös Einiö (2016), eikä niitä tulisi jakaa kevyin perustein. Toimiakseen tukien tulee kohdentua oikein, mutta tuen myöntäjällä on harvoin olemassa varmaa tietoa tuen hakijan todellisesta tilanteesta. Tutkimus- ja kehittämistoimintaan osoitetut tuet ovat Einiön mukaan kuitenkin yritystukien parhaimmasta päästä. Näillä tuilla ainakin pyritään kiihdyttämään tuottavuuden kasvua ja uudistamaan taloutemme rakenteita, kun moni muu yritystuki toimii tätä tavoitetta vastaan. Yksityisille yrityksille myönnettyjen tutkimus- ja kehittämistukien roolia innovaatiopolitiikan osana ei tulisi kuitenkaan liioitella, sillä yksityinen sektori vastaa itse valtaosasta vuosittaisista tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoista.

Eduskunnan työ- ja elinkeinojaostolle antamassaan lausunnossa yritystukijärjestelmän keskeisistä ongelmista Mika Maliranta (2016) kirjoittaa, että on tärkeää kiinnittää huomiota siihen, millaisiin yrityksiin tukea kohdennetaan. Olennaista olisi hänen mukaansa lisätä ennen kaikkea sellaista teknologista kehitystyötä, jonka tulokset hyödyttävät tuetun yrityksen lisäksi myös muita yrityksiä. Julkisen vallan tulisi panostaa erityisesti sellaisiin projekteihin, joista syntyy positiivisia ulkoisvaikutuksia tuottavuutta vahvistavan uuden tiedon leviämisen välityksellä. Painopisteen tulisi olla ennen kaikkea sellaisissa yleiskäyttöisissä eturintamateknologioissa, jotka tarjoavat tuottavia soveltamismahdollisuuksia useilla aloilla. Tällaista kehitystyötä tehdään kansantalouden innovatiivisimmissa yrityksissä.

Einiö (2016) pitää hyvänä, että Tekesin myöntämien yritystukien vaikutuksista on tehty useita tutkimuksia Suomessa. Yritystukien vaikuttavuuden luotettava arvioiminen ei ole kuitenkaan helppoa. Tekes on myös toiminnassaan – etenkin tukien myöntöperusteissaan – Einiön mukaan varsin läpinäkymätön, mikä ei helpota luotettavan analyysin tekemistä. Arvioinnin tulisi myös olla riippumaton tuen myöntäjistä tai tukiohjelman alkuperäisestä suunnittelijasta, ja arvioinnilla tulisi lopulta olla vaikutus tukiin liittyviin päätöksiin. Business Finlandin innovaatiotukien (ja muiden yritystukien) arvioinnin kehittäminen tähän suuntaan voisi olla pitkällä aikavälillä hyvinkin tuottavaa.

Koski ym. (2017) toteavat Business Finlandin tilaamassa tutkimuksessa, että Tekesissä ja sen seuraajassa Business Finlandissa on sinänsä hyvin tiedostettu sekä innovaatiopolitiikan yleisempi että sen erityinen yhteiskunnallinen missio. Hankkeissa sillä on täydellinen ja suora yhteys toimenpiteisiinsä ja niiden etenemiseen sekä hyvä välillinen näkymä yritysten hankkeissa tehtävään työhön ja sen hedelmiin. Sen sijaan kuva hankkeiden yritystason vaikutuksista on summittainen. Täsmällisen mittaamisen näkökulmasta Business Finlandin ”makrotason” tavoitteiden ja ”mikrotason” toiminnan välille jää ammottava aukko, jonka kiinnikuromiseen on vähänlaisesti työkaluja.

”Parhaimmillaan Tekesin vaikuttavuuden mittaamisen tulisi suoraan kohdistua lopullisiin ylätason tavoitteisiin sekä perustua objektiivisiin ja toistettavissa oleviin kriteereihin”, kirjoittavat Koski ym. ja jatkavat: ”Käytännössä mittauksessa joudutaan nopeasti second best -maailmaan, jossa etsitään ylätason tavoitteen kanssa korreloivia toissijaisempia seikkoja. Samalla on silti pidettävä kirkkaana mielessä, mitä oikeasti haluttaisiin mitata.”

2.9 Yhteenveto

- Innovaatiotuet ja erityisesti suora tuki lainojen ja avustusten muodossa on ollut keskeinen yritysten innovaatioiminnan (tutkimus- ja kehittämistoiminnan) tukemisen muoto Suomessa 1960-lopusta lähtien. Siitä on tullut niin kiinteä ja luonnollinen osa suomalaista tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa, että tuki on muuttunut samanlaiseksi institutionaaliseksi rahoitukseksi kuin yliopistojen ja tutkimuslaitosten perusrahoitus. Innovaatiotukien leikkaaminen on herättänyt samantyyppistä spontaania reagointia kuin leikkaukset yliopistojen ja tutkimuslaitokseen budjetti-rahoitukseen.
- Tärkein muutos innovaatiotuissa vuosien saatossa on ollut pienten ja keskisuurten yritysten osuuden kasvaminen. Toinen muutos on ollut lainamuotoisen rahoituksen osuuden kasvu suurten yritysten kohdalla.
- Suomessa on tehty suuri määrä innovaatiotukien vaikuttavuutta koskevia tutkimuksia ja arviointoja. Pääosa tutkimuksista on tehty tuen saajan eli Tekesin/Business Finlandin rahoituksella. Suurimman osan tutkimuksista on tehnyt ETLA.

- Tutkimukset osoittavat, että valtion myöntämät innovaatiotuet ovat perusteltuja, jos tuella aikaansaadaan positiivisia ulkoisvaikutuksia ja/tai niillä paikataan rahoitusmarkkinoiden puutteita. Näiden mittaaminen on kuitenkin osoittautunut vaikeaksi, ellei nyky menetelmin ja -aineistoin suorastaan mahdottomaksi. Erityisen vaikeaa on päästä perille tukien perimmäisistä vaikutuksista eli hyvinvointivaikutuksista. Käytännössä tukitutkimuksissa kuitenkin yleensä päädytään siihen johtopäätökseen, että tukia kannattaa myöntää. Ainakin ne ovat parempia kuin useimmat muut tuet.
- Tulosten tulkinta ja arvottaminen on usein jätetty tutkimusten kohteena olevan toimeksiantajan tehtäväksi. Kaksoisroolista usein seuraa, että tuloksia esitellessään toimeksiantajalla on taipumus olla selektiivinen. Tuloksilla enemmänkin pyritään legitimoimaan rahoituksen kasvu tai jatkuvuus kuin käyttämään tuloksia organisaation kehittämisen ja uudistamisen välineinä.
- Jos Business Finlandin onnistuneisuutta mitataan asiakastyytyvyydellä, niin ainakin BF:n omista asiakaskyselyissä tukea saaneet yritykset ovat olleet tyytyväisiä.
- Innovaatiotukienkaan tarpeellisuuden perustelu ei ole pelkkää tiedettä. Se on myös ideologinen tai poliittinen kysymys. Tekesin rahoituksen leikkaukset 2010-luvulla eivät voineet johtua vain kansainvälisestä finanssikriisistä tai kestävyysvajesta. Poliittisluonteisiakin syitä on luultavasti ollut. Elinkeinoelämä on Suomessa yleensä ollut sillä tavalla joustava, että poliittisista ja taloudellisista suhdanteista riippumatta se on ollut valmis ottamaan vastaan sekä suorat että epäsuorat tuet, varsinkin siinä tapauksessa, että sillä on tietoa tai aavistus siitä, että kilpailijamaat ovat olleet Suomea anteliaampia tukien myöntämisessä.
- Tukia on tutkittu paljon ja uusia tutkimuksia on tulossa. Ongelmana ei ole tietojen puute. Ongelmana enemmänkin on syntetisoivien analyysien sekä niihin perustuvien kunnollisten, aitojen johtopäätösten ja politiikkasuositusten puute.
- VM:n virkamiesraportissa suositellaan innovaatioiden tukemisen painopisteen siirtämistä yksittäisiin yrityksiin kohdistuvista välineistä niin sanotun epäsuoran innovaatiopolitiikan keinoihin. Ajatus on harkittamisen arvoinen, mutta ennen pidemmälle menevien johtopäätösten tekemistä pitäisi tietää vähän enemmän, mitä näillä epäsuorilla keinoilla tarkoitetaan, ja millaiseen tutkimustietoon näiden paremmuus perustuu.

3 Innovatiivisten kasvuyritysten synnyttäminen

3.1 Kasvuyritysten kehittämistarve

Suomessa on noin 300 000 yritystä. Näistä suuria yrityksiä (yli 250 työntekijää) on 600, keskisuuria yrityksiä (50–249 työntekijää) vajaa 3000, pieniä yrityksiä (10–49 työntekijää) 16 000 ja mikroyrityksiä (1–9 työntekijää) valtaosa, noin 270 000. Suomessa ongelmana ei ole yritysten määrä, eikä myöskään vuosittain perustettavien uusien yritysten määrä. Molempia on aivan riittävästi. Ongelmaksi ja isoksikin ongelmaksi on koettu uusien innovatiivisten nopeaan kasvuun ja kansainvälistymiseen kykenevien yritysten pieni määrä.

Potentiaalisia kasvuyrityksiä syntyy Suomessa vuosittain arviolta 4 000–5 000 (Kotiranta ym. 2016). Näistä kuitenkin vain 6–7 prosenttia eli 240–350 yritystä on sellaisia, jotka työllistävät kolmen vuoden päästä alkuhetkestä vähintään 10 henkilöä, ja joiden kasvu vuositasolla on vähintään 20 prosenttia. Näistäkin vain osaa on pidetty niin potentiaalisina, että ne olisivat merkittävämmässä määrin saaneet koti- tai ulkomaisia pääomasijoituksia, ja vielä vähemmän löytyy pörssiin listautuvia innovatiivisia kasvuyrityksiä. Kasvuyritysten hierarkian huippua edustavat yksisarviset yritykset. Niillä tarkoitetaan yrityksiä, jotka ovat saavuttaneet miljardin dollarin markkina-arvon alle kymmenessä vuodessa. Suomessa on yksi yksisarvinen yritys. Se on peliyhtiö Supercell, joka työllistää 200 työntekijää.

Suomen tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa on jo pitkään tiedostettu tarve uusien yritysten ja nimenomaan uusien innovatiivisten yritysten synnyttämiseen ja niiden avustamiseen kansainväliselle kasvu-uralle. Tekes/Business Finland on vuosien kuluessa vähitellen siirtänyt yritysrahoituksen painopistettä pienten ja keskisuurten yritysten innovaatiotoiminnan tukemiseen. Painopisteen siirtäminen on saanut vahvaa tukea ekonomisteilta. Innovaatiotukien vaikutuksia koskevissa koti- ja kansainvälisissä tutkimuksissa on aika yksimielisesti päädytty siihen lopputulemaan, että jos jonkun yritysjoukon, niin nimenomaan pienten ja keskisuurten yritysten innovaatiotoimintaa on perusteltua tukea valtion varoin.

3.2 Päätyneitä ja käynnissä olevia alkavien ja kasvuyritysten tukiohjelmia

Seuraavassa esitetään tiivis yhteenveto tunnetuimmista Suomessa toteutetuista ja käynnissä olevista alkaville yrityksille, nuorille innovatiivisille yrityksille, kasvuyrityksille jne. tarkoitetuista tukiohjelmista. Suurimman osan ohjelmista on käynnistänyt Tekes/Business Finland. Myös jo päätyneen monivuotisen Osaamiskeskusohjelman tavoitteena oli synnyttää uusia yrityksiä ja parantaa olemassa olevien yritysten suorituskykyä. EU:n rakennerahastovaroista on nykyisellä rahoituskaudella (2014–2020) suunnattu yhä suurempi osuus tutkimuksen, teknologian kehittämisen ja innovaatiotoiminnan tukemiseen.

Päätyneet ohjelmat

- Osaamiskeskusohjelma (1994–2013)
- TULI (2002–2012)
- Yrke (2003–2007)
- Vigo (2009–2016)
- INKA (2014–2017)
- Innovation Scout (2015–2017)

Käynnissä olevat ohjelmat

- Starttiraha
- NIY (2008–)
- TUTL (2012–)
- Innovaatioseteli
- Explorer
- Into
- Tempo
- Kasvumootoreiden orkestrointi (2018–)
- Aluekehitysrahastot (2014–2020)
- Lippulaivaohjelma

Osaamiskeskusohjelma (OSKE)

Kaksi vuosikymmentä (1994–2014) ja kolme ohjelmakautta käynnissä ollut Oske asemoi itsensä alueellisen kehittämisen voimavaraksi, joka edistää kansainvälistä huipputasoa edustavan tiedon ja osaamisen hyödyntämistä yritystoiminnan ja työpaikkojen luomiseksi. Ohjelman käynnisti sisäasiainministeriö, ja vuonna 2008 se siirtyi työ- ja elinkeinoministeriön vastuulle. Ohjelman rahoitus muodostui aluksi sisäministeriön ja myöhemmin työ- ja elinkeinoministeriön myöntämästä perusrahoituksesta sekä projektirahoituksesta, joka koostui monenlaisista pääasiassa julkisista rahoituslähteistä. Ohjelman koko budjetti oli 1,7 miljardia euroa, ja perusrahoituksen osuus ohjelman kokonaisrahoituksesta oli 10 prosenttia (170 miljoonaa euroa). Osaamiskeskusohjelman kokonaistuotokseksi vuosina 1994–2013 saatiin noin 2 300 uutta yritystä ja 25 000 uutta työpaikkaa.

Tutkimuksesta liiketoimintaa (Tuli)

Tekes alkoi jo 1990-luvun alussa rahoittaa teknologiakeskuksissa toteutettuja hautomotyyppisiä projekteja. Vuonna 2002 yksittäiset alueelliset projektit yhdistettiin valtakunnalliseksi ohjelmaksi ”Tutkimuksesta liiketoimintaa” (Tuli). Ohjelmaa koordinoi Teknologiakeskusten liitto Tekel. Ohjelma päättyi vuonna 2012. Tekesin rahoituspanos ohjelmassa oli vuosina 2002–2006 noin 12,5 miljoonaa euroa ja 40 miljoonaa euroa viimeisellä kaudella 2008–2012. Ensimmäisellä kaudella rahoitettiin 1 000 hanketta, 70 hanketta eteni lisensiointisopimukseen ja lähes 100 uuden yrityksen perustamiseen (Valovirta ym. 2006) Toisella kaudella rahoitettuja hankkeita oli 3 000, ja yrityksiä perustettiin 200 (Ketonen ym. 2013).

Yrityskehitysyhtiöiden kehittämishanke (Yrke)

Sitran johdolla käynnistettiin vuonna 2003 yrityskehitysyhtiöiden (hautomoiden) kehittämishanke (Yrke). Sen piirissä oli neljätoista kahdellatoista paikkakunnalla toimivaa teknologiakeskusta. Yrkestä teetetyn arvioinnin mukaan kansainvälistymishaluisia yrityksiä syntyi vuonna 2007 päättyneessä ohjelmassa kaikilla mukana olleilla paikkakunnilla (Hytti ja Mäki 2008).

Käynnistysvaiheessa hautomoissa oli mukana 98 yritystä. Yrken tärkeänä menestyksen mittarina käytettiin tietoa, jonka mukaan alkuvaiheessa hautomoyrityksiin tehtiin alle 10 pääomasijoitusta vuodessa, loppupuolella 60.

Yrityskiihdyttämöohjelma Vigo

Työ- ja elinkeinoministeriö käynnisti vuonna 2009 Vigo-ohjelman nopeuttamaan alkuvaiheessa olevien yritysten kehitystä, kasvua, kansainvälistymistä ja kiinnostavuutta sijoittajien keskuudessa. Vigo-ohjelman malli saatiin israelilaisesta The Yozma Groupista, jota on pidetty yhtenä kansainvälisesti menestyksekkäimpänä valtiojohtoisena yrityskehitysohjelmana. Saatuaan ohjelman vauhtiin, Israelin valtio vetäytyi sen veto- ja rahoitusvastuusta. Vigo-ohjelman toimeenpanosta vastasi Tekes, jonka lisäksi ohjelmaa rahoitti myös Finvera. Vigo päättyi 2016.

Vigo-ohjelman kuluessa perustettiin yhteensä 14 kiihdyttämöä, joista ohjelman päättyessä oli käynnissä 10 (Halme ym. 2018). Kiihdytettäviä yrityksiä oli 2009–2015 yhteensä 110. Ohjelman aikana yritykset saivat julkista rahoitusta 100 miljoonaa euroa ja yksityiseltä sektorilta 300 miljoonaa euroa. Tässäkin arvioinnissa saatiin tulokseksi, että julkisen rahoituksen avulla saavutettiin myönteisiä tuloksia, jotka ilman tukea olisivat jääneet saavuttamatta. Osa tuloksista oli kuitenkin jäänyt laihoiksi. Arvioitsijat totesivat myös, että ohjelmassa oli valuvikoja, mutta eivät kuitenkaan olleet raportissaan halukkaita avaamaan tarkemmin, mitä nämä valuviat olivat. Todennäköisesti ne liittyivät työnjako- ja yhteistyöongelmiin julkisten rahoittajien kesken sekä julkisten ja yksityisten välillä.

INKA

Pian Osken lakkauttamisen jälkeen työ- ja elinkeinoministeriö käynnisti vuonna 2014 Innovatiiviset kaupungit -nimisen ohjelman (INKA). Sen tavoitteena oli vahvistaa alueellisia innovaatiokeskittymiä. Vahvistamisesta vastasi viisi kaupunkia, Oulu, Joensuu, Vaasa, Tampere ja Jyväskylä. Elinkeinoministeri Olli Rehn lopetti ohjelman vuonna 2017. Säästöä syntyi 32 miljoonan euroa.

Innovation Scout

Tekes rahoitti vuosina 2015–2017 kansainvälisen innovaatio-osaamisen kehittämistä tukenutta Innovation Scout -ohjelmaa osana hallituksen kärkihanketta. Rahoitusta myönnettiin tutkimusorganisaatioille ja korkeakouluille. Tuen ensisijaisena tavoitteena oli rakentaa valmiuksia ja luoda tutkimuslähtöistä sekä osin myös tutkijalähtöistä yritystoimintaa. Tekesin joulukuussa 2017 teettämän arvion mukaan myönnetty rahoitus oli vaikuttanut merkittävästi tutkimuslaitoksiin ja yliopistoihin (MDI Public Oy 2017). Se oli kasvattanut osaamista, ja rahoituksen myötä tutkimuslaitokset suhtautuivat myönteisesti tutkimusten kaupallistamiseen. Business Finland panosti yhdessä hankkeiden toteuttajien kanssa Innovation Scout -hankkeisiin 15,8 miljoonaa euroa vuosina 2015–2017.

Edellä olevat ohjelmat ovat päättyneet. Seuraavat ohjelmat ovat käynnissä. Osa uusista on jatkoa lakkautetuille ohjelmille. TULI ohjelmaa jatkaa TUTL-ohjelma ja Vigoa kasvumooottoreiden orkestrointi-ohjelma. Tekesin ja Finpron yhdistyessä syntyi joukko uuden näköisiä pienempiä ohjelmia (Explorer, Into, Tempo), joissa on yhdistetty Tekesin ja Finpron yhteisiä tavoitteita ja osaamisia.

Starttiraha

Yksi vanhimmista alkaville yrityksille tarkoitetuista tukimuodoista on starttiraha. Se on aloittavalle yrittäjälle maksettava tuki, jonka tavoitteena on edistää uutta yritystoimintaa ja työllistymistä. Starttirahalla turvataan yrittäjän toimeentulo sinä aikana, jonka yritystoiminnan käynnistymisen ja vakiinnuttamisen arvioidaan kestävän – kuitenkin enintään 12 kuukauden ajan. Starttirahan myöntämisestä päättävät työ- ja elinkeinoministeriön työ- ja elinkeinotoimistot.

Nuoret innovatiiviset yritykset (NIY)

Tekes käynnisti vuonna 2008 Nuoret innovatiiviset yritykset -ohjelman (NIY) nopeuttamaan lupaavimpien nuorten (alle 5-vuotiaat), pienten (alle 50 työntekijää) ja itsenäisten (ei suuremman yrityksen osa) yritysten kasvua ja kansainvälistymistä. Ohjelmaan oli valittu vuoden 2017 loppuun mennessä 336 yritystä. Kolmivaiheisen ohjelman läpäisi 102 yritystä, 152 joutui jättämään ohjelman kesken. Ohjelmaan valitut yritykset saivat Tekesiltä rahoitusta 460 miljoonaa euroa ja yksityisiltä sijoittajilta 670 miljoonaa euroa. Tässä joukossa oli myös aikaisemmin mainittu Suomen toistaiseksi ainoa yksisarvinen, Supercell.

Ohjelmasta Tekesin toimeksiannosta tehtyjen arviointien (Autio ym. 2013a, Halme ym. 2018) mukaan NIY-yritykset ovat kasvaneet, lisänneet liikevaihtoaan ja parantaneet tuottavuuttaan enemmän kuin vertailuryhmiin valitut yritykset, jotka eivät olleet saaneet Tekes-rahoitusta. Lisäksi (tilastollisesti merkitseväksi) tulokseksi saatiin, että Tekesin rahoituksen avulla on saavutettu tuloksia, jotka ilman rahoitusta olisivat jääneet saavuttamatta. Erityisesti Aution ym. tuloksiin on runsaasti viittauksia sekä tutkijoiden katsauksissa että Tekesin omissa raporteissa.

NIY-ohjelma jatkuu edelleen. Business Finland kertoo verkkosivullaan, että rahoitus on auttanut 423 lupaavaa startup-yritystä kasvamaan kansainvälisille markkinoille. Tyypillinen NIY-rahoitukseen valittu yritys on keskimäärin 3,7-vuotias, yrityksillä on keskimäärin 14 työntekijää, liikevaihtoa 550 000 euroa ja 920 000 euroa sijoituksia omaan pääomaan. Yritysten johdolla kerrotaan olevan vahvaa kansainvälistä osaamista, ja noin puolella on jo kansainvälistä liiketoimintaa. Noin 40 prosentilla yrityksistä on ulkomaalaisia sijoittajia.

Tutkimuksesta uutta liiketoimintaa (TUTL)

Tuli-ohjelman jatkoksi Tekes perusti TUTL-rahoitukseksi (Tutkimuksesta uutta liiketoimintaa) kutsutun ohjelman. Ohjelman puitteissa yliopistoille, korkeakouluille ja tutkimuslaitoksille myönnettiin 140 miljoonaa euroa vuosina 2012–2017. Tekesin seurannan mukaan TUTL-rahoituksella oli syntynyt 60 uutta yritystä, joista potentiaalisia kasvuyrityksiä arveltiin olevan parisenkymmentä. TUTL-ohjelmassa syntyneiden yritysten jatkovaiheista, kuten muidenkaan ohjelmien jatkosta ei ole tehty pidemmän aikavälin seurantatutkimuksia tai -arviointeja. Ohjelmasta Tekesin toimeksiannosta tehdyssä arvioinnissa (Valtakari ym. 2018) arveltiin, että ohjelma synnyttää noin 300 uutta yritystä, joista 170 syntyy TUTL-rahoituksen ansiosta.

Kasvumoottoreiden orkestrointi

Business Finland perusti 2018 uuden ohjelman, nimeltään ”Kasvumoottoreiden orkestrointi”. Ohjelma kuului Sipilän hallituksen kärkihankkeisiin. Tekesin myöntämä rahoitus on tarkoitettu ”yritysvetoisen ekosysteemin innovaatioyhteistyön tavoitteelliseen ja määrätietoiseen kehittämiseen”. Orkestrointia johtaa orkestraattori, joka aktivoi Business Finlandin myöntämällä rahoituksella (puolet kokonaiskustannuksista) verkostoon kuuluvia yrityksiä, yhdistyksiä ja säätiöitä rakentamaan yhteisiä tutkimus-, pilotointi- ja demonstraatiohankkeita. Kasvumoottoreiden orkestrointia rahoitetaan (avustus, pääomalaina) kahden vuoden jaksoissa kuitenkin enintään kymmenen vuoden ajan. Käynnissä on tällä hetkellä viisi kasvumoottoria.

Muita Business Finlandin yrittäjyyttä edistäviä tukimuotoja

Business Finland myöntää pk-yrityksille 6 200 euron suuruisia **innovaatio-seteleitä** innovaatiotoimintaan liittyvien asiantuntijapalvelujen hankintaan. Setelissä on 1 000 euron omarahoitusosuus, jonka setelin saaja maksaa suoraan palvelun tuottajalle projektin päätyttyä. Kun palvelun tuottaja on saanut omarahoitusosuuden suorituksen ja asiakas on raportoinut projektin, palveluntuottaja voi lähettää enintään 4 000 euron laskun Business Finlandiin.

Kansainväliseen kasvuun tähtääville suomalaisille startup-, pk- ja midcap-yrityksille (kasvuhakuiset keskiuuret yritykset) Business Finland myöntää **TEMPO-rahoitusta** liiketoimintakonseptin toimivuuden testaamiseen, palautteen hankkimiseen potentiaalisilta asiakkailta ja kysynnän kartoittamiseen uudella kansainvälisellä markkinalla. **Explorer-rahoituksen** avulla yritys voi palkata tai hankkia osaamista kansainvälisille markkinoille menoon, osallistua pk-yritysryhmässä ulkomaisille ammattimessuille tai koota pk-yritysten ryhmän vientimahdollisuuksien selvittämiseen. Projektin koko maksimissaan on 66 700 euroa ja tukiosuus 75 prosenttia.

Business Finlandin **INTO-rahoitus** on tarkoitettu pk-, ja midcap-yrityksille, jotka tähtäävät vientimarkkinoille ja kaipaavat innovaatio-osaamista kasvunsa tueksi. Rahoituksen avulla yritys voi ostaa asiantuntijapalveluja innovaatiotoimintansa vahvistamiseen, IPR-oikeuksien hankkimiseen ja väliaikaisen asiantuntijan palkkaamiseen/lainaamiseen suuresta yrityksestä tai tutkimusorganisaatiosta. Projektin koon tulee olla vähintään 30 000 euroa (ei ylärajaa). Tukiosuus on 50 prosenttia, mutta korkeintaan 200 000 euroa.

Suomen Akatemia yritystoiminnan edistäjänä

Osaamisen siirtoa perustutkimuksesta soveltavaan tutkimukseen ja käytäntöön tukee myös vuonna 2017 käynnistynyt Suomen Akatemian Lippulaiva-ohjelma, jonka tavoitteena on edistää kansainvälisesti korkeatasoisen tutkimus- ja teknologiaosaamisen kasvattamista pitkällä aikavälillä. Lippulaivassa tavoitteena on yhdistää korkeatasoinen tutkimus, taloudellista kasvua tukeva tai muu merkittävä yhteiskunnallinen vaikuttavuus, vahva yhteistyö elinkeinoelämän ja muun yhteiskunnan kanssa, muuntautumiskyky sekä isäntäorganisaation tai isäntäorganisaatioiden vahva sitoutuminen. Lippulaivaohjelman kokonaisuuteen kuuluu nyt kuusi osaamiskeskittymää, joiden taustaorganisaatioina on kuusi yliopistoa, kaksi tutkimuslaitosta ja HUS.

3.3 Pääomasijoittamisesta ja sen vaikuttavuudesta

3.3.1 Pääomasijoittaminen toimialana

Uuden innovatiivisen yritystoiminnan synnyttämisessä painopiste on valtion toimenpiteissä viimeksi kuluneiden kymmenen vuoden aikana siirtynyt osittain pääomasijoittamisen puolelle. Täysin uudesta ilmiöstä ei kuitenkaan ole kysymys. Suomen ensimmäinen pääomasijoitusyhtiö on Suomen Pankin ja yksityisten rahoituslaitosten vuonna 1967 perustama Sponsor. Samana vuonna perustettu Sitra toimi Tekesin perustamiseen 1983 saakka erityisrahoituslaitoksena, joka myönsi riskirahoitusta yrityksille tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tämän jälkeen Sitra siirtyi pääomasijoittamisen edelläkävijäksi Suomessa, mutta alkoi jo kymmenisen vuotta sitten luopua tästä roolista. Kaikissa Pohjoismaissa monet alkuvaiheen pääomasijoitusyhtiöt perustettiin julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyönä. 2000-luvun lopulla alkanutta finanssikriisiä pidetään yleisesti vedenjakajana yksityisen ja julkisen pääomasijoittamisen voimistumisessa niin Suomessa kuin muissa muissakin maissa. Yhdysvallat on jo pitkään ollut pääomasijoittamisen ehdoton edelläkävijä maailmassa.

Pääomasijoittaminen (equity) on lähtökohtaisesti oman pääoman ehtoista rahoitusta erotuksena laina- tai avustustyyppisestä rahoituksesta. Pääomasijoitustoiminnassa on useita alaluokkia. Näistä käytetyimpiä ovat Venture Capital (VC) ja Buyout (BO). Perusero näiden välillä on se, että ensimmäinen kohdistuu uuden liiketoiminnan synnyttämiseen tai laajentamiseen ja jälkimmäinen vanhan liiketoiminnan uudelleenorganisointiin tai -suuntaamiseen. VC:ssä voi olla kysymys ensisijoituksesta hyvinkin alkuvaiheessa olevaan toimintaan. Sijoituksensa myötä yksityiset tai julkiset pääomasijoittajat tai nämä yhdessä tulevat mukaan rakentamaan yritystä ja kehittämään liiketoimintaa vähemmistö- tai enemmistöomistajana. Määrittelytavasta riippuen Suomessa on 50–70 pääomasijoittajaa ja pääomarahastoihin sijoittavaa rahastosijoittajaa.

Valtio voi tukea pääomasijoitustoimintaa kolmella eri tavalla. Ensimmäisenä vaihtoehtona on pääomasijoitusten tarjoaminen suoraan valtion omistamien pääomasijoitusrahastojen kautta. Toisena vaihtoehtona on sijoittaminen itsenäisesti hallinnoituihin pääomasijoitusrahastoihin. Kolmantena vaihtoehtona on tukien tai verohelpotusten tarjoaminen pääomasijoittajille. Perinteiset keinot, lainat ja avustukset alkaville yrityksille eivät kuulu pääomasijoitustoiminnan piiriin, mutta eivät käytännössä ole kovinkaan kaukana siitä. Sen sijaan on yleistä, että alkavat yritykset ja kasvuyritykset saavat jossakin kehityksensä vaiheessa rahoitusta sekä valtiolta että pääomasijoittajilta.

Lyhyet kuvaukset Suomen valtion pääomasijoitusyhtiöistä:

Suomen teollisuussijoitus Oy:n (Tesi) erityistehtävänä on pääomasijoitusmarkkinoiden kehittäminen, elinkeinoelämän uudistaminen ja kasvuyritysten luominen. Tesi tavoittelee sijoituksilleen tuottoa, ja sijoituksiin liittyy irtautumissuunnitelma. Yhtiö toimii pääsääntöisesti **vähemmistöjoittajana ja -omistajana kohdeyhtiöissä ja rahastoissa.**

Finnvera Oy harjoitti pääomasijoitustoimintaa 2000-luvun puolivälistä alkaen kahden tytäryhtiönsä kautta. **Veraventure Oy** teki pääomasijoi-

tuksia alueellisiin rahastoihin ja **Aloituserahasto Vera Oy** suorita sijoituksia aloittaviin yrityksiin erityisesti siemen- ja käynnistysvaiheessa. Työ- ja elinkeinoministeriö siirsi vuonna 2013 linjauspäätöksellään vastuun aikaisen vaiheen pääomasijoitusmarkkinan kehittämistä Tekesille/Business Finlandille. Finnvera luopui asteittain suorista sijoituksista yrityksiin. Vuonna 2014 Finnvera teki suorita sijoituksia 94 kappaletta yhteensä 16 miljoonalla eurolla. Ensisijoituksia näistä oli 12 ja kokonaissumma 3 miljoonaa euroa.

Business Finlandin omistajaohjauksessa on **Business Finland Venture Capital Oy (BFVC)**, joka tekee sijoituksia alkaviin yrityksiin sijoittaviin pääoma(sijoitus)rahastoihin. BFVC:n kohderahastot keräävät vähintään puolet pääomasta yksityisiltä sijoittajilta. Valtio pääomittaa BFVC:tä vuosittain valtion talousarviosta.

VTT Ventures on VTT Oy:n oma riskirahasto, joka sijoittaa varoja varhaisen vaiheen kasvuyrityksiin, joiden liiketoiminta perustuu VTT:ssä kehitettyyn teknologiaan. VTT Ventures'in noin 20 yrityksen sijoitusportfoliota on keväästä 2019 lähtien hallinnoinut uusi 50 miljoonan euron sijoitusrahasto Voima Ventures. VTT:n lisäksi rahaston ankkurisijoittajiin kuuluu European Investment Fund.

Sitran toiminta rahoitetaan peruspääoman tuotoilla. Peruspääoman sijoitustoiminnan lisäksi Sitra sijoittaa varoja VC-rahastoihin, mutta ei ole enää viime vuosina tehnyt suorita pääomasijoituksia uusiin yrityksiin. Sitralle oli vuoden 2018 lopussa suorita sijoituksia jäljellä 16 kohdeyhtiössä.

Valtion kehitysytio Vake Oy perustettiin vuonna 2016 kehittämään edelläkävijäyritystoimintaa ja -hankkeita, jotka hyödyntävät nopeasti kehittyvien teknologian alojen tarjoamia mahdollisuuksia. Perustamisvaiheessa valtio siirsi Vaken hallintaan 8,3 prosenttia Nesteen, 49,9 prosenttia Postin, 36,2 prosenttia Altian, 16,7 prosenttia Vapon ja sata prosenttia Nordic Morningin (ent. Edita) osakkeista. Näistä yhtiöistä arveltiin perustamisvuonna tulevan osinkoja arviolta 60 miljoonaa euroa, joiden sijoittamisesta Vake vastaisi.

Valtioneuvoston kanslian ja työ- ja elinkeinoministeriön asettama selvitysmies Jouni Hakala ehdottaa syyskuun puolivälissä 2019 valmistuneessa raportissaan ensimmäisessä vaiheessa Vake Oy:n liittämistä Tesiin. Toisessa vaiheessa tulee arvioida Tesin ja BFVC:n yhdistämisen edut ja haitat. Kolmannessa vaiheessa Tesin ohjeistus tulee päivittää ja arvioida mahdolliset lainsäädännölliset muutostarpeet.

Helmikuun alussa 2020 hallitus päätti perustaa Vaken yhteyteen Ilmatorahaston. Vaken pääomien yli kahden miljardin euron tuotoista ilmasto-toimiin on tarkoitus kohdentaa satoja miljoonia euroja. Rahaston on määrä keskittyä ilmastonmuutoksen torjuntaan, digitalisaation edistämiseen sekä teollisuuden vähähiilisyys edistämiseen. Muilta osin eli pääosin Vaken tulevaisuus on vielä auki.

3.3.2 Pääomasijoittamisen rahamääriä

Pääomasijoittaminen on Suomessa toimialana vielä nuori, kuten se on muissakin EU-maissa. Alan nuoruudesta johtuneeseen, pääomasijoittamisen laajuudesta ja volyymin kehityksestä esiintyy toisistaan poikkeavia lukuja. Myös käytettävissä käsitteissä ja luokituksissa on eroja. Liikkeellä on muun muassa julkisten rahoittajien, kuten Business Finlandin kokoamia ja esittämiä lukuja, Suomen pääomasijoittajien yhdistyksen (Suomen pääomasijoittajat 2019) omilta jäseniltään sekä pohjoismaisista ja muista ulkomai-

sista lähteistä keräämiä tietoja sekä alan eurooppalaisen yhdistyksen Invest Europe'n kokoamia tilastoja. Tilastot ovat myös alkaneet elää omaa elämäänsä. Aina ei viitata alkuperäislähteisiin, vaan johonkin sekundäärilähteeseen, jossa käsitteet ja niiden mukana luvut ovat saattaneet saada uuden sisällön.

Havainnollinen tuore esimerkki sadan joukkoon kuuluvasta yrityksestä

Tekniikka&Talous kirjoitti 3.2.2020, että pörssilistattu yhdysvaltalainen Quest Diagnostics ostaa suomalaisen geeniteknologia-yhtiön Blueprint Geneticsin koko osakekannan. Quest Diagnostics on laboratorio-diagnostiikka-alan yritys, jonka liikevaihto on noin kahdeksan miljardia dollaria. Yhtiön juuret ovat Stanfordin yliopistossa, missä Blueprint Geneticsin perustajiin kuuluva Samuel Myllykangas kehitti uuden teknologian DNA:n järjestyksen selvittämiseen. Teknologian avulla voidaan tunnistaa perinnöllisten sairauksien taustalla olevia geenivirheitä. Vuonna 2012 perustettuun yritykseen tulivat mukaan myös lääkärit Tero-Pekka Alastalo ja Juha Koskenvuo sekä toimitusjohtajana toiminut Tommi Lehtonen. Vuonna 2018 yhtiön liikevaihto oli 15,3 miljoonaa euroa ja viime vuonna jo 20 miljoonaa euroa. Yhtiöllä on 170 työntekijää ja toimipisteet Helsingissä, Seattlessa ja Dubaissa. Yhtiön tulos on ollut koko yhtiön historian ajan tappiolla. Toissa vuonna tulos oli 8,8 miljoonaa euroa tappiollinen. Yhteensä on tappiota kertynyt yli 20 miljoonaa euroa. Perustajajäsenten lisäksi Blueprint Geneticsin omistajat ovat olleet kasvuyrityksiin sijoittavat suomalaiset pääomasijoittajat Inventure ja Pontos, saksalainen Creathor Ventures, sveitsiläinen MedTech Innovation Partners Avohoidon tutkimussäätiö sekä yhdysvaltalainen Cota Capital. Yhtiö on kerännyt omistajiltaan noin 22 miljoonan euron pääomarahoituksen. Lisäksi yhtiö on saanut Business Finlandilta yhteensä miljoona euroa avustusta ja 3,7 miljoonaa euroa lainaa.

3.3.3 Kokonaismarkkina

Etlan tutkijat (Pajarinen ym. 2016) ovat päätyneet siihen tulokseen, että Suomessa toimiviin yrityksiin tehtiin vuosina 2012–2015 pääomasijoituksia yhteensä runsaat kolme miljardia euroa. Tämä sisältää sekä VC- että Buyout-sijoitukset. Tämä on noin puolet Ruotsissa toimiviin yrityksiin samalla ajanjaksolla tehdyistä pääomasijoituksista. Suhteessa talouden kokoon sijoitussummat olivat kuitenkin samalla tasolla. Vuosien 2008–2011 tasosta pääomasijoitukset kasvoivat suomalaisiin yrityksiin sekä absoluuttisesti että suhteessa talouden kokoon. Kuten muutkin Pohjoismaat, Suomi on kaiken kaikkiaan taloutena pääomasijoitusintensiivisempi kuin Eurooppa keskimäärin.

Suomessa vuosina 2008–2015 kaikista pääomasijoituksista varten kerätyistä varoista yli kolme neljäsosaa tuli kotimaisista lähteistä. Tämä on sekä Euroopan että Pohjoismaiden mittakaavassa poikkeuksellisen suuri osuus. Euroopan maissa keskimäärin noin kolme viidesosaa kyseisenä aikana ke-

rätyistä varoista on ollut kotimaisista lähteistä ja esimerkiksi Ruotsissa alle viidennes. Suomalaisten pääomasijoittajien sijoitukset kohdistuvat valtaosin kotimaahan. Vuosina 2008–2015 tehtyjen pääomasijoitusten arvosta neljä viidesosaa meni kotimaisiin yrityksiin. Ruotsissa vastaava osuus oli alle kaksi kolmasosaa ja Euroopassa keskimäärin reilut kaksi kolmasosaa. Noin kolmasosa vuosina 2008–2015 suomalaisten pääomasijoitusrahastojen keräämistä varoista on ollut peräisin Ilmarisen kaltaiselta työeläkeyhtiöltä.

Suomessa vuosina 2008–2015 tehtyjen pääomasijoitusten arvosta 86 prosenttia kohdistui Buyout-sijoituksiin. VC-sijoituksiin kohdistui 14 prosenttia, kun vastaava osuus oli noin 10 prosenttia Euroopassa keskimäärin. VC-sijoituksissa tehdään suuri lukumäärä pieniä sijoituksia ja Buyout-sijoituksissa pienempi määrä suurempia sijoituksia, jolloin lukumääriin perustuvia tunnuslukuja dominoi VC ja euromääräisiä Buyout. Suomessa VC-sijoitusten osuus kaikista pääomasijoituksista on hieman korkeampi kuin muissa Pohjoismaissa tai Euroopassa keskimäärin.

3.3.4 VC-markkina

Pääomasijoittajien etujärjestön julkistaminen tilastojen mukaan (Pääomasijoittajat 2019) suomalaiset yritykset saivat vuonna 2018 VC-sijoituksia yhteensä 204 miljoonaa euroa. Sijoituksissa päästiin usean laihan vuoden jälkeen sille tasolle, missä oltiin 2000-luvun lopussa. Sijoitukset kohdistuivat 154 suomalaiseen yritykseen. Sijoitussummasta puolet (101 miljoonaa euroa) tuli kotimaisilta ja toinen puoli (103 miljoonaa euroa) ulkomaisilta sijoittajilta. Ulkomaisten sijoitusten osuus on kasvanut.

Suomalaisilta sijoittajilta suomalaisille yrityksille tulleista sijoituksista (101 miljoonaa euroa) 76 miljoonaa euroa tuli yksityisiltä ja 25 miljoonaa euroa julkisilta sijoittajilta. Julkinen sektori teki sijoituksia yhteensä 22 yritykseen, joista pääosa oli suomalaisia. Julkisten sijoitusten suhteellinen osuus VC-sijoituksista on vuosien kuluessa pienentynyt.

Lukumääräisesti kolme viidestä Euroopassa vuosina 2008–2015 tehdystä VC-sijoituksesta kohdistui alkuvaiheen yrityksiin. Suomessa vastaava osuus oli tätäkin selvästi suurempi, noin 70 prosenttia. Pohjoismaista vain Ruotsissa alkuvaiheen yritysten osuus oli suurempi kuin Suomessa. Siellä neljä viidestä kaikista pääomasijoituksista lukumäärällä mitattuna kohdentui näihin yrityksiin.

Kymmenesosa vuosina 2008–2015 Suomessa tehtyjen pääomasijoitusten arvosta ja neljäsosa lukumäärästä kohdistui korkean teknologian toimialojen yrityksiin. Tämä on samaa luokkaa kuin Euroopassa keskimäärin. Pääomasijoitusten arvolla mitattuna tärkeimmät alat Suomessa olivat tällä ajanjaksolla liiketoiminta- ja teolliset tuotteet, life science -ala sekä viestintä ja tietoliikennetekniikka.

Varsinkin VC-vaiheen pääomasijoituksia saaneissa yrityksissä julkinen innovaatorahoitus on ollut yleistä. Kaikkiaan lähes kolme neljäsosaa kyseisenä aikana VC-vaiheen ensisijoituksen saaneista yrityksistä on saanut myös Tekesin innovaatorahoitusta. Tyypillisin tapaus on, että julkista innovaatorahoitusta on saatu ennen pääomasijoitusta. Tällaisia on kaksi viidestä VC-vaiheen ensisijoituksen saaneista yrityksistä. Ensisijoituksen kanssa samana vuonna julkista innovaatorahoitusta on saanut yksi viidestä ja ensisijoituksen jälkeisinä kolmena vuonna 15 prosenttia VC-vaiheen ensisijoituksen saaneista yrityksistä.

Tekesin alkuaikoina 1980-luvulla ensimmäisen kerran innovaatio-rahoitusta saaneita yrityksiä oli vuosittain noin sata (Pajarinen ym. 2016). ICT-kuplan aikana 2000-luvulla uusien innovaatio-rahoitusta saaneiden lukumäärä nousi vuositasolla noin kolmeen sataan. Viime vuosina Tekesin myöntämän innovaatio-rahoituksen piiriin tulleiden yritysten lukumäärä on jälleen kasvanut huomattavasti, mikä heijastelee Tekesin nuoria yrityksiä painottavaa strategialinjausta. Vuonna 2015 uusien yritysten määrä innovaatio-rahoituksessa kohosi jo yli viidensadan.

Business Finlandin omien lukujen perusteella Hakala (2019) on tullut siihen tulokseen, että Business Finlandin avustusmuotoisella (avustukset ja lainat) rahoituksella on huomattava, mutta suhteellisesti vähenevä merkitys startup-rahoituksessa. Viime vuosina sen vuosittainen rahoitus on ollut noin 150 miljoonan euron suuruusluokkaa. Kymmenen viime vuoden aikana käynnistysvaiheen rahoituksen kokonaismäärä on oleellisesti kasvanut perustuen pitkälle kasvavaan kotimaisten ja ulkomaisten VC-sijoittajien ja myös bisnesenkeliin rahoitukseen.

3.3.5 Valtion väliintulon rooli

Pääomasijoittajan epävarmuuden sietokyky on tärkeä tekijä innovaatioiden rahoituksessa, sillä se edesauttaa erityisesti korkeariskisimpiä ja innovatiivisimpia yrityksiä saavuttamaan parempia tuloksia innovaatiotoiminnassaan. Vetäessään yhteen pääomasijoitustoimintaa käsittelevän tutkimuskirjallisuuden tuloksia Pajarinen ja kumppanit toteavat (2016), että tutkimukset viittaavat siihen, että pääomasijoittajat rahoittavat keskimääräistä innovatiivisempia yrityksiä. On myös jonkin verran tutkimusnäyttöä siitä, että sijoittajaryhmien (syndikaattien) rahoittamat kohdeyritykset ovat korkeariskisempiä ja suoriutuvat paremmin innovaatiotoiminnassaan kuin muut.

Julkisen pääomasijoitustoiminnan roolista ja vaikutuksista tutkimukset ovat päätyneet osin kriittisiin näkökantoihin. Kanadalaiseen aineistoon perustuvassa tutkimuksessa havaittiin, että yksityisten pääomasijoittajien rahoittamat yritykset suoriutuivat paremmin kuin julkisten pääomasijoittajien rahoittamat yritykset. Yksityisten pääomasijoittajien kohdeyritykset onnistuivat suuremmalla todennäköisyydellä irtautumisessa listautumisanin tai yrityskaupan kautta ja saavuttivat paremman arvostustason. Yksityisesti rahoitettujen kohdeyritysten kaupallinen arvo, selviytymismahdollisuudet ja kyky houkutelaa ulkomaisia investointeja olivat parempia. Tämän lisäksi yksityisten pääomasijoittajien rahoittamat yritykset tuottivat myös suuremmalla todennäköisyydellä patenteja.

Toisaalta tutkimuksissa on havaittu, että erot julkisten ja yksityisten pääomasijoittajien arvonluontikyvyssä eivät välttämättä ole kokonaisuutena tarkasteltaessa merkittäviä. Yksityiset pääomasijoittajat näyttäisivät kuitenkin olevan julkisia pääomasijoittajia edellä tietyillä osa-alueilla, kuten liiketoimintaidean kehittämisessä, kohdeyritysten toiminnan ammatimaistumisessa ja irtautumistavoitteissa.

Pääomasijoitusmarkkinoiden toimintaan kohdistuvat julkiset politiikkainterventiot pohjautuvat muutamaan keskeiseen oletukseen. Ensinnäkin oletetaan, että yksityinen sektori tarjoaa riittämättömästi rahoitusta uusille, innovatiivisille ja kasvuhakuisille yrityksille. Toiseksi, julkisomisteisten rahoittajien oletetaan pystyvän tunnistamaan investointikohteet, jotka tuottavat korkean yhteiskunnallisen ja/tai yksityisen tuoton. Ei ole kuitenkaan selvää, miten julkinen toimija voisi onnistua rahoituksen tehokkaassa kohdentamisessa paremmin kuin yksityiset pääomasijoittajat.

Pääomasijoitustoimialan toimintaedellytyksiin voidaan vaikuttaa – ja kenties tehokkaammin – myös muilla institutionaaliseen ympäristöön vaikuttavilla politiikkatoimenpiteillä kuin lisäämällä riskipääomarahoituksen määrää julkisin varoin. Näitä muita politiikkatoimenpiteitä voivat olla esimerkiksi osakemarkkinoiden avaaminen pienille yrityksille, kannustava verotus, yrittäjyyden alhaiset esteet ja työmarkkinoiden joustavuus. Paljon siteerattu yhdysvaltainen ekonomisti Josh Lerner on jo pitkään korostanut, että tehokkaimmat pääomasijoitusmarkkinoihin liittyvät politiikkatoimenpiteet ovat sellaisia, jotka tähtäävät lyhyen aikavälin julkisten pirstysruiskeiden sijaan yksityisten markkinoiden tehokkuuden parantamiseen pitkällä aikavälillä (viittaus Pajarinen ym. 2016).

3.3.6 Muita näkökohtia

Takalo ja Toivanen (2018) puolestaan toteavat, että ylipäättään painopisteen tulisi olla nykyistä enemmän epäsuoran innovaatiopolitiikan keinoissa. Niitä ovat panostukset perustutkimukseen ja koulutuksen eli teknologisen kehityksen perustekijöihin. Rahoitusmarkkinoiden lisäksi epäsuoran innovaatiopolitiikan välineisiin kuuluvat myös kilpailupolitiikka sekä työmarkkinoiden kehittäminen. Näillä välineillä luodaan edellytyksiä ja kannusteita innovaatioille sekä niiden käyttöönotolle ja leviämislle kansantalouden tuottavuutta ja kasvua vahvistavalla tavalla.

Laukkanen ja Maliranta (2019) kirjoittavat, että Suomen rahoitusmarkkinat ovat monipuolistuneet ja muutenkin kehittyneet merkittävästi ajan kuluessa. Suomessa pienillä ja keskisuurilla yrityksillä on euromaista vähiten ongelmia rahoituksen saatavuuden kanssa. Ei näytä siltä, kirjoittavat Laukkanen ja Maliranta, että menestyskelpoisten yritysten rahoitusrajoitteet olisivat kovin merkittävä ja laaja ongelma Suomessa. Valtiovalta voi pahimmassa tapauksessa aktiivisella toiminnallaan jopa häiritä rahoitusmarkkinoiden toimintaa ja tätä kautta heikentää kasvukilpailukykyä. Rahoitusmarkkinoiden kansantaloudellisesti tärkeä tehtävä on seuloa elinkelpoisia hankkeita ja ohjata pääomaa sellaisille hankkeille ja yrityksille, joilla on menestyksen edellytyksiä.

Samoilla linjoilla on Suomen innovaatiopolitiikan OECD-arviointi. Vaikka pk-yritysten luottokelpoisuusvaatimuksia onkin hieman tiukennettu, rahoituksen saaminen on edelleen helppoa verrattuna useimpiin muihin Euroopan maihin vuoden 2008 talouskriisin jälkeen. Monilla keskeisillä talouden mittareilla arvioituna Suomi sijoittuu varsin korkealle muuhun Eurooppaan verrattuna. Esimerkiksi luottoa saavien yritysten prosenttiosuus, luottojen myöntämistä ja pääomasijoitusten määrä (suhteessa BKT:hen) kuuluvat Euroopan korkeimpiin. Erilaisten yritystutkimusten mukaan yritykset eivät pidä rahoituksen saamista merkittävänä ongelmana. Myös ekonometrisen todistusaineisto vahvistaa sen, että keskimäärin suomalaiset yritykset eivät ole kohdanneet taloudellisia rajoitteita.

Kriittisesti valtion pääomasijoituksiin suhtautuu myös Talouspolitiikan arviointineuvosto (2017). Se toteaa, että mahdollisesti ylikäytettyjä tutkimus- ja kehittämistukipolitiikan välineitä ovat pääomasijoitukset. Ei ole neuvoston mukaan selvää, miksi valtion määrärahat pääomasijoituksiin ovat edelleen kohonneella tasolla, vaikka parantunut taloustilanne on oletettavasti helpottanut yritysten luoton saatavuutta. Neuvosto yhtyy Valtiontalouden tarkastusviraston (2016) näkemykseen ja arvioi, että julkisten pääomasijoitusten tavoitteita tulisi selkeyttää ja politiikan perusteluna käytetyt pääomasijoitusmarkkinoiden puutteet pitäisi määrittää tarkemmin.

VTV:n tuloksellisuustarkastuskertomuksen kohteena oli valtion pääomasijoitustoiminta vuosina 2008–2012. Tarkastuksen pääpaino oli Teollisuussijoitus Oy:ssä. Valtiosta on tullut merkittävä pääomasijoittaja, mutta sen sijoitustoiminnan yhteiskunnalliset vaikutukset ovat epäselviä, todetaan kertomuksessa. Asiantuntijat ovat useissa selvityksissään 2010-luvulla esittäneet valtion pääomasijoituksiin enintään pieniä lisäyksiä tai lisäpanostuksista pidättäytymistä. On myös pidetty mahdollisena, että valtion sijoitustoiminta vääristää markkinoita. Kertomuksessa huomautetaan, että valtio on kuitenkin tehnyt lukuisia uusia rahoituspäätöksiä, jotka ylittävät selvästi raporteissa esitetyt lisäystarpeet. Nämä tehdyt rahoituspäätökset koskevat pitkäkestoisuudessaan tuleviakin vuosia.

Tarkastuksen keskeinen kannanotto on, että valtion lisäpääomien perusteeksi tarvittaisiin kokonaisvaltainen selvitys yritysten rahoitustarpeista, pääomamarkkinoiden toimivuudesta sekä niissä mahdollisesti havaituista, yksilöidyistä puutteista. Valtion sijoitustoiminnan osalta on syytä selvittää sen mahdolliset markkinoita vääristävät vaikutukset sekä sijoitusten ohella valtion käytettävissä olevat muut keinot edistää pääomamarkkinoita. Työ- ja elinkeinoministeriön tulisikin selvittää, ovatko lisäpääomien perustelut ja voitaisiinko pääomamarkkinoita edistää myös muilla keinoin, todetaan tarkastuskertomuksessa.

Jälkiseurantaraportissaan maaliskuussa 2019 VTV toteaa, että työ- ja elinkeinoministeriö on huomionnut tarkastuksen suosituksia valtion pääomasijoitustoimintaa kehitettäessä. Tarkastusvirasto kiinnittää kuitenkin huomiota ja toistaa suosituksensa siitä, että pääomasijoitustoiminnan vaikutusten pysyvyyteen sijoituksesta irtaantumisen jälkeen olisi kiinnitettävä huomiota, koska vaikutusten pysyvyys on oleellinen vaikuttavuuden osatekijä julkisten varojen käytössä. Raportissa todetaan myös, että pyynnöstä huolimatta työ- ja elinkeinoministeriön selvityksestä ei käy ilmi, millä tavalla pääomasijoitusyhtiöiden toiminnan vaikuttavuuden arvioinnissa kiinnitetään huomiota käytettävien menetelmien luotettavuuteen. Tarkastusvirasto jatkaa asian seurantaa osana säännöllistä peruseurantaa ja tarkastussuunnittelua. Jälkiseurantaa ei sen mukaan ole tarvetta jatkaa.

3.4 Yhteenvedo

- Uuden yritystoiminnan synnyttämiseen tähtäävillä toimilla on monta nimeä. Puhutaan uusista yrityksistä, nuorista yrityksistä, pienistä yrityksistä, mikroyrityksistä, alkavista yrityksistä, siemenvaiheen yrityksistä, tutkimuslähtöisistä yrityksistä, innovatiivista yrityksistä, kasvuyrityksistä, nopean kasvun ja kansainvälistymisen yrityksistä, ja nimistöä on haettu myös eläinkunnasta (gaselli-yritykset) ja tarustosta (yksisarviset). Ei voida sanoa, että Suomessa ei olisi yritetty synnyttää uutta kilpailukykyistä liike- ja yritystoimintaa. Sitä on monin eri tavoin tehty jo vuosikymmeniä. Tuloksia ja hyviäkin tuloksia on saavutettu, mutta kokonaiskuva toimenpiteiden tuloksista ja vaikutuksista on utuinen.
- Koko jo pitkään jatkuneen kasvuyrittäjyyden kehittämistoiminnan perusongelmia on hajanaisuuden lisäksi jatkuvuuden ja toimenpiteiden keskinäisten synergioiden puute. Tapana on, että ohjelmista tehdään väliarviointeja ja kun ohjelma (esimerkiksi Vigo) lopetetaan, siitä teh-

dään loppuarviointi. Hyvin yleistä on, että siinä vaiheessa, kun loppuarviointi on käynnissä, on jo päätetty seuraavan ohjelman tai muun toimenpiteen käynnistämisestä. Arvioinnit eivät ole kehittämisen työkaluja. Ne ovat enemmänkin välineitä tehtyjen toimenpiteiden legitimoimiseksi.

- Tuloksellinen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta on pitkäjänteinen kumulatiivinen oppimisprosessi. Sama koskee mitä suurimmassa määrin myös yritystoiminnan edistämistä. Jos ohjelmakaudet ovat lyhyitä ja sisältävät kumulatiivista oppimista vaikeuttavia epäjatkuvuuksia, ohjelmatoiminnan taso väistämättä kärsii. Ei sovi epäillä, etteikö esimerkiksi BF:ssä olisi hyvää kokemusperäistä tietoa ja osaamista, mutta tämän tiedon ja osaamisen hyödyntämisessä löytynee parannettavaa.
- VTV havaitsi valtion pääomasijoitustoimintaa koskevassa tarkastuksessa, että työ- ja elinkeinoministeriön teettämien arviointien käyttökelpoisuutta heikentää se, ettei käytetyillä menetelmillä voida osoittaa toiminnan ja väitettyjen vaikutusten syy-seuraussuhdetta. Vaikuttavuuden luotettava arviointi edellyttäisi lisäksi sitä, että selvitetään vaikutusten pysyvyys ja toiminnan ei-tavoitellut vaikutukset, todetaan jälkiseurantaraportissa. Tämä on iso haaste paitsi pääomasijoitustoiminnalle myös käytännöllisesti katsoen kaikelle yrittäjyyden kehittämistoimintaa koskeville toiminnalle. Tiedossani on useita epäluotettavia loppuarvioiteja, mutta ei yhtään edes epäluotettavaa jälkiseurantahanketta. Tämä on aito ja iso haaste koko suomalaiselle arviointitoiminnalle.
- Vielä joitakin vuosia sitten Suomessa yleisesti ajateltiin, että Suomen vaatimattomiksi arvioidut tulokset uuden yritystoiminnan synnyttämisessä ja vanhojen yritysten reaaliosassa, innovatiivisuuteen perustuvassa kilpailussa johtuvat pääomien tai ylipäätään rahan puutteesta. Tilanne on selvästikin muuttunut. Ainakaan pääomasijoituksiin käytettävien rahojen määrä ei näyttäisi olevan Suomessa tuloksen innovaatiotoiminnan pullonkaula. Se, koskeeko rahan ja julkisten tukien riittävyys myös siemenvaiheen ja toimintansa alkuvaiheessa oleville yrityksille tarkoitettua rahoitusta (BF:n lainat ja avustukset) vai vain pääomasijoituksia, on jäänyt epäselväksi. Työnjako ja yhteistyö julkisen ja yksityisen pääomasijoitustoiminnan välillä on varmaankin osittain selkiintynyt, mutta vähintäänkin perusseurantaa on syytä jatkaa, kuten VTV toteaa valtion pääomasijoitustoimintaa koskevassa jälkiseurantaraportissaan.
- Seurannan piiriin on syytä sisällyttää myös kasvuyrittäjyyden edistämiseen tarkoitettua julkisen laina- ja avustusmuotoisen rahoituksen ja julkisen ja yksityisen VC-rahoituksen rajapinnat. Kaksi viidestä VC-vaiheen ensisijoituksen saaneista yrityksistä on saanut julkista innovaatorahoitusta ennen pääomasijoitusta, ja osa myös pääomasijoituksen jälkeen. Tämä on luultavasti järkevä järjestely.
- Hajanaisuus, epäjatkuvuudet, tiedon ja osaamisen heikko kumulointuminen ja vähäisenkin kumuloituneen tiedon ja osaamisen heikko hyödyntäminen näyttäisivät olevan suomalaisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan lähes rakenteellisia ongelmia.

4 Yliopistolähtöinen yritystoiminta

4.1 Paineet kasvavat

Yliopistot ovat aina osallistuneet paitsi papiston ja virkamiesten kouluttamiseen myös yritystoiminnan edistämiseen, vaikka sitä ei olisi erikseen määritelty yliopiston tehtäväksi. Keisarillisen Aleksanterin yliopiston eli Helsingin yliopiston tehtävänä oli ”edistää tieteitä ja vapaita taiteita ja kasvatettava nuoriso keisarin ja yliopiston palvelukseen”. Uudet teknilliset ja taloudelliset korkeakoulut (Teknillinen korkeakoulu 1908 ja Kauppakorkeakoulu 1911) alkoivat jo suuremmin tukea Suomen elinkeinoelämää. Sodan jälkeisellä jälleenrakennuskaudella yliopistoissa tehdyllä yhteiskuntatieteellisellä tutkimuksella ja opetuksella puolestaan oli Suomessa tärkeä rooli pohjoismaisen hyvinvointivaltion kehittämisessä.

Vielä 1980-luvulle tultaessa tutkimuksen puhtautta vaalittiin osassa suomalaisia yliopistoja kieltämällä yliopiston yhteydet yritysten liiketoimintaan (Niiniluoto 2015). Pian kuitenkin teknologian kehittämisen tarpeet ja tavoitteet nousivat tieteen rinnalle ja ohikin. Uudessa tietoyhteiskunnassa tiedettä alettiin yhä yleisemmin tarkastella tuotantovoimana ja talouskasvun kiihdyttäjänä, joka antaa perustan tietoon ja osaamiseen perustuvalle taloudelle.

Edellisessä luvussa käsitelty kasvuyrittäjyyden edistäminen on Suomessa lisännyt paineita yliopistotutkimukseen ja sen tulosten kaupalliseen hyödyntämiseen. Tutkimus ja erityisesti uutta tietoa luova yliopistotutkimus on niin mielikuvissa kuin käytännön toimenpiteissä nostettu tärkeäksi uusien keksintöjen ja innovaatioiden sekä näihin perustuvan uuden nopeaan kansainväliseen kasvuun kykenevän yritystoiminnan lähteeksi.

Toisaalta on melko yleisesti arveltu, että tämä koko yliopisto- ja korkeakoululaitoksen suuri uinuva potentiaali on huonosti hyödynnetty. Etlan tutkijoiden kyselytutkimuksessa (Kotiranta ja Tahvanainen 2018) lähes kaksi kolmannesta akateemisista keksijöistä ilmoitti jättäneensä edistämättä löydönsä kaupallista hyödyntämistä. Tärkeimmäksi kaupallistamisen edistämisen esteeksi nousi ajan puute.

Vuonna 2009 julkaistussa kansainvälisessä Suomen innovaatiojärjestelmän arvioinnissa (Työ- ja elinkeinoministeriö 2009) todetaan, että ”Suomessa on teknologian ja tietämyksen siirrossa ilmeisiä heikkouksia. Suomi ei hyödynnä taitoihin ja inhimilliseen pääomaan perustuvaa kasvupotentiaaliaan täysimittaisesti.” Vertaillen tutkijoiden käytettyjä resursseja huipputeknologian vientiin vuosina 2007 ja 2015 Kotiranta ja Tahvanainen puolestaan toteavat, että Suomi ei pärjää vertailussa muille Pohjoismaille tai läntisen Euroopan teollisuusmaille. Kohtuullisen isot panostukset tutkimus- ja kehittämistyöhön eivät realisoitu huipputeknologian vientinä. Lisäksi tilanne Suomessa vuonna 2015 oli heikentynyt siitä, mikä se oli vuonna 2007.

Havainto on Kotirannan ja Tahvanaisen mielestä suorastaan häkellyttävä kahdella tavalla. Ensiksi se on ristiriidassa Suomessa vallitsevan käsityksen kanssa siitä, että Suomi on korkean teknologian ja osaamisen varaan rakennettu talous. Toiseksi tulos on heikko huolimatta erittäin korkeista panostuksista tieteeseen ja tutkimukseen: tutkijoiden osuus työvoimasta oli Suomessa vuonna 2015 Euroopan kolmanneksi korkein. Tulos on hyvin samankaltainen riippumatta siitä, millaisilla muuttujilla tutkimuspanoksia ja kaupallisia tuotoksia mitataan.

Tästä ristiriidasta panosten ja tuotosten välillä on Suomessakin eri yhteisissä käytetty nimitystä Suomen paradoksi (esim. Autio ym. 2013b). Tästä on tehty se johtopäätös, että julkisesti rahoitettua tutkimus- ja kehittämissyötä on hyödynnettävä paremmin, ja että tätä varten yliopistojen tuottaman tiedon ja immateriaalioikeuksien hallintaa on johdettava entistä systemaattisemmin ja ammattimaisemmin.

Suomi ei kuitenkaan ole ainoa paradoksin vaivaama maa. Ruotsissa on jo pitkään puhuttu Ruotsin paradoksista EU:n piirissä samanlaisesta koko Euroopan paradoksista (Lehenkari ym. 2016). Toisaalta on muistutettu, että ongelmana voi yhtä lailla olla yritysten heikot valmiudet omaksua ja hyödyntää tutkimussektorin tuottamaa tietoa. Paradoksin heikkouksiin kuuluu myös se, että se yliarvioi tieteen roolin innovaatioiden tuottajana ja kaiken kaikkiaan perustuu virheelliseen tai ainakin puutteelliseen oletukseen tieteen, tutkimuksen ja innovaation välisestä suhteesta (ns. innovaatioketju-ajattelu). Pitkään on tiedetty, että kysymys ei ole ketjusta eikä varsinkaan lineaarisesta ketjusta tieteestä innovaatioihin. Yksittäistapauksia löytyy, mutta ne ovat harvinaisia poikkeuksia.

Yliopistoihin kohdistuvat odotukset voivat olla ylioptimistisia, jopa kohtuuttomia, mutta yliopistotutkimuksen merkityksestä yritys- ja innovaatio toiminnalle vallitsee laaja yksimielisyys. OECD on muistuttanut tuoreessa raportissaan (OECD 2019), että yliopistotutkimuksen tulosten hyödyntämisellä on entistäkin keskeisempi merkitys yritysten liiketoiminnan uudistamiselle, uusien teknologisten mahdollisuuksien hyödyntämiselle sekä yhteiskunnallisten ongelmien ratkaisemiselle. Yliopisto-yritysyhteistyö lisää molemminpuolisesti uusien teknologioiden ja tutkimustulosten hyödyntämisen vaikuttavuutta. Yhteistyö myös parantaa opiskelijoiden työllisyyttä ja näin pitkällä tähtäimellä lisää työpaikkoja ja hyvinvointia.

4.2 Tutkimustiedon ja sen hyödyntämisen moninaisuus

Perinteisen ajattelutavan mukaan yliopistojen tutkimuksen tuloksia ovat tieteellistä tietoa sisältävät julkaisut ja koulutuksen tuloksia puolestaan opiskelijoiden suorittamat tutkinnot. Yliopistolähtöisen yritystoiminnan yhteydessä viitataan yleensä keksintöihin, patentteihin ja yliopistolähtöisiin yrityksiin. Yliopistojen tutkimuksen ja koulutuksen sekä näiden hyödyntämisen vaikutuskenttä on kuitenkin käytännössä merkittävästi edellä mainittuja laajempi ja moninaisempi. Hyödyntäjiä on runsaasti yhteiskunnan eri osissa, ja kanavia, joiden kautta yliopistojen tieto ja osaamisen siirtyvät ja valuvat käyttöön on vielä runsaammin. Hyvin tärkeä yliopistojen tulosten ja etenkin niiden vaikutusten ulottuvuus on lisäksi aika. Tieteellisen tutkimuksen tulokset yleensä syntyvät ja vaikutukset realisoituvat ajallisesti pitkien suorien ja epäsuorien kausaaliketjujen kautta yhteiskunnassa, taloudessa, sivistyksessä, hyvinvoinnissa ja kilpailukyvyssä (Lemola ym. 2008).

Jos lähtökohdaksi otetaan, kuten usein tehdään, immateriaalisiin oikeuksiin liittyvät keksinnöt ja keksintöihin perustuvat patentit, tässäkin joudutaan tekemään varauksia. Keksinnön patentointi ei vielä takaa sen taloudellista hyödyntämistä. Päinvastoin tilanne niin yrityksissä kuin luultavasti vielä enemmän yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa on se, että vain pieni osa

patentoiduista keksinnöistä johtaa taloudelliseen hyödyntämiseen, jolloin puhutaan innovaatiosta, ja vielä tässäkin vaiheessa ei ole varmaa, että on syntynyt yritys, ja vielä pidempi matka on siihen, että yliopistokeksintöön perustuvasta mikroyrityksestä syntyy nopeasti kasvava ja kansainvälistyvä kasvuyritys.

Haltuunsa ottamat keksinnöt ja patentit yliopisto voi lisensoida maksumaa vastaa yhdelle tai useammalle hyödyntäjälle. Yliopisto voi myös luovuttaa keksijälle hänen tekemänsä keksinnön hyödyntämisen. Yliopistolla voi olla myös omistusosuus uudessa yliopistokeksintöön perustuvassa uudessa yrityksessä vaihtokauppana patenttioikeudesta tai lisenssimaksuista. Yliopisto voi myös perustaa elinkeinoelämän kanssa yhteisiä yrityksiä kaupallistamaan teknologiaa ja sopimaan muunlaisesta keskinäisestä yhteistyöstä yritysten kanssa.

Näidenkin rajausten ulkopuolelle jää vielä runsaasti tutkimuslähtöistä yritystoimintaa. Yliopistojen opiskelijoilla ja henkilökunnalla on erottuaan yliopiston palveluksesta oikeus perustaa lähes minkälaisia yrityksiä tahansa, jos yrityksiä perustettaessa ei loukata yliopistolle kuuluvia immateriaalioikeuksia. Näitä ei edes tarvitse kutsua spinoff-yrityksiksi. Ne ovat henkilöiden tietoon, kokemukseen ja osaamiseen sekä henkilökohtaisiin ominaisuuksiin ja ambitiioihin perustuvia päätöksiä, joita ei säädellä virallisella, esimerkiksi patentein määritellyin sopimuksin. Konkreettisia esimerkkejä tämäläisyydestä ”normaalista” toiminnasta ovat Aalto-yliopiston opiskelijoiden organisoimat yrittäjyystapahtumat (SLUSH) ja opiskelijoiden perustamat yritykset.

4.3 Uudistuksia ylhäältä alaspäin ja alhaalta ylöspäin

2000-luvulla annetut yliopistolaki, ammattikorkeakoululaki ja korkeakoulu-keksintölaki ovat kuuluneet niihin keinoihin, joilla yliopistoja ja korkeakouluja on edistetty ja säädelty yliopistolähtöisessä yritystoiminnassa. Näiden ylhäältä johdettujen ja annettujen lakiuudistusten varjoon on saattanut jäädä se, että pyrkimykset ja toimenpiteet yliopistolähtöisen yritystoiminnan kehittämiseksi käynnistyivät ruohonjuuritasolla jo 1980-luvun alussa. Tärkeimpänä tämän uuden aallon ilmenemismuotona on ollut teknologiatekniikan ja tiedepuistojen perustaminen eri puolille maata yliopisto- ja korkeakoulupaikkakunnille.

Yksi ensimmäisistä konkreettisista askeleista oli Oulun teknologiakylän perustaminen vuonna 1982. Sen on sanottu olevan paitsi Suomen myös Pohjoismaiden ensimmäinen teknologiakylä. 1980-luvun loppuun mennessä vastaavanlainen puisto, keskus tai kylä oli toiminnassa kymmenellä yliopistopaikkakunnalla. Osakeyhtiömuotoisten keskusten suurimpia perusrahoittajia ja osakkeenomistajia olivat kaupungit. Kaikki nämä keskuksat uusine toimintoineen edustivat yritystoiminnan kehittämisen uusinta sukupolvea. Teknologiakeskuksista tuli alueidensa yrityskehittämisen hermokeskuksia ja erilaisten tukiverkostojen ja ohjelmien solmuja. Keskusten tyypillisiä toimintamuotoja olivat toimitilojen vuokraus sekä yrityspalvelu-, yrityskehittäminen- ja ohjelmatoiminta. Keskuksat toimivat myös verkottumisen ja liittoutumisen alustoina.

1990-luvulle tultaessa yliopistot siirtyivät opetusministeriön tulosohjaukseen, ja 30 ammatillista opistoa korotettiin ammattikorkeakouluiksi, joiden tarjoamien tutkintojen lähtökohtana ovat alueen ja työelämän käytännölliset tarpeet. Vuonna 2005 tuli voimaan uudistettu yliopistolaki, jossa yliopistojen kolmanneksi tehtäväksi – vapaan tutkimuksen ja tutkimukseen perustuvan opetuksen ohella säädettiin vuorovaikutus muun yhteiskunnan kanssa. Kolmannen tehtävän tulkittiin yleisesti viittaavan yliopistojen rooliin alueellisina vaikuttajina, mutta lain perusteluissa puhuttiin aluetehävän sijasta ensisijaisesti tutkimustulosten kaupallisesta hyödyntämisestä

Tutkimustulosten kaupallisen hyödyntämisen periaatteita ja käytäntöjä selkeytettiin vuonna 2006 voimaan tulleessa korkeakoulukeksintölaissa. Laki siirsi tutkimustulosten omistusoikeuksia tutkijoilta yliopistolle. Vastaavanlaisessa Yhdysvalloissa vuonna 1980 tehdyssä uudistuksessa (Bayh-Dole Act), mistä Suomeenkin haettiin mallia, keskeisenä sisältönä oli tulosten omistusoikeuksien siirtäminen valtiolta yliopistoille. Suomessa uudistuksen odotettiin auttavan ”norsunluutornin” purkamisessa, keksintöilmoitusten, patenttien ja keksintöjen lisensioinnin kasvattamisessa ja hallinnollisten käytäntöjen virtaviivaistamisessa (Tahvanainen 2009).

Yliopistolaki uudistui vuoden 2010 alussa. Uudistuksen keskeisenä tavoitteena oli vahvistaa yliopistojen vastuuta omasta taloudesta, henkilöstöstä ja toiminnan strategisesta johtamisesta. Uudistusten avulla haluttiin parantaa yliopistojen kykyä reagoida toimintaympäristön muutoksiin, monipuolistaa rahoitus pohjaansa, kilpailla kansainvälisestä tutkimusrahoituksesta, tehdä yhteistyötä ulkomaisten yliopistojen kanssa, kohdentaa resursseja huippututkimukseen ja strategiaan painoaloihin sekä vahvistaa tutkimus- ja opetustoimintansa laatua. Yliopistojen kasvavan toiminnallisen ja taloudellisen vapauden odotettiin myös helpottavan yliopistolähtöisten yritystoiminnan kehittämistä.

Yliopistolain laatijoille yhteys talouden kilpailukykyyn parantamiseen oli selvä ja tarkoituksellinen. Hallituksen esityksessä yliopistolaiksi (HE 7/2009) todetaan, että... ”[...] tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan laatua sekä innovaatiojärjestelmän kokonaistoimivuutta parannetaan tavalla, joka tukee korkeatasoisen osaamisen muuntumista kannattavaksi liiketoiminnaksi, uusiksi yritysiksi ja työpaikoiksi. [...] Voimavarojen parempi hyödyntäminen edellyttää uudenlaisia kumppanuuksia yliopistojen ja elinkeinoelämän sekä muiden innovaatiojärjestelmän toimijoiden välillä. Hyvät taloudelliset toimintaedellytykset ja kansainväliset kumppanuudet omaavat yliopistot houkuttelevat yrityksiä yhteistyöhön ja vaikuttavat niiden sijoittumispäätöksiin erityisesti korkeaa osaamista edellyttävissä tutkimus- ja kehitystoiminnoissa. Tämä parantaa Suomen kansainvälistä kilpailukykyä, mikä heijastuu kansantalouteen taloudellisena ja sosiaalisena hyvinvointina.”

Yliopistolaki tarjoaakin uusia mahdollisuuksia yliopistolähtöisten tutkimustulosten kaupallistamiseen ja innovaatiotoimintaan. Yliopisto voi esimerkiksi perustaa yrityksiä tai mennä osakkaaksi tutkijoiden perustamiin yrityksiin. Valtio antaa myös vastinrahoitusta lahjoituksina hankittuihin pääomasijoituksiin. Yliopistolakiuudistuksen vaikutuksista tehdyssä arvioinnissa (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2016) uusi yliopistolaki ei tuonut merkittäviä muutoksia yliopistojen toimintaan. Yliopistot eivät ole hyödyntäneet täysimääräisesti aikaisempaa vapaampaa mahdollisuutta suunnata voimavarojaan omien tavoitteidensa mukaisesti. Lisääntynyt autonomia on jossain määrin kasvattanut yliopistojen taloudellista liikkumatilaa, mutta

opetus- ja kulttuuriministeriön rahoitus ohjaa yliopistojen toimintaa edelleen voimakkaasti. Arvioinnissa ei käsitelty lakiuudistuksen vaikutuksia yliopistolähtöiseen yritystoimintaan. Siinä todetaan yhdellä lauseella yleisesti, että uudistuksella ei näytä olleen merkittäviä vaikutuksia tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa keskeiseen asemaan nostettujen tutkimustulosten hyödyntämisen tai yliopistojen yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen kanalta tarkasteltuna.

4.4 Tutkimus- ja innovaatiopalveluyksiköt

Joissakin tapauksissa jo ennen korkeakoulukeksintölakia, mutta viimeistään siitä lähtien tutkimustulosten suojaaminen ja immateriaalioikeuksien hallinnointi on kaikissa yliopistoissa järjestetty osana yliopistojen teknologian siirron tukitoimia. Keksintöilmoitusprosessi ja siitä mahdollisesti seuraava patentointiprosessi hoidetaan innovaatioasiamiehen, innovaatiopalveluyksikön tai muun vastaavan yksikön kautta. Yksiköt avustavat tutkijoita myös tutkimusrahoituksen hakemisessa ja tutkimuslöydösten hyödyntämisen edistämisessä. Vanhimmat yksiköt on perustettu jo 1980- ja 1990-lukujen taitteessa. Nuorin aloitti toimintansa vuonna 2016.

Yksiköiden henkilöstömäärä vaihtelee (Kotiranta ja Tahvanainen mt.). Pienimmät yksiköt palvelevat tutkijakuntaa yhden täysipäiväisen henkilön voimin, kun taas suurimmassa yksikössä henkilöstöä oli 14 vuonna 2016, kun Kotiranta ja Tahvanainen keräsivät tutkimusaineistonsa. Kaikki tutkimus- ja innovaatiopalveluyksiköt Suomessa saavat toistaiseksi rahoituksensa omilta yliopistoiltaan.

Yhdysvalloissa yliopistojen patentointi tuottaa noin miljardi dollaria vuodessa (Hautamäki ja Stähle 2012). Tämä tulee lähinnä bioteknologian patenteista ja keskittyy muutamalle suurimmalle yliopistolle. Vuosittain patenttihakemuksia tehdään useita tuhansia. Tilastotietojen mukaan kyse on Yhdysvalloissakin kuitenkin marginaalisesta ilmiöstä verrattuna maan kansantalouden tai amerikkalaisten yliopistojen kokoon. Yliopistojen tutkimuksen kaupallistamisesta saamat tulot ovat Yhdysvalloissa kasvaneet merkittävästi, mutta monissa tai jopa valtaosassa yliopistoista lisensointi vie enemmän resursseja kuin tuo, ja lisenssituotot jakautuvat hyvin epätasaisesti yliopistojen ja tieteenalojen välillä.

Suomesta ei ole saatavilla tarkempia tietoja yliopistojen innovaatiopalveluyksiköiden menoista eikä niiden saamista lisenssituloista tai muista immateriaalioikeuksien myyntituloista. Työ- ja elinkeinoministeriön yliopistoille tekemän kyselyn mukaan (Kutinlahti 2015) yliopistoissa työskenteli vuonna 2013 innovaatiopalvelukeskuksissa noin 50 henkilöä. Menot yliopistoa kohden olivat keskimäärin 5 miljoonaa euroa. Palvelukeskusten tehtäviin kuuluu paljon muutakin kuin keksintöjen suojaaminen ja tulosten kaupallistaminen. Lisenssitulot yliopistoille olivat 366 000 euroa vuonna 2013 (500 000 € vuonna 2010) ja oikeuksien myyntitulot 85 000 euroa (73 000 € vuonna 2010). Tutkijoiden perustamia uusia yrityksiä oli 41 vuonna 2010 ja 32 vuonna 2013. Tutkimustulosten perusteella syntyneitä yrityksiä, joissa yliopisto oli yhtenä omistajana, oli kolme vuonna 2010 ja kahdeksan vuonna 2013.

4.5 Yliopistojen uutta roolia jäsentäviä malleja

Kansainvälinen tutkimus ja keskustelu on tuottanut erilaisia lähestymistapoja ja malleja yliopistolähtöisestä yritystoiminnasta ja myös toisistaan poikkeavia mielipiteitä eri lähestymistapojen ja mallien suotavuudesta ja paremmuudesta niin tieteen kuin yritystoiminnan kannalta. Tiedelähtöisyyttä ja yliopistojen autonomiaa korostavia malleja ovat humboldtilainen ja uus-humbodtilainen yliopisto, sivistysyliopisto ja tutkimusyliopisto. Tunnetuimpia yliopistojen yhteiskunnallista vaikuttavuutta ja yritystoimintaa kuvaavia ja analyysoivia lähestymistapoja ovat muun muassa uusi tiedon tuotannon malli, Triple Helix -malli, yrittäjä- tai yrittäjyisyliopisto, jota joskus kutsutaan myös innovaatioyliopistoksi, sekä ekosysteemit innovaatioiden kasvualustoina (Alaja 2019).

Seuraavassa asiaa tarkastellaan viimeksi mainittujen mallien avulla. Näissä on paljon yhteisiä piirteitä sekä muutoksia koskevissa taustaoletuksissa että toimenpiteitä koskevissa johtopäätöksissä. Muutospaineiden arvellaan pääosin johtuvan tieteen ja yliopistojen merkityksen kasvusta taloudellisen ja yhteiskunnallisen kehityksen voimavaroina. Tämän on lisännyt valtioiden ja elinkeinoelämän kiinnostusta vaikuttaa yliopistojen toiminnan suuntautumiseen ja tehostaa näiden tulosten hyödyntämistä. Osittain lähestymistavat ovat luonteeltaan normatiivisia. Ne pyrkivät edistämään muutoksia yliopistojen toiminnassa ja johtamisessa. Toisaalta ne tarjoavat argumentteja myös perinteisten tiedelähtöisten mallien kannattajille.

4.5.1 Uusi tiedon tuotannon malli

Ehkä eniten vuosien kuluessa julkisuutta saaneen näkemyksen yliopistollisen tutkimuksen muutoksesta on esittänyt Michael Gibbons kollegoineen (1994). He esittävät synteetin tutkimustoiminnan rakenteellisista ja normatiivisista muutoksista. Keskeinen heidän väittämänsä on, että tieteellisessä tutkimuksessa on tapahtumassa perustavanlaatuinen muutos. Perinteisestä tieteenalojen sisällä tapahtuvasta ja puhtaasti tieteellisiin kriteereihin perustuvasta tutkimuksesta ollaan siirtymässä kohti soveltavaa ongelmakeskeistä tutkimusta. Ensimmäistä tutkijat kutsuvat lyhyesti ja yksinkertaisesti malliksi 1 (mode 1) ja jälkimmäistä malliksi 2 (mode 2).

Mallin 1 mukaisessa tieteenalakohtaisessa toimintatavassa tutkimusaiheet ovat yleensä tiedemiesten itsensä asettamia tieteellisiä teoreettisia tai empiirisiä ongelmia, kun taas ongelmälähtöisessä toimintatavassa ongelmat ovat laajempia yhteiskuntaan tai talouteen liittyviä käytännöllisiä ongelmia. Mallissa 2 tieteellisten kriteerien rinnalle astuvat yhteiskunnalliset intressit: tutkimuksen sovellettavuus, hyödynnettävyys ja kyky tarjota ratkaisuja erilaisiin teknisiin, teollisiin ja yhteiskunnallisiin ongelmiin. Myös tilivelvollisuus yhteiskunnalle ja rahoittajille korostuu. Yliopistollinen tutkimus on pääosin julkisesti rahoitettua toimintaa ja valtio on aiempaa kiinnostuneempi tutkimusinvestointiansa tuottavuudesta. Yliopistollisen tutkimuksen oikeutusperusta muuttuu ja tutkijoiden on jatkuvasti vakuutettava sidosryhmänsä toimintansa hyödyllisyydestä ja järjestyksestä.

4.5.2 Triple Helix

Toinen suosittu tapa jäsentää yliopistojen kaupallistamisen problematiikkaa on Stanfordin yliopiston innovaatioprofessorin Henry Etzkowitzin kehittämä kolmoiskierteen eli Triple Helix -malli. Gibbonsin ja kumppaneiden tapaan myös Triple Helix -mallissa uusi tieto tuotetaan yhä useammin yliopistojen, elinkeinoelämän ja julkisen hallinnon välisenä yhteistyönä (Etzkowiz ja Leydesdorff 1997). Näiden tahojen rajapinnoille syntyy tiedon tuottamista tukevia rakenteita, verkostoja, tutkimusryhmiä sekä yhteisessä ohjauksessa toimivia organisaatioita. Yliopistot ja muut tietointensiiviset laitokset kehittävät ja tuovat järjestelmään uutta osaamista. Elinkeinoelämän tehtävänä on tämän uuden osaamisen hyödyntäminen. Julkinen sektori puolestaan toimii innovatiivisen toimintaympäristön mahdollistajana.

4.5.3 Yrittäjäyliopisto

Etzkowitz puhui yrittäjä- tai yrittäjyysyliopistosta, mutta usein tämä monella tavalla Triple Helixiä muistuttava yrittäjäyliopisto liitetään Kalifornian yliopiston professoriin Burton Clarkiin (1983, 1998). Hän toi voimakkaasti esiin, että yliopistot joutuvat ja voivat vastata kasvaviin ja muuttuviin yhteiskunnallisiin odotuksiin muuttamalla yrittäjäyliopistoiksi. Yrittäjämäisen tieteen ja yliopiston nousu liittyy siihen, että vanhassa toimintatavassa kyse oli tiedon laajentumisesta, mutta uudessa tiedontuotannon mallissa myös tiedon hyödyntämisestä. Talouskehityksen edistäminen oli nousemassa yliopistojen kolmanneksi tehtäväksi tutkimuksen ja opetuksen rinnalle.

Yrittäjäyliopisto ei enää luota perinteisten pehmeiden tiedon- ja teknologiansiirtokanavien, kuten osaavan työvoiman tuottamisen, tieteellisten julkaisujen tai tutkijoiden konsultoinnin riittävyyteen, vaan yliopistojen on syytä olla aktiivisia muun muassa patentoinnissa ja spinoff-yritysten synnyttämisessä. Yrittäjäyliopiston edistäjien julkilausuttuna pyrkimyksenä on ollut uudistaa yliopistoja taloudellista kehitystä, yrittäjyyttä ja innovaatioita tukevaan suuntaan.

EU ja OECD ovat myös pyrkineet operationalisoimaan yrittäjäyliopiston käsitettä korkeakoulujen uudistamiseen (Alaja 2019). Ne ovat laatineet Heinnovate-työkalun yliopistojen yrittäjyyteen ja innovaatioihin liittyvän toiminnan arvioimiseksi. Heinnovate lanseerattiin vuonna 2013, ja vuoden 2014 loppupuolella raportoitiiin, että työkalua oli hyödyntänyt yli 500 korkeakoulua tai yliopistoa ympäri Euroopan unionia. EU:n ja OECD:n lähestymistapa yrittäjäyliopistojen kehittämiseen tunnustaa, että tutkimuksessa ei valitse yksimielisyyttä yliopistojen yrittäjämäisen toiminnan määritelmästä, mutta yliopistoja haastetaan itsearviointiin seitsemässä kokonaisuudessa, jotka kattavat yleensä yrittäjämäiseksi katsottuja aktiviteetteja.

- OECD:n ja EU:n työkalu kannustaa kasvattamaan yrittäjyyden merkitystä yliopistojen strategioissa ja laitosten toiminnassa.
- Henkilöstöpolitiikan ja kannustimien puolella yliopistoja kannustetaan rekrytoimaan yrittäjätaustaisia henkilöitä, monipuolistamaan rahoituslähteitä sekä tuomaan erilaisia tahoja ja sidosryhmiä yhteen.
- Henkilökunnalle ja opiskelijoille tulee luoda riittävät kannustimet yrittäjyyden edistämiseksi.
- Yrittäjyys ja vuorovaikutus yhteiskunnan kanssa pitäisi pyrkiä integroimaan opetukseen ja tutkimukseen.

- Yrittäjyyteen kannustetaan myös erilaisten yrittäjyyshautomoiden, riskirahoituksen ja muiden keinojen kautta.
- Yrittäjyliopisto pyrkii myös tiiviiseen vuorovaikutukseen liike-elämän ja laajemmin yhteiskunnan kanssa.
- Yrittäjämäisyys liitetään yliopistojen toiminnan arviointiin ja kansainvälistämiseen.

Suomessa Aalto-yliopistoa on pidetty esimerkkinä nousevasta yrittäjyliopistosta. Yliopiston perustamisen valmistelun yhteydessä puhuttiin myös innovaatioyliopistosta. Viime vuosina myös esimerkiksi Lappeenrannan teknillinen yliopisto ja Turun yliopisto ovat osoittaneet kiinnostusta yrittäjyliopistosta yliopiston kehittämisen suuntana.

4.5.4 Innovaatioekosysteemit

Viime vuosina yliopistojen ympärille muodostuvista innovaatioekosysteemeistä on tullut yhä suosittuampi käsite yrittäjyliopistokirjallisuudessa. Kyse ei ole enää mekanistisesta tiedon ja teknologian siirtämisestä yliopistoista yrityksiin, vaan innovaatioiden yhteiskehittämisestä yritysten ja muiden sidosryhmien kanssa. Yliopistoja ei nähdä pelkästään yhtenä ekosysteemin osapuolena, vaan jopa keskeisinä toimijoina tietopohjaisten ekosysteemien rakentumisessa. Myös nykyisen hallituksen hallitusohjelmassa ekosysteemien kehittäminen nousee vahvasti esille kestävän kasvun moottoreina.

Tilastokeskuksen vuonna 2017 tekemässä innovaatio toimintaa käsittelevässä kyselyssä selvitettiin aikaisempaa hieman yksityiskohtaisemmin yliopistojen ja yritysten välistä innovaatioyhteistyötä. Kysely osoitti, että 2000-luvulla yliopistojen ja yritysten välinen yhteistyö ja tiedonsiirtoa edistävät rakenteet ovat Suomessa heikentyneet. Viimeisen kymmenen vuoden aikana suomalaisyritysten innovaatioyhteistyö yliopistojen kanssa on vähentynyt 13 prosenttia. ”Vaikka Suomessa yritysten ja korkeakoulujen välinen yhteistyö on EU-jäsenmaihin verrattuna yhä huomattavaa, yhteistyön määrä on pienentynyt merkittävästi”, todetaan kyselytutkimuksesta tehdyssä yhteenvedossa (Moilanen ym. 2020).

Edellä lyhyesti esitellyt havainnot yliopistojen uudesta roolista eivät välttämättä ole aivan uusia, ja tässä esitellyille malleille löytyy helposti vanhempiakin edeltäjiä, kuten innovaatioverkostot ja -järjestelmät sekä teolliset klusterit. Kun muutoksia on eittämättä tapahtunut, ne ovat edenneet suhteellisen hitaasti ja rauhallisesti, ja kuten edellä mainituista Tilastokeskuksen kyselyn tuloksista voidaan päätellä, muutoksen suuntakin on voinut vaihdella.

Keskeisiä trendejä jo pitkään jatkuneessa muutoksessa ovat olleet yliopistolähtöisen innovaatiopotentialin hyödyntämisen tehostaminen, yliopistojen ja yritysten välisten yhteyksien tiivistäminen ja valtion kasvava osallistuminen yhteistyön organisoijana ja rahoittajana. Näiden rinnalla ja osittain näistä syistä ovat edenneet muun muassa tieteidenvälisyys, perus- ja soveltavan tutkimuksen yhdistäminen, projektimaisuus sekä ulkopuolisen rahoituksen kasvu.

4.6 Malleihin ja muutoksiin kohdistettu kritiikki

Yrityslähtöisyyden ja yrittäjämäisyyden lisääntyminen yliopistojen toiminnassa on ymmärrettävästi herättänyt myös kritiikkiä (Alaja 2019). Tutkimus- ja sivistysyliopiston kannalla olevat yliopisto-opettajat ja tutkijat ovat korostaneet, että yliopistojen ensisijaisena tehtävänä ei tule olla taloudellisen kasvun ja hyödyn edistäminen, vaan uuden tiedon tuottaminen ja uusimpaan tietoon perustuvan opetuksen antaminen. Perinteisen mallin edustajat ovat olleet huolissaan myös yliopistojen autonomian kaventumisesta suhteessa yliopistojen ulkoiseen maailmaan sekä yritysmäisyyden lisääntymiseen yliopistojen sisäisessä johtamisessa.

Yliopistojen muuttuvassa arjessa työskentelevän henkilökunnan keskuudessa kritiikkiä on herättänyt myös se, että julkisen perusrahoituksen supistuessa yliopiston henkilökunnalta menee yhä enemmän aikaa kilpailun rahoituksen tai yksityisen rahoituksen hankkimiseen. Palkattaville tutkijoille luodaan kovat odotukset ulkopuolisen tutkimusrahoituksen hankkimisesta. Yliopistossa työskentelevien työsuhteet lyhentyvät ja muuttuvat epävarmoiksi.

Yrittäjäyliopistoa on kritisoitu myös siitä, että se määrittää kaikille yliopistoille yhden ja saman muotin, johon kaikkien yliopistojen ja tiedekuntien kehittämisen ja yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen pitäisi mahduttaa. Tosiasiassa maiden, yliopistojen ja tieteenalojen väliset erot ovat suuria. Jo luonnontieteissä suhde innovaatioihin on etäisempi kuin teknisissä tieteissä humanistisista ja yhteiskuntatieteistä puhumattakaan. Ylipäätään yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen muodoissa on aina suurempaa vaihtelua kuin yrittäjäyliopistoa koskevan kirjallisuuden pohjalta voisi päätellä.

Moni tutkija on sitä mieltä, etteivät yliopistot tuota suurinta taloudellista hyötyä tietoisilla kaupallistamispyrkimyksillä, vaan hoitamalla perustehtävänsä – eli tutkimuksen ja opetuksen – mahdollisimman laadukkaasti. Tätä yrityksetkin yliopistoilta ensisijaisesti odottavat. Tämä ei tarkoita yliopistojen innovaatiopotentialin vähättelyä eikä potentialin hyödyntämisen kieltämistä. Kysymys on tehtävien tärkeysjärjestykseen asettamisesta ja kokonaisuuden kannalta tarkoituksenmukaisesta työnjaosta avaintoimijoiden välillä.

On myös huomautettu siitä, että yliopistojen myöntämät eksklusiiviset lisenssit yrityksille voivat muodostua sekä tieteellisen että teknologisen kehityksen esteeksi. Pahimmillaan liian tiukka patenttisuojia ja eksklusiiviset lisenssit ovat osa monopolioikeuksia edistävää tuottamatonta yrittäjyyttä, toteaa Sitran kansainvälisen asiantuntijajaneelin jäsen, tunnettu innovaatiotutkija Mariana Mazzucato (2018). Patentein on alettu suojata myös tutkimustekniikoita ja -materiaaleja, jotka ovat tärkeitä työkaluja tutkimuksen ja teknologian kehittymiselle.

Ilkka Niiniluoto (2011) pitää yrittäjyysyliopistoa (Niiniluodon käyttämä termi) uusliberalistisena aatteena, jonka mukaan yliopistot ovat tehokkaiden managerien hallinnoimia liikeyrityksiä sekä maistereita ja tohtoreita tuottavia ”tutkintotehtaita”. Niiniluodon mukaan tämänkaltainen yrittäjyysyliopiston konsepti ei sovi Suomeen. Vaikka Suomessa on toteutettu muutoksia yliopiston johtamisjärjestelmässä, yliopisto on kuitenkin edelleen arvoyhteisö, joka ei pyri liiketaloudelliseen voittoon. Tämä ei kuitenkaan Niiniluodon mielestä estä yliopistoja toimimasta aktiivisessa vuorovaikutuksessa elinkeinoelämän kanssa.

4.7 Tulosten hyödyntäminen ja rahoitusmalli

Korkeakoulujen arviointineuvosto suositteli vuonna 2013 (Korkeakoulujen arviointineuvosto 2013), että yliopistojen ja korkeakoulujen yhteiskunnalliseen vaikuttavuuteen ja Suomen kansainvälisen kilpailukyvyn parantamiseen tähtäävä toiminta on määriteltävä omaksi tulosalueeksi, jota varten kehitetään korkeakoulujen erilaisuuden ja yhteistyön huomioon ottava vaikuttavuuden arviointimalli. Yliopistolain muutoksia ja uutta vuonna 2010 voimaan tullutta yliopistolakia valmisteltaessa ja säädettyä yliopistojen kolmas tehtävä, korkeakoulujen yhteiskunnallinen vaikuttavuus, ei kuitenkaan saanut lainsäädännössä tasavertaista asemaa tutkimuksen ja opetuksen kanssa. Samalla se tippui myös rahoitusmallin ulkopuolelle. Keksintöjen, patenttien ja spinoff-yritysten sisällyttämistä yliopistojen rahoitusmalliin ei nähty järkeväksi. Näin kolmas tehtävä menetti mahdollisuuden perusrahoituksen saamiseen.

On arveltu (Niiniluoto 2015), että syynä tähän oli paitsi haluttomuus antaa tälle toiminnalle erillistä rahoitusta myös ylioptimistiset odotukset siitä, että tutkimustulosten kaupallistaminen voisi nousta merkittäväksi yliopistojen tulolähteeksi, joka kykenee tuloillaan rahoittamaan toimintansa. Rahoitusmalli ei sisällä rahoitusosuutta tutkimustulosten yhteiskunnallisen vaikuttavuuden edistämisestä tai vuorovaikutuksesta yhteiskunnan kanssa, mutta näitä seikkoja voidaan sisällyttää strategiaperusteiseen rahoitukseen yliopistojen omien linjausten mukaan. Käytännössä näin ei kuitenkaan ole tehty joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta.

Yliopistojen panostukset kaupallistamiseen ovat riittämättömät. Syy on järjestelmälähtöinen: kolmannesta tehtävästä suoriutumisesta ei palkita eikä sitä ole kytketty osaksi tulosohjausta ja yliopistojen saamaa perusrahoitusta. Kaupallistamisen edistämiseen tähtäävää toimintaa rahoitetaan pitkälti ulkopuolisella projektirahoituksella, mikä tekee toiminnan jatkuvuudesta epävarmaa ja heikentää kannustimia sen kehittämiseen. Puuttuvat kannustimet heijastuvat myös suoraan tutkijatasolle. Miltei puolet niistä tutkijoista, jotka ovat oman näkemyksensä mukaan tehneet taloudellisesti arvokkaita löydöksiä, sanovat, että ajan puute estää löydösten yhteiskunnallisen hyödyntämisen edistämisen.

4.8 Tutkimus- ja innovaatiopolitiikka yliopistolähtöisen yritystoiminnan edistäjänä

Yliopistolähtöisen yritystoiminnan edistäminen on jo pitkään kuulunut Suomessa korkeakoulu- sekä tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kestoaiheisiin. Edistämisen merkitys on vähitellen kasvanut, mutta dramaattisista muutoksista ei ole kuitenkaan ollut kysymys. Voidaan sanoa, että ”ajan henki” on yleisesti muuttunut suosiollisemmaksi yliopistolähtöistä yritystoimintaa kohtaan paitsi yliopistojen ulkopuolella myös niiden sisällä ja ehkä erityisesti nuoremman polven tutkijoiden ja opiskelijoiden keskuudessa.

Yliopistot eivät ole jääneet yksin tässä asiassa. Valtio on 1980-luvun puolivälistä lähtien käynnistänyt tutkimus- ja teknologiaohjelmia, joista osa on suoraan ja osa epäsuorasti tähdännyt yliopistolähtöisen yritystoiminnan edistämiseen. Yliopistot eivät ole käyttäneet perusrahoitustaan yritysmäisen toiminnan edistämiseen. Rahoittajat on jouduttu etsimään yliopiston ulkopuolelta. Niitä on löytynyt kohtuullisen hyvin, koska rahan puute ei ole nousut asian edistämisen päällimmäiseksi esteeksi.

Yliopistojen henkilökunnan käytettävissä olleet ja olevat rahoituslähteet keksintöjen ja innovaatioiden kaupallistamisessa on mainittu jo edellisessä luvussa ja ohjelmaperustaista toimintaa käsitellään tarkemmin vielä seuraavassa luvussa. Tärkeä alkusysäys tutkimustulosten kaupallisessa hyödyntämisessä Suomessa oli 1980-luvun puolivälissä alkanut teknologiakeskusten ja -puistojen perustaminen yliopistopaikkakunnille. Keskuksista tuli hauto-moineen ja yrityspalveluineen tärkeitä kehitysalustoja myös yliopistolähtöiselle yritystoiminnalle. Keskuksiin kytkeytyneet yhteisrahoitteiset ohjelmat, ennen kaikkea osaamiskeskusohjelma, ovat organisoineet ja rahoittaneet paikallista ja alueellista aloitteellisuutta yritystoiminnan edistämässä.

Yksittäisistä ohjelmista tärkein on Tekesin vuonna 1993 käynnistämä Tutkimuksesta liiketoimintaa rahoitus (TULI). Sen avulla on kartoitettu, arvioitu ja kehitetty yliopistoissa, korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa syntyviä tutkimuslähtöisiä innovaatioita. Aluksi ohjelmaa koordinoi teknologiakeskusten yhteistoimintaorganisaatio Teknologiakeskusten liitto (Tekel). Vuoden 2008 jälkeen TULI-rahoituksen jakamisesta projekteille vastasivat yliopistot, tutkimuslaitokset ja korkeakoulut. Rahoituksella on ollut useita ”ohjelmasukupolvia”: TULIsta tuli ensin TUTL ja siitä myöhemmin TUTLI. Ohjelma jatkuu edelleen Business Finlandin rahoittamana ja koordinoimana, nyt nimellä Research to Business.

Ohjelman vuosina 2002–2017 jakamaa rahoitusta ja saavuttamia tuloksia voidaan vetää yhteen seuraavasti (Lemola 2020).

- Vuosina 2002–2006 TULI-ohjelmassa arvioitiin yli 1 000 tutkimuslähtöistä keksintöä tai liikeideaa. Yli 70 hanketta eteni lisensiointisopimukseen, ja uusia yrityksiä perustettiin lähes sata. Yrityksiä pystyttiin kuitenkin puutteellisten tietojen takia tunnistamaan nimeltä vain runsaat 30.
- TULIn rahoitusvolyymi (Tekesin osuus) vuosina 2002–2006 oli noin 12,5 miljoonaa euroa (2,5 miljoonaa vuodessa). Vuodet 2008–2012 kattaneella ohjelmakaudella Tekesin rahoitus oli kivunnut 40 miljoonaan euroon (8 miljoonaa vuodessa). Viiden vuoden aikana rahoitettiin noin 3 000 hanketta ja perustettiin lähes 200 yritystä. Tekesin teettämän arvioinnin mukaan uusien startup-yritysten määrä kasvoi merkittävästi viimeisten muutaman vuoden aikana 2009–2013.
- TULI-ohjelmasta siirryttiin uuden tai seuraavan sukupolven TUTL-rahoitukseen (Tutkimuksesta uutta liiketoimintaa), jota myönnettiin yliopistoille, korkeakouluille ja tutkimuslaitoksille vuoden 2012 ja kevään 2017 välisenä aikana noin 140 miljoonaa euroa (noin 25 miljoonaa vuodessa). Tekesin oman seurannan perusteella TUTL-rahoituksella oli syntynyt kevääseen 2017 mennessä 60 uutta yritystä, joista potentiaalisia kansainvälisiä kasvuyrityksiä oli parisenkymmentä. Tekesin teettämässä arvioinnissa arveltiin, että vuosina 2012–2017 TUTL-rahoitusta saaneiden lähes 400 hankkeen tuloksena syntyy kaksi vuotta projektin päättymisen jälkeen yhteensä noin 300 yritystä, joista nimenomaan TUTL-rahoituksen vaikutuksesta noin 170.

Arviointiraporteissa ei ole tarkempia tietoja eri yliopistojen ja tutkimuslaitosten hankkeista ja näiden saavutuksista. Palasia yhdistelemällä voidaan päätellä, että useimmilla yliopistoilla on ollut hankkeita, jotka ovat saaneet TULI- ja TUTL-rahoitusta. Valtion tutkimuslaitoksista VTT:n ohella niminä ovat olleet mukana Luonnonvarakeskus, Ilmatieteen laitos, ja Terveystieteiden tutkimuskeskus, Ilmatieteen laitos, ja Terveystieteiden tutkimuskeskus, Ilmatieteen laitos ja Suomen ympäristökeskus. VTT on vuosien aikana ollut suurin yksittäinen rahoituksen saaja. VTT on omassa luokassaan kaikkiin muihin verrattuna. Yliopistoista eniten rahoitusta on saanut Aalto-yliopisto, toisena Helsingin yliopisto ja kolmantena Lappeenrannan teknillinen yliopisto.

Sama epämääräisyys ja -varmuus koskee myös ohjelman tuloksia. Perustettujen yritysten määrässä on eri rahoituskausien välillä vaikeasti ymmärrettäviä eroja. Määriä koskevat tiedot perustuvat pääosin rahoituksen aikaisiin rahoituksen saajien ilmoittamiin tietoihin. Rahoitusta saaneiden yritysten myöhemmistä vaiheista ei ole tehty kunnollisia seurantatutkimuksia tai -selvityksiä. Tämän takia ei yksinkertaisesti ole tietoa siitä, millaisia pidemmän aikavälin vaikutuksia tutkimuslaitosten liiketoiminnan tukemisella on ollut. Kunnollisen pidemmän aikavälin seurannan puuttuminen tai jopa laiminlyönti ei ole vain tämän rahoitusmuodon ongelma. Ongelma on yleinen ja yhtäläinen käytännöllisesti katsoen kaikille tutkimus-, kehitys- ja innovaatio-ohjelmille.

Osa TULI- ja TUTL-rahoitusta saaneista yrityksistä on mahdollisesti saanut rahoitusta myös Tekesin/Business Finlandin vuonna 2008 käynnistyneestä NIY-ohjelmasta (Nuoret innovatiiviset yritykset). NIY:n tavoitteena on olennaisesti nopeuttaa lupaavimpien nuorten (alle 5-vuotiaat), pienten (alle 50 työntekijää) ja itsenäisten (ei suuremman yrityksen osa) yritysten kasvua ja kansainvälistymistä. Ohjelmaan oli valittu vuoden 2017 loppuun mennessä 336 yritystä, joista puolet oli tiputettu ulkopuolisista asiantuntijoista koostuneen raadin suosituksesta kesken pois.

Ohjelmaan valitut yritykset ovat saaneet Tekes-rahoitusta 460 miljoonaa euroa. Yksityisiä pääomasijoituksia ne ovat keränneet 670 miljoonaa euroa. Noin 40 prosentilla yrityksistä on ulkomaisia sijoittajia, ja yrityksiä on siirtynyt myös ulkomaisille omistajille. Ohjelman kirkkaimpana tähtenä on loistanut Supercell. Tekesin toimeksiannosta tehdyt arvioinnit ohjelmasta ovat pääosin positiivisia (Autio ym. 2013a, Halme ym. 2018). NIY-yritykset ovat kasvaneet, lisänneet liikevaihtoaan ja parantaneet tuottavuuttaan enemmän kuin vertailuryhmiin valitut yritykset, jotka eivät ole saaneet NIY-rahoitusta ja ne, jotka eivät ole saaneet (tai edes hakeneet) mitään muuta Tekes-rahoitusta.

Business Finland uudisti Tutkimuksesta liiketoimintaa -rahoituspalvelua vuoden 2020 alussa ja muutti sen nimeä. Palvelun uusi nimi on Research to Business. Uudistuksen tavoitteena on tehostaa tutkimuksesta syntyvien ideoiden kaupallistamista. Rahoituspalvelu on edelleen tarkoitettu julkisten tutkimusorganisaatioiden tutkimusryhmille ja tutkijoille. Uudistuksen myötä Business Finland ja hakija sopivat rahoitettaville projekteille 3–5 kaupallistamisen valmisteluun liittyvää konkreettista mitattavaa tavoitetta. Projektin päätavoite on kaupallistamisen valmistelussa, ei idean jatko-tutkimuksissa. Business Finland voi rahoittaa 70 prosenttia projektin hyväksytyistä kokonaiskustannuksista.

Aihepiiriin liittyvistä opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalaan kuuluvista hankkeista on aikaisemmin mainittu Suomen Akatemian lippulaivaohjelma, jonka yhtenä tehtävänä on kehittää uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Valtion talousarviossa myönnettiin vuosina 2016–2017 Suomen Akatemialle 60 miljoonaa euroa nuoren tutkijasukupolven mahdollisuuksien parantamiseen. Tästä puolet kohdistettiin meneillään olevien korkeatasoisten hankkeiden ja niiden tulosten monipuolisen hyödyntämisen edistämiseen. Maaliskuussa 2019 valtioneuvosto perusti Tutkimuksen tuottavuuden tukisäätiön tukemaan yliopistojen ja tutkimuslaitosten tutkimuksen lippulaivatoimintaa ja vahvistamaan huippututkimuksen public-private-yhteyksiä. Valtio luovutti säätiölle 60 miljoonaa peruspääoman. Näiden hankkeiden tuloksista ja vaikutuksista ei ole vielä tietoa.

4.9 Tietoja yliopistojen keksinnöistä, patenteista ja spinoff-yrityksistä

Yliopistojen keksinnöistä ja patenteista on käytettävissä kaksi tietolähdettä. Opetushallinnon tietopalvelu Vipunen sisältää tietoja yliopistoissa tehdyistä keksintöilmoituksista ja yliopistoille myönnettyistä patenteista. Patentti- ja rekisterihallituksesta (PRH) löytyy tietoja yliopistojen Suomessa hakemista ja saamista patenteista. Alla olevan taulukon tiedot yliopistojen ja VTT:n patenttihakemuksista olen saanut pyynnöstä PRH:sta (Lemola 2020). Tällaisinaan niitä ei ole saatavilla PRH:n tilastoista.

Taulukko 1: Yliopistojen keksintöilmoitukset ja myönnettyt patentit 2010–2018 (Lähde: Vipunen) ja yliopistojen patenttihakemukset ja myönnettyt patentit vuosina 2008–2018 (sulkeissa VTT:n vastaavat luvut) (Lähde: Patentti- ja rekisterihallitus*).

Vuosi	Vipunen	Vipunen	Patentti- ja rekisterihallitus	Patentti- ja rekisterihallitus	Patentti- ja rekisterihallitus	Patentti- ja rekisterihallitus
	Keksintö ilmoitukset	Myönnettyt patentit	Haetut patentit yliopistot	Haetut patentit VTT	Myönnettyt patentit yliopistot	Myönnettyt patentit VTT
2010	28	31	28	(94)	4	(14)
2011	-	-	33	(61)	6	(17)
2012	-	-	21	(33)	6	(12)
2013	401	32	40	(45)	4	(15)
2014	390	29	46	(44)	10	(10)
2015	424	56	59	(44)	4	(13)
2016	388	49	83	(52)	13	(19)
2017	475	80	116	(39)	16	(15)
2018	448	53	93	(54)	21	(19)
Yhteensä	2 554	330	519	(466)	84	(134)

* Patentti- ja rekisterihallituksesta saadut tiedot sisältävät yliopistojen ja VTT:n Suomessa hakemat ja niille Suomessa myönnettyt patentit vuosina 2008–2018. Yliopistot ja VTT ovat voineet hakea patenttia myös suoraan Euroopan patenttivirastolta tai joltakin kansalliselta patenttivirastolta (esim. Yhdysvallat, Japani). Nämä patentit eivät sisälly taulukkoon. Taulukon luvuissa on joitakin hakemuksia ja patenteja, joissa hakijana on ollut yksi tai useampi yliopisto. Näissä tapauksissa patentti on luettu kaikkien hakijoiden nimiin. Vuosittaisissa hakemus- ja patenttiluvuissa on muistettava, että käsittelyn keston takia (2–3 vuotta) hakemukset ja myönnettyt patentit eivät liity toisiinsa. Esimerkiksi vuonna 2018 myönnettyjen patenttien hakemukset ovat tulleet PRH:lle vuosina 2015–2016.

Ensimmäinen asia, joka taulukossa kiinnittää huomiota on se, että Vipusen mukaan yliopistoille myönnettiin 53 patenttia vuonna 2018, mutta PRH:n tietojen mukaan vain 21 patenttia. Erot ovat suuria kaikkien muidenkin vuosien kohdalla, ja lopputulos yhdeksänvuotiskaudesta on se, että Vipunen antaa neljä kertaa ruusuisemman kuvan yliopistojen kaupallistamisen tuloksellisuudesta kuin PRH. Yhdessä suhteessa kaikki sarakkeet viittaavat kuitenkin samaan suuntaan: jos keksintöilmoituksia, patenttihakemuksia ja myönnettyjä patenteja pidetään kaupallistamisen kriteereinä, niin kaupallistaminen näyttäisi olevan yliopistoissa lievässä kasvussa. VTT:n luvuissa ei ole nähtävissä samanlaista kasvutrendiä, mutta huomionarvoista on se, että yliopistot eivät edes yhdessä pärjää VTT:lle.

Molempien tietolähteiden mukaan yliopistoista selvästi eniten patenteja on myönnetty Aalto-yliopistolle vuosina 2010–2018. Jos tietolähteenä käytetään Vipusta, toiseksi eniten patenteja on myönnetty uudelle Tampereen yliopistolle, kolmanneksi eniten Turun yliopistolle ja neljänneksi eniten Lappeenrannan teknilliselle yliopistolle. PRH antaa kakkossijan Lappeenrannan teknilliselle yliopistolle, kolmossijan Helsingin yliopistolle ja nelossijan Åbo Akademille. Vipusen kakkonen, Tampereen yliopisto jää PRH:n tilastossa sijalle neljä yhteensä kolmella patentilla.

Vähän lisää täydentävää tietoa tulosten kaupallistamisesta löytyy esimerkiksi seuraavien neljän yliopiston vuoden 2018 toimintakertomuksista:

- **Aalto-yliopisto:** Yliopisto käsitteli vuoden aikana 151 innovaatioehdotusta, jätti 46 patenttihakemusta ja teki 34 teknologian tai osaamisen siirtoa yrityksille. Patenttihakemusten määrä on kasvanut viime vuosien aikana. Aalto-yliopiston ympärille on muodostunut aktiivinen innovaatioekosysteemi, joka on tunnustettu sekä kansallisesti että kansainvälisesti kilpailukykyiseksi. Vuosittain syntyy lukuisia uusia yrityksiä sekä henkilökunnan että opiskelijoiden perustamina.
- **Helsingin yliopisto:** Keksintöilmoituksia käsiteltiin 103, mikä on viitisen prosenttia enemmän kuin vuonna 2017. Yliopiston patenttiportfolion koko kasvoi 57 patenttiperheeseen. Kaikkiaan yksittäisten patenttihakemusten määrä oli 43. Business Finlandin TUTLI-rahoitusta saaneita hankkeita oli vuoden 2018 lopussa käynnissä 21. BF:n rahoitusosuus käynnissä olevissa hankkeissa oli yhteensä 8,3 miljoonaa euroa. Syksyn 2018 haussa rahoitus myönnettiin neljälle uudelle kaupallistamishankkeelle.
- **Oulun yliopisto:** Yliopistolle ilmoitettiin 35 keksinnöstä. Vuoden aikana 10 keksinnön/patenttiperheen oikeudet myönnettiin tutkimushankkeen yrityspartnereille tai lisenssin ostajalle. Yliopiston nimiin tehtiin 6 prioriteettipatenttihakemusta (ensimmäinen hakemus kyseisestä keksinnöstä). Vuoden 2018 päättyessä yliopisto oli haltijana 35 prioriteettipatenttiin tai hakemukseen perustuvassa patenttiperheessä. Niistä osa on lisensioitu TUTLI-rahoitteisissa projekteissa. Vuonna 2018 yliopisto sai rahoituksen viiteen uuteen TUTLI-projektiin. Yliopiston tutkimuksesta syntyneisiin spinout-yrityksiin (yritykset nuorempia kuin viisi vuotta) investoitiin yksityistä rahoitusta vuoden aikana yhteensä noin 3 miljoonaa euroa. Vuoden 2018 aikana perustettiin kolme uutta tutkimukseen perustuvaa yritystä. Yliopisto on kaikkiaan pienenä omistajana seitsemässä spinout-yrityksessä.

- **Lappeenrannan teknillinen yliopisto:** Tutkimuksen vaikutukset yhteiskuntaan toteutuvat monipuolisen yritys yhteistyön kautta. Vuonna 2018 yliopistossa haettiin Suomessa 13 uutta patenttia ja vuoden lopussa oli 38 patenttia. Vuonna 2018 yliopistossa syntyi neljä spinoff-yritystä.

On syytä muistuttaa siitä, että patentin saaminen keksinnölle ei vielä takaa sitä, että keksinnöstä tulisi kaupallisesti menestyvä innovaatio. Vain pienestä osasta patentoituja keksintöjä tulee innovaatioita ja lähes kaikissa tapauksissa matka kaupalliseen menestykseen on pitkä. Tästä kertoo myös se, että yliopistojen nimiinsä ottamista keksinnöistä saamat tulot, lisenssitulot ovat jääneet vähäisiksi. Yliopisto voi myös siirtää sille ilmoitetut keksinnöt keksijöille tai yrityksille. Esimerkiksi Oulun yliopisto kertoo vuoden 2018 vuosikertomuksessaan, että iso osa yliopistolle ilmoitetuista keksinnöistä on siirretty yrityksille, jotka ovat lähteneen suojaamaan niitä. Siitä ei ole tietoa, onko siirto tehty vastikkeellisesti vai vastikkeettomasti.

Mitä voimme edellä kerrotusta oppia? Ainakin sen, että tutkimustulosten kaupallista hyödyntämistä ei ole yliopistoissa nostettu tärkeimpien asioiden joukkoon. Sen aktiivisimmasta ja näkyvimmästä osuudesta vastaavat tutkijat ja opiskelijat omine organisaatioineen paljolti itseohjautuvasti. Asian alhaista prioriteettia kuvaa se, että tietoja tulosten kaupallistamisesta eri vaiheineen on hyvin vähän, ja vähäisetkin eri lähteistä kaivamalla kaivettavat tiedot ovat keskenään ristiriitaisia. Täysin riippumatta siitä, mikä prioriteetti tutkimustulosten kaupalliselle hyödyntämiselle annetaan yliopistoissa ja yliopistohallinnossa, tietojen määrää, luotettavuutta ja ylipäätään koko toiminnan läpinäkyvyyttä tulee lisätä.

4.10 Tutkimustuloksia yliopistomaailman valmiuksista edistää löydöksiä käyttöönottoa

Suomessa on hyvin vähän tutkittua tietoa yliopistolähtöisestä yritys-toiminnasta tai yleisemmin yliopistojen kolmannen tehtävän hoitamisesta. Kuten edellä on todettu, tiedot kaupallistamisen taloudellisista hyödyistä yliopistoille ovat lähes olemattomat, ja vielä vähäisemmät ne ovat, jos mahdollista, kaupallistamisen vaikutuksista Suomen taloudelle ja yhteiskunnalle. Kun tilanne lisäksi näyttää olevan se, että ne vähäisetkin tiedot, joita on muutamasta harvasta lähteestä saatavilla kaupallistamisen tuotoksista (keksintöilmoitukset, patenttihakemukset ja myönnetty patentit) eroavat merkittävästi toisistaan, tilanne on kaikkien kannalta huono.

Tietopohjan kapeus ja ohuus selittyy paljolti yliopistojen kolmannen tehtävän jäämisellä marginaaliin yliopistojen johtamisessa yleensä ja rahoitusmallissa erityisesti. Yliopistoilla ei ole sen paremmin negatiivisia kuin positiivisiakaan insentiivejä raportoida kaupallistamiseen liittyviä tuotoksiaan ja näiden vaikutuksia. Aiheen perusteellisempi tutkiminen ei ole myöskään kiinnostanut korkeakoulu- ja tiedehallintoa, eivätkä siihen ole jostain syystä myöskään tarttuneet alan akateemiset tutkijat. Työ- ja elinkeinoministeriöllä on ollut kiinnostusta asiaa kohtaan (Kutinlahti 2015), mutta kovinkaan pitkälle sekään ei ole selvityksissään edennyt.

Niukasta tietopohjasta vedettäköön seuraavassa yhteen niitä tuloksia, joita Etlan tutkijat Kotiranta ja Tahvanainen saivat jo aikaisemmin referoidussa strategisen tutkimuksen neuvoston rahoittamassa vuonna 2018 ilmestyneessä tutkimuksessaan:

- Suomalaisia yliopistoja ei tällä hetkellä kannusteta kolmannen tehtävän hoitamiseen. Tehtävästä suoriutumiseen ei ole muiden tehtävien tapaan omaa mittaristoaan, eikä se vaikuta yliopistojen myöntämään perusrahoitukseen. Järjestelmätason kannustimien puute heijastuu myös yliopistojen TIP-yksiköiden (tutkimus- ja innovaatiopalveluyksiköt) resursointiin ja tutkijatasolla ajankäytön priorisointiin.
- Innovaatiopalveluyksiköt ovat pääsääntöisesti tyytyväisiä oman yliopistonsa johdon sitoutumisasteeseen. TIP-yksiköiden henkilöistä 70 prosenttia antoi johdolle arvosanaksi vähintään seitsemän kymmenportaisella arviointiasteikolla.
- TIP-yksiköissä tehtäviä hoitavat sitoutuneet ja intohimoiset ammattilaiset – ruohonjuuritasolla tilanne on siis hyvä. Yksiköt ovat kuitenkin reilusti aliresursoituja.
- Yliopistojen yksiköille myöntämä rahoitus on varsin vähäistä eikä se perustu esimerkiksi yliopistokohtaisesti toteutettuun palvelutarvekartoitukseen. Niukat resurssit syövät panoksia erityisesti palveluiden markkinoinnista ja yliopistotason kaupallistamiskulttuurin herättelystä: nykyresursseilla TIP-yksiköillä ei ole mahdollisuuksia aktivoida tutkijoita siinä määrin, että kolmas tehtävä tulisi hoidetuksi kunnialla.
- Yksiköt ovat vahvasti riippuvaisia ulkoisesta rahoituksesta (esim. Tekesin TUTL-rahoitus). Projektirahoituksen suuri määrä luo epävarmuutta toiminnan jatkuvuudesta. Epävarmuus puolestaan heikentää kannustimia laajentaa ja kehittää palveluja entisestään.
- Niukan resursoinnin vaikutukset näkyvät myös tutkijatasolla. Reilu kolmannes kyselyyn vastanneista yliopistotutkijoista ei tunne palveluita lainkaan. Myös tulosten- ja teknologiansiirtoon tarkoitetut rahalliset kannustinjärjestelmät ja tutkimustulosten omistusoikeuksiin liittyvät periaatteet ovat suurelle osalle tutkijoista tuntemattomia.
- Jos kannustimet ovat tutkijakunnalle tuntemattomia, ne ovat myös tehotomia. Uinuvaa potentiaalia tutkimustulosten hyödyntämisen edistämiseen on runsaasti.
- Tärkeimmäksi kaupallistamisen edistämisen esteeksi nousee ajan puute. Ajan puute keskeisenä kaupallistamisen esteenä kertoo ennen kaikkea kannustinrakenteiden heikkoudesta. Sitä vastoin perinteiset ennakkoluulot liittyen norsunluutorneihin tai tutkimusmaailman kulttuuriin eivät ole merkittäviä välittömiä esteitä.
- Jos kolmannen tehtävän hoitamiseen ei kannusteta samalla tavalla kuin opettamiseen tai tutkimukseen, on selvää, ettei tehtävän hoitamiseen jää myöskään aikaa. Jos tulosten hyödyntämisen edistämiseen liittyviä onnistumisia ei pidetä yhtä arvokkaana kuin akateemisia julkaisuja, suoritettuja tutkintoja tai hankitun ulkoisen rahoituksen määrää, on vaikea nähdä, miksi tutkijat panostaisivat siihen yhtään tämänhetkistä enempää – vaikka löydösten potentiaalinen hyöty yhteiskunnalle kiinnostaisikin.
- Yliopistoihin kohdistuneet leikkaukset tuskin parantavat niiden halukkuutta panostaa tutkimuslöydösten kaupallisen hyödyntämisen edistämiseen. Jos teknologiansiirron prosessissa ei tapahdu muutoksia, heikkenevät sen tulokset samassa suhteessa kuin panoksia vähennetään.

Tulostensa perusteella Kotiranta ja Tahvanainen ehdottavat, että (1) kolmannelle tehtävälle laaditaan rahoitusta ohjaava mittaristo ja (2) varataan tähän tarkoitukseen korvamerkitty perusrahoitusosuus. (3) Kaivataan myös yksilötason mittareita, jotka kannustavat kolmannen tehtävän hoitamiseen ja palkitsevat löydösten hyödyntämisen edistämisestä, myös urakehitysnäkökulmasta. Nopeaa kulttuurimuutosta tukevana toimenpiteenä yliopistojen kannattaisi (4) rekrytoida professoreita suoraan yritysmaailmasta, sekä (5) perustaa yritys yhteistyölaboratorioita yliopistojen strategisille tutkimusalueille.

Tutkijat korostavat, että kun tavoitteena on rakentaa hyvä mittaus- ja kannustinjärjestelmä, sen ei tule rangaista niitä yliopistoja, joiden lähtökohdat kaupallistamisen edistämiseksi ovat haastavimmat. Käytännössä tämä tarkoittaa esimerkiksi yliopistoja, joiden tiedepohja on lähtökohtaisesti syvällä perustutkimuksessa. Panostaminen kolmanteen tehtävään ei saa myöskään heikentää yliopistojen kyvykkyyttä hoitaa tutkimuksellisia ja opetuksellisia tehtäviään. Opetus, tutkimus ja tulosten hyödyntämisen edistäminen eivät saa olla nollasummapelejä. Kolmannelle tehtävälle tarvittaisiin hyvän mittariston lisäksi myös oma, korvamerkitty perusrahoitusosuus, jota ei lohkaista opetukseen ja tutkimukseen varatuista resursseista.

Suosituksukset tarkoittaisivat yliopistojen budjettirahoituksen kasvattamista. Käytännössä puhutaan kuitenkin varsin pienistä summista, sillä jo muutamman kymmenen henkilötyövuoden lisääminen koko yliopistojärjestelmän tasolla toisi suhteellisesti tarkasteltuna merkittävän parannuksen yliopistojen kyvykkyyksiin hoitaa lakisääteistä kolmatta tehtäväänsä.

Nykykäytäntö ei kannusta tutkijoita panostamaan kolmanteen tehtävään. Tilanteen muuttamiseksi Kotiranta ja Tahvanainen ehdottavat, että tutkimustulosten kaupallinen hyödyntäminen tulisi nostaa tasavertaiseksi osaksi urakehitystä seuraavaa mittaristoa. Näin ne tutkijat, joille kolmas tehtävä tuntuu kaukaiselta tai omaan työhön sopimattomalta, voisivat jatkossakin keskittyä rauhassa akateemisiin tai opetustehtäviin. Samalla kuitenkin ne, jotka haluavat edistää löydöstensä hyödyntämistä, voivat seurata kutsumustaan joutumatta epäedulliseen asemaan saavutuksia arvioitaessa.

Rekrytointistrategian muutos olisi kulttuurimuutosta nopeampi polku vaikuttaa kolmannen tehtävän vahvempaan painotukseen yksilötasolla. Tutkijoiden rekrytointi suoraan yritysmaailman laboratorioista Technical University of Münchenin (TUM) tapaan on tehokas tapa vahvistaa rivejä tulosten hyödyntämiseen vahvasti suuntautuneilla ja kokeneilla tekijöillä. TUM:n esimerkki osoittaa Etlan tutkijoiden mukaan, että panostus kolmanteen tehtävään ei ole pakottanut tinkimään tutkimuksen akateemisesta laadusta. TUM on Times Higher Education World University Ranking 2016–2017 -listalla sijalla 46. Paras suomalainen yliopisto (Helsingin yliopisto) on sijalla 91 ja seuraavat (Aalto ja Oulun yliopisto) sijoilla 200–250.

Viimeisessä ehdotuksessaan tutkijat viittaavat siihen, että vahva painotus akateemiseen perustutkimukseen on mahdollista yhdistää merkittävään yritys yhteistyöhön. Tästä esimerkkinä toimii Heidelbergin yliopisto, jossa erityisesti lääketieteen ja kemian alan yritys yhteistyötä tehdään tutkimus yhteistyölaboratorioissa, joita on perustettu sekä Heidelbergin yliopiston tiloihin, että lähellä sijaitseviin yritys puistoihin. Laboratorioissa tehdään kunnianhimoista perustutkimusta ilmiöiden ympärillä, jotka tyydyttävät tutkijoiden akateemisen tarpeen ja mielenkiinnon mutta ovat samalla myös yrityksille strategisesti keskeisiä.

Ilkka Niiniluoto tuskin on valmis yhtä pitkälle meneviin johtopäätöksiin ja ehdotuksiin kuin Kotiranta ja Tahvanainen. Hänkin on kuitenkin ehdottanut (Niiniluoto 2015), että valtakunnallisiin tietokantoihin lisättäisiin yhtenäisesti kerättävät yliopisto- ja korkeakoulukohtaiset vuosittaiset tiedot seuraavista indikaattoreista: lisenssit, patentit, startup- ja spinoff-yritykset. Jo tällä pienellä askeleella saataisiin yliopistojen vaikuttavuus näkyvämmäksi ja helpommin seurattavaksi.

4.11 Valtion tutkimuslaitokset

Tässä luvussa on keskitytty yliopistolähtöiseen yritystoimintaan. Valtion tutkimuslaitoksista on vain muutama maininta. Tämä on johtunut lähes pelkästään siitä syystä, että VTT:tä lukuun ottamatta valtion tutkimuslaitosten tehtäviin ei ole kuulunut tulostensa kaupallinen hyödyntäminen. VTT on jo pitkään toiminut tutkimustulosten kaupallisen hyödyntämisen edelläkävijänä Suomessa. Se perusti jo 1980-luvun puolivälissä osakeyhtiömuotoisen teknologiansiirtoyhtiön (VTT Technology Oy). Tutkimuslähtöisten innovaatioiden kaupallistamisesta vastaava organisaatio on vuodesta 2010 alkaen ollut nimeltään VTT Ventures Oy. Valtion tutkimuslaitoksista ainoastaan VTT:n tulossopimuksessa on tutkimuksen kaupalliseen hyödyntämiseen liittyviä mittareita (Lehenkari ym. 2016).

Voisi ainakin kysyä, mistä muiden valtion tutkimuslaitosten kuin VTT:n passiivisuus tulosten hyödyntämisessä liiketoiminnassa johtuu, ja voisiko tai pitäisikö asialle tehdä jotakin. Valtion tutkimuslaitoksilla on viranomais-tehtäviä, mutta niillä on myös paljon tutkimustehtäviä, jotka eivät millään tavalla liity viranomaistehtäviin, ja jotka voisivat olla helposti organisoitavissa niin, että ei synny ristiriitaa viranomaistehtävien ja kaupallisia elementtejä sisältävien tutkimustehtävien välillä. Selvää jo pikaisenkin silmäilyn perusteella on Luonnonvarakeskuksella (entiset metsäntutkimuslaitos ja maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus), Sykellä, Ilmatieteen laitoksella, Terveystieteiden- ja hyvinvoinnin laitoksella on jopa vahvoja kytkentöjä elinkeinoelämään ja sen kehittämiseen aivan samalla tavalla kuin VTT:llä. Niillä on viranomais- ja tutkimustehtäviä, mutta yliopistojen tapaan niillä voisi ja ehkä pitäisikin olla myös kolmas tehtävä.

4.12 Yhteenveto

- Keskeinen ongelma yrityslähtöisen innovaatiotoiminnan edistämässä näyttäisi olevan se, että koko asia on epämääräisessä tilassa. Näin huolimatta siitä, että kysymys ei ole aivan uudesta asiasta. Yliopistoilla on ollut ikään kuin sekä oikeus että velvollisuus hoitaa tätä yliopistojen kolmatta tehtävää samalla tavalla kuin tutkimusta ja opetusta, mutta näin ei ole kuitenkaan tehty, ja kukaan ei oikein tunnu tietävän miksi ei.
- Epämääräisyys näkyy konkreettisesti yliopistolähtöisen yritystoiminnan tietopohjassa. Tietoja on hyvin vähän ja vähäisetkin tiedot ovat vähintäänkin lievästi epäluotettavia. Jos muuta ei haluta tai kyetä tekemään, tehtäisiin ainakin se, mitä Niiniluoto on ehdottanut: valtakunnallisiin tietokantoihin kerätään yhtenäisesti yliopisto- ja korkeakoulukohtaiset vuosittaiset tiedot perusindikaattoreista.
- Olisi hyvinkin perusteltua, että kolmas tehtävä nykyistä selkeämmin tunnustetaan yliopistojen tehtäväksi. Tässä yhteydessä tärkeäksi nousee, miten yliopistojen vaikuttavuutta, kuten tulosten kaupallista arvioidaan ja mitataan.
- Korkeakoululaitoksen ja yksittäisten yliopistojenkin näkökulmasta keskeinen kolmannen tehtävän ja ehkä erityisesti tulosten kaupallistamisen erityinen haaste on se, että yliopistot ja eri tieteenalat ovat hyvin erilaisia arvoiltaan, asenteiltaan ja voimavaroiltaan. Kuten OECD on Suomen innovaatiopolitiikan arvioinnissa todennut, taloudellinen vaikuttavuus olisi syytä lisätä tulosperusteisten kriteerien joukkoon, kuitenkin niin, että tulosperusteisen jaettavan rahoituksen osuus ei nouse.
- Tärkein yliopisto- ja tutkimuslähtöistä liiketoimintaa katalysoiva julkisesti rahoitettu ohjelma on ollut Tekesin/Business Finlandin Tutkimuksesta liiketoimintaa -ohjelma (nykyiseltä nimeltään Research to Business). Rahoittajan tekemien ja teettämien arviointien mukaan rahoituksella on saatu aikaan hyviä tuloksia ja vaikutuksia. Tämänkin ohjelmakokonaisuuden kohdalla puutteena on paitsi se, että arvioinnin kohde itse toteuttaa arvioinnit ja tulokset myös se, että ohjelmien pidemmän aikavälin vaikutuksista ei ole minkäänlaisia tietoja.
- Opetus- ja kulttuuriministeriön hallinnonalalla on muutama uusi tutkimustulosten hyödyntämisen edistämiseen tähtäävä hanke, joiden käytännön toteutuksesta vastaa Suomen Akatemia. Kun asiaa edistetään kahden ministeriön toimesta, tärkeää olisi varmistaa, että työnjako toimijoiden välillä on tarkoituksenmukainen, ja että yhteistyö toimii.

5 Yhteistyön muodot ja sisällöt

5.1 Katsaus yhteistyön historiaan

Hyvä ja monipuolinen yhteistyö tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio-toiminnan yksityisten ja julkisten toimijoiden välillä on vuosien varrella nostettu Suomen vahvuudeksi monissa kansainvälisissä vertailuissa ja vielä enemmän suomalaisten omista puheissa ja kirjoituksissa. Yhteistyön moninaisuutta ja sujuvuutta on selitetty kulttuurisella ja kielellisellä homogeenisuudella. On myös katsottu, että hyvä kansallinen yhteistyö on välttämätöntä, jotta Suomen kaltainen väestöltään pieni ja maantieteellisesti syrjäinen maa menestyy rajallisilla taloudellisilla voimavaroillaan kiristyvässä kansainvälisessä kilpailussa.

Oma tärkeä roolinsa on ollut myös maassamme harjoitetulla tiede- ja teknologiapolitiikalla. Iso askel yhteistyön voimistamisen suuntaan etenkin teknologian kehittämisessä ja innovaatiotoiminnassa oli Tekesin perustaminen vuonna 1983. Innovaatiorahoituksen rinnalla Tekes alkoi organisoida ja rahoittaa tutkimus- ja kehittämisohjelmia, joista alkuvuosina käytettiin nimitystä kansallinen teknologiaohjelma. Ohjelmat olivat perinteisiä projekteja olennaisesti suurempia ja pitkäkestoisempia useiden projektien kokonaisuuksia, joilla keskeiset toimijat, yritykset, yliopistot ja tutkimuslaitoksista erityisesti VTT yhdessä Tekesin kanssa synnyttivät uutta tietoa ja kehittivät uusia teknologisia ratkaisuja kansallisesti tärkeinä pidetyillä teknologian aloilla.

1980-luvulla informaatioteknologia ja sen kansallinen veturiyrittäjä Nokia toimivat teknologiaohjelmatoiminnan ehdottomina edelläkävijöinä. Ensimmäiset kansalliset teknologiaohjelmat olivat puolijohdeprojekti ja tietotekniikan kehittämisohjelma. Nokian edustajat vaikuttivat siihen, että näistä tuli Suomen ensimmäiset kansalliset teknologiaohjelmat ja samalla myös siihen, millaisen sisällön nämä ohjelmat saivat. Nokian tutkimusjohtaja oli tietotekniikan kehittämisohjelmaa valmistelleen työryhmän puheenjohtaja. Teknologiaohjelmat olivat myös rahoituksensa puolesta yhteistyöohjelmia. Yleensä Tekes maksoi puolet ohjelmien kustannuksista ja osallistuvat organisaatiot toisen puolen.

Ymmärrettävistä syistä Nokia ajoi teknologiaohjelmatoiminnassa omia etujaan. Yleisen käsityksen mukaan Nokian kaltaisella veturiyrittäjällä oli kuitenkin hyvin tärkeä positiivinen rooli koko suomalaisen informaatioteknologian kehittymiselle ja useiden uusien kasvuyritysten syntymiselle. Täysin varmoja emme voi tästä kuitenkaan olla, koska meillä ei ole tietoa eikä oikein kunnon arvauksiakaan siitä, mitä Suomessa olisi tutkimuksessa, teknologiassa ja innovaatiotoiminnassa saatu 1980–2000-luvuilla aikaan ilman Nokiaa. Se toki tiedetään, että Nokian matkapuhelinliiketoiminnan romahtaminen on jättänyt monia aukkoja Suomen kansalliseen innovaatiojärjestelmään.

1980-luvun loppupuolella Tekesin teknologiaohjelmatoimintaa arvioi Kemiran pääjohtajan Yrjö Pessin johdolla toiminut teknologiaohjelματοimikunta, jota luonnehdittiin sanoilla ”back to basics”. Toimikunta koostui pääasiassa perinteisten teollisuudenalojen edustajista, joukossa myös johtavien yritysten vuorineuvoksia. Kovin suuria muutoksia Tekesin ohjelματοimintaan toimikunta ei kuitenkaan tuonut. Tekes jatkoi ohjelματοimintaa

entiseen tapaan, pääasiassa lisäämällä ohjelmien määrää jopa siinä määrin, että ajatus voimavarojen keskittämisestä kansallisten prioriteettien pohjalta alkoi hämärtymistään hämärtyä. Ongelma tai ohjelmatoiminnan kriisi ratkaistiin perustamalla huippuosaamisen keskittymät, SHOK:it, jotka finanssikriisin aiheuttamissa talous- ja muissakin paineissa lopetettiin jo siinä vaiheessa, kun ne monien mielestä alkoivat vasta päästä vauhtiin.

Tekes ei ollut 1980-luvulla ainoa ohjelmamuodon käyttöön ottanut tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoittaja. Samaan tapaan kauppa- ja teollisuusministeriö organisoiti ja rahoitti energiatutkimusohjelmia aina siihen saakka, kun energiatutkimusohjelmat siirrettiin ministeriöstä Tekesiin. Valtion tutkimuslaitoksista VTT oli jo ennen Tekesin ohjelmia ottanut käyttöön tutkimusohjelmat sisäisen yhteistyön edistämiseksi ja voimavarojen kohdentamiseksi erityisen tärkeiksi pidetyille teknologian aloille. Kun aikaisemmin VTT:n saama tulo- ja menoarviorahoitus jaettiin lähes suoraan laboratorioille, osa ja kasvava osa tästä rahoituksesta alettiin varata VTT:n yhteisiin tutkimusohjelmiin. Myös Sitralla oli omaa ohjelmatoimintaa. Esko Ahon ylijohajakaudella kehittämisohjelmat olivat pääosassa Sitran toiminnassa.

Yhteistyöhakuisuus tutkimus- ja kehittämistoiminnassa ja -politiikassa aktivoi myös hallinnonaloja näiden toimintojen edistämiseen ja synnytti uudenlaisia yhteistyöohjelmia. Näistä tärkein on ollut klusteriohjelmien kokonaisuus, joka käynnistyi Paavo Lipposen hallituksen päättämästä tutkimuksen lisärahoituksesta 1990-luvun puolivälissä. Merkittävä summa valtion yhtiöiden myynnistä saatuja varoja jaettiin ensin Tekesille ja Suomen Akatemialle ja näiden jälkeen viidelle hallinnonalalle klusteriohjelmien käynnistämiseksi. Nämä ohjelmat organisoitiin ja toteutettiin samojen periaatteiden mukaisesti kuin teknologia- ja energiatutkimusohjelmat.

Suomen tiede- ja teknologiapolitiikan perusasioihin ovat aina kuuluneet jännitteet ja huono yhteistyö alan avainministeriöiden, opetus- ja kulttuuriministeriön ja työ- ja elinkeinoministeriön välillä. Voimavarat ovat yleensä olleet jännitteiden taustalla sekä suoraan että epäsuorasti, mutta yhteistyötä vaikeuttavia erimielisyyksiä on ollut myös politiikan suunnasta ja painotuksista. 2000-luvulla Tekes ja Suomen Akatemia pääsivät kuitenkin hyvään ohjelmalliseen yhteistyöhön. Niillä oli useita yhteisesti suunniteltuja, rahoitettuja ja toteutettuja tutkimusohjelmia. Tämä jäi kuitenkin turhan lyhytaikaiseksi kokeiluksi.

Jo aikaisemmin mainittu osaamiskeskusohjelma Oske syntyi tarpeesta ja halusta koota voimia ja kehittää yhteistyötä paikalliselta ja alueelliselta pohjalta. Rahallista ja muutakin tukea tähän toimintaan tuli myös EU:n aluekehitysrahastoista. Useamman vuoden kestäneen Oskenkaan vaikuttavuudesta ei ole esittänyt täsmällisiä arvioita. Eri ohjelmakausista tehtyjen yksittäisten arvioiden perusteella ohjelma synnytti suuren määrän uusia yrityksiä ja runsaasti uusia innovaatioita jo toimivissa yrityksissä. Siitä ei ole epäilystäkään, etteikö Oske lisännyt ja syventänyt paikallista ja alueellista yhteistyötä. Kun Oske loppui, loppui sellaista toimintaa, jonka oli syytäkin loppua, mutta todennäköisesti loppui myös sellaista, jonka olisi ollut syytä jatkua. Turhia epäjätkävyyksiä yritettiin lieventää myöhemmällä INKA-ohjelmalla, mutta se lopetettiin kesken kaiken.

Tärkeänä teoreettis-toiminnallisena kehyksenä yhteistoiminnallisuudelle toimi Suomessa 1990-luvun alkupuolelta 2010-luvun alkuun kansallinen innovaatiojärjestelmä. Tämä lähestymistapa rakensi kuvaa siitä kokonai-

suudesta, joka toimii maiden tutkimus- ja innovaatiotoiminnan edistämiseksi. Se nosti monipuolisen kansallisen, alueellisen ja paikallisen tason yhteistyön ja verkostot keskeiseksi hyvin toimivan innovaatiojärjestelmän perusominaisuudeksi. Suomessa lähestymistavan vakiinnuttamisesta tiede- ja teknologiapolitiikan välineeksi vastasi tiede- ja teknologianeuvosto. On mitä ilmeisintä, että kansallinen innovaatiojärjestelmä -ajattelu antoi tärkeää tukea ja vahvisti entisestään jo 1980-luvun puolella alkanutta kansallista mobilisointia ja mobilisoitumista tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan edistämiseen.

Yhteistyötä koskeva puhetapa on muuttunut. Monille innovaatioyhteistyön rakentaminen on nykyisin innovaatioekosysteemin rakentamista (Kaihovaara ym. 2017, Laasonen ym. 2019). Tämäkään sana ei ole uusi. Sen juuret ja käyttö ulottuvat aina 1990-luvulle saakka, luultavasti kauemmaksikin, mutta hyvin se tuntuu kelpaavan hyvinkin erilaisiin käyttötilanteisiin. Liian usein se on vain uusi sana hyvinkin vanhalle asialle. Syvällisemmin ymmärrettynä ja käytettynä se tarkoittaa ja syntyäkseen edellyttää pitkäjänteisyyttä systeemin rakentamisessa. Usein ekosysteemille on ominaista, että sitä ei edes synnytetä, vaan se syntyy intensiivisen yhdessä tutkimisen, tekemisen sekä tekemällä ja kokeilemalla oppimisen kautta.

Myös Marinin hallitus on ekosysteemien rakentamisen asialla. Ohjelman mukaan hallituksen tavoitteena on, että Suomeen syntyy uusia miljardiluokan ekosysteemejä ja nykyiset ekosysteemit vahvistuvat. Keinoja tavoitteeseen pääsemiseksi ovat Suomen tutkimus- ja kehittämismäärärahojen nostaminen neljään prosenttiin bruttokansantuotteesta, Suomen kehittäminen maailman parhaaksi innovaatio- ja kokeiluypäristöksi, julkisen ja yksityisen sektorin innovaatiokumppanuusmallin kehittäminen, tutkimus- ja innovaatiopolitiikan ylittävän johtamisen ja kasvupolitiikan koordinaation vahvistaminen, kansainvälisten osajien mukaan vetäminen ja pitäminen sekä kansallisen aineettomien oikeuksien strategian luominen.

5.2 Yhteistyölle rakentuva ohjelmatoiminta tänään

5.2.1 Business Finland

Business Finland on edelleen tärkein ja voimavaroiltaan suurin tutkimus- ja erityisesti innovaatiotoimintaan liittyvän yhteistyön edistäjä Suomessa. Sen jälkeen, kun BF:n voimavarot leikattiin, se ei ole enää samalla tavalla kuin aikaisemmin organisoinut yritysten, yliopistojen ja VTT:n kolmikantaista tutkimus- ja kehitysyhteistyötä. Erityisesti on vähentynyt pidempijänteinen tutkimuksesta ja tutkijoiden aloitteesta lähtevä yhteistyö. BF:n painopiste on innovaatioyhteistyössä, jossa tavoitellaan suhteellisen pikaisesti hyödynnettäviä tuloksia, jotka edistävät suomalaisten yritysten vientitoimintaa. Lisäksi BF on siirtänyt rahoituksessaan painopistettä pieniin ja keskisuuriin yrityksiin ja näistä vielä niin sanottuihin kasvuyrityksiin. Olisi ehkä väärin sanoa, että nykyinen BF tavoittelee yrityslähtöisesti pieniriskisiä pika-voittoja, mutta tällaiselta vaikutelmalta on vaikea välttyä.

Tutkimusrahoituspalvelut

BF:n toiminnan rungon muodostavat tutkimusrahoituspalvelut, joista nykyisin tärkeimmät ovat co-creation ja co-innovation. Nämä on jo esitelty aikaisemmin luvussa 2.3. Edellisessä on kysymys uuden tutkimus- tai muun idean kehittämisestä, ja sen selvittämisestä, miten idea soveltuu yrityksille. Rahoitusvälineet ovat perinteiset lainat ja avustukset. Co-creationia seuraa co-innovation, jossa voimavarat ovat edellistä suuremmat, organisaatioiden välinen yhteistyö tiiviimpää ja tavoitteet konkreettisesti uusien suomalaisen vientituotteiden aikaansaamisessa.

Ohjelmat

BF käynnistää edellä mainittujen palvelujen ja välineiden avulla ohjelmia aloille, joilla on merkittävää uutta markkinapotentiaalia suomalaisille yrityksille. Ohjelmatoiminnan tarkoituksena on herätellä suomalaisia yrityksiä kiinnostumaan liiketoiminnan tulevaisuuteen vaikuttavista teemoista. Ohjelmat kokoavat yhteen eri kokoisia kasvua, uudistumista ja kansainvälistymistä hakevia yrityksiä ja näiden kanssa yhteistyössä toimivia tutkimus- ja muita organisaatioita. Ohjelmat kestävät tyypillisesti 4–6 vuotta. Päättäneet ja käynnissä olevat ohjelmat on lueteltu alla olevassa taulukossa.

Käynnissä olevat ohjelmat

- AI Business
- Batteries from Finland
- BIO and Circular Finland
- Business with Impact BEAM
- Digital Trust Finland
- Experience Commerce Finland
- Food from Finland
- Hävittäjähanke HX
– teollinen yhteistyö
- Japan-Finland Gateway
- Mixed Reality
- New Space Economy
- Personalized Health Finland
- Smart Energy Finland
- Smart Life Finland
- Smart Mobility Finland
- Sports Cluster Finland
- Sustainable Manufacturing Finland
- Talent Boost Finland

Päättäneet ohjelmat

- Agrotechnology from Finland
- Arktinen meri ja offshoreoollisuus
- Arktiset meret
- Bionets
- Clean WEB
- Connected Intelligent Industries Finland
- DLab
- Eson Growth
- Fiiliksestä fyrkkaa
- Fiksu kaupunki – älykäs elinympäristö
- Innovatiiviset biotuotteet
- Lifestyle Finland
- Liideri
- Mixed Reality
- Terveyttä biteistä
- Wood from Finland

Ekosysteemien rakentaminen

BF tarjoaa yritysryhmille ohjelmiaan ja palvelukokonaisuuksiaan verkostoitumiseen ja ekosysteemien rakentamiseen. Liiketoimintaekosysteemin tulee aina olla yrityslähtöinen, ja siinä tulee olla mukana ydintoimijat kansainvälisen kasvun kannalta. Ekosysteemejä varten ei ole erillisiä hakuja eikä määrärahoja, ei myöskään tiukkoja määrittelyjä. Ne syntyvät vuoropuhelussa yritysryhmien ja BF:n edustajien välillä. Ne ovat eräänlaisia ohjelmien jatkumoa tai hybridiohjelmia. On myös ohjelmia, joita kutsutaan myös ekosysteemeiksi ja ehkä toisinkin päin.

Arvioita BF:n ohjelmista ja ekosysteemeistä

BF:n (Tekesin) toimeksiannosta arvioitiin vuonna 2016 kymmenen ohjelmaa neljässä erillisessä arviointihankkeessa. Kohteina olivat ei-tekniset ohjelmat (Oosi ym. 2016), EU-ohjelmayhteistyön hyödyntäminen Tekesin ohjelmassa (Åström ym. 2016), materiaaalialan ohjelmat (Timonen ym. 2016) ja klustereiden/ekosysteemien muodostuminen ohjelmissa (Varnai ym. 2016). BF on itse tiivistänyt arviointien tuloksia seuraavasti (Business Finland 2019):

- Ei-tekniset ohjelmat ovat toimineet tienraivaajina ja tuoneet Tekesille uusia asiakasryhmiä, joiden liiketoiminta on kasvanut. Uudet asiakkaat ovat hyötäneet Tekesin osaamisesta.
- EU:n puiteohjelmien rinnalla toteutettujen ohjelmien osalta EU:sta saatu lisäarvo jäi rajalliseksi.
- Ekosysteemien kehittäminen nopeasti muodostettujen ohjelmien kautta vaikutti toimivalta kokeilulta.
- Materiaaliohjelmien toiminta oli tehokasta ja ne johtivat merkittäviin hyödynnettäviin tuloksiin, kuten invest-in -päätöksiin.
- Ylipäänsä ohjelmissa rakennettiin kansallisia ja kansainvälisiä yhteistyö- ja liiketoimintaverkostoja ja kehitettiin osaamista ja uusia tuotteita sekä nopeutettiin yritysten teknologiavalmiuksia ja kykyä onnistua markkinoilla.

Vuonna 2017 Tekes arvioitutti 2000-luvulla rahoittamiaan cleantech-alan ohjelmia (Luoma ym. 2017). Nämä liittyivät ilmastonmuutokseen, kestävään kehitykseen, hajautettuihin energijärjestelmiin, sähköisiin ajoneuvoihin sekä uusiutuvien luonnonvarojen kestäväan käyttöön. Yhteenvetonaan ohjelmien arvioinnista BF toteaa (Business Finland 2019), että ”arvioidut ohjelmat ovat yhdessä Tekesin muiden toimien kanssa olleet merkittävässä roolissa suomalaisen cleantech-kentän kehittämisessä, nostaen esiin tulevaisuuden mahdollisuuksia.”

5.2.2 Sipilän hallituksen kärkihankkeet

Sipilän hallituksen vuosiksi 2015–2018 asettamalla kärkihankerahoituksella tuettiin cleantech- ja bionalousratkaisuja sekä innovaatioiden kaupallistamista. BF:n kautta kärkihankerahoitusta jaettiin 122 miljoonaa euroa 730 projektiin (BF:n kotisivut). Rahoituksesta tutkimusorganisaatiot saivat 59 miljoonaa euroa ja yritykset 63 miljoonaa euroa. Yrityksistä 70 prosenttia oli pieniä ja keskisuuria yrityksiä. Kärkihankerahoitusta saaneiden yrityshankkeiden liiketoiminnallisen kokonaisvaikuttavuuden arvioitiin olevan noin 2,5 miljardia euroa vuoteen 2025 mennessä. Arvio yritysten viennille oli noin 1,7 miljardia euroa, ja työpaikkoja arvioitiin syntyvän noin 5 000. Arvioiden tekijästä ei ole tietoa.

Tavalla tai toisella osana kärkihankkeita on syntynyt tai edelleen kehittynyt myös ainakin kolme kansallisen tason strategiaa, **biotalousstrategia**, **terveysalan kasvustrategia** ja **tekoälyohjelma**. Näiden tausta-ajatuksena on ollut yhdistää ministeriöiden politiikkakeinoja yhteisen kasvuvision toteuttamiseksi. Terveysalan kasvustrategiasta on vastannut työ- ja elinkeinoministeriö ja biotalousstrategiasta maa- ja metsätalousministeriö. Työ- ja elinkeinoministeriön ja liikenne- ja viestintäministeriön yhteistyönä käynnistyi myös liikenteen kasvustrategian laadinta, mutta tämä työ ei ole edennyt yhtä pitkälle kuin kahden muun strategian.

Terveysalan strategia tähtää kilpailukykyisen toimintaympäristön systemaattiseen kehittämiseen, terveysalan investointien lisäämiseen ja alan talouskasvun aikaansaamiseen (Työ- ja elinkeinoministeriö 2014). Sipilän hallitus julkisti kesäkuussa 2016 kasvustrategian tiekartan. Strategian toimeenpanoa ohjataan kolmen ministeriön (TEM, OKM ja STM) sekä kahden rahoittajan (Business Finland ja Suomen Akatemia) yhteistyönä. Rinteen-Marinin hallituksen ohjelmassa terveysalan kasvustrategia mainitaan useaan kertaan. Tiekartan päivittämisen on ilmoitettu käynnistyneen syksyllä 2019. Päivitetyn tiekartan tavoitteena on vauhdittaa kasvustrategian toimeenpanoa ja varmistaa toimenpiteiden saattaminen loppuun sekä tämentää työnjakoa ja yhteistyötä.

Vuoden 2019 alussa valmistuneessa Terveysalan kasvustrategian väliarvioinnissa päädyttiin seuraavanlaisiin johtopäätöksiin (Owalgroupp 2019):

- Strategiassa terveysala tunnistettiin ja tunnustettiin ensimmäistä kertaa keskeisenä kasvualana. Erityinen merkitys oli STM:n näkökulman laajenemisella.
- Kasvustrategia on muodostanut hallinnolle yhteisen ministeriöraajat ylittävän agendan.
- Kasvustrategia on mahdollistanut yhdenmukaisen ja yhteisen viestinnän terveysalan kansallisesta tahtotilasta.
- Kasvustrategia on tiivistänyt ministeriöiden – erityisesti TEM:n ja STM:n – välistä yhteistyötä ja vuoropuhelua.
- Kasvustrategiassa ei ole muutettu siinä mukana olevien organisaatioiden toimivaltasuhteita.
- Kasvustrategian rajauksia ja valintoja pidetään pääsääntöisesti onnistuneina.
- Kasvustrategian keskeiset toimenpiteet liittyvät hallinnon toimintaan ja rakenteisiin.
- Kasvustrategian vaikutukset rahoittajayhteistyöhön ovat jääneet vähäiseksi, sillä esimerkiksi Business Finland ja Suomen Akatemia ovat tehneet tiivistä yhteistyötä jo ennen kasvustrategiaa.
- Rahoituksen puuttuminen strategiasta on syönyt sen käytännön edellytyksiä viedä käytäntöön suunniteltuja toimenpiteitä.
- Kasvustrategian konkreettiset tulokset ovat toistaiseksi vähäisiä ja työ on vielä kaikilla osa-alueilla kesken.
- Strategian toimeenpanolle ei ole organisoitu omaa vahvoja seurannan ja raportoinnin prosesseja.

Biotalousstrategiakkin on ollut työ- ja elinkeinoministeriön aloite. Biotalousstrategialla tarkoitetaan taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvarojen ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen. Strategia laadittiin ministeriön asettamassa hankkeessa yhteistyössä valtioneuvoston kanslian, maa- ja metsätalousministeriön, ympäristöministeriön, opetus-

ja kulttuuriministeriön, sosiaali- ja terveysministeriön sekä VTT:n ja Sitran kanssa (Biotalous 2014). Biotalousstrategian tavoitteena on ollut luoda uutta talouskasvua ja uusia työpaikkoja biotalouden liiketoiminnan kasvulla sekä korkean arvonlisän tuotteilla ja palveluilla turvaten samalla luonnon ekosysteemin toimintaedellytykset.

VTV teki biotalousstrategian valmistelusta tuloksellisuustarkastuksen vuonna 2018 (Valtiontalouden tarkastusvirasto 2018). Tarkastuksen tavoitteena oli arvioida, valmisteltiinko Suomen biotalousstrategia julkisuusperiaatetta ja hyvän hallinnon periaatteita noudattaen siten, että valmistelulla luotiin edellytykset saavuttaa strategian tavoitteet toimeenpanon aikana. Tarkastuksessa muodostuneen kokonaiskäsityksen mukaan valmistelulla luotiin melko hyvät edellytykset saavuttaa strategian tavoitteet. Tarkastuksessa havaittiin kuitenkin myös kehityskohteita. Esimerkiksi strategiavaihtoehtoja ei kartoitettu systemaattisesti eikä niitä vertailtu. Lisäksi strategian toimeenpanon riskejä arvioitiin ja niiden käsittelyä suunniteltiin puutteellisesti.

Työ- ja elinkeinoministeriö käynnisti toukokuussa 2017 Tekoälyohjelman laatimisen. Ohjelman tavoitteeksi asetettiin, että Suomesta tehdään yksi maailman kärkimaita tekoälyn soveltamisessa (Työ- ja elinkeinoministeriö 2019b). Tavoitteena on myös ”rakentaa vetovoimainen ja kilpailukykyinen tekoälyajan Suomi, jossa on relevanttisti koulutetuin kansakunta ja jossa toimii tietoinen ja itsenäinen kansalainen”. Yhtenä konkreettisena valintana Tekoälyohjelman maaliskuussa 2019 ilmestynyt loppuraportti suosittelee panostuksia datan ja tekoälyn hyödyntämiseen etenkin yritysten välisillä markkinoilla, jossa Suomella on jo vahvaa edelläkävijäosaamista. Tekoälyohjelmassa oli mukana yli sata vaikuttajaa ja asiantuntijaa elinkeinoelämästä sekä muilta yhteiskunnan sektoreilta. Loppuraportti kattaa 11 eri aihealuetta eli avainta toimenpidesuosituksineen tekoälyn hyödyntämiseksi Suomessa. Vastuun jatkotoimenpiteistä ohjelmaa 2017–2019 toteuttanut työryhmä siirsi Marinin hallitukselle.

5.2.3 Suomen Akatemian ohjelmat

Pääosa Suomen Akatemian tutkimusrahoituksesta kohdistuu yksittäisille tutkijoille ja tutkimusryhmille. Sillä on vuodesta 2015 alkaen ollut myös profiloitumisrahoitusta, jolla se tukee ja nopeuttaa yliopistojen strategioiden mukaista profiloitumista tutkimuksen laadun kehittämiseksi. Suomen Akatemia on myöntänyt profiloitumisrahoitusta vuodesta 2015 alkaen. Vuosina 2015–2019 neljälletoista yliopistolle myönnettiin yhteensä 250 miljoonaa euroa tutkimuksen laatua parantavien edellytysten kehittämiseen. Rahoitushaut toteutetaan jatkossa joka toinen vuosi tähänastisen vuosittaisen haun sijaan. Tämä muutos mahdollistaa rahoituskauden pidentämisen kuuteen vuoteen aiemman neljän vuoden sijasta. Alkuvuodesta 2020 avattavassa haussa on siten jaettavana yhteensä 100 miljoonaa euroa vuosille 2021–2026.

Jo aikaisemmin tässä selvityksessä mainitun Lippulaivaohjelman tavoitteena puolestaan on vahvistaa korkeatasoisen tutkimuksen ja vaikuttavuuden osaamiskeskittymiä niiden laadun ja vaikuttavuuden nostamiseksi entistä korkeammalle tasolle. Lippulaivassa yhdistyvät korkeatasoinen tutkimus, taloudellista kasvua tukeva ja/tai muu merkittävä yhteiskunnallinen vaikuttavuus, vahva yhteistyö elinkeinoelämän ja muun yhteiskunnan kanssa, muuntautumiskyky sekä isäntäorganisaation tai isäntäorganisaatioiden vahva sitoutuminen. Kahden hakukierroksen jälkeen lippulaivaohjelmaan kuuluu kuusi osaamiskeskittymää, joiden taustaorganisaatioina on kuusi yli-

opistoa, kaksi tutkimuslaitosta ja HUS. Ne rahoittavat vuosina 2019–2022 lippulaivoja yhteensä 320 miljoonalla eurolla. Suomen Akatemian rahoitus lippulaivaohjelmalle on 54,5 miljoonaa euroa.

Ensimmäisestä hausta ohjelmaan valittiin biotalouden uusia materiaaleja kehittävä lippulaiva (Aalto-yliopisto, VTT) ja langattomien verkko-tekniologioiden kehittämisen lippulaiva (Oulun yliopisto). Toisesta hausta valittiin **Digitaalisen yksilöllistetyn syöpälääketieteen osaamiskeskus** (Helsingin yliopisto ja HUS), **Eriarvoistumisen, interventioiden ja hyvinvointiyhteiskunnan tutkimuksen lippulaiva** (Turun yliopisto ja THL), **Fotoniikan tutkimuksen ja innovaatioiden lippulaiva** (Tampereen teknillinen yliopisto, nyk. Tampereen yliopisto, Itä-Suomen yliopisto, Aalto-yliopisto ja VTT) sekä **Suomen Tekoälykeskus** (Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto ja VTT).

Osana valtion tutkimuslaitosten rakenteellista uudistamista Suomen Akatemian yhteyteen perustettiin vuonna 2014 Strategisen tutkimuksen neuvosto, joka alkoi rahoittaa strategista tutkimusta. Sillä tarkoitetaan pitkäjänteistä ja monitieteistä tutkimusta, joka tuottaa ratkaisuja suomalaisen yhteiskunnan haasteisiin ja palvelee myös elinkeinoelämän uudistumista ja kilpailukykyä sekä työelämän ja julkisen sektorin kehittämistä. Strategisen tutkimuksen teema-alueet ja painopisteet lyö vuosittain lukkoon valtioneuvosto Strategisen tutkimuksen neuvoston ehdotuksen perusteella. Strategisen tutkimuksen neuvoston käytettävissä oleva vuotuinen rahasumma on ollut 56 miljoonaa euroa.

Toista samoihin aikoihin syntyneitä rahoitusinstrumentteja käyttää valtioneuvoston kanslia (valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta). Tämän määrärahan suuruus vuonna 2020 on 11 miljoonaa euroa. Tällä instrumentilla tuotetaan edellistä käytännönläheisempää tietoa päätöksenteon, tiedolla johtamisen ja toimintakäytäntöjen tueksi. Tutkimushankkeet määritellään ja julistetaan haettavaksi valtioneuvoston kansliassa.

5.2.4 Sitra ja EU:n ohjelmat

Unohtaa ei sovi Sitraa, joka omien sanojensa mukaan on aktiivinen tulevaisuudentekijä, joka tutkii, selvittää ja ottaa kumppanit eri sektoreilta mukaan ennakkoluulottomiin kokeiluihin ja uudistuksiin. Sen työn tähtäimessä on reilu ja kestävä tulevaisuus. Sitra keskittyy nykyisin neljään teemaan: **Hiilineutraali kiertotalous** (kiertotalous, kestävä arki, ilmastoratkaisut), **Uudistumiskyky** (reilu datatalous, hyvinvointidata, ihminen edellä – valintakokeilut sote-palveluissa, kansanvallan peruskorjaus), **Uusi työelämä ja kestävä talous** (osaamisen aika, vaikuttavuusinvestoiminen), **Ennakointi** (megatrendit, heikot signaalit, erätauko, tieto päätöksenteossa, tulevaisuuden uudistajat, sivistys+) ja **Koulutus** (kestävän talouspolitiikan johtamiskoulutus, Sitra Lab).

Myös EU:n ohjelmilla on oma tärkeä roolinsa tässä kokonaisuudessa. Kansallisen tutkimus- ja innovaatorahoituksen supistuessa EU:n ohjelmilla on saattanut useilla aloilla olla jopa hyvinkin suuri korvaava ja täydentävä merkitys. Horisontti 2020 -ohjelmaan osallistuneet suomalaiset osallistujat ovat saaneet vuosina 2014–2019 rahoitusta yhteensä 1,0 miljardia euroa. Tästä yliopistojen osuus on 40, tutkimuslaitosten 24, pk-yritysten 21, suur-yritysten 7 ja muiden osallistujien 8 prosenttia. EU:n yhteiset teknologiaaloitteet (JIT), Electronic components and systems (ECSEL) ja Innovative Medicine Initiative (IMI2) ovat tärkeitä yhteistyöfoorumeita näiden alojen suomalaisille kärkiyrityksille.

5.3 Puutteet ”strategisen tutkimuksen” kehittämisessä

OECD:n johdolla tehdyssä Suomen innovaatiopolitiikan arvioinnissa (OECD 2017) keskeiseksi suomalaisen innovaatiojärjestelmän ja tutkimus- ja innovaatiopolitiikan puutteeksi nousee kuilun tai enemmänkin aukon syntyminen yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa tehtävän tutkimuksen ja yritysten innovaatiotoiminnan välille. Perinteisiä ja jo vähän vanhentuneitakin käsitteitä käyttäen kysymys on siitä, että voimavarojen leikkaukset ovat kovimmin kohdistuneet soveltavaan tutkimukseen, jonka tehtävänä on etsiä ja avata uusia teknologisia mahdollisuuksia ja samalla toimia sillanrakentajana pitkäjänteisen perustutkimuksen ja lyhyempijänteisen kehittämistyön välillä. OECD:n raportin analyysi Suomen tilanteesta on tiivistettävissä seuraavasti:

- Yliopistojen institutionaalinen rahoitus väheni vuosien 2011 ja 2017 välillä, kun taas Suomen Akatemian kokonaisrahoitus kasvoi 16 prosentilla. Syynä olivat Strategisen tutkimuksen neuvoston perustaminen sekä rahoituksen siirtäminen yliopistojen budjettimomentilta yliopistojen profiloitumisen tukemiseen.
- Perättäiset hallitukset kehottivat Tekesiä keskittymään startup-yrityksiin ja muuhun yritystoiminnan kehittämiseen. Tämä perustui siihen oikeaan havaintoon, että näitä tulee Suomessa tukea. Asian huono puoli on ollut se, että tuloksena on ollut merkittävä pudotus Tekesin rahoituksessa teknologiaohjelmille, jotka voisivat houkuttaa elinkeinoelämää sitoutumaan lähempänä perustutkimusta olevaan työhön, jonka avulla mahdollistettaisiin aiempaa radikaalimpien innovaatioiden teko ja rohkaistaisiin korkeakoululaitosta tarjoamaan tutkimustoimintaa ja tohtorikoulutusta elinkeinoelämän kannalta relevanteilla aloilla.
- Näiden lisäksi SHOK:ien korvamerkitty rahoitus lopetettiin vuonna 2015. Vuonna 2008 käynnistetyllä SHOK-ohjelmalla jaettiin vuosittain jopa 100 miljoonaa euroa tieteen ja teollisuuden välisten tutkimus- ja innovaatiohankkeiden toteuttamiseen. SHOK:eilla oli heikkoutensa, ja rahoituksen lopettamiselle löytyy ymmärrettäviäkin syitä. Rahoituksen suuri leikkaaminen on kuitenkin tarkoittanut sitä, että Suomessa on voitu yhä vähemmän panostaa uusien mahdollistavien teknologioiden kehittämiseen ja omaksumiseen. Leikkausten takia myös valtion tutkimuslaitosten, kuten VTT:n mahdollisuudet tehdä tutkimus- ja teknologiayhteistyötä ovat heikentyneet.
- Lopputuloksena on ollut kuilun avautuminen elinkeinoelämän kannalta strategisten ”avainteknologioiden” ja ”mahdollistavien teknologioiden” välille. Kehitys on ollut juuri päinvastaista kuin mitä innovaatiotoiminnan (1) tukeminen nykyisillä aloilla, (2) monipuolistaminen lähialoille ja (3) yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaaminen edellyttävät. Nämä kolme elementtiä OECD:n raportissa nostetaan välttämättömiksi, jotta Suomi pystyy siirtymään kohti kestäväää kasvua.

Tähän samaan kokonaisuuteen liittyen OECD:n arvioitsijoilla on kriittisiä arvioita Strategisen tutkimuksen neuvostosta. Strategisen tutkimuksen neuvoston oli arvioitsijoiden käsityksen mukaan alun perin tarkoitus vastata ”strategisen” tutkimuksen tarpeisiin keinona tarttua todellisiin ongelmiin ja yhteiskunnallisiin haasteisiin. Vaikuttaa kuitenkin arvioitsijoiden mukaan siltä, että Strategisen tutkimuksen neuvosto keskittyy enemmän

yksittäisiin politiikkatoimiin kuin edistämään sellaisten yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseen tarvittavien konkreettisten, skaalautuvien ratkaisujen ja innovaatioiden kehittämistä, joista voisi kehittyä myös liiketoimintamahdollisuuksia. Raportissa ehdotetaan neuvoston ohjelman Yhteiskunnalliset haasteet -pilarin rahoitus- ja toimintamallin tarkistamista niin, että välineiden ja linjausten avulla voitaisiin paremmin edistää eri innovaatio toimijoiden (ml. yritykset) laajemman osallistumisen koordinoitua sekä innovaatioiden kehittämistä tuotantoketjun myöhemmissä vaiheissa.

5.4 Esimerkkejä yhteiskunnallisiin haasteisiin tarttumisesta

Yhteiskunnallisiin haasteisiin tarttuminen isojen, kohdennettujen tutkimus- ja innovaatio-ohjelmien avulla on ajankohtainen aihe useissa EU-maissa. Ruotsin Vinnova on perustanut ohjelmia (Utmaningsdriven innovation ja Strategiska innovationsprogrammen), joiden tavoitteena on tarttua yhteiskunnallisiin haasteisiin ja ajaa tulevaisuuden kilpailukyvyyn parantamiseen tähtäävää järjestelmäuudistusta (Palmberg and Serger 2017). Vastaavanlaisia ohjelmia löytyy muun muassa Norjasta, Saksasta, Itävallasta ja Hollannista. On todennäköistä, että jo yksin ilmastonmuutos on sellainen tekijä, joka pitää huolen siitä, että yhteiskunnallisiin haasteisiin tarttuvia tutkimus- ja innovaatio-ohjelmia tullaan näkemään lisää. Samanlainen perusviritys on ollut myös Horisontti 2020 -ohjelmassa, ja tulee varmaankin entisestään vahvistumaan valmisteilla olevassa seuraavan kauden ohjelmassa. Käynnissä olevaa muutosta on luonnehdittu toteamalla, että siinä perinteisen teknis-taloudellisen innovaatiopolitiikan rinnalle on nousemassa systemistä lähestymistapaa korostava politiikka, joka pyrkii taloudellisen hyödyn lisäksi ratkaisemaan yhteiskunnallisia haasteita (Halme ja Niinikoski 2019).

Uudesta lähestymistavasta on jo vähän pidemmällekin jäsenneilty versio. Sitä kutsutaan transformatiiviseksi innovaatiopolitiikaksi (Lemola 2020). Transformatiivinen innovaatiopolitiikka ei ole yhtenäinen oppirakennelma eikä myöskään kaikilta osin uusi. Lähestymistapa yhdistää kolme viitekehystä: (1) perinteisen taloudellista kasvua tavoittelevan, valtavirtataloustieteeseen nojautuvan tutkimus- ja kehittämistyön edistämisen; (2) evolutionääriseen taloustieteen tuottamat ja kansalliseen innovaatiojärjestelmään sisältyvät toimijoiden välistä yhteistyötä koskevat näkemykset sekä (3) isojen taloudellis-yhteiskunnallisten muutosten aikaansaamiseen tähtäävän innovaatiotoiminnan. Tätä kokonaisuutta voidaan kutsua transformatiiviseksi innovaatiopolitiikaksi.

Tämä uusi innovaatiopolitiikka perustuu tavoitteeseen saada aikaan laajalajaisia, globaalisti vaikuttavia taloudellis-yhteiskunnallisia muutoksia ja uudistuksia kohdennettujen innovaatio-ohjelmien avulla. Transformatiivisen innovaatiopolitiikan avainsanoihin kuuluu kestävä kehitys. Yhtenä sen ajankohtaisena konkreettisena lähtökohtana on ollut YK:n jäsenmaiden vuonna 2015 sopima kestävä kehityksen tavoiteohjelma, joka tähtää äärimmäisen köyhyyden poistamiseen sekä kestäväan kehitykseen, jossa otetaan ympäristö, talous ja ihminen huomioon tasavertaisesti. Myös vuonna 2015 allekirjoitettu Pariisin ilmastopuolitus kuuluu transformatiivisen innovaatiopolitiikan perusasiakirjoihin.

Innovaatiotoiminta ja sen edistäminen on keskeisessä roolissa transformatiivisessa politiikassa, koska tarvittavien taloudellis-yhteiskunnallisten muutosten aikaansaaminen edellyttää innovaatioiden kaltaisia uudistuksia. Innovaatioilla se ei kuitenkaan tarkoita kapea-alaisesti vain uusia yritysten kaupallisin perustein kehittämiä ja valmistamia tuotteita, tuotantoprosesseja, palveluja ja vastaavia. Uusi innovaatiopolitiikka ei kiellä yritysten tärkeää roolia innovaatioiden tuottajana, mutta katsoo, että valtiojohtoisen innovaatiopolitiikan tavoitteita ei tule johtaa yritysten ja näiden etujärjestöjen ilmaisemista tarpeista, paineista tai painostuksesta. Valtion ei myöskään tule rakentaa politiikkaansa niin, että se lähinnä reagoi markkinoiden puutteisiin tai järjestelmäpuutteisiin. Reaktiivisen valtion tilalle tarvitaan proaktiivinen valtio, joka suuntaa voimavaroja ja innovaatiotoimintaa oma-aloitteisesti ja itsenäisesti kansalaisille yhteisten ongelmien ja haasteiden ratkaisemiseksi.

5.5 Taloustieteilijät ohjelmaperustaisesta innovaatiotoiminnan edistämisestä

Valtavirtataloustieteitä edustavien ekonomistien suosikkiaiheita tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa ovat, kuten aikaisemmin tässä selvityksessä on todettu, suorat (lainat ja avustukset) ja epäsuorat (verotus) innovaatiotuet. Selvästi vähemmän ekonomistit ovat tutkineet erilaisten tutkimus- ja innovaatio-ohjelmien vaikutuksia. Enemmän ohjelmia ovat tutkineet yhteiskuntatieteilijät ja taloustieteilijöistä evolutionääriseen taloustieteen edustajat. Transformatiivisen innovaatiopolitiikan kehittäjät ovat yhteiskuntatieteilijöitä ja viimeksi mainitun taloustieteen haaran edustajia.

Valtavirtaa edustavat taloustieteilijät soveltavat teknologia- ja innovaatio-ohjelmiin ja -ekosysteemeihin sekä muihin toimijoiden välistä yhteistyötä sisältäviin toimenpiteisiin vakiolähestymistapaansa eli markkinoiden epäonnistumisen teoriaa. Tutkitaan valtion väliintulon oikeutusta markkinapuutteiden korjaamisen kautta (esim. Rytter Sunesen ym. 2019). Jos toimenpiteen lopputulos on suotuista, ja jos se olisi jäänyt puolinaiseksi tai kokonaan saavuttamatta ilman valtion väliintuloa, valtion käynnistämää ja rahoittamaa ohjelmaa pidetään taloudellisesti perusteltuna toimenpiteenä. Yleensä suuret pitkäjänteisyyttä edellyttävät korkean riskitason ohjelmat ja projektit, joista arvellaan olevan hyötyä useille käyttäjille, saavat ekonomistien hyväksynnän.

Näistä lähtökohdista VATT:in tutkija Marita Laukkanen ja Etlan tutkija Mika Maliranta (2019) ovat kirjoittaneet, että tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotukien painopisteen tulisi olla laajojen ja kunnianhimoisten ohjelmien tukemisessa, joissa tavoitellaan sellaisia radikaaleja innovaatioita, joilla voidaan odottaa olevan merkittäviä tuottavuusvaikutuksia monilla aloilla. Tässä tutkijoiden mukaan kannattaa huomiota kiinnittää niin sanottujen yleiskäyttöisten teknologioiden kehittämiseen ja soveltamiseen. ”Onnistuessaan kunnianhimoisissa teknologiahankkeissa syntyy uuden teknologisen tiedon lisäksi teknologista osaamista, jota tarvitaan, että teknologia voidaan ottaa käyttöön tuottavuutta vahvistavalla tai ympäristöä säästävällä tavalla. Hankkeiden toteuttaminen laajoina ohjelmina helpottaa teknologisen tiedon leviämistä kansantaloudessa.” (mts. 86)

Laukkanen ja Maliranta katsovat aiheelliseksi muistuttaa, että teknologioiden valinnassa valtiiovallan on syytä olla varovainen. Historiassa on heidän mukaansa esimerkkejä merkittävistä epäonnistumisista. Valtiovalalla on houkutus osallistua aktiivisesti innovaatiojärjestelmien ja osaamiskeskittymien rakentamiseen ottamatta riittävästi huomioon tai muistamatta, että menetykselliset innovaatiot ovat usein syntyneet spontaanisti ja sattumalta. Rakentuminen on usein ollut sattumanvaraista kehitystä ilman julkisen vallan ”älykkään suunnittelijan” ohjausta.

Evolutionäärisestä lähestymistavasta ammentavat tutkijat puolestaan selittävät ja perustelevat valtion väliintulon tarvetta, suotavuutta ja välttämättömyyttä järjestelmäpuutteilla. Yhteistä tutkimista, tekemistä ja innovointia sisältävät laaja-alaiset ja monitoimijaiset valtion tutkimus- ja teknologiaohjelmat ovat osoittautuneet tarkoituksenmukaiseksi keinoksi tehostaa yrityksissä hyödynnettävien innovaatioiden syntyä ja leviämistä. Erityisen tärkeässä roolissa voivat olla uudet innovaatiot, jotka ovat ratkaisuja yhteiskunnallisiin haasteisiin ja ongelmiin.

Kun valtavirtaa edustavat ekonomistit mielellään tuovat esiin esimerkkejä valtion merkittävistä epäonnistumisista tuettavien ja kehitettävien teknologioiden valitsemisessa, uusimmassa transformatiiviseen innovaatiopolitiikkaan liittyvässä toiminnassa tapana on nostaa esiin rohkaisevia esimerkkejä valtion roolista. Näitäkin löytyy niin kaukaa historiasta kuin lähihistoriastakin. Jääköön lähestymistapojen paremmuuden arviointi tällä erää kuitenkin tähän. Sitä ainakin voi pitää hyvänä asiana, että lähestymistavoissa on edes tämän verran valinnan varaa, ja että yhteiskunnalliset tarpeet ovat tulleet tai tulossa taloudellisten tarpeiden ja kriteerien rinnalle innovaatiopolitiikassa.

5.6 Yhteenveto

- Suomen innovaatiojärjestelmän keskeisenä vahvuutena on niin kansallisissa kuin kansainvälisissä arvioinneissa pidetty hyvää ja tiivistä yhteistyötä ja kanssakäymistä kansallisen innovaatiojärjestelmän toimijoiden (valtiovalta, yritykset, yliopistot, tutkimuslaitokset, käyttäjät) välillä. Tärkeinä esimerkkeinä ovat olleet Tekesin teknologiaohjelmat, Osaamiskeskusohjelma, Tekesin ja Suomen Akatemian yhteiset tutkimus- ja teknologiaohjelmat, ja viimeisenä huippuosaamisen keskittymät SHOK:it.
- Kansallisen yhteistyön kentällä ei ole tyhjää tälläkään hetkellä. Suomessa on tutkimus- ja innovaatiotoiminnan ja -politiikan piirissä runsaasti erilaisia yhteistyöhön perustuvia tutkimus-, teknologia ja innovaatio-ohjelmia. Ohjelmien määrä ja kirjo eivät ainakaan ole ongelmista päällimmäisiä. BF:llä ja Suomen Akatemialla on monentyyppisiä ohjelmia. On myös hallinnonalojen välisiä strategisia kasvuohjelmia. Innovaatio- ja muita ekosysteemejä rakennetaan erilaisin tavoittein ja yhteistyökuvioin useilla hallinnonaloilla. Sipilän hallituksen kärkihankkeet toivat lisäelementtejä ohjelmakirjoon.
- Ei löydy tahoja, jolla olisi edes puutteellinen kokonaiskuva ohjelma-perustaisen yhteistyön tilasta. Päällimmäinen havainto on pirstaleisuus ja toimenpiteiden irrallisuus. Onko tarkoitus korvata määrällä laatua? Se ei vielä riitä laadukkaaseen toimintaan ja hyviin tuloksiin, että yhteistyö on korvattu ekosysteemillä. Joitakin arviointeja on, kuten BF:n teettämiä arviointeja omista ohjelmistaan, mutta arvioinneilla yleensä on muita tarkoitusperiä kuin auttaa luotettavan kokonaiskuvan rakentamisessa. Jos tarkoitus on ollut, että joku jotenkin koordinoisi näitä toimintoja, koordinointi on pääosin jäänyt tekemättä.
- Kahden erilaisen organisaation projekti- ja ohjelmatoiminnan yhdistäminen (Tekes ja Finpro) ja matriisimainen organisaatorakenne vaikuttavat siihen, että kunnan käsityksen saaminen ohjelma- ja muun toiminnan tuloksellisuudesta edellyttäisi perusteellisempaa perehtymistä. Vain perusrahoituspalvelut ovat pysyviä, kaikki muu liikkuu. Projektirahoitus voi muuttua ohjelmaksi ja se edelleen ekosysteemiseksi, ja ketju voi liikkua myös toiseen suuntaan.
- Terveysalan kasvustrategia ja Biotalousstrategia näyttäisivät edustavan OECD:n arvioinnissa kaivattuja ja kaivattavia uudenlaisia julkisen ja yksityisen sektorin välisiä kumppanuuksia. Ilman laajempaa kansallista visiota ja strategiaa hyvätkin uudet aloitteet ovat vaarassa jäädä pienimuotoisiksi irrallisiksi toimenpiteiksi ilman kunnollisia kehitys- ja skaalautumismahdollisuuksia.
- Puhuttelevimmat arviot ja analyysit löytyvät OECD:n johdolla tehdystä Suomen innovaatiojärjestelmän arvioinnista. Raportissa kiinnitetään huomiota neljään asiaan: (1) syvälinen pitkäjänteisempi teknologia- ja innovaatioyhteistyö on merkittävästi vähentynyt; (2) tutkimuksen ja innovoinnin kenttä on polarisoitunut yhtäältä perustutkimukseen ja toisaalta yritys- ja vientivetoiseen inkrementaaliseen innovointiin, soveltavan tutkimuksen voimavarat ovat supistuneet keskimääräistä enemmän; (3) tarve radikaaleihin uusiin innovaatioihin tutkimuksen ja innovoinnin yhteistoimin on unohdettu; (4) strategisen tutkimuksen kytkennät tutkimus- ja innovaatiotoiminnan strategiseen kehittämiseen ovat olemattomat. Jos tämä arvio oli relevantti ja oikea muutama vuosi sitten, ja jos se on oikea tälläkin hetkellä, muutoksilla alkaa olla jo kiire.

6 Lopuksi

Tämän selvityksen aiheena on Suomessa tapahtuva liiketoiminnan edistäminen tutkimustiedon hyödyntämistä edistämällä. Erityisinä teemoina ovat olleet yrityksille myönnettävät innovaatiotuet, toimenpiteet innovatiivisten kasvuyritysten lisäämiseksi, yliopistolähtöinen yritystoiminta sekä yhteistyö suomalaisessa innovaatiojärjestelmässä. Nämä ovat jo pitkään olleet Suomessa valtion keskeiset keinot edistää uuden innovatiivisen liiketoiminnan syntymistä ja tukea suomalaista elinkeinoelämää. Itse asiassa ne ovat olleet koko suomalaisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan avainasioita.

Innovaatiotuet

Vaikka jotkut tutkijat ovatkin sanoneet, että tietämyksessämme innovaatiotukien vaikutuksista on paljon harmaita alueita, niitä on kuitenkin Suomessa tutkittu enemmän kuin mitään muita tutkimus- ja innovaatiopolitiikan keinoja. Useimmissa suorissa ja epäsuorissa innovaatiotukia käsittelevissä taloustieteellisissä tutkimuksissa päädytään siihen tulokseen, että ne ovat vähintäänkin jonkin verran edistäneet tuille asetettuja tavoitteita (työllisyys, tuottavuus, vienti jne.). Ainakin ne ovat tuottaneet parempia tuloksia kuin useimmat muut yrityksille myönnettyt valtion tuet. Nämä ovat olleet innovaatiotoiminnan rahoittajille mieluisia viestejä.

Taloustieteelliset tukitutkimukset antavat karkean yleiskäsityksen tukien tarpeellisuudesta tai tarpeettomuudesta, mutta vain vähän tietoa päätöksenteon ja itse tukitoiminnan pohjaksi. Rahoitusinstrumentin tuloksellisuus riippuu kuitenkin suurelta osin yksinkertaisesti siitä, miten hyvin tai huonosti instrumenttia manageroidaan, miten hyvistä ja huonoista kokemuksista oppiminen on tukiorganisaatioissa järjestetty, ja miten kumuloitunutta kokemusta hyödynnetään manageroinnin jatkuvassa parantamisessa. Tämänkin tulisi olla tärkeä osa päätöksenteon tietopohjaa rahoitusorganisaatioissa.

Toinen innovaatiotukia koskevien tutkimusten heikkous on se, että se tieto, mitä ne parhaimmillaankin tuottavat, on historiatietoa. Toki tämäkin tieto on hyödyllistä, mutta rahoituspäätöksiä tekeville managereille vielä hyödyllisempää olisi tietää ja ymmärtää, millaisilla kriteereillä hänen tulee tehdä jopa pitkälle tulevaisuuteen suuntautuvia päätöksiä. Olisikin kiinnostavaa tietää, miten esimerkiksi BF:ssä, jolla on vuosikymmenten kokemus rahoituspäätösten tekemisestä, oikeasti toimitaan, mikä on taloustieteellisten tukitutkimusten relevanssi käytännön päätöksenteolle, ja mikä olisi relevantteinta tietoa päätöksenteon parantamisen kannalta.

Unohtaa ei myöskään sovi sitä, että julkiset innovaatiotoiminnan rahoittajat ovat riskirahoittajia, joiden oikeastaan kuuluukin epäonnistua. Tästä näkökulmasta spekulointi siitä, millä merkitsevyytasolla jonkun rahoitusta saaneen yritysjoukon generoimat positiiviset ulkoisvaikutukset ovat tai eivät ole merkitseviä, tuntuu liian kaukaa haetulta. Olennaiseksi asiaksi nousee organisaation kyky valita lupaavimmat relevantit projektit ja arvioida tai arvata oikein niiden riskitaso, ja lisäksi vielä, jos mahdollista, kyky tukea ja auttaa innovoijaa saavuttamaan projektillaan mahdollisimman hyviä tuloksia

Kaukana ei ole sellainen johtopäätös, että ekonomistien tuottamia tuloksia innovaatiotukien tuloksellisuudesta tarvitaan enemmän viestintään ja neuvotteluihin rahoitusorganisaation ulkopuolisten sidosryhmien kanssa kuin organisaation sisäiseen käyttöön. Jos tai kun näin on, tukitutkimukset pitäisi valmistella ja toteuttaa täysin riippumattomasti arvioinnin kohteesta. Arvioinneilla ehdottomasti on myös se puoli, että niiden tuloksia voidaan ja pitääkin käyttää toiminnan kehittämiseen. Jos niiden tarkoitus kuitenkin on tarjota argumentteja valtion budjetista päättävälle virkamiehille ja poliitikoille, vaarana on, että kumpikaan tarkoitusperä ei toteudu.

Lisänäkökohtana on vielä syytä mainita, että niin kauan kuin elinkeinoelämä ja sen järjestöt ovat sitä mieltä, että innovaatiotukia Suomessa tarvitaan, niitä tulee myös olemaan tarjolla aika paljon riippumatta siitä, millaisia tuloksia tutkijat tuista saavat. Koko rahoitusjärjestelmä syntyi Suomessa, kuten se on syntynyt monissa muissakin maissa, elinkeinoelämän valtiovallelalle esittämästä toivomuksesta, ellei suorastaan painostuksesta. Se on saavutettu kilpailuetu, josta ei haluta luopua, jos suomalaisten yritysten kansainvälisillä kilpailijoilla on mahdollisuus tällaiseen etuun.

Kasvuyrittäjyys

Kasvuyrittäjyyden eteen on Suomessa tehty paljon töitä vuosikausia tai jopa vuosikymmeniä. Tuloksia on varmasti saatu, mutta siitä on kaikki erilaiset toimenpiteet huomioon ottaen niukasti luotettavaa tietoa, mikä on toimenpiteiden saldo mitattuna uusina innovatiivisina kasvuyrityksinä. Normaali kaava on se, että joko tietyin väliajoin tai ohjelman päätyttyä teetetään arvio, joka voimavarojensa puolesta mahdollistaa vain pinnallisen pika-arvioinnin tekemisen. Tämän jälkeen siirrytäänkin pikaisesti jo uuteen edistämishjelmaan. Hyvien seurantatutkimusten lähes täydellinen puuttuminen on suorastaan krooninen ongelma suomalaisessa seuranta- ja arviointitoiminnassa ja -kulttuurissa.

Vastuu kasvuyrittäjyyden edistämässä on siirtynyt enemmän ja enemmän Business Finlandille. Sillä onkin ollut keskimääräistä paremmat taloudelliset ja osaamista koskevat edellytykset vaativan tehtävän hoitamiseen. Vähitellen kasvuyrittäjyyden edistämässä on siirrytty perinteisistä rahoitusinstrumenteista (avustukset) kohti pääomasijoitustoimintaa ja vähitellen myös julkisesta rahoituksesta kohti yksityisten pääomasijoittajien suurempaa osuutta. Kotimaisten pääomasijoittajien rinnalle ja osittain jo ohikin ovat tulleet ulkomaiset pääomasijoittajat.

BF:llä on edelleen tärkeä rooli erilaisten kasvuyrittäjyyttä edistävien innovaatioalustojen ja ekosysteemien rakentajana. Se rahoittaa avustuksin siemen- ja alkuvaiheessa olevia yrityksiä siihen vaiheeseen, että pääomasijoittajien kiinnostus yrityksiä kohtaan alkaa herätä. Jos tai kun tähän toimintakokonaisuuteen liittyy kysymysmerkkejä, ne lähinnä koskevat työnjakoa ja rajapintoja. Osa näistä tultaneen selvittämään ja ehkä ratkaisemaanakin käynnissä olevassa julkisen pääomasijoittamisen uudelleenorganisoinnissa, jonka ensimmäisenä osasena hallitus päätti Ilmastorahaston perustamisesta. BF:lle riittänee, että se kehittää edelleen omaa toimintaansa alkavien sekä pienten ja keskisuurten yritysten rahoittajana siltä pohjalta mikä on sen perustehtäviä tälläkin hetkellä.

Tutkimuslähtöinen yritystoiminta

Yliopistot ovat yksi niistä lähteistä, jonka toivotaan pulppuavan kasvavalla vauhdilla Suomelle uusia yrityksiä ja muita tuloksia, jotka hyödyttävät suomalaista elinkeinoelämää. Odotukset saattavat olla jopa liian suuria ja ylioptimistia, ja pahimmillaan yliopistoja saatetaan houkuttaa harhapoluille, joille lähtemisestä joutuvat kärsimään niin yliopistot kuin yrityksetkin. Vaara harhapoluille joutumisesta ei kuitenkaan ole suuri, jos se on kiinni yliopistohallinnosta. Yliopistojen kolmas tehtävä tai yliopistojen yhteiskunnallinen vaikuttaminen on yliopistojen perustehtäviin, tutkimukseen ja koulutukseen nähden vahvasti marginaalissa, eikä edes varovaisia suunnitelmia tilanteen muuttamisesta ole olemassa.

Yliopistoissa tutkimuslähtöiseltä yritystoiminnalta puuttuvat kannustimet. Tämä ei ole ainoa syy marginaaliin joutumiselle, mutta ei vähäpätöisinkään. Yliopistojen rahoitusmalli ei tarjoa laitoksille rahoitusta eikä muitakaan palkintoja keksinnöistä, patenteista, spinoff-yrityksistä tai muusta yritystoiminnan edistämisestä. Kun nämä eivät kuulu palkintokriteerien joukkoon, niistä ei ole katsottu aiheelliseksi edes kerätä tietoja, ja ne vähäisetkin tiedot, joita kerätään, eivät ole luotettavia. Puhdasoppinen yrittäjäyliopisto ei voi olla Suomen malli, ei edes Aalto-yliopiston, mutta ei puhdasoppinen tutkimus- tai sivistysyliopistokaan. Maailmalta löytyy yliopistoja, jotka ovat huippuja tutkimuksessa ja koulutuksessa ja samanaikaisesti huippuja myös yrittäjyydessä. Tästä suunnasta voisi löytyä hyvä malli myös Suomelle.

Yhteistyö

OECD:n johdolla tehdyssä Suomen innovaatiopolitiikan arvioinnissa keskeisiksi ongelmiksi nostetaan tutkimus- ja innovaationeuvoston roolin heikkeneminen sekä vision ja kansallisen strategian puuttuminen. Edellisten rinnalla ja niiden seurauksena, kansainvälistäkin mainetta niittänyt hyvä kansallinen yhteistyö on arvioinnin mukaan alkanut rapautua ja kuiluja syntyä kansallisen innovaatiojärjestelmän avaintoimijoiden välille. Tämä on luultavasti aivan oikea havainto ja huoli. Yhteistyötä on, ja uudenlaistakin yhteistyötä on 2010-luvulla synnytetty ja syntynyt (kärkihankkeet, kansalliset kasvustrategiat). Mainintoja ekosysteemien rakentamisesta ja jopa kunnianhimoisten ekosysteemien syntymisestä löytyy eri tahojen dokumenteista runsaasti. Yleiskvaltaan yhteistyön maailma on kuitenkin hyvin pirstaleinen. Ohjelmia ja toimintoja on myös lakkautettu säästö- tai muista syistä, mutta tämä ei välttämättä ole ongelma, päinvastoin. Ongelmia syntyy haitallisista ja tarpeettomista epäjatkuvuuksista.

Ongelma on myös se, että meillä on Suomessa hyvin vähän tutkittua, luotettavaa tietoa kansallisen yhteistyön tilasta sekä kehittämistarpeista ja -mahdollisuuksista. OECD:nkin esittämät arviot perustuvat hajanaisiin tietoihin ja arvioitsijoiden melko pinnalliseen käsitykseen suomalaisen yhteistyön arkipäivästä. Yksittäisiä arvioita löytyy. Näistä suuri osa on väli- tai muita pika-arviointeja, eikä näidenkään tietoja ole koottu yhteen eikä analysoitu kokonaisuutena. Syvällisemmän kokonaiskuvan saaminen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan suoranaista ydinasioista, yhteistyön muodoista, rakenteista, hallinnasta ja tuloksista olisi enemmän kuin tarpeellinen.

Edellisessä luvussa on niin ikään OECD:n arvion perusteella arveltu, että teknologian ja innovaatioiden kehittämisessä on SHOK:ien ja Tekesin teknologiaohjelmien alasajon jälkeen jakauduttu kahteen leiriin, jotka molemmat keskittyvät lähinnä omien etujensa ajamiseen. Yhtäällä ovat yliopistojen perustutkijat ja toisaalla omiin kehityshankkeisiinsa keskittyvät yritykset, mutta näiden välillä on vain hyvin vähän kaksisuuntaista liikennettä. Sama molemminpuolisen liikenteen vähäisyys näyttää vaivaavan näitä asioita hallinnoivia ministeriöitä (opetus- ja kulttuuriministeriö ja työ- ja elinkeinoministeriö) sekä ohjelmia ja rahoituspalveluja hallinnoivia keskusvirastoja (Suomen Akatemia ja Business Finland). Jos tämä on totisinta totta, hälytyskellojen pitäisi alkaa jossakin pian soida!

Vielä on ehkä yksi muukin kanto kaskessa. Kiinteän, kunnianhimoisen, pitkäjänteisen tutkimus-, teknologia- ja innovaatioyhteistyön organisointi edellyttää, että myös suurimmat alojensa suomalaiset veturiyritykset saadaan yhdessä yliopistojen ja tutkimuslaitosten (VTT) kanssa sitoutumaan ohjelmien suunnitteluun, toteutukseen ja rahoitukseen. Nokia-kokemusten jäljiltä tai muista syistä yleinen poliittinen ilmapiiri ei ole 2010-luvulla ollut kovin suotuisa suuryrityksiä kohtaan, vaikka suurimmatkin suomalaiset yritykset Nokiaa lukuun ottamatta ovat kansainvälisen mittapuun mukaan korkeintaan keskisuuria. BF on siirtänyt yritysrahoituksensa painopistettä alkaviin sekä pieniin ja keskisuurin yrityksiin. Suuretkin yritykset saavat rahoitusta, mutta suhteellisesti vähemmän kuin aikaisemmin, ja rahoitus on yrityslähtöistä. Tähänkin pulmaan pitäisi löytää tylylikäs ratkaisu.

Lähdeluettelo

Ali-Yrkkö, Jyrki, Kotiranta, Annu ja Ylhäinen, Ilkka (2017) Katsaus yritysten kasvuun ja sitä koskeviin politiikkatoimiin. ETLA Raportit 79.

Autio, Erkko, Rannikko, Heikki, Kiuru, Pertti ja Handelberg, Jari (2013a) Kasvuyritysseuranta. Analyyseja teknologiayritysten kehittymisestä vuosina 2004–2010. Aalto yliopisto, Pienyrityskeskus.

Autio, Erkko, Rannikko, Heikki, Kiuru, Pertti, Luukkonen, Kari, Orenius, Riikka, Handelberg, Jari, Bergenwall, Andreas and Berglund, Erik (2013b) The Vigo Programme Mid-term Evaluation. Ministry of Employment and the Economy 4/2013.

Biotalous (2018) Suomen biotalousstrategia. Kestävää kasvua biotaloudesta.

Business Finland (2019) Innovaatioista kilpailukykyä ja kestävä kasvua. Business Finlandin tulokset ja vaikutukset. Raportti 5/2019.

Clark, Burton R. (1983) The Higher Education System: academic organization in cross-national perspective. Los Angeles: University of California Press.

Clark, Burton R. (1998) Creating Entrepreneurial Universities: organizational pathways to transformation. London: I.A.U. Pergamon/Elsevier.

Einiö, Elias (2013) Innovaatioiden tukeminen kannattaa. VATT Policy Brief 1-2013.

Einiö, Elias, Maliranta, Mika ja Toivanen, Otto (2013) Yritystuet ja yritystoiminta. Talous ja yhteiskunta 4/2013, 34–39.

Einiö, Elias ja Hyytinen, Ari (2019) Yritystukien vaikuttavuuden arviointi satunnaistettujen vertailukokeiden avulla. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:45.

Haila, Katri, Aarrevaara, Timo, Hjelt, Mari, Paavola, Heli, Palomäki, Santeri, Pulkkinen, Kirsi, Raivio, Tuomas, Rannikko, Heikki, Sepponen, Susanna ja Valtakari, Mikko (2018) Valtion tutkimuslaitosten ja -rahoituksen kokonaisuudistuksen (TULA-uudistuksen) arviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 74/2018.

Hakala, Jouni (2019) Selvitys valtion sijoitusyhtiöistä. 16.9.2019

Halme, K., Salminen, V., Wiikeri, J., Rouvinen, P., Kotiranta, A., Berge, B., Walker, A, Miller, C, Borella, P and Autio, E (2018) Startups, accelerators and role of Tekes. Evaluation Report. Business Finland, Report 1/2018.

Halme, Kimmo, Kotiranta, Annu, Pajarinen, Mika, Piirainen, Kalle A., Rouvinen, Petri, Salminen, Vesa ja Ylhäinen, Ilkka (2018) Efforts of Finnvera, Finpro, and Tekes in promoting internationally Oriented SMEs. Impact study. Business Finland Report 3/2018.

Halme, Kimmo ja Niinikoski, Marja-Liisa (2019) Taloutta ja yhteiskuntaa uudistava innovaatiopolitiikka. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Yritykset, 2019:7.

Hautamäki, Antti ja Stähle, Pirjo (2012) Ristiriitainen tiedepolitiikkamme. Suuntana innovaatiot vai sivistys. Helsinki: Gaudeamus.

Harju, J., Kari, S., Koivisto, A., Kuusi, T., Matikka, T., Määttänen, N., Pajarinen, M., Ropponen, O., Rouvinen, P. ja Valkonen, T. (2017) Yritysverotus, investoinnit ja tuottavuus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 6/2017.

Helin, Jorma (toim.) (2012) Tuli-ohjelman loppuraportti 2008–2012. Tekesin ohjelmaraportti 8/2012.

Hytti, Ulla ja Mäki, Katja (2008) Teknologiahautomot kasvun tukena. Sitran raportteja 77.

- Hyytinen, Ari and Toivanen, Otto (2005) Do financial constraints hold back innovation hold back innovation and growth? Evidence on the role of public policy. *Research Policy*, 34(9), 1385–1403.
- Hyvärinen, Jari ja Rautiainen, Anna-Maija (2006) Innovaatiotoiminnalla kilpailukykyä ja kasvua. Tutkimus- ja kehitystoiminnan vaikuttavuus yhteiskunnassa. Tekes Teknologia katsaus 188/2006.
- Hyvärinen, Jari ja Valtakari, Mikko (2018) Pk-yritysten kasvun eväät – 10 tekijää menestykseen. *Business Finland Impact Brief* 1/2018.
- Kaihovaara, Antti, Haila, Katri, Noro, Kirsi, Salminen, Vesa, Härmälä, Valtteri, Halme, Kimmo, Mikkela, Kari, Saarnivaara, Veli-Pekka ja Pekkala, Henrik (2017) Innovaatioekosysteemit elinkeinoelämän ja tutkimuksen yhteistyön vahvistajina. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 28/2017.
- Karhunen, H. and Huovari, J. (2015) R&D subsidies and productivity in SMEs. *Small Business Economics*, 45 (4), 805–823.
- Ketonen, Joakim, Juvonen, Laura, Gabrielsson, Nils, Kuusisto, Matti ja Koponen, Pekka (2013) Path to creating business from research. Evaluation of TULI programmes. Tekes Report 2/2013.
- Korkeakoulujen arviointineuvosto (2013) Korkeakoulut yhteiskunnan kehittäjinä. Korkeakoulujen yhteiskunnallisen ja alueellisen vaikuttavuuden arviointiryhmän loppuraportti 5:2013.
- Koski, Heli and Pajarinen, Mika (2015) Subsidies, the shadow of death and labor productivity. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 15 (2), 189–204.
- Koski, Heli, Kotiranta, Annu, Pajarinen, Mika, Rouvinen, Petri ja Ylhäinen, Ilkka (2017) Tekesin vaikuttavuuden tavoitteet pitkällä aikavälillä. Tekes Katsaus 337/2017.
- Koski, Olli, Husso, Kai, Kutinlahti, Pirjo, Huuskonen, Mikko ja Nissinen, Sampsa (2019) Innovaatiopolitiikan lähtökohdat. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Yritykset, 2019:18.
- Kotiranta, Annu, Pajarinen, Mika ja Rouvinen, Petri (2016) Miltä startupit näyttävät tilastojen valossa? ETLA Raportit 66.
- Kotiranta, Annu ja Tahvanainen, Antti-Jussi (2018) Tutkimustiedon hyödyntäminen kestävästä hyvinvoinnin lähteenä. Tuloksia yliopistomaailman valmiuksista edistää löydösten käyttöön-ottoa. ETLA Raportit 80.
- Kotiranta, Annu ja Tahvanainen, Antti-Jussi (2018a) Tutkimustiedon hyödyntäminen kestävästä hyvinvoinnin lähteenä. ETLA Raportit 80.
- Kotiranta, Annu, Pajarinen, Mika, Rouvinen, Petri ja Sadeoja, Samuli (2018b) Korkean potentiaalisen ”skaalautuvia” startupeja perustetaan harvakseltaan. Teoksessa M. Maliranta, M. Pajarinen ja P. Rouvinen (toim.) (2018) Startupit kansantaloudessa. (Luku 3, sivut 33–43). ETLA B277. Helsinki: Taloustieto.
- Kutinlahti, Pirjo (2015) Tutkimusideoiden kaupallistaminen ja teknologian siirto korkeakouluissa. Diaesitys 10.6.2015.
- Kuusi, Tero, Pajarinen, Mika, Rouvinen, Petri ja Valkonen, Tarmo (2016) Arvio t&k-verokannusteen vaikutuksista yritysten toimintaan Suomessa. ETLA-raportit 51.
- Laasonen, Valtteri, Ruokonen, Henriikka, Talvitie, Jere, Lähteenmäki-Smith, Kaisa, Kolehmainen, Jari, Ranta, Tommi, Järvelin, Anne-Mari ja Piirainen, Kalle (2019) Selvitys innovaatioympäristöjen ja -ekosysteemien menestystekijöistä sekä julkisen sektorin rooleista kehityksessä. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2019:32.

- Laukkanen, Marita ja Maliranta, Mika (2019) Yritystuet ja kilpailukyky. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:33. Helsinki: Valtioneuvoston kanslia.
- Lehenkari, J., Pelkonen, A., Nieminen, M., Loikkanen, T., Arnold, E. & Luukkonen, T. (2016). Osaamispääoman hyödyntäminen ja vaikuttavampi julkisten T&K-voimavarojen kohdentaminen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 60/2016.
- Lehtonen, Jukka ja Tokila, Anu (2014) Triple Helix: Malli menestyvälle alueelliselle innovaatio-keskittymälle. Kansantaloudellinen aikakauskirja. 110. vsk., 1/2014.
- Lemola, Tarmo (2020) Kohti uutta tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa. Tallinna: Vastapaino.
- Lemola, Tarmo, Lehenkari, Janne, Kaukonen, Erkki ja Timonen, Juhani (2008) Vaikuttavuuskehikko ja indikaattorit. Suomen Akatemian julkaisuja 6/2008. Helsinki: Suomen Akademia.
- Liiketaloustieteellinen tutkimuslaitos (1983) Tuotekehitystuki ja yritysten tutkimustoiminta. Empiirinen tutkimus teollisuuden tutkimus- ja kehitystoiminnasta sekä sitä edistävästä julkisesta teknologiatuesta. Liiketaloustieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja Sarja B:33. Helsinki: Helsingin kauppakorkeakoulun kuvalaitos.
- Lähtenmäki-Smith, Kaisa- Halme, Kimmo, Lemola, Tarmo, Piirainen, Kalle, Viljamaa, Kimmo, Haila, Katri, Kotiranta, Anu, Hjelt, Mari, Raivio, Tuomas, Polt, Wolfgang, Dinges, Michael, Ploder, Michael, Meyer, Susanne, Luukkonen, Terttu ja Georghiou, Luke (2013) ”Licence to SHOK?”. External Evaluation of the Strategic Centres for Science, Technology and Innovation. Publications of the Ministry of Employment and the Economy 1/2013. Helsinki: Edita Publishing Oy.
- Malinen, Pasi, Seppälä, Kaapo ja Sinervo, Petteri (2015) Teknologiansiirto ja innovaatiokehitys yliopistoissa. Teoksessa Vastuullinen ja vaikuttava. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2015:13. s. 222–237.
- Maliranta, Mika (2016) Eduskunnan työ- ja elinkeinojaostolle yritystukijärjestelmän keskeisistä ongelmista. ETLA Lausunnot 14.10.2016.
- Maliranta, Mika, Määttänen, Niku ja Pajarinen, Mika (2016) Firm subsidies, wages and labor mobility. ETLA Raportit 60.
- Maliranta, M., Pajarinen, M ja Rouvinen, P (toim.) (2018) Startupit kansantaloudessa. ETLA B277. Helsinki: Taloustieto.
- Maula, Markku, Murray, Gordon ja Jääskeläinen, Mikko (2007) Public financing of young innovative companies in Finland. Ministry of Trade and Industry Publications 3/2007.
- Mazzucato, Mariana (2018) The Value of Everything Making and Taking in the Global Economy. Allen Lane.
- MDI Public Oy (2017) Tekesin Tutkimuksesta uutta liiketoimintaa (TUTL) ja Innovation Scout rahoituksen arviointi. Evaluation Brief 2/2017.
- Moilanen, R., Niemi, M., Nurmela, P., Paakki, A-M., Rautio, K., Rouvinen, A. ja Viita R. (2017) Yritystoiminta Suomessa: Kasvuedellytyksiä seuraavallekin vuosikymmenelle. Tieto&Trendit 18.12.2017.
- Niemistö, Jarkko (2017) Tuet eivät vauhdita yritysten kasvua. tietotrendiblogi.stat.fi 29.6.2017.
- Niiniluoto, Ilkka (2011) Dynaaminen sivistysyliopisto. Sata puhetta ja kirjoitusta vuosilta 1987–2010. Helsinki: Gaudeamus.
- Niiniluoto, Ilkka (2015) Yliopistot ja ammattikorkeakoulut yhteiskunnallisina vaikuttajina: yhteen-veto. Teoksessa Vastuullinen ja vaikuttava. Tulokulmia korkeakoulujen yhteiskunnalliseen vaikuttamiseen. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2015:13. 13–32.

Opetus- ja kulttuuriministeriö (2016) Yliopistolakiuudistuksen vaikutusten arviointi. Loppuraportti. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2016:30.

OECD (2017) Reviews of Innovation Policy Finland 2017. Paris: OECD. (Epävirallinen suomennos: Työ- ja elinkeinoministeriö (2017) Suomen innovaatiopolitiikan OECD-arviointi 2017. Kokonaisarviointi ja suositukset. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 25/2017).

OECD (2019) University-Industry Collaboration. New Evidence and Policy Options. Paris: OECD.

Oosi, O., Gheerawo, R., Keinänen, J., Parsama, L., Pitkänen, M. and Wennberg, M. (2016) Forerunning Innovation Support in the Field of Non-technological Innovation. Evaluation of Non-technological Programmes. Tekes Report 2/2016.

Ormalaa, Erkki (2019) Suomen kilpailukyky ja talouskasvun turvaaminen 2020-luvulla. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Yritykset, 2019:1.

Owalgroupp (2019) Terveystalouden kasvustrategian väliarviointi. Owalgroupp.

Pajarinen, Mika ja Rouvinen, Petri (2014) Kuka Suomessa kasvaa? EVA Analyysi 37.

Pajarinen, Mika ja Rouvinen, Petri (2014) Tekesin rahoituksen vaikutus työn tuottavuuteen. ETLA Raportit 35.

Pajarinen, Mika, Rouvinen, Petri ja Ylhäinen, Ilkka (2016) Kasvun nälkä. Pääomasijoitetut yritykset muutosagentteina. Helsinki: Taloustieto (julkaisijat: Tekes ja FVCA).

Palmberg, Christopher and Serger, Sylvia Schwaag (2017) Towards next generation PPP models – insights from an agency perspective. Version 27.2.2017.

Rytter Sunesen, Eva, Henriksen Jonas Juul, Kantanen, Kalle, Dressler, Andreas and Suárez Buhrmann, Paola (2019) World Class Ecosystems and Competitive Business Environment. Business Finland Report 3/2019.

Seuri, Allan ja Vartiainen, Hannu (2018) Yliopistojen rahoitus, kannustimet ja rakennekehitys.

Suomen pääomasijoitusyhdistys (2019) 2019 Pääomasijoittaminen Suomessa. Venture Capital. Tilastoja varainkeruusta, sijoituksista ja irtautumisista. 10.4.2019. https://paaomasijoittajat.fi/wp-content/uploads/2019/06/Venture-Capital-Suomessa-2018_V3.pdf

Tahvanainen, Antti-Jussi (2009) Finnish University Technology Transfer in a Whirl of Changes. ETLA discussion paper 1188.

Takalo, Tuomas, Toivonen, Otto and Tanayama, Tanja (2016) Welfare effects of R&D support policies. Mimeo.

Takalo, Tuomas and Toivanen, Otto (2018) Economics of Finnish innovation policy. January 16, 2018.

Talouselinkeinoministeriön arviointineuvosto (2017) Talouselinkeinoministeriön arviointineuvoston raportti 2017. Suomalaiskielinen käännös.

Tekes (2017) Tekesin Tutkimuksesta liiketoimintaa (TUTL) ja Innovation Scout rahoituksen arviointi. Evaluation Brief 2/2017.

Timonen, J., Antikainen, M., Das, A., Sarlin, E. and Vuorinen, J. (2016) Towards material excellence. Evaluation of Tekes programmes on materials. Tekes Report 4/2016.

Tutkimus- ja innovaationeuvosto (2017) Vision ja tiekartta vuoteen 2030. <https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/4102579/TIN-visio-ja-tiekartta.pdf/980ac849-fd12-4027-bcc2-ee-290e36016a/TIN-visio-ja-tiekartta.pdf>

Työ- ja elinkeinoministeriö (2009) Evaluation of the Finnish National Innovation System. Policy Report. Helsinki: Taloustieto Oy.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2014) Terveysalan tutkimus- ja innovaatiotoiminnan kasvustrategia. TEM raportteja 12/2014.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2017) Virkamiesselvitys yritystuista ja niiden vaikutuksista. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja 22/2017.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2018) Kestävän kasvun agenda. TEM oppaat ja muut julkaisut 14/2018.

Työ- ja elinkeinoministeriö (2019) Edelläkävijänä tekoälyaikaan. Tekoälyohjelman loppuraportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Ministeriö, 2019:23.

Valovirta, Ville, Lehenkari, Janne, Lehtoranta, Olavi, Loikkanen, Torsti and Suhonen, Antero (VTT); Bodewes, Hannele, Mostert, Bastian, Zegel, Stijn and van der Veen, Geert (2014) The impact of Tekes activities on wellbeing and environment. Tekes Review 308/2014.

Valtakari, Mikko, Nyman, Juho, Hjelt, Mari, Sepponen, Susanna, Järvelin, Anne-Mari, Halme, Kimmo ja Haila, Katri (2018) Evaluation of pre-commercialisation activities of Tekes – TUTL and Innovation Scout. Business Finland Report 2/2018.

Wallin, Johan ja Laxell, Patrik (2013) Alueet globaaleissa ekosysteemeissä. Osaamiskeskusohjelman loppuarviointi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 19/2013.

Valtiontalouden tarkastusvirasto (2016): Valtion pääomasijoitustoiminta. Valtiontalouden tarkastusviraston tuloksellisuuskertomukset, 15/2016.

Valtiontalouden tarkastusvirasto (2018) Valtioneuvoston biotalousstrategian valmistelu. Tarkastuskertomus 17/2018.

Valtiontalouden tarkastusvirasto (2019) Jälkiseurantaraportti. 4.3.2019.

Valtiovarainministeriö (2017) Yritysverotuksen asiantuntijatyöryhmän raportti. 12/2017.

Valtiovarainministeriö (2019) Uudistuva, vakaa ja kestävä yhteiskunta. Valtiovarainministeriön virkamiespuheenvuoro. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2019:11.

Varnai, P., Angelis, J., Tähtinen, M., Polin, S., Malinen, P. and Åström, T. (2016) Striving toward a Vibrant Ecosystem. Evaluation of Tekes' Combio, BioIT and Trial Programmes. Tekes Report 5/2016.

Ylhäinen, Ilkka, Rouvinen, Petri ja Kuusi, Tero (2016) Katsaus yksityisen t&k-toiminnan ja sen julkisen rahoituksen vaikuttavuuteen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 57/2016.

Åström, T., Enberg, J., Swenning, A., Halme, K., Lamminkoski, H., Wurster, R. and Kotilainen, T. (2016) Reaping Benefits from EU Framework Programmes. Evaluation of Tekes' Safety and Security and Fuel Cell Programmes. Tekes Report 3/2016.



VALTIONTALouden TARKASTUSVIRASTO
PORKKALANKATU 1, PL 1119, 00101 HELSINKI
PUH. 09 4321, WWW.VTV.FI

ISBN 978-952-499-497-2 (PDF)