

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja • Yritykset • 25/2017

Suomen innovaatiopolitiikan OECD-arviointi 2017



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 25/2017

Suomen innovaatiopolitiikan OECD-arviointi 2017

Kokonaisarviointi ja suositukset
(epävirallinen suomennos)

Käännöksen julkaisusta on sovittu OECD:n kanssa. Se ei ole virallinen OECD-käännös. Käännöksen laatu ja yhdenmukaisuus raportin alkuperäiskielisen tekstin kanssa ovat yksinomaan käännöksen tekijän/tekijöiden vastuulla. Mikäli alkuperäinen raportti ja käännös poikkeavat toisistaan, ainoastaan alkuperäisen raportin tekstiä on pidettävä oikeana.

Työ- ja elinkeinoministeriö, Helsinki 2017

OECD on julkaissut alkuperäisen englanninkielisen raportin nimellä:
"Overall Assessment and Recommendations" from "OECD Reviews of Innovation Policy: Finland 2017",
OECD Publishing, Paris.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264276369-4-en>
© Tämä suomenkielinen versio: 2017 Työ- ja elinkeinoministeriö



Työ- ja elinkeinoministeriö

ISBN: 978-952-327-225-5

Helsinki 2017



Kuvailulehti

Julkaisija	Työ- ja elinkeinoministeriö	9.6.2017	
Tekijät	Gernot Hutschenreiter, Pluvia Zuniga, Johannes Weber, Erik Arnold, Sylvia Schwaag Serger		
Julkaisun nimi	Suomen innovaatiopolitiikan OECD-arviointi 2017 Kokonaisarviointi- ja suositukset (epävirallinen suomennos)		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja TEM raportteja 25/2017		
Diaari/hankenumero	Teema	Yritykset	
ISBN PDF	978-952-327-225-5	ISSN PDF	1797-3562
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-225-5		
Sivumäärä	50	Kieli	Suomi
Asiasanat	OECD, innovaatiojärjestelmä, tutkimus- ja innovaatiopolitiikka, yritysten innovaatiotoiminta, tiede, uudet politiikkainstrumentit, t&k-yhteistyö, talous ja tuottavuus		
Tiivistelmä Työ- ja elinkeinoministeriö ja opetus- ja kulttuuriministeriö tilasivat OECD:ltä tutkimus- ja innovaatiotoiminnan maa-arvioinnin osaamisen ja koulutuksen ministeriöryhmän päätöksellä keväällä 2016. Arviointi tuottaa kansainvälisesti arvostetun ja riippumattoman näkemyksen Suomen tutkimus- ja innovaatiojärjestelmän nykytilasta, rakenteellisista sekä sisällöllisistä kehittämis- että uudistamistarpeista. Suomen arvioinnissa oli tarkoituksena selvittää erityisesti järjestelmätason vaikuttavuutta ja miten vähemmillä panoksilla ja uusilla rakenteilla saadaan jatkossa enemmän tuloksia aikaan. Arviointiraportin pääaiheet ovat <ul style="list-style-type: none">• talouden trendit ja kansainvälinen innovaatio- ja tutkimuskyvyn vertailu• innovaation perusedellytykset (makroekonominen vakaus, sääntely-ympäristö, kilpailu, kansainvälinen avoimuus ym.)• innovaation rooli tulevassa taloudellisessa kehityksessä• tieteen ja teknologian inhimilliset voimavarat• yritysten t&k- ja innovaatiotoiminnan edistäminen• yliopistojen ja julkisten tutkimuslaitosten rooli sekä teollisuuden ja tieteen yhteydet• osaamisen infrastruktuurit• innovaatiojärjestelmän hallinto, arviointitoiminta OECD:n tuottama englanninkielinen arviointiraportti sisältää kokonaisarvioinnin ja suositukset. Se on saatavissa pdf-muodossa sivulta http://www.oecd.org/sti/inno/oecdreviewsofinnovationpolicy.htm Tässä raportissa julkaistaan suomeksi arviointiraportin tiivistelmä ja suositukset. Käännös on työ- ja elinkeinoministeriön teettämä. Arviointiraportin tekijänoikeudet kuuluvat OECD:lle.			
Kustantaja	Työ- ja elinkeinoministeriö		
Julkaisun jakaja	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi		

Presentationsblad

Utgivare	Arbets- och näringsministeriet	9.6.2017
Författare	Gernot Hutschenreiter, Pluvia Zuniga, Johannes Weber, Erik Arnold, Sylvia Schwaag Serger	
Publikationens titel	OECDs utvärdering av Finlands innovationspolitik 2017 Övergripande utvärdering och rekommendationer	
Publikationsseriens namn och nummer	Arbets- och näringsministeriets publikationer ANM rapporter 25/2017	
Diarie- /projektnummer		Tema Företag
ISBN PDF	978-952-327-225-5	ISSN PDF
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-225-5	
Sidantal	50	Språk Finska
Nyckelord	OECD, innovationsverksamhet, forsknings- och innovationspolitik, vetenskap, ekonomiska utveckling, nya politiska instrument, samarbete i forsknings-, utvecklings- och innovationsverksamhet	
<p>Referat</p> <p>Arbets- och näringsministeriet och undervisnings- och kulturministeriet har våren 2016 på basis av ett beslut av ministerarbetsgruppen för kompetens och utbildning hos OECD beställt en utvärdering av forsknings- och innovationsverksamheten i Finland. Utvärderingen ger en internationellt ansedd och oberoende syn på nuläget för Finlands forsknings- och innovationssystem och behoven att utveckla och revidera det innehållsmässigt. Ett särskilt mål för utvärderingen av Finlands system var att utreda effektiviteten på systemnivå och hur man med mindre insatser och nya strukturer kan åstadkomma bättre resultat i fortsättningen.</p> <p>Utvärderingsrapportens viktigaste teman är</p> <ul style="list-style-type: none"> • trenderna inom ekonomin och en internationell jämförelse av den innovativa prestationsförmågan • grundläggande förutsättningar för innovationsverksamheten (makroekonomisk stabilitet, lagstiftningsmiljö, konkurrens, internationell öppenhet m.fl.) • innovationernas roll i den framtida ekonomiska utvecklingen • mänskliga resurser inom vetenskap och teknologi • främjande av företags forsknings-, utvecklings- och innovationsverksamhet • universitetens och offentliga forskningsinstitutioners roll samt kopplingarna mellan industri och vetenskap • kompetensinfrastrukturer • förvaltningen av innovationssystemet, utvärderingsverksamhet <p>OECD:s utvärderingsrapport är skriven på engelska. Den innehåller en övergripande utvärdering och rekommendationer. Rapporten är tillgänglig i pdf-format på webbadressen http://www.oecd.org/sti/inno/oecdreviewsofinnovationpolicy.htm</p> <p>I denna rapport publiceras utvärderingsrapportens sammanfattning och rekommendationer på finska. Översättningen har gjorts på uppdrag av arbets- och näringsministeriet. OECD har upphovsrätt till utvärderingsrapporten.</p>		
Förläggare	Arbets- och näringsministeriet	
Distribution	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi	

Description sheet

Published by	Ministry of Economic Affairs and Employment	9 June 2017	
Authors	Gernot Hutschenreiter, Pluvia Zuniga, Johannes Weber, Erik Arnold, Sylvia Schwaag Serger		
Title of publication	OECD Reviews of Innovation Policy: Finland 2017 Overall assessment and recommendations		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment MEAE reports 25/2017		
Register number		Subject	Enterprises
ISBN PDF	978-952-327-225-5	ISSN (PDF)	
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-225-5		
Pages	50	Language	Finnish
Keywords	OECD, innovation system, research and innovation policy, innovation activity in companies, science, new policy instruments, cooperation in R&D and innovation, economic development		
<p>Abstract</p> <p>The Ministry of Economic Affairs and Employment and the Ministry of Education and Culture commissioned the OECD to assess research and innovation policy in Finland based on a decision reached by the ministerial working group on knowledge and education in the early 2016. The assessment is an internationally respected and independent review of the current state of the Finnish research and innovation system and related structural and content-related development needs. The purpose was to examine the impact of the national innovation system and the ways how more output could be produced with less resources and novel structures.</p> <p>The main themes of the report are as follows:</p> <ul style="list-style-type: none"> • economic trends and international comparison of innovation capacity; • framework conditions for innovations (macroeconomic stability, regulations, competition, international openness, etc.); • role of innovation in economic development; • human resources in science and technology; • promotion of R&D and innovation in companies; • role of universities and public research institutes, links between industry and academia; • knowledge infrastructures; • governance of innovation system. <p>The OECD report published in English includes an overall assessment and policy recommendations. It is available in pdf at http://www.oecd.org/sti/inno/oecdreviewsofinnovationpolicy.htm</p> <p>The report contains the Finnish translation of the overall assessment and recommendations. The translation was commissioned by the Ministry of Economic Affairs and Employment. The OECD holds the copyright for the report.</p>			
Publisher	Ministry of Economic Affairs and Employment		
Distributed by	Online version: julkaisut.valtioneuvosto.fi		

LUKU 1.

KOKONAISARVIOINTI JA SUOSITUKSET

Taustaa

Toisen maailmansodan jälkeen Suomi on elänyt poikkeuksellista teollistumisen sekä taloudellisen ja sosiaalisen kehityksen aikaa, jonka kuluessa se on muuttunut raaka-aineresursseista riippuvaisesta taloudesta teolliseksi osaamistaloudeksi. Pohjoiseurooppalaisten ja amerikkalaisten vertaistensa tavoin maa on säilyttänyt vahvan resurssipohjan ja saavuttanut korkean elintason, jota kehittänyt sosiaaliturvajärjestelmä ja kulttuuri tukevat. Ajanjakson aikana on myös tehty mittavia investointeja koulutukseen ja tutkimus- ja kehitystyöhön (t&k) sekä pohjoismaisen hyvinvointivaltion rakentamiseen. Tämän muutosprosessin kuluessa Suomi on onnistuneesti pyrkinyt johtavaksi osaamistaloudeksi ja siitä on kehittynyt yksi maailman tutkimusintensiivisimmistä maista (t&k-toimintaan tehtyjen investointien määrällä mitattuna), jolla on vahva teknologiasuuntaus. Viime vuosina suorituskyky on kuitenkin heikentynyt. Maailmantalouden kriisi iski Suomeen todella voimakkaasti vuonna 2009. Bruttokansantuote (BKT) supistui 8,3 prosentilla (Tilastokeskuksen mukaan) ja toipuminen on ollut vaikeaa aina siitä asti. Tuottavuuden kasvulla ja kansainvälisellä kilpailukyvyllä mitattuna Suomen kansantalouden suorituskyky heikentyi. Lisäksi Suomen talous kärsi Nokian vastoinkäymisiin ja metsätalouden supistumiseen liittyvistä shokkivaikutuksista, jotka toivat korostetusti esiin tarpeen monipuolistaa Suomen taloutta.

Kansallinen usko tutkimuksen ja innovaatioiden tärkeyteen sekä Suomessa laajalti vallitseva ja kansainvälisesti tunnustettu t&k-vetoisen kasvun ja kehityksen paradigma on asetettu kyseenalaisiksi. Niiden kansallisten instituutioiden rooli, joilla oli tärkeä osa Suomen talouden nousun kannalta, kuten Tiede- ja teknologianeuvosto (nykyinen Tutkimus- ja innovaationeuvosto, TIN) ja Innovaatorahoituskeskus Tekes, on vähentynyt. Kun otetaan huomioon nämä taustat sekä kiireellinen tarve saada talous elvytettyä ja voimakkaaseen, kestävään kasvuun, tutkimus ja innovaatiot ovat yhä ratkaisevan tärkeitä sen kannalta, kuinka Suomi menestyy tulevaisuudessa taloudellisessa ja laajemmassa yhteiskunnallisessa kehityksessään. Viimeaikaiset budjettileikkaukset tutkimus- ja innovaatiotoiminnasta vaikuttavat innovaatioaktiivisuuteen, ja ilman korjaavia toimenpiteitä niiden vaikutukset tuntuvat vuosien ajan heikennyksinä innovaatioaktiivisuudessa ja tuottavuuden kasvussa.

Ylipäänsä useista vuoden 2006 jälkeen koulutuksen, tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan aloilla tehdyistä poliittisista uudistuksista on näyttänyt puuttuvan sekä johdonmukaisuus että yhtenäinen visio tai strategia. Suomen on omaksuttava uudenlainen lä-

hestymistapa innovaatiotoimintaa kohtaan ja uudistettava tiede-, teknologia- ja innovaatiotoimintansa hallinto. Vain sillä tavoin se voi irtautua vuoden 2009 lamaa seuranneesta epävarmuuden ja uskonpuutteen ajasta ja luoda uuden kansallisen vision talouden kestävästä elpymisestä. Kyseisen elpymisen on perustuttava tutkimukseen, innovaatiotoimintaan ja koulutukseen vahvan kansainvälisen sitoutumisen kautta, jota Suomi tarvitsee voittaakseen pienen kokonsa ja maantieteellisen sijaintinsa aiheuttamat haitat. Ponnistuksiin kuuluu myös vastaaminen talouden sekä lyhyen että keskipitkän aikavälin haasteisiin tuottavuuden kasvun edistämiseksi ja pitkän tähtäimen strategioiden ja mekanismien jatkuva kehittäminen uusien maailmanluokan kilpailualueiden rakentamiseksi. Molemmat ovat olennaisen tärkeitä, jotta suomalaisen väestön korkea hyvinvointi ja elintaso, jota talouden sitkeästi jatkuvat heikkoudet uhkaavat, säilyisivät myös jatkossa.

Suomi voi hyödyntää korkeaa sosiaalista pääomaansa saadakseen aikaan kansallisen konsensuksen siitä, millä tavoin kansallista innovaatiokapasiteettia voisi vahvistaa ja miten se saataisiin tehokkaampaan käyttöön, jotta se tehostaisi tuottavuuden kasvua ja yleistä yhteiskunnallista kehitystä. Tämä vaatii yhteiskunnan laajaa kuulemistä ja uusien hallintotapojen kehittämistä hoitamaan niitä suuria muutosprosesseja, joita yhteiskuntien on käytävä läpi tulevina vuosina. Visiona on korkeaan osaamiseen perustuva Suomi, jonka ennakoiva ja innovatiivinen hallitus tekee yhteistyötä yrityssektorin ja laajemman yhteiskunnan kanssa innovaatio- ja kestävien kasvumahdollisuuksien tukemiseksi ja tunnistamiseksi.

Saavutukset ja haasteet

Suomen pitkäaikainen kehitys on ollut vaikuttavaa. Se on viime vuosikymmenet saanut nauttia vahvasta taloudellisesta noususta, mikä näkyy korkeana elintasona ja hyvinvointina. Maa erottuu edukseen myös subjektiivisen hyvinvoinnin, koulutuksen ja osaamisen, ympäristön laadun ja henkilökohtaisen turvallisuuden näkökulmista tarkasteltuna. Suomessa tulonjako (käytettävissä olevia tuloja koskevalla Gini-kertoimella mitattuna) on OECD-maiden tasa-arvoisimpia, ja tilanne on pysynyt jokseenkin muuttumattomana vuosituhannen vaihteesta lähtien. Absoluuttisen köyhyyden määrä (materiaalisen puutteen ja asunnottomuuden perusteella mitattuna) on Euroopan unionin matalimpia.

Aina 1800-luvun alkupuolelle asti Suomen vahvuuksiin kuuluivat mittava metsäomaisuus ja kansalliset luonnonvarat, kuten mineraalit. Kuten myös muilla raaka-ainevaroilla nojaavilla talouksilla, Suomellakin oli tapana tuoda valmiita teknologioita ja tuottaa matalan jalostusarvon hyödykkeitä, joiden arvoa sitten kasvatettiin ulkomaisissa toimitusketjuissa. Myöhemmin alkaneen teollistumisen aikakauden ansiosta Suomi pystyi kehittämään omaa teknologista osaamistaan ja kasvattamaan kykyään tuottaa kestokulutushyödykkeitä, etenkin raskaita koneita ja laitteita. Niitä pystyttiin

myös myymään ulkomaisilla markkinoilla ja joillain aloilla Suomi jopa saavutti johtavan aseman. Suomi rakensi kyvykkyyttään erilaisilla tuotantoon liittyvillä innovaatioaloilla. Esimerkiksi paperiteknologia ja -koneet täydensivät jo ennestään vahvaa metsäsektoria ja laivanrakennuksesta tuli tärkeä ala. Jälkimmäisellä sektorilla Suomella on edelleen vahvaa osaamista eräillä korkean jalostusarvon segmenteillä.

1970- ja 1980-luvuilla Suomi muuttui luonnonvaraintensiivisestä taloudesta maaksi, joka vie korkean teknologian tuotteita. 1970-luvulla maa alkoi laajentaa insinööritieteiden korkeakouluopetusta, mistä myöhemmin tulikin tärkeä tekijä maan taloudellisen muutoksen kannalta. 1980-luvulla Suomi alkoi siirtyä täysin uusille tietoon perustuvien innovaation osa-alueille ja uusille aloille, kuten tieto- ja viestintätekniikka (ICT), koneenrakennus ja kemikaalit. Vaikka siirtymät sektorilta toiselle olivat varsin radikaaleja, myös tärkeitä linkkejä aiempiin kehityskuluihin säilyi. Vahvan paperiteollisuuden kehittämiseen kuului myös siirtyminen sellu- ja paperikoneiden rakentamiseen sekä kemian alan osaamisen kehittäminen. Kasvava laivanrakennusteollisuus puolestaan loi markkina-alustaa raskaille laivadieselmoottoreille ja niin edelleen.

1980-luvun loppupuolella Suomi panosti runsaasti inhimillisten voimavarojen kehittämiseen. 1990-luvun puoliväliin mennessä Suomen panostus koulutukseen oli jo suurempi kuin yhdenkään toisen maan (suhteessa bruttokansantuotteeseen). Suomi ryhtyi merkittäviin toimiin inhimillisen pääoman laadun ja tarjonnan lisäämiseksi, ja useita uudistuksia käynnistettiin samaan aikaan, kun julkisia investointeja koulutukseen ja t&k-toimintaan laajennettiin. Suomi pystyi näin korottamaan inhimillistä pääomaansa uudistamalla koulutusjärjestelmänsä alle keskitasoisesta yhdeksi maailman parhaista. Siitä tuli moderni, julkisin varoin rahoitettu järjestelmä, joka on hyvin tasa-arvoinen, laadukas ja laajalti osallistava.

1990-luvun alkupuolella Suomi kävi läpi syvän laman, jonka aiheuttivat useammat kansainväliset ja kotimaiset tekijät yhdessä (mm. maailmanlaajuinen talouslaman, viennin romahtaminen Neuvostoliittoon sekä pitkälle yliarvostettu Suomen markka ja ylivelkaantunut yrityssektori). Vastasyklinen talouspolitiikka kompensoi yritysten t&k-menojen laskua kriisin aikana. Kotimaiset investoinnit tutkimus- ja innovaatiotoimintaan alkoivat laajentua nopeasti 1990-luvun jälkipuoliskolla. Tämä johtui osittain poliittisista päätöksistä, mutta vieläkin enemmän yritysten t&k-menojen lisääntymisestä kasvun vilkastumisen myötä. Se puolestaan toi mukanaan itseään ruokkivan tuottavuuden kasvun kierteen ja paransi Suomen kansainvälistä kilpailukykyä, mistä Nokian nopea laajeneminen oli näkyvä osoitus. Tuottavuus koheni elektroniikka-alan ja siihen liittyvien muiden alojen kasvun sekä koneisiin ja laitteisiin, teknologiaan (julkiset ja yksityiset investoinnit t&k-toimintaan) ja koulutukseen tehtyjen lisäinvestointien vuoksi. Yleisesti ottaen taloudellinen kriisi ja sitä seurannut kasvukausi johtivat Suomen taloudessa tuotannon, kaupan ja t&k-toiminnan erikoistumisasteen lisääntymiseen.

Tuon ajan kasvua tukeva politiikka heijasteli sitä suurta merkitystä, joka innovaatioilla katsottiin olevan Suomen pitkäaikaisen menestymisen kannalta. Poliitikassa korostettiin sitä, kuinka välttämätöntä on tehdä jatkuvasti investointeja innovaatioihin laajan yhteiskunnallisen yhteisymmärryksen pohjalta mieluummin kuin nojata suhdannevaihteluihin liittyviin lyhyen tähtäimen poliittisiin näkemyksiin. Innovaatiopolitiikka ja pitkän tähtäimen näkemys vahvan kansallisen innovaatiojärjestelmän rakentamisesta olivat olleet olemassa jo 1980-luvulla. Talouspolitiikka laajemminkin, sääntelyn purkaminen ja korkea-asteen koulutuksen parantaminen auttoivat myös osaltaan Suomea nousuun. Varojen lisääntynyt käyttö t&k-toimintaan 1990-luvun jälkipuoliskolla tuki Suomen muuttumista yhä selkeämmin osaamis- ja korkean teknologian taloudeksi. ICT-sektorin, metsätalouden sekä metalli- ja koneenrakennusalan menestystä vauhdittavia teknologioita tuki myös joukko julkisia tutkimuslaitoksia, joiden laatu tunnustettiin kansainvälisesti. Koulutuksen julkista rahoitusta lisättiin, jotta se vastaisi uusien taitojen kysyntään sekä rakennemuutokseen kohti ICT-teknologiaan liittyvää toimintaa. Osaamistalouden nousu sattui samaan aikaan, kun Suomen talouden avautuminen alkoi. Tällä aikakaudella nähtiin Nokian nousu globaaliksi yritykseksi ja maailman johtavaksi matkapuhelinvalmistajaksi. Talous kehittyi voimakkaasti vahvan tuottavuuden kasvun sekä korkean sosiaalisen ja taloudellisen suorituskyvyn tukemana.

2000-luvun lopun lama iski Suomeen pahemmin kuin muihin Pohjoismaihin. Suomen talous kävi läpi syvän lamakauden vuonna 2009, mitä seurasi osittainen elpyminen vuonna 2010. Kävi kuitenkin yhä selvemmäksi, että Suomen taloudellinen suorituskyky oli jäämässä merkittävästi jälkeen vertailumaista, etenkin siinä vaiheessa, kun Suomi vajosi uuteen lamaan vuonna 2012. Suomi sai huomata, kuinka vaikeaa oli päästä takaisin kriisiä edeltäneelle BKT:n reaalitasolle eikä teollinen tuotanto ole palannut vielääkään vuotta 2008 edeltäneelle tasolle. Syynä on ollut lähinnä elektroniikka-alan supistuminen, mutta myös metsätaloussektorin heikentyminen, jonka ovat aiheuttaneet kysynnän heilahtelut sekä halvempien kilpailijoiden ja koneiden parempi menestyminen markkinoilla. Nokian suuri painoarvo Suomen taloudelle merkitsi sitä, että yhtiön vaikeuksilla oli merkittävä vaikutus talouden heikkenemiseen sekä lamaa seuranneen ajan talouden heikkoon suorituskykyyn. Mutta ei Nokia suinkaan ole ainoa tekijä asiassa. Muihin tärkeisiin tekijöihin kuuluvat elektroniikan laskenut maailmanmarkkinahinta, niiden kestokulutushyödykkeiden ja koneiden kutistunut kansainvälinen kysyntä, joihin Suomi on erikoistunut, sekä radikaali teknologinen muutos, joka vaikuttaa ICT-alan lisäksi myös perinteisiin teollisuudenaloihin. Venäjän federaation kanssa käytävän kaupan supistumisen vaikutukset Suomeen ovat myös olleet suhteettoman suuria, koska mailla on historiallisista syistä vahvat kauppasiteet keskenään. Suomi on vihdoin nousemassa pitkästä, kahden aallonpohjan lamastaan, mutta tuoton kasvu on edelleen heikkoa.

”Suuren laman” jälkimainingeissa useat maat ovat nostaneet uusien kasvun lähteiden käyttöönoton yhä korkeammalle poliittisella agendallaan. Suomen julkisten t&k-

menojen määrän kasvu jatkui vuoden 2009 laman ja vuoden 2010 osittaisen elpymisen aikana, mutta politiikkaa muutettiin talousvaikeuksien jatkuessa. Tämän jälkeen sekä hallitus että liike-elämä ovat vähentäneet t&k-investointiensä määrää; t&k- ja innovaatorahoituksessa on siirrytty elvyttävästä ("vastasyklisestä") vakauttavaan ("myötäsykliseen") politiikkaan. Tämä kehitys on päinvastainen kuin muissa vastaavissa OECD-talouksissa (Tanska, Saksa), jotka ovat vastanneet taloudelliseen kriisiin ottamalla käyttöön vastasyklisen politiikan. Viime aikoina myös Hollanti ja Norja ovat siirtyneet vakauttavasta politiikasta elvyttävään t&k-politiikkaan. Suomen t&k-intensiteetti – tutkimus- ja kehittämistyöhön käytettävät bruttovarat suhteessa bruttokansantuotteeseen (GERD) – on edelleen kansainvälisesti katsottuna suhteellisen korkea. Trendi on kuitenkin jyrkästi laskeva: GERD-arvo on pudonnut 3,35 prosentista (BKT:sta) vuonna 2007 (ja 3,73 % vuonna 2010) 2,90 prosenttiin vuonna 2015. Tilastokeskuksen alustavien arvioiden mukaan Suomen t&k-intensiteetti on vuonna 2016 edelleen laskenut 2,81 prosenttiin BKT:sta. Tämä kehityssuunta muodostaa riskin Suomen kyvylle palata vahvan kestävän kehityksen tielle. Vaikka innovaatiopolitiikassa on tapahtunut lukuisia muutoksia vuoden 2006 jälkeen, Suomelta on puuttunut selkeä strategia näiden muutosten ja uudistusten tukemiseksi.

Tuottavuuden kasvua, talouden monipuolistamista, kansainvälistymistä ja laajempia yhteiskunnallisia tarpeita koskevien kysymysten ratkaiseminen

Ennen vuoden 2008 kriisiä tuottavuuden kasvu oli jo heikentynyt useissa OECD-maissa. Joissain maissa, kuten Japanissa, Koreassa ja Yhdysvalloissa, kokonaistuottavuus (jolla mitataan tuotannontekijöiden käytön tehokkuutta) jatkoi kasvuaan kriisin jälkeen, mutta aiempaa hitaammin. Muissa maissa, kuten Italiassa, Isossa-Britanniassa ja kaikissa Pohjoismaissa, kokonaistuottavuus laski vuosien 2008 ja 2014 välillä. Suomessa työn tuottavuuden kasvu on pysähtynyt. Ero Ruotsiin, ja josain määrin myös Tanskaan, sekä OECD:n keskitasoon on kasvanut ja Suomi on vain hitaasti kuromassa eroa umpeen. Suomen kokonaistuottavuuden kasvu supistui huomattavasti vuodesta 2007 vuoteen 2013, kun taas sitä edeltävällä vuosikymmenellä kasvu oli nopeaa. Suurin osa tuottavuuden laskusta tapahtui tuotevalmistuksessa, kun taas yrityspalvelusektori on osoittanut lievää kasvua, vaikkakin tuottavuuden taso on ollut alempi kuin Norjassa, Ruotsissa ja muissa Euroopan maissa. Korkean tuottavuuden ja jalostusarvon ICT-alan jyrkkä lasku on tarkoittanut sitä, että perinteisempien ja vähemmän tuottoisien toimintojen painoarvo on kasvanut taloudellisessa toiminnassa ja tuottavuudessa.

Suomessa on myös alkanut ilmetä yhteiskunnallisen kehityksen vaikeuksia ja uusia haasteita. Vaikka maan tulotaso on edelleen OECD:n keskiarvon yläpuolella, talouden viimeaikaiset tulokset ovat kaventaneet tätä johtoasemaa. Työttömyysaste nousi huippuarvoonsa noin 9,5 prosenttiin vuonna 2012 ja on alkanut laskea vasta ihan

äskettäin. Myös väestön ikääntymisestä johtuen korkeaa kasvua on entistä vaikeampi saavuttaa, kun yhä useammat jäävät pois taloudellisesta toiminnasta ja terveydenhuoltopalveluiden kysyntä kasvaa. Jotta Suomi pystyisi palauttamaan kykynsä kasvattaa tuottavuuttaan ja kansainvälistä kilpailukykyään ja turvaamaan korkean elintasonsa, jonka se on edellisten vuosikymmenten kuluessa saavuttanut, on ratkaisevan tärkeää, että Suomi:

- Lisää jalostusastettaan ja monipuolistaa talouttaan. Suomen on hyödynnettävä uusia kasvun lähteitä, jotka perustuvat uusiin ja kestäviin viennin vahvuuksiin, sekä elvytettävä perinteisiä aloja, kuten metalli- ja koneteollisuutta, metsätaloutta, kemiallista ja biolääketieteen alaa, sekä parannettava kyseisten alojen globaalia kilpailukykyä uuden taloudellisen osaamisen ja jalostusarvon avulla. Jotta tämä muutos olisi mahdollinen, Suomen olisi keskityttävä entistä enemmän ”radikaaleihin innovaatioihin” sekä tehostettava arvokkaan tieto-osaamisensa käyttöä ja muunnettava se kansainvälisesti kilpailukykyisiksi innovaatioiksi.
- Parantaa yritystason tuottavuutta etenkin pienissä ja keskisuurissa (pk-yritykset) ja startup-yrityksissä ja antaa niille mahdollisuuksia kasvaa ja kilpailla kansainvälisesti. Tuottavuuden nostaminen vaatii innovaatio- ja kaupallistamistoiminnan tehostamista. Toimiin kuuluvat innovaatiostrategian uudelleenarviointi sekä uusien teknologioiden (esim. digitalisaation) tarjoaman hyödyn maksimointi suomalaisissa yrityksissä. Lisäksi tarvitaan innovatiivisen yritystoiminnan edistämistä – sekä uusia globaaliin kasvuun ja kilpailuun kykeneviä yrityksiä – ja uusia korkean teknologian vientialoja. Uusien yritysten syntymistä ja kasvua edistäisi kansainvälisesti linkittynyt ekosysteemi, joka yhdistäisi uusia yrityksiä riittävän suuriin, laajentumispohjaa tarjoaviin markkinoihin.

Kyseiset tavoitteet liittyvät kiinteästi toisiinsa ja vahvistavat toisiaan. Niiden saavuttaminen edellyttää erilaisten politiikkojen yhdistelmää, joka edistää radikaalia innovaatiotoimintaa, mutta tunnustaa samalla tarpeen hyödyntää jo olemassa olevia vahvuuksia ja yrityksiä sekä monipuolistaa toimintaa uusille osa-alueille ja uusiin suuren kasvupotentiaalin omaaviin tietopohjaisiin yrityksiin. Mahdollisuuksia on molemmilla suunnilla ja tämä tulisi ottaa politiikassa huomioon.

Suomen, kuten muidenkin maiden, tuleviin haasteisiin kuuluu, kuinka turvata tuleva elämän laatu ja hyvinvointi, kuinka ratkaista sellaisia yhteiskunnallisia kysymyksiä kuin energiatehokkuus, ikääntyvän väestön terveydenhuolto ja ilmastonmuutos sekä kuinka kehittää uusia ratkaisuja innovatiivisilla tavoilla ja innovaatioita hyödyntäen. Näiden monilta osin globaalien haasteiden ratkaiseminen tarjoaa myös mahdollisuuksia kehittää liiketoimintaa ja laajentua globaaleille markkinoille.

Talouden kriisi ja elinkeinoelämän taantuminen ovat korostaneet sitä, että Suomella on varsin kapea-alainen vientikori ja vain harvoilla siihen kuuluvilla aloilla maalla on kilpailuetua. Suomen vienti on supistunut noin viidenneksen vuodesta 2008, mikä on

enemmän kuin yhdessäkään toisessa korkean teknologian taloudessa. Korkean teknologian tuotteiden osuus viennistä putosi vuoden 2005 23 prosentista vuoden 2016 kuuteen prosenttiin. Nyt on akuutti tarve luoda kilpailuetua uusilla liiketoiminta-aloilla ja monipuolistaa Suomen elinkeinorakennetta. Tätä taustaa vasten seuraava kehityssuunta antaa aiheita huoleen: suomalaisten t&k-intensiivisten ”huipputuottoisten” yritysten määrä EU-alueella putosi 2000-luvun puolivälin 70 yrityksestä (EU:n Industrial R&D Investment Scoreboardin Top 1000 listaus) hiukan yli 40 yritykseen 2000-luvun puoliväliin mennessä. Muut maat ja niiden yritykset ovat menneet Suomen ohi.

Tietyillä aloilla Suomen talouden heikkeneminen ei ole vaikuttanut yhtä paljon kuin toisilla ja näillä aloilla onkin kasvumahdollisuuksia tulevaisuudessa. Palveluiden viennin taso on pysynyt jokseenkin muuttumattomana vuodesta 2008 lähtien. IT-palvelut ovat olleet tämän kehityksen vahva tukipilari, mikä heijastelee tuota aikaa edeltäneen ICT-buumin aikaista massiivista valmiuksien kehittämistä. Suuren ICT-aidot omaavan inhimillisen pääoman luominen tarjoaa ratkaisevan tärkeän alustan olemassa olevan liiketoiminnan vahvistamiseksi, uusien yritysten rakentamiseksi ja talouden monipuolistamiseksi. Tämän asiantuntemuksen valjastaminen uuden osaamisen kehittämiseen ja uusien teknologisten haasteiden ratkaisemiseen (esim. liittyen digitalisaation nykytrendeihin) tarjoaa merkittävän mahdollisuuden tulevana vuosina tapahtuvaan tuottavuuden kasvuun ja yhteiskunnan kehittämiseen. Se valtava kansallisen ICT-osaamisen ja tietopohjan kasvu, joka siivitti Nokian nousuun, on toiminut Suomen menestyksen pohjana useilla liiketoiminta-aloilla, pelisovellukset mukaan lukien.

Vaikka edistystä onkin tapahtunut, uusissa ja pienissä yrityksissä tapahtuva kehitys ei ole vielä kompensoinut talouden monipuolisuuden puutetta. Uusia nousevia ja lupavia talouden aloja on olemassa, kuten cleantech ja lääketieteellinen teknologia sekä ICT-erikoisalat (esim. peliala). Vaikka yritysten perustamisaste (uusien yritysten määrä suhteessa yritysten kokonaismäärään) on noussut viime vuosina, se on edelleen suhteellisen pieni. Lisäksi nuorten yritysten rooli uusien työpaikkojen luojina ja työllisyyden lisääjinä kuuluu OECD-maiden pienimpiin. Yleisesti ottaen tähän ryhmään kuuluvat yritykset tekevät varsin vähän mullistavia innovaatioita ja ovat usein sidottuja kotimaisiin toimitusketjuihin. Lisäksi merkittävien suomalaisten ulkomailla toimivien suuryritysten hiipuva taloudellinen tilanne on tehnyt pääsyn kansainvälisille markkinoilla alihankinnan kautta entistä vaikeammaksi pienille firmoille. Samanaikaisesti Suomessa on kuitenkin myös kehittynyt vilkkaat startup- ja alkurahoitusmarkkinat, ja sosiaalinen asenne tämän tyyppistä toimintaa kohtaan tuntuu muuttuneen huomattavasti aiempaa suosiollisemmaksi viimeisen vuosikymmenen kuluessa.

Merkittävä haaste Suomen innovointikyvyn kohottamiselle on pk-yritysten matala osallistumisaste t&k-toimintaan. Vaikka pk-yritysten kokonaisinvestoinnit t&k-toimintaan ovatkin kehittyneet suotuisasti viimeiset kymmenen vuotta, pk-yritysten määrä ja osuus yritysten panostuksesta tutkimus- ja kehitystoimintaan (BERD) on selvästi

OECD:n standardien alapuolella, kaikista hallituksen toimista huolimatta. Pk-yritysten osuus panostuksesta tutkimus- ja kehitystoimintaan on alle neljäsosa (21,8 % vuonna 2013, huomattavasti alle OECD:n keskiarvon, joka on 35 %). Kun pk-yrityksiä yritetään saada integroitua mukaan toimintaan, innovaatiokumppanuuksilla suurten yritysten sekä yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen kanssa voi olla strateginen rooli eri alojen edistämisessä.

Kansainvälistyminen on jatkuva, koko innovaatiojärjestelmää koskeva haaste sekä julkisella että yksityisellä sektorilla. Suhteellisen korkeiden työvoimakustannusten lisäksi kielimuuri ja syrjäinen maantieteellinen sijainti rajoittavat jossain määrin Suomen kykyä houkutella osaajia ja kansainvälisiä investointeja tietopohjaiseen ja tuotantotoimintaan. Kuten yllä on kuvattu, uusia toimia tarvitaan pk-yritysten ja uusien yritysten voimaannuttamiseksi ja niiden kasvun tukemiseksi. Tämä voisi olla osa laajempia innovaatio suunnitelmia, jotka loisivat linkkejä tämän kaltaisten firmojen ja isojen yritysten ja julkisen sektorin välille sekä tukisi niiden varhaista integrointia maailmanmarkkinoihin. Tarve selvittää globalisaation ja uusien kilpailijoiden kasvavista haasteista kansainvälistymisen avulla vaikuttaa suureen osaan suomalaista taloutta ja yhteiskuntaa. Joissain suhteissa Suomi on valmistautunut tilanteeseen hyvin. Englantia puhutaan ja käytetään yleisesti, kun aiemmin hyödynnettiin hyvää ruotsin, venäjän ja saksan kielen taitoa. Suorien ulkomaisten investointien määrä on kuitenkin pysynyt matalana ja – Nokian jälkeen – niiden suomalaisten monikansallisten yritysten määrä, jotka harjoittavat t&k-toimintaa ulkomailla, on jokseenkin rajallinen. Tämän vuoksi suomalaisille yrityksille saattaa olla vaikeampaa päästä mukaan kansainvälisiin toimitusketjuihin, globaaliin teknologiakehitykseen tai kansainvälisiin innovaatioverkostoihin, ja tähän politiikkatoimissa tulisi kiinnittää asianmukaista huomiota. Suomen tärkeimpiä haasteita on, kuinka muuntaa tieto (ja hyödyntää tietovalmiuksia entistä paremmin) ja uudet ideat uusiksi tuotteiksi ja innovaatioiksi globaaleille markkinoille.

Kansainvälistyminen on haaste myös tutkimus- ja korkeakoulusektorille, sillä Suomeen tulee työskentelemään vain vähän ulkomaalaisia tutkijoita. Parannettavaa riittää myös siinä, missä mittakaavassa suomalaiset tutkijat tekevät yhteistyötä ulkomaalaisten vertaistensa kanssa. Kuten yllä mainittiin, kielimuuri ja maantiede voivat estää kansainvälisten kykyjen virtaa Suomeen – mutta samat tekijät koskevat jossain määrin myös muita Pohjoismaita. Kenties tehokkain tapa tehdä Suomesta aiempaa vetovoimaisempi on lisätä tärkeimpien tutkimus- ja innovaatioalojen valmiuksia, mikä tarkoittaa erikoistumisen ja huippuosaamisen vahvistamista sekä parhaiden paikallisten kykyjen ja teknologiavoimavarojen parempaa markkinointia maailmalla. Myös korkeakoulu- ja tutkimussektorin sirpaleisuuden vähentäminen ja sen tärkeiden osa-alueiden hallinnon kohentaminen olisivat hyödyksi tässä suhteessa. Vaikka vahvuksiakin on, yhteydet elinkeinoelämään ovat monin paikoin heikot. Erikoistuminen ja riittävän suuri koko ovat avainasemassa, jos halutaan parantaa korkeakoulusektorin saavuttamia tuloksia. Tätä muutosta olisi tuettava institutionaalisten uudistusten avulla sekä kor-

jaamalla valtion rahoituksen tasapainoa yhteiskunnan nykyisten ja todennäköisten tulevien tarpeiden mukaisesti. Lisäksi Suomi voisi korostaa entistä enemmän muita maakohtaisia etuja kuten liiketoimintaympäristöä, elämänlaatua sekä Suomen luontoa ja turvallista ympäristöä, jotka ovat myös tärkeitä tekijöitä, kun maahan houkutellessa lahjakkuuksia ja suoria ulkomaisia investointeja niin tuotantoon kuin tutkimus- ja innovaatiotoimintaan.

Suomen innovaatiojärjestelmän tärkeimmät vahvuudet ja heikkoudet

Taulukossa 1.1 esitetään SWOT-analyysi Suomen innovaatiojärjestelmästä. Suomi on rakentanut vahvuuksiaan teollistumisprosessin kautta. Viimeisten vuosikymmenten aikana on vahvistettu inhimillistä pääomaa ja osaamista, ja maa tukee integroitumista globaaleille markkinoille. Suomella on myös tärkeää ”tietotaitoa” ja kokemusta siitä, kuinka innovaatiopolitiikan ja hallintomekanismien (esim. laajaa konsensusta rakentamalla) avulla ratkotaan rakenne- ja taloudellisia muutoksia. Kansainvälisesti katsottuna Suomi on ollut suunnannäyttävä kansallista innovaatiojärjestelmää koskevan hyvän hallintotavan kehittäjänä ja kasvua ja kehitystä ylläpitävien teknologisten valmiuksien ja etujen rakentajana.

ICT-sektorin nousu oli osoitus Suomen innovaatiopolitiikan kyvystä ruokkia uutta taloudellista korkean lisäarvon osaamista. Suomi siis tunnetaan hyvistä saavutuksistaan rakennemuutoksen toteuttamisessa ja julkisen politiikan sovittamisessa kansallisten tavoitteiden mukaiseksi. Tämä perintö tarjoaa merkittävän perustan tulevalle kehitykselle ja viimeaikaisten takaiskujen ja tämän hetken haasteiden voittamiselle, mutta myös uusia oppeja on otettava huomioon.

Taulukko 1.1. SWOT-analyysi Suomen innovaatiojärjestelmästä

Vahvuudet	Mahdollisuudet
<ul style="list-style-type: none"> • Poliittinen vakaus, johon kuuluu selkeä oikeusvaltioperiaatteen noudattaminen, korkea luottamustaso ja pohjoismainen "joustoturvakulttuuri" • Vahva pohja luonnonvaroihin perustuvilla ja tietyillä valmistavan teollisuuden aloilla sekä ICT-alalla ja siihen liittyvissä palveluissa • Vahvat, osaavat, innovatiiviset ja kokeneet ICT- ja uuden median yhteisöt, jotka pystyvät monipuolistamaan toimintaansa uusille liiketoiminta-aloille ja tarjoamaan digitalisaation asiantuntemusta olemassa oleville yrityksille • Erittäin osaavat ammattilaiset (ICT, terveysteknologia, koneenrakennus) • Koulutusjärjestelmä, joka on koululaitoksen tasolla erinomainen ja korkeamman asteen koulutuksessa hyvä • Vahva yhteistyökulttuuri ja halu yhdistää voimat poliittisten päätösten taakse, kun "kaikki ovat samassa veneessä" • Muita Pohjoismaita suurempi halukkuus ja päättäväisyys ajaa ja toteuttaa muutoksia • OECD-maiden osavin aikuisväestö (OECD:n Kansainvälisen aikuistutkimuksen, PIAAC, mukaan) • Sekä julkiset että yksityiset investoinnit t&k-toimintaan edelleen suhteellisen korkealla tasolla 	<ul style="list-style-type: none"> • Tuotannon rakenteen uudistaminen uusilla korkean jalostusasteen segmenteillä nykyisten tuotanto-, palvelu- ja digitalisaatioalojen vahvuksien pohjalta • Tutkimus- ja innovaationeuvoston uudelleen perustaminen tarjoaa uuden vaihtoehdon innovaatiopolitiikan, vuoropuhelun ja hallinnon uudelleen elvyttämiseen • Hyödynnetään SITRAn kykyä toteuttaa politiikkakokeiluja normaalimenettelyjen ulkopuolella • ICT-asiantuntemuksen hyödyntäminen digitalisaatioon uutena osaamisalueena sekä keinona parantaa eri alojen tuottavuutta • Viimeaikaisen kulttuurisen muutoksen edistäminen – nuoret kyvyt ja ammattilaiset yritystoiminnan tukena (startup-buumi) • Ulkomaisten sijoittajien kiinnostuksen kasvattaminen (riskipääoma/bisnesenkelit) ja startup-verkostot (kiihdyttämöt jne.) • Yliopistojen profiloituminen ja uudistukset luovat pohjaa vahvemille tutkimusalan saavutuksille sekä parempaa yhteyttä yhteiskunnan tarpeisiin • Parempi kysynnän integrointi ja yhteiskunnallisten haasteiden huomioonottaminen hallituksen innovaatiopolitiikassa • Tavoitteena parantaa yhtenäistä, tietoon ja näyttöön perustuvaa poliittista päätöksentekoa
Heikkoudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> • 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 "Mittelstand"-ryhmässä (keskisuuret kasvuyritykset) • Pienten ja keskisuurten yritysten (pk-yritykset) rooli t&k- ja innovaatiotoiminnassa on varsin pieni vaikkakin kasvamaan päin • Kokonaisyrittäjyysaste on matala pienestä ja kasvavasta startup-yhteisöstä huolimatta • Radikaaleja innovaatioita vähän; liiketoiminnan innovaatiot keskittyvät enimmäkseen pienten parannusten tekemiseen ja toiminnan tehostamiseen; vaikka kyseessä olisi "täysin uusi" innovaatio, kyvyt hyödyntää sitä ovat vaatimattomat 	<ul style="list-style-type: none"> • Kilpailukyyn lasku ja vientimarkkinoiden menetykset • T&k-panostusten väheneminen sekä yksityis- että julkisella sektorilla • Tutkimus- ja innovaatiotoiminnan laskeneesta poliittisesta arvoasemasta johtuva tiedon ja inhimillisen pääoman kehittämisen väheneminen sekä kilpailukyyn lasku pidemmällä tähtäimellä • Uskon katoaminen siihen, että tutkimus luo pohjaa innovaatioille ja kasvulle, sekä tutkimustoimintaan liittyviin laitoksiin ja politiikkoihin • Osaavia ICT-asiantuntijoita ei hyödynnetä riittävästi • Innovaatiopolitiittisen päätöksenteon heikentynyt johdonmukaisuus; epävarma liiketoiminta- ja innovaatioympäristö • "Marginaaliin jääminen" elinkeinoelämässä ja tutkimuksessa, jos kansainvälistymisen haasteisiin ei vastata riittävästi • Jatkuvasti vähenevä kyky mukautua globalisaation mukanaan tuomiin muutoksiin

<ul style="list-style-type: none"> • Todelliset kyvyt lähtevät, koska tutkimusbudjetit on pienennetty • Vahvuuksia on enemmän tiedon hallinnan kuin sen hyödyntämisen puolella • Rahoitusrakenteen epätasapaino, jossa soveltavaa tutkimusta ja mahdollistavia teknologioita painotetaan liian vähän • Sirpaloitunut eikä riittävän kansainvälistynyt yliopistojärjestelmä, jonka yhteydet elinkeinoelämään ovat vähenemässä • Yliopistotason "huippuosaamisen" puute koulutuksessa ja tutkimuksessa (joitain poikkeuksia lukuun ottamatta, esim. Helsingin yliopisto) • Alhainen suorien ulkomaisten investointien määrä; kotimainen t&k-toiminta huonosti integroitunut yritysten kansainväliseen t&k-toimintaan • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Ikaantuva väestö, joka vähentää investointeihin käytettävissä olevaa yhteiskunnallista ylijäämää • Vankkojen/laajamittaisten strategisten (monitieteellisten) tutkimus- ja innovaatioalustojen puute
---	---

Mahdollisuudet parantaa ja kehittää innovaatiopolitiikkaa edelleen

On laajalti tunnustettua, että nimenomaan Nokian menestys yhdistettynä jo olemassa olleisiin teollisiin rakenteisiin loi varsin kapean pohjan elinkeinoelämän ja talouden kehittämiseksi ja että tämä muodosti riskitekijän. Poliittikkatoimien kannalta tärkein oppi tästä on se, että talouden elvyttämiseen tähtäävissä toimissa on oltava mukana laajempi määrä eri sektoreita ja teknologioita, jotka yhdessä antavat Suomelle mahdollisuuden hyödyntää olemassa olevia etujaan ja monipuolistaa talouttaan. On myös korostettu sitä, että hallitsevat alat ovat saavuttaneet menestyksensä enimmäkseen hiomalla jatkuvasti ydinteknologioitaan kunkin osa-alueen sisällä ja ottamalla niitä käyttöön menestystuotteissaan toimitusketjujen ja kilpailukykyisten markkinointiorganisaatioiden avulla. Tällainen vähittäisiin innovaatioihin perustuva toimintamalli, jossa yrityksillä on tapana parannella nykyisiä teknologioita ja alkuperäistuotteita, näyttäisi olevan vallalla tänä päivänä. Jotta menestys olisi taattu jatkossakin, pitkälle kehittyneissä maissa jo olemassa olevilla aloilla toimivien yritysten on kuitenkin alettava innovoida yhä radikaalimmin. Niiden on muutettava tuotteensa itseisarvoisista myyntiartikkeleista "alustoiksi" tai verkostoiksi, jotka tarjoavat käyttäjilleen laajan valikoiman uusia ja kehittyviä mahdollisuuksia. Alojen tulisi olla avoimia ottamaan käyttöön uusia teknologioita ja teollisia sovelluksia, laajentamaan markkinoitaan ja jopa muuttamaan

liiketoimintastrategiaansa samalla, kun ne hyödyntävät nykyisiä markkinaetujaan tai rakentavat toimintaansa niiden varaan.

Suomessa on edelleen monia innovaatiovetoista kasvua suosivia tekijöitä. Maan innovaatiojärjestelmällä on kuitenkin ollut vaikeuksia varmistaa sujuvat yhteydet innovaatioalalla toimivien tahojen, alojen ja tieteenhaarojen välillä sekä muuntaa uudet ideat ja tieto kansainvälisesti kilpailukykyisiksi kaupallisiksi tuotteiksi ja palveluiksi. Tämä viittaa rakenteellisiin heikkouksiin sekä heikkoon kannustavuuteen ja tuotantoprosessin myöhempien vaiheiden osaamiseen (kuten heikkoudet teknologian siirtomekanismeissa, vientiosaamisessa ja liiketoimintastrategioissa sekä puutteet immateriaaliomaisuuden ja arvoketjujen hallinnassa jne.), joiden avulla voidaan täydentää Suomen merkittävää t&k-panostusta innovaatioihin ja niiden levittämiseen liittyviin vuorovaikutteisiin prosesseihin. Tutkimussektorin, innovaatioiden välittäjien (esim. Teknologian tutkimuskeskus VTT ja muut teknologiansiirtoa harjoittavat edustajat/laitokset), teollisuuden ja hallinnon (joka vaikuttaa innovaatioiden kysyntään) välisissä yhteyksissä on runsaasti parantamisen varaa, jotta nykyisiä markkinoita voitaisiin palvella paremmin tai luoda uusia markkinoita.

Elektroniikka-alan loistava menestys erityisesti matkapuhelinsektorilla sekä 1990-luvun lopulta alkanut ja 2000-luvun alkupuolelle jatkunut vaikuttava kasvu ovat paradoksaalisesti saattaneet hidastaa uuden osaamisen kehittämiseen tähtäävää innovaatiotoimintaa ja vähentää paineita ryhtyä tärkeisiin uudistuksiin (kuten yliopistojen modernisointi ja innovaatiotoimintaan vaikuttavan sääntelyn uudistaminen). Edistyminen edellyttää myös innovaatio- ja liiketoiminnan perusedellytysten jatkuvaa parantamista. Tähän kuuluvat muun muassa reilun markkinakilpailun mahdollistavat laadukkaat sääntelyjärjestelmät ja yritysten toimintaa tukevat puitteet (esim. konkurssilait, jotka mahdollistavat firman nopean poistumisen markkinoilta, ja uusien yritysten toimintaa edistävät verojärjestelmät).

Mitä itse innovaatiojärjestelmään tulee, on ensiarvoisen tärkeää, että harjoitettu politiikka on ennakoivaa. Tämä tarkoittaa siirtymistä yhä reaktiivisemmaksi (ja ennustamattommaksi) muuttuneesta politiikasta sellaiseen politikkaan, joka on tarkoitettu muuttumaan jatkuvasti ja parantamaan koko innovaatiojärjestelmän tehokkuutta. Lisäksi tarvitaan parempaa tasapainoa tiedonhaluun perustuvan sekä sovelluspainotetun tutkimuksen välillä, jotta pystytään vastaamaan talouden monipuolistamisen tarpeisiin ja teknologiajärjestelmien mullistuksiin sekä suuntaamaan entistä enemmän tieteellistä ja teknistä toimintaa yhteiskunnallisesti ja taloudellisesti tärkeiksi katsotuille osa-alueille. Julkinen rahoitus soveltavaan t&k- ja innovaatiotoimintaan on vähentynyt (esim. Tekesin budjetin jyrkkä lasku) voimakkaammin kuin muunlaiseen tutkimukseen suunnattu rahoitus, päinvastoin kuin mitä elinkeinoelämän elvyttäminen saattaisi vaatia lyhyellä ja keskipitkällä tähtäimellä. Lisäksi VTT:n rahoitusleikkaukset ovat edelleen kasvattaneet aukkoa teknologioiden kehittämiseen ja innovaatioihin käytetyssä

rahoituksessa. Lyhyen tähtäimen sekä pitkän aikavälin tutkimuksen välille tarvitaan parempaa tasapainoa, sillä molemmat ovat tärkeitä innovaatioiden kannalta. Kun joi-tain yhteistyöohjelmia on lakkautettu (erityisesti Strategisen huippuosaamisen keskit-tymille, SHOK, annettu ohjelmarahoitus), systeemisemmän innovaatiotoiminnan tarve on tullut yhä olennaisemmaksi.

Tietämyksen siirron parantaminen talouden tarpeisiin vastaamiseksi ja kaikki kysei-seen prosessiin liittyvä (esim. translaatiotutkimus eli perustutkimuksen tulosten muun-taminen sovelluksiksi, teknologian testaaminen/prototyypin rakentaminen, sekä tiedon levittäminen/käyttöönotto yrityksissä ja uusien yritysten luominen) on yhä yksi ensisijaisista tavoitteista ja sitä on avattava lisää pk-yrityksille ja uusille firmoille. Tämä tarkoittaa myös innovaatioiden käyttöönottoa laajemmissa käyttäjäryhmissä taloudes-sa ja yhteiskunnassa, julkisella sektorilla ja loppukäyttäjien keskuudessa sekä ulko-mailla. Toimien tulisi perustua tulevaisuuden strategiaan ja visioon, joita Tutkimus- ja innovaationeuvoston tulisi edistää, mutta joiden takana myös koko hallituksen tulisi seistä.

Lyhyesti sanottuna innovaatiopolitiikkaa laadittaessa tulisi ottaa käyttöön toiminnallisia mekanisme, jotka mahdollistavat järjestelmän muutoksen ja muokattavuuden, kun siirrytään kohti:

- Entistä responsiivisempaa ja joustavampaa järjestelmää, joka mahdollistaa nope-an päätöksenteon muuttuviin globaaleihin tilanteisiin liittyvien häiriöiden ja haas-teiden ratkaisemiseksi. Tähän tarvitaan politiikan painopistealueille nimettyjä työ-ryhmiä tai alustoja, jotka voivat neuvotella alemman tason toimijoiden kanssa ja hyödyntää sieltä saatua tietoa.
- Vahvempaa vuorovaikutusta ja pysyviä siltoja innovaatioekosysteemin sisällä. Nykyisin yksityisen ja julkisen sektorin on kummankin selvitettävä tulevat kehitys-suuntansa yksin. Julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuusohjelmia tulisi perus-taa uudelleen, mutta niissä tarvitaan aiempaa moninaisempien sidosryhmien osanottoa ja parempia hallintomekanismeja.
- Uudistettua innovaatiopolitiikkaa, jonka pysyviksi osiksi tulisi saada yhteiskunnalli-siin haasteisiin tarttuminen (mm. energiatehokkuus, vesivarojen rajallisuus, terve-yys, ympäristö ja vihreä kasvu, esim. kiertotalous mukaan lukien) ja entistä osallis-tavampi kasvu, johon sisältyy sopeutuminen teknologisiin muutoksiin (koskien eri-tyisesti vähiten koulutettua väestönosaa).

”Yhteiskunnalliset haasteet” pilarin piiriin kuuluvat ongelmat uhkaavat ihmiskunnan olemassaoloa vaihtelevassa määrin. Ne tarjoavat myös valtavia mahdollisuuksia tie-toon perustuville innovaatioille ja uudenaikaiselle liiketoiminnalle. Koska ne ovat luon-teeltaan järjestelmää muuttavia, innovaatiojärjestelmää varten tarvitaan uudenlaista hallintoa, joka on entistä osallistavampaa ja jossa on mukana sidosryhmiä aiempaa

laajemmalti. Myös yhteiskunnalle tulisi antaa aiempaa avoimemmat mahdollisuudet tuoda panoksensa innovaatioprosessiin. Näiden tekijöiden merkitys on myös olennainen sen kannalta, pystytäänkö taloudellisiin haasteisiin vastaamaan aiempaa tehokkaammin innovaatiopolitiikan keinoin.

Taloudellista ja sosiaalista kehitystä ruokkivan innovaatiotoiminnan edistäminen vaatii varsin erilaisten julkisten toimien (ja niiden yhdistelmien) keskinäistä koordinoitua sisältäen muun muassa tuottavuutta lisäävät ja sosiaalipolitiikat. Julkiset toimet voivat parhaiten edistää innovaatioita mm. kehittämällä sääntelyä kysyntää lisäävään suuntaan (esim. ympäristöpolitiikka ja standardit sekä sellainen julkisia hankintoja koskeva lainsäädäntö, jolla erityisesti tuetaan innovatiivisten tuotteiden ja palveluiden käyttöönottoa jouduttavia ympäristönäkökohtia), luomalla muilla tavoin edellytyksiä (esim. kilpailun edistäminen ja yritysten markkinoillepääsyn helpottaminen) tai koordinoimalla innovaatiotoimintaa ja kansainvälistymistä edistävää politiikkaa (esim. kansainvälisen kaupan ja suorien ulkomaisten investointien edistäminen).

On tärkeää, että Suomessa luodaan entistä integroidumpi ja kokonaisvaltaisempi näkemys tiede-, teknologia- ja innovaatiopolitiikasta. Siihen kuuluu uusien politiikkamekanismien luominen innovaatioekosysteemien (ja yhteisöjen) tukemiseksi ja sekä yritysten että korkeakoulusektorin (ja tieteellisten yhteisöjen) perinteisten roolien haastaminen. Tarvitaan uudenlaista vuorovaikutusta ja aiempaa avoimempia innovaatiotoiminnan muotoja, joissa on mukana laaja joukko sekä tietoa että käytäntöä edustavia yhteisöjä.

Keskeiset kysymykset ja suositukset

Edellä esitetyn analyysin pohjalta on tunnistettu joitain keskeisiä kysymyksiä, jotka esitellään alla tiivistetyssä muodossa. Samalla esitetään suosituksia niiden ratkaisemiseksi.

Laaditaan uusi kansallinen tiede-, teknologia- ja innovaatiovisio sekä uudistetaan hallintoa luomalla kaikki hallinnonalat kattava politiikka, joka mahdollistaa innovaatioita edistävät systemiset muutokset

Kun löydetään tavat ratkaista taloudelliset ja yhteiskunnalliset haasteet, löydetään myös keinot saattaa tutkimus- ja innovaatioalan tärkeimmät toimijat jälleen yhteen ja elvyttää niiden toimintaa. Tarvitaan kaksi eri toimintalinjaa. Ensinnäkin Tutkimus- ja innovaationeuvoston tulisi hallituksen suomin valtuuksin johtaa uuden kansallisen tutkimus- ja innovaatiotoiminnan ja talouden uudistamisen vision luomista ja koordinoitua. Vision avulla tartuttaisiin kasvun edistämisen ja talouden monipuolistamisen sekä yhteiskunnallisiin muutoksiin liittyviin haasteisiin. Tutkimus- ja innovaationeuvos-

ton tulisi myös päättää, mitkä ovat Suomen painopistealueita. Tämän jälkeen neuvoston tulisi luoda itselleen asema keskeisenä koordinaatiomekanismina vision toteuttamisessa ja tämän toteutusprosessin liittämässä osaksi laajempaa tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa. Tämä vaatii asiaankuuluvien innovaatioalan sidosryhmien (ei pelkästään tutkimustyötä tekevien toimijoiden) kokoamista yhteen ja niiden järjestämistä yhteisten taloudellisten ja yhteiskunnallisten haasteiden ja innovaatioagendojen ympärille. Toiseksi kyseistä visiota tulisi tukea luomalla uusia välineitä sellaisten verkostojen ja ohjelmien luomiseksi, jotka pystyvät johtamaan ja hallitsemaan muutoksia valittujen haasteiden ratkaisemiseen tarvittavissa yksittäisissä yhteiskunnallisteknisissä järjestelmissä. Koska tarvittavat toimintatavat ovat vasta kehittymässä, tarvitaan myös poliittisia kokeiluja. Vision toteuttaminen riippuu myös vakiintuneempien tutkimus- ja innovaatiopolitiikkojen soveltamisesta uusien rinnalla siten, että poliittikat koordinoidaan huolellisesti keskenään, jotta johdonmukaisuus koko järjestelmän tasolla säilyy.

Laaditaan uusi kansallinen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan visio, jota yhteiskunnan ja talouden tarpeet ohjaavat

Viimeaikaisen kehityksen vuoksi Suomessa on kova tarve yhdistävälle kansalliselle visiolle, joka luo yhteisen käsityksen siitä, kuinka taloutta elvytetään ja yhteiskunnallista kehitystä edistetään tutkimus- ja innovaatiotoiminnan avulla. Vision tulee toimia vastavoimana sille, että hallinnon eri osien, liike-elämän ja laajemman yhteiskunnan väliltä puuttuu toimintojen koordinointi. Tuottavuuden ja yhteiskunnan ongelmiin tarttuminen edellyttää sitä, että ylitetään tutkimuksen ja teknologian kehittämisen perinteisempien menetelmien asettamat rajat ja siirrytään laajempiin ja osallistavampiin kumppanuuksiin. Tarvitaan ylätason strategia määrittelemään, mitkä haasteet Suomen tulisi asettaa etusijalle ja mihin niistä panostaa tarjolla olevien mahdollisuuksien sekä strategiassa esitettyjen voimavarojen pohjalta.

Näkyvä kansallinen panostus on tarpeen, jotta pystytään saamaan tukea uudelle visiolle sekä kaikki hallinnonalat käsittävälle strategialle, joiden tavoitteena on hyödyntää tietoa talouden suorituskyvyn lisäämiseksi ratkaisemalla yhteiskunnallisia haasteita.. Tähän kuuluisi myös viime vuosina kerätyn tiedon ja kokemusten hyödyntäminen siitä, kuinka ”siirtymiä” tai ”järjestelmännovaatioita” hallitaan. Tällaisen strategian keskeisiä tekijöitä ovat:

- Suomen tulevaa kehitystä koskevan vision määrittely laaja-alaisen kuulemisprosessin avulla. Pitkälle kehittyneitä ennakointia tulisi vahvistaa monilla osa-alueilla ja laajentaa toimintaa tiekarttoihin, jotta saataisiin aikaan yhteisymmärrys strategian toteuttamisesta ja vähennettyä innovaatiotoiminnan koettuja riskejä.
- Jotta näkökulmasta saadaan mahdollisimman laaja, kunnianhimoinen ja yhteiskunnallisesti merkittävä, tällaiseen ennakointitoimintaan tulee ottaa mukaan tekno-

logia-asiantuntijoiden, elinkeinoelämän ja eri alojen edustajien lisäksi laaja joukko sidosryhmiä ja muita asiantuntijoita, kuten erilaisia kuluttajaryhmiä, sääntelyn laajuuksia, ”käyttäjiä” kuten terveydenhuolto- ja kuljetuspalveluiden tarjoajia, yhteiskuntatieteilijöitä, filosofejia, taiteilijoita, opiskelijoita, maahanmuuttajia, alueita ja kaupunkia. Toiminnassa ei tule tähdätä pelkästään prioriteettilistojen määrittelemiseen, vaan koko prosessin tulee olla tarkoituksellisesti julkinen ja osallistava, jotta saadaan luotua sosiaalinen yhteisymmärrys ja lisättyä odotusarvoa.

- Luodaan koordinoituneen mekanismin, joka seuraa vision toteuttamista, mutta joka käsittelee sekä uuden vision että vakiintuneemman tutkimus- ja innovaatiopolitiikan. On tärkeää säilyttää kokonaisvaltainen näkemys koko innovaatiojärjestelmästä ja siihen liittyvistä politiikoista, jotta niiden johdonmukaisuus voidaan taata.

Vuosien varrella Tutkimus- ja innovaationeuvosto on toiminut ”areenana”, jolla keskustellaan eri politiikka- ja priorisointivaihtoehtoista ja jolla niistä muodostetaan strateginen konsensus. Tämä toiminta on ollut läheisesti sidoksissa koko innovaatiojärjestelmän ”terveydentilan” seurantaan. Tarve tällaiselle toiminnalle ei ole kadonnut. Tärkeimmiksi määriteltyihin haasteisiin vastaaminen on kuitenkin luontaisesti hajautettu prosessi. Taloudelliset ja yhteiskunnalliset haasteet ovat liian suuria, jotta yksi keskuselin pystyisi vastaamaan niihin kaikkiin; mukana täytyy olla lukuisia sidosryhmiä. Kukin niistä vaatii oman areenansa tai koordinaatiomekanisminsa vaikuttavuuden takaamiseksi. Mukana olevien sidosryhmien määrä huomioon ottaen kullakin haasteella tulee olla oma hajautettu ”areenansa”. Tutkimus- ja innovaationeuvoston uudelleen perustaminen tulisi hyödyntää mahdollisuutena määrittellä sen rooli uudelleen niin, että siihen sisältyy myös laajempi tehtävä kansallisen vision toteuttamisen määrittelystä ja koordinoinnista. Perinteisen tehtävänsä lisäksi tutkimus- ja innovaationeuvostosta tulisi ”areenojen areena”, joka koordinoisi vision toteuttamista ja pitäisi sen ajan tasalla.

Tutkimus- ja innovaationeuvoston uudelleen perustaminen vuonna 2016 on pitänyt sisällään useita muutoksia. Se on nyt aiempaa pienempi; neuvoston riippumaton sihteeristö lakkautettiin ja asioiden valmistelusta huolehtii nyt ryhmä virkamiehiä opetus- ja kulttuuriministeriöstä, työ- ja elinkeinoministeriöstä, valtioneuvoston kansliasta, Tekesistä ja Suomen Akatemiasta. On ajateltu, että ryhmä osallistaa valmistelutyöhön sidosryhmiä. Tutkimus- ja innovaationeuvoston jäsenyyttä voisi olla hyödyllistä laajentaa niin, että siihen otettaisiin myös yksi tai kaksi ulkomaalaista jäsentä, jotta neuvosto saisi kuulla myös kansainvälisempiä ajatuksia.

Vaikuttaa siltä, että Tutkimus- ja innovaationeuvosto on edelleen parhaassa asemassa tällaisten prosessien johtamiseen, koska siihen kuuluu hallituksen korkeimman tason edustajia ja periaatteessa se pystyy tavoittamaan useita eri ministeriöitä, laitoksia, yhteiskuntasektoreita ja sidosryhmiä. Mutta tarvittavan vision luominen ja koordinointi on erittäin vaativa tehtävä, koska se ulottuu kauas tutkimus- ja innovaatiopolitiikka-

tiikan ulkopuolelle. Uuden vision kehittäminen ja lanseeraaminen edellyttää riittäviä taloudellisia resursseja tukemaan analysointia ja seurantaa sekä muita tukimekanismeja (kuulemisprosessit, ennakoitityö jne.).

Koordinointia tarvitaan myös valtionhallinnon tasolla, jotta voidaan varmistaa, että kaikki ministeriöt ovat mukana politiikan toteuttamisessa, ja että asioista saadaan yleiskuva, jonka avulla tunnistetaan synergioita ja mahdollisuuksia esimerkiksi tiedonhankinnan ja (valittujen) siirtymien tukemiseksi (liittyen esim. digitalisaatioon tai biotalouteen). Jäsenistönsä johdosta Tutkimus- ja innovaationeuvosto on parhaissa asemissa osallistumaan tähän työhön.

Luodaan uusia verkostoja ja kumppanuuksia koordinoimaan yksittäisiä järjestelmäsiirtymiä

Vision toteuttamiseen sisältyy uusien välineiden hyödyntäminen monenlaisten eri toimijoiden (tiedontuottajat, käyttäjät, välittäjät, jne.) verkottamiseksi, jotta teollisiin innovaatioihin liittyviin ja yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaaminen olisi mahdollista. Tarvitaan uusi julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuusmalli.

Suomi toteuttaa jo joitain toimia, jotka enteilevät ehdotettua uutta lähestymistapaa taloudellisten ja yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseen. Näihin kuuluvat ministeriöiden väliset Terveysalan kasvustrategia ja Biotalousstrategia, joissa molemmissa on mukana useampia ministeriöitä sekä tutkimusyhteisöjä, elinkeinoelämän edustajia ja loppukäyttäjiä sekä muita sidosryhmiä. Siirtymiä käsittelevä kirjallisuus viittaa siihen, että vieläkin laajemmat yhteenliittymät voivat olla välttämättömiä. Jo se, että Suomi on ryhtynyt tämän suuntaisiin toimiin, kertoo siitä, että se on eturintamassa tämän tyyppisten politiikkojen ja välineiden kehittämisessä. Suomen tulisi käyttää tämä etu hyväkseen. Näin myös seuraavien askelten ottaminen kohti kokonaisvaltaisempia strategioita, joissa sidosryhmien osanotto on vieläkin laajempaa, tulee helpommaksi, kun maalla on jo kokemusta tähän suuntaan etenemisestä. Toinen Suomen etu on sen vahva kansallinen ennakoititoiminnan perinne, vaikkakaan sitä ei ole hyödynnetty kovin mittavasti aivan viime vuosina. Suomella on siis jo olemassa vision luomiseen tarvittavat taidot. Strategisen tutkimuksen neuvosto tarjoaa lisää mahdollisuuksia tukea tällaisen uuden lähestymistavan käyttöönottoa. Sen toiminnan voisi integroida selkeämmin laajempaan sosiaalipolitiikkaan sekä tutkimus- ja innovaatio-toimintaan yleisemmin.

Myös muut maat ovat alkaneet käyttää julkisten alojen välisiä sekä julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksia selvittääkseen laajoista koko elinkeinoelämää koskevista (tai koko taloutta koskevista asioista, kuten osaaminen ja infrastruktuuri) ja yhteiskunnallisista haasteista. Näihin yleensä liittyy yhteisen alustan luominen asianmukaisille sidosryhmille. Ne laativat strategisen tutkimussuunnitelman, jonka ministeriö tai joku

sen alaisista laitoksista hyväksyy. Kumppanuus saa sen jälkeen itse hoitaa tiettyjä osia toteutuksesta. Ohjauskeinot voidaan valita tilanteen mukaan ja yhteenliittymät voivat käyttää niitä omiin innovaatiotarpeisiinsa tarttumiseen. Joissain tapauksissa toteuttamisen tueksi voidaan ottaa käyttöön uusia välineitä. Joskus tämä taas voi tarkoittaa sitä, että kumppanuus pyytää ehdotuksia, arvioi ja rahoittaa tutkimusta valtion antaman rahoituksen turvin. Laajojen kumppanuuksien etuna on niiden kyky toimia tutkimus- ja innovaatiopolitiikan asettamien rajojen ulkopuolella ja käsitellä laajempia, systeemisiä kysymyksiä, joita yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseen liittyy, ja niitä muutoksia yhteiskunnallis-teknisessä järjestelmässä, joita tähän tarvitaan.

Ruotsalainen Strategic Innovation Projects (SIP) ohjelma tarjoaa kiinnostavan esimerkin tämän tyyppisestä kumppanuudesta ja sen hallinnosta. Toinen vastaava esimerkki ovat Norjan ministeriöiden väliset ”21”-strategiat. Kuten myös suomalaiset Terveysalan kasvustrategia ja Biotalousstrategia, ne edustavat askelta kohti uudenlaisia julkisten alojen välisiä sekä julkisen ja yksityisen sektorin välisiä kumppanuuksia (vahvempi elinkeinoelämän ja valtiosektorin välinen innovaatioyhteistyö). Toistaiseksi niissä ei kuitenkaan korosteta riittävästi verkostoitumisen, toteutus suunnitelmien ja politiikan muotoilun niitä puolia, jotka eivät liity t&k-toimintaan.

Toimia toteutettaessa tarvitaan politiikkakokeiluja ja -innovaatioita, jotta löydetään malleja, jotka vastaavat mahdollisimman pitkälti Suomen erityispiirteitä. Uusissa ohjelmissa ja aloitteissa tärkeänä uutena elementtinä on mukana mahdollisuus tehdä politiikkakokeiluja ja oppia uutta. Tulee ottaa huomioon, että tekemällä oppiminen ja perusteellinen testaaminen lopulta määrittelevät, mitkä ovat Suomelle parhaat toimintatavat. Näin ollen tarvitaan joustavuutta sekä sen tunnustamista, että toiminta vaatii jatkuvaa parantamista ja tarkistamista. Jotta kokeiluilla olisi todellista vaikutusta, niissä täytyy olla mukana halu toteuttaa ja laajentaa menestyksellisiä ratkaisuja sekä poistaa sääntelystä johtuvia ja muita esteitä.

Kun mietitään hallinnon uudistamista, on myös tarpeen ottaa tärkeimmät julkisen innovaatiotoimijat (kuten Tekes) lähempään tarkasteluun sen selvittämiseksi, ovatko niiden nykyiset tehtävät, organisaatiot, toiminta ja osaaminen asianmukaisia takamaan refleksiivisen hallinnon, uudet välineet, yhteistyön ja kokeilut, joita yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen ja niiden muuttaminen mahdollisuuksiksi vaatii, ja auttavatko ne vahvistamaan Suomenkestävää innovaatiokykyä.

Suosituks

- Laaditaan uusi tiede-, teknologia- ja innovaatiovisio sekä uudistetaan hallintoa luomalla kaikki hallinnonalat kattava politiikka, joka mahdollistaa innovaatioita

edistävät systeemiset muutokset. Tavoitteen saavuttamiseksi Tutkimus- ja innovaationeuvoston (TIN) tulee ottaa keskeinen rooli kyseisessä toiminnassa.

- Luodaan valtion ylimmän tason aloitteesta uusi kansallinen visio siitä, kuinka talous ja yhteiskunta saadaan elpymään tutkimuksen, innovaatioiden ja koulutuksen avulla. Vision tulee olla laajalti hyväksytty valtionhallinnossa sekä elinkeinoelämässä ja sen ulkopuolella, tutkimus- ja korkeakoulusektori mukaan lukien, ja sen tulee erityisesti kattaa kansallisen tason toimet, joilla tartutaan yhteiskunnallisiin haasteisiin.
- Hyväksytään tulevaisuuteen suuntautuva strategia, jossa hyödynnetään erilaisia ennakointimenetelmiä (teknologia, globaalit markkinat, globaali kysyntä, sosiaalitaloudelliset näkymät). Tarkoituksena on edistää strategista suunnittelua ja innovaatiotiekarttojen laatimista sektorikohtaisten, monialaisten (esim. digitalisaatio, vihreä kasvu) ja yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseksi.
- Laajennetaan Tutkimus- ja innovaationeuvoston nykyistä tutkimus- ja innovaatiopolitiikan koordinoititehtävää ja tehdään siitä ”areenojen areena”, joka koordinoi vision toteuttamista kaikissa toteuttamisen kannalta välttämättömissä hajautetusti toimivissa verkostoissa ja pitää vision ajan tasalla. Järjestetään neuvostolle tätä varten sellaiset valmiudet ja taloudelliset resurssit, joita se tarvitsee täyttääkseen selkeisiin toimintavaltuuksiin ja selkeään toimintasuunnitelmaan perustuvat velvoitteensa.
- Tehostetaan tutkimus- ja innovaatiopolitiikan ohjausta ja vaikuttavuutta tukemalla sidosryhmäkoordinaatiota yhteiskunnallisten ja taloudellisten haasteiden ratkaisemiseksi.
 - Verkotetaan uusia välineitä hyödyntäen eri toimijoita (tiedontuottajat, käyttäjät, välittäjät, jne.) keskenään innovaatioihin liittyvien ja yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseksi.
 - Käynnistetään julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksia yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseksi. Niiden avulla voidaan koordinoida toimia, joiden tavoitteena on paitsi toteuttaa tutkimus- ja innovaatiotoimintaa yhdessä sovittujen strategisten tutkimus- ja innovaatiosuunnitelmien pohjalta, myös tuoda mukaan muita sidosryhmiä, joita tarvitaan systeemisten muutosten aikaansaamiseksi.
 - Varmistetaan, että julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuudet eivät keskity pelkästään tutkimukseen, vaan niissä pyritään myös saavuttamaan laajempia innovaatiotavoitteita. Toimintaan tulee sisältyä myös tuotantoketjun myöhemmät vaiheet (translaatiotutkimus eli perustutkimuksen tulosten muuntaminen sovelluksiksi, tuotetestaus, teknologian levittäminen ja innovaatioiden kaupallistamisen) sekä laajempi joukko kansallisen ja alueellisen tason sidosryhmiä, kuten innovaatioiden käyttäjät ja sääntelyviranomaiset.
- Vahvistetaan politiikkaoppimista ja -suunnittelua kokeilujen avulla.
 - Otetaan politiikkakokeilut olennaiseksi osaksi vision toteuttamista siten, että kokeiluista tulee rutiininomainen tapa kehittää politiikkaa ja välineitä parempien tulosten saavuttamiseksi.

- Vaihtoehtoisesti edistetään kokeilukulttuuria kannustamalla Sitraa testaamaan verkostopohjaisten hallintomallien soveltamista yhteiskunnallis-teknisiin muutoksiin.

Edistetään yrityssektorin tuottavuutta ja innovatiivisuutta

Yksi tapa, jolla politiikka on vastannut Suomen pitkittyneisiin talousvaikeuksiin, on ollut julkisen rahoituksen vähentäminen yritysten tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnalta. Soveltavan t&k-toiminnan ja yrityssektorin tärkeimmän Innovaatioiden rahoituslaitos Tekesin t&k-budjetti on supistunut tasaisesti vuodesta 2010 lähtien. Vuosien 2011 ja 2017 välillä sen budjettia on leikattu 51 % (reaalimääräisesti). Lisäksi vähennykset ovat tuntuneet erityisen kovina tutkimuslaitoksissa, varsinkin VTT:ssä, jolla voisi olla tärkeä rooli pidemmän tähtäimen ja yrityssektorille tehtävässä strategisessa t&k-toiminnassa. Rahoitusta ovat syöneet erityisesti yhtä aikaa tapahtuneet julkisten tutkimuslaitosten perusrahoituksen leikkaus ja raju vähennys Nokialta tullessa rahoituksessa (mikä yhdistettynä Tekesin rahoituksen leikkauksiin on puolestaan vähentänyt sekä tutkimuslaitosten saamaa suoraa rahoitusta Tekesiltä että tuloja suurilta yrityksiltä, jotka usein käyttävät Tekesin rahoitusta projektien hankkimiseen).

Yritysten tutkimus- ja kehitystoimintaan tekemien investointien (BERD, suhteutettuna BKT:hen) määrä on edelleen selvästi yli OECD:n keskiarvon ja suunnilleen samalla tasolla Ruotsin kanssa ja kolme kertaa korkeampi kuin Norjassa. Investointien määrä on kuitenkin teollisuuden uudelleenjärjestelyjen seurauksena vähentynyt nopeasti 2013 vuoden 2,3 %:sta 2,12 %:iin vuonna 2015. Samalla Suomessa valtion rahoituksen osuus BERD-arvosta on OECD-maiden alhaisimpia. Suomen korkean BERD-arvon takana on ensisijaisesti korkean teknologian valmistus ja se keskittyy vahvasti suuriin yrityksiin. Nokian osuus BERD-arvosta oli noin puolet vuonna 2010 ja 20 % vuonna 2015, kun taas Microsoft Mobilen osuus oli 10 %. Nokian vähentyneet t&k-investoinnit ovat tärkein syy Suomen BERD-arvon laskuun viime vuosina. Kokonaisuudessaan siis muiden yritysten, palvelusektori mukaan lukien, kehitys on ollut huomattavasti tasaisempaa ja niiden (reaalimääräinen) BERD-arvo on itse asiassa hieman noussut vuodesta 2010.

Yritysten tuottavuuden ja innovaatiotoiminnan edistäminen vaatii kolmivaiheisen lähestymistavan:

- Investointeja tutkimus- ja innovaatiotoimintaan tulee lisätä, ja rahoituksen tulee tähdätä entistä vahvemmin radikaalien innovaatioiden ja uusien teknologisten ratkaisujen kehittämiseen ja käyttöönottoon uusien kilpailuetujen kehittämiseksi niin nykyisillä kuin uusilla aloilla. Tähän tulee myös kuulua sellaisten teknologioiden ja liiketoimintamallien tavoittelu, jotka antavat yrityksille mahdollisuuden päivittää lii-

ketoimintaansa ja siirtyä nykyisistä toiminnoistaan uusiin, aiempiin liittyviin toimiin.

- Edelliseen tavoitteeseen läheisesti liittyen elinkeinoelämän tulisi myös käynnistää aiempaa suurisuuntaisempia hankkeita tutkimus- ja innovaatiotarpeiden täyttämiseksi. Innovaatioalan toimijat voisivat osallistua niihin aiempaa laajemmin ja ne helpottaisivat verkostojen sisällä koordinoitua ja aiempaa kunnianhimoisemman keski- ja pitkän aikavälin innovaatioagendan toteuttamista. Tavoitteena on elvyttää toimialoja radikaalien innovaatioiden ja aiempaa laajempien strategisten (taloudellisiin haasteisiin perustuvien) innovaatioagendojen avulla. Uusien hallinto- ja toimintamallien pohjalta tulisi perustaa uudenlaisia strategisia (haasteisiin perustuvia) julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksia.
- Uusien ja nykyisten pk-yritysten innovaatiotoimintaa ja markkinoille tuloa kannustetaan. Toimiin kuuluu pk-yritysten ottaminen mukaan innovaatioekosysteemeihin, sellaisten yrityspalveluiden helpompi saatavuus, jotka helpottavat pk-yritysten kansainvälistymisen kannalta välttämättömien johtamistaitojen kehittämistä, ja pk-yritysten parempi integroiminen globaaleihin arvoketjuihin. Kaikki kolme elementtiä on yhdistettävä jotta sekä uusista että nykyisistä toimialoista saadaan entistä dynaamisempia. Yrityksille tulee myös tarjota nykyistä parempia kasvumahdollisuuksia arvонуontiverkostoja ja kansainvälistymistä edistämällä.

Hallitukselle on selkeä rooli: se edistää uudistumista koulutuksen, tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan avulla ja auttaa yrityksiä hallitsemaan riskejä ja sijoittamaan tutkimus- ja innovaatiotoiminnan strategisiin osa-alueisiin. Suomi on onnistunut tässä ennenkin ja sen tulee harkita samaa uudelleen uuden näytön pohjalta. Erityisesti sen pitää tunnistaa ne strategiset osa-alueet, joilla tarvitaan julkisia investointeja, ennemmin kuin että se leikkaa julkista rahoitusta valikoimattomasti kautta linjan.

Radikaalien innovaatioiden edistäminen monipuolisuuden lisäämiseksi ja uuden kilpailuedun luomiseksi

Monipuolisuuden lisääminen on ratkaisevan tärkeää talouden tulevan suorituskyvyn kannalta. Suomessa voisi olla mahdollisuuksia järjestää nykyisiä toimialoja uudelleen kohti korkeampaa lisäarvoa ja tuottavuutta vahvistamalla nykyisten liiketoimintaetuja omaavien osa-alueiden valmiuksia ja laajentamalla kyseistä toimintaa sellaisille alan osa-alueille, joilla on mahdollisuuksia innovaatioihin.. Kansainväliset kokemukset kuitenkin osoittavat, että myös uusien ja radikaalisti uusien (mahdollisesti kolmansien osapuolten, kuten julkisten tutkimuslaitosten tai uusien teknologiapohjaisten yritysten kehittämien) teknologioiden käyttöönotto saattaa mullistaa nykyiset toimialat ja mahdollistaa niiden siirtymisen uusiin teollisiin sovelluksiin ja korkeamman jalostusarvon tuotteisiin. Yleisteknologiolla, kuten bioteknologia tai puhtaat teknologiat, on varmasti suuri merkitys perinteisille suomalaisille toimialoille.

Vaikka Suomessa yritysten rahoittaman t&k-toiminnan osuus on suuri, selvitysten tulokset osoittavat kuitenkin, että suomalaiset yritykset sijoittavat vain vähän radikaaleihin innovaatioihin. Tällöin todennäköisenä seurauksena on se, että yritykset ovat liian sidoksissa nykyisiin tuotteisiin ja markkinoihin eivätkä riittävässä määrin onnistu korvaamaan niitä uusilla. Kun yksittäiset tuotesykli kypsyvät, firmojen pitäisi lisääntyvässä määrin saada seuraava sykli käyntiin. Tähän pääseminen on epätodennäköisempää Suomessa kuin sellaisissa maissa, joissa radikaaliin innovaatiotoimintaan sitoutuminen on suurempaa. Radikaalien innovaatioiden kehittämisen ja käyttöönoton kannustimia tulisi vahvistaa paitsi julkisten rahoitusohjelmien kautta, myös vahvemman ja kokonaisvaltaisemman (ja osallistavamman) alojen välisen yhteistyön ja paremmin suunnatun teollisuuden ja tieteen välisen tutkimus- ja innovaatioyhteistyön keinoin.

Tutkimus- ja innovaatiokumppanuuksien vahvistaminen – laajamittaisten yhteistyöhankkeiden tarve

Myös yritysten välistä innovaatioyhteistyötä kannattaa tarkastella. Yleisellä tasolla suomalaiset yritykset sijoittuvat OECD-maiden välisessä yritys yhteistyövertailussa kärkipäähän (innovaatioyhteistyö muiden kanssa, kaiken tyyppiset kumppanuudet yhteensä). Lähempi tarkastelu paljastaa kuitenkin, että pk-yritysten yhteistyöaktiivisuus on laskenut dramaattisesti talouskriisin jälkeen eikä ole korjaantunut vuotta 2008 edeltävälle tasolle. Suomalaiset yritykset kehittävät ennemminkin parannuksia tuotteisiin kuin täysin uusia innovaatioita. Näyttää siltä, että suomalaisilla yrityksillä on ollut vaikeuksia hankkia immateriaalioikeuksia (patentit, tavaramerkit jne.), mikä voi osittain liittyä etenkin pk-yritysten alisuoriutumiseen pääsyssä maailmanmarkkinoille, kuten aiemmin todettiin.

Leikkaukset Tekesin budjetissa ovat merkinneet myös yhteistyössä harjoitettavan tutkimus- ja innovaatiotoiminnan rahoituksen vähenemistä. Tekesin Strategisen huippuosaamisen keskittymille (SHOK) varattu rahoitus päättyi vuonna 2016 (SHOKit ovat elinkeinoelämän klusterien johtamia julkisen ja yksityisen sektorin yhteisiä tutkimusyhteistyöohjelmia). SHOKit kuitenkin jatkavat edelleen riippumatonta toimintaansa yksityisinä osakeyhtiöinä yrityslainsäädännön mukaisesti. SHOK-yritykset ovat edelleen oikeutettuja normaaliin Tekes-rahoitukseen ja voivat hakea myös muun tyyppistä rahoitusta. SHOKien tavoitteena oli vahvistaa julkisesti rahoitetun t&k- ja innovaatiotoiminnan kansainvälistä markkinavastavuutta edistämällä elinkeinoelämän (tai julkisten t&k-laitosten) yhteistä osallistumista.

Toteutetun arvioinnin ja eräiden asiantuntijoiden mukaan SHOKien saavuttamat tulokset olivat vaihtelevia ja niiden hallintomekanismit heikkoja. Lisäksi yliopistomaailman ja yrityssektorin välillä ilmeni ongelmia yhteisten tutkimustavoitteiden asettamisessa. Katsottiin, että niitä käyttivät enimmäkseen suuret yritykset (vakiintuneet toimijat) ja

muiden yritysten (pk- ja uudet yritykset) osallistuminen oli rajallista. SHOKen toiminnan katsottiin myös olleen hallinnoltaan jokseenkin suljettua ja suosineen nykyisiä teknologioita ja tuotteita. Vielä on kuitenkin toiminnassa joitain kiinnostavia toimintamalleja (kuten DIMECC Oy ja CLIC Innovation Oy), joiden erityispiirteitä ja kehitystä tulisi tutkia ja ymmärtää paremmin. Aktiivisia ja lupaavia innovaatioverkostoja voisi mobilisoida nykyistä enemmän ja hyödyntää paremmin innovaatiohaasteisiin vastaisemissa sellaisilla painopistealueilla kuten biotalous/cleantech, kiertotalous ja digitalisaatio. Tutkimuslaitosten ja yritysten välisen yhteistyön ja vuorovaikutuksen tulee olla tiivistä kaupallisen menestyksen aikaansaamiseksi. INKA – innovatiiviset kaupungit ohjelma, jossa julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuudessa sovellettiin alhaalta ylös etenevää lähestymistapaa, päättyy vuonna 2017. Näin ollen julkisen ja yksityisen sektorin tutkimus- ja innovaatioyhteistyölle on tällä hetkellä varsin vähän kannustimia tarjolla, mikä rajoittaa yrityssektorin mahdollisuuksia innovaatiotoimintaan ja tuottavuuden elvyttämiseen. Samalla kun tarvitaan uudenlaista politiikkaa, on myös todella tärkeää palauttaa näiden politiikkojen toteuttamiseen varatut resurssit ja toimet aiemmalle tasolle, jotta talouden elpyminen ja kasvu olisi mahdollista. Hallitus tunnustaa kaupunkien ja alueiden tärkeyden kasvun edistäjänä ja testialustoina innovaatioille. Niiden tehokas hyödyntäminen edellyttää kuitenkin kohdistettuja toimia ja -muodollisia puitteita, jotta interventiot voidaan toteuttaa vaikuttavassa mittakaavassa Valtakunnallisten strategioiden ja politiikan liittäminen alueellisiin ja paikallisiin vahvuuksiin ja kehitysponnisteluihin edellyttää lisää vuorovaikutusta ja entistä tiiviimpää yhteistyötä. Innovaatioekosysteemien dynaamisuuden ja vahvuuksien hyödyntämiseksi voitaisiin ottaa käyttöön avoimia yhteistyöalustoja, joissa on mukana sekä paikallisia toimijoita että kansallisia ja kansainvälisiä verkostoja.

Monien muiden maiden lailla myös Suomen on mentävä eteenpäin, otettava opiksi SHOK-kokemuksista ja sitouduttava uuden sukupolven julkisen ja yksityisen sektorin tutkimus- ja innovaatiokumppanuuksiin. Näiden kumppanuuksien tulee olla aiempaa avoimempia, joustavampia ja sallia laajemman sidosryhmäjoukon osallistuminen yhteistyöhön. Niitä voi myös laajentaa kattavamiksi innovaatioagendoiksi - tutkimuksen lisäksi myös täydentävien resurssien kehittämiseen (esim. koulutus ja inhimillisen pääoman luominen) ja innovaatiotoiminnan myöhempisiin vaiheisiin (esim. kaupallistaminen). Niiden tulee perustua parannettuun hallintoon ja yhteisten tavoitteiden selkeään määrittelyyn yhteisellä (keskipitkän tai pitkän tähtäimen) tutkimus- tai innovaatioagendalla, joka perustuu toimintasuunnitelmiin ja sidosryhmien keskinäiseen sitoutumiseen.

Uudistetut julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuudet voisivat ottaa käyttöön täydentäviä tukimekanismeja innovaatio-osaamisen kehittämiseksi ja kaupallistamiseksi sekä linkittyä aiempaa paremmin uusiin innovatiivisiin yrityksiin ja arvoketjuihin. Näin ollen aiempaa parempi sekä ylhäältä alas että alhaalta ylös etenevien lähestymistapojen yhdistelmä on keskeinen tekijä uuden, parannetun julkisen ja yksityisen sektorin

kumppanuusmallin käynnistämiseksi.. Suomella ei tällä hetkellä ole sellaisia ohjelmallisia kansallisen tason mekanismeja teollisuuden ja tieteen välisen yhteistyön tukemiseen, joilla voitaisiin vastata teollisuuden kiireellisiin tarpeisiin kasvattaa innovaatio-toimintaa ja tuottavuutta. Ainoa politiikan väline sektorien välisen yhteistyön edistämiseen on Strategisen tutkimuksen neuvoston tarjoama hankerahoitus, mutta se keskittyy ratkomaan tärkeiksi katsottuihin yhteiskunnallisiin haasteisiin liittyviä politiikkaky-symyksiä.

Pk-yritysten innovaatiomahdollisuuksien lisääminen verkostojen ja kansainvälistymisen kautta

Suomessa pk-yritysten osuus tutkimus- ja kehitystoimintaan tehdyistä sijoituksista (BERD) on alle OECD:n keskiarvon ja Norjaa ja Tanskaa vähäisempää. Pk-yritysten osuus tutkimus- ja kehitystoiminnan panostuksista on alle neljännes (21,8 % vuonna 2013), mikä on huomattavasti alle OECD:n keskiarvon (35 %). Norjassa ja Hollannissa vastaavat osuudet ovat 50 % ja 41 %. Tilastokeskuksen viimeisimmän vuonna 2014 tehdyn t&k-tutkimuksen mukaan suurten, yli 500 työntekijää työllistävien yritykset osuus BERD:stä oli 76 %. OECD-vertailun perusteella Suomen politiikka on tarjonnut suhteellisen vähän taloudellista tukea pk-yritysten sisällä tapahtuvaan innovaatiotoimintaan. Tämä tarkoittaa sitä, että Suomessa valtio pienentää innovaatiotoiminnan riskejä vähemmässä määrin kuin muut maat, minkä vuoksi suomalaisten yritysten on vaikeampi ryhtyä harjoittamaan nykyistä radikaalimpia tai riskialttiimpia innovaatiotoiminnan muotoja.

Yksi keino vahvistaa pk-yritysten osallistumista innovaatiotoimintaan on pk- ja suurten yritysten välisen innovaatioyhteyksien lisääminen. Tekes jo edistää jossain määrin tällaisten yhteyksien syntymistä. Yksi suurille yrityksille asetettu kriteeri rahoituksen myöntämiseksi on tutkimusyhteistyö muiden innovaatiotoimijoiden, kuten pk-yritysten, tutkimusorganisaatioiden ja yliopistojen kanssa. Lähes 90 % Tekesin suurille yrityksille myönnetystä rahoituksesta kanavoidaan pk-yrityksille alihankinnan kautta tai korkeakoulu- ja tutkimusorganisaatioille ostettujen tutkimuspalveluiden muodossa.

Tarkasteltaessa innovaatiotoimintaa tutkimuksen ja kehittämisen ulkopuolella useat mittarit viittaavat siihen, että suomalaiset yritykset panostavat vähemmän rahaa innovaatiotoimintaan, joka ei liity t&k-toimintaan, (suhteessa kokonaisuuteen) ja aineettomaan omaisuuteen (esim. ICT-sijoitukset ja immateriaaliomaisuus) kuin eräät eurooppalaisista vertailumaista ja vähemmän kuin eurooppalaiset yritykset keskimäärin. Lisäksi vuodesta 2008 vuoteen 2012 suomalaisten yritysten t&k-toiminnan piiriin kuulumat innovaatiomenot putosivat 0,57 prosentista 0,37 prosenttiin BKT:sta, kun muualla EU-alueella yritykset käyttivät jopa 0,69 % liikevaihdostaan vastaavaan toimintaan vuonna 2012. Tämä viittaa siihen, että ei-tekniisten innovaatioiden osuus on matala ja saattaa hyvin merkitä vaikeuksia jo tehdyn t&k-työn arvouttamisessa. Tämä

voi johtua yritysten kansallisilla tai kansainvälisillä markkinoilla kokemista vaikeuksista ja voi myös viitata siihen, että erityyppisen t&k-toiminnan muotojen yhdistelmää – erityisesti valtion rahoittaman toiminnan osalta – ei ole täysin mukautettu teollisuuden rakenteen ja tarpeiden mukaiseksi.

ICT-investoinnit (suhteessa BKT:hen tai arvonlisään) on alue, jolla Suomi on selvästi jäljessä muista vertailumaista. Esimerkiksi vuonna 2013 investoinnit tietokoneohjelmistoihin vastasivat noin 1,1 % BKT:sta, kun taas Ruotsissa ja Tanskassa vastaava luku oli kaksinkertainen (2,25 % ja 2,2 %). Suomalaiset yritykset voisivat yleensäkin parantaa ICT- ja muiden digitaalisten teknologioiden käyttöään.

Suomalaiset pk-yritykset ovat yleisesti varsin huonoja harjoittamaan vientiä. Vaikka parantamisen varaa on kaikilta osin, pienempien yritysten kohtaamat esteet ovat erityisen vaikeita. Yritysten kasvumahdollisuuksia tulee pyrkiä lisäämään arvonluontiverkostojen ja kansainvälistymisen avulla. Ensimmäinen tarkoittaa teknologia- ja tuotantomarkkinoille pääsyn helpottamista erilaisten alustojen ja keskenään linkitettyjen osto-, innovaatio- ja kaupallistamisjärjestelmien avulla. Jälkimmäinen pitää sisällään innovaatiotoiminnan tukimekanismien parantamisen, jotta vientimarkkinoille pääsy ja globaaleihin arvoverkostoihin integroituminen ja tuotannon päivittäminen nopeutuvat. Tarve kehittää t&k-toiminnan piirin kuulumatonta suomalaisten yritysten osaamista (esim. ICT-investoinnit, teknologian lisensointi/käyttöönotto, innovaatioihin liittyvä koulutus ja markkinointi/uudet organisaatiomallit jne.) ja ei-tekniistä innovaatiotoimintaa pk- ja uusissa yrityksissä ovat asioita, jotka myös täydentäisivät kaikkia kyseisiä prioriteettialueita ja kasvattaisivat niiden synergiaa. Molemmat osa-alueet ovat olennaisen tärkeitä kaikilla sektoreilla, mikäli halutaan lisätä tuottavuutta ja kilpailukykyä – ja aivan erityisesti palvelusektorilla.

Suosituks

- Lisätään julkista tukea yritysten t&k- ja innovaatiotoimintaan, jotta pystytään vastaamaan talouden uudistumisen ja tuottavuuden kasvun tarpeisiin.
 - Priorisoidaan radikaaleja innovaatiohankkeita, joiden avulla saattaa syntyä uusia korkean lisäarvon tuotteita ja palveluita sekä parempia vientimahdollisuuksia. Samalla täytetään innovaatiokyvyn aukkoja, jotka koskevat esimerkiksi tietämyksen siirtoa, teknologiatestausta ja kaupallistamista.
 - Vahvistetaan pk-yritysten osallistumista t&k- ja innovaatiotoimintaan ja harkitaan parempia keinoja auttaa uusia yrityksiä tulemaan mukaan t&k- ja innovaatiotoimintaan. Esimerkkejä tällaisista ohjelmista ovat mm. Engage Grants -ohjelma Kanadassa, KMU-innovativ Saksassa ja InnovationAgent Tanskassa.
 - Edistetään t&k- ja innovaatiotoiminnan verkottumista pk-yritysten ja suuryritysten välillä yritysten valmiuksia kehittävien hankkeiden avulla. Kannuste-

- taan yrityksiä tekemään yhteistä tutkimus- ja kehitystyötä esimerkiksi luomalla yhteisiä tiloja, joissa pk-yritykset pääsevät hyödyntämään suuryritysten tutkimusinfrastruktuuria ja osaamista (esim. ruotsalainen Synerleap, jossa ABB tarjoaa yhteiset innovaatiotilat useille pk-yrityksille, jotka voivat siten hyödyntää ABB:n tutkimustiloja ja asiantuntemusta).
- Tehdään pk-innovaatioiden teko mahdolliseksi tukemalla pk-yrityksille avoimien testauspaikkojen ja esittelytilojen toimintaa (uusien teknologioiden ja sovellusten alalla). Tutkitaan keinoja, joilla yritykset pääsevät paremmin hyödyntämään nykyistä tutkimusinfrastruktuuria (esim. laboratorioita). (Esim. Ruotsissa pyritään parhaillaan lisäämään yritysten mahdollisuuksia hyödyntää MAX IV -tutkimuskeskusta, jossa sijaitsee yksi maailman kirkkaimmista röntgenlähteistä).
 - Tartutaan sektorikohtaisiin ja sektoreiden välisiin haasteisiin edistämällä yhteistyötä ja sidosryhmäkoordinaatiota yhdessä sovittujen strategisten tutkimus- ja innovaatioagendojen laatimisen ja niiden toimenpanon avulla.
 - Tuetaan innovaatio- ja strategiasuunnittelun koordinoitua (innovaatiotiekartat ja -agendat). Yksittäisistä verkostoista ja keskittymistä (Strategisen huippuosaamisen keskittymät, SHOKit) huolimatta sektorikohtaisia (ja sektorien välisiä) innovaatiostrategioita ja -tiekarttoja on tällä hetkellä niukasti. Innovaatiotiekarttaa laadittaessa tunnistetaan teknologisia ja ei-teknologisia pullonkauloja (esim. sääntely, osaaminen), innovaatiotoiminnan painopisteitä sekä arvoketjujen kehittämistarpeita.
 - Perustetaan uusi julkisen ja yksityisen sektorin tutkimus- ja innovaatiokumppanuusmalli. Samalla siirrytään kohti uutta, avoimempaa ja osallistavampaa ohjelmaa, jolla on aiempaa vahvempi hallinto ja jonka hallintoon myös valtio osallistuu entistä vahvemmin. Tämä aiempaa laaja-alaisempaan innovaatioagendaan perustuva ohjelma kattaa (verkostojen tarpeiden mukaisesti) innovaatioprosessin eri vaiheita, kuten start-up vaiheen osallistumisen sekä innovaatioiden esittelyn ja kaupallistamisen. Esimerkkejä vastaavasta ovat mm. Strategic Innovation Programmes Ruotsissa, Strategic Platforms for Innovation and Research Tanskassa ja Leading Edge Cluster Saksassa.
 - Kannustetaan ja edistetään uutta sektorien välistä yhteistyötä, johon osallistuvat myös käyttäjät, julkinen sektori mukaan lukien. Yksi esimerkki tästä on ruotsalaisen Vinnovan vetämä Challenge-driven Innovation Programme, joka on luonut uutta strategista yhteistyötä esimerkiksi kaivosteollisuuden ja ICT-yritysten välillä.
 - Laajennetaan kasvumahdollisuuksia julkisten markkinoiden innovaatioverkostojen avulla sekä kysyntäpuolen ohjelmien kautta.
 - Lisätään julkista tukea innovaatio- ja kansainvälistymisohjelmille (viennin edistäminen, integroituminen globaaleihin arvoketjuihin sekä suorat ulkomaiset investoinnit ja liike-elämän yhteydet ulkomaisiin yrityksiin) ja vahvistetaan niiden välistä koordinaatiota. Autetaan yrityksiä tunnistamaan sellaisia innovaatio- ja kaupallistamisvalmiuksia, joita suomalaiset yritykset tarvitsevat onnistuakseen viennissä ja kansainvälistymisessä.

- Harkitaan innovaatiotukiohjelman perustamista globaaleihin arvoketjuihin integroitumisen ja viennin tukemiseksi.
- Lisätään julkisia innovaatiohankintoja sekä edetään kohti kiinteämmin hallintoon sisällytettävää innovaatiomallia, jonka käyttöä laajennetaan eri valtion virastoihin ja aluehallintoon. Samalla laajennetaan myös nykyisiä aloitteita, joilla pyritään luomaan vastinrahoitusjärjestelmiä hankintamenettelyihin osallistuville innovatiivisille (start-up- ja pk-)yrityksille. Tulee myös varmistaa, ettei hankintalainsäädäntö estä tai rajoita uusien aloitteiden toimeenpanoa.
- Harkitaan otettavaksi käyttöön uusi ohjelma, jolla tuetaan pieniä yrityksiä valtion tutkimuslaitosten tuottaman tiedon kaupallistamisessa. Toiminnan mallina voisi käyttää aluksi Yhdysvalloissa sovellettua Small Business Innovation Research-ohjelmaa (SBIR). Siinä valtion tutkimuslaitosten on varattava pieni osa budjetistaan pk-yritysten kanssa tehtäviä innovaatiosopimuksia varten.
- Jatketaan ja vahvistetaan pyrkimyksiä saada alueellinen taso, erityisesti kaupungit, mukaan innovatiivisuutta edistäviin hankintoihin, joissa se toimisi testialustana ja linkittyisi kansainväliseen toimintaan, esimerkiksi Smart Cities ohjelmaan. Tämä auttaisi pitämään suomalaiset hankkeet ajan tasalla ja hyödyntämään suomalaiseen kysyntään liittyvän työn tuloksia kansainvälisillä markkinoilla. Kaikki tämä vaatii tiivistä vuorovaikutusta kansallisen ja alueellisen tason organisaatioiden välillä ja niiden yhteistoimintaa politiikkatoimien toteuttamiseksi sekä voimavarojen yhdistämistä yhdessä valittujen prioriteettien edistämiseksi.

Tutkimuspolitiikka ja puutteet ”strategisen teknologian” kehittämisessä

*Tarve investoida julkisia varoja tärkeimpiin mahdollistaviin teknologioihin ja sovelta-
vaan tutkimukseen*

Viime vuosina julkisen tutkimusrahoituksen kehityssuunta on ollut Suomessa sellainen, että suhteellinen painopiste on siirtynyt aiemmasta, Tekesin kautta rahoitetusta soveltavasta tutkimuksesta ja teknologiasta yhä lähemmäs perustutkimusta, jota harjoitetaan enimmäkseen yliopistoissa. Syitä tähän on useita.

Ensinnäkin vuosien 2011 ja 2017 välillä yliopistojen institutionaalinen tutkimusrahoitus väheni hieman reaalinääräisesti, kun taas Suomen Akatemian kokonaisrahoitus kasvoi 16 prosentilla. Syynä olivat Strategisen tutkimuksen neuvoston perustaminen sekä rahoituksen siirtäminen yliopistojen budjettimomentilta Suomen Akatemialle yliopistojen ”profiloitumisen” tukemista varten. Toiseksi, perättäiset hallitukset ovat kehottaneet Tekesiä keskittymään yhä enenevässä määrin startup-yrityksiin ja yritystoimintaan vastauksena siihen oikeaan havaintoon, että näitä tulee Suomessa tukea. Tuloksena on kuitenkin ollut merkittävä pudotus Tekesin rahoituksessa teknologiaohjelmille ja innovaatiotoiminnalle.. Kolmanneksi, hallitus ilmoitti SHOK:ien korvamerkityn rahoituksen lopettamisesta vuonna 2015. Kaikkien toimien kokonaisvaikutus on se, että

yrietysten soveltavaan tutkimukseen käyttämä rahasumma on putoamassa alemmas kuin Suomen Akatemian myöntämän tutkijalähtöisen (bottom-up) tutkimusrahoituksen taso. Vuonna 2008 käynnistetyllä SHOK-ohjelmalla jossa jaettiin vuosittain jopa 100 miljoonaa euroa tieteen ja teollisuuden välisten t&k-yhtymien yritysinnovaatiotarpeiden toteuttamiseen, oli toki omat heikkoutensa. Kuten muiden maiden vastaavissa osaamiskeskusohjelmissa, tässäkin oli tarkoituksena houkutella elinkeinoelämää sitoutumaan lähempänä perustutkimusta olevaan työhön, jonka avulla mahdollistettaisiin aiempaa radikaalimpien innovaatioiden teko ja rohkaistaisiin korkeakoululaitosta tarjoamaan tutkimustoimintaa ja tohtorikoulutusta elinkeinoelämän kannalta relevantteilla aloilla. Yrityksillä oli kuitenkin siinä määrin hallitseva asema SHOKien hallinnossa, että lähempänä perustutkimusta olevan toiminnan etuja ajaneiden ääni ei juuri kuulunut. Tämän vuoksi SHOKien kautta rahoitettu työ oli luonteeltaan varsin soveltaa-va ja lyhytjänteistä. Toivotunlaista elinkeinoelämän ja korkeakoululaitoksen välistä lähentymistä ei päässyt tapahtumaan.

Leikkaukset Tekesin teknologiarahoituksessa tarkoittavat sitä, että yhä vähemmän panostetaan uusien ja mahdollistavien teknologioiden kehittämiseen ja omaksumiseen. Tämä suuntaus on heikentänyt useissa laitoksissa, myös ammattikorkeakouluissa, harjoitettavan soveltavan tyyppisen t&k-toiminnan tutkimusta ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta. Vaikka Suomen Akatemia toimii edelleen varsin perinteisessä tutkimusneuvoston roolissa rahoittaen tutkijoiden käynnistämää tutkimusta ja tutkimusinfrastruktuuria, se on myös laajentanut toimintaansa ja tarjoaa nyt ”profiloitusrahoitusta”, jolla on tarkoitus edistää korkeakoulusektorin uudelleenjärjestelyä. Se tarjosi myös kodin Strategisen tutkimuksen neuvostolle, joka rahoittaa politiikkarelevanttia tutkimusta ja yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaamiseen tähtäävää tutkimusta. Kaikesta huolimatta elinkeinoelämän kannalta strategisten ”avainteknologioiden” ja ”mahdollistavien teknologioiden” välille on avautunut kuilu. Kehitys on ollut juuri päinvastaista kuin mitä innovaatiotoiminnan tukeminen nykyisillä aloilla, monipuolistaminen lähialoille ja yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaaminen edellyttävät. Nämä ovat juuri ne kolme elementtiä, jotka aiemmin tunnistettiin välttämättömiksi, jotta Suomi pystyisi taistelemaan viimeaikaista kilpailukyvyn, viennin ja tuottavuuden heikkene- mistä vastaan ja siirtymään jälleen kohti kestäväää kasvua.

Strategisen tutkimuksen rahoitus – johtopäätökset ja kompromissit

Toinen äskettäin tehdyistä uudistuksista oli hallituksen myöntämän perusrahoituksen uudelleen jakaminen uusiin strategisiin välineisiin. Hallituksen syyskuussa 2013 tekemän periaatepäätöksen mukaan vuosina 2014–17 valtion t&k-laitoksilta on määrä siirtää yhteensä 65 miljoonaa euroa Strategisen tutkimuksen neuvostolle (52,5 miljoonaa euroa) ja valtioneuvoston yhteiseen tutkimus-, ennakointi-, arviointi- ja selvitystoimintaan eli niin sanottuihin TEAS-hankkeisiin (12,5 miljoonaa euroa). Melkein kolmannes kokonaissummasta (lähes 21 miljoonaa euroa) siirrettiin VTT:n rahoituksesta.

Lisäksi 10 miljoonaa euroa siirrettiin Tekesiltä, 7,5 miljoonaa euroa Suomen Akatemialta ja loput muilta tutkimuslaitoksilta.

Tämä rahoituksen uudelleenjakko voi merkitä sitä, että julkinen tutkimuslaitossektori menettää kykynsä tehdä mahdollistavaa strategista tutkimus- ja teknologiatyötä. Näyttää myös epätodennäköiseltä, että näin pystyttäisiin paikkaamaan edellä kuvattua ”strategisen tutkimuksen” aukkoa. Lisäksi myös VTT:n kyky helpottaa teknologian siirtoa yrityksille heikkenee, mikä todennäköisesti rajoittaa yritysten innovaatiomahdollisuuksia. VTT eroaa päämääriensä ja tavoitteidensa puolesta selvästi muista julkisista tutkimusorganisaatioista siinä, että se on perinteisesti ollut tärkeässä osassa yrityssektorin innovaatiotoiminnan tukemisessa. Tutkimus- ja teknologiaorganisaationa sen roolina on ollut varustaa itsensä sellaisilla teknisillä valmiuksilla, jotka ovat yritysmailmaa edellä, ja sitten tehdä yhteistyötä yritysten kanssa näiden valmiuksien siirtämiseksi ja hyödyntämiseksi innovaatiotoiminnassa. Usein tämä merkitsee sitä, että VTT toimii juuri sellaisten ”keskeisten”, ”mahdollistavien” tai ”strategisten” teknologioiden parissa, jotka paikkaisivat yllä kuvattua strategisen tutkimuksen aukkoa. VTT:n perusrahoituksen vähentäminen horjuttaa tätä logiikkaa ja saa VTT:n todennäköisesti vähentämään kunnianhimoaan valmiuksiensa kehittämisessä ja heikentää sen kykyä auttaa yrityksiä edistymään merkittävästi uusien teknologioiden kehittämisessä ja käyttöönotossa. Uudistukset valtion tutkimuslaitoksissa ovat tapahtuneet varsin äskettäin, joten niiden vaikutuksista ei vielä voi sanoa paljoakaan.

Strategisen tutkimuksen neuvoston myötä Suomi on käynnistänyt kunnianhimoiset pyrkimykset vahvistaa todellisten ja erityisesti yhteiskunnallisten ongelmien tutkimusta. Strategisen tutkimuksen neuvoston oli alun perin tarkoitus vastata ”strategisen” tutkimuksen tarpeisiin siinä merkityksessä, mitä tarkoitetaan ”strategisella perustutkimuksella” tai ”mahdollistavalla tutkimuksella”, keinona tarttua todellisiin ongelmiin ja erityisesti yhteiskunnallisiin haasteisiin. Tätä nykyä Strategisen tutkimuksen neuvosto sekä Valtioneuvoston kanslian politiikka-analyysiyksikkö edustavat enemmänkin kunnianhimoista pyrkimystä vahvistaa tietopohjaista päätöksentekoa erityisesti monimutkaisissa poliittisissa kysymyksissä, kuten yhteiskunnalliset haasteet. Niiden tähän käyttämä keino on edistää politiikan kannalta relevanttia, läpileikkaavaa ja monialaista tutkimusta ja analysointia teemoista, jotka valtioneuvosto on valinnut ja priorisoinut. Ne painottavat myös vahvasti jatkuvaa vuorovaikutusta hankkeiden olennaisena osana tuotetun tiedon mahdollisten käyttäjien ja muiden siitä hyötyvien tahojen, erityisesti Strategisen tutkimuksen neuvoston kanssa.

Strategisen tutkimuksen neuvosto on varsin kunnianhimoisen väline ensisijaisesti näyttöön pohjautuvien poliittisten suositusten tuottamiseksi. Tutkimus tai analysointi, jolla pyritään tunnistamaan ratkaisujen laajentamista tai kehittämistä mahdollisesti jarruttavia sääntely-, institutionaalisia tai muita pullonkauloja, eroaa luonteeltaan (ja aikajänteeltään) läpimurtoihin tähtäävästä tutkimuksesta, jossa pyritään kehittämään

uusia keinoja yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseksi. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että Strategisen tutkimuksen neuvosto keskittyy enemmän politiikkatoimiin kuin edistämään sellaisten yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseen tarvittavien konkreettisten, skaalautuvien ratkaisujen ja innovaatioiden teknistä kehitystä, joista voisi myös kehittyä liiketoimintamahdollisuuksia. Neuvoston työn toteuttaminen vaatii yhteyksiä merkittäviin tiede- ja teknologiaohjelmiin, joissa panostetaan tutkimus- ja innovaatio-toimintaan.

Sitä vastoin Ruotsi on perustanut Vinnovan vetämien Challenge-driven Innovation and Strategic Innovation ohjelmien myötä innovaatio-ohjelmia, joiden tavoitteena on tarttua yhteiskunnallisiin haasteisiin ja ajaa tulevaisuuden kilpailukyvyn parantamiseen tähtäävää järjestelmä uudistusta. Ohjelmissa pyritään kehittämään konkreettisia, skaalautuvia ratkaisuja yhteiskunnallisiin haasteisiin painottamalla vahvemmin soveltavaa ja ongelmanratkaisukeskeistä lähestymistä. Ruotsi ei ole kuitenkaan vielä tehnyt konkreettisia, näitä täydentäviä muutoksia, kuten Suomen Strategisen tutkimuksen neuvosto tai Valtioneuvoston kanslian politiikka-analyysiyksikkö, joiden avulla voisi vahvistaa tietopohjaista päätöksentekoa ja systeemistä, kaikki hallinnonalat kattavaa lähestymistapaa yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseen (esim. yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaavien ratkaisujen laajentamista mahdollisesti jarruttavien sääntelyyn liittyvien, institutionaalisten tai muiden pullonkaulojen tunnistaminen). Vaikuttaa siltä, että sekä Suomella että Ruotsilla olisi opittavaa toisiltaan, ja kummankin maan politiikan vaikuttavuutta voisi vahvistaa yhdistämällä molemmat lähestymistavat.

Pyrkimyksiä vahvistaa monimutkaisten poliittisten ongelmien tutkimusta tulisi täydentää koulutuksen muutoksilla. Lisäksi tulisi pyrkiä vahvistamaan kykyä muuttaa tutkimus ja tieto skaalattaviksi konkreettisiksi tuotteiksi ja palveluiksi, joilla pystytään sekä vastataan yhteiskunnallisiin haasteisiin että luomaan liiketoimintamahdollisuuksia. Jälkimmäinen tavoite vaatii paitsi elinkeinoelämän, korkeakoululaitoksen ja tutkimuslaitosten välistä yhteistyötä, myös kokeiluja ja näyttöjä. Nykyiset pyrkimykset vaikuttavat varsin tutkimuspainotteisilta, kun taas innovaatiopuolen osuus on varsin ohut. Toistaiseksi kolme neljäsosaa kilpailutuksen perusteella myönnetystä rahoituksesta on mennyt yliopistosektorille. Lisäksi toimien kansainvälistä ulottuvuutta tulee vahvistaa, sillä useat ongelmat ovat ratkaistavissa ainoastaan kansainvälisessä yhteistyössä, ja onnistuneiden ratkaisujen markkinamahdollisuudet ovat maailmanlaajuiset.

Suosituks

- Vahvistetaan rahoitusta soveltavan tutkimuksen ja ”mahdollistavien teknologioiden” aloilla (kuten biotekniikka, nanotekniikka, kehittyneet materiaalit, kehittynyt valmistus). Tavoitteena on tukea innovaatiovalmiuksia, joiden avulla on mahdollista ratkaista sekä elinkeinoelämän että yhteiskunnallisia haasteita, esim. brittiläinen Emerging and Enabling Technologies Programme (E&E).

- Tähän kuuluu perinteisten Tekes-tyylisten teknologiaohjelmien yhdistäminen laajempiin ohjelmiin, jotka liittyvät suunnitelmiin ratkaista yhteiskunnallisia haasteita. Julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuusohjelmat voivat johtaa näistä osaa edellyttäen, että niiden hallinnon suunnittelussa on noudatettu asianmukaista huolellisuutta ja että ne kantavat vastuuta toimistaan valtiolle ja yhteiskunnalle. Erityistä huomiota on kiinnitettävä ”strategisen tutkimuksen” aukkojen paikkaamiseen.
- Vahvistetaan Teknologian tutkimuskeskuksen (VTT) ja muiden asiaankuuluvien julkisten tutkimuslaitosten rahoitusta, jotta ne pystyisivät säilyttämään laatunsa ja vaikuttavuutensa elinkeinoelämään sekä vastaamaan elinkeinoelämän ”strategisen tutkimuksen” ja innovaatioprosessin välivaiheiden tarpeisiin.
- Harkitaan Strategisen tutkimuksen neuvoston (STN) ohjelman Yhteiskunnalliset haasteet -pilarin rahoitus- ja toimintamallin tarkistamista, jotta eri välineiden ja linjausten avulla voitaisiin paremmin edistää eri innovaatio toimijoiden (ml. yritykset) laajemman osallistumisen koordinoitua sekä innovaatioiden kehittämistä tuotantoketjun myöhemmissä vaiheissa. Erityistä huomiota tulee kiinnittää siihen, miten yhteiskunnallisia haasteita koskevat tutkimustulokset saadaan muutettua konkreettisiksi, toteuttamiskelpoisiksi ja skaalattaviksi ratkaisuksi. Sellainen tutkimus tai analysointi, jossa tunnistetaan ratkaisujen laajentamista tai kehittämistä mahdollisesti jarruttavia sääntely-, institutionaalisia tai muita pullonkauloja, eroaa luonteeltaan (ja aikajänteeltään) läpimurtoihin tähtäävästä tutkimuksesta, jossa pyritään kehittämään uusia ratkaisuja yhteiskunnallisiin haasteisiin.

Saatetaan tutkimus- ja korkeakoulusektorin uudistukset loppuun

Hallinnolliset puutteet, jotka vaativat jatkuvaa uudistustyötä, rajoittavat korkeakoulusektorilla saavutettavia tuloksia. Kansallinen tulosperusteinen tutkimusrahoitusjärjestelmä ei pysty kompensoimaan tätä institutionaalista puutetta ja institutionaalisen rahoituksen jakamiseen liittyy siinä määrin kilpailullisuutta, että tästä saattaa aiheutua epäedullisia sivuvaikutuksia. Vaikka uudistetuilla yliopistoilla olisikin aiempaa suurempi vapaus jakaa uudelleen sisäisiä resurssejaan ja vähentää suomalaisen tutkimusjärjestelmän pirstaleisuutta, Suomen Akatemian myöntämä profiloitumisrahoitus on toki tervetullutta, mutta se ei ehkä riittävässä määrin rohkaise yliopistoja erikoistumaan ja perustamaan suurempia tutkimusryhmiä tapauksissa, joissa sellainen olisi tarpeen.

Toinen suuri este yliopistojen ja julkisen tutkimussektorin tarjoaman innovaatiopanoksen hyödyntämiselle on tutkimus- ja koulutusjärjestelmän laaja pirstaleisuus. Korkeakoulujen koulutusohjelmien ja eri osastojen yhdistämisessä on jo saavutettu edistystä. Tutkimuksen laadun vahvistaminen on silti edelleen merkittävä haaste. Huolimatta tietyistä edistysaskelista, joihin kuuluu muun muassa kansainvälisen henkilöstön lisääntyminen, tiede- ja koulutusjärjestelmien kansainvälistymisastetta on edelleen lisättävä ja niillä on oltava aiempaa paremmat yhteydet kansainvälisiin tutkimus- ja koulutusverkostoihin. Opetus- ja kulttuuriministeriö valmistelee parhaillaan uutta kan-

sainvälistä korkeakoulu- ja tutkimuspolitiikkaa, jolla näihin haasteisiin pyritään vastaamaan.

Yliopistojen ja julkisten tutkimuslaitosten antaman innovaatiopanoksen hyödyntämisen helpottamiseen ja tutkimuksen laadun parantamiseen liittyviin haasteisiin on pyritty vastaamaan myös Avoin tiede ja tutkimus (ATT) hankkeen avulla. Tämän hankkeen tavoitteena on tehdä avoin ja yhteistyöpohjainen tieteen tekeminen entistä näkyvämmäksi innovaatiojärjestelmän keskeisten toimijoiden keskuudessa. Hanke onkin jo onnistunut sitouttamaan jonkin verran sidosryhmiä avoimen tieteen strategiaan, vaikka sen on vielä vahvistettava toiminnallista vaikuttavuuttaan. Vuoden 2017 aikana tapahtuvan Avoin tiede ja tutkimus hankkeen jatkokehittämisen odotetaan kasvattavan hankkeen laajuutta.

Saatetaan hallinnolliset uudistukset loppuun ja optimoidaan tutkimus- ja korkeakoulusektorin rakenne

Vuoden 2009 uusi yliopistolaki antoi yliopistoille itsehallinnon, mikä toi niille oikeushenkilön aseman sekä oikeuden hallita omaa rekrytointiaan ja talouttaan. Laki vaati, että vähintään 40 prosenttia yliopistojen hallituksen jäsenistä tulee olla muita kuin yliopiston omaa henkilöstöä. Tässä vaiheessa rehtoreiden nimittämisestä vastasi jo yliopiston hallitus sen sijaan, että heidät olisi valittu sisäisesti. Mutta se, että hallituksen enemmistö jätettiin yliopistojen sisältä tulevien jäsenten käsiin (suomalaiset yliopistot eroavat tässä suhteessa muista), sisältää joitain samoja rajoitteita kuin käytäntö nimittää rehtorit talon sisältä, erityisesti tarpeen olla ”keikuttamatta venettä” yliopiston sisällä. Tämä voi selittää, miksi suomalaiset yliopistot reagoivat hitaasti tarpeeseen yhdistää toimintoja ja erikoistua sekä muuttaa kurssien sisältöjä. Myös muut tekijät, kuten aluepolitiikka ja poliittinen päätöksentekojärjestelmä, voivat osaltaan selittää asiaa.

Korkeakoulujen osallistumista innovaatiotoimintaan on mahdollista lisätä usein eri tavoin. Suomalaisen yliopistojen teknologian siirtoon liittyvät toiminnot ovat yleisesti heikkoja, ja niiden yhteydet elinkeinoelämään ovat heikommat kuin useissa muissa maissa. Tutkinto-ohjelmat ovat pitkälle erikoistuneita ja yliopistojen sääntöjen avulla siirtymistä ohjelmasta toiseen on mahdollista helpottaa. Työntantajien toivomat laajemmat tutkinto-ohjelmat tai tutkinnot voisivat auttaa laskeman akateemisen tutkinnon suorittaneiden korkeaa työttömyysastetta.

Lisäksi opintopisteiden siirtämistä yhdestä järjestelmästä toiseen tulisi helpottaa, sillä se vahvistaisi institutionaalista ja sosiaalista liikkuvuutta. Uudistuksia koskeva arviointi viittasi siihen, että vaikka uudistukset olivat vahvistaneet yliopistojen hallintoa, yhdessä viimeaikaisten yliopistorahoituksen leikkausten kanssa ne olivat hieman vähentäneet innostusta henkilöstön keskuudessa.

Sekä korkeakoulutukseen että jatkokoulutukseen liittyvää osaamista on mahdollista parantaa. Vaikuttaa siltä, että varsinkaan tohtorikoulutus ei tuota osaamista, joka vastaa riittävästi yhteiskunnan tarpeisiin. Tämä saattaa myös olla yksi niistä syistä, minkä vuoksi suomalainen elinkeinoelämä ei palkkaa tohtorin tutkinnon suorittaneita samassa määrin kuin eräiden muiden maiden elinkeinoelämä. Yhdistymisten kautta tapahtuva optimointiprosessi on ollut varsin hidas. Vaikka Suomen Akatemia myöntää yliopistoille ”profiloitus-rahoitusta”, jonka avulla ne pystyvät määrittelemään selkeämmin strategiansa ja erikoistumistapansa, laitoksia on edelleen varsin suuri määrä ja se vähenee hitaasti. Vuonna 2009 yliopistoiksi tai ammattikorkeakouluiksi luokiteltuja laitoksia oli 48 ja vuonna 2017 niitä oli 37. Näin ollen Suomessa on yhä noin kaksi kertaa enemmän koulutuslaitoksia opiskelijaa kohden kuin muissa maissa, joten järjestelmässä on edelleen runsaasti tehostamisen varaa. Tätä nykyä yliopistot ja ammattikorkeakoulut voivat muodostaa yhteenliittymiä, mikä voi auttaa vähentämään pirstaleisuutta.

Vähentämistä ei tarvita pelkästään oppilaitosten määrässä, vaan kyseisillä laitoksilla on myös pieniä sivuyksiköitä (n. 120 kpl) ja lisäksi on erinäisiä suhteellisen pieniä (samalla koulutus/tutkimusalalla toimivia) osastoja siellä täällä ympäri maata, joiden määrää tulisi myös olennaisesti vähentää. Kaiken kaikkiaan näyttää siltä, että Suomen yliopistouudistus on vielä pahasti kesken. Useita uudistuksen aikaansaamiseen tarvittavia toimia on jo käynnistetty, mutta varsin monissa tapauksissa niiden toteuttaminen riippuu yhä yliopistojen johdon kyvystä ja valtuuksista hallita uudistuksia tehokkaasti. Voimatasapainoa on todennäköisesti siirrettävä entistä enemmän hallinnon suuntaan, mikäli halutaan, että yliopistot yhdistävät, keskittävät ja uudistavat toimintonsa politiikan tarkoittamalla tavalla.

Ammattikorkeakoulut kärsivät monista samoista joustamattomuutta aiheuttavista ongelmista kuin yliopistot, mutta niiden erilaisesta suuntautumisesta ja vahvemmissa alueellisista ja paikallisista yhteyksistä johtuen niillä on myös erityyppisiä haasteita. Ammattikorkeakoulut ovat vahvasti sitoutuneita tutkimus-, innovaatio- ja yritystoimintaan liittyvään toimintaan ja tiivis alueellinen yhteistyö pk-sektorin kanssa on yksi niiden vahvuuksista, samoin kuin yrittäjäosaamisen kehittäminen osana korkeakoulutuksen opetussuunnitelmaa. Vuonna 2003 annetun (ja vuonna 2009 muutetun) ammattikorkeakoululain mukaan ammattikorkeakoulujen päätehtäviin kuuluu harjoittaa ammattikorkeakouluopetusta palvelevaa sekä elinkeinoelämää ja aluekehitystä edistävää ja alueen elinkeinorakennetta uudistavaa soveltavaa t&k- ja innovaatiotoimintaa sekä taiteellista toimintaa. Kun otetaan huomioon, että ammattikorkeakouluissa painotetaan soveltavaa t&k-toimintaa, yksi niiden t&k-rahoituksen merkittävistä haasteista on se, että soveltavaa tutkimus- ja innovaatiotoimintaa varten luotujen kansallisia työkaluja ja rahoitusvälineitä on vähän. Vuoden 2015 ammattikorkeakoululaissa korostetaan tutkimus- ja innovaatiotoiminnan roolia ja kyseinen toiminta otetaan ensimmäistä kertaa huomioon ammattikorkeakoulujen rahoitusmallissa.

Harkitaan uudelleen korkeakoulusektorille myönnettävän tulosperusteisen ja kerta-luonteisen tutkimusrahoituksen välistä tasapainoa

”Vipuvarsia”, joiden kautta hallitus voi vaikuttaa yliopistotutkimuksen laatuun, ovat muun muassa

- ulkoinen, kilpailutettu hankerahoitus
- institutionaalisen ja ulkopuolisen rahoituksen välinen suhde
- tulosperusteisen tutkimusrahoitusjärjestelmän käyttö ohjaamaan osaa institu-tionaalisesta rahoituksesta
- kansainvälistyminen, suomalaisten tutkijoiden tutustuttaminen maailmanluokan laatunormeihin
- yliopistojen hallinto, mukaan lukien niiden kyky luoda laatustrategioita ja kehittää laatukulttuuria
- yleinen panostus korkeakoulututkimukseen.

Suomi on valinnut politiikan, jossa keskitytään ensisijaisesti tulosperusteiseen institu-tionaaliseen rahoitukseen, vaikka merkittäviä ponnisteluja on tehty myös kansainvälis-tymisen huomioon ottamiseksi rahoitusperusteissa.

Yliopistouudistuksiin sisältyi myös rahoitusmallin muutoksia, joiden seurauksena ei pelkästään ulkoisen vaan myös institutionaalisen tutkimusrahoituksen saannista on tullut tulosperusteista ja tuloksista riippuvaista.¹ Merkittäviä muutoksia on kuitenkin tehty sen jälkeen, kun uudistus otettiin käyttöön. Nykyisessä mallissa (2017) 39 % yliopiston perusrahoituksesta myönnetään koulutustulosten perusteella, 33 % perus-tuu tutkimuksen tuloksellisuuteen ja tohtorikoulutukseen ja loput 28 % perustuu seu-raaviin tekijöihin: yliopiston strategiset kehityssuunnitelmat, sen toiminta tietyillä aloilla sekä sen suoriutuminen erinäisistä kansallisista velvoitteista, kuten valtion tarvitse-man ammatillisen koulutuksen antamisesta.

Vaikka yliopistot ja ammattikorkeakoulut saavat tulosperusteiset tulonsa kertosuori-tuksena ja ovat periaatteessa itse vapaita päättämään rahan jakamisesta organisaati-on sisällä parhaaksi katsomallaan tavalla, käytännössä näiden varojen käyttäminen strategisella tavalla on vaikeaa. Osittain tämä johtuu yliopistojärjestelmän hallinnon rajoitteista, jotka heikentävät rehtorien mahdollisuuksia jakaa uudelleen yliopiston sisäisiä resursseja. Osittain taas siitä, että tulosperusteinen kannustinjärjestelmä an-taa valtaa hyviä tuloksia saavuttaneille henkilöille, joilla on korkea arvo akateemisilla

¹ Vaikka malli on periaatteessa pitkälti tulosperusteinen, yliopistot saavat kaiken rahoituksensa kertosuorituksena ja ovat vapaita itse päättämään rahan jakamisesta talon sisällä. Kaikki tulos-tekijät lasketaan kolmen vuoden keskiarvojen perusteella, jotta voitaisiin välttää institutionaalisen rahoituksen suuret vaihtelut.

työmarkkinoilla ja joiden on helppo muuttaa muualle, jos he eivät ole tyytyväisiä siihen, miten heidän oma yliopistonsa heitä kohtelee.

Riippuen siitä, kuinka suuren osan strategisesta rahoituksestaan yliopistot voivat hyödyntää käytettävissä olevina varoina, suurin osa institutionaalisesta rahoituksesta tai melkein sen koko määrä on tulossidonnaista, mikä jättää hyvin vähän tilaa strategiselle varojen käytölle muutosten toteuttamiseen. Keskimäärin puolet valtion myöntämistä yliopistojen tutkimusrahoituksesta on projektipohjaista, vaikkakin yliopistojen välillä on suuria eroja. Näin ollen kilpailu yliopistojen tutkimusrahoituksesta on todella kovaa. Suomi ja Iso-Britannia eroavat tässä suhteessa muista maista: muilla mailla on tapana myöntää sekä suurempi osa tutkimusrahoituksesta institutionaalisena rahoituksena että suoritusperusteisen rahoituksen osalta myöntää pienempi osa siitä aiempien tulosten perusteella.

Vakuuttavia tilastollisia todisteita siitä, miten suoritusperusteinen rahoitusjärjestelmä vaikuttaa yliopistojen tuloksiin, on varsin vähän. Useimmat maat, jotka ovat ottaneet tällaisia järjestelmiä käyttöön, ovat tehneet sen tilanteessa, jossa tulokset (julkaisujen määrissä mitattuna) ovat muutenkin olleet paranemaan päin, joten suoritusperusteisen rahoitusjärjestelmän nettovaikutusta on vaikea päätellä. Suoritusperusteisen rahoituksen vaikutukset yliopistojen johdon käyttäytymiseen on sen sijaan helppo havaita. Vallitsee varsin yhteneväinen käsitys siitä, että yliopistojen johto hoitaa rekrytointia ja urahallintaa tavalla, jolla henkilökunnan tulokset voidaan maksimoida aina sen mukaan, millaiseen toimintaan kansallinen tulosperusteinen rahoituskehys kulloinkin kehottaa. Joillain kehyksillä (kuten Norjan järjestelmällä) on varsin vähän taloudellista vaikutusta, mutta ne muuttavat kuitenkin merkittävästi käyttäytymistä, joten ei ole olemassa todisteita siitä, olisiko parempi myöntää hyvin suuri osa institutionaalisesta rahoituksesta tulosten perusteella kuin jonkin verran pienempi osa.

Kansainväliset kokemukset näyttäisivätkin viittaavan siihen, että vaikka kenties on olemassa tietty tulosperusteisen rahoituksen minimitaso, joka auttaa muuttamaan käytöstä ja nostamaan laatua, pidemmällä tähtäimellä siitä on kuitenkin haittaa, jos hyvin suuri osa institutionaalisesta tutkimusrahoituksesta myönnetään tulosten perusteella. Lisäksi tällainen menettely vähentää yliopistojen itsenäistä liikkumavaraa ja todennäköisesti lukitsee yliopiston suhteellisen tulostason vallitseviin lukemiin. On myös viitteitä siitä, että eräät tuloskriteerit voivat vaikuttaa kieroutuneesti itse tutkimukseen. Nämä vaihtelevat hieman suoritusperusteisen rahoitusjärjestelmän yksityiskohdista riippuen, mutta ne voivat esimerkiksi tehdä tutkimuksesta lyhytjänteisempää ja riskinottoa tai uudistumista karttavaa, rajoittaa monitieteellisyyttä, karsia naisten uramahdollisuuksia tai estää alojen välistä liikkuvuutta.

Suomalaisen suoritusperusteisen rahoitusjärjestelmän erityispiirre on se, ettei se palkitse yliopistoja ”kolmannen tehtävänsä” täyttämisestä, eikä täten rohkaise niitä tie-

donvaihtoon tai käyttämään tutkimustensa tuloksia sosiaalisten ja taloudellisten vaikutusten aikaansaamiseen. Isossa-Britanniassa vastaavat negatiiviset vaikutukset on hyvin dokumentoitu, mikä osoittaa, että suomalaisenkin tutkimussektorin tulee ottaa rahoituspäätöksissään entistä paremmin huomioon tutkimuksen yhteiskunnallinen merkitys.

Leikkaukset Tekesin rahoituksessa sekä Nokian yliopistoille kanavoiman rahoituksen väheneminen ovat todennäköisesti entisestään vähentäneet yliopistojen valmiutta toimia vuorovaikutuksessa ympäröivän yhteiskunnan kanssa ja osallistua kolmannen tehtävänsä mukaisiin toimiin. Tämä näkyy elinkeinoelämän ja korkeakoulujen väliseen yhteistyöhön ja teollisuuden kannalta tärkeään tutkimukseen varatun rahoituksen vähenemisenä.

Käytetään rahoitusvälineitä, joilla edistetään tutkimuspohjan eheyttämistä ja vahvistamista. Hyödynnetään huippuosaamisen keskuksia tai muita osaamiskeskuksia korkeakoululähtöisessä ja elinkeinoelämän tarpeisiin suunnatussa tutkimustyössä.

Suomalaiset korkeakoulut ovat myös sisäisesti pirstaloituneita. Poikkeuksiakin on, mutta monet korkeakoululaitokset pyörivät vanhan ”yksi professori erikoistumisalaa kohti” ajattelun mukaisesti eivätkä näin pysty rakentamaan suurempia ja kestävämpiä tutkimusryhmiä. Sektorin sisäinen yhdentyminen helpottaisi tätä ongelmaa, jota osittain ylläpitää se, että pienillä laitoksilla on tarve tarjota kaikki tietyn tutkinnon opettamiseen tarvittavat erikoisaisantuntijat. Tämä jättää hyvin vähän tilaa suurempien ryhmien rakentamiselle valikoiduilla erikoistumisaloilla. Rahoitusjärjestelmä auttaa puuttumaan ongelmaan, muttei riittävästi. Suomen Akatemia on alkanut lisääntyvässä määrin myöntää aiempaa suurempia hankerahoituksia, joilla annetaan ymmärtää, että tutkimusta tulisi mieluummin tehdä ryhmissä kuin yksittäisten tutkijoiden toimesta. Silti se edelleen myöntää myös runsaasti henkilökohtaisia tutkijan tehtävän määrärahoja, millä on täysin päinvastainen vaikutus. Tekesin kaventuva rooli yliopistorahoituksessa on vähentänyt suurten hankkeiden määrää.

Suomen Akatemia on koordinoanut ja rahoittanut tutkimuksen huippuyksikköohjelmia vuodesta 1996 alkaen. Niiden tarkoituksena on ollut toimia kannustimena korkeakoulurakenteen eheyttämiseksi. Tällaisten keskusten menestymisen ehtona on kuitenkin se, että yliopistot ovat halukkaita ja kykeneviä muodostamaan suurempia tutkimusryhmiä, jotka usein ylittävät osastojen ja tieteiden väliset rajat. Kyky tähän puolestaan riippuu siitä, onko yliopistolla strateginen johto, joka kykenee toteuttamaan muutoksia yliopiston toimintatavoissa ja kulttuurissa. Nykyisin tutkimuksen huippuyksiköitä on 29 ja jotkut niistä ovat kooltaan varsin pieniä. Ratkaiseva tekijä, jota myös tulisi arvioida, on missä määrin huippuyksiköt vaikuttavat tietämyksen siirtoon ja luovat yritystoimintaa tai yhteiskunnallisesti relevanttia innovaatiotutkimusta.

Tutkimuksen laadun vahvistaminen on myös edelleen merkittävä haaste. Vaikka tiedepohjan luomiseen onkin myönnetty merkittäviä resursseja, suomalaisten tutkijoiden saavutukset tieteellisten julkaisujen määrinä ja viittausten vaikuttavuuden kautta mitattuna ovat pysyneet lähes muuttumattomina vuodesta 2000 lähtien. On ratkaisevan tärkeää, että Suomi jatkaa tieteensä laadun vahvistamista, sillä tutkimus on välttämättömyyttä maailmanluokan innovaatiotoiminnan kannalta. Se on myös edellytys yliopistosektorin kansainvälistymiselle, elinkeinoelämän ja tieteen välisten yhteyksien parantamiselle sekä innovaatiotutkimuksen merkityksellisyydelle. Kuten edellä on kerrottu, tutkimuksen huippuosaamisen vahvistamiseksi on käynnistetty useita toimia, kuten rahoitusmallien uudistaminen ja arvioinnit, sekä edellytysten luominen tutkimusorganisaatioiden ja yhteistyön (esim. huippuosaamisen keskuksien) parantamiseksi.

Suosituksia

- Saatetaan tutkimus- ja koulutussektorin hallinnolliset uudistukset ja yhteen koaminen loppuun, jotta voidaan varmistaa kriittinen massa ja tehokas erikoistuminen.
 - Käytetään rahoitusvälineitä, joilla edistetään tutkimuspohjan eheyttämistä ja vahvistamista. Hyödynnetään tutkimuksen huippuyksiköitä ja vastaavia (muuta yhteistyö) järjestelyjä niin korkeakoululähtöisissä kuin elinkeinoelämän tarpeisiin suunnatussa tutkimuksessa.
- Varmistetaan, että osaaminen vastaa kysyntää. Tunnistetaan muuttuvan maailman koulutustarpeet (osaaminen, opinto-ohjelmien päivitys, opinto-ohjelmasta tai yliopistosta toiseen siirtymisen mahdollistaminen).
- Kannustetaan korkeakouluja kehittämään strategioitaan niin, että ne osallistuvat tiedonvaihtoon ja myötävaikuttavat taloudelliseen ja yhteiskunnalliseen kehitykseen.
- Parannetaan korkeakoulujen strategista resurssien käyttöä harkitsemalla tulosperusteisin kriteerein myönnettävän julkisen rahoituksen suhteellisen osuuden rajoittamista, jotta tulosperusteisin rahoituksen kielteisiä vaikutuksia saataisiin vähennettyä.
 - Harkitaan vaikuttavuusulottuvuuden lisäämistä arviointiin, erityisesti jos tulosperusteisin myönnettävän rahoituksen vaikutus säilyy korkeana.
 - Tunnustetaan selkeämmin yliopistojen ”kolmas tehtävä” eli yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen tehtävä (esim. teknologian kaupallistaminen) sekä edistetään erityisen vaikuttavuusarviointi- ja mittaussuunnitelman laatimista tätä tarkoitusta varten.

Muut toimenpiteet koskevat lähinnä yliopistojen toiminnallista tasoa. Näitä ovat muun muassa sen arvioiminen, tulisiko yliopistojen johdon ammattimaisuutta lisätä ja antaa johdolle entistä enemmän sisäistä valtaa suhteessa koko henkilökuntaan. Tärkeimpiä toimia olisi nostaa ulkopuolisten ja kansainvälisten jäsenten osuus yliopistojen hallituksissa yli puoleen ja antaa rehtorille valtaa, johon kollegiaalisuus ei pysty vaikutta-

maan. Toiseksi, alempien tutkintojen sisältöjä ja rakennetta tulisi tarkastella uudelleen siten, että niitä laajennetaan ja muokataan vastaamaan paremmin työmarkkinoiden tarpeita. Samalla tulisi tarkastella toimia, joilla voidaan lisätä opiskelijoiden liikkuvuutta eri tutkinto-ohjelmien ja laitosten välillä.

Pyritään lisäämään suoria ulkomaisia investointeja ja t&k-toiminnan kansainvälistymistä sekä tutkimus- että yrityssectorilla

Yrityssectorin integroiminen globaalin tiedon kehittämiseen ja arvoketjuihin suorien ulkomaisten investointien sekä sellaisten innovaatioverkostojen kautta, joissa on mukana myös ulkomaalaisia yrityksiä

Suomi ei ole onnistunut houkuttelemaan suoria ulkomaisia investointeja yhtä hyvin kuin naapurimaansa, etenkin Ruotsi ja Tanska, ja Suomessa monikansallisten yritysten osuus tutkimus- ja kehitystoimintaan tehdyistä investoinneista (BERD) on vuoden 2013 tietojen perusteella vain hieman yli puolet Ruotsin ilmoittamasta tasosta. Suomessa suorien ulkomaisten investointien suhde bruttokansantuotteeseen on alempi kuin Tanskassa ja Ruotsissa. Useista syistä johtuen (mm. aikainen teollistuminen, laajempi tuotantopohja ja edullisempi maantieteellinen sijainti) Ruotsi on onnistunut houkuttelemaan Suomea paremmin suoria ulkomaisia investointeja, joihin viime vuosikymmeninä on kuulunut 1990-luvun puolivälistä alkanut fuusioiden ja yritysostojen aalto. Suomen heikko monikansallinen toiminta ei pelkää rajoita kotimaisten yritysten mahdollisuuksia integroitua globaaleihin arvoketjuihin ja innovaatioverkostoihin, vaan myös siihen liittyvän osaamisen leviämisen spill-over-vaikutusta. Suomalaisten yritysten on myös käytettävä hyväkseen kaikki mahdollisuudet hyötyä yhteyksistä ulkomaisessa omistuksessa olevien monikansallinen yritysten kanssa sekä Suomessa että sen ulkopuolella.

Suorat ulkomaiset investoinnit voivat tarjota linkin Suomessa olevien teknologisten valmiuksien ja Suomessa toimivien monikansallisten yritysten maan ulkopuolella tekemän tutkimus- ja kehitystoiminnan välille. Muualta saadut kokemukset näyttäisivät myös viittaavan siihen, että monikansallisten yritysten tekemät maan sisäiset investoinnit luovat eräänlaisen "koulutus-alustan", jolta maan kansalaiset usein valmistuvat perustamaan omia yrityksiään tai johtamaan menestyksellisesti nykyisiä kansallisia yrityksiä. Suomi tarjoaa sijoittajille tärkeitä etuja työvoiman osaamisen muodossa, mutta sen vetovoimaa vähentävät pieni koko sekä maantieteellisesti ja kielellisesti syrjäiset markkinat.

Suomalainen elinkeinoelämä ja poliittiset piirit tunnustavat laajalti tarpeen luoda keinoja Suomen kansainvälistymisen lisäämiseksi. Toimenpiteitä on kyllä olemassa, mutta niiden tehoa on lisättävä.

Suomalaisen tutkimuksen kansainvälistymisen lisääminen sekä maahan että maasta pois suuntautuvan liikkuvuuden ja kansainvälisen yhteistyön keinoin

Kansainvälinen liikkuvuus on tärkeä tieteen, teknologian ja innovaation kansainvälistymisen ajuri ja avaintekijä. Suomessa suhteellisen pieni osa opiskelijoista on ulkomaalaisia maaksi, jolla on melko pieni väestö ja joka ei ennen syksyä 2016 perinyt lukukausimaksuja Euroopan talousalueen (ETA) ulkopuolelta tulevilta opiskelijoilta ("kolmansien maiden" opiskelijat). Syksystä 2017 alkaen maksut ovat pakollisia. Tuoreen ruotsalaisen kokemuksen perusteella lukukausimaksujen asettaminen kolmansien maiden opiskelijoille todennäköisesti johtaa näiden opiskelijoiden määrän merkittävään vähenemiseen. Pudotus voi olla lähes 80 % ETA-alueen ulkopuolelta tulevien opiskelijoiden määrässä, kuten Ruotsissa lukukausimaksujen käyttöönoton jälkeen. Vuonna 2014 vain 19 % kaikista Suomen tohtoriopiskelijoista oli ulkomaalaisia, mikä on vähemmän kuin missään muussa Pohjoismaassa (lukuun ottamatta Islantia, josta tieto puuttuu) ja 8 prosenttiyksikköä alle OECD:n keskiarvon. Englanninkielisten korkeasteen koulutusohjelmien tarjoaminen on tunnustettu avaintekijäksi, jolla korkeakoulutuksen kansainvälistymistä voidaan lisätä. Näin ollen yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tulisi edelleen lisätä englanninkielisten tutkinto-ohjelmiensa tarjontaa.

Suomalaisilla tutkijoilla on yhteisjulkaisuja ulkomaalaisten kirjoittajien kanssa vain hieman vähemmän kuin muilla pohjoismaisilla kollegoilla. Julkaisutasolla suomalainen tiedeyhteisö näyttäisi siis olevan yhtä hyvin integroitunut kansainväliseen tutkimukseen kuin muutkin. Suomalaisissa tutkimuslaitoksissa työskentelevien ulkomaalaista syntyperää olevien tutkijoiden pieni määrä näyttäisi kuitenkin viittaavan siihen, että nämä yhteydet saattavat olla pinnallisia. Itse asiassa suuri osa yhteisjulkaisuutoiminnasta on alueellisesti painottunutta (yhteistyöhankkeet pysyvät enimmäkseen Pohjoismaiden alueella).

Muihin maihin muuttavat tutkijat vievät omat verkostonsa mukanaan rakentaen näin pohjaa syvemmille suhteille ajan kuluessa. Opiskelijoiden ja tutkijoiden suurempi kansainvälinen liikkuvuus saattaisi merkittävästi auttaa vahvistamaan suomalaisten yritysten yhteyksiä nouseviin ja strategiaan markkinoihin ja innovaatiokeskittyisiin. Kun muistetaan suomalaisten korkeakoulujen matala kansainvälistymisaste, tätä tietä on hyödynnetty toistaiseksi valitettavan vähän.

Hallitus on pyrkinyt edistämään kansainvälistymistä ottamalla budjettikaavaan mukaan neljä kansainvälistymistä mittaavaa indikaattoria, joiden avulla se jakaa perusrahoitusta yliopistoille. Kun tarkastellaan asiaa hieman laajemmin, Tutkimus- ja innovaationeuvoston edeltäjä tunnisti kansainvälistymisen yhdeksi prioriteeteista vuosituhannen vaihteessa ja uudelleen vuosina 2004 ja 2009. Tällöin hyväksyttiin erilliset kansainvälistymisstrategiat, ja projektirahoituksesta tuli avointa kansainväliselle osallistumiselle. Finland Distinguished Professor Programme (FiDiPro) ohjelman tavoitte-

na oli houkutella sekä ulkomaalaisia että ulkomaille muuttaneita tutkijoita työskentelemään ja ryhtymään yhteistyöhön ”parhaista parhaiden” kanssa suomalaisen akateemisen tutkimuksen saralla. Ohjelma käynnistettiin vuonna 2006, mutta sitä ei enää jatkettu vuonna 2014. Tästä ohjelmasta saadut opit olisi kuitenkin hyödyllistä tunnistaa, kun suunnitellaan uutta suorarekrytointistrategiaa ja politiikkaohjelmaa kykyjen ja kansainvälisesti kilpailukykyisten tutkijoiden houkuttelemiseksi Suomeen. Rahoittajat ovat pyrkineet tarttumaan kansainvälistymishaasteeseen. Suomen Akatemia on kannoinut merkittävän määrän rahoitusta kansainväliseen toimintaan perusrahoitusvälineidensä avulla. Muun muassa kaikkiin alhaalta ylös suuntautuviin rahoitusvälineisiin sisältyy kansainvälistä yhteistyötä koskevaa rahoitusharkintaa. Lisäksi käynnissä on kansainvälisiä tutkijoita ja liikkuvuutta koskevia ohjelmia.

Lisätieto voi olla tarpeen niistä syistä, joiden vuoksi kansainvälistymisaste on niin matala. Aiempaa kunnianhimoisempi ja koordinoitumpi tutkimus- ja innovaatiotoiminnan kansainvälistymisstrategia saattaisi olla tarpeen. Lisäkapasiteettia tarvitaan myös EU-rahoituksen hakemiseen ja sen hyödyntämiseen parhaalla mahdollisella tavalla. On todennäköistä, että kielen ja maantieteellisen sijainnin ja ehkä kansainvälisten koulujen ja puolisoitten työllistymismahdollisuuksien puutteen lisäksi Suomen vähäiseen kansainvälistymisasteeseen vaikuttaa myös kansainvälisesti tunnustettujen huippututkimusryhmien vähäinen määrä. Lisäksi ulkomaalaiset tutkijat saattavat myös tulkita tunnustettujen ulkomaalaissyntyisten tutkijoiden puutteen merkiksi siitä, että ulkomaalaisille tutkijoille on olemassa ”lasikatto”.

Suomi voisi hyötyä EU:n tutkimuksen puiteohjelmien paremmasta hyödyntämisestä strategisen verkostoitumisen välineenä sekä huippuosaamiseen perustuvan ja markkinalähtöisen innovaatiotoiminnan edistäjänä. Ne tarjoavat toimivan alustan entistä intensiivisemmälle kansainvälistymiselle ja kansallisen t&k-rahoituksen ja innovaatiotoiminnan vaikutusten hyödyntämiselle. Sen analysoiminen, miten ohjelmat vaikuttavat erityyppisiin osallistujiin tai erityyppiseen toimintaan on tärkeää, jotta pystytään kehittämään riittävät tuki- ja ohjausmekanismit.

Suosituks

- Vahvistetaan pyrkimyksiä lisätä suomalaisten (tutkimussektorin ja elinkeinoelämän) innovaatiotoimijoiden integroitumista maailmanlaajuisiin osaamisverkostoihin
 - Houkutellaan ulkomaalaista t&k-toimintaa ja ulkomaisten yritysten kanssa toteutettavia yhteishankkeita luomalla yhteisiä huippuosaamisen keskuksia tulevaisuuden kilpailukykyyn ja/tai yhteiskunnallisten haasteiden kannalta tärkeillä aloilla (esim. digitalisaatio, big data, cleantech, terveysteknologia jne.).
 - Edistetään tutkijoiden liikkuvuutta Suomeen ja Suomesta pois sekä vahvistetaan kannustimia kykyjen houkuttelemiseksi Suomeen.

- Perustetaan rahasto tai jokin muu erityinen instrumentti johtavien kansainvälisten tutkijoiden rekrytoimiseksi Suomeen. Tähän kuuluu kilpailukykyisten olosuhteiden luominen (sekä suomalaisten että ulkomaalaisten) kykyjen houkuttelemiseksi Suomeen. Tällainen strategia voisi olla osa huippuosaamisen keskusten organisointia, jolloin helpotettaisiin huipputason tutkijoiden sijoittumista Suomeen sekä heidän nopeaa integroitumistaan. Näin pyrittäisiin lisäämään tutkimuksen huippuosaamista ja kriittistä massaa tutkimus- ja innovaatiotoiminnan avainaloilla.
- Varmistetaan, että maahanmuuttoa koskeva lainsäädäntö edistää kykyjen houkuttelemista Suomeen ja taataan ulkomaalaisille tutkijoille ja heidän puolisoilleen oikea-aikaiset ja kohtuulliset työluopaehdot.
- Lisätään englanninkielisen opetuksen osuutta korkeakoulujen tarjonnassa. Tämä sekä houkuttelisi ulkomaalaisia Suomeen että parantaisi suomalaisten opiskelijoiden kielivalmiuksia.
- Lisätään yliopistojen henkilökunnan rekrytoinnissa kansainvälisten, tieteelliseen laatuun perustuvien hakujen osuutta.

Ylläpidetään ja kehitetään innovaatio- ja yritystoimintaa tukevia perusedellytyksiä

Yleiset edellytykset ovat ratkaiseva tekijä sen kannalta, millaisia tuloksia maa saavuttaa innovaatio- ja yritystoiminnassaan. Suomessa yleiset edellytykset ovat kaiken kaikkiaan varsin hyvät. Uudistuksia työllisyyden, yritystoiminnan ja taloudellisen kasvun edistämiseksi on toteutettu vuodesta 2015 lähtien. Rakenneuudistusten ja hallituksen toimien tavoitteena on vähentää sääntelyä ja byrokratiaa yritysten toimintaedellytysten parantamiseksi. Hallituksen veropolitiikka tähtää kasvun, yritystoiminnan, työn ja työllisyyden edistämiseen. Hallitus on päättänyt, ettei kokonaisveroaste nouse nykyisen hallituskauden aikana ja että työn verotusta helpotetaan.

Jähmeästä taloudellisesta ympäristöstä huolimatta Suomessa on edelleen suhteellisen helppo saada luottoa, vaikka aivan viime aikoina pienille yrityksille sen saamisesta on tullut aiempaa vaikeampaa. 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 korkealla muuhun Eurooppaan verrattuna. Esimerkiksi luottoa saavien yritysten prosenttiosuus, luottojen myöntämistäaste ja pääomasijoitusten määrä (suhteessa BKT:hen) kuuluvat Euroopan korkeimpiin. Erilaisten yritystutkimusten mukaan yritykset eivät pidä rahoituksen saamista merkittävänä ongelmana. Myös ekonometrinen todistusaineisto vahvistaa sen, että keskimäärin suomalaiset yritykset eivät ole kohdanneet taloudellisia rajoitteita.

Alkuvaiheen rahoituksen osalta Suomen riskipääomamarkkinat ovat kooltaan varsin suuret muihin Euroopan maihin verrattuna. Vuonna 2015 riskipääomasijoitusten

osuus bruttokansantuotteesta oli 0,05 %, mikä on korkeampi kuin muissa Pohjoismaissa ja paljon yli OECD:n keskiarvon. Yritystoiminnalle myönnetty julkinen rahoitus, myös riskipääomasijoitukset, on ollut kasvussa viime vuosina. Vaikka alkuvaiheen rahoituksen saaminen tuntuu olevan yrityksille aiempaa helpompaa, nuoret kasvavat yritykset kohtaavat yhä vaikeuksia, kun ne yrittävät saada kasvurahoitusta. Kasvupääomarahoitusta ei ole palannut vuoden 2010 tasolle, joka oli 253 miljoonaa euroa. Siitä lähtien riskipääomasijoitusten keskimääräinen vuotuinen kokonaisarvo on ollut alle 130 miljoonaa euroa. Vuonna 2014 riskipääomasijoitusten määrä nousi absoluuttisesti mitattuna lähelle vuonna 2007 saavutettua tasoa. Lisäksi helpotusta ei ole juuri tullut työvoiman saatavuuteen liittyviin ongelmiin (ml. korkeasti koulutettu ICT-henkilöstö ja johtamistaidot) eikä epäsuoriin työvoimakustannuksiin, laman pitkittymisestä ja suhteellisen korkeasta työttömyysasteesta huolimatta.

Useilla mittareilla mitattuna liiketoiminnan harjoittamisen puitteet Suomessa sijoittuvat varsin korkealle. Maailmanpankin yritystoiminnan harjoittamisen helpoutta mittaavan yhdistetyn Ease of Doing Business 2017 indeksin mukaan Suomi sijoittuu parhaiden joukkoon sijalle 13, heti Ruotsin (9.) ja Norjan (6.) jälkeen, kun taas Tanska on vertailun kolmanneksi paras maa. Suomella on kuitenkin varaa parantaa vähemmistösjoitajien suoja, sopimusten täytäntöönpanoa ja luotonsaantia koskevia säännöksiä. Sääntely koetaan edelleen hankalaksi joillain aloilla, kuten vähittäiskaupassa, verkko-toimialoilla, rakennusteollisuudessa ja maankäyttösuunnittelussa. Sääntelyn keventäminen on yksi uuden hallituksen tärkeimmistä tavoitteista. Sen tavoitteisiin kuuluvat myös kilpailun lisääminen rakennusteollisuudessa ja julkisissa palveluissa.

Kaupan alaa ja suoria ulkomaisia investointeja koskevan sääntelyn osalta Suomen asema on suhteellisen hyvä. Palvelualan rajoitteita mittaavan Service Trade Restrictiveness Index (STRI) indeksin mukaan Suomi sijoittuu useilla sektoreilla OECD:n keskiarvon ja muiden Pohjoismaiden yläpuolelle. Vertailu parhaiten tässä vertailussa sijoittuneisiin OECD-maihin viittaa siihen, että Suomella olisi varaa vähentää rajoitteita edelleen erinäisillä sektoreilla, kuten kuljetukset ja rakennusteollisuus, ja yhdenmu-kaistaa niitä tuotemarkkinasäännöksiä mittaavien indikaattorien kanssa. Suomessa tuotemarkkinoita koskevat rajoitukset ovat yleisesti ottaen väljemmät kuin OECD-maissa keskimäärin. Vain Hollannissa ja Ison-Britanniassa sääntely on selvästi Suomea väljempää. Vuoden 2011 kilpailulaki saattoi sääntelyn Euroopan komission suositusten mukaiseksi. Se vahvisti fuusioiden valvontaa, paransi vahingonkorvauskäytäntöjä ja toi käyttöön välineitä ilmiantojen tekemiseen. Se myös laajensi Kilpailu- ja kuluttajaviraston tutkimusvaltuuksia, ja viraston voimavaroja on lisätty vastaavasti. Kilpailua rajoittaa kuitenkin pieni väestötiheys laajoissa osissa maata.

Suosituks

- Tuetaan innovaatioita kilpailua edistävällä yrityspolitiikalla ja tuotemarkkinoiden sääntelyllä. Uudistetaan sääntelyjärjestelmää niin, että se edistää voimakasta tuotekilpailua, yritysten markkinoille tuloa ja keventää hankalaksi koettua sääntelyä vähittäiskaupassa, raideliikenteessä, rakennusteollisuudessa ja maankäyttösuunnittelussa. Tämä auttaisi lisäämään tuote- ja palveluomittajien määrää.
- Lisätään työmarkkinoiden joustavuutta monin eri tavoin, kuten työsuhdeturvalainsäädännön ja työmarkkinasääntelyn keinoin.
- Parannetaan edelleen yritysten luomista ja kasvua edistäviä liiketoiminta- ja sääntelyedellytyksiä sekä vaalitaan yritystoiminnan ekosysteemiä maailmanlaajuisen yhteyksien ja sijoittajien avulla.

LIITE 1.A1

TUTKIMUS- JA KEHITYSTOIMINNAN ROOLI MAKROTALOUDELLISEN
SUORITUSKYVYN VAHVISTAMISESSA

Teknologista muutosta ja innovointia tukevaa tutkimus- ja kehitystoimintaa pidetään tärkeänä kasvun moottorina erityisesti pitkällä aikavälillä. Innovaatiotoiminnan ja kasvun käsitteelliset ja empiiriset yhteydet ovat kuitenkin monimutkaisia. Innovaatiotoiminta ei ole yksinkertainen lineaarinen prosessi, jossa ketjun kaikki osat ovat samansuuntaisia johtaen tutkimus- ja kehitysinvestoinneista taloudellisiin tai sosiaalisiin tuotoksiin. Lisäksi metriikka on rajallista joidenkin innovaatiotoiminnan osien suhteen, minkä vuoksi on vaikeaa aukottomasti osoittaa, miten innovaatiopolitiikalla voidaan parantaa yritysten innovointikykyä (OECD, 2015) kilpailukyvyyn, tuottavuuden ja talouskasvun edistämiseksi. Tästä syystä tutkijoiden ja päätöksentekijöiden välillä on käyty laajaa keskustelua innovaatiopolitiikan perusteista. Uusklassisesta näkökulmasta katsottuna on olemassa vain rajattu määrä erilaisia markkinahäiriöitä, kuten ulkoisvaikutukset ja epäsymmetrinen tieto. Toisissa koulukunnissa ollaan taas sitä mieltä, että on paljon laajempi joukko tekijöitä ja rajoitteita, jotka vaikuttavat innovointiin ja toimivat innovaatiopolitiikan perustana. Nämä tekijät ovat eri maissa erilaisia ja niihin vaikuttavat myös mm. kulloinkin tarkasteltavan toimialan innovoinnin ominaispiirteet.

Ekonometrasta tutkimusta t&k-toiminnan vaikutuksista talouskasvuun on tehty runsaasti 1950-luvun lopulta lähtien. Tutkimustulokset ovat yleensä osoittaneet t&k-toiminnan vaikuttavan positiivisesti tuottavuuteen ja talouskasvuun. Tutkimuksissa on usein todettu, että t&k:n ulkoisvaikutusten yhteiskunnallinen tuotto on yli 50 % suurempi kuin yksityinen tuotto (Mohnen, 2017). Yksi makroekonometrisen kirjallisuuden opetuksista on, että innovaatiotoiminnan positiiviset talouskasvuvaikutukset edellyttävät, että teknologia- ja t&k-investointien lisäksi innovaatiotoimintaa täydennetään muilla investoinneilla ja että innovaatiotoiminta on osa vahvaa laajempaa politiikkakokonaisuutta. Uudet osaamisperustan aineettomat elementit, kuten digitaalinen tieto, IPR, taloustuntemus ja liiketoimintamallit, kasvattavat merkitystään. Kyky muuntaa t&k:n tulokset kannattaviksi tuoteinnovaatioiksi määrittää t&k-investointien tehokkuuden. Tämä liittyy myös olosuhteisiin, jotka kannustavat yrityksiä innovaatiotoimintaan.

Mohnen (2017) painottaa, että t&k-investointien tehokkuuteen vaikuttavat monet toimintaedellytyksiin liittyvät tekijät. Näitä ovat mm. korkealaatuinen koulutusjärjestelmä, kilpailukyky edistävä markkinoiden sääntely, joustavat ja toimivat työmarkkinat, yrittäjyyden kannustimet, talouden avoimuus tiedon ja uusien teknologioiden leviämistä edistävälle kaupalle ja suorille ulkomaisille investoinneille, riskirahoituksen saatavuus, innovaatioystävällisiä markkinoita tukevat julkiset hankinnat, uusien yritysten perustamisen helppous sekä elinkeinoelämän ja julkisen sektorin yhteistyön toimivuus aloilla, joilla on kilpailuetua kasvavaan kysyntään vastaamiseksi. Myös verokannustimilla

voidaan lisätä t&k-toimintaa, jos niitä käytetään samanaikaisesti suoran t&k-tuen kanssa (Mohnen, 2017).

Suomi on yksi maailman johtavista tietotalouksista. Tämä johtuu erityisesti korkeasta koulutuksesta, kehittyneistä rahoitusmarkkinoista sekä teknisistä ja institutionaalisista valmiuksista (Mohnen, 2017). Monet t&k-investointien tehokkuuteen vaikuttavat tekijät ovat hyvin kehittyneet. Kun mittavat t&k-investoinnit ja muut innovoinnin hyvät toimintaedellytykset yhdistetään tutkimus- ja innovaatiotoiminnan ja talouden kansainvälistymiseen yleensä, on Suomella hyvät mahdollisuudet säilyä teknologisen kehityksen eturintamassa. Tämä voi myös johtaa kansainvälisesti toteutetun t&k:n vaikutusten leviämisestä kumpuavaan lisätuottoon Suomessa (Mohnen, 2017).

Lähteet: Mohnen, P. (2017), "The role of Research and Development in fostering economic performance. A survey of the macro-level literature and policy implications for Finland", Survey prepared for the OECD and commissioned by the Finnish Ministry of Economic Affairs and Employment, (forthcoming); OECD (2015), The Innovation Imperative: Contributing to Productivity, Growth and Well-Being, OECD Publishing, Paris, <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239814-en>.

Suomen innovaatiopolitiikan OECD-arviointi 2017

ISSN 1797-3562 (verkkojulkaisu)

ISBN 978-952-327-225-5

julkaisut.valtioneuvosto.fi



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet