

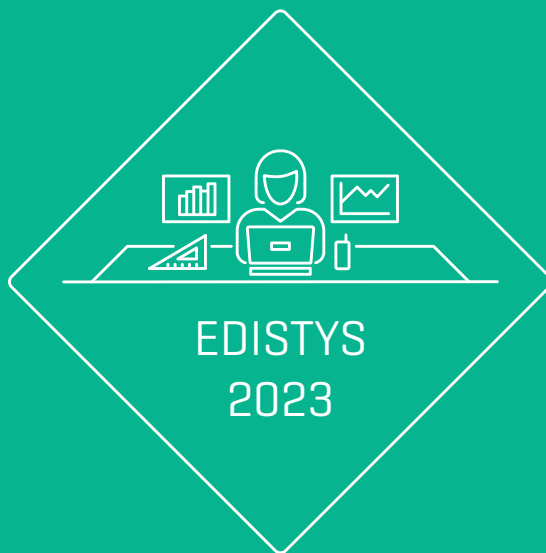


TEOLLISUUDEN
PALKANSAAJAT

Edistys

1/2023
Analyysi

MINNE MENET TUTKIMUS- JA INNOVAATIOPOLITIIKKA?



Julkaisija: Teollisuuden palkansaajat TP ry

ISSN 2670-0816 (Nidos)

ISSN 2670-0824 (PDF)

978-952-7324-26-4 (Nidos)

978-952-7324-27-1 (PDF)

Ulkoasu: Karmas Oy / Ferry Design Agency

Painatus: Top-Mainos Oy

Painettu Espoossa 2023

Kuvitusaineisto: Shutterstock.com



Minne menet tutkimus- ja innovaatiopolitiikka?

ANTTI ALAJA JA TARMO LEMOLA

SISÄLLYS

6	KIRJOITTAJAESITTELYT
8	ESIPUHE <i>Merja Jutila Roon</i> Panostukset tutkimus- ja kehitystoimintaan luovat työpaikkoja ja edellyttävät osaavaa työvoimaa
12	ANALYYSI <i>Antti Alaja ja Tarmo Lemola</i> Minne menet tutkimus- ja innovaatiopolitiikka?
12	1 ALUKSI
13	1.1. Lähtökohdat ja tavoite
16	1.2. Sisältö
20	2 TUTKIMUS- JA INNOVAATIOPOLITIIKAN HISTORIALLINEN KEHITYSKAARI JA ERITYISPIIRTEET
20	2.1. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan perustelut tutkimuskeskustelussa
24	2.2. Edelläkävijöiltä oppiminen ja kriisit muutoksen lähteenä
26	2.3. Kansainvälisten järjestöjen rooli
27	2.4. Poliittikkaa ehdollistavat instituutiot ja valta
30	3 TUTKIMUS- JA INNOVAATIOPOLITIIKAN SEURAAVA KEHITYSVAIHE 2020-LUVULLA
30	3.1. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan painoarvon kasvu kriisien keskellä
33	3.2. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan, ilmastopolitiikan ja kestäväen kehityksen yhteensovittaminen
36	3.3. Transformatiivinen ja missio-orientoitunut politiikka Suomessa
38	4 TUTKIMUS-, KEHITTÄMIS- JA INNOVAATORAHOITUS
38	4.1. Suomen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoituksen pääpiirteet
43	4.2. Valtio tutkimus- ja kehittämistyön rahoittajana



46	5	TUTKIMUS-, KEHITTÄMIS- JA INNOVAATORAHOITUKSEN LISÄÄMINEN
46	5.1.	Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoituksen lisäämisen historia
48	5.2.	2020-luvun lisäysohjelma
51	5.3.	Päätelmiä TKI-rahoituslakiesityksestä
57	6	VALTIO PÄÄOMASIOITTAJANA MUIDEN PÄÄOMASIOITTAJIEN JOUKOSSA
57	6.1.	Pääomasijoitustoiminta - mitä se on?
58	6.2.	Suomen rahastokentän pääpiirteitä
60	6.3.	Suomi keskikastissa
61	6.4.	Valtion väliintulon rooli
64	7	INNOVATIIVISET JULKISET HANKINNAT
64	7.1.	Kasvava kiinnostus innovatiivisten hankintojen suuntaan
67	7.2.	Laaja valikoima kehittämistoimia
68	7.3.	Suomi - innovatiivisten julkisten hankintojen edelläkävijä Euroopan unionissa?
70	7.4.	Kuinka edistää erilaisia yhteiskunnallisia tavoitteita julkisilla hankinnoilla?
72	8	TUTKIMUS- JA INNOVAATIOPOLITIIKAN OHJAUKSEN JA TIEDONTUOTANNON UUDISTAMINEN
72	8.1.	Uudistustyön perusta: tutkimus- ja innovaatiopoliittinen visio ja strategia
75	8.2.	Neutraaliuden sijaan demokraattisuus
76	9	YHTEENVETOA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ
82		LÄHTEET

KIRJOITTAJAESITTELYT



Antti Alaja, YTM

YTM Antti Alaja on Tampereen yliopiston väitöskirjatutkija sosiologian tutkimusalalla. Alaja työskentelee Tiedontuotannon regiimit ja asiantuntijavalta Suomessa -hankkeessa ja toimii Helsingin yliopiston apurahatutkijana.



Tarmo Lemola, VTM

Tarmo Lemola on Helsingin yliopistosta vuonna 1972 valmistunut valtiotieteen maisteri. Hän on työskennellyt Suomen Akatemiassa, VTT:ssä ja konsulttiyrityksenä. Vuonna 2014 Tampereen yliopisto vihki Lemolan yhteiskuntatieteiden kunniaohtoriksi ansioistaan teknologia- ja innovaatiotutkimuksen edistäjänä Suomessa.



Merja Jutila Roon, PhD

Merja Jutila Roon on Teollisuuden palkansaajien pääsihteeri. Hän väitteli valtiotieteistä Yhdysvalloissa vuonna 2010. Aiemmin Jutila Roon on työskennellyt muun muassa apulaisjohtajana New Yorkin kaupungin yliopiston EU-tutkimuskeskuksessa ja tutkijana ajatuspaja Kalevi Sorsa -säätiössä. Jutila Roon on vastannut TP:n julkaisutoiminnasta vuodesta 2019.

ESIPUHE

Merja Jutila Roon

Panostukset tutkimus- ja kehitystoimintaan luovat työpaikkoja ja edellyttävät osaavaa työvoimaa

Suomi jäi viime vuosikymmenellä jälkeen kilpailijamaistaan panostuksissa tutkimus- kehitys- ja innovaatiotoimintaan. Ymmärrys riittävästä TKI-rahoituksesta talouden tuottavuudelle ja Suomaisten yritysten kilpailukyvyille on noussut keskeiseen asemaan tällä vuosikymmenellä edellisen ”hukatun vuosikymmenen” jälkeen. Yhteisymmärrys näkyy muun muassa parlamentaarisen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan työryhmän yhtenevässä näkemyksessä siitä, että tutkimus- ja kehittämismenojen osuus bruttokansantuotteesta tulee nostaa 4 prosenttiin.

Tässä julkaisussa väitöskirjatutkija, YTM Antti Alaja ja yhteiskuntatieteiden kunnia-tohtori, VTM Tarmo Lemola käyvät läpi suomalaisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan historiaa, uusia painotuksia sekä keskeisiä haasteita.

Alaja ja Lemola esittävät, että kun yhteisymmärrys tavoitteesta nostaa tutkimus- ja kehittämismenot 4 prosenttiin bruttokansantuotteesta on syntynyt, keskustelua tutkimus- ja kehittämistoiminnasta tulisi nyt laajentaa määrällisistä tavoitteista laadullisempaan, sisällöllisempään ja periaatteellisempaan pohdintaan tutkimus- ja innovaatiopolitiikan keinoista ja tavoitteista. Talouskasvun ja kilpailukyvyn vauhdittaminen



ovat perinteisesti olleet TKI-panosten tavoitteena, mutta niillä voidaan myös vaikuttaa yhteiskunnallisen kehityksen suuntaan. Seuraavaksi keskeiseksi haasteeksi Alaja ja Lemola näkevät tutkimus- ja innovaatiopolitiikan yhteensovittamisen ilmastopolitiikan ja kestäväen kehityksen tavoitteiden kanssa.

Alaja ja Lemola linjaavat, että Suomessa on pikaisesti ryhdyttävä toimenpiteisiin kansallisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan vision ja strategian laatimiseksi. Koska tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kokonaisvaltainen kehittäminen edellyttää vahvempaa koordinaatiota tutkimus- ja innovaatiopolitiikan päätöksenteossa, esittävät he pääministerin johtaman tutkimus- ja innovaationeuvoston aseman vahvistamista. Samalla TKI-toiminnan ja lisäysohjelman vaikuttavuuden ja tuloksellisuuden arviointia on kehitettävä.

Alaja ja Lemola myös toivovat palkansaajaliikkeen osallistuvan keskusteluun tutkimus- ja kehittämistoiminnasta aiempaa aktiivisemmin, koska innovaatioiden aikaan-



Henkilöstön osaamista tulee kehittää työpaikoilla ja uusien osaajien koulutuksen tulee olla riittävää.

saamisessa kyse ei ole vain rahoituksesta vaan tekemisestä, käyttämisestä ja vuoro-vaikutuksesta. ”Innovaatiotoimintaan eivät osallistu pelkästään yritysten tutkimuslaboratoriot ja tuotekehitysosastot vaan eri työntekijäryhmät laajasti”, he korostavat.

Palkansaajaliikkeen näkökulmasta tutkimus- ja kehitystoiminnassa kyse on nimenomaan



Keskustelua tutkimus- ja kehittämistoiminnasta tulisi nyt laajentaa määrällisistä tavoitteista laadullisempaan, sisällöllisempään ja periaatteellisempaan pohdintaan tutkimus- ja innovaatiopolitiikan keinoista ja tavoitteista.

osaavasta työvoimasta. Onnistuakseen tavoitteissaan, tutkimus- ja kehittämistoiminta edellyttää osaajia ja tekijöitä luomaan innovaatioita. Henkilöstön osaamista tulee kehittää työpaikoilla tästä näkökulmasta, ja uusien osaajien koulutuksen tulee

olla riittävää. Myös kansainvälisten osaajien rekrytoimisen tulee olla sujuvaa, jotta työn tekijöiden saatavuudesta ei muodostu pullonkaulaa kasvulle.

Tämän analyysin kirjoitustyötä sparraamaan muodostettiin ohjausryhmä. Ryhmän työhön osallistuivat johtava tutkija Elias Einiö Valtion taloudellisesta tutkimuskeskuksesta, johtaja Mika Maliranta Laboresta, kansanedustaja Matias Mäkyinen, sekä innovaatio- ja elinkeinopolitiikan asiantuntija Mikko Särelä Tekniikan akateemiset TEKistä. Kiitämme heitä arvokkaasta palautteesta ja hyvistä keskusteluista.

Helsingissä 13.2.2023

Merja Jutila Roon

pääsihteeri



ANALYYSI

Antti Alaja ja Tarmo Lemola

Minne menet tutkimus- ja innovaatiopolitiikka?

1. ALUKSI

Kenellekään ei ole epäselvää, että Suomi on isojen taloudellisten ja yhteiskunnallisten haasteiden edessä. Hyvinvoinnin kasvu edellyttää ennustettua nopeampaa, resursseja säästävää tuottavuuden kasvua ja korkeampaa työllisyysastetta. Suomen nousun ja ongelmien ratkaisun avaimia ovat enemmän kuin koskaan uuden tiedon tuottaminen sekä tiedon ja teknologian innovatiivinen hyödyntäminen.

Kasvun ja hyvinvoinnin lisääminen edellyttävät, että yritykset parantavat tuottavuuttaan, ja kehittävät uusia korkeamman arvonlisän tuotteita ja palveluja. Sama koskee myös julkista hallintoa ja palveluja. Tuottavuuden parantamisessa sekä tuotteiden ja palvelujen kehittämisessä keskeisessä asemassa ovat, kuten ovat olleet jo pitkään, tutkiminen, kehittäminen, innovointi ja koulutus.

Olenneiseksi uudeksi osaksi tutkimista, kehittämistä ja innovointia edistävien tutkimus- ja innovaatiopolitiikan sekä koulutuspolitiikan lisätekijäksi on noussut isojen yhteiskunnallis-taloudellisten ongelmien ratkaiseminen. Näihin kuuluvat

ilmastonmuutos, luontokato, energia- ja ruokakriisit ja sosiaalinen eriarvoisuus. Nämä ovat nostaneet uudella tavalla esiin valtion ja muun julkisen sektorin kasvavan roolin muutosten tukemisessa ja ongelmien ratkaisemisessa.

Kasvava osa tarvittavista uudistuksista ja muutoksista on sellaisia, että ne eivät ratkea perinteisin markkinaehtoisin eivätkä myöskään perinteisten rahoituspainotteisten tutkimus- ja innovaatiopolitiikan lähestymistapojen ja välineiden avulla. Tarvitaan uutta ajattelua, uudenlaista tavoitteenasettelua ja uusia välineitä toteuttaa monipuoliseen yhteistyöhön perustuvaa ratkaisukeskeistä tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaa.

1.1. Lähtökohdat ja tavoite

Kun Nokia ja muut Suomen korkean teknologian yritykset valloittivat maailmanmarkkinoita 1990- ja 2000-luvuilla, ja tuottavuuden kasvu oli nopeaa vertailussa vauraisiin OECD-maihin, ulkomaiset yritysjohtajat, poliitikot ja virkamiehet olivat poikkeuksellisen



kiinnostuneita täkäläisestä tutkimus- ja innovaatiopolitiikasta. Kansallisen innovaatiojärjestelmän, kuten tutkimusta ja innovaatiota koskevaa institutionaalista kokonaisuutta tuolloin kutsuttiin, katsottiin osaltaan mahdollistaneen Suomen ihaillun tietotalouskehityksen.

Vaikka Suomen politiikkaratkaisuissa ei ole ollut kansainvälisessä vertailussa erityisen poikkeuksellisia piirteitä, voi 1960-luvulta alkaneen laajaan poliitti-

seen yhteisymmärrykseen liittyneen politiikkalinjan katsoa luoneen edellytyksiä, ja tietyissä kohdissa ratkaisevasti avittaneen, tiedon ja osaamisen Suomen syntyä. Tästä käyvät esimerkkinä koulutustason pitkäjänteinen nostaminen, luonnontieteilijöiden

ja insinöörien kansainvälisesti vertaillen suuri määrä, julkisten tutkimus- ja kehittämismenojen lisääminen sekä teknologista kyvykkyyttä ja tutkimusyhteistyötä edistäneet kansalliset teknologiaohjelmat.

Pitkässä linjassa 2010-lukua on pidetty heikompana, ellei hukattuna, vuosikymmenenä sekä talouskehityksen että tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kannalta. Suomen bruttokansantuote saavutti globaalia finanssikriisiä edeltävän tason vasta vuonna 2018 ja tuottavuus polki paikallaan. Tutkimus- ja kehittämismenojen osuus Suomen bruttokansantuotteesta - tuo laajasti käytetty mutta myös rajallinen indikaattori maiden innovatiivisuudelle - laski merkittävästi 2010-luvun mittaam. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan puolella 2010-lukua on kutsuttu myös neuvottomuuden ja hämmennyksen vuosikymmeneksi (ks. esim. Laasonen, Kolehmainen ja Sotarauta 2020).

Poliittisten päättäjien usko tutkimus- ja innovaatiotoiminnan hyödyllisyyteen horjui pitkän talouskriisin keskellä - tai vähintäänkin katsottiin, että julkista taloutta leikkattaessa juustohöylän tulee osua myös koulutukseen sekä julkisrahoitteiseen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan. Pääministerin puheenjohtajana toimiva tutkimus- ja innovaationeuvosto, joka oli ollut pitkään politiikkatoimia koordinoiva taho, menetti asemiaan. Kasvuyritysten yksityisen ja julkisen riskirahoituksen kasvu ja menestys ilmensivät kuitenkin innostavaa kehitystä. Aiemmin innovaatiopolitiikka oli kohdistunut Suomessa korostetusti suuriin teollisiin yrityksiin ja niitä hyödyttävään tutkimus- ja kehittämistoimintaan.

2020-luvun alussa Suomen bruttokansantuote ja työllisyys ovat kasvaneet pessimistisimpiä odotuksia nopeammin koronakriisistä ja Venäjän Ukrainassa käymästä hyökkäyssodasta huolimatta, mutta tuottavuuden kasvu on ollut edelleen hidasta. Perinteisten teollisuusyritysten rinnalle on kuitenkin nousemassa uusia kasvuyrityksiä. Suomalaisten vientivetoisten kasvuyritysten liikevaihto on kasvussa. Televiestintä-, tietotekniikka- ja tietopalvelut edustavat jälleen nousussa olevaa korkean lisäarvon vientiä.

2010-luvun loppupuolella ja 2020-luvun alussa on ollut havaittavissa korjausliikettä ja uutta yritystä tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa. Parlamentaarinen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoitusta linjannut TKI-työryhmä onnistui sitouttamaan kaikki eduskuntapuolueet tavoitteeseen nostaa tutkimus- ja kehittämisinvestoinnit 4 prosenttiin bruttokansantuotteesta. Tämän prosessin pohjalta eduskunta hyväksyi t&k-rahoituslain ja t&k-verotuen, jotka astuivat voimaan tammikuussa 2023.



Nykytilanteessa olisi kuitenkin tarvetta laajentaa keskustelua tärkeistä määrällisistä tavoitteista myös laadullisempaan, sisällöllisempään ja periaatteellisempaan keskusteluun tutkimus- ja innovaatiopolitiikasta. Jos Suomessa halutaan luoda laajaa yhteisymmärrystä politiikan perusratkaisuista, ei keskustelua voi jättää vain tutkimus- ja innovaatiopolitiikan parissa tai organisaatioissa työskenteleville. Toiseksi olisi tärkeää tuoda tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaan myös uusia näkökohtia perinteisten tavoitteiden, kuten tutkimus- ja kehittämismenojen BKT-osuuden kasvattamisen, tutkimusyhteistyön edistämisen tai tutkimusjärjestelmän tasapainoisen kehittämisen rinnalle.

Tämän Teollisuuden palkansaajien julkaisun kautta haluamme myös haastaa palkansaajaliikettä osallistumaan tutkimus- ja innovaatiopoliittiseen keskusteluun. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikka on keskeinen politiikkasektori talouden uusiutumisen, tuottavuuskasvun ja kestäväen kehityksen tavoitteiden kannalta. Lisäksi sektoriin liittyy painotuksia, jotka ovat erityisen keskeisiä palkansaajien näkökulmasta. Tavanomaisesti innovatiivisuuden ajatellaan liittyvän vain tutkimuksen, teknologian ja markkinoiden vuorovaikutukseen, mutta kuten innovaatiotutkijat ovat huomauttaneet,



Nykytilanteessa olisi tarvetta laajentaa keskustelua tärkeistä määrällisistä tavoitteista myös laadullisempaan, sisällöllisempään ja periaatteellisempaan keskusteluun tutkimus- ja innovaatiopolitiikasta.

kyse on myös tekemisestä, käyttämisestä ja vuorovaikutuksesta. Innovaatiotoimintaan eivät osallistu pelkästään yritysten tutkimuslaboratoriot ja tuotekehitysosastot vaan eri työntekijäryhmät laajasti. Valtaosa innovaatioista on arjessa tehtäviä parannusinnovaatioita.

Suomen tapauksessa 1980-luvun alkua on pidetty käänteenä, jonka jälkeen teknologinen kehitys on tavattu ymmärtää

pitkän aikavälin mahdollisuutena tuottavuuden, kilpailukyvyn ja työllisyyden kannalta. Tuohon aikaan 1970-luvun huolet automatisaation aiheuttamasta työttömyydestä väistyivät sivuun. Asetumme niiden keskustelijoiden joukkoon, joiden mukaan tutkimus ja innovaatiot ovat keskeisiä tekijöitä taloudellisessa ja yhteiskunnallisessa kehityksessä. Muutoksen keskellä tarvitaan kuitenkin myös hyvinvointivaltiota, joka investoi koulutukseen ja työvoimapolitiikkaan, sekä tarjoaa palveluita ja taloudellista turvaa. Ammattiyhdistysliikkeen on tärkeää pitää yllä korkeaa järjestäytymisastetta uuden teknologian sektoreilla, kuten alustatalouden työntekijöiden keskuudessa.

Tässä julkaisussa kirjoitetaan tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kokonaisuudesta, joka viittaa valtion ja laajemmin julkisen vallan toimiin tieteen, tutkimuksen, teknologian ja innovaatioiden kehittämisessä ja levittämisessä. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikka kattaa samoja kokonaisuuksia, kuten tutkimus- ja kehittämisrahoituksen, joista keskusteltiin aiemmin tiedepolitiikan tai tiede- ja teknologiapolitiikan kautta. Käsitteistön muutos heijastelee muuttunutta ymmärrystä innovaatioiden synnystä ja leviämisestä. Enää innovaatioiden kehitystä - eli uusia tavaroita, palveluita, pro-



Enää innovaatioiden kehitystä ei nähdä pelkästään tieteen tai tutkimuksen soveltamisen kautta, vaan vuorovaikutteisena sosiaalisena prosessina.

sesseja tai organisointitapoja - ei nähdä pelkästään tieteen tai tutkimuksen soveltamisen kautta, vaan vuorovaikutteisena sosiaalisena prosessina.

Ammennamme innovaatiotutkimukseksi (englanniksi innovation studies) kutsutun tutkimuskirjallisuuden keskusteluista ja viime vuosina Suomessa julkaistuista tutkimuksista ja selvityksistä mutta myös omista arvolähtökohtaisista painotuksista-

tamme politiikan kehittämistarpeista. Tarkoitus on paitsi esittää arvioita tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kehityskuluista myös esittää paikoin suosituksia politiikan kehittämistarpeista.

1.2. Sisältö

Olemme rakentaneet raportin yhdeksän luvun varaan. Luvut käsittelevät tutkimus- ja innovaatiopolitiikan historiallista kehityskaarta ja erityispiirteitä, tutkimus- ja innovaatiopolitiikan seuraavaa kehitysvaihetta, TKI-rahoituksen painotuksia, pääomasijoitustoimintaa, innovatiivisia julkisia hankintoja, tutkimus- ja innovaatiopolitiikan ohjauksen kehittämistä ja tiedontuotantoa. Raportin viimeisessä luvussa teemme yhteenvetoa ja esitämme keskeisiä johtopäätöksiä politiikan kehittämistarpeista.

Raportin kokonaisuuden kirjoittajat ovat suunnitelleet yhdessä. Käsikirjoituksen lukuihin 2-3 ja 7 on laatinut Antti Alaja ja Tarmo Lemola lukuihin 4-6 ja 8. Luvut 1 ja 9 ovat yhteisen kirjoitustyön tulosta.



Raporttimme ulkopuolelle jää monia tärkeitä tutkimus- ja innovaatiotoimintaan vaikuttavia talous- ja yhteiskuntapolitiikan osa-alueita. Innovaatiotoimintaan vaikuttavat myös makrotalouspolitiikan ratkaisut, koulutuspolitiikka, infrastruktuuripolitiikka, yleinen veropolitiikka, kilpailupolitiikka, säätely, intellektuaaliset oikeudet, työmarkkinapolitiikka ja yrittäjyyden edistäminen. Etenkin nykyhetkessä teknologisiin innovaatioihin liittyy myös geopolittinen ulottuvuutensa. Vuonna 2022 Venäjän suuntaan asetettiin teknologiaan liittyviä pakotteita. Toiseksi talouslehdissä spekuloidiin myös sitä, että ovatko Yhdysvallat ja Euroopan unioni (EU) 2020-luvulla irrottautumassa myös Kiinasta teknologisen kehityksen suhteen.

Raportin toisessa luvussa lähdetään liikkeelle tutkimus- ja innovaatiopolitiikan historiallisesta kehityskaaresta ja politiikkasektorin erityispiirteistä. Käsittelemme erilaisia tutkimuskeskusteluissa esiintyviä perusteluja tutkimus- ja innovaatiopolitiikalle. Toiseksi osoitamme, että pitkässä linjassa tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kehitykseen ovat vaikuttaneet edelläkävijämailta ja -toimijoilta oppiminen, sodat, talouskriisit, sekä OECD:n kaltaisten kansainvälisten järjestöjen muokkaamat ja välittämät tiedot “parhaista käytännöistä”. Myös kansallisella tasolla toimivat instituutiot ja taloudelliset intressit vaikuttavat keskeisesti tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaan.

Kolmannessa luvussa käsittelemme tutkimus- ja innovaatiopolitiikan uusinta 2020-luvun kehitysvaihetta. 2020-luvulla on havaittavissa jälleen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan painoarvon kasvu. Tämä liittyy muun muassa ilmastonmuutokseen, koronakriisin opetukseen ja geopolittiseen kilpailuun. Esimerkiksi

Yhdysvalloissa yksi harvoista demokraatteja ja republikaaneja yhdistävistä asioista on se, että taloudellinen ja sotilaallinen kilpailu Kiinan kanssa edellyttää tutkimusinvestointeja ja teollisuuspolitiikkaa. Myös EU on lisännyt tutkimus- ja innovaatiopainostuksiaan ja teollisuuspolitiikka tekee paluuta myös vanhalla mantereella.

Nostamme tutkimus- ja innovaatiopolitiikan seuraavaksi keskeiseksi haasteeksi tutkimus- ja innovaatiopolitiikan integroimisen ilmastopolitiikan ja kestävä kehityksen tavoitteiden kanssa. Aihepiiristä keskustellaan tällä hetkellä transformatiivisen



Nostamme tutkimus- ja innovaatiopolitiikan seuraavaksi keskeiseksi haasteeksi tutkimus- ja innovaatiopolitiikan integroimisen ilmastopolitiikan ja kestävä kehityksen tavoitteiden kanssa.

innovaatiopolitiikan ja missio-orientoituneen innovaatiopolitiikan kaltaisten ideoiden kautta. Vaikka myös Suomessa on otettu askelia tähän suuntaan, tutkimus- ja innovaatiopolitiikan ja kestäväen kehityksen yhteensovittamisessa riittää vielä runsaasti tehtävää.

Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoitusta käsittelevissä neljännessä ja viidennessä luvussa käsittelemme tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoituksen kokonaiskuvaa, historiaa ja ajankohtaisia kysymyksiä. Katsomme, että parlamentaarisen TKI-työryhmän työssä ja laissa TKI-rahoituksesta painotetaan liikaa yritysten TKI-tukien lisäämistä muun TKI-järjestelmän kustannuksella. Vaikka innovaatiotuille on paikkansa, rahoittajana valtion tulee keskittyä erityisesti sellaisiin tehtäviin, jotka eivät tule hoideksi ilman sen rahoitusta. Esitämme, että TKI-rahoituksessa tulisi nostaa keskeiseen rooliin transformatiiviseen politiikkaan liittyvät laaja-alaiset ohjelmat. Myös yliopistojen ja valtion tutkimuslaitosten perusrahoituksesta on huolehdittava.

Kuudennessa luvussa käsittelemme valtiota pääomasijoittamisen kentällä. Pääomasijoittaminen on ollut Suomessa nopeassa kasvussa etenkin viime vuosina. Nykykeskustelussa ei ole riittävästi havaittu, että valtion innovaatiotuen painopiste on siirtynyt 2010-luvulta lähtien pääomasijoittamisen puolelle. Valtiolla on tärkeä rooli

pääomasijoittamisessa, mutta rooli kaipaa selkeyttämistä. Pääomasijoittaminen tulisi ymmärtää aikaisempaa selkeämmin osana tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kokonaisuutta.

Pääministerin johtaman tutkimus- ja innovaationeuvoston asemaa pitää vahvistaa.

ajankohtaiseksi kysymykseksi sekä EU:ssa että Suomessa. Sipilän ja Marinin hallitukset ovat asettaneet tavoitteita julkisten hankintojen lisäämisestä, ja Suomessa on toteutettu laaja valikoima toimia innovatiivisten hankintojen lisäämiseksi. Kun

Rahoittajana valtion tulee keskittyä erityisesti sellaisiin tehtäviin, jotka eivät tule hoidetuksi ilman sen rahoitusta.



Suomessa otetaan lisää askeleita kohti transformatiivista innovaatiopolitiikkaa, tarjoavat julkiset hankinnat tärkeän keinon luoda kysyntää ilmastopäästöjä vähentäville teknologioille ja innovaatioille.

Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan ohjausta ja tiedontuotantoa käsittelevässä kahdeksannessa luvussa esitämme, että pääministerin johtaman tutkimus- ja innovaationeuvoston asemaa pitää vahvistaa. Neuvoston asema tutkimus- ja innovaatiopolitiikan koordinoijana on ollut heikompi kuin aiemmin jo 2010-luvun alkupuolelta lähtien. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan päätöksenteossa tarvitaan vahva instituutio, joka tuo eri tahoja yhteen ja joka koordinoi politiikkasektorin toimintaa kokonaisuutena.

Yhteenvedossa ja johtopäätöksissä esitämme, että tutkimus- ja innovaationeuvoston tulisi laatia uusi visio ja tiekartta tutkimus- ja innovaatiopolitiikasta. Miellemme neuvosto soveltuu yhteistyöfoorumiksi missiolähtöisen/transformatiivisen lähestymistavan perusteiden, tavoitteiden, kohteiden ja toteutustapojen arviointiin ja suuntaviivojen antamiseen.

Haluamme kiittää Merja Jutila Roonia mahdollisuudesta kirjoittaa Teollisuuden palokansajien julkaisusarjaan. Toiselle meistä (Antti Alaja) tämä raportti tarjosi mahdollisuuden tuoda suomalaiseen julkiseen keskusteluun niitä oivalluksia, joita on kertynyt väitöskirjaa kirjoittaessa ja osana työskentelyä *Tiedontuotannon regiimit ja asiantuntijavalta Suomessa* -hanketta.



Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan päätöksenteossa tarvitaan vahva instituutio, joka tuo eri tahoja yhteen ja joka koordinoi politiikkasektorin toimintaa kokonaisuutena.



2. TUTKIMUS- JA INNOVAATIOPOLITIIKAN HISTORIALLINEN KEHITYSKAARI JA ERITYISPIIRTEET

2.1 Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan perustelut tutkimuskeskustelussa

Julkisen tutkimus- ja kehittämisrahoituksen keskeisenä perusteluna on näihin päiviin saakka käytetty markkinapuutteiden teoriaa, joka kehitettiin 1950- ja 1960-luvuilla (esim. Arrow 1962). Sen mukaan voitontavoittelu ja kilpailun uhka yleensä takaavat yritysten riittävän tutkimus- ja kehittämispanoksen. Toiseksi yli-investointeja syntyy, kun kilpailevien yritysten tutkimusosastot tekevät päällekkäistä työtä.



Markkinapuuteteoriassa julkisen tutkimusinvestoinnin perusteluksi nousee se, että yrityksiä kiinnostaa ensisijaisesti tutkimus, joka on suhteellisen nopeasti hyödynnettävissä. Yksittäinen yritys ei pysty omimaan tutkimus- ja kehittämistoiminnasta riittävästi taloudellista tuottoa itselleen tai tutkimusinvestointi saatetaan katsoa liian riskialttiiksi. Erityisesti panostukset yliopistojen perustutkimukseen nähdään kannattavina julkishyödykkeinä markkinapuutteiden näkökulmasta. Julkisrahoitteen tutkimuksen tulokset ovat pääosin julkisia, mikä vähentää päällekkäistä tutkimustyötä. Sittemmin markkinaepäonnistumisilla on perustutkimuksen lisäksi alettu perustella myös yritysten, yliopistojen ja tutkimuslaitosten yhteistyöhön perustuvia kohdennettuja julkisia tutkimus- ja teknologiaohjelmia - tai jopa tutkimus- ja kehittämistukia yrityksille (ks. esim. The Core Team 2019).

Taloustieteellisessä kirjallisuudessa tavataan myös korostaa sekä riittävän kilpailun, että patenttijärjestelmän merkitystä luovalle tuholle. Luova tuho viittaa teknologisiin vallankumouksiin, jotka luovat uutta ja tuhoavat vanhaa. Vallitsevan tilanteen ylläpito on hallitsevien yritysten etu, mutta kilpailu pakottaa teknologisessa eturintamassa olevat yritykset kehittämään uutta. Patentit luovat yrityksille kannustimia tutkimus- ja kehittämistoimintaan. (Aghion, Antonin ja Bunel 2021.)

Uusklassisen markkinapuuteteorian suuntaan on kuitenkin pitkään esitetty myös kritiikkiä. 2010-luvulta alkaen taloustieteellisessä ja taloussosiologisessa keskustelussa on kiinnitetty aiempaa enemmän huomiota myös valtioiden rooliin markkinoiden luojana - eikä siis pelkästään markkinapuutteiden korjaajana. Markkinoiden luomista korostava näkemys antaa valtiolle keskeisemmän roolin teknologisen kehityksen aktiivisessa suuntaamisessa kuin markkinapuuteteoria (Mazzucato 2016). Tässä keskustelussa on nostettu esiin erityisesti Yhdysvaltojen liittovaltion rooli yleiskäyttöisten teknologioiden, kuten informaatio-, bio- ja nanoteknologioiden kehityksessä (ks. esim. Block ja Keller 2011).

Keskustelussa markkinoiden luomisesta kiinnitetään huomio perustavaan epävarmuuteen tutkimus- ja kehittämisinvestointien ja innovaatiotoiminnan piirteinä. Teknologisia läpimurtoja kehitettäessä toimitaan epävarmuudessa tarvittavien tutkimus- ja kehittämispanostusten riittävästä mittakaavasta, kysynnästä ja teknologisten ratkaisujen toimivuudesta. Täten valtio voi ja sen tulee ottaa riskiä kannettavakseen yksityisten yritysten rinnalla. Toiseksi rahoitusmarkkinoiden lyhytjännitteisen logiikan mukaan toimivien yritysten sitoutuminen pitkäjänteisiin tutkimus- ja kehittämispanostuksiin ei ole itsestäänselvyys. Jos yritykset eivät sijoita voittojaan yrityksen

toiminnan kehittämiseen, koko talouden innovatiivisuus kärsii. Suuret pörssiyritykset ovat esimerkiksi ostaneet voitoillaan omia osakkeitaan takaisin osakkeiden arvon pönkittämiseksi.

Markkinapuutteiden ja markkinoiden luomisen ohella tutkimus- ja innovaatiopolitiikan tarvetta on perustettu järjestelmäpuutteilla. Järjestelmäpuutteiden näkökulma kumpuaa niin sanotun evolutionaarisen taloustieteen piiristä, joka tutkii talouksien historiallista muutosta. Järjestelmäpuutteiden näkökulmasta on nostettu esiin erot yhteiskunnallisissa ja teknologisissa kyvykkyyksissä ja oppimisessa sekä maiden että yritysten tasolla. Järjestelmäpuutteiden näkökulmasta muun muassa laadukas koulutusjärjestelmä, yhteistyö ja vuorovaikutus yritysten, tutkimuslaitosten ja yliopistojen välillä, ja avoimuus uusille teknologioille ja toimintatavoille on keskeistä (Dalum, Johnson ja Lundvall 2010).

Innovaatiojärjestelmien institutionaalisen muutoksen tarvetta korostaa se, että eri maiden asema teknologisessa eturintamassa on historiallisesti muuttunut teknologisten vallankumousten myötä. Jos Britannia oli eturintamassa höyryvoiman (1700-luvun lopulta alkaen) ja rautateiden (1830-luvulta alkaen) aikakaudella, rynnivät Yhdysvallat ja Saksa sen rinnalle ja ohi, kun sähköistyminen, terästuotanto, autot ja kemianteollisuus tekivät tuloaan (Freeman ja Louçã 2001). Länsi-Euroopan maissa talouskasvu oli nopeaa massa-teollisuuden aikakaudella 1950- ja 1960-luvuilla, mutta Yhdysvallat vahvisti jälleen asemiaan tieto- ja viestintäteknologian aikakaudella. Tällä hetkellä EU-maat ovat jäätävässä alakynteen digitaalisissa teknologioissa suhteessa Yhdysvaltoihin ja Kiinaan.

Toiseksi innovaatiojärjestelmien vertailujen taustalla vaikutti huomio siitä, että maailman eri maiden bruttokansantuotteen kasvu ei ollut konvergoitunut siinä määrin kuin niin sanotun eksogeenisen kasvuteorian pohjalta oli ennustettu (esim. Nelson 1993). Tutkimuksissa on tarkasteltu kansallisten ja alueellisten institutionaalisten ja kulttuuristen erojen vaikutusta yritysten, teollisuudenalojen ja kansantalouksien kehitykseen. Vaikka minkään maan politiikkatoimia ei ole katsottu optimaaliksi, käytännössä esimerkiksi Japanin teknologisiin innovaatioihin vaikuttaneet instituutiot



Innovaatiojärjestelmien institutionaalisen muutoksen tarvetta korostaa se, että eri maiden asema teknologisessa eturintamassa on historiallisesti muuttunut teknologisten vallankumousten myötä.



olivat 1980- ja 1990-luvuilla laajan kansainvälisen kiinnostuksen kohteena (Freeman 1987). Kuten todettua, Suomenkin innovaatiojärjestelmä oli 1990- ja 2000-luvuilla laajan kansainvälisen kiinnostuksen kohteena.

2010-luvulla innovaatioekosysteemit osin korvasivat innovaatiojärjestelmät politiikan ja akateemisen keskustelun avainkäsitteenä innovaatioihin liittyen. Ekosysteemiajattelu heijastelee sitä, miten innovaatiopolitiikassa siirrytään kansallisten instituutioiden tasolta tarkastelemaan innovaatiotoimintaan vaikuttavia toimijoita ja toimijoiden välisiä yhteyksiä myös paikallisesti ja ylikansallisesti. Ekosysteemitarkasteluissa on tutkittu muun muassa kaupunkien ja yliopistojen ympärille syntyviä ekosysteemeitä (Graham 2014).

Edellä käsiteltyjen tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa yleisellä tasolla perustelevien teorioiden ja lähestymistapojen ohella tutkimuskirjallisuudesta on syytä nostaa esiin keskustelu innovaatioiden kehitykseen ja leviämiseen vaikuttavasta tarjontapuolesta ja kysyntäpuolesta. Innovaatiotaloustieteessä yksi perinteisistä keskusteluista koskee nimittäin jaottelua teknologioiden työnnon ja markkinoiden vedon välillä.

Teknologiatyönnon idea laitetaan usein talous- ja yhteiskuntatieteellisen innovaatiotutkimuksen uranuurtajan Joseph Schumpeterin (1883-1950) nimiin. Varhaisemmassa tieteellisessä tuotannossaan Schumpeter korosti keksijä-yrittäjien keskeistä roolia teknologisten innovaatioiden taustalla. Myöhäistuotannossa Schumpeter korosti vahvemmin yritysten organisoidun tutkimus- ja kehittämistoiminnan roolia. 1960-luvulla tutkijat haastoivat schumpeterilaista näkemystä korostamalla, että markkinoiden kysyntä vaikuttaa ratkaisevasti teknologisen kehitykseen ja sen suuntaan (ks. esim. Schmookler 1966).

Nykypäivänä ei ole havaittavissa aiemman kaltaista vastakkainasettelua tarjonta- ja kysyntäpuolen välillä. Raha- ja finanssipolitiikan työnjakoa koskevista makrotaloustieteellisistä keskusteluista on omaksuttu politiikkayhdistelmän (policy mix) käsite myös tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaan. On esitetty, että olisi tavoiteltava oikeaa tasapainoa tarjontapuolen (kuten TKI-rahoitus) ja kysyntäpuolen toimien (kuten sääätely ja innovatiiviset julkiset hankinnat) välillä (Flanagan, Uyarra ja Laranja 2011).

2.2. Edelläkävijöiltä oppiminen ja kriisit muutoksen lähteenä

Edellä käsitellyt tieteelliset lähestymistavat tarjoavat yleisiä perusteluja tutkimus- ja innovaatiopolitiikalle. Empiiriset tutkimukset ja arvioinnit tarjoavat myös tietoa erilaisten politiikkatoimien onnistumisesta. Toisaalta suuret historialliset ja institutionaaliset murrokset tutkimus- ja innovaatiotoiminnassa ja niihin liittyvissä politiikkatoimissa ovat tyypillisesti tapahtuneet käytännön toiminnan läpimurtojen ja parhaista käytännöistä oppimisen kautta. Instituutiot viittaavat sekä virallisiin instituutioihin, kuten lainsäädäntöön, mutta myös ihmisten välisen toiminnan epävirallisiin sääntöihin ja normeihin. Kanadalainen yhteiskuntatieteilijä Benoît Godin on



Suuret historialliset ja institutionaaliset murrokset tutkimus- ja innovaatiotoiminnassa ja niihin liittyvissä politiikkatoimissa ovat tyypillisesti tapahtuneet käytännön toiminnan läpimurtojen ja parhaista käytännöistä oppimisen kautta.

osoittanut, että 1900-luvun tutkimus- ja innovaatiotoiminnan historiassa uudet toimintatavat ovat tyypillisesti saaneet alkunsa insinöörien, teollisuusjohtajien, virkahenkilöiden ja luonnontieteilijöiden keskusteluista (Godin 2020). Teoria innovaatiotoiminnasta on seurannut käytännön perässä.

1800-luvun loppupuolella ja 1900-luvun alkupuolella Saksan korkeatasoisten tutkimusyliopistojen ja teknisten korkeakoulujen järjestelmästä otettiin mallia ympäri maailmaa, myös Suomessa. Samoihin aikoihin suurten teollisuusyri-

tysten laboratoriot ja tutkimuslaitokset ilmensivät suurta murrosta Yhdysvalloissa ja Saksassa. Aiemmin yleistä mielikuvaa innovaatioista olivat hallinneet keksijä-yrittäjät, mutta 1900-luvulla teknisten innovaatioiden kannalta keskiöön nousivat yritysten tutkimusosastot ja laboratoriot. Teknologisesta kehityksestä tuli tutkimusvetoisempaa. Yritysten tutkimus- ja kehittämistoiminta alkoi institutionalisoitua ja laajentua eri maissa 1900-luvulla.

Nykyisiä kilpailijamaitaan Saksaa ja Ruotsia myöhemmin teollistunut Suomi oli yksi niistä maista, joka pyrki kuroma kiinni kehittyneempiä maita ja oppimaan muilta. Kun Suomessa säädettiin vuonna 1966 yliopistolaitoksen laajentamiseen johtanut korkeakoulujen kehittämislaki, joka kasvatti nopeasti korkeakouluopiskelijoiden



määrää, keskeisen vertailukohdan tarjosi Isossa-Britanniassa visioitu opiskelijamäärien kasvu. Tutkimusrahoitusta jakavien tieteellisten toimikuntien kehittämisessä, jotka ovat toimineet vuodesta 1970 Suomen Akatemian puitteissa, varhaisen vertailukohdan tarjosi Ruotsi.

Uudemman esimerkin institutionaalisesta oppimisesta tarjoaa se, että maat ja alueet eri puolilla maailmaa ovat halunneet luoda oman versionsa Kalifornian Piilaakson korkean teknologian yritysten, kasvuyritysten ja riskisijoittamisen keskittymästä - useimmiten laihoiin tuloksiin. Globaalin finanssikriisin jälkeen Aalto-yliopiston ympärille kehittyneitä start up -kulttuuria inspiroi Piilaakson Stanfordin yliopisto, jonka opiskelijat ovat perustaneet lukuisia miljardiluokan teknologiayrityksiä.

Sodat, talouskriisit ja geopoliittinen ja taloudellinen kilpailu maiden välillä ovat muuttaneet monin tavoin uskomuksia valtioille kuuluvista tehtävistä. Jos Yhdysvaltojen liittovaltion tuki tutkimukselle oli ollut nykynäkökulmasta katsottuna vaatimattomalla tasolla ennen toista maailmansotaa, niin sotakokemuksiin pohjaten Yhdysvaltojen liittovaltio alkoi sijoittaa suuria summia tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Kyse oli pääosin asevarustelun kannalta keskeisestä tutkimuksesta. Presidentti Franklin D. Rooseveltin hallinnon tiede-neuvonantajan Vannevar Bushin raportti *Science: the Endless Frontier* loi ajatuksellista pohjaa Yhdysvaltojen liittovaltion perustutkimuksen laajamittaiselle tukemiselle (ks. esim. Pielke Jr. 2010).

Myös kilpailulla avaruussaavutuksista on ollut tärkeä rooli tutkimus- ja innovaatiopolitiikan historiassa. Kun Neuvostoliitto laukaisi Sputnik-satelliitin vuonna 1957, tämä johti valtaviin panostuksiin ja uusien instituutioiden perustamiseen Yhdysvalloissa. Sputnikin jälkimainingeissa perustettiin Yhdysvaltojen puolustushallintoon Advanced Research Projects Agency (nykyisin Defence Advanced Research Projects Agency) ja ilmailu- ja avaruushallintovirasto NASA. Molemmat ovat olleet tärkeitä amerikkalaisen teknologiapolitiikan instrumentteja myös republikaanien valtakausilla.

Taluskriiseillä on tapana muuttaa uskomuksia tutkimus- ja innovaatiotoiminnasta. Kun talouskasvu hidastui 1970- ja 1980-luvuilla, Yhdysvalloissa ja Länsi-Euroopassa kiinnostuttiin politiikkatoimista teknologisten innovaatioiden edistämiseksi. Japanin erityispiirteiden uskottiin mahdollistaneen Japanin menestyksen korkean teknologian sektoreilla, kuten elektroniikassa. Julkiset panostukset informaatio- ja bio- ja nanoteknologian kaltaisiin yleiskäyttöisiin teknologioihin nousivat keskeisiksi yritysten kilpailukyvyille eri OECD-maissa. Yleiskäyttöiset teknologiat muuttavat laajasti

talouden eri toimialojen toimintaa. 1990-luvun alussa oli havaittavissa ajan henki, jossa Yhdysvallat, EU-maat ja Japani kilpailivat korkean teknologian sektoreilla.

Myös globaalia finanssikriisiä vuosina 2007-2009, ja sitä seurannutta julkisten talouksien kriisiä ja säästökuuria voi pitää yhtenä käännekohtana tutkimus- ja innovaatiopolitiikan historiassa. Julkiset tutkimus- ja innovaatiobudjetit joutuivat erityisesti euromaissa leikkausten kohteeksi, kun valtiot pyrkivät tasapainottamaan budjetin. 2010-luvulla hidastunut tuottavuuskasvu herätti keskustelua siitä, ovatko nykyiset teknologiset läpimurrot luonteeltaan vähemmän radikaaleja kuin aiempien teknologisten vallankumousten tuottamat läpimurrot.

2.3. Kansainvälisten järjestöjen rooli

Edellä korostettiin parhaista käytännöistä oppimisen, kriisien ja geopolittisen kilpailun merkitystä tutkimus- ja innovaatiopolitiikan historialliselle kehitykselle. Myös kansainvälisillä järjestöillä, kuten vuonna 1961 perustetulla OECD:llä, on ollut tärkeä merkitys Suomelle ja useille muillekin OECD-maille tutkimus- ja innovaatiopolitiikan muotoilussa (Lemola 2002). 2000-luvulla myös EU:n merkitys tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa on kasvanut.

Taloukskasvun ja työllisyyden edistämiseen keskittyneen OECD:n asialistalle tiede, teknologia ja innovaatiot ovat sopineet hyvin. OECD-maissa perustettiin tiede- tai tutkimusasioihin keskittyneitä neuvostoja (kuten Suomessa Valtion tiedeneuvosto vuonna 1963), jotka mahdollistivat hallitusten ja tutkimusmaailman vuoropuhelun ja tutkimustoiminnan kokonaisuuden koordinoimisen. Toiseksi OECD:stä on lähtöisin idea siitä, että tutkimus- ja kehittämisrahoituksessa on syytä asettaa painopisteitä (Henriques ja Laredo 2013). OECD:lla on ollut myös keskeinen rooli siinä, että eri maiden tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa käytetään tutkimusjärjestelmän tai innovaatiotajärjestelmän kaltaisia käsitteitä.

1960-luvulla myös tutkimus- ja kehittämismenojen tilastointi standardisoitui ja maiden välinen vertailu mahdollistui OECD:n ansiosta. Monissa OECD:n jäsenmaissa tavoitteeksi asetettiin nostaa tutkimus- ja kehittämismenojen osuutta bruttokansantuotteesta. Länsi-Euroopassa tutkimus- ja kehittämismenojen lisäämisen politiikalla pyrittiin 1960-luvulta alkaen kuroma kiinni ”teknologiakuilua” suhteessa Yhdysvaltoihin (Godin 2020). Suomessa OECD:n suositus tutkimus- ja kehittämismenojen



BKT-osuuden kasvattamisesta omaksuttiin 1960-luvun puolivälissä ja ensimmäiset tavoitteet tavoiteltavasta osuudesta asetettiin 1970-luvun alussa.

Käytännössä OECD on vaikuttanut jäsenmaidensa tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaan esimerkiksi työryhmien kautta, jotka kokoavat yhteen keskeisiä virkahenkilöitä ja asiantuntijoita. Toiseksi maa-arvioinneissa OECD:n nimittämät asiantuntijat käyvät vuoropuhelua kunkin maan instituutioiden kanssa ja antavat maille suosituksia tutkimus- ja innovaatiojärjestelmän kehittämisestä. Viimeisin OECD-raportti Suomen innovaatiopolitiikasta julkaistiin vuonna 2017 (OECD 2017). Raportti työstettiin Juha Sipilän hallituksen pyynnöstä. Raportti ei kuitenkaan aiheuttanut suunnanmuutosta Sipilän hallituksen politiikassa.

EU:n kasvaneesta roolista tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa käy esimerkkinä uusien ideoiden kääntäminen suomalaiseen ja eri EU-maiden päätöksentekoon. Suomessa keskustellaan tällä hetkellä EU:n missio-orientoituneen politiikan soveltamisesta täkäläisiin olosuhteisiin. Avoin tiede -käsitteen kautta korostetaan sitä, että tutkimustiedon pitäisi olla mahdollisimman laajasti saatavilla. EU myös kannustaa jäsenmaitaan tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa esimerkiksi julkaisemalla European Innovation Scoreboard -tulostaulua, jossa vertaillaan jäsenmaiden pärjäämistä eri indikaattorien valossa.

2.4. Poliittikkaa ehdollistavat instituutiot ja valta

Tutkimus- ja innovaatiopolitiikka muuttuu tyypillisesti vertailun ja matkimisen kautta. Toiseksi kriiseillä ja kilpailulla on tapana luoda kysyntää uusille ideoille ja toimintavoille. Muutoksen vastapainoksi vakautta ja polkuriippuvuuksia kansalliseen tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaan luovat instituutiot. Suomen tapauksessa tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa on luonnehtinut 1960-luvulta asti kaksijakoisuus ja resurssikilpailu Opetus- ja kulttuuriministeriön (aiemmin Opetusministeriö) sekä Työ- ja elinkeinoministeriön (aiemmin Kauppa- ja teollisuusministeriö) välillä (Lemola 2021a). Business Finland (aiemmin Tekes) ja VTT ovat TEM:in hallinnonalalla ja yliopistot ja Suomen Akatemia OKM:n hallinnonalalla. Valtaosa julkisesta tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoituksesta on pitkään pyörinyt näiden organisaatioiden puitteissa ja kautta.

Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kehitystä on pyritty Suomessa horisontaalisesti koordinoimaan valtion tutkimus- ja innovaationeuvoston kautta (aiemmin valtion

tiedeneuvosto ja valtion tiede- ja teknologianeuvosto). Neuvosto on antanut suosituksia tutkimus- ja innovaatiojärjestelmän uudistustoimista ja tutkimus- ja kehittämisrahoituksen lisäämisestä ja suuntaamisesta. Pääministerin asema neuvoston puheenjohtajana on antanut neuvoston suosituksille auktoriteettia. Neuvostoon on tyypillisesti kuulunut keskeisiä ministereitä ja edustusta esimerkiksi tutkimusrahoittajien, korkeakoulujen ja elinkeinoelämän suunnasta. 2007-2009 globaalin finanssikriisin jälkeen tutkimus- ja innovaationeuvostolle ei ole kuitenkaan annettu yhtä vahvaa roolia kuin 1990- ja 2000-luvuilla (esim. Pelkonen ym. 2014.)

Vaikka tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa tavataan pitää asiantuntijavaltaisena politiikkasektorina, vaikuttavat valta ja taloudelliset intressit tietysti myös tutkimus- ja innovaatiopolitiikan painotuksiin. On tärkeää, että Suomessa elinkeinoelämä on ollut kiinnostunut tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiomenojen lisäämisestä sekä tutkimus- ja innovaatiopolitiikasta. Samalla on hyvä tiedostaa, että elinkeinoelämällä on erityisiä kiinnostuksen kohteita. Suomessa elinkeinoelämän piiristä on kuultu jo 1960-luvulta lähtien argumentti siitä, että valtion osuus yritysten tutkimus- ja kehittämismenoista on liian pieni. Lisäyksiä on perusteltu taloustieteilijöiden tuottamilla innovaatiotutkimuksilla, mutta edunvalvontajärjestöjen vaikuttamistyössä on aina myös vedottu voimakkaasti kilpailijamaiden Suomea mittavampiin tukitoimiin.

Suomessa tutkimus- ja innovaatiopolitiikan tärkeydestä taloudelliselle ja yhteiskunnalliselle kehitykselle vallitsi pitkään laaja poliittinen yhteisymmärrys. Aiempina vuosikymmeninä yhteisymmärryksen muodostumisen kannalta olivat keskeisiä erityisesti laajapohjaiset parlamentaariset komiteat (Lemola 2020). Vaikka puolueilla on ollut ja on erilaisia painotuksia yksittäisissä kysymyksissä, kansallisen innovaatiojärjestelmän keskeisyydestä Suomen kilpailukyvyn kannalta vallitsi pitkään laaja yhteisymmärrys. 2020-luvulle tultaessa on jälleen yritystä luoda laajaa poliittista yhteisymmärrystä politiikan perusratkaisuista. Erityisesti parlamentaarisen TKI-työryhmän työ heijastelee tätä pyrkimystä.





3. TUTKIMUS- JA INNOVAATIOPOLITIIKAN SEURAAVA KEHITYSVAIHE 2020-LUVULLA

3.1. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan painoarvon kasvu kriisien keskellä

Toistaiseksi 2020-luku on ollut jatkuvaa epävarmuuden luonnehtimaa kriisiaikaa. Ilmastonmuutos, koronakriisi, Venäjän hyökkäyssota Ukrainaan, Yhdysvaltojen ja Kiinan vastakkainasettelu, energian hinnannousu ja inflaatio ovat kriisejä ja kehityskulkuja, jotka pakottavat ajattelemaan uusiksi vanhoja ratkaisuja - myös tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa. Vaikuttaa siltä, että tutkimus ja innovaatiot saavuttavat nykyvuosikymmenellä 2010-lukua keskeisemmän aseman eri maiden poliittisella asialistalla.



Ensinnäkin 2020-luvun alussa on vahvistunut ajatus, että tutkimus, teknologia ja innovaatiot voivat jälleen sysätä talouden tuottavuuden kasvuun. Ennen Ukrainassa käytävää sotaa The Economist -lehden kansi povasi 2020-luvusta teknologiaoptimismin aikaa (The Economist 16.1.2021). Tekoäly, asioiden internet, virtuaalidellisuus ja 5G kuuluvat teknologioihin, jotka voivat teknologiaoptimistien mukaan nopeuttaa tuottavuuskasvua ja muuttaa yhteiskuntaa radikaalisti kuluvalle vuosikymmenellä. Vaikka harva povaa paluuta korkean tuottavuuden aikaan, niin monet katsovat, että talouskehityksestä voi joka tapauksessa tulla dynaamisempaa kuin 2010-luvulla.

Toiseksi tutkimus ja innovaatiot katsotaan keskeisiksi tekijöiksi globaalien ja yhteiskunnallisten kehityksen kannalta - oli kyse sitten ihmisten terveydestä tai ilmastosta. Koronarokotteiden nopea kehitystyö loi toiveikkuutta tutkimuspanosten mahdollisuuksien suhteen. Yritysten, valtioiden, yliopistojen ja tutkimuslaitosten yhteistyöllä koronarokotteita saatiin kehitettyä hämmästyttävän nopeasti. Pfizer-BioNTechin ja Modernan koronarokotteissa hyödynnetyn mRNA-teknologian mahdollisuuksia myös muiden sairauksien ehkäisemisessä tutkitaan tällä hetkellä eri puolilla maailmaa. BBC uutisoi joulukuussa 2022, että Moderna ja MSD ovat toteuttaneet kliinisen tutkimuksen, jossa tutkittiin mRNA-rokotteen kykyä saada immuunijärjestelmä tuhoamaan syöpäsoluja (Roberts 2022). Myös muiden yritysten odotetaan toteuttavan vastaavia tutkimuksia.

Nykytilanteessa tutkimus- ja innovaatiopoliittika myös yhteenkietoutuu teollisuuspoliittisiin toimiin, joiden kautta pyritään vaikuttamaan yrityssektorin rakenteen kehitykseen. OECD:n (2022b) tuoreen arvion mukaan teollisuuspolitiikasta on tullut ajankohtainen kysymys laajasti eri OECD-maissa. Vauraampien maiden kiinnostukseen teollisuuspolitiikkaa kohtaan on vaikuttanut Kiinan valtiotoverin talouden malli, jonka uusimmassa kehitysvaiheessa pyritään tekemään Kiinasta korkean teknologian tuotannon edelläkävijä. Tätä ajattelua heijastelee esimerkiksi Kiinan vuonna 2015 hyväksymä *Made in China 2025* -ohjelma. Toiseksi huoltovarmuuden ja toimintusketjujen kaltaiset kysymykset ovat entistä keskeisempiä viime vuosien kokemusten valossa, mikä näkyy myös teollisuuspoliittisissa linjauksissa.

Yhdysvaltojen politiikassa on havaittavissa merkittävä käänne suhteessa viime vuosikymmeniin, jolloin teollisuuspolitiikka oli lähes kirosana Washingtonissa. Yhdysvaltojen tämänhetkistä teollisuus- sekä tutkimus- ja innovaatiopoliittikka ohjaavat taloudellinen ja geopoliittinen kilpailu Kiinan kanssa, tarve panostaa julkiseen infrastruktuuriin ja presidentti Joe Bidenin hallinnon ilmastopoliittika. Vaikka Bidenin

hallinnon kunnianhimoisimmat pyrkimykset törmäsivät republikaanien ja konservatiivisempien demokraattien vastustukseen, Bidenin hallinto on saanut läpi mitta-kaavaltaan valtavia investointi- ja tukipaketteja. Ne ilmentävät paradigman muutosta sekä teollisuus- että ilmastopolitiikassa.

Bidenin hallinnon monivuotinen infrastruktuuripaketti (englanniksi Infrastructure Investment and Jobs Act) ohjaa 550 miljardia dollaria uutta rahoitusta infrastruktuuriin, kuten laajakaistoihin, julkiseen liikenteeseen ja vesijärjestelmiin (Lobosco 2022). Tähän summaan sisältyi myös tutkimus- ja kehittämisrahoitusta. CHIPS and Science Act -lainsäädännön kautta Yhdysvaltojen liittovaltio osoittaa 280 miljardia dollaria muun muassa tutkimukseen ja mikrosirutuotantoon (Margonelli 2022). Inflaation vähentämiseen viittavan lakipaketin (englanniksi Inflation Reduction Act) kautta ohjataan 391 miljardia dollaria erityisesti ilmasto- ja energiainvestointeihin, mutta paketti sisältää myös parannuksia terveydenhuoltoon. Lakipaketeista huolimatta Yhdysvaltojen liittovaltion tutkimus- ja kehittämispanostus ei ole edelleenkään erityisen korkealla tasolla, jos sitä verrataan kylmän sodan vuosiin.

EU:ssa Bidenin hallinnon toimet on otettu vastaan kaksijakoisin tunnelmin. Paketit merkitsevät toisaalta merkittävää ja kaivattua muutosta kohti aktiivisempaa ilmastopolitiikkaa Yhdysvalloissa. Toisaalta toimien katsotaan myös epäreilusti suosivan yhdysvaltalaisia yrityksiä eurooppalaisten yritysten kustannuksella. Tästä johtuen EU:ssa pohditaan tällä hetkellä valtioneuvoston uudistamista. Eurooppalaisen teollisuuden kilpailukyvyyn puolesta pelätään etenkin energian hintojen kasvaessa. Kehitys näyttäisi olevan viemässä kohti teollisuuspolitiikkaa, jossa Yhdysvallat, Kiina ja EU kilpailevat vihreistä ja korkean teknologian investoinneista ja työpaikoista teollisuuspolitiikan kautta.

EU:n keskeisiin ilmasto- ja teollisuuspolitiikkaan linkittyviin aloitteisiin kuuluu Green Deal, jonka kautta pyritään tekemään vanhasta mantereesta hiilineutraali vuoteen 2050 mennessä muun muassa julkisen ja yksityisten investointien mobilisoimisen ja lainsäädäntömuutosten kautta. Suomessa on keskusteltu Green Deal -ohjelmaan liittyen esimerkiksi kestävä rahoituksen luokittelujärjestelmästä. Horizon Europe -puiteohjelman puitteissa EU investoi lähes 95 miljardia euroa tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan vuosina 2021-2027. Edellisessä Horizon 2020 ohjelmassa TKI-rahoituksen määrä oli 80 miljardia euroa. EU:n TKI-rahoitus siis kasvaa Ison-Britannian EU-erosta huolimatta.



Talousalueiden ja maiden välinen kilpailu perusteknologioiden tutkimuksessa ja kehittämisessä tulee kiristymään. Euroopalle Horizon-ohjelma painotuksineen ei ole riittävä. Uusia aloitteita ja panostuksia strategisten alojen tutkimus- ja kehittämistyöhön on odotettavissa sekä EU:lta että myös Iso-Britannialta ja suurimmilta EU-mailta Ranskalta ja Saksalta. Vähitellen joukkoon liittyvät myös teknologisesti kehittyneimmät pienemmät EU-maat kansallisine toimenpiteineen. Asia on hyvin ajankohtainen ja kiireellinenkin myös Suomelle.

Panostukset ja muut tarvittavat toimenpiteet alkavat olla niin mittavia ja pitkäjänteisiä, että markkinaehtoisien tutkimus- ja innovaatiopolitiikan jatkaminen ei enää riitä. Uusimmissa aloitteissa ja tapahtumissa onkin piirteitä, jotka viittaavat uudenlaisen teollisuuspolitiikan kauden alkamiseen. Jos tämänhetkiset trendit vahvistuvat, valtioiden ja Euroopassa EU:n rooli panostuksissa sekä niiden kohdentamisen ja käytön suunnittelussa tulee voimistumaan siihen suuntaan, mitä missiolähtöisen ja transformatiivisen innovaatiopolitiikan piirissä on oletettu ja odotettu. Tässä on kysymys luonteeltaan ja kokoluokaltaan ihan erilaisesta tutkimus- ja innovaatiotoiminnan ja -politiikan edistämisestä kuin mitä Suomessa suunnitteilla oleva yritysten innovaatiotukiin keskittyvä politiikka edustaa.

3.2. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan, ilmastopolitiikan ja kestävä kehityksen yhteensovittaminen

Johan Schot ja Edward Steinmüller (2018) ovat korostaneet, että tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kehukset ovat tähdänneet viime kädessä talouskasvun edistämiseen. Kehukset viittaavat yleiseen ymmärrykseen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan luonteesta. Käsitteet innovaatioiden synnystä ja kehityksestä ovat kuitenkin muuttuneet vuosikymmenten mittaan. 1950- ja 1960-luvuilla ajateltiin lineaarisen innovaatioketjun malliin pohjautuen, että innovaatiot etenevät perustutkimuksesta soveltavaan tutkimukseen ja siitä edelleen kehitystyöhön ja kaupallisesti menestyneisiin innovaatioihin. Innovaatiot olivat siis tutkimuksen soveltamista (Godin 2020). Myöhemmin yleistyi käsitys, että innovaatioiden synty on luonteeltaan vuorovaikutteinen prosessi, ja että teknologisten innovaatioiden synnylle on keskeistä vuorovaikutus kansallisen innovaatiojärjestelmän toimijoiden, kuten yritysten, yliopistojen ja tutkimuslaitosten kesken.

Tiedepolitiikka ja käsitys tieteen kasvavasta taloudellisesta ja yhteiskunnallisesta merkityksestä rantautuivat Suomeen 1960-luvulla talousjärjestö OECD:n ja länsinaapuri Ruotsin piiristä. Usko tutkimuksen talouskasvua ja tuotantorakenteen uudis-



***Transformatiivinen
innovaatiopolitiikka nostaa
innovaatiopolitiikan
keskeiseen rooliin YK:n
kestävän kehityksen
tavoitteiden saavuttamisessa
ja ilmastomuutoksen
vastaisessa kamppailussa.***

tamista edistävään voimaan johti siihen, että tutkimus- ja kehittämismenojen lisäämisestä, erityisesti luonnontieteiden ja teknisten tieteiden opettaja- ja opiskelijamäärien lisäämisestä ja tieteen modernisoinnista näiden toimintojen suunnittelusta tuli keskeinen pyrkimys Suomessa. Taloudelliset näkökohdat olivat keskeisiä myös, kun tiedepolitiikka laajeni 1970-luvun lopulla ja 1980-luvulla tiede- ja teknologiapolitiikaksi. Teknologinen kehitys ja teknologiset innovaatiot katsottiin keskeisiksi suomalaisen teollisuuden kilpailukyvyn kannalta. 1990- ja 2000-luvuilla Suomen ja suomalaisten yritysten kilpailukyvyn katsottiin toistuvasti riippuvan kansallisen innovaatiojärjestelmän toiminnasta ja innovaatiopolitiikasta.

2010-luvulta lähtien innovaatiotutkimuksen piirissä, kansainvälisen yhteistyön järjestöissä ja eri maissa on kuitenkin ollut nousussa uusi kehys, joka haastaa yksinomaisten keskittymisen talouskasvuun. Tämä kehys on nimetty transformatiiviseksi innovaatiopolitiikaksi. Se ei yksioikoisesti korvaa vanhoja kehymiä, mutta nousee niiden rinnalle. Transformatiivinen innovaatiopolitiikka nostaa innovaatiopolitiikan keskeiseen rooliin Yhdistyneiden kansakuntien (YK:n) kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamisessa ja ilmastomuutoksen vastaisessa kamppailussa. Se keskittää huomion sosioteknisiin järjestelmiin, kuten liikenne-, energia- ja ruokajärjestelmiin. Kyse ei siis ole pelkästään radikaaleista teknologioista tai uusista tuotteista, vaan sosioteknisten järjestelmien muuttamisesta teknologisten ja sosiaalisten innovaatioiden avulla. Transformatiivinen innovaatiopolitiikka on tärkeä uusien ajattelu- ja toimintatapojen laajentamisessa, ja se syventää käsitystä tutkimus- ja innovaatiopolitiikan luonteesta ja painopisteistä. (ks. Schot ja Steinmüller 2018; Geels 2020.)

Sähköautoilun edistäminen on tällä hetkellä keskeinen poliittinen kysymys Suomessa ja maailmanlaajuisesti, sillä ilmastotavoitteisiin pääseminen edellyttää poltomoottoriautoista luopumista. Transformatiivisen innovaatiopolitiikan näkökulmasta



hiilineutraalisuuteen pääseminen edellyttäisi kuitenkin laajemmin sellaisten liikennejärjestelmien edistämistä, jotka vähentävät tarvetta yksityisautoilulle. Sosiotekniset muutokset edellyttävät muun muassa uudenlaisia taitoja, infrastruktuuria, lainsäädäntöä ja kulttuuristen mieltymysten muutosta. Muutoksessa keskeiseen rooliin tulevat nousemaan myös ”vanhat” teknologiat, kuten junat, raitiovaunut ja polkupyörät (Geels 2020).

Transformatiivisen innovaatiopolitiikan keskeinen huomio koskee juuri sitä, että eri tekijät, kuten kulttuuri, infrastruktuuri, julkinen rahoitus ja käyttäjien rutiinit, vakauttavat vallitsevien sosioteknisten järjestelmien asemia yhteiskunnassa luoden polkuriippuvuuksia. Yhteiskunnassa monilla, kuten viime vuosikymmeninä suurilla auto- ja öljy-yhtiöillä, on intressi vastustaa muutosta. Järjestelmän reunamilla on kuitenkin uusia toimijoita, jotka kehittävät radikaaleja niche-innovaatioita.

Tällä hetkellä tuulivoima ja aurinkovoima ovat kovassa kasvussa, mutta ne olivat pitkään energiajärjestelmän niche-toimijoita. Toiseksi innovaatiopolitiikassa on tunnistettava, että toimijuutta löytyy muistakin suunnista kuin yrityksistä tai tutkimusorganisaatioista, kuten kansalaisjärjestöjen, kaupunkien ja start up -yritysten suunnasta. Esimerkiksi Ranskassa uusien raitiovaunujärjestelmien pystyttäminen on liittynyt paitsi alan yrityksiin ja kansalliseen politiikkaan, niin myös kaupunkipolitiikkaan ja ympäristöaktivismiin. (Geels 2020.)

Keskustelu transformatiivisesta innovaatiopolitiikasta ei ole suinkaan ainoa lajissaan, joka on pyrkinyt integroimaan innovaatiopolitiikkaa kestävään kehitykseen ja maailmanlaajuisten ongelmien ratkaisuun. Missio-orientoituneen innovaatiopolitiikan kannattajien mukaan kestävä kehityksen tavoittelussa ja innovaatiopolitiikassa voidaan etsiä inspiraatiota historiallisista missioista, kuten presidentti John F. Kennedyn asettamasta kuumissiosta vuonna 1961 (Mazzucato 2021). Kuumission seurauksena Neil Armstrong astui ensimmäisenä ihmisenä kuun pinnalle vuonna 1969. Kuumissio on tunnettu tapaus teknologisen kehityksen historiassa, koska sen sivutuotteena syntyi lukuisia nykyisinkin käytössä olevia teknologioita. 2010-luvulla missiot omakuttiin osaksi EU:n ja monien kansallisvaltioiden politiikkaa. Osana Horizon Europe tutkimus- ja innovaatio-ohjelmia EU määritteli missioita vihreään talouteen, digitaalisaatioon ja syövästä vastaiseen kamppailuun liittyen.

Vaikka transformatiivisuus ja missio-orientaatio ovat tällä hetkellä muodikkaita lähestymistapoja innovaatiotutkijoiden ja kansainvälisten instituutioiden keskuudessa,

idea tutkimuksesta ja keksinnöistä ratkaisuna ihmiskunnan ja yhteiskunnan ongelmiin ei ole uusi. Tällaisen keskustelun juuret voidaan löytää jo 1930- ja 1940-lukujen keskusteluista tieteen yhteiskunnallisista tehtävistä (Pielke Jr. 2014). 1970-luvun alussa Harvey Brooks puheenjohtajana toimi OECD:n komitea viitoitti tiedepolitiikkaa, joka haki tieteestä ja tutkimuksesta ratkaisuja yhteiskunnan tarpeisiin, kuten luonnon saastumiseen tai kansanterveyden edistämiseen (OECD 1971). Suomessa OECD:n ajattelu inspiroi Suomen Akatemian 1970-luvun painopistepolitiikkaa (Immonen 1995, Lemola 2020). Havahtuminen ilmastonmuutoksen eksistentiaaliseen uhkaan ja globaalin kehityksen ongelmiin on kuitenkin tehnyt ilmastonmuutoksen, kestävän kehityksen ja tutkimus- ja innovaatiopolitiikan integroimisesta entistä polttavamman kysymyksen.

3.3. Transformatiivinen ja missio-orientoitunut politiikka Suomessa

Myös Suomessa tutkimus- ja innovaatiokysymyksistä on keskusteltu viime vuosina painokkaammin ilmaston ja kestävän kehityksen näkökulmasta. Poliitikaohjelmissa uskotaan, että Suomi voi ratkaista maailmanlaajuisia ongelmia tutkimuksella ja innovaatioilla ja samalla hyötyä siitä taloudellisesti. Sanna Marinin hallitusohjelmassa esimerkiksi todettiin, että Suomi voi toimia edelläkävijänä, joka on voi olla kokoaan suurempi ihmiskunnan haasteiden ratkaisemisessa. (Valtioneuvoston kanslia 2019.) Hallituksen vuonna 2020 hyväksymässä TKI-tiekartassa ilmastonmuutos esitettiin yhteiskunnallisena haasteena, mihin tutkimus ja innovaatiot tarjoavat tarpeellisia ratkaisuja (Valtioneuvoston kanslia 2020a).

Pyrkimys integroida tutkimus-, innovaatio- ja ilmastopolitiikka on myös näkynyt konkreettisesti politiikkaratkaisuissa. Valtion kehitysyhtiö Vake Oy muuttui muun muassa ilmastorahoitusta tarjoavaksi Ilmastorahastoksi. Euroopan unionin elpymisvälineen Suomeen kohdistuvat investoinnit pitivät sisällään investointeja uusiutuvaan energiaan ja ilmastoteknologiaan. Sitra on panostanut kiertotalouden kehittämiseen ja Business Finlandilla on ohjelma kiertotalouteen liittyen. Yliopistoissa pohditaan,

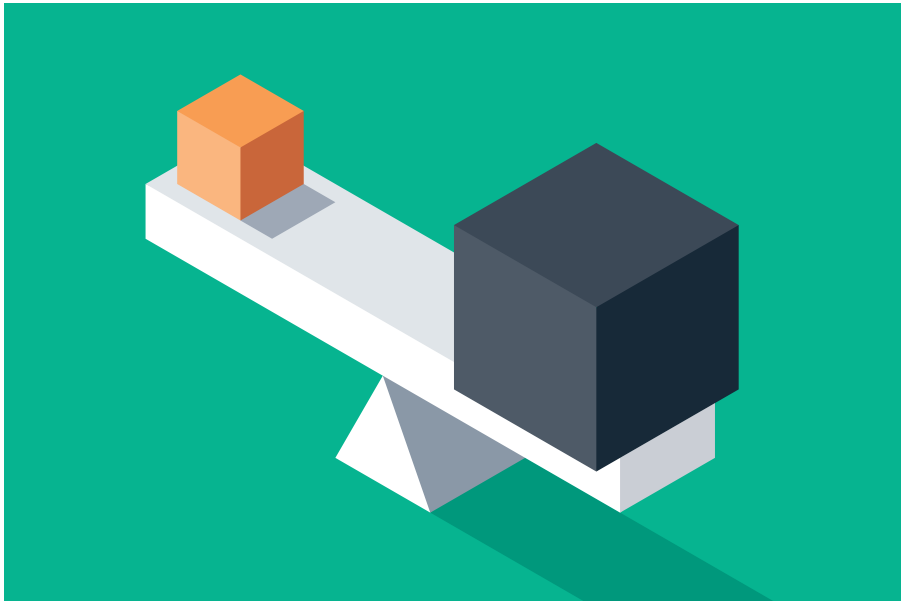


***Ilmastonmuutos ja
kestävä kehitys olisi saatava
johdonmukaisemmin
integroitua tutkimus- ja
innovaatiopolitiikan
tarkasteluihin.***



miten tutkimus vaikuttaa Yhdistyneiden kansakuntien kestävän kehityksen tavoitteisiin. Kuten innovatiivisia julkisia hankintoja käsittelevissä osioissa osoitetaan, myös julkisia hankintoja on pyritty valjastamaan ilmastopoliitiikan ja kestävän kehityksen palvelukseen. Tällä hetkellä myös selvitetään sitä, mitä missio-orientoitunut politiikka voisi tarkoittaa Suomen tapauksessa (Björk ym. 2022).

Edellä sanotusta huolimatta, Suomessa hallitsevin ja syvimmälle juurtunut perustelu tutkimus- ja innovaatiopolitiikalle ja tutkimus-, kehittämis- ja innovaatioinvestoinneille liittyy edelleen talouskasvun tavoitteluun - tai ainakin tällaisen perustelun taakse on mahdollista rakentaa laaja-alaisin poliittinen yhteisymmärrys. Esimerkiksi parlamentaarisen TKI-työryhmän loppuraportissa tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio-rahointus ymmärrettiin ensisijaisesti talouskasvun eikä niinkään kestävän kehityksen kysymyksenä. Näkökohta talouskasvun lähteistä on kieltämättä tärkeä, sillä Suomessa koettiin tuottavuuskasvun puolesta menetetty vuosikymmen 2010-luvulla. Silti ilmastonmuutos ja kestävä kehitys olisi saatava johdonmukaisemmin integroitua tutkimus- ja innovaatiopolitiikan tarkasteluihin.



4. TUTKIMUS-, KEHITTÄMIS- JA INNOVAATORAHOITUS

4.1. Suomen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoituksen pääpiirteet

Tilastokeskuksen tietojen mukaan Suomessa työskenteli tutkimus- ja kehittämis-tehtävissä vuonna 2021 yhteensä 87 364 henkilöä. Heidän tekemiensä tutkimus- ja kehittämistöiden kokonaismenot olivat 7,5 miljardia euroa. Henkilökunnasta 75 prosenttia oli tutkijoita ja tuotekehitysinsinöörejä. Viidenneksellä oli tohtorin tutkinto. Tohtoreista lähes 69 prosenttia työskenteli korkeakouluissa, 18 prosenttia valtion tutkimuslaitoksissa ja vain 13 prosenttia yrityksissä. Naisten osuus tutkimus- ja kehittämishenkilöstöstä oli korkeakouluissa puolet ja yrityksissä viidennes.



Pääosa tutkimus- ja kehittämistyöstä tehdään Suomessa kolmessa paikassa: yrityksissä, korkeakouluissa ja valtion tutkimuslaitoksissa. Tämä on pääpiirteissään tilanne kaikissa markkinatalouksiksi kutsutuissa maissa. Henkilöstön tekemien tutkimustyövuosien perusteella yritysten osuus tutkimus- ja kehittämistyöstä oli 58 prosenttia, korkeakoulujen 33 prosenttia ja tutkimuslaitosten 9 prosenttia. Menojen perusteella yritysten osuus oli vuonna 2021 69 prosenttia, korkeakoulujen 23 prosenttia ja tutkimuslaitosten 8 prosenttia. Tässä raportissa jatkotarkastelut perustuvat nimenomaan tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoihin.

Kuviossa 1 on esitetty tutkimus- ja kehittämistoiminnan menojen kehitys Suomessa vuosina 2008-2021 suorittajasektoreittain. Finanssikriisin alussa vuonna 2009 menot laskivat lievästi, mutta jatkoivat kasvuaan vuoteen 2011, jolloin menot saavuttivat tähänastisen huippunsa (7,2 mrd. €). Tämän jälkeen alkanut alamäki jatkui viiden vuoden ajan vuoteen 2016. Tuona aikana tutkimus- ja kehittämisinvestoinnit tippuivat yli 1,2 miljardilla eurolla.

Eniten laskivat yrityssektorin panostukset, mutta säästöiksi kutsuttujen leikkausten takia myös valtion tutkimuslaitoksissa menot laskivat vauhdilla. Korkeakoulusektorin tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot säilyivät vuosina 2011-2016 muihin sektoreihin verrattuna suhteellisen vakaana.

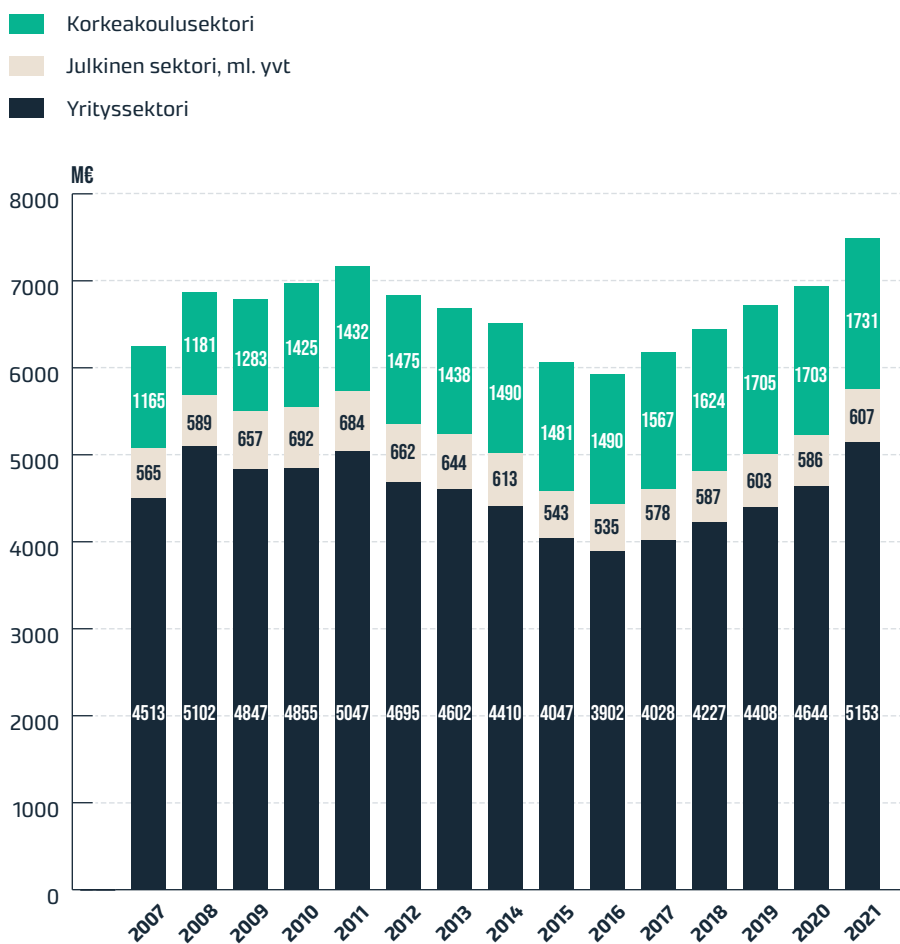
Vuoden 2016 aallonpohjan jälkeen tutkimus- ja kehittämistoiminnan volyyymi on kasvanut hitaasti kaikilla sektoreilla. Suotuisinta kasvu on ollut korkeakouluissa. Yrityksetkin ovat vähitellen palanneet kasvu-uralle. Vuodesta 2020 vuoteen 2021 yritysten tutkimus- ja kehittämismenot kasvoivat peräti 11 prosenttia.

Tärkein yksittäinen syy Suomen tutkimus- ja kehittämispanoksen näkyvään ja tuntuvaan laskuun 2010-luvun alkupuoliskolla oli Nokian matkapuhelimiin liittyneen tutkimus- ja kehittämistoiminnan raju supistuminen. Muiden yritysten yhteiset tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot sen sijaan kasvoivat koko 2000-luvun ajan, vuosia 2009 ja 2013-2015 lukuun ottamatta.

Nokian tutkimus- ja kehittämispanoksen hiipumisesta huolimatta elektroniikkateollisuus (elektroniikka, tietokoneet, sähkölaitteet) on edelleen eniten tutkimiseen ja kehittämiseen panostava toimiala. Sen osuus yritysten kokonaispanoksesta oli 2021 vajaa kolmannes. Korkeimmillaan se oli lähes 60 prosentissa vuonna 2009.

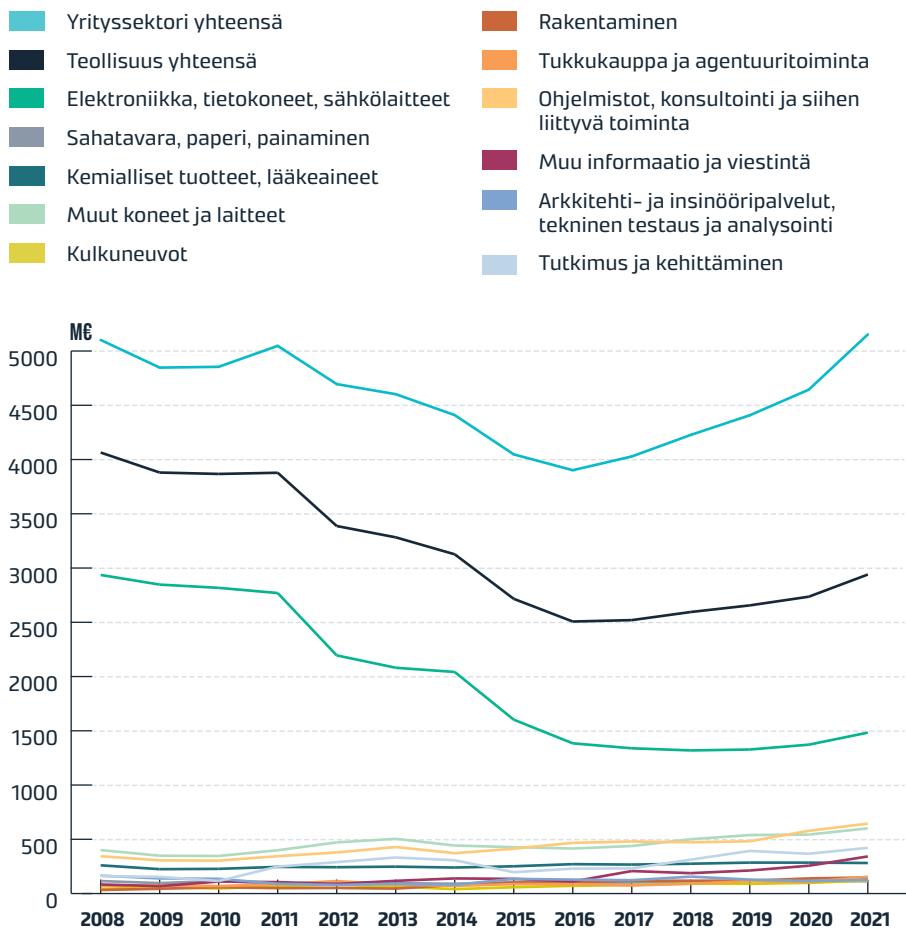
KUVIO 1

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot sektoreittain vuosina 2007–2021.
(milj. EUR)



Lähde: Tilastokeskus, Tk-menotilastot

KUVIO 2
Yritysten tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot toimialoittain 2008-2021.
(milj. EUR)



Lähde: Tilastokeskus, Tk-menotilastot

Kymmenen vuotta jatkuneen laskun jälkeen elektroniikkateollisuuden panostukset tutkimus- ja kehittämistyöhön kääntyivät 2019 kasvuun.

Kaukana elektroniikkateollisuuden takana tulevat tässä järjestyksessä: ohjelmisto- ja konsultointiyritykset, muita kuin elektronisia koneita ja laitteita valmistavat yritykset, yksityiset tutkimusyrietykset, kemian- ja lääketeollisuus, tukkukauppa- ja agentuuritoiminta, rakennusteollisuus ja kulkuneuvoteollisuus. Näiden jälkeen, vasta sijalla yhdeksän vuonna 2021 tulee taloutemme peruspilarina pidetty metsäteollisuus (saha-tavara, paperi, painaminen) 113 miljoonan euron panostuksellaan.

Metsäteollisuudelta on jo kauan odotettu jalostusastetta kasvattavaa tuoteraken-teen muutosta ja monipuolistumista. Alan uudistuminen on kuitenkin edennyt hitaasti. Niin kauan kuin perinteiset tuotteet - viime vuosina ennen muuta sellu - on tuottanut olemassa olevalla konekannalla sekä uus- ja uusintainvestoinneilla riittävästi kassa-virtaa, metsäteollisuuden kiinnostus uusien jalostusastetta kasvattavien tuotteiden kehittämiseen on edelleenkin jäänyt vähäiseksi. Uusien tuotteiden kehittäminen on välttämätöntä yritysten tulevaisuuden kilpailukyvyn kannalta. Sitä edellyttää myös toinen iso haaste: puutuotteiden hiilivaraston kasvattaminen.

Yrityssektorin kasvu on painottunut pieniin ja keskisuuriin yrityksiin (50-249 henkilöä työllistäviin yrityksiin), minkä seurauksena yritysten tutkimus- ja kehittämispänsä-ksen perinteinen keskittyminen suuriin yrityksiin on jonkin verran pienentynyt. Sen sijaan pienimmissä, alle 50 työntekijän yrityksissä tutkimus- ja kehittämistoiminnan menojen kehitys on vuoden 2013 jälkeen ollut reaalisesti nollassa.

Tämä on yllättävä tieto, onhan uusien innovatiivisten kasvuyritysten synnyttäminen ollut 2010-luvulla Suomen innovaatiopolitiikan ja samalla Business Finlandin toiminnan keskiössä. Tukiohjelmista tehtyjen arviointien mukaan kasvurahoitusohjelmat ovat pääsääntöisesti onnistuneet hyvin. Tilastokeskuksen tietojen keruu ei tavoita pienim- piä yrityksiä, mutta se kattaa kuitenkin Business Finlandin tukea saaneet yritykset.



4.2. Valtio tutkimus- ja kehittämistyön rahoittajana

Pääosa valtion tutkimus- ja kehittämisrahoituksesta koostuu yliopistojen ja tutkimuslaitosten perusrahoituksesta, joiden kohdentamisesta ja käytöstä nämä päättävät. Lisäksi valtiolla on niin sanottuja organisaatioihin sitomattomia tutkimus- ja kehittämismäärärahoja. Näistä suurimpia ovat Business Finlandin ja Suomen Akatemian määrärahat. Näiden kautta kanavoituu noin kolmannes kansallisesta julkisesta rahoituksesta. Lisäksi valtiolla on tärkeä rooli pääomasijoitustoiminnassa, jonka



Business Finlandin ja Suomen Akatemian kautta kanavoituu noin kolmannes kansallisesta julkisesta rahoituksesta.

tavoitteena on uuden yritystoiminnan synnyttäminen. Vuosien 2020-2022 valtion rahoituksessa on ollut merkittäviä eurooppalaisia ja kansallisia kertaluonteisia koronaan liittyviä rahoituseriä. Suomessa, kuten kaikissa muissakin teollistuneissa maissa, yritykset rahoittavat itse pääosan tutkimus- ja kehittämistointansa menoista. Suomessa toimivien yritysten oman rahoituksen osuus on 80 prosenttia. Kun siihen lisätään oman yrityskonsernin ulkomaisilta yksiköiltä tuleva rahoitus, omarahoituksen osuus nousee yli 90 prosenttiin. Tällä tasolla se on ollut jo vuosikymmeniä.

Suomessa, kuten kaikissa muissakin teollistuneissa maissa, yritykset rahoittavat itse pääosan tutkimus- ja kehittämistoi-

Tärkein yritysten tutkimus- ja kehittämistoiminnan julkinen rahoittaja Suomessa on Business Finland. Sen yrityksille myöntämien innovaatiotukien (avustukset ja lainat) osuus kaikista yritysten tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoista Suomessa oli Tilastokeskuksen tietojen mukaan 5,5 prosenttia vuonna 2020. Kun Business Finlandin rahoitukseen lisätään muu julkinen innovaatiotuki yrityksille, julkisen sektorin osuus nousee 6,1 prosenttiin tutkimus- ja kehittämistuista. Business Finlandin ja muun yrityksille kohdentuvan valtion rahoituksen osuus valtion tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoista on 13 prosenttia.

Innovaatiotukien alkuajoista, 1960-luvulta lähtien keskeinen erityisesti teollisuuden edunvalvojen käyttämä argumentti valtion tuen lisäämiseksi on ollut suomalaisten yritysten saaman tuen jälkeensä jääneisyys kilpailijamaihimme verrattuna. Tämä argumentti on käytössä myös hallituksen tuoreessa esityksessä laiksi TKI-rahoituksesta. Esityksessä viitataan OECD:n Main Science and Technology Indicators -tietokantaan.

Toisin kuin kotimaisessa tietokannassa, OECD:n tietokannassa valtion rahoituksen osuus yritysten tutkimus- ja kehittämismenoista ei Suomessa ole edellä mainittu 6,1 prosenttia eikä myöskään Business Finlandin rahoituksen muodostama 5,5 prosenttia, vaan 3,7 prosenttia. Erot johtunevat pääosin siitä, että OECD:n tilasto sisältää vain Business Finlandin innovaatioavustukset, mutta ei lainoja eikä muuta julkista rahoitusta. Eri maiden rahoitusjärjestelmien ja instrumenttien välillä on isoja systemaattisia eroja, ja niiden yhdenmukainen hallinta on vaikeaa myös tilastoviranomaisille.

OECD:n tietokannasta löytyvä Suomen 3,7 prosenttia jää alle EU:n keskiarvon (5,25 %) ja myös OECD:n keskiarvon (4,4 %). Suomea pienempi valtion rahoituksen osuus on Australiassa, Tanskassa, Saksassa, Irlannissa, Israelissa (1,9 %), Japanissa (0,85 %) ja Sveitsissä. Sama kuin Suomessa se on Itävallassa ja Belgiassa, ja suurempi Kanadassa, Italiassa, Koreassa, Hollannissa, Espanjassa, Ruotsissa (4,35 %), Isossa-Britanniassa ja Yhdysvalloissa (3,9 %).

Suomen valtion tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoituksen jälkeenjääneisyyden korostajilta on (lähdekritiikin unohtamisen) lisäksi jäänyt huomaamatta myös se, että Suomi ei ole aivan niin huonossa seurassa kuin on väitetty. Virhemarginaalit huomioon ottaen maiden väliset erotkaan julkisten suorien innovaatiotukien osuudessa (3-5 %) yritysten tutkimus- ja kehittämismenoissa eivät ole suuren suuria.

Kun suorien innovaatiotukien päälle lasketaan innovaatiotoiminnan verotuet (OECD 2022b), Suomi saadaan tiputettua jälkeen jääneiden joukkoon. Tämä asia on korjaantumassa. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan verokannustinta koskeva laki tuli voimaan vuoden 2023 alussa. Sen myötä elinkeinotoiminta ja maatalous saavat uutena verotuksena 50 prosentin lisävähennyksen tutkimus- ja kehittämistoiminnan menoista. Arvioiden mukaan verotuki on arvoltaan noin 100 miljoonaa euroa vuodessa verovuosina 2021-2027.

Yritysten lisäksi Business Finland rahoittaa korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten, kuten VTT:n tutkimus- ja kehittämistoimintaa. Yhteensä Business Finlandin tutkimus- ja kehittämisrahoitus vuonna 2022 on 741,1 miljoonaa euroa, joka pitää sisällään EU:n elpymis- ja palautumistukiväline -rahoituksen (RFF), joka on 234,0 miljoonaa euroa.

Suomen Akatemia, jonka tutkimus- ja kehittämisrahoitus vuonna 2022 oli 476,9 miljoonaa euroa, puolestaan on merkittävin korkeakouluissa tehtävän tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoittaja. Suomen Akatemian määrärahat vaihtelivat huomattavasti



2010-luvun alkupuoliskolla, mutta kääntyivät tämän jälkeen kasvuun. Kasvu on suurelta osin liittynyt kohdennettuihin velvoitteisiin, kuten tutkimusinfrastruktuureihin, strategiseen tutkimukseen, yliopistojen niin sanottuun profiloitumisrahaan, tutkimustulosten hyödyntämiseen ja tutkimuksen lippulaivat -ohjelmaan.

Suomen Akatemian lisävelvoitteet ovat supistaneet vapaata tutkimusrahoitusta. Muutamaa viime vuotta lukuun ottamatta kehityksen suunta on ollut sama myös



Valtion tutkimuslaitoksissa vuosikymmenen alussa alkanut alamäki perusrahoituksessa on jatkunut näihin päiviin asti.

korkeakoulujen saamassa budjettirahoituksessa. Valtion tutkimuslaitoksissa vuosikymmenen alussa alkanut alamäki perusrahoituksessa on jatkunut näihin päiviin asti.

EU on tutkimus- ja innovaatio-ohjelmiin noussut kansallisten rahoittajien Business Finlandin ja Suomen Akatemian

rinnalle kolmanneksi tärkeäksi suomalaisten yritysten, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten rahoituslähteeksi. EU:n ohjelmista peräisin olevan rahoituksen osuus vuonna 2020 oli korkeakouluissa 13 prosenttia ja valtion tutkimuslaitoksissa 16 prosenttia.

Korkeakoulujen yrityksiltä saama tutkimus- ja kehittämisrahoitus kuuluu 2010-luvulla hiipuneiden lukujen joukkoon. Kun korkeakoulujen yrityksiltä saaman tutkimusrahoituksen osuus oli vuonna 8,6 prosenttia (101,6 milj. €), se oli vuoteen 2018 mennessä lähes tasaisesti laskenut 4,3 prosenttiin (38,7 milj. €). Yhteistyötä voi tehdä ilman rahaakin, mutta omaa kieltään tämäkin kertoo Suomen tutkimus- ja kehittämistoiminnassa 2010-luvulla tapahtuneesta rapautumisesta.



5. TUTKIMUS-, KEHITTÄMIS- JA INNOVAATORAHOITUKSEN LISÄÄMINEN

5.1. Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoituksen lisäämisen historia

Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatorahoituksen lisääminen on ollut suomalaisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kesto-suosikki aina 1960-luvun alkuvuosista lähtien, kun tieteen, teknologian ja innovaatiotoiminnan edistäminen alkoi Suomessa muotoutua omaksi politiikkasektorikseen. Samoin kuin tänäänkin, lisäämisen tarve ja perustelut etsittiin naapurimaiden, kilpailumaiden tai vertailukelpoisten maiden panostuksista tutkimus- ja kehittämistoimintaan.



Mahdollisuudet kansainvälisiin vertailuihin paranivat Suomessa huomattavasti 1970-luvun vaihteessa, kun tilastokeskus alkoi kerätä OECD:n luoman standardin mukaisesti koko tutkimusjärjestelmän kattavia tietoja tutkimus- ja kehittämistoiminnan panoksista (menot, rahoitus, henkilöstö). Tutkimusintensiteetin mittariksi OECD oli ottanut tutkimus- ja kehittämismenojen osuuden bruttokansantuotteesta (BKT). Siitä tuli myös Suomessa keskeinen väline tutkimus- ja kehittämistoiminnan voimavarojen lisäyksiä koskeville pohdinnoille, ehdotuksille ja vaatimuksille, eikä ole pienintäkään merkkiä siitä, että usko yhden muuttujan varaan rakennetun mittarin käyttökelpoisuuteen olisi hiipumassa.

Vuotta 1971 koskeneen Suomen ensimmäisen virallisen tutkimustilaston mukaan maamme tutkimus- ja kehittämispainos BKT:stä oli 0,8 prosenttia. OECD-maista osuus oli Suomea pienempi vain Irlannissa, Itävallassa, Islannissa, Portugalissa ja Espanjassa. Suomen jälkeenjääneisyys oli ennakoarveluja suurempi. Valtion tiedeneuvosto asettikin vuonna 1973 ilmestyneessä Suomen ensimmäisessä tiedepoliittisessa ohjelmassa tavoitteeksi lisätä tutkimuksen rahoitusta ainakin vuoteen 1980 asti keskimääräistä valtion menojen kasvuvauhtia nopeammin siten, että tuolloin tutkimus- ja kehitystyöhön sijoitetaan vähintään 1,7 prosenttia bruttokansantuotteesta (Valtion tiedeneuvosto 1973). Tavoitteen saavuttaminen ei onnistunut vajaan vuosikymmenessä, vaan siihen tarvittiin lähes kaksi vuosikymmentä. Vuonna 1988 tutkimus- ja kehittämispainoksemme BKT:stä oli 1,72 prosenttia.

Seuraava testi oli edessä 1990-luvun puolivälissä, kun Suomi alkoi jo vähitellen elpyä taloushistoriamme pahimmaksi sanotusta lamasta. Paavo Lipposen johtama hallitus, jossa SDP:n lisäksi olivat kokoomus, RKP, vihreät ja vasemmistoliitto, päätti vuonna 1996 lisätä valtion tutkimusrahoitusta 1,5 miljardilla markalla (0,4 miljardia euroa) vuosina 1997-99. Varat lisärahoitukseen saatiin valtionyhtiöiden mynnistä saaduista tuloista. Lisäys merkitsi noin neljänneksen kasvua valtion tutkimus- ja kehittämismenoissa vuoden 1996 tasoon verrattuna. Tavoitteena oli, että lisärahoituksen myötävaikutuksella Suomen tutkimus- ja kehittämispainos bruttokansantuotteesta nousee vuonna 1999 maailman kärkiluokkaan, eli 2,9 prosenttiin.

Tällä kertaa tavoitteen saavuttamisessa onnistuttiin jopa yli odotusten. Valtion lisäysohjelma toteutui suunnitellulla tavalla, ja tutkimusmenojen BKT-osuudelle asetettu kasvutavoite jopa ylitettiin. Saavutus oli kuitenkin vielä enemmän Nokian kuin valtion lisärahoituksen ansiota. BKT-osuus oli 3,06 prosenttia vuonna 1999.

Tämä johtui kuitenkin paljolti yrityssektorin eli ennen kaikkea Nokian tutkimus- ja kehittämispanoksen poikkeuksellisen voimakkaasta kasvusta 1990-luvun loppupuoliskolla, joka jatkui vielä koko 2000-luvun. Kansainvälinen asiantuntijaryhmä antoi positiivisen arvion lisäysohjelman tuloksista ja toteutuksesta (Prihti 2000).

5.2. 2020-luvun lisäysohjelma

Suomen tutkimus- ja kehittämispanoksen absoluuttinen ja suhteellinen lasku alkoi 2010. Vuonna 2009 panos BKT:sta oli kivunnut 3,73 prosenttiin. Se on tähänastinen Suomen ennätys. Israelia lukuun ottamatta (4,12) Suomen taakse jäivät niin Yhdysvallat (2,79), Etelä-Korea (3,15) kuin Ruotsi (3,40) ja kaikki muut EU-maat. Tällä Nokia-vetoisella tuloksella niitimme mainetta ja kunniaa niin kansallisilla kuin kansainvälisillä areenoilla.

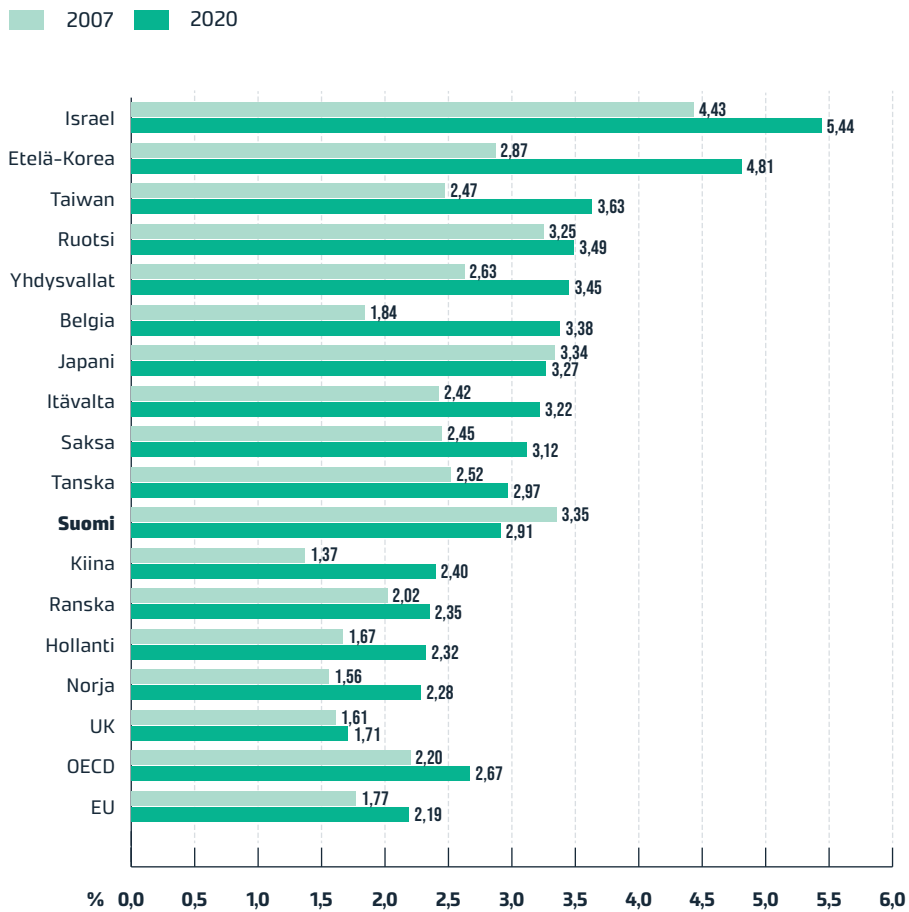
Valitettavasti ilo jäi lyhytaikaiseksi. Vuoteen 2017 mennessä panoksemme BKT:sta oli laskenut 2,72 prosenttiin. Aikaisempi ykkössija oli vaihtunut yhdeksänneksi sijaksi. Kelpo sijoitus tämäkin tiukassa kilvassa, mutta siihen ei voitu Suomessa olla tyytyväisiä, vaikka sijoituksen tippumisen tärkein syy, Nokia, olikin hyvin tiedossa.

Euroalueen suvereeniin velkakriisiin myötäsyklisellä talouspolitiikalla reagoineet Kataisen, Stubbin ja erityisesti Sipilän hallitukset osallistuivat tutkimus- ja kehittämistoiminnan alasajoon leikkaamalla tuntuvasti valtion tutkimuslaitosten, Tekesin ja koulutuksen voimavaroja. Suomen Akatemiassa ja sen myötä korkeakouluissa tutkimus- ja kehittämistoiminnan menot säilyivät 2011-2016 muihin nähden suhteellisen vakaina.

Pääministeri Marinin hallituksen keväällä 2020 hyväksymä tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden tiekartta on luonut suuntaviivat kestävään kasvuun ja hyvinvoinnin lisäämiseen tähtäävän TKI-toiminnan kehittämiselle. Hallituksen perustama parlamentaarinen työryhmä päätyi 2021 lopulla valmistuneessa raportissaan yksimielisesti esittämään Suomen TKI-panoksen nostamista neljään prosenttiin bruttokansantuotteesta kuluvan vuosikymmenen loppuun mennessä. Tavoitteen saavuttamiseksi työryhmä esittää TKI-rahoituslain säätämistä ja budjettitalouden kehyskautta pidemmän TKI-rahoituksen suunnitelman laatimista.

KUVIO 3

T&k-intensiteetti johtavissa teollisuusmaissa 2007 ja 2020.



Lähde: OECD Main Science and Technology Indicators

Hallitus antoi esityksen rahoituslaista lokakuussa 2022. Se tuli voimaan 1.1.2023, kuten myös aikaisemmin mainittu verokannustinta koskeva laki. Saatuaan nämä asiat hoidettua, parlamentaarinen työryhmä alkoi valmistella rahoituslaissa mainittua kehyskautta pidempää tutkimus- ja kehittämisrahoituksen suunnitelmaa. Luonnos suunnitelmaksi valmistui tammikuun puolivälissä 2023. Rahoituksen kohdentamisen sijaan luonnoksessa keskitytään TKI-järjestelmän ja tutkimus- ja kehittämisrahoituksen keskittämistarpeiden esittelyyn. Suunnitelma kattaa vuodet 2024-2030. Vastuu lain ja sisältyvän rahoitussuunnitelman toteutuksesta siirtyy Marinin hallituksen jälkeen tulevien hallitusten vastuulle.

Rahoitussuunnitelman lähtökohtana on, että neljän prosentin kasvutavoitteen saavuttamiseksi valtion tutkimus- ja kehittämisrahoitusta kasvatetaan vuodelle 2023 budjetoidusta 2,4 miljardista eurosta 4,2 miljardiin euroon vuonna 2030. Jos tavoite toteutuu, lisäys on 1,8 miljardia euroa eli 40 prosenttia seitsemän vuoden kuluessa. Tämä tarkoittaa, että vuoden 2024 budjetista alkaen kunkin vuoden talousarvioon budjetoidaan arviolta 260 miljoonan euron lisäys vuodessa (Parlamentaarinen TKI-työryhmä 2023).

Rahoitussuunnitelmasta ei löydy laskelmaa siitä, millaista kasvua tavoitteeseen pääseminen edellyttää yrityssectorilta, jonka osuus tutkimus- ja kehittämistoiminnan kokonaispanoksesta on valtaosa eli kaksikolmasosaa. Kun tarkoituksena on pitää julkisen sektorin ja yrityssectorin jakosuhte suunnilleen nykyisellä tasolla, yrityssectorin tulee lisätä tutkimus- ja kehittämispanostaan vajaalla 800 miljoonalla eurolla vuodessa. Tästä valtio on jo verotuen kautta päättänyt maksaa 100 miljoonaa euroa.

Suomen tutkimus- ja kehittämispanoksen lievä, mutta horjuva kasvu on alkanut jo ennen valtion uusia rahoja kannustiminaan. Yritysten tutkimus- ja kehittämispanostukset nousivat 11,0 prosenttia (560 milj. €) 2020-2021, mutta julkisen sektorin (korkeakoulut ja tutkimuslaitokset) vain 2,2 prosenttia (50 milj. €). Tilastokeskuksen ennakoarviot kasvusta 2021-2022 viittaavat siihen, että yritysten panoksen kasvu jonkin verran hidastuu ja julkisen sektorin hieman kasvaa. Tähänastiset kasvuvauhdit eivät riitä asetettujen kasvutavoitteiden toteutumiseen.



5.3. Päätelmiä TKI-rahoituslakiesityksestä

Yritykset keskiössä valtion toimenpiteissä

Valtio on voimavaroineen ja toimenpiteineen nostettu TKI-rahoituslaissa ja siihen perustuvassa luonnoksessa monivuotiseksi rahoitussuunnitelmaksi keskeiseen asemaan tutkimus- ja kehittämistoiminnan lisäämisessä ja kehittämisessä. Ei riitä, että valtio keskittyisi perustehtäviensä (yliopistot, korkeakoulut, valtion tutkimuslaitokset, rahoitusorganisaatiot, ministeriöt, erillisohjelmat, EU-ohjelmat, kansainvälinen yhteistyö, kilpailuympäristö, sääntely, koulutus ym.) hyvään hoitamiseen. Hallituksen esityksen mukaan lain toimeenpanossa yksityisen sektorin kannustamisen ja mukaan saamisen tulisi olla keskiössä, vaikka samalla korostetaankin TKI-järjestelmän kokonaisvaltaista kehittämistä.

Yrityksistä sen sijaan todetaan vaatimattomammin, että myös niiltä edellytetään tutkimus- ja innovaatioinvestointien merkittävää kasvua. Tosiasiassa yrityksille asetetun kasvutavoitteen tai paremminkin kasvuodotuksen toteutuminen tulee kuitenkin ratkaisevasti riippumaan yritysten omista taloudellisista panostuksista ja muista toimenpiteistä oman ja yhteistyöhön perustuvan innovaatio toiminnan edistämiseksi. Keskiöön pääseminen on voimaannuttanut Teknologiateollisuuden laittamaan sitoumuksen 16.12.2022, jonka mukaan sen jäsenyritykset sitoutuvat lisäämään omia tutkimus-, kehitys- ja innovaatiopanostuksiaan, kun hallitus toteuttaa parlamentaarisen työryhmän ehdotukset. Yleensä TKI-rahoituksessa ehtojen asettaminen on kuulunut rahoituksen myöntäjälle, eli TKI-tukien kohdalla viime kädessä hallitukselle ja eduskunnalle.

Tutkimus- ja kehittämisrahoituksen kohdentaminen

Jos parlamentaarisen työryhmän valmisteleman alustavan monivuotisen suunnitelman esittämät rahoituslisäykset toteutuvat, se olisi lisäysten historiassa Suomen ennätys, ehkä jopa maailmanennätys. Se ehdottaa lisäksi yliopistoille, Suomen Akatemialle ja Business Finlandille useisiin rahoituskohteisiin, ammattikorkeakouluille, valtion tutkimuslaitoksille, yrityksille, uutta tietoa tuottavan tutkimuksen edellytysten parantamiseen sosiaali- ja terveydenhuollon rakennemuutoksessa sekä

tutkimusinfrastruktuurien kehittämiseen. Nämä kaikki ovat päässeet otsikon ”priorisoinnit ja strategiset valinnat” alle.

Selkein rahoitussuunnitelmassa tehty ehdotus on se, että Business Finland tutkimus- ja kehittämisrahoituksen lisäyksestä puolet suunnataan yritysten TKI-toiminnan tukemiseen. Se jää vielä auki, mikä Business Finland saama lisäys nykyiseen 741 miljoonaan euroon tulee olemaan.

Rahoitussuunnitelmalla halutaan rohkaista, edistää ja tukea monia tärkeitä asioita, kuten koulutuksen ja tutkimuksen yhteyden tiivistämistä, pitkäjänteisen tutkimus- ja kehittämistyön ja yhteistyön edistämistä, laaja-alaisen osaamispohjan vahvistamista, EU:n TKI-ohjelmien hyödyntämistä, kansainvälisen tutkimus- ja kehittämisrahoituksen tehokkaampaa hyödyntämistä jne. Nämä ovat tärkeitä asioita. Ne ovat kuitenkin esiintyneet jo vuosikymmenien ajan useimmissa, ellei kaikissa Suomessa tehdyissä tutkimus- ja kehittämistoiminnan tuloksellisuus- ja vaikuttavuusarvioinneissa. Kehittämistarpeet ja -kohteet tunnetaan, mutta ajatukset tarvittavista ratkaisuista ja niiden etsimisestä puuttuvat.

Parlamentaarinen työryhmä on hyvin tiedostanut myös sen, että tutkimus- ja innovaatiopolitiikka on muutos- ellei murrosvaiheessa. ”Kiireellisesti ratkaisua vaativien kompleksisten yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen edellyttää TKI-investointien vaikuttavaa kohdentamista ja uusia toimintatapoja”, todetaan työryhmän suunnitelmaluonnoksessa. Tekstin joukossa yhteiskunnallisina haasteina mainitaan vihreä siirtymä, digitalisaatio ja murrosteknologiat, mutta vain lyhyinä irrallisina vilahduksina muun tekstin joukossa. Haasteista laajemmin ja niiden vaatimista uusista toimintatavoista suunnitelmassa ei ole mainintoja.

Prioriteettien työstämisen ja strategisten valintojen tekemisen parlamentaarinen työryhmä siirtää tutkimus- ja innovaationeuvostolle, jonka uudistamista se ehdottaa. Tämä on hyvä ehdotus, mutta siirtää konkreettisiin toimenpiteisiin pääsemistä. Sillä välin avainasemassa lisärahoituksensuunnittelussa ja ohjaamisessa tulevat olemaan opetus- ja kulttuuriministeriö ja työ- ja elinkeinoministeriö omine asiantutijaorganisaatioineen (Suomen Akatemia ja Business Finland). Näiden uudistumiskyvystä ja -halusta sekä yhteistyökyyvystä paljon riippuu se, millaisiin tuloksiin ja vaikutuksiin tämän vuosikymmenen tärkeimmässä uudistuksessa päästään.



Tutkimustulosten luova tulkinta ja käyttö

Taloustieteilijät ovat melko yksimielisiä siitä, että tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotuilla - niin verotuilla kuin avustuksilla ja lainoilla - on yritysten tutkimus- ja kehittämisin-vestointeja lisääviä vaikutuksia. Tämä ei kuitenkaan vielä voi riittää innovaatiotukien lisäämiseen perusteeksi. Ollakseen valtiontaloudellisesti perusteluja, niillä tulisi saada aikaan positiivisia taloudellisia ja muita vaikutuksia, jotka ilman valtion tukea olisivat jääneet saavuttamatta.

Innovaatiotukien tuottavuusvaikutuksista, hyvinvointivaikutuksista puhumattakaan, on niin koti- kuin ulkomaisissa tutkimuksissa saatu hyvinkin ristiriitaisia ja vähintäänkin tulkinnanvaraisia tuloksia (Ylhäinen ym. 2016). Suomessa ongelmana on myös ollut se, että innovaatiotutkimusten suurin tilaaja on ollut tukien suurin rahoittaja. Aalto-yliopiston tutkijat ovatkin katsoneet aiheelliseksi huomauttaa (Nokso-Koivisto ym. 2019), että “toisin kuin innovaatiotukien päärahoittaja esittää mainoslauseis- saan, luotettavaa tutkimusnäyttöä innovaatorahoituksen toimivuudesta yritysten kansainvälisen menestyksen edistyksen lisäämisessä on vain vähäisessä määrin”.

Verokannustin

Tähän mennessä tehtyjen suunnitelmien mukaan valtio tulee tukemaan yrityksiä uuden verokannustimen avulla. Arvioiden mukaan kysymys on vuotuisesta noin 100 miljoonan euron arvoisesta kannustimesta vuosina 2021-2027 (yhteensä 700 miljoonaa euroa). Innovaatiotoiminnan verokannustimet ovat Suomessa olleet käytössä 1960-luvun loppupuolelta lähtien jo useita kertoja, ja yhtä usein niistä on luovuttu.

Taloustieteilijät ovat melko yksimielisiä siitä, että verotuet, kuten myös suorat innovaatiotuet kannustavat yrityksiä lisäämään omia tutkimus- ja kehittämispanostuksiaan. Yhtä vankkaa yksimielisyyttä ei ole siitä, millaista vaikuttavuutta tuottavuuteen, kasvuun ja hyvinvointiin innovaatiotuilla lopulta on, eikä myöskään siitä, mihin ja miten tukia tulisi kohdentaa. Nämä perustavaa laatua olevat asiat ovat toistaiseksi hyvin vähän esillä lisärahoitukseen liittyvissä valmisteluissa.

Verokannustin on nykyisessä valtiontaloudellisessa tilanteessa houkutteleva vaihtoehto sen takia, että se ei suoraan lisää valtion budjettitalouden piirissä olevia menoja. Se tulee lisäämään menoja verohallinnossa, mutta vähentämään suorien

innovaatiotukien käsittelykustannuksia Business Finlandissa, jos suoria tukia samanaikaisesti pienennetään tai ei tuntuvasti lisätä. Perinteisestihän suorat (lainat ja avustukset) ja epäsuorat (verotuet) innovaatiotuet on nähty vaihtoehtoina. Jos toisia on lisätty, toisia ei ole nostettu.

Verokannustimia perustellaan raporteissa ja mietinnöissä niillä taloustieteellisillä tutkimuksilla, jotka antavat tukensa verotuille. Keskeinen peruste tai syy useimmiten on kuitenkin kansainvälinen verokilpailu. Paras ja ehkä ainoa keino haitallisen verokilpailun ja -kikkailun lopettamiseksi olisi kansainvälinen sopimus, jonka noudattamiseen valtiot sitoutuvat, ja jonka noudattamista valvotaan ja sopimuksen rikkojia rangaistaan. Tätä on yritetty jo kauan, mutta laihoihin tuloksiin.

Yritystukiviidakon siivoaminen

Suomessa on käytössä kymmeniä suoria ja epäsuoria yritystukia. Lukuisissa virkamies- ja tutkijaselityksissä on jo useamman vuoden ajan toistuvasti todettu, että Suomen yritystukijärjestelmä ei tue kansantalouden pitkän aikavälin tuottavuutta eikä talouskasvua. Pitkään lukkiutuneena pysyneen tilanteen tervehtyttäminen on



***Innovaatiotukien muodot
(lainat, avustukset ja verotuki)
ovat pysyneet samoina
1960-luvun loppupuolelta
lähtien.***

osoittautunut kuitenkin vaikeaksi, ellei mahdolliseksi. Koronapandemia muutti ja löysäsi yritystukien kriteereitä entisestään, ja saman on tehnyt EU:n elpymis- ja palautustukiväline (RRF).

Keskimääräistä positiivisempia arvioita ovat saaneet aidosti tutkimukseen, tuotekehitykseen ja innovaatioihin suunnatut avustukset. Yritystukien tutkimusjaoston

mukaan niiden osuus kaikista yritystuista on noin 20 prosenttia. Tärkein näiden innovaatiotukien myöntäjä on Business Finland. Paras ratkaisu nykyisessä tilanteessa olisi, että kun tukirahoja kaikesta päätellen tullaan lisäämään, lisävarat siirretään säilyttävistä tuista uudistaviin innovaatiotukiin.

Uusajattelua tarvitaan myös innovaatiotukien kohdalla. Kahta poikkeusta lukuun ottamatta innovaatiotukien muodot (lainat, avustukset ja verotuki) ovat pysyneet samoina 1960-luvun loppupuolelta lähtien. Vain määrät ovat kasvaneet. Toinen poikkeus on



pääomasijoitukset, joista on vähitellen tullut innovatiivisten kasvuyritysten tärkeä rahoituslähde, ja toinen on Sitra, joka myönsi yrityksille pitkään rojaltipohjaista innovaatiotukea. Tuki perittiin takaisin, kun rahoitettu hanke osoittautui taloudelliseksi menestykseksi. Sitran omat kokemukset tukimuodostaan olivat positiivisia (Carlson 1987).

Koulutus

Tutkimus- ja kehittämispanokselle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen ja lisäysten tuloksellinen käyttö ovat suuresti riippuvaisia monista muista kuin suoraan tutkimus- ja kehittämistoimintaan kohdistuvista politiikkatoimista. Parlamentaarisen TKI-työryhmän käyttämän taustaraportin (Ali-Yrkkö ym. 2021) mukaan osaavan työvoiman saatavuus oli yritysten mielestä selvästi suurin innovaatiotoimintaa rajoittava tekijä. Onkin enemmän kuin aiheellista kysyä, että jos yritysten tutkimus- ja kehittämispanos tullaan kaksinkertaistamaan kuluvan vuosikymmenen aikana, mistä löytyvät ne tuhannet tutkijat, kehittäjät ja innovaattorit, jotka kykenevät käyttämään lisäpanokset tarkoituksenmukaisesti ja tuottavasti?

Parlamentaarinen työryhmä on arvioinut, että TKI-rahoituslain mukainen tutkimus- ja kehittämistyötä tekevän henkilöstön lisäystarve olisi 9000 henkilöä joka vuosi 2024-2030. Lisäyksestä lähes 5000 sijoittuisi yksityiselle sektorille ja 4000 julkiselle sektorille. Koska näitä henkilöitä tuskin löytyy tutkimus- ja kehittämistoiminnan ulkopuolelta, koulutusmääriä tulisi merkittävästi lisätä etenkin yliopisto- ja tutkijakoulutuksessa. Työryhmä on pitänyt tärkeänä myös tutkijakoulutuksen laadullista kehittämistä, mikä yhdessä koulutettavien määrän kasvun kanssa vaatii myös lisää opettajia ja muita opetusresursseja, mutta summa on suuri.

Valtiontalouden nykynäkymien perusteella jo yksin valtion tutkimus- ja kehittämis-lisärahoituksen toteutuminen suunnitellussa laajuudessa tulee olemaan vaikeaa ja tutkimus- ja kehittämistoiminnan ja koulutuksen rinnakkainen kehittäminen mahdollonta. Kaiken lisäksi osaajapula on väistämättä edessä muuallakin kuin tutkimus- ja kehittämistoiminnassa. Koulutuksen kokonaistilanne on luultavasti jopa pahempi



Osaavan työvoiman saatavuus oli yritysten mielestä selvästi suurin innovaatiotoimintaa rajoittava tekijä.

kuin mitä olemme uskoneet ja uskotelleet. OECD:n tuoreen raportin mukaan suomalaisten nuorten koulutustaso on laskenut alle OECD-maiden keskitason (OECD 2022a). Ongelman ratkaiseminen vaatii aikaa, rahaa ja useita rinnakkaisia toimenpiteitä.

Työvoimapulansa ratkaisemiseksi ikääntyvä Suomi tarvitsee maahanmuuttoa. Pulaa tutkimushenkilöistä maahanmuutto ei ratkaise, eikä oikein kykene edes lieventämään lyhyellä aikavälillä. On arvioitu, että yksin teknologiateollisuus tarvitsee kymmenen seuraavan vuoden aikana 130 000 uutta osaajaa. Tämä tulee vaatiman isoja muutoksia suomalaisten asenteissa kaikkia maahanmuuttajia kohtaan, sekä maahanmuuttopolitiikassa ja maahan muuttaneiden kotouttamisessa. Näillä kaikilla osa-alueilla koulutus on keskeisessä roolissa, ja jostain voimavarat näidenkin tehtävien hoitamiseen olisi löydettävä.



6. VALTIO PÄÄOMASIJOITAJANA MUIDEN PÄÄOMASIJOITTAJIEN JOUKOSSA

6.1. Pääomasijoitustoiminta – mitä se on?

Yritysten innovaatiotoiminnan tukemisessa painopiste on valtion toimenpiteissä viimeksi kuluneiden kymmenen vuoden aikana siirtynyt perinteisistä suorista (avustukset ja lainat) ja epäsuorista (verotus) tuista pääomasijoittamisen puolelle. Uusimpia alan kehitysvaiheita ovat ulkomailta tulevat sijoitukset suomalaisiin, ja toisaalta suomalaisten pääomasijoitukset ulkomaisiin yrityksiin ja rahastoihin. Ihmetystä herättääkin, että tutkimuspanoksen lisäämistä koskevissa valmisteluissa on kokonaan sivuutettu kasvuyritystoiminnan lisäämisessä ja kehittämisessä keskeiseksi välineeksi noussut pääomasijoitustoiminta.

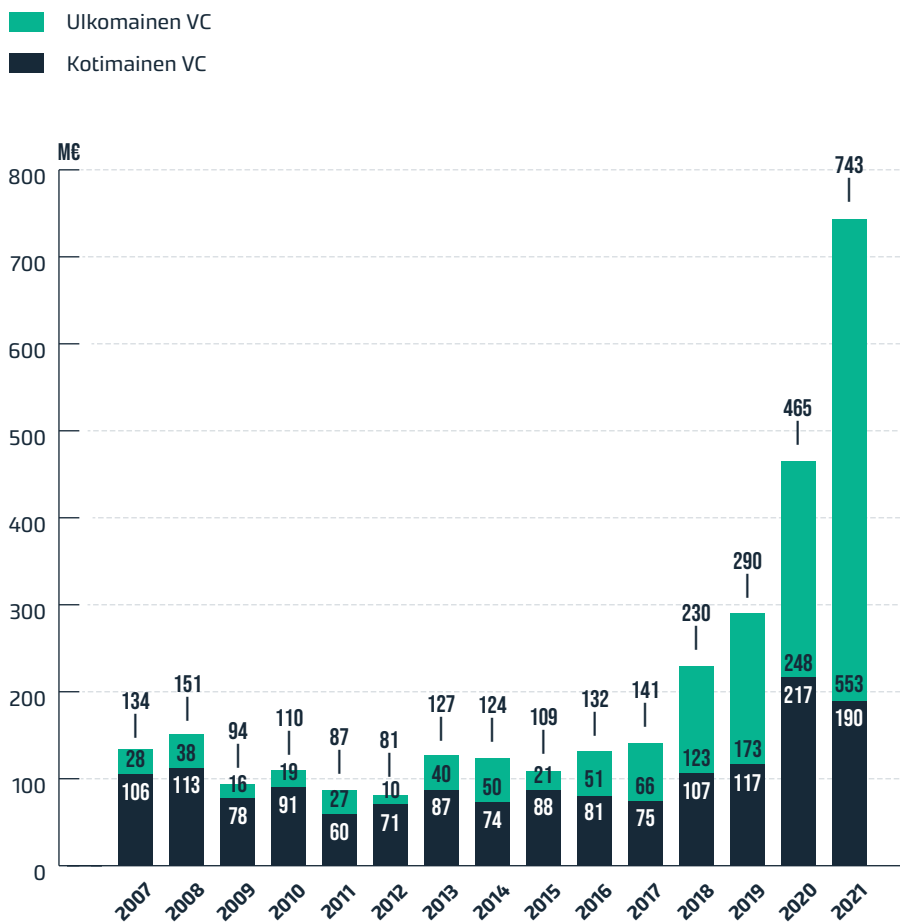
Pääomasijoittaminen on oman pääoman ehtoista rahoitusta erotuksena laina- tai avustustyypisistä rahoituksesta. Pääomasijoitustoiminnassa on useita alaluokkia. Näistä käytetyimpiä ovat Venture Capital (VC) ja Buyout (BO). Perusero näiden välillä on se, että ensimmäinen kohdistuu uuden liiketoiminnan synnyttämiseen tai laajentamiseen ja jälkimmäinen vanhan liiketoiminnan uudelleenorganisointiin tai -suuntaamiseen. Sijoituksensa myötä yksityiset tai julkiset pääomasijoittajat, tai nämä yhdessä, osallistuvat vähemmistö- tai enemmistöomistajina yrityksen rakentamiseen, liiketoiminnan kehittämiseen sekä voittojen jakamiseen ja tappioiden kantamiseen.

Suomen ensimmäinen pääomasijoitusyhtiö oli Suomen Pankin ja yksityisten rahoilaitosten vuonna 1967 perustama Sponsor. Samana vuonna Suomen Pankki perusti Ruotsista saadun mallin mukaisesti (Stiftelsen Riksbankens Jubileumsfond) Suomen itsenäisyyden juhlavuoden 1967 rahaston, Sitran. Tekesin (nyk. Business Finland) perustamisen jälkeen Sitrasta tuli 1980-luvulla suomalaisen pääomasijoitustoiminnan edelläkävijä. Valtio tukee pääomasijoitustoimintaa tekemällä pääomasijoituksia suoraan omistamiensa pääomasijoitusrahastojen kautta tai itsenäisesti hallinnoituihin pääomasijoitusrahastoihin. Lisäksi valtio myöntää verohelpotuksia pääomasijoittajille. Perinteiset keinot, lainat ja avustukset alkaville yrityksille eivät varsinaisesti kuulu pääomasijoitustoiminnan piiriin, mutta eivät käytännössä ole kovinkaan kaukana siitä. Suomessa useat alkuvaiheen yritykset ja kasvuyritykset saavat jossakin kehityksensä vaiheessa Business Finlandilta avustusmuotoista innovaatiotukea.

6.2. Suomen rahastokentän pääpiirteitä

Suomessa on nykyisin yli sata kotimaista VC-rahastoa ja näiden lisäksi useita satoja pienempiä sijoituksia siemen- ja alkuvaiheen yrityksiin tekeviä bisnesenkeleitä. Suomalaisten VC-rahastojen keräämistä pääomista kolmannes on peräisin julkisilta rahoittajilta. European Investment Fundin osuus tästä oli lähes puolet, tärkeimmän kotimaisen valtiollisen alan toimijan Suomen Teollisuussijoitus Oy:n (Tesi) 11 prosenttia, Business Finland Venture Capital Oy:n 3 prosenttia, ja muun julkisen rahoituksen (esim. Sitra, kunnat) 4 prosenttia. Suomalaisten eläkeyhtiöiden sijoitusten osuus VC-rahastojen pääomista on 15 prosenttia ja Tesin hallinnoiman Kasvurahastojen rahaston (KRR) 15 prosenttia. Ulkomaisten sijoittajien osuus kotimaisissa VC-rahastoissa on 9 prosenttia.

KUVIO 4
Koti- ja ulkomaiset VC-sijoitukset suomalaisiin yrityksiin 2007-2021.
 (milj. EUR)



Lähde: Pääomasijoittajat, Pääomasijoitusalan markkinakatsaus 23.6.2022

Suomen pääomasijoittajien etujärjestön, Pääomasijoittajat ry:n kokoamien tietojen mukaan suomalaiset startupit ja aikaisen kasvuvaiheen yritykset saivat vuonna 2021 ennätykselliset 743 miljoonaa euroa rahoitusta kotimaisilta ja ulkomaisilta VC-sijoittajilta. Vuoteen 2020 verrattuna kokonaissumma kasvoi lähes 280 miljoonaa euroa eli 60 prosenttia. Kasvu perustui kokonaisuudessaan ulkomaisiin VC-sijoituksiin, jotka kasvoivat vuoden aikana peräti 123 prosenttia 248 miljoonasta eurosta 553 miljoonaan euroon.

Kotimaiset sijoitukset sen sijaan laskivat 217 miljoonasta eurosta 190 miljoonaan euroon. Ulkomaisten sijoitusten osuus vuonna 2021 oli 74 ja kotimaisten 26 prosenttia. Vertailun vuoksi todettakoon, että Business Finlandin vuonna 2021 myöntämien innovaatioavustusten ja lainojen yhteissumma oli noin 500 miljoonaa.

Rahoitusta saaneiden yritysten määrä on pysynyt melko tasaisena. Vuonna 2021 Suomessa VC-rahoitusta sai yhteensä 182 yritystä, mikä on viisi yritystä enemmän kuin vuonna 2020. Kappalemääräisesti sijoituksia ulkomaisilta VC-sijoittajilta sai 37 yritystä, kun suomalaisten sijoittajien ulkomaisia pienempi summa jakautui 145 yrityksen kesken. Ulkomainen raha ohjautuu suurempina summina pienemmälle määrälle yrityksiä kuin kotimaiset sijoitukset.

Siemen- ja käynnistysvaiheen sijoitusten sijaan ulkomaiset sijoitukset kohdistuvat enemmän myöhemmässä kehitysvaiheessa oleviin yrityksiin. Toimialoittain tarkasteltuna selvästi suurin osa (hieman yli 50 %) vuonna 2019 suomalaisyrityksiin tehdyistä VC-sijoituksista kohdistui ICT-alan yrityksiin. Seuraavaksi eniten sijoituksia kohdistui yrityksille tuotteita ja palveluita tarjoaviin business to business -yrityksiin (hieman alle 20 % sijoituksista) sekä bioteknologia- ja terveydenhoitoalan yrityksiin (noin 15 %).

6.3. Suomi keskikastissa

Helsingin Sanomat on vuoden 2022 alkukuukausien aikana raportoinut omaan tiedonhankintaansa ja Pääomasijoittajat ry:n tietoihin perustuen, että Suomen innovatiivisten kasvuyritysten ”ylle on luvassa lisää rankkaa rahasadetta” (HS 4.1.2022), ”Tarjolla rahavuori” (HS 12.2.2022) ja ”Suomalaiset kasvuyritykset ovat kahmineet ennätysmääräisiä rahapotteja” (HS 18.2.2022).



Rahasateen alle ei ole päässyt vain Wolt, vaan joukossa on myös useita muita startup -yrityksiä ja nuoria innovatiivisia kasvuyrityksiä. Tämä kehitys ei alkanut vuoden 2022 alussa. Laukkanen ja Maliranta kirjoittivat jo 2019, että Suomessa pienillä ja keskisuurilla yrityksillä on euromaista vähiten ongelmia rahoituksen saatavuudessa.

Vuonna 2021 ilmestyneessä Invest European tilastoihin perustuvassa selvityksessä ”Kasvuyrityksen rahoitus Suomessa” todetaan, että myönteisestä kehityksestä huolimatta suomalainen VC-markkina on BKT:hen suhteutettuna kuitenkin vain hieman Euroopan keskiarvoa suurempi (Härmälä ym. 2021). Tarkasteltaessa sijoitusten jakautumista suhteessa BKT:een pääomasijoitusyhtiön kotipaikan mukaan Suomi sijoittuu keskikastiin. VC-sijoitusten osalta Suomen sijoitus on kymmenes, kasvuvaiheen sijoituksissa yhdeksäs ja buyout-vaiheen sijoituksissa kahdestoista. Pääomasijoitusmarkkinan kehittämisessä Suomi onkin selvityksen mukaan selvästi esimerkiksi Ruotsia ja Tanskaa jäljessä.

Pienen pääomaköyhän maan iso rakenteellinen pulma on ollut se, että VC-rahastojen keskimääräinen koko ei ole Suomessa merkittävästi kasvanut. Rahastojen mediaanikoko Suomessa on 40 miljoonaa euroa. Euroopassa VC-rahastojen mediaanikoko vuonna 2018 oli 123 miljoonaa euroa eli yli kolme kertaa suurempi. Samoin keskimäärien sijoitusten koko on selvästi pienempi Pohjoismaissa kuin Euroopassa keskimäärin, erityisesti myöhemmän vaiheen VC-sijoituksissa. Suomesta puuttuu myös suurempia, yli miljoonan euron sijoituksia tekeviä rahastosijoittajia. Suomalaisten rahastojen pieni koko ei myöskään houkuttele ulkomaista pääomaa.

6.4. Valtion väliintulon rooli

Perusoletuksena pääomasijoitusmarkkinoiden toimintaan kohdistuvien julkisten politiikkainterventioiden tarpeellisuudelle on pidetty sitä, että yksityinen sektori ei kykene tarjoamaan riittävästi rahoitusta uusille, innovatiivisille ja kasvuhakuisille yrityksille. Muita markkinapuutteen luonteisia interventioita perustelevia tekijöitä ovat edellä mainitut Suomen VC-kokonaismarkkinan pienuus, kotimaisten VC-rahastojen pieni koko ja suuria sijoituksia tekevien rahastojen vähyyt. On myös esitetty tai ainakin oletettu, että julkisomisteiset rahoittajat pystyvät yksityisiä paremmin tunnistamaan investointikohteet, jotka tuottavat korkean yhteiskunnallisen ja/tai yksityisen tuoton. Ei ole kuitenkaan selvää, miten julkinen toimija onnistuisi rahoituksen tehokkaassa kohdentamisessa paremmin kuin yksityiset pääomasijoittajat.

Näiden lisäksi taustalla on myös pelkoja siitä, että ilman valtiota riippuvuus ulkomaisista sijoituksista ja sijoittajista kasvaa liian suureksi. Härmälän ym. tutkimuksen mukaan Suomessa on pulaa rahoituksesta nopeaan kasvuun tähtäävissä yrityksissä ja varsinkin kestäväen kehityksen investoinneissa. Kestäväen kehityksen innovaatioiden kaupallistaminen, skaalaaminen ja kansainvälistäminen edellyttäisivät nykyistä suurempia rahastoja. Raportissaan tutkijat suosittavatkin, että Suomessa tulisi suunnata niin julkisia kuin yksityisiäkin varoja kestäväen kehitykseen suuntautuneiden suurten rahastojen rakentamiseen.

EU-rahoituksen ja sääntelyn merkitys kansallisen julkisen ja yksityisen kasvuyritysrahoituksen rinnalla on kasvanut ja kasvaa edelleen. Vuoden 2021 alussa käynnistynyt InvestEU-ohjelma kokoa yhden ohjelman alle vuosina 2015-2020 toteutetun Euroopan strategisten investointien rahaston (ESIR) sekä 13 muuta EU:n rahoitusinstrumenttia. Ohjelman puitteissa tullaan käynnistämään vuosina 2021-2027 uusia investointeja noin 400 miljardin euron arvosta. Ohjelmalla pyritään aikaansaamaan huomattavia kestäväen kehitystä tukevia vaikutuksia reaalielämään ja yritysten toimintaan. Samalla ohjelman tavoitteena on yksinkertaistaa ja tehostaa EU:n rahoitusinstrumenttien kokonaisuutta.

Kestävä kehitys on saanut jalansijaa myös yksityisten pääomasijoittajien keskuudessa. ”Ilmastomuutoksen hidastaminen ja talouskasvu eivät ole ristiriidassa keskenään, vaan kestäväen kehityksen edistäminen on myös kilpailuetu. Vihreä siirtymä rakennetaan kasvavien ja uudistuvien yritysten avulla.” Näin todetaan Pääomasijoittajat ry:n kotisivuilla. Samalla asialla on myös valtion hallinnassa oleva Ilmastorahasto, jonka rahoitusvolyymi on noin 80 miljoonaa euroa vuodessa. Ilmastorahaston rahoittamista kohteista noin 65 prosenttia liittyy ilmastomuutoksen torjuntaan ja 35 prosenttia sitä mahdollistavaan digitalisaatioon.

Ilmastorahaston edeltäjä oli Sipilän hallituksen vuonna 2016 perustama Valtion kehitysyhtiö Vake Oy. Se perustettiin kehittämään edelläkävijäyritystoimintaa ja -hankkeita, jotka hyödyntävät nopeasti kehittyvien teknologian alojen tarjoamia mahdollisuuksia. Perustamisvaiheessa valtio siirsi Vaken hallintaan 8,3 prosenttia Nesteen, 49,9 prosenttia Postin, 36,2 prosenttia Altian, 16,7 prosenttia Vapon ja sata prosenttia Nordic Morningin (ent. Edita) osakkeista. Näistä yhtiöistä arveltiin perustamisvuonna tulevan osinkoja arviolta 60 miljoonaa euroa, joiden sijoittamisesta Vake vastaisi. Helmikuun alussa 2020 hallitus perusti Vaken pohjalle Ilmastorahasto Oy:n, josta vuonna 2022 tuli valtion kokonaan omistama erityisrahoituslaitos.



Valtiontalouden tarkastusvirasto (VTV:n) ehdotti vuonna 2016 ilmestyneessä kertomuksessa valtion pääomasijoitustoiminnan tuloksellisuudesta, että valtion lisäpääomien perusteeksi tarvittaisiin kokonaisvaltainen selvitys yritysten rahoitustarpeista, pääomamarkkinoiden toimivuudesta sekä niissä mahdollisesti havaituista, yksilöidyistä puutteista. Jälkiseurantavaiheessa työ- ja elinkeinoministeriö ilmoitti ottaneensa huomioon ehdotuksia, mutta VTV:n peräänkuuluttamaa kokonaisvaltaista selvitystä pääomasijoitustoiminnasta ei ole tähän mennessä ilmestynyt.

Talouspolitiikan arviointineuvosto yhtyi vuonna 2018 ilmestyneessä raportissaan VTV:n näkemykseen kokonaisvaltaisen selvityksen tarpeellisuudesta. Neuvosto esitti, että julkisten pääomasijoitusten tavoitteita tulisi selkeyttää ja politiikan perusteluna käytetyt pääomasijoitusmarkkinoiden puutteet pitäisi määrittää tarkemmin. Talous-



**Valtion
pääomasijoitustoiminnan
tulisi olla kiinteä osa tutkimus-
ja innovaatiotoiminnan
edistämiseen ja
rahoituksen lisäämiseen
tähtäävää tutkimus- ja
innovaatiopolitiikkaa.**

politiikan arviointineuvoston mukaan ei ollut selvää, miksi valtion määrärahat pääomasijoitukseen olivat 2010-luvun loppupuolella edelleen kohonneella tasolla, vaikka parantunut taloustilanne oli oletettavasti helpottanut yritysten luoton saatavuutta.

Kasvavan merkityksensä takia valtion pääomasijoitustoiminnan tulisi olla, ja olisi pitänyt olla jo paljon aikaisemmin kiinteä osa tutkimus- ja innovaatiotoiminnan edistämiseen ja rahoituksen lisäämiseen

tähtäävää tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa. Valitettavasti pääomasijoitustoiminta ei myöskään sisälly käynnissä oleviin valmisteluihin TKI-rahoituksen lisäämiseksi. Tämä tekee sirpaleisesta tutkimus- ja innovaatiopolitiikasta entistä sirpaleisempää. Valtioneuvoston työnjaossa pääomasijoitustoiminta kuuluu työ- ja elinkeinoministeriön vastuualueeseen.



7. INNOVATIIVISET JULKISET HANKINNAT

7.1. Kasvava kiinnostus innovatiivisten hankintojen suuntaan

Idea julkisten hankintojen käyttämisestä talouskehityksen ja muiden yhteiskunnallisten tavoitteiden edistämiseksi ei ole itsessään uusi. Julkisia hankintoja käytettiin kylmän sodan vuosina osana yksittäisiä teollisuussektoreita tukevaa politiikkaa ja missio-orientoitunutta teknologiapolitiikkaa (Izsak ja Edler 2011). 2000-luvulla julkisista hankinnoista on tullut keskeinen osa innovaatiopolitiikan keinovalikoimaa. Euroopan komissiossa innovatiiviset hankinnat ovat olleet päätöksenteon asialistalla jo vajaan kahdenkymmenen vuoden ajan. Meillä Suomessa on keskusteltu aktiivisemmin innovatiivisista julkisista hankinnoista viimeistään 2007-2009 globaalista finanssikriisistä lähtien.



Keskustelu innovatiivista hankinnoista jäsenyy myös osaksi laajempaa ajattelutavan murrosta, jossa julkisten hankintojen politiikassa pyritään hinnan, kustannustehokkuuden ja palvelun laadun kaltaisten tekijöiden rinnalla tarkastelemaan laajemmin hankintojen tuottamaa yhteiskunnallista arvoa (esim. Malacina ym. 2022). Marinin hallituksen vuonna 2020 hyväksymä kansallinen julkisten hankintojen strategia kuvastaa tätä kehitystä. Strategiassa hankintojen kautta pyritään muun muassa tarjoamaan entistä laadukkaampia palveluita, vähentämään hiilijalanjälkeä, edistämään tuotavuutta, tarjoamaan referenssimarkkinoita vientiyrityksille, tehostamaan julkisen sektorin kustannustehokkuutta ja edistämään heikommassa asemassa olevien työllisyyttä (Valtioneuvoston kanslia 2020b).

Päätöksentekijöiden kiinnostus julkisia hankintoja kohtaan on ymmärrettävää, sillä julkisten hankintojen kokonaisarvo on mittakaavaltaan valtava. Valtiovarainministeriö on arvioinut, että Suomen julkisten hankintojen volyyymi on vuosittain 47 miljardia euroa (Keino 2021b). Innovatiivisissa hankinnoissa ajatuksena on, että jos pienikin osa julkisista hankinnoista valjastettaisiin uusien innovaatioiden kehittämiseen tai levittämiseen, tällä olisi merkittävä kansantaloudellinen ja yhteiskunnallinen vaikutus. Innovaatioihin pyrkivässä hankintapolitiikassa ei määritellä tarkkaan ostettavaa tuotetta tai palvelua vaan tarvittavat toiminnot ja ratkaisua edellyttävät ongelmat (Edquist ja Zabala-Iturriagaitia 2020).

Innovatiiviset julkiset hankinnat kytkeytyvät Suomessa digitalisaation, hiilineutraalisuuden ja vihreän siirtymän kaltaisiin yhteiskunnallisiin tavoitteisiin. Tätä nykyä innovatiivisista ja kestävästä hankinnoista tavataan puhua osana samaa kokonaisuutta. Hankintayksiköitä esimerkiksi kannustetaan tekemään Green Deal -sopimuksia valtion kanssa, joilla pyritään edistämään kiertotaloutta ja vähähiilisten ratkaisujen toteuttamista. Käytännön esimerkkejä Suomessa jo toteutetuista innovatiivisista hankinnoista ovat esimerkiksi sähköautoiluun ja uusiutuvaan energiaan liittyvät hankinnat (Alhola, Kalimo ja Miettinen 2021). VTT:n ja Suomen Ympäristökeskuksen keräämät aineistot innovatiivisista hankinnoista vuosilta 2009-2015 sisälsivät tuoteinnovaatioita (kuten HSL:n sähköbussien hankinnan), palveluinnovaatioita ja innovatiivisia kokonaisratkaisuja (kuten aurinkoenergiaa käyttävä uimahalli Porissa) (Valovirta ym. 2017).

Suomessa hankintalaki muuttui vuonna 2016 suosiollisemmaksi innovatiivisille hankinnoille. Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (1397/2016) linjaa julkisten varojen tehokkaasta käytöstä, laadukkaiden, innovatiivisten, ja kestävien

hankintojen edistämisestä ja tarjoajien tasapuolisista mahdollisuuksista tarjota tavaroita ja palveluita. Julkisten hankintojen neuvontayksikön (2021) mukaan hankintalaki mahdollistaa innovaatioihin liittyvien näkökohtien huomioimisen eri tavoin. Innovaatiokumppanuudessa hankintayksikkö ja toimittaja ryhtyvät pidempiaikaiseen yhteistyöhön. Esikaupallisessa hankinnassa keskitytään kaupallista vaihetta edeltävään kehitystyöhön. Neuvottelumenettelyssä toimittajia voidaan haastaa kehittämään uusia ja innovatiivisia ratkaisuja hankkijan tarpeisiin.

Kasvava kiinnostus innovatiivisia hankintoja kohtaan on näkynyt myös politiikkaohjelmissa. Sipilän hallitus asetti tavoitteen, että 5 prosenttia julkisista hankinnoista pitäisi olla innovatiivisia (Valtioneuvoston kanslia 2015). Se myös hyväksyi innovatiivisten hankintojen toimenpidesuunnitelman. On huomionarvoista, että tutkimusrahoitusta leikannut Sipilän hallitus nosti innovatiiviset julkiset hankinnat painopisteeksi. Voi olla, että koska Suomessa ja EU-maissa leikattiin julkisia tutkimus- ja kehittämismenoja 2010-luvulla, kohdistui julkisten hankintojen suuntaan entistä enemmän odotuksia tuottavuuden kasvun ja kestäväen kehityksen edistämisestä.

Marinin hallitus omaksui tavoitteeksi sen, että 10 prosenttia julkisista hankinnoista tulisi olla innovatiivisia. Marinin hallitusohjelmassa innovatiivisten hankintojen toivottiin parantavan palveluiden laatua, luovan kasvua ja tarjoavan referenssimarkkinoita yrityksille. Julkisten hankintojen kansallisesta strategiasta käyvät ilmi kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen kasvattamiseen liittyvät keskeiset haasteet (Valtioneuvoston kanslia 2020b). Keskeistä olisi tunnistaa yhteiskunnan kannalta strategisesti keskeiset hankintakokonaisuudet. Uusien ratkaisujen hankkimiseen liittyy epävarmuus ja epäonnistumisen riski. Innovaatioiden ostaminen edellyttää vahvaa osaamista ja markkinoiden tuntemusta. Vuorovaikutus ja viestintä julkisten ostajien ja tarjoajien välillä olisi saatava toimimaan.

Keskeisen haasteen innovatiivisten julkisten hankintojen politiikkaan tuo se, että tavoitteita innovatiivisten hankintojen määrästä asettava valtio vastaa itse vain pienestä osasta julkisia hankintoja. Toisin sanoen hankintoja koskevat päätökset hajautuvat eri julkisen hallinnon tasoille. Suomessa julkisia hankintoja tehdään valtion, kuntien, kuntayhtymien ja valtion liikelaitosten ja julkisoikeudellisten laitosten toimesta, mutta sote-uudistuksen myötä myös hyvinvointialueista tulee keskeisiä palveluiden hankkijoita. Keskeisiä julkisten hankintojen kokonaisuuksia ovat muun muassa liikenne, terveystalot, sosiaalipalvelut, koulutus, turvallisuus, rakentaminen, energia, vesihuolto, jätehuolto ja ruokapalvelut. (ks. Valovirta ym. 2022)



7.2. Laaja valikoima kehittämistoimia

Valtiovarainministeriön ja Kuntaliiton Hankinta-Suomi -ohjelma on tällä hetkellä keskeinen julkisten hankintojen politiikkaa kehittävä ja eri toimia koordinoiva taho. Yksien käsittelemistä teemoista on innovatiiviset hankinnat. Toinen keskeinen toimija erityisesti innovatiivisten hankintojen kannalta on Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen verkostomainen osaamiskeskus KEINO, jota ohjaa Työ- ja elinkeinoministeriö. Verkostoon kuuluvat Business Finland, Suomen Ympäristökeskus, VTT, yhteishankintayhtiö Hansel Oy ja valtion kestävän kehityksen yhtiö Motiva Oy.

Hallituksen julkisten hankintojen strategiassa, sen liitteissä sekä Hankinta-Suomen ja KEINO-osaamiskeskuksen materiaaleissa on listattu erityyppisiä julkisten hankintojen ja innovatiivisten julkisten hankintojen kehittämistoimia (esim. Valtioneuvoston kanslia 2020b; Kuntaliitto ja Valtiovarainministeriö 2022). Keskeisiä painotuksia ovat hankintojen strateginen johtaminen, hankintataitojen ja osaamisen kehittäminen ja tietopohjan vahvistaminen.

Erytyypisille julkisille organisaatioille halutaan strategiset linjaukset hankintojen kehittämistä. Toiseksi hankinnoista vastaavien organisaatioiden ylin johto pyrittään sitouttamaan hankintojen johtamiseen ja tunnistamaan strategisesti merkittävät hankintakokonaisuudet. Organisaatioiden johdolle pyritään tuottamaan entistä tarkemmat tunnusluvut hankinnoista, jotka helpottaisivat päätöksentekoa. Julkisten hankintojen strategiseen johtamiseen on perustettu esimerkiksi Vaikuttavat hankkijat -verkosto, johon kerätään suurten kaupunkien, Verohallinnon, Kelan ja Puolustusvoimien kaltaisia hankintavolyymitaan suuria toimijoita. Hyvinvointialueille perustetaan hankintoihin liittyvä yhteistyöverkosto. Innovatiiviset hankinnat pyritään integroimaan osaksi osin EU-rahoitteisen Innokaupungit -verkoston toimintaa.

Osaamisen ja hankintataitojen suhteen tarkoituksena on paitsi lisätä koulutusta, yhteistyötä ja hyvien käytäntöjen tuntemusta julkisten organisaatioiden piirissä, mutta myös sisällyttää hankintoihin liittyviä kursseja eri koulutusaloille. Hansel Oy tarjoaa Hankintaluotsi-työkalua julkisille organisaatioille. KEINO-Akatemia tukee organisaatioiden johtoa ja hankintayksiköitä kestävien ja innovatiivisten hankintojen edistämässä. Kehittäjäryhmät ovat väliaikaisia yhteistyöfoorumiteita, jotka syntyvät erityisten hankintatarpeiden ympärille. Innovation Broker -toimintamallilla tuetaan organisaatioita innovatiivisissa hankinnoissa. Julkisten hankintojen

mentorointiohjelmalla jaetaan kertynyttä osaamista. Organisaatioita kannustetaan myös arvioimaan hankintaosaamistaan itsearviointityökalulla. Yhteistyötä tutkijoiden kanssa viritellään, jotta tutkimustietoa saataisiin hyödynnettyä. Koko julkiselle sektorille luodaan yhteinen hankintakäsikirja.

Kehittämistoimien tavoitteena on myös vahvistaa tietopohjaa ja lisätä tiedontuotantoa julkisista hankinnoista. Tietoa kerätään eri lähteistä, kuten julkisten hankintojen ilmoituskanavasta Hilmasta, tutkihankintoja.fi -palvelusta, Hansel Oy:n hankintatutka-palvelun tai kyselyjen kautta. Jatkossa halutaan tuottaa digitaalisen aineiston pohjalta kansallinen julkisten hankintojen näkymä. Tulevaisuudessa pyrkimyksenä on myös tuottaa yksityiskohtaisempaa tietoa hankintojen eri piirteistä, kuten innovatiivisuudesta tai ekologisesta kestävydestä. Ostolaskudatan avaamisen mahdollistamien tutkimusten pohjalta saadaan uutta tutkimustietoa julkisista hankinnoista.

Suomen tapauksessa Business Finland on ollut keskeinen rahoittajataho, joka on tarjonnut taloudellista tukea innovatiivisten hankintojen suunnittelua ja valmistelua varten. Rahoituksen kautta tavoitellaan sitä, että kynnys innovatiivisiin hankintoihin alenisi. Viime vuosina on keskusteltu uusista keinoista innovatiivisten hankintojen riskien jakamiseen. Esillä ovat olleet muun muassa julkinen tuki innovaatioasetelin kaltaisen instrumentin kautta, esikaupallisten hankintojen ohjelmallinen tuki ja tuki uusien ratkaisujen pilotoinnille (Valovirta ym. 2022).

7.3. Suomi – innovatiivisten julkisten hankintojen edelläkävijä Euroopan unionissa?

EU-kontekstissa on tyypillistä, että EU-jäsenmaiden pärjäämistä politiikan sektoreilla vertaillaan eri lukujen ja indikaattorien valossa. Koska innovatiiviset hankinnat ovat osa EU:n tutkimus- ja innovaatiopolitiikan asialistaa, niin jäsenmaita on alettu rankata myös innovatiivisten hankintojen suhteen. Suomi on nostettu näissä vertailuissa innovatiivisten hankintojen edelläkävijäksi sekä innovatiivisia hankintoja edistävien politiikkatoimien laajuudessa että innovatiivisten ratkaisujen suhteellisen osuuden määrässä.

Kun EU-komission PwC-konsulttitoimistolta tilaamassa selvityksessä vertailtiin politiikkatoimia innovatiivisten hankintojen edistämiseksi, Suomi sijoittui vertailun kärkimaaksi (European Commission 2021). Suomessa innovatiivisten hankintojen on



katsottu päässeen päätöksenteon valtavirtaan. Kiitosta selvityksessä saivat muun muassa vuoden 2016 hankintalaki, Sipilän hallituksen innovatiivisten julkisten hankintojen toimintasuunnitelma, asetetut tavoitteet innovatiivisten hankintojen lisäämisestä sekä KEINO-osaamiskeskus. Innovatiivisten hankintojen tematiikka on myös kytketty valtion ja suurten kaupunkien kasvusopimukseen. Selvityksessä huomioitiin myös innovatiivisten hankintojen integroiminen politiikkatoimiin eri sektoreilla, kuten informaatioteknologiaan, digitalisaatioon, liikenteeseen ja puhtaaseen teknologiaan liittyvissä hankinnoissa.

Toiseksi komission tilaamassa selvityksessä vertailtiin innovatiivisten ratkaisujen ostamista. Ne viittaavat hankintoihin, joissa julkinen sektori toimii uuden ratkaisun varhaisena hankkijana. Suomi rankattiin koko EU:n ykköseksi innovatiivisten ratkaisujen hankinnoissa, mutta putoamme vertailussa kolmannelle tilalle, jos tarkasteluun otettiin mukaan puolustussektorin hankinnat. Selvityksen mukaan 12,5 prosenttia Suomen julkisista hankinnoista olisi luokiteltavissa innovatiivisiksi ratkaisuuksi. Selvityksessä 17 prosentin osuutta pidettiin riittävänä julkisen sektorin uudistumisen kannalta.

Komission tilaamassa selvityksessä hyödynnettiin koneoppimisen työkaluja valtaavan julkisiin hankintoihin liittyvän aineistomäärän analysoimiseksi. Suomen kohdalla komission selvityksessä hyödynnettiin julkisten hankintojen tietopalvelu Creditan julkiset hankinnat -tietokantaa. Tulevaisuudessa olisi mielenkiintoista lukea tieteellisiä arvioita PwC:n käyttämien menetelmien vahvuuksista ja puutteista.

Myös Suomessa on pyritty kartoittamaan innovatiivisten hankintojen määrää ja tilannekuvaa. KEINO-osaamiskeskus kartoitti kestävien ja innovatiivisten hankintojen tilaa vuonna 2020 lähettämällä verkkokyselyn hankintayksiköille (KEINO 2021a). Kyselyllä pyrittiin saamaan tietoa hankinnan uutuudesta ja vaikutuksista hankinnan tekevän yksikön näkökulmasta. Ongelmana kuitenkin on, että vastausprosentit jäävät pieniksi verkkokyselyissä. Kartoituksessa päädyttiin siihen, että innovatiivisten hankintojen osuus kyselyn vastausjoukossa vaihtelee käytetyn määritelmän mukaan.

7.4. Kuinka edistää erilaisia yhteiskunnallisia tavoitteita julkisilla hankinnoilla?

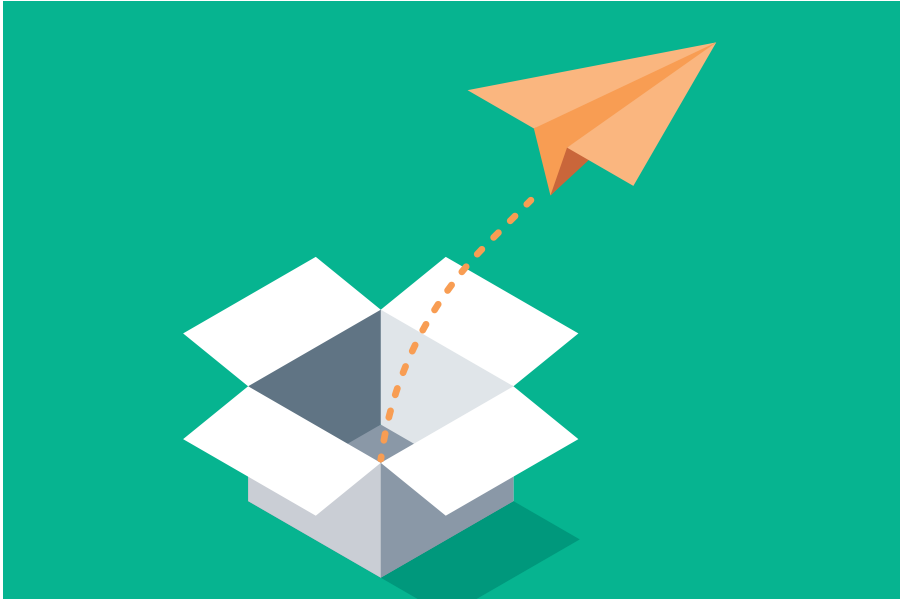
Innovaatiiviset hankinnat jäivät pitkään valtion TKI-rahoituksen varjoon tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa. Siksi on myönteistä, että EU:ssa ja Suomessa on alettu asettaa tavoitteita innovatiivisten hankintojen lisäämisestä, joka on heijastunut myös tässä luvussa aiemmin käsiteltyihin kehittämistoimiin. Kääntekeuhkekohti määrätietoisempaa innovatiivisten julkisten hankintojen politiikkaa tapahtui Suomessa 2010-luvun mittaan.

Mahdollisuuksien ja kehittämistoimien lisäksi julkisten hankintojen politiikassa on syytä keskustella myös julkisiin hankintoihin liittyvistä haasteista. Kuten todettua, julkisiin hankintoihin kohdistuu 2020-luvulla kunnianhimoisia ja osin risteäviä odotuksia. Hankinnat kytkeytyvät paitsi osaksi innovaatiopolitiikkaa, niin myös osaksi teollisuuspolitiikkaa, kilpailupolitiikkaa, budjettipolitiikkaa, ilmastopolitiikkaa, työllisyyspolitiikkaa ja sosiaalipolitiikkaa. Aina välillä on syytä sanoa ääneen se, että erilaisten yhteiskunnallisten tavoitteiden yhdistäminen julkisten hankintojen politiikassa on erittäin vaativa asia.

Esimerkiksi Kilpailu- ja kuluttajavirasto (2022) on korostanut, että hankintapolitiikassa pitäisi kiinnittää huomiota ennen kaikkea kustannuksiin, kilpailuun ja jossain määrin myös laatuun. Viraston mukaan liian monessa hankinnassa tarjoajia on vähän ja kustannusten ylityksistä ei ole riittävästi tietoa. Virasto epäilee, että esimerkiksi ympäristötavoitteiden yhdistäminen julkisiin hankintoihin voi vähentää kilpailua ja täten lisätä kustannuksia. Edellä mainittu kanta korostaa siis kustannustehokkuutta ja kilpailua muiden hankintoihin liittyvien tavoitteiden yli.

Vaikka julkisten hankintojen innovatiivisuus ja kestävyys on vaativa asia, pyrkimyksiä innovatiivisten ja kestävien hankintojen lisäämisen suhteen kannattaa jatkaa. Innovaatiopolitiikassa tarvitaan myös kysyntäpuolen toimia TKI-rahoituksen ja pääomasijoittamisen ohella ja julkiset hankinnat ovat tähän yksi keskeinen väline. Jos Suomi haluaa saavuttaa tavoitteensa hiilineutraalisuudesta vuoteen 2035 mennessä, osa kymmenien miljardien arvoisista julkisista hankinnoista olisi valjastettava ilmastoystävällisten ratkaisujen löytämiseen.





8. TUTKIMUS- JA INNOVAATIOPOLITIIKAN OHJAUKSEN JA TIEDONTUOTANNON UUDISTAMINEN

8.1. Uudistustyön perusta: tutkimus- ja innovaatiopoliittinen visio ja strategia

Suomessa tärkeä kysymys tutkimus- ja innovaatiopolitiikan aseman ja otteen vahvistamisessa on pääministerin johdolla toimivan tutkimus- ja innovaationeuvoston elvyttäminen. Pääministerin johtamalla neuvoa-antavalla neuvostolla on tutkimus- ja innovaatiopolitiikan varhaisvuosista lähtien ollut tärkeä rooli tämän politiikka-sektorin perustavoitteiden määrittäjänä, tärkeyden korostajana, koordinaattorina, vaikuttavuuden ja tuloksellisuuden arvioinnin edistäjänä sekä eri hallinnonalojen ja julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöfoorumina. 2010-luvulla neuvoston asemaa



heikennettiin. Toisin kuin 2010-luvun puolivälissä tehdyssä arvioinnissa suositeltiin (Pelkonen ym. 2014), neuvoston tehtäviä supistettiin, kokoonpanoa tyhistettiin ja päätoiminen sihteeristö lakkautettiin.

Parlamentaarinen työryhmä on päätenyt ehdottamaan neuvoston roolin vahvistamista tutkimus- ja innovaatiopolitiikan johtamisessa ja koordinoinnissa uudistamalla neuvoston rakenteita ja toimintamuotoja sekä osoittamalla sille päätoiminen sihteeristö. Tässä tapauksessa on perusteita sanoa, että paluu vanhaan on askel eteenpäin. OECD nosti vuonna 2017 tekemässään Suomen innovaatiopolitiikan arvioinnissa tärkeimmäksi suositukseksi kansallisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan vision ja strategian laatimisen sekä hallituksen aseman tuntuva vahvistamisen vision toteuttamisessa. Samoja vaatimuksia esittivät valtiovarainministeriön asettama teknologianeuvottelukunta ja työ- ja elinkeinoministeriön asettama kestävä kasvun työryhmä vuonna 2021 valmistuneissa raporteissaan.

Kaikki viime vuosina tehdyt tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kehittämiseen liittyvät mietinnöt ja selvitykset pursuavat tuottavuuden kasvua, talouden monipuolistamista, tuotannon jalostusarvon nostamista, kansainvälistymistä ja laajempien yhteiskunnallisten haasteiden ja ongelmien ratkaisemisesta koskevia lausumia. Se mikä puuttuu, on tutkimuksiin perustuva analyysi siitä, mikä näissä asioissa on tilanne Suomessa, ja mitkä ovat näiden asioiden tulevaisuuden kehittämistarpeet ja mahdollisuudet. Edellä mainitussa OECD:n arvioinnissa tätä työtä tehtiin, ja paljolti suomalaisten tutkijoiden ja asiantuntijoiden avustamana. Työn päivittäminen, jatkaminen ja syventäminen on välttämätöntä tutkimus- ja innovaatiopolitiikan vision ja strategian laadun takaamiseksi.

Perinteiset uusliberalistiset pelottelut tiedettä, teknologiaa ja innovaatiotoimintaa ohjaavasta vahvasta valtiosta ovat kadonneet tai ainakin merkittävästi lieventyneet niin OECD:n kuin muidenkin kansainvälisten järjestöjen sekä useiden kansallisvaltioiden asiakirjoista ja käytännön toimenpiteistä. OECD on alkanut liputtaa transformatiivisen innovaatiopolitiikan puolesta. Siinä valtio on keskeinen toimija radikaalien tutkimus- ja innovaatiotoimintojen rakenteellisten muutosten suunnittelija ja ohjaaja. Yhdysvalloissa demokraatit ja republikaanit suorastaan kilpailevat siitä, kumpi esittää pidemmälle meneviä vaatimuksia tutkimus- ja innovaatiopolitiikan ja teollisuuspolitiikan aktivoimiseksi. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikka on astunut pragmatismien kaudelle.

2010-luvulla kuitenkin toimittiin päinvastoin, ja neuvoston kehittämisen sijaan sen asemaa alettiin heikentää. Marinin hallituksen ohjelmasta löytyy kirjaus tutkimus- ja innovaatiopolitiikan johtamisen kehittämisestä, mutta kirjaus on jäänyt vaille toteutusta.

Tutkimus- ja innovaationeuvoston toimintaa tulee kehittää siten, että sillä on halu, sitoutuminen ja kyky ottaa johtaakseen edessä oleva TKI-toiminnan määrällinen ja sisällöllinen muutosprosessi ja viedä koko tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa nykyistä kestävämpään ja kokonaisvaltaisempaan suuntaan. Neuvosto on aina ollut neuvoo-antava, eli ilman päätösvaltaa. Se on toiminut pääministerin ja johtavien ministerien tuomalla arvovallalla ja pienellä pysyvällä sihteeristöllä. Neuvoston työn ja sen päätöksenteon tietopohjan vahvistaminenkin on tehtävissä ilman lisävoimavaroja organisoimalla neuvoston käyttöön Sitran, Suomen Akatemian strategisen



Tutkimus- ja innovaationeuvoston toimintaa tulee kehittää siten, että sillä on halu, sitoutuminen ja kyky ottaa johtaakseen edessä oleva TKI-toiminnan määrällinen ja sisällöllinen muutosprosessi.

tutkimuksen neuvoston ja Valtioneuvoston tutkimus- ja selvitystoiminnan (TEAS) osaamista ja voimavaroja.

Suomen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan rakenteellinen ongelma ja sisällöllisen uudistumisen hidaste on pitkään ollut TKI-hallinnon kaksinapaisuus. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan valmistelua ja samalla myös tutkimus- ja innovaationeuvoston toimintaa ovat täydellisesti hallinneet tutkimus- ja kehittämisvaroit-

taan suurimmat ministeriöt, opetus- ja kulttuuriministeriö ja työ- ja elinkeinoministeriö. Tämä näyttää jatkuvan myös lisärahoituksen keskeisen instrumentin, tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoituksen pitkäaikaisen suunnitelman valmistelussa. Pääosa lisärahoituksesta tullaan ohjaamaan kahden ministeriön perinteisille instrumenteille ja mitä luultavimmin myös perinteisin jakosuhtein. Lakiesityksessä puhutaan toki myös uusista instrumenteista ja uudesta toiminnasta, mutta vain yhdessä sivulauseessa.

TKI-varojen lisäysohjelma on suurin 2020-luvun uudistus ja mahdollisuus. Ohjelman toteutukseen liittyvät haasteet ja kehittämistarpeet eivät ole vain määrällisiä, vaan ne ovat ennen muuta sisällöllisiä ja laadullisia. Vastaukset näihin eivät synny itsestään. Niitä on suunniteltava. Suunnittelun pitää olla riittävän kokonaisvaltaista, mutta samalla avointa, mahdollistavaa ja vuorovaikutteista. Suunnittelun ja ohjauksen



osana on myös kehitettävä TKI-toiminnan ja lisäysohjelman vaikuttavuuden ja tuloksellisuuden arviointia. Irrallisten instrumentti- ja organisaatiokohtaisten arviointien sijaan tässäkin asiassa on edettävä kokonaisvaltaisuuden, ennakoitavuuden ja pitkäjänteisyyden suuntaan.

8.2. Neutraaliuden sijaan demokraattisuus

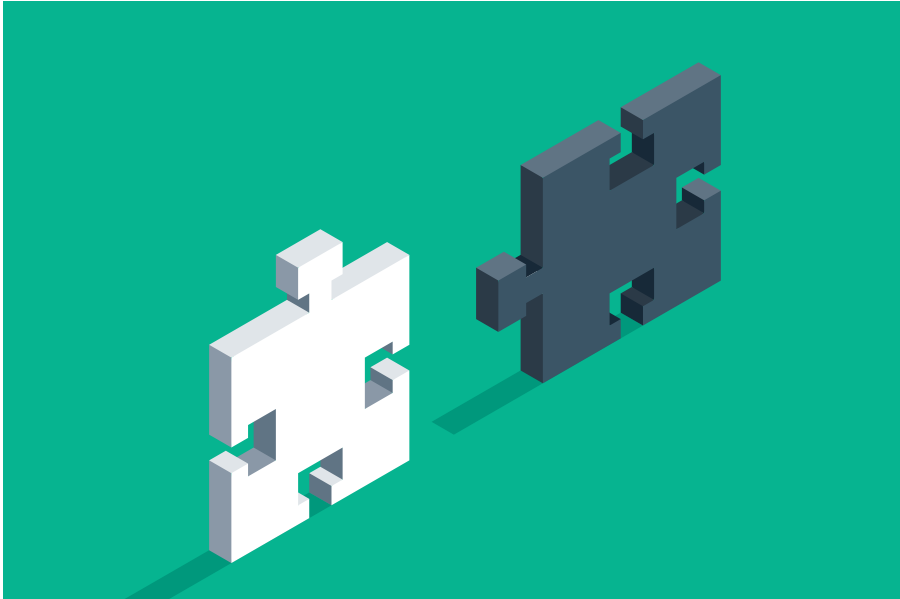
Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan valmistelujen yhteydessä on Suomessa nostettu esiin politiikan neutraaliuden vaatimus. Tätä linjaa on Suomessa edustanut muun muassa teknologianeuvottelukunta 2021 valmistuneessa mietinnössään. Neutraaliudella on tarkoitettu markkinaehtoisuuden maksimointia ja valtion elinten tekemien valintojen minimointia. Neutraaliuden avulla suositellaan TKI-toiminnan verotukia



TKI-varojen lisäysohjelma on suurin 2020-luvun uudistus ja mahdollisuus.

innovaatioavustusten sekä pidättyvyyttä määrärahojen kohdentamisessa esimerkiksi eri teknologian aloille.

Merkittävä osa tutkimus- ja innovaatiopolitiikan valinnoista on arvovalintoja. Teknologioiden kehittämistä ja käyttöönottoa koskeissa valinnoissa on avoimesti otettava huomioon ja arvotettava myös teknologioiden negatiiviset vaikutukset. Tämän takia on tärkeää neutraaliuden sijaan vahvistaa hyvän moniäänisen TKI-hallinnon edellytyksiä. Yhteiskunnallisiin haasteisiin tarttuminen ja vastaaminen edellyttävät yhteistyötä ja kumppanuutta julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin toimijoiden kesken. TKI-politiikassa olisi myös entistä paremmin osattava tunnistaa, että aktiivinen ja elinvoimainen kansalaisyhteiskunta on tärkeä osa demokraattisen yhteiskunnan tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa. Suomalaisen yhteiskunnan innovatiivisessa jälleenrakentamisessa kansalaisyhteiskunta ei saa jäädä toiminnan sivustakatsojaksi, vaan se tulee nostaa tärkeäksi toimijaksi.



9. YHTEENVETOA JA JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Parlamentaarinen TKI-työryhmä, sen työn perusteella syntynyt TKI-rahoituslaki ja uusimpana pidemmän aikavälin rahoitussuunnitelma ovat rohkaisevia mer-



***Rahoituslaki on hyvä alku,
mutta parhaimmillaankin
kuitenkin vain alku.***

kejä suomalaisten päätöksentekijöiden sitoutumisesta tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan voimavarojen kasvattamiseen. Rahoituslaki on hyvä alku, mutta parhaimmillaankin kuitenkin vain alku. Se vaatii perustakseen ja tuekseen kokonaisvaltaisen tietoon perustuvan pidemmän aikavälin näkemyksen tutki-

mus- ja innovaatiotoiminnan tilasta sekä kehittämistarpeista ja -mahdollisuuksista myllerrysten keskellä olevassa globaalissa maailmassa.



On pikaisesti ryhdyttävä toimenpiteisiin kansallisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan vision ja strategian laatimiseksi. Tutkimisen, selvittämisen ja suunnittelun määräläkin on rajansa, mutta ilman voimavarojen kohdentamisessa tarvittavan tietopohjan ja yhteisen strategisen näkemyksen vahvistamista on olemassa vaara, että koko vuosikymmenen TKI-uudistus, jota momentumiksikin on jo ehditty luonnehtia, jää



On pikaisesti ryhdyttävä toimenpiteisiin kansallisen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan vision ja strategian laatimiseksi.

torsoksi. Eikä kysymys ole vain lisärahoituksen kohdentamisen hyvästä hallinnoinnista. Myös olemassa olevia voimavaroja voidaan ja tuleekin tarvittaessa suunnata uudelleen.

Parhaiten tutkimus- ja innovaatiopolitiikan strategian ja vision laadinta tai vähintäänkin laadinnan johtaminen soveltuu pääministerin johdolla toimivalle tutkimus- ja innovaationeuvostolle. Tämä tehtävä olisi samalla myös erinomainen tilaisuus palauttaa neuvosto siihen asemaan, jota se menestyksellisesti hoiti vuosikymmenten ajan aina 2010-luvun alkuvuosiin saakka. Jos jostakin näyttää vallitsevan laaja yksimielisyyttä, niin siitä, että valtion ohjausta Suomen tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa on vahvistettava. Tämä on nopeimmin, edullisimmin ja vähiten byrokratiaa aiheuttavalla tavalla toteutettavissa uudistetun tutkimus- ja innovaationeuvoston avulla.

Luontevaa olisi, että nykyisessä muutos- ja murrostilanteessa käsitellään avoimesti myös avainorganisaatioiden, Suomen Akatemian ja Business Finlandin uudistamistarpeita sekä näiden välisiä työnjako- ja yhteistyökysymyksiä (Arnold ym. 2022, Halme ym. 2021). Samaan joukkoon on syytä liittää myös varallisuutensa takia suojattua elämää elänyt Sitra. Niin kiveen hakattuja näidenkään organisaatioiden asema ja tehtävät eivät voi olla, etteikö niitä olisi syytä määrääjain pohtia ja tarvittaessa organisoida uudelleen.



Jos jostakin näyttää vallitsevan laaja yksimielisyyttä, niin siitä, että valtion ohjausta Suomen tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa on vahvistettava.

Tutkimuslaitosuudistuksen yhteydessä 2010-luvun puolivälissä tehtiin paitsi isoja leikkauksia laitosten määrärahoissa myös kaivattuja rakenteellisia uudistuksia. Tämän pitää olla mahdollista myös edellä mainittujen Suomen Akatemian, Business Finlandin ja Sitran kohdalla.

Kaksikko talouskasvu ja yritysten kilpailukyky ovat vuosikymmeniä olleet kaikkialla maailmassa tutkimus- ja innovaatiopolitiikan perimmäiset, elleivät suorastaan eksistentiaaliset perusteet ja tavoitteet. Näille on tilaa tutkimus- ja innovaatiopolitiikan tavoitteistossa myös tulevaisuudessa. Ne on kuitenkin ymmärrettävä huomattavasti aikaisempaa laaja-alaisemmin.

Vielä tärkeämpi asia on se, että talouskasvun ja kilpailukyvyn avulla emme kykene ratkaisemaan globaalisti edessä olevia taloudellis-yhteiskunnallisia ongelmia. Vanhoilla painotuksilla päinvastoin lisäämme ongelmia. Tarvitaan uusia perusteita ja tavoitteita sekä keinoja niiden toteuttamiseksi.

Yhteinen globaali ymmärrys on kasvanut myös kolmesta muusta asiasta. Yksi on se, että ongelmia on mahdollista ratkaista tai niiden haittavaikutuksia on mahdollista lieventää. Toinen on se, että tieto, osaaminen ja innovaatiot ovat keskeisessä roolissa ratkaisujen etsimisessä ja löytämisessä. Kolmas on se, että markkinamekanismi ei ehdottomasti kykene tarjoamaan ratkaisuja ongelmiin, ei myöskään markkinapuutteen korjaamisesta lähtevä valtiollinen tutkimus- ja innovaatiopolitiikka. Tarvitaan uutta määrätietoista proaktiivista otetta tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaan.

Uudet missiolähtöiset sekä sosio-tekniisiin siirtymiin tähtäävät transformatiiviset ajattelu- ja toimintamallit tarjoavat vastauksia edellä mainittuihin tutkimus- ja innovaatiopolitiikan haasteisiin. Ei ihme, että lähestymistavat ovat jo jonkin aikaa herättäneet kasvavaa kiinnostusta OECD:stä EU:hun ja näiden kautta kehittyviin ja kehittyneisiin talouksiin.

On kuitenkin syytä avoimesti todeta, että parhaimmillaankin nämä lähestymistavat ovat monilta osin vasta tulemisensa prosessissa, mutta kuitenkin vahvasti tulossa. Konkreettinen osoitus alkuvaiheessa olemisesta on se, että lapsella on kaksi nimeä. Jos missiolähtöisyyden ja vielä vaikeammin lausuttavan transformatiivisuuden välillä on ollut eroja, ne ovat vähitellen muuttuneet toistensa kaltaisiksi. Molemmille koulukunnille ja vielä enemmän näistä kiinnostuneille olisikin eduksi, jos tälle uudelle lähestymistavalle onnistuttaisiin löytämään yhteinen nimi.



Vielä tärkeämpää on, että määrittelykysymyksiin painottuvasta tutkijakeskustelusta päästään Suomessakin mahdollisimman pian siirtymään näiden lopulta konkreettisista konkreettisimpien asioiden konkreettiseen tekemiseen. Selkeyden vuoksi tekemistä voitaisiin kutsua arkisesti tutkimus, teknologia- ja innovaatio-ohjelmien suunnitteluksi ja toteuttamiseksi. Aineksia löytyy jo tällä hetkellä runsaasti yrityksistä, yliopistoista, tutkimuslaitoksista, ministeriöistä, Suomen Akatemiasta, Business Finlandista, Sitrasta ja kolmannelta sektorilta. Nämä on valjastettava ongelma- tai haastelähtöisesti tiiviiseen, laaja-alaiseen yhteistyöhön. Jonkun on otettava tai saatava ottaa aloite, ja joku on löydettävä pilottihankkeiden rahoittajaksi. Missiolähtöisyyttä ja transformatiivisuutta yhdistävän tutkimus- ja innovaatiopolitiikan toteuttamiseksi ei ole olemassa yhtä valmista mallia tai toimintatapaa. Parhaiten ohjelmatyötäkin opitaan tekemällä.

Yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaamisen ja laaja-alaisen ohjelmien ohella on syytä korostaa pitkän aikavälin perustutkimuksen merkitystä. Perustutkimuksen kannalta keskeistä on erityisesti yliopistojen perusrahoitus ja Suomen Akatemian rahoitus. Kun tutkimusrahoitusta lisätään, niin lisärahoitusta pitäisi saada kohdistettua myös yliopistojen perusrahoitukseen ja perustutkimukseen.

TKI-rahoituksen ohella innovatiiviset ja kestävät julkiset hankinnat tarjoavat tärkeän keinon transformatiivisen ja missio-orientoituneen politiikan toteuttamiseen. Jos TKI-rahoituksessa valtio on keskeinen toimija, innovatiivisten hankintojen suhteen keskeiseen rooliin nousevat myös kaupungit, hyvinvointialueet ja muut julkiset toimijat. Innovatiiviset hankinnat ovat olleet jo pitkään osa EU:n poliittista asialistaa. EU:n kilvoittelu vihreiden teknologioiden ja digitaalisten teknologioiden Yhdysvaltojen ja Kiinan kanssa tulee entisestään korostamaan näiden hankintojen merkitystä.

Pääomasijoitustoiminnasta on tullut tärkeä keino uusien innovatiivisten kasvuyritysten synnyttämisessä ja kehittämisessä. Suomessa valtiolla (Sitra, Teollisuussijoitus, Business Finland) on ollut edelläkävijän rooli alan kehittämisessä. Vaikka yksityisten koti- ja ulkomaisten pääomasijoitusten osuus on kasvanut, kotimaisen pääomasijoitustoiminnan elinvoimaisuus ja kehittyminen on edelleen riippuvainen valtion pääomasijoitusorganisaatioiden toiminnasta.

Valtion organisaatioiden sijoitukset ovat suoraa ja välillistä valtion tutkimus- ja innovaatorahoitusta yrityksille. Ne tulevat olemaan tulevaisuudessa entistä tärkeämpiä keinoja tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa, joka kiinnittyy yhteiskunnallisten

ongelmien ratkaisemiseen, kuten valtio-omisteinen Ilmastorahasto Oy on tekemässä. TKI-lisärahoituksen valmistelussa pääomasijoitustoiminta on täysin sivuutettu. Etäännyttämisen sijaan valtion pääomasijoitustoiminta on tuotava osaksi tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa.

Edellä mainittu tutkimus- ja innovaationeuvoston johdolla tehtävä tutkimus- ja innovaatiopoliittisen vision ja strategian laadinta soveltuisi hyvin yhteistyöfoorumiksi missiolähtöisen/transformatiivisen lähestymistavan perusteiden, tavoitteiden, kohteiden ja toteutustapojen arviointiin ja suuntaviivojen antamiseen toiminnan jatkamiselle.



**Valtion
pääomasijoitustoiminta on
tuotava osaksi tutkimus- ja
innovaatiopolitiikkaa.**

Kaikkienensa tässä ehdotettavat toimenpiteet uuteen lähestymistapaan siirtymiseksi eivät ole sen suurempia kuin ne toimenpiteet, jotka liittyivät 1980-luvun vaihteessa toimineeseen valtioneuvoston asettamaan teknologiakomiteaan. Se oli vastaus muun muassa uuden tieto- ja viestintätekniikan, automaation, biotekniikan, materiaalitekniikan nostamiin yhteiskunnallisiin ja teknologisiin haasteisiin ja mahdollisuuksiin.

Komitean työ johti suoraan ja epäsuoraan Tekesin (nyk. Business Finland) perustamiseen, kansallisiin teknologiaohjelmiin ja suureen määrään muita ehdotuksia, joista suurin osa edelleen odottaa toteuttajaansa. Pessimistisen 1970-luvun (öljykriisi, pelko automaation aiheuttamasta massatyöttömyydestä) jälkeen komitea jatkovalmistelunee loi positiivisen yleisen ilmapiirin tietoa, osaamista ja innovaatiotoimintaa kohtaan Suomessa ja vahvisti uskoa tarttua mahdollisuuksiin. Näitä on uudessa ajassa ja uusin tavoittein ja välinein syytä tavoitella tälläkin hetkellä.



LÄHTEET

Aghion, P., Antonin, C., ja Banel, S. (2021), *The Power of Creative Destruction. Economic Upheaval and the Wealth of Nations*. Cambridge, MA: Belknap Press.

Alhola, K., Kalimo, H. ja Miettinen, M. (2021), *Kestävät julkiset hankinnat vauhdittavat ilmastotavoitteiden toteuttamista*. <https://tietokayttoon.fi/ajankohtaista/blogi/-/blogs/kestavat-julkiset-hankinnat-vauhdittavat-ilmastotavoitteiden-toteuttamista>

Ali-Yrkkö, J., Deschryvere, M., Halme, K., Järvelin, A-M., Lehenkari, J. Pajarinen, M. Piirainen, K. ja Suominen, A. (2021), *Yritysten t&k-toiminta ja t&k-investointien kasvattamisen edellytykset*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:50. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-338-8>

Arnold, E., Warrta, K., Halme, K., Evers, G., van der Graaf, A., Haila, K., Järvelin, A-M., Kettinen, J., Kolarz, P., Krismer, R., Piirainen, K. ja Sutinen, L. (2022), *Evaluation of the Academy of Finland*. Publications of the Ministry of Education and Culture: 2022:7. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163881/OKM_2022_7.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Arrow, K (1962), `Economic welfare and the allocation of resources for invention`. R.R. Nelson (toim.), *The Rate and Direction of Inventive Activity: Economic and Social Factors*, Princeton University Press, Princeton, N.J. 609-625.

Björk, A., Gronchi, I., Leppänen, J., ja Sarkia, K. (2022), *Missiolähtöinen innovaatiopolitiikka -kohti Suomen mallia*. <https://tietokayttoon.fi/documents/113169639/137721524/Missiola%CC%88hto%CC%88inen+innovaatiopolitiikka-keskustelupaperi.pdf/9819be75-e869-64ec-1404-8b0a1577c0ac/Missiola%CC%88hto%CC%88inen+innovaatiopolitiikka-keskustelupaperi.pdf?t=1666596561470>

Block, F. ja Keller, M. (toim.) (2011), *State of Innovation. The US Government's Role in Technology Development*. Boulder ja London: Paradigm Publishers.

Carlson, C.E. (1987), *20 vuotta tuotekehitystoimintaa*. Tilastollinen tutkimus SITRAn rahoittamista tuotekehityshankkeista. Sitra B 93.

Dalum, B., Johnson, B., ja Lundvall, B-Å. (2010), `Public Policy in the Learning Society`. Teoksessa B-Å. Lundvall (toim.), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. Lontoo ja New York: Anthem Press, 296-317.

Edquist, C., ja Zabala-Iturriagagoitia, J. M. (2020), `Functional procurement for innovation, welfare, and the environment`, *Science and Public Policy*, 47/5, 595-603.



European Commission (2021), *The strategic use of public procurement for innovation in the digital economy: final report*. <https://data.europa.eu/doi/10.2759/936544>

Flanagan, K., Uyarra, E., ja Laranja, M. (2011), 'Reconceptualising the 'policy mix' for innovation', *Research Policy*, 40/4, 702-713.

Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*. Lontoo ja New York: Pinter Publishers.

Freeman, C., ja Louçã, F. (2001), *As Time Goes By: From the Industrial Revolutions to the Information Revolution*. Oxford ja New York: Oxford University Press.

Geels, F. W. (2020), *Transformative innovation and socio-technical transitions to address grand challenges*. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/967325>

Godin, B. (2020), *The Idea of Technological Innovation. A Brief Alternative History*. Cheltenham: Edward Elgar.

Graham, R. (2014), *Creating university-based entrepreneurial ecosystems evidence from emerging world leaders*. MIT Skoltech Initiative. <https://www.rhgraham.org/resources/MIT:Skoltech-entrepreneurial-ecosystems-report-2014-.pdf>

Halme, K., Salminen, V., Kettinen, J., Lahtinen, H., Smolander, A., Ljungman, J., Holmberg, D., Vingre, A., Beckers, D. ja Khalaf, G. (2021), *Business Finlandin arviointi*. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 2021:46. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163282/TEM_2021_46.pdf?sequence=1

Henriques, L., ja Larédo, P. (2013), 'Policy-making in science policy: The 'OECD model' unveiled', *Research Policy*, 42/3, 801-8216.

Härmälä, V., Roiha, U., Salminen, V., Halme, K., Kettinen, J., Ali-Yrkkö, J., Pajarinen, M. ja Ylhäinen, I (2021), *Kasvuyritysten rahoitus Suomessa: InvestEU-ohjelman hyödyntäminen ja mahdollisuudet*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:18. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162964/VNTEAS_2021_18.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Immonen, K. (1995), *Suomen Akatemia suomalaisessa tiedepolitiikassa 1970-luvulla*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Otava.

Izsak, K. ja Edler, J. (2011), *Trends and Challenges in Demand-Side Innovation Policies in Europe*. Thematic Report 2011 under Specific Contract for the Integration of INNO Policy TrendChart with ERAWATCH (2011-2012).

Julkisten hankintojen neuvontayksikkö (2021), *Innovaationäkökohdat*. <https://www.hankinnat.fi/sisallon-maarittely/innovaationakohdat>

Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen verkostomainen osaamiskeskus (Keino) (2021a), *Innovatiiviset ja kestävät julkiset hankinnat Suomessa 2020*. Tilannekatsaus. https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/Innovatiiviset-ja-kestavat-JHt_2020_raportti_010621_1.pdf

Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen verkostomainen osaamiskeskus (Keino) (2021b), *Vähähiilisten hankintojen pelikirja*. <https://www.hankintakeino.fi/sites/default/files/media/file/KEINO-pelikirja-08122021.pdf>

Kilpailu- ja kuluttajavirasto (2022), *Julkisten hankintojen tavoitteet ja riskit -hankintojen seuranta tulisi kehittää*, Policy Brief 1/2022. <https://www.kkv.fi/uploads/sites/2/2022/03/2022-01-policybrief-julkisten-hankintojen-tavoitteet-ja-riskit.pdf>

Kuntaliitto ja Valtiovarainministeriö (2022), *Kansallinen julkisten hankintojen strategia 2020. Strategian toteutumista tukevat toimenpiteet*. Joulukuu 2022. <https://vm.fi/documents/10623/15348578/Toimenpidelistaus2022FI.pdf/2452816f-baf3-686d-ef33-1b9626e375bd/Toimenpidelistaus2022FI.pdf/Toimenpidelistaus2022FI.pdf?t=1670840792961>

Laasonen, V., J. Kolehmainen, and M. Sotarauta (2020), 'The Complexity of Contemporary Innovation Policy and its Governance in Finland'. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. <https://doi.org/10.1080/13511610.2020.1842176>

Laki julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista 1397/2016. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2016/20161397>

Laukkanen, M. ja Maliranta, M. (2019), *Yritystuet ja kilpailukyky*. Valtioneuvoston tutkimus- ja selvitystoiminnan julkaisusarja 2019:33. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161568/33_Yritystuet%20ja%20kilpailukyky.pdf

Lemola, T. (2002), 'Convergence of National Science and Technology Policies: The Case of Finland'. *Research Policy* 31 (8-9): 1481-1490.

Lemola, T. (2020), *Suomen tiede-, teknologia- ja innovaatiopolitiikan kehityskaari 1960-luvulta 2020-luvulle*. Tampere: Vastapaino.

Lemola, T. (2021a), 'Rapautuva, kahtia jakautunut suomalainen tutkimus- ja innovaatiopolitiikka', *Tieteessä tapahtuu*, 39/3, 3-10.



Lemola, T. (2021b), `Taloustieteellisten innovaatiotutkimusten usvassa`, *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 1/2021, 29-35.

Lobosco, K (2022), *Here are some projects getting money from Biden's infrastructure law*. <https://edition.cnn.com/2022/09/12/politics/infrastructure-projects-biden/index.html>

Malacina, I., Karttunen, E., Jääskeläinen, A., Lintukangas, K., Heikkilä, J., ja Kähkönen, A.-K. (2022), `Capturing the value creation in public procurement: A practice-based view`, *Journal of Purchasing and Supply Management*, 28/2. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2021.100745>

Margonelli, L. (2022), `What Lies Beyond the Politics of Pure Science?` *Issues in Science and Technology*, Vol XXXIX/1, Editor`s Journal.

Mazzucato, M. (2016), `From market fixing to market-creating: a new framework for innovation policy`. *Industry and Innovation* 23 (2): 140-156.

Mazzucato, M. (2021), *Mission Economy: A Moonshot Guide to Changing Capitalism*. Lontoo: Allen Lane.

Nelson, R.R. (toim.) (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*. New York and Oxford: Oxford University Press.

Nokso-Koivisto, O., Sarvimäki, M. ja Toivanen, O. (2019), *Vaikutusarvioinnit osaksi päätöksentekoa. Miten varmistamme politiikassa, että teemme oikeita asioita*. Teollisuuden palkansaajat r.y. Edistys-raportti. <https://www.tpry.fi/edistys-julkaisusarja/edistys-raportit/vaikutusarvioinnit-osaksi-paatoksentekoa-miten-varmistamme-politiikassa-etta-teemme-oikeita-asiota..html>

OECD (1971), *Science, Growth and Society. A new perspective*. Pariisi: OECD.

OECD (2017), *OECD Reviews of Innovation Policy: Finland 2017*. OECD Reviews of Innovation Policy. Paris: OECD Publishing.

OECD (2022a), *Education at a Glance*. OECD Indicators. OECD (2022b), OECD R&D tax incentives database, 2021 edition.

OECD (2022b), *An Industrial Policy Framework for OECD Countries*. Science, Technology and Industry Policy Papers May 2022 No 127. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/0002217c-en>.

Parlamentaarinen TKI-työryhmä 2022 (2023), *Tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoituksen käyttöä koskeva monivuotinen suunnitelma*. Luonnos 11.1.2023. <https://vnk.fi/documents/10616/146554548/T&K-rahoituksen+monivuotinen+suunnitelmaluonnos+110123.pdf/15629148-096f-7705-e163-000f64f7205f/T&K-rahoituksen+monivuotinen+suunnitelmaluonnos+110123.pdf?t=1673424408181>

- Pelkonen, A., Nieminen, M., ja Lehenkari, J. (2014), *Tutkimus- ja innovaationeuvoston toiminnan ja vaikuttavuuden arviointi*. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 2014:6. Helsinki: Opetus- ja kulttuuriministeriö.
- Pielke Jr., R. (2010), 'In Retrospect: Science –The Endless Frontier', *Nature*, 466, 922-923.
- Pielke Jr., R. (2014), 'In Retrospect: The Social Function of Science', *Nature*, 507, 427-428.
- Pääomasijoittajat (2022), *Pääomasijoitusalan markkinakatsaus 23.6.2022*. https://paaomasijoittajat.fi/wp-content/uploads/20220623_Markkinakatsaus_taitettu_FIN-2022_FINAL.pdf
- Roberts, M. (2022), *Cancer mRNA vaccine completes pivotal trial*. <https://www.bbc.com/news/health-63959843>
- Schot, J., ja E. W. Steinmueller (2018), 'Three Frames for Innovation Policy: R&D, Systems of Innovation and Transformative Change'. *Research Policy* 47 (9): 1554-1567.
- Schmookler, J. (1966), *Invention and Economic Growth*: Cambridge: Harvard University Press.
- Talouspolitiikan arviointineuvosto (2018), *Talouspolitiikan arviointineuvoston raportti 2017*. <https://www.talouspolitiikanarviointineuvosto.fi/wordpress/wp-content/uploads/2018/04/Raportti2017.pdf>
- Teknologianeuvottelukunta, (2021), *Suomen teknologiapolitiikka 2020-luvulla - Teknologialla ja tiedolla maailman kärkeen. Julkisen hallinnon ICT*. Valtiovarainministeriön julkaisu -2021:30. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163185/VM_2021_30.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- The CORE Team (2019), *Economy, Society and Public Policy*. <https://www.core-econ.org/espp/book/text/0-3-contents.html>
- Valovirta, V. Alhola, K., Leväsluoto, J., Nissinen, A., Oksanen, J., Pelkonen, A., ja Turtonen, A. (2017), *Innovatiiviset julkiset hankinnat -määrittely, mahdollisuudet ja mittaaminen*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 82/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-492-4>
- Valovirta, V., Pihlajamaa M., Alhola., Kuusniemi-Laine A., Lehdonvirta H., Nissinen A., ja Raappana P. (2022), *Kestävien ja innovatiivisten hankintojen riskien jakaminen*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022: 36. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164086/VNTEAS_2022_36.pdf?sequence=1
- Valtioneuvoston kanslia (2015), *Ratkaisujen Suomi. Pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma* 29.5.2015. <https://vnk.fi/julkaisu?pubid=6405>



Valtioneuvoston kanslia (2019), *Osallistava ja osaava Suomi -sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta*. Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 2019. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-808-3>

Valtioneuvoston kanslia (2020a), *Kestävän ja kehittyvän yhteiskunnan ratkaisuja tuottava Suomi Kansallisen TKI-tiekartan tavoitteet ja päämäärät: Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden TKI-yhteistyön uusi alku*. <https://okm.fi/documents/1410845/4449678/Tutkimus-,+kehitt%C3%A4mis-+ja+innovaatiotoiminnan+tiekartta/259864dc-a31c-cbcf-30ad-e222724ccfa/Tutkimus-,+kehitt%C3%A4mis-+ja+innovaatiotoiminnan+tiekartta.pdf/Tutkimus-,+kehitt%C3%A4mis-+ja+innovaatiotoiminnan+tiekartta.pdf?t=1590137297000>

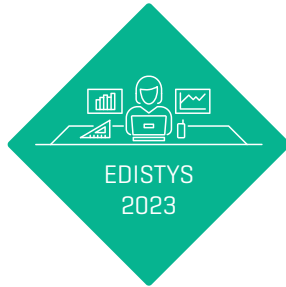
Valtioneuvoston kanslia (2020b), *Kansallinen julkisten hankintojen strategia*. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162418/Kansallinen%20julkisten%20hankintojen%20strategia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Valtioneuvoston kanslia (2021), *Parlamentaarisen TKI-työryhmän loppuraportti*. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-516-0>

Valtion tiedeneuvosto (1973), *Suomen tiedepolitiikan suuntaviivat 1970-luvulla*. Helsinki: Valtion tiedeneuvosto.

Valtiontalouden tarkastusvirasto (2016), *Valtion pääomasijoitustoiminta*. Valtiontaloudentarkastusviraston tuloksellisuuskertomukset 15/2016.

Ylhäinen, I., Rouvinen, P., & Kuusi, T. (2016), *Katsaus yksityisen t&k-toiminnan ja sen julkisen rahoituksen vaikuttavuuteen*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 57/2016. https://vnk.fi/documents/10616/2009122/57_Katsaus+yksityisen+t&k-toiminnan+ja+sen+julkisen+rahoituksen+vaikuttavuuteen.pdf/69eb3edd-eb75-464b-bc7d-98e8a73593b5/57_Katsaus+yksityisen+t&k-toiminnan+ja+sen+julkisen+rahoituksen+vaikuttavuuteen.pdf?version=1.1&t=1480579666000



EDISTYS ON TEOLLISUUDEN PALKASAAJAT TP RY:N JULKAISUSARJA

Edistys visioi tulevaisuutta, tuottaa uusia näkökulmia yhteiskunnalliseen keskusteluun ja esittää konkreettisia ratkaisuehdotuksia poliittisen päätöksenteon tueksi. Julkaisusarjan jatkuvia teemoja ovat työn ja työelämän murros, koulutus ja osaaminen, teknologinen kehitys ja innovaatiovetoinen kasvu sekä teollisuuden kilpailukyky.

Sarjan julkaisuja tähän mennessä:

LUOTTAMUSMIES 2020-LUVUN TYÖPAIKALLA
(Raportti 6, 2023)

JATKUVA TYÖSSÄ OPPIMINEN
- Lähtökohtia, edellytyksiä ja seurauksia
(Analyysi 1/2022)

MAINETTAAN PAREMPI.
Yrityspäätäjien näkemyksiä suomalaisesta työmarkkinamallista
(Analyysi 4/2021)

MITEN PALKOISTA SOVITAAN?
Suomen ja Ruotsin työmarkkinamallit vertailussa
(Analyysi 3/2021)

IRTI KESKITETYSTÄ, KOHTI PAIKALLISTA?
Neljä myyttiä paikallisesta sopimisesta
(Analyysi 2/2021)



TYÖNTEKIJÖIDEN EDUSTUS YRITYKSEN PÄÄTÖKSENTEOSSA
- tehotonta ja turhaa vai kaikille parempi?
(Analyysi 1/2021)

TYÖHYVINVOINTI KANNATTAA:
Työolot, työtyytyväisyys ja tuottavuus
(Raportti 5, 2020)

KUINKA LISÄTÄ TYÖLLISYYTTÄ AKTIIVISELLA TYÖVOIMAPOLITIIKALLA?
Suosituksia Suomelle
(Raportti 4, 2020)

Lasse Laatonen: TYÖMARKKINANEUVOTTELUT 2019–2020.
Suomen mallin sekä neuvottelu- ja sovittelujärjestelmän tulevaisuus
(Katsaus, 1/2020)

TEKNOLOGINEN KEHITYS JA KATOAVA KESKILUOKKA:
Mihin työntekijät päätyvät?
(Raportti 3, 2020)

VAIKUTUSARVIOINNIT OSAKSI PÄÄTÖKSENTEKOA.
Miten varmistamme politiikassa, että teemme oikeita asioita
(Raportti 2, 2019)

Lasse Laatonen: SOPIMISEN EDISTÄMINEN TYÖMARKKINOIDEN MURROKSESSA
(Analyysi, 2/2019)

KOHTI VAHVEMPAA OSALLISUUTTA:
Miten hallintoedustuslaki toimii työpaikoilla käytännössä
(Analyysi 1/2019)

KOULUTUKSEN DIGILOIKKA.
Miten onnistumme suomalaisten osaamisen päivittämisessä
(Raportti 1/2018)

Julkaisut ovat luettavissa TP:n Edistys-sivuilla osoitteessa:

www.tpry.fi/edistys



TEOLLISUUDEN PALKANSAAJAT

Teollisuuden palkansaajat TP ry on jäsenliittojensa yhteistyö- ja vaikuttamisjärjestö. TP:ssä on 14 ammattiliittoa kaikista kolmesta palkansaajien keskusjärjestöstä. TP:n liittojen edustamilla aloilla työskentelee lähes 400 000 palkansaajaa.

www.tpry.fi

Ammattiliitto Pro

Auto- ja Kuljetusalan Työntekijäliitto AKT ry

Ilmailualan Unioni IAU ry

Insinööriliitto IL ry

Paperiliitto

Rautatiealan Unioni RAU ry

Suomen Ekonomit ry

Suomen Konepäälystöliitto

Suomen Merimies-Unioni SMU ry

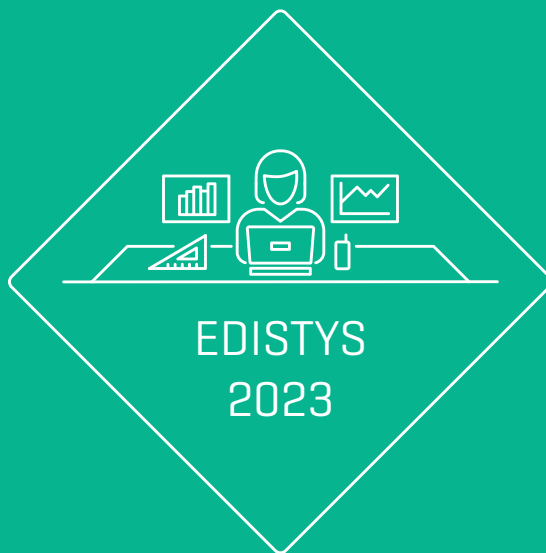
Suomen Elintarviketyöläisten Liitto SEL

Sähköliitto

Tekniikan Akateemiset TEK

Teollisuusliitto ry

Toimihenkilöliitto ERTO ry



EDISTYS 2023

Kuvitusaineisto: Shutterstock.com

Julkaisija: Teollisuuden palkansaajat TP ry

ISSN 2670-0816 (Nidos)

ISSN 2670-0824 (PDF)

978-952-7324-26-4 (Nidos)

978-952-7324-27-1 (PDF)

Ulkoasu: Karmas Oy / Ferry Design Agency

Painatus: Top-Mainos Oy

Painettu Espoossa 2023



**TEOLLISUUDEN
PALKANSAAJAT**