

Valtioneuvoston julkaisu 2021:95

Parlamentaarisen TKI- työryhmän loppuraportti

Parlamentaarinen TKI-työryhmä

LUONNOS 13.12.2021 – TAITTAMATON JA
OIKOLUKEMATON VERSIO JOHON VOI TULLA
YKSITTÄISIÄ MUUTOKSIA

Valtioneuvosto Helsinki 2021

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Julkaisumyynti

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston
verkkokirjakauppa**

Statsrådets
nätbokhandel

vnjulkaisumyynti.fi

Valtioneuvosto

This publication is copyrighted. You may download, display and print it for Your own personal use. Commercial use is prohibited.

ISBN pdf: 978-952-383-516-0

ISSN pdf: 2490-0966

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2021

Parlamentaarisen TKI-työryhmän loppuraportti

Valtioneuvoston julkaisuja 2021:95

Julkaisija Valtioneuvoston kanslia

Yhteisötekijä Parlamentaarinen TKI-työryhmä

Kieli suomi **Sivumäärä** 82

Tiivistelmä Suomen tavoitteena on nostaa tutkimus- ja kehittämismenot neljään prosenttiin suhteessa bruttokansantuotteeseen vuoteen 2030 mennessä. Pääministeri Sanna Marinin hallitus päätti huhtikuussa 2021 parlamentaarisen työryhmän perustamisesta Suomen TKI-tavoitteen edistämiseksi. Työryhmän tehtävänä oli selvittää keinoja, joilla sitoudutaan TKI-tavoitteen saavuttamiseksi vaadittavaan julkisen sektorin T&K-rahoituksen kasvuun vuoteen 2030 asti.

Työryhmä loi yhteisen näkemyksen TKI-järjestelmän tilannekuvasta, laati TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteet, kartoitti toteuttamisvaihtoehdot, joilla T&K-rahoituksen pitkäjänteinen kasvattaminen voidaan toteuttaa sekä arvioi vaihtoehtojen vaikutuksia laajasti eri ulottuuksilla. Työnsä aikana työryhmä kuuli laajasti sidosryhmiä sekä kansainvälisiä ja kotimaisia asiantuntijoita.

Parlamentarisessa TKI-työryhmässä edustetut kaikki eduskuntapuolueet sitoutuvat tavoitteeseen nostaa tutkimus- ja kehittämismenot neljään prosenttiin suhteessa bruttokansantuotteeseen vuoteen 2030 mennessä.

Työryhmä esittää, että T&K-rahoituksen nostamiseksi säädetään T&K-rahoituslaki sekä laaditaan lakisääteinen kehyskautta pidempi T&K-rahoituksen suunnitelma. Työryhmä esittää pysyvän ja nykyistä laaja-alaisemman T&K-toiminnan verokannustimen käyttöönottoa. Työryhmän kannanottoon sisältyy reunaehtoja, joiden toteutumisesta tulee huolehtia toimeenpanon aikana.

Asiasanat tutkimus- ja kehittämistoiminta, tutkimusrahoitus, tutkimuspolitiikka, innovaatiotoiminta, innovaatiopolitiikka

ISBN PDF 978-952-383-516-0 **ISSN PDF** 2490-0966

Julkaisun osoite Täydennetään myöhemmin

Sisältö

1	Johdanto.....	7
2	Työryhmän kokoonpano, toimeksianto ja työskentely.....	8
2.1	Työryhmän kokoonpano.....	8
2.2	Toimeksianto ja toimikausi.....	8
2.3	Työryhmän työskentely, kustannukset ja rahoitus.....	9
2.4	Sidosryhmien ja asiantuntijoiden kuuleminen.....	10
3	TKI-järjestelmän tilannekuva ja TKI-toiminnan vaikuttavuus.....	12
3.1	TKI-järjestelmän tilannekuva.....	12
3.1.1	T&K-menojen kehitys.....	12
3.1.2	Koulutus, osaaminen ja tutkimustoiminta.....	15
3.1.3	Yritysten T&K-toiminta.....	16
3.2	T&K-toiminnan vaikuttavuus ja julkisen tuen perusteet.....	17
4	Vaihtoehdot pitkäjänteiseen julkisen sektorin T&K- rahoituksen kasvattamiseen.....	21
4.1	Rahoitus normaalin budjettiprosessin ja -välineistön kautta.....	21
4.2	Lakisääteinen ja kehyskautta pidempi T&K-rahoituksen suunnitelma.....	22
4.3	E erityisen pitkäaikainen siirtomääräraha.....	22
4.4	T&K-rahoituslaki.....	23
4.5	Monivuotinen budjetointi.....	23
4.6	Valtioneuvoston alainen talousarvion ulkopuolinen T&K-rahasto.....	24
5	Vaihtoehtojen vaikutusarvioinnit.....	26
5.1	Vaikutukset T&K-toimintaan ja yritysten T&K-toiminnan volyymiin.....	26
5.2	Vaikutukset talouskasvuun sekä julkisen talouden alijäämään ja velkaantumiseen.....	28
5.2.1	Vaikutukset talouskasvuun.....	28
5.2.2	Julkisen talouden alijäämä ja velkaantuminen.....	29
5.3	Vaikutukset eduskunnan budjettivaltaan.....	32
5.4	Rahoitusvaihtoehtojen keskinäinen vertailu ja yhteenvedo.....	33

6	T&K-toiminnan verokannustin	38
7	Työryhmän esitys menettelytavasta pitkäjänteiseen julkisen sektorin T&K-rahoituksen kasvattamiseen	43
7.1	Parlamentaarinen sitoutuminen T&K-rahoituksen kasvattamiseen	43
7.2	TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteet	44
7.3	Esitys menettelytavasta, jolla pitkäjänteinen rahoituksen nosto toteutetaan	47
8	Kirjallisuus	53
9	Liitteet	58
	Liite 1. Yhteenveto kirjallisesta lausuntokierroksesta	58
	Liite 2. Laskelmat T&K-panosten lisäämisen vaikutuksista	70

Saatuaan työnsä valmiiksi työryhmä luovuttaa kunnioittaen loppuraporttinsa pääministeri Sanna Marinille.

Matias Mäkynen, puheenjohtaja

Ville Vähämäki, varapuheenjohtaja

Kai Mykkänen

Katri Kulmuni

Saara Hyrkkö

Pia Lohikoski

Joakim Strand

Sari Essayah

Harry Harkimo

1 Johdanto

Suomen kilpailukyky ja hyvinvointi perustuvat osaamiselle, tutkimukselle ja innovaatioille. Tutkimuksella ja innovaatiotoiminnalla on ratkaiseva merkitys tuottavuuden kasvussa, elinkeinoelämän uudistumisessa ja hyvinvoinnin luomisessa. Tutkimus ja innovaatiotoiminta luovat myös ratkaisuja suuriin yhteiskunnallisiin haasteisiin.

Suomen tavoitteena on nostaa tutkimus- ja kehittämismenot neljään prosenttiin suhteessa bruttokansantuotteeseen vuoteen 2030 mennessä hallitusohjelman ja tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden tiekartan mukaisesti (Valtioneuvosto 2020; 2019). Saman tavoitteen asetti tutkimus- ja innovaationeuvosto (2017) edellisellä vaalikaudella vuonna 2017. Tutkimus- ja kehittämistoiminnan keskeisestä merkityksestä huolimatta Suomen T&K-intensiteetti on finanssikriisin jälkeen laskenut selvästi. Vuodesta 2009 vuoteen 2019 Suomen T&K-menot suhteessa bruttokansantuotteeseen putosivat 3,73 prosentista 2,8 prosenttiin (Ali-Yrkkö ym. 2021).

Pääministeri Sanna Marinin hallitus päätti puoliväli- ja kehysriihessä 29.4.2021 perustaa parlamentaarisen työryhmän Suomen edellämämainitun TKI-tavoitteen edistämiseksi. Valtioneuvoston kanslia asetti parlamentaarisen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan työryhmän (TKI-työryhmä) 18.6.2021. Työryhmän tehtävänä oli selvittää keinoja, joilla sitoudutaan TKI-tavoitteen saavuttamiseksi vaadittavaan julkisen sektorin T&K-rahoituksen kasvuun vuosikymmenen loppuun asti.

Tämä parlamentaarisen TKI-työryhmän loppuraportti etenee seuraavasti. Luvussa 2 käydään läpi työryhmän kokoonpano ja toimeksianto sekä kuvataan lyhyesti miten työryhmä on toimikautensa aikana työskennellyt. Luvussa 3 esitetään Suomen TKI-järjestelmän nykytilan tiivis tarkastelu sekä katsaus tutkimustietoon T&K-toiminnan vaikuttavuudesta. Luku 4 kuvaa pääpiirteissään työryhmän tunnistamat ja tarkastelemat menettelytavat, joilla julkisen T&K-rahoituksen kasvattaminen on voidaan toteuttaa. Luku 5 sisältää näiden vaihtoehtojen vaikutusarviointit. Luku 6 tarkastelee T&K-verokannustinta. Luvussa 7 esitetään työryhmän kannanotto ja linjaus valtion T&K-rahoituksen pitkäjänteiseksi kasvattamiseksi.

2 Työryhmän kokoonpano, toimeksianto ja työskentely

2.1 Työryhmän kokoonpano

Työryhmä toimi seuraavassa kokoonpanossa:

Työryhmän puheenjohtajana toimi kansanedustaja Matias Mäkynen ja varapuheenjohtaja kansanedustaja Ville Vähämäki (PS). Työryhmän jäsenet olivat kansanedustaja Kai Mykkänen (Kok.), kansanedustaja Katri Kulmuni (Kesk.), kansanedustaja Saara Hyrkkö (Vihr.), kansanedustaja Pia Lohikoski (Vas.), kansanedustaja Joakim Strand (RKP), kansanedustaja Sari Essayah (KD) ja kansanedustaja Harry Harkimo (Liik.). Varajäseninä olivat kansanedustaja Riitta Mäkinen (SDP), kansanedustaja Tom Packalén (PS), kansanedustaja Mari-Leena Talvitie (Kok.), kansanedustaja Arto Pirttilahti (Kesk.), kansanedustaja Atte Harjanne (Vihr.), kansanedustaja Jussi Saramo (Vas.), kansanedustaja Sandra Bergqvist (RKP) ja kansanedustaja Antero Laukanen (KD).

Työryhmän pysyvinä asiantuntijoina toimivat (suluisissa varajäsen) alivaltiosihteeri Timo Lankinen valtioneuvoston kansliasta (osastopäällikkö Seppo Määttä), valtiosihteeri kansliapäällikkönä Juha Majanen valtiovarainministeriöstä (ylivohtaja Terhi Järvikare), kansliapäällikkö Anita Lehikoinen opetus- ja kulttuuriministeriöstä (ylivohtaja Atte Jääskeläinen) ja kansliapäällikkö Raimo Luoma työ- ja elinkeinoministeriöstä (osastopäällikkö Ilona Lundström).

Työryhmän pääsihteerinä toimi tiedeasiantuntija Antti Pelkonen valtioneuvoston kansliasta ja sihteeristön jäseninä talousneuvoston pääsihteeri Pekka Sinko valtioneuvoston kansliasta, neuvotteleva virkamies Sanna Nieminen valtiovarainministeriöstä, budjettineuvos Taina Eckstein valtiovarainministeriöstä, johtaja Erja Heikkinen opetus- ja kulttuuriministeriöstä ja teollisuusneuvos Mikko Huuskonen työ- ja elinkeinoministeriöstä.

2.2 Toimeksianto ja toimikausi

Valtioneuvoston kanslian antamassa asettamispäätöksessä työryhmän tehtävä määriteltiin seuraavasti:

- ”Työryhmän tulee selvittää keinoja, joilla sitoudutaan TKI-tavoitteen saavuttamiseksi vaadittavaan julkisen sektorin T&K-rahoituksen kasvuun vuosikymmenen loppuun asti.”
- ”Parlamentaarisen TKI-työryhmän tulee selvittää eri vaihtoehtoja pitkäjänteiseen T&K-rahoituksen kasvattamiseen. Kartoitettavia vaihtoehtoja ovat mm. normaalien budjettiprosessien kautta toteutettava pitkäjänteinen suunnittelu, monivuotisen budjetoinnin mahdollisuus tai erillisen T&K-rahoitukseen tarkoitetun talousarvion ulkopuolisen rahaston perustaminen. Työryhmän tulee arvioida eri vaihtoehtojen vaikutuksia laajasti kattaen mm. eri vaihtoehtojen vaikutukset T&K-rahoitukseen, julkisen sektorin alijäämään, julkisen sektorin velkaantumiseen ja eduskunnan budjettivaltaan.”
- ”Parlamentaarisen työryhmän tulee tuottaa esitys edellä mainitusta kokonaisuudesta 31.12.2021 mennessä.”

Työryhmä laati työn käynnistämisvaiheessa työsuunnitelman, jonka osana työryhmä kävi yhteisen keskustelun toimeksiannon rajauksista ja tulkinnasta. Työryhmä linjasi, että osana työtä se laatii TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteet, jotka pohjustavat työryhmän sitoutumista T&K-rahoituksen pitkäjänteiseen nostamiseen. Työryhmä linjasi myös, että se tarkastelee T&K-toiminnan verokannustinta osana kokonaisuutta hallituksen puoliväli- ja kehysriihen linjausten mukaisesti.

Työryhmän toimikausi oli 18.6.-31.12.2021.

2.3 Työryhmän työskentely, kustannukset ja rahoitus

Työryhmä kokoontui toimikautensa aikana 8 kertaa.

Työryhmä tarkasteli ja loi yhteisen näkemyksen TKI-järjestelmän tilannekuvasta, laati TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteet, kartoitti ja tunnisti toteuttamisvaihtoehdot, joilla T&K-rahoituksen pitkäjänteinen kasvattaminen on mahdollista toteuttaa sekä arvioi näiden vaihtoehtojen vaikutuksia laajasti eri ulottuuksilla, ml. vaikutukset T&K-rahoitukseen ja -toimintaan, julkisen sektorin alijäämään, julkisen sektorin velkaantumiseen ja eduskunnan budjettivaltaan.

Työryhmän työn etenemisestä viestittiin työryhmän verkkosivuilla sekä valtioneuvoston kanslian tiedottein. Viestinässä hyödynnettiin myös sosiaalista mediaa. Kaikki työryhmän kokousaineistot ovat julkisesti saatavilla työryhmän verkkosivujen¹ kautta valtioneuvoston hankeikkunassa.

Parlamentaarisen TKI-työryhmän kustannukset maksettiin valtioneuvoston kanslian toimintamenojen momentilta 230101. Työryhmän jäsenille ei maksettu kokouspalkkioita.

2.4 Sidosryhmien ja asiantuntijoiden kuuleminen

Työryhmä järjesti kuulemistilaisuuden sidosryhmille 8.11.2021. Tilaisuudessa sidosryhmiltä pyydettiin näkemyksiä ja kannanottoja työryhmän laatimiin TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteisiin sekä työryhmän tunnistamiin vaihtoehtoihin, joilla julkisen T&K-rahoituksen pitkäjänteinen kasvattaminen voidaan toteuttaa. Tilaisuudessa etukäteen pyydetty puheenvuorot pitivät Suomen yliopistojen rehtorineuvosto Unifi ry, Tutkimuslaitosten yhteenliittymä Tulanet, Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvosto Arene, Elinkeinoelämän keskusliitto, Teknologiateollisuus, Professoriliitto & Tieteentekijöiden liitto, Suomen Akatemia sekä Business Finland. Hybridimuotoisena järjestetty tilaisuuteen osallistui noin 280 henkilöä.

Kirjallinen lausuntomahdollisuus toteutettiin otakantaa.fi-palvelussa 4.-15.11. Lausunto- ja kommenttikierroksella työryhmä pyysi näkemyksiä ja kannanottoja edellä mainittuihin TKI-järjestelmän periaatteisiin ja rahoitusvaihtoehtoihin. Lisäksi oli mahdollista antaa muuta palautetta työryhmän työstä. Kannanottoja saatiin otakantaa.fi-palveluun 43 kappaletta sekä lisäksi kaksi lausuntoa, jotka toimitettiin sähköpostitse ja jotka sisällytettiin lausuntoaineistoon. Lausunnoista laadittu yhteenveto on saatavilla työryhmän verkkosivuilla. Työryhmä hyödynsi saamiaan kirjallisia lausuntoja ja kuulemistilaisuudessa esitettyjä näkökantoja ja otti ne huomioon työryhmän esityksen laadinnassa.

Työryhmä järjesti 29.9.2021 kaikille avoimen kansanvälisen tutkijaseminaarin, jossa kuultiin kolmea TKI-politiikan kansainvälistä huippututkijaa. Seminaarissa työryhmän työn kannalta keskeisistä kysymyksistä alustivat professori Philippe Aghion (College de France ja London School of Economics), apulaisjohtaja Dirk Pilat (OECD) ja professori Sylvia Schwaag-Serger (Lundin yliopisto). Avoimessa seminaarissa osallistujia

¹ <https://vnk.fi/parlamentaarinen-tki-tyoryhma>

oli 250. Avoimen seminaarin jälkeen työryhmä piti erillisen kokouksen alustajien kanssa.

Työryhmän kokouksissa 2.11. ja 22.11. ulkopuolisina asiantuntijoina kuultiin hallituksen puheenjohtaja Pekka-Ala Pietilää, työelämäprofessori Martti Hetemäkeä ja työelämäprofessori Vesa Vihriälää. Työryhmän 15.9. kokouksessa asiantuntijana kuultiin professori Otto Toivasta. Lisäksi useissa työryhmän kokouksissa työryhmän ulkopuolisina asiantuntijoina kuultiin ministeriöiden virkamiehiä.

Työryhmän työtä käsiteltiin kahdesti (22.9. ja 17.11.) tutkimus- ja innovaationeuvoston kokouksissa, joissa työryhmän puheenjohtaja oli alustamassa ja keskustelemassa työn etenemisestä ja sisällöistä.

29.11. työryhmä pyysi kirjallisen lausunnon professori Juha-Pekka Kallungilta. Lausunto saatiin 2.12.

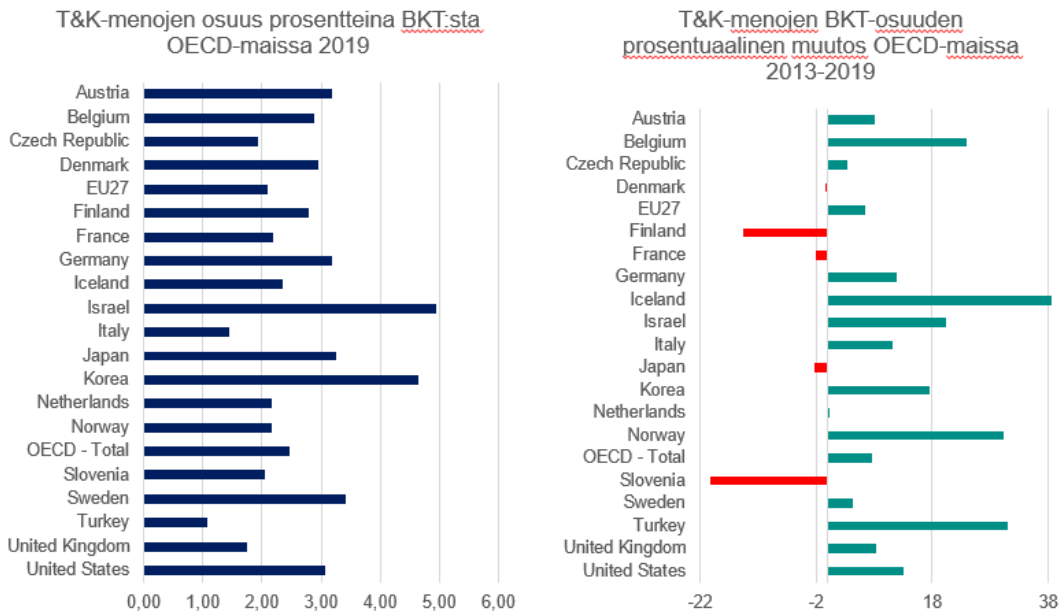
3 TKI-järjestelmän tilannekuva ja TKI-toiminnan vaikuttavuus

3.1 TKI-järjestelmän tilannekuva

3.1.1 T&K-menojen kehitys

T&K-menot kertovat intensiteetistä, jolla maa rakentaa hyvinvointia tutkimustoiminnan ja korkean teknologian varaan. Maailmalla tutkimus- ja kehittämistoiminnan investoinnit ovat kasvussa. Yhdysvallat on edelleen eniten T&K-toimintaan investoiva maa. Kiina on voimakkaassa nousussa. Aasiassa laajemmin yritysten T&K-investoinnit ovat merkittäviä. Kansainvälisessä tarkastelussa Suomen T&K-menot ovat edelleen kansainvälisesti hyvällä tasolla. Päinvastoin kuin verrokkimaissa, Suomen T&K-menojen kehitys on ollut laskeva (ks. kuvio 1 alla). Suomen T&K-menojen BKT-osuus laski vuosina 2014-2018 toiseksi eniten maailmassa. (Unesco Science Report 2021). Suomi on jäänyt maailman kärjen tasosta.

Kuvio 1. Suomen T&K-menojen kehitys globaalissa vertailussa. Suomi investoi T&K-toimintaan kansainvälisesti katsoen edelleen verrattain paljon, mutta Suomen T&K-menojen BKT-osuuden kehitys oli viime vuosikymmenellä EU-maiden heikoimpia. Lähde: OECD Main Science and Technology Indicators

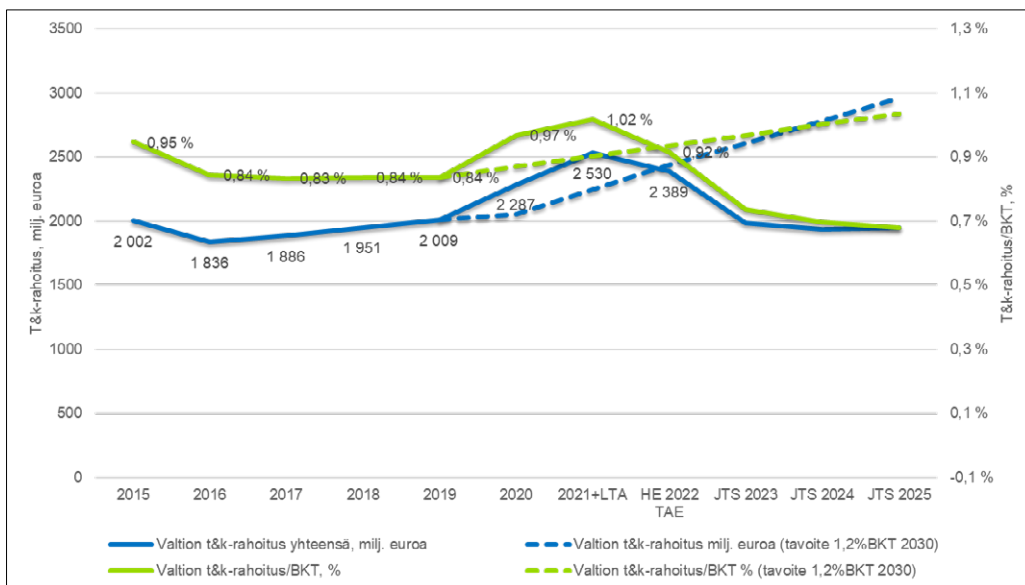


Viime vuosina Suomen T&K-menojen BKT-osuus on ollut hienoisessa nousussa. Yritysten T&K-menot ovat kasvaneet vuodesta 2017 alkaen, mutta kasvu ei ole riittävää 4 %:n T&K-intensiteetin tavoitteen saavuttamiseen vuoteen 2030 mennessä. (Ali-Yrkkö 2021, Tilastokeskus). Myös Suomen kansantuote on jäänyt viimeisen kymmenen vuoden aikana jälkeen muiden Pohjoismaiden kehityksestä. Merkittävä syy tähän on, että työn tuottavuus on vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen kasvanut Suomessa vaihteasti.

Suomen T&K-menoista julkisen sektorin osuus on noin kolmasosa ja yksityisen sektorin osuus on noin kaksi kolmasosaa. Julkisen sektorin T&K-rahoituksesta 2/3 kohdistuu korkeakoulusektorille, viidesosa julkiselle sektorille (ml. yksityinen voittoaimaton toiminta) ja noin 12 prosenttia yrityksille. Julkisen talouden suunnitelman 2022-2025 mukaan valtion T&K-rahoituksessa vuonna 2023 laskevat erityisesti Suomen Akatemian ja Business Finlandin myöntövaltuudet (ks. kuvio 2 alla). Lasku johtuu pääasiassa kertaluonteisten erien kuten elpymis- ja palautumistukiväline-rahoituksen (RRF) ja muiden hallitusohjelman mukaisen määräaikaisten rahoitusten päättymisestä sekä rahapelitoiminnan tuottojen vähenemisestä.

TKI-toiminta on pitkäjänteistä ja sen tulokset syntyvät viiveellä. Investointien tuloksiin sisältyy huomattavia riskejä, joita voidaan pienentää julkisilla TKI-tuilla. Yritysten TKI-toiminnan kannustaminen edellyttää julkiselta rahoitukselta uskottavaa näkymää pitkäjänteisestä sitoutumisesta. Julkisen T&K-rahoituksen ennakoimattomuus on yksi Suomen TKI-järjestelmän heikkouksista. Valtion rahoituksen osuus yritysten T&K-menoista on Suomessa alle EU- ja OECD-maiden keskiarvojen (OECD).

Kuvio 2. Valtion T&K-rahoituksen arvioitu kehitys JTS kaudella sekä 4% tavoitepolku². Lähde: Tilastokeskus valtion rahoitus T&K-toimintaan, HE TAE 2022, JTS 2022-2025.



² Business Finlandin lukuihin ei sisälly vuoden 2020 LTA:ssa myönnettyjä ns. korona-avustuksia (980M). Vuoden 2021 luku sisältää 200M vuodelta 2020 siirtyneitä lainavaltuuksia, joista suurin osa on ns häiriölaina-valtuuksia.

Suomen Akatemian rahoitus sisältää strategisen tutkimuksen neuvoston rahoitusta 56 milj. v.2022 saakka ja 30,6 milj. euroa v.2023-25.

Suomen Akatemian kautta RRF-rahoitusta myönnetään noin 95 M v.2021-23 ja Business Finlandin kautta noin 354 M, josta t&k-rahoituksen osuus on arviolta noin 75%.

Vuosien 2023-25 t&k-rahoitus on arvioitu JTS2022-25 lukujen pohjalta olettaen, että t&k-rahoituksen osuus valtion rahoituksesta yliopistoille ja ammattikorkeakouluille sekä tutkimuslaitosten toimintamenoista säilyy samana kuin keskimäärin 2021-22. Yliopistoilla ja ammattikorkeakouluilla panostuksia siirretään lisäaloituspaikkojen vuoksi koulutuspuolelle, joten t&k-toiminnan osuus voi toteutua arvioitua pienempänä.

Tieteen voittovarojen leikkausten peruminen ei sisälly arvioihin (SA valtuudet, yliopistojen rahoitus)

Muu rahoitus arvioitu pysyvän samalla tasolla kuin 2022.

Kiristynyt kansainvälinen kilpailu korostaa entisestään TKI-toiminnan laadun merkitystä sekä TKI-toimintaympäristön kehittämisen tarvetta. 2000-luvun vaihteessa Suomi sijoittui säännönmukaisesti kansainvälisissä kilpailukykyvertailuissa kärkisijoille ja sen innovaatiojärjestelmää pidettiin hyvin edistyksellisenä.

Yhteistyön merkitys korostuu tulevaisuudessa entisestään niin kansallisesti kuin kansainvälisestikin. Yhteistyö yritysten ja tutkimusorganisaatioiden välillä on perinteisesti ollut Suomessa vahvaa. Eurostatin vertailussa Suomi oli yhteisjulkaisuissa 7. sijalla. Yritysten suora rahoitus yliopistoille on viimeisten 10 vuoden ajan ollut laskusuunnassa (Husso & Moilanen 2021). Toimintaympäristön muutokset ja systeemisten ongelmien ratkaiseminen edellyttävät laaja-alaista sektorirajat ylittävää yhteistyötä ja monitieteisyyttä. Kansainvälisessä yhteistyössä toimivat yliopistot ja ammattikorkeakoulut ja muut tutkimusorganisaatiot sekä TKI-toimintaan investoivat yritykset ovat avainasemassa yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemisessa. Ne toimivat tiedon tuottajina, välittäjinä ja soveltajina sekä uusien teknologioiden kehittäjinä. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikalla on keskeinen rooli yhteiskunnan vakavien ongelmien ratkaisemisessa sekä kestäväen kasvun ja hyvinvoinnin edistämisessä.

3.1.2 Koulutus, osaaminen ja tutkimustoiminta

Osaava henkilöstö on menestyvän T&K- ja innovaatiotoiminnan ratkaiseva tekijä. Suomen koulutusjärjestelmä on kattava ja monin tavoin laadukas. Lähes kaikki suoritavat perusopetuksen ja oppimistulokset ovat kansainvälisesti vertaillen edelleen hyvällä tasolla. Korkea-asteen aloituspaikkoja on noin puolitoistakertainen määrä suhteessa vuosi-ikäryhmään, ja koulutuksen kysyntä on suurta. Järjestelmä ei kuitenkaan kaikilta osin toimi yhteiskunnan tai yksilöiden kannalta odotetulla tavalla ja tuota toivottuja tuloksia. Perusopetuksen oppimistulokset ovat heikentyneet eikä koulutuksellinen tasa-arvo ole edennyt. Suomen nuorista aikuisista (25-34 -vuotiaat) huomattavasti harvempi suorittaa korkeakoulututkinnon kuin verrokkimaissa. Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio 2030 -linjauksessa asetettiin tavoitteeksi, että vähintään puolet nuorista ikäluokista suorittaa korkea-asteen tutkinnon vuosikymmenen loppuun mennessä (Opetus- ja kulttuuriministeriö 2017; myös pääministeri Marinin hallitusohjelma). Tavoitteen toteuttaminen on keskeinen edellytys osaajien riittävyydelle T&K-toiminnassa ja tarkoittaa, että yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen perusrahoitus on merkittävä osa kokonaistavoitteessa onnistumista.

Osaavan työvoiman saatavuus on merkittävä kasvun este. Suomella on OECD-maista suurin pula korkeakoulutetuista työntekijöistä. Saavuttaakseen 75 prosentin työllisyysasteen Suomi tarvitsee yli 100 000 uutta työntekijää vuoteen 2025 mennessä (OECD Skills for Jobs Database). Suomeen sijoittuvien ulkomaalaisten opiskelijoiden ja TKI-

ammattilaisten määrä ei tällä hetkellä vastaa tavoitteisiin. Tällä hetkellä noin puolet Suomessa korkeakoulututkinnon suorittaneista kansainvälisistä opiskelijoista työllistyy Suomeen. Yliopistot, ammattikorkeakoulut, tutkimuslaitokset ja alueelliset toimijat toimillaan integroivat kansainväliset osaajat suomalaiseen yhteiskuntaan ja työelämään yhteistyössä elinkeinoelämän ja julkisen sektorin työnantajien kanssa. Suomessa korkeakoulututkinnon suorittaneiden kansainvälisten opiskelijoiden Suomeen jäämistä edistäviin tekijöihin on jatkossa tarpeen edelleen kiinnittää huomiota.

Suomalaisten yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen TKI-rahoitus ja tutkijakunnan henkilöstöresurssit ovat säilyneet melko vakaina viime vuosina. Valtion tutkimuslaitosten tutkimustyövuodet ovat sen sijaan olleet jo pitkään laskussa. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen rahoituslähteistä Business Finlandin rahoitus on jonkin verran laskenut ja Suomen Akatemian osuus vastaavasti noussut. Suomessa toimivien tutkijoiden julkaisutoiminta on laadultaan ja määrältään hyvää eurooppalaista tasoa. Viitatuimpien julkaisujen määrässä Suomi on maailman kärkeä jäljessä. Suomella on vain varsin pieni määrä aloja, joilla tutkimustoiminnan taso on aivan maailman kärjen tuntumassa. (Tieteen tila 2021). Suomen on tavoiteltava kohti maailman huippua, mikä edellyttää käytettävissä olevien voimavarojen vaikuttavaa käyttöä. Tarvitsemme vahvoja ja kansainvälisesti vetovoimaisia osaamisen keskittymiä.

On myös huomioitava, että monien tutkijoiden ura akateeminen muodostuu pirstaleiseksi, minkä syynä pidetään usein tutkimuksen rahoitusta. Esimerkiksi väitöskirjatutkimusten aikana 72 prosentilla oli ollut kaksi tai useampi rahoituslähde – työsuhde, apuraha tai vastaava (Kokkonen ym. 2018). Tutkimusrahoituksen pirstaleisuus ja enakoimattomuus vaikuttavat olennaisesti tutkijanuran houkuttelevuuteen Suomessa – niin kotimaiselle nuorelle potentiaalille kuin kansainvälisille osaajille. Tämän näkökulman tärkeyttä korostaa se, että osaavan TKI-henkilökunnan saatavuus on keskeinen tekijä yritysten TKI-investoinneissa (ks. Ali-Yrkkö ym. 2021).

3.1.3 Yritysten T&K-toiminta

Suomessa T&K-toiminta on kapean yritysjoukon varassa ja suuryritykset toimivat elinkeinoelämän T&K-toiminnan vetureina. Suuryrityksistä lähes puolet tekee T&K-toimintaa, pk-yrityksistä vain reilu 7%. Yli 500 henkilön yritykset muodostavat yritysten T&K-menoista yli puolet (52% v. 2020), mutta keskisuurilla yrityksillä (50-249 hlöä) kasvu on ollut suhteessa voimakkainta (48% v.2016-2020).

Kolme toimialaa vastaavat 60% yritysten T&K-menoista: elektroniikka, tietokoneet ja sähkölaitteet (30%); informaatio ja viestintä (18%); muut koneet ja laitteet (12%). Yritysten T&K-menot kääntyivät vajaan kymmenen vuoden laskun jälkeen nousuun ja

kasvoivat vuosina 2016-2020 19% (käyvin hinnoin). Palvelualoilla kasvu on ollut suurempaa (36% vuosina 2016-2020) kuin teollisuudessa keskimäärin (9,1%). Vahvinta kasvu on ollut osaamisintensiivisillä palvelualoilla, kuten informaatio ja viestintä (44%) sekä tutkimus ja kehittäminen (60%) -toimialoilla. Myös muualla teollisuudessa kuin sähkö- ja elektroniikkateollisuudessa T&K-menot ovat kääntyneet kasvuun vuoden 2016 jälkeen (21,5%).

Business Finlandin yrityksille suunnatusta T&K-rahoituksesta vuonna 2020 kohdistui 55% palvelualoille ja 38% teollisuustoimialoille. Eniten Business Finlandin T&K-rahoitusta saavia toimialoja ovat informaatio ja viestintä (32%), elektroniikka, tietokoneet ja sähkölaitteet (11,5%), tutkimus ja kehittäminen (8,4%), muut koneet ja laitteet (7,5%) sekä arkkitehti- yms. palvelut (7,6%) (Tilastokeskus Tutkimus- ja kehittämistoiminta).

Laaja-alaisempia pidemmän aikavälin haasteita ovat yritysrakenteen monipuolistaminen tieto- ja tutkimusintensiivisempään suuntaan, kasvuyritysten tunnistaminen sekä pk-sektorin TKI-kyvykkyyksien nostaminen.

Yritysten toiminta ja niiden arvoketjut ovat voimakkaasti kansainvälistyneet viime vuosikymmeninä. Yritysten kansainvälistyminen on ulottunut myös yritysten T&K-toimintaan. Vaikka suomalaislähtöisten yritysten T&K-menot kasvaisivat, niin kasvu ei välttämättä kohdistu Suomeen. T&K-toiminnan tärkeimmät sijaintitekijät ovat T&K-henkilöstön saatavuus sekä yrityksen muiden yksiköiden ja asiakkaiden läheisyys. T&K:n sijoituksessa ulkomaille painavimmat tekijät olivat T&K-henkilöstön kustannukset ja saatavuus sekä T&K-tuet. Ruotsi, Baltia ja Saksa ovat kovimmat kilpailijamme T&K:n sijaintimaina. (Ali-Yrkkö ym. 2021)

Kokonaisuutena Suomen vahvuuksia ovat edelleen suhteellisen laadukas TKI-järjestelmä, TKI-toiminnan yleinen kustannustaso, vahva osaamis pohja muutamilla osaamis- ja toimialoilla sekä vahva ja kehittyvä startup-kulttuuri.

3.2 T&K-toiminnan vaikuttavuus ja julkisen tuen perusteet

T&K-toiminnan vaikuttavuudesta on saatavilla paljon kansainvälistä tutkimustietoa.

Taloukasvua ja tuottavuutta selittäviä tekijöitä on lukuisia, mutta tutkijayhteisössä on laaja yksimielisyys siitä, että tärkein selittäjä on innovaatiot. Kyse on uusista käyttöön otetuista tuotteista, prosesseista, palveluista ja toimintamalleista. T&K on keskeinen

innovaatioiden ja tuottavuuden osatekijä. (Aghion & Howitt 1992) Kyse on investoimisesta uuteen tietoon, osaamiseen ja teknologian kehittämiseen sekä siitä, että tuotantotekijöitä osaavasti hyödyntämällä vahvistetaan talouden myönteistä kehitystä, elinkeino- ja yhteiskuntarakenteiden kestävästä uudistumisesta ja kansalaisten hyvinvointia. Koulutuksella, tutkimuksella, innovaatioilla ja yritysten pärjäämisellä on selkeä kohtalonyhteys (OECD 2021).

Oleennaista on, että TKI-toiminta kytkeytyy muihin aineettomiin investointeihin, kuten työprosessien uudistamiseen, inhimilliseen pääomaan, digitalisoituun tietoon ja immateriaalioikeuksiin. Työpanosta on käytettävä älykkäästi, tekemällä työtä tehokkaammilla työkaluilla ja paremmin organisoituna. Toisiaan täydentävien erityyppisten investointien merkitys korostuu etenkin yleiskäyttöisten teknologioiden, kuten tieto- ja viestintäteknologioiden ja tekoälyn soveltamisessa (Brynjolfsson et al. 2018; Maliranta 2018).

T&K- ja innovaatiotoiminnassa korkeimmin koulutetut (maisterit, tohtorit) ovat avainasemassa. Yritysten henkilöstön koulutustaso vaikuttaa uudistumiskykyyn ja selviämiseen taloudellisesti vaikeista ajoista. Tuottavimmissa yrityksissä on korkeammin koulutettuja työntekijöitä enemmän kuin muissa yrityksissä (OECD 2021). Suomen 100 suurinta vientiyriytystä toimii pienemmällä korkeimmin koulutettujen henkilöstöosuudella kuin pohjoismaiset verrokkit (Tilastokeskus 20XX), mikä voi heikentää yritysten kilpailukykyä.

Koulutuksen ja uutta tietoa tuottavan tutkimuksen ulkoisvaikutukset sekä merkitys innovaatiotoiminnan lisäämisessä on suuri (esim. Takalo & Toivanen 2021). Suomi on säilyttänyt kansainvälisessä kilpailussa asemansa tutkimusmaana, jossa tehdään tieteellisesti vaikuttavampaa tutkimusta kuin maailmassa keskimäärin. Tilastotarkastelun kärjessä ovat Sveitsi, Alankomaat, Iso-Britannia, Yhdysvallat ja Tanska. (Tieteen tila 2021). Suomi on kuitenkin tällä hetkellä vain muutamalla tutkimus- ja tieteenalalla maailman johtavia tiedemaita. TKI-tiekartan (2020) tavoitteena on nostaa suomalaisen tutkimus- ja kehittämistoiminnan kunnianhimon tasoa sekä lisätä T&K-toimintaa julkisella ja yksityisellä sektorilla. Mikäli panostukset tutkimukseen vähenevät myös Suomen suhteellinen osuus maailman tutkimuksesta pienenee ja kansainvälisesti korkean tason saavuttaminen tai sillä pysyminen vaikeutuu.

Tärkeimmät perusteet julkiselle T&K-rahoitukselle ovat markkinapuute (erityisesti kasvuyritysten kannalta), ulkoisvaikutukset (osaamisen leviäminen mm. työntekijöiden liikkuvuuden kautta) ja systeemipuute (innovaatiojärjestelmän tai ekosysteemin pitkäjänteinen kehittäminen) sekä uusien ideoiden tuottaminen. Uudet ideat ja innovaatiot määrittävät kansantalouden kasvuasteen. Markkinat toimivat puutteellisesti, koska markkinoilla syntyy liian vähän ideoita. Julkisilla interventioilla, kuten julkisella T&K-

rahoituksella, voidaan tuottaa lisää ideoita. Julkisten toimenpiteiden tulee olla kohden-nettuja, jotta ne tehostavat markkinoita ja lisäävät talouskasvua. Valtion on perusteltua tukea tutkimusta ja tuotekehitystä sekä kehittää eri instituutioiden välistä toimintaa (järjestelmäpuute) uusien ideoiden kehittämisen turvaamiseksi. (Romer 1990, 2000).

Ulkoisvaikutuksina yritysten T&K-toiminnan hyödyistä merkittävä osa leviää talouteen, kun uusi tieto siirtyy muiden käytettäväksi (Griliches 1992; Hall et. al. 2015). T&K-rahoitus palautuu yhteiskuntaan ja kansantalouteen elinkeinoelämän lisääntyneen liiketoiminnan, viennin ja työllisyyden kautta. Julkista tukea tarvitaan, sillä yritykset ovat taipuvaisia investoimaan TKI-toimintaan vähemmän kuin on yhteiskunnan kokonaisyödyn ja tiedon leviämisen näkökulmasta perusteltua.

Laadullisesti **julkisen T&K-rahoituksen vaikuttavuus** voidaan kiteyttää seuraaviin päävaikutuksiin, jotka toteutuvat eriasteisesti lähes kaikessa T&K- ja innovaatiotoiminnassa:

1. Osaaminen on TKI-toiminnan perusedellytys. Osaamisen tasosta ja määrästä tulee huolehtia, sillä se on perusta, jolle rakentuu kansainvälisesti kilpailukykyinen ja yhteiskunnan uudistumista tukeva TKI-toiminta.
2. Kilpailtu T&K-rahoitus lisää T&K-toiminnan laatua ja vaikuttavuutta. Tämä on todennettu kansallisesti (Suomen Akatemia, Business Finland) ja Euroopan tasolla (Horisontti Eurooppa -ohjelma, ml. ERC, European Research Council).
3. T&K-toiminnan volyymi kasvaa. Julkiset panostukset kasvattavat kokonaispanostusta lisäämällä esimerkiksi yksityistä rahoitusta tai kansainvälisen rahoituksen kotiuttamista. Julkinen T&K-tuki laskee yksityisten rahoittajien T&K-riskejä. Kilpaillun kansainvälisen rahoituksen kotiuttamisen edellytyksenä on riittävän laadukas kansallinen T&K-toiminta.
4. T&K-toiminta nopeutuu. Julkinen T&K-rahoitus lyhentää uusien ratkaisujen synnyttämiseen vaadittavaa aikaa sekä nopeuttaa ratkaisujen markkinoille pääsyä ja muuta hyödyntämistä (esim. nopea COVID 19 -rokotekehitys vuosikymmenten tutkimuksen pohjalta, jota nopeuttivat kertaluonteisen rahoituslisäyksen ohella avoin tiede ja innovaatiot sekä viranomaisten uudet toimintamallit).
5. T&K-yhteistyöllä vahvistetaan ekosysteemejä ja saadaan parempia tuloksia. Ekosysteemien syntyminen edellyttää eri toimijoiden yhtäaikaista T&K- ja innovaatiotoimintaa samalla aihealueella. Toimijoiden yhteistyötä voidaan lisätä TKI-rahoituksella. Hyvä verkosto ei synny heikoista toimijoista. Verkottamalla parhaimpia tutkimusryhmiä saadaan tuotettua laadukkaampaa tutkimustietoa.

6. T&K-toiminta edistää menestyvien innovaatioiden tuottamista yhteiskuntaan ja markkinoille. Uusia kasvavia markkinoita ja kansalaisten hyvinvointia luovat radikaalit innovaatiot ja systeemiset ratkaisut pohjautuvat T&K-toiminnalle.
7. T&K-toiminta vahvistaa kilpailukykyä ja auttaa vastaamaan suuriin haasteisiin. T&K-toiminta tuottaa uutta tietoa ja teknologiaa. Nämä ovat välttämättömiä valtioiden ja yritysten kilpailukyvyn vahvistamiselle ja globaalimarkkinoilla menestymiselle. Vihreän siirtymän ja vähähiilisuuden tavoitteiden saavuttamisessa T&K-toiminta on yksi keskeisimmistä tekijöistä.
8. T&K-toiminnan avulla hyödynnetään muualla tuotettua tietoa ja teknologiaa (absorptiivinen kapasiteetti). Suomessa tuotetaan vain pieni osa maailmassa tuotetusta tutkimustiedosta. Kansallisen T&K-toiminnan avulla varmistetaan, että Suomessa pystytään hyödyntämään muualla tuotettua tietoa.

4 Vaihtoehdot pitkjänteiseen julkisen sektorin T&K-rahoituksen kasvattamiseen

Pitkjänteisen rahoituksen toteuttamiseksi on tunnistettu erilaisia budjetointivaihtoehtoja, jotka seuraavassa esitellään sitoutumisasteen mukaisessa järjestyksessä. Alla esitettävät rahoitusvaihtoehdot eivät kaikin osin ole toisiaan poissulkevia, vaan on mahdollista hyödyntää useaa vaihtoehtoa samanaikaisesti.

4.1 Rahoitus normaalin budjettiprosessin ja välineistön kautta

Avustuksina ja lainoina myönnettävät T&K-tuet, tutkimuksen, yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen valtionrahoitus sekä esimerkiksi T&K-toimijoiden pääomitus voidaan rahoittaa nykyisten talousarviovälineiden kautta. Hallitus asettaa kautensa alussa oman vaalikauden kehyksensä, jossa voidaan huomioida erilaiset poliittisia prioriteetteja heijastelevat tarpeet. Esimerkiksi hävittäjähankintoihin varattava rahoitus on huomioitu kuluvan vaalikauden menokehyksessä. Kesken vaalikauden voi sen sijaan olla vaikeampi tehdä lisäyksiä, jotka voisivat vaatia menojen uudelleenkohdentamista mahtuakseen kehykseen.

Tällä hetkellä T&K-menot budjetoidaan joko valtuuksina tai 2- tai 3-vuotuisina siirtomäärärahoina. Valtuusmenettelyssä voidaan budjetointivuonna sitoutua menoihin, joista aiheutuu menoja eli määrärahatarpeita myöhempinä vuosina. Valtuuksina budjetoidaan mm. Suomen Akatemian ja Business Finlandin avustukset. Esimerkiksi Business Finlandin valtuuksien käytöstä aiheutuvat maksatukset, jotka budjetoidaan arviomäärärahoina talousarviossa, voivat jaksottua 5 vuodelle ja Suomen Akatemian 7 vuodelle. Siirtomäärärahaa saa käyttää usean vuoden aikana, eli esimerkiksi vuodelle 2022 budjetoitava 3-vuotinen siirtomääräraha on käytettävissä vuosina 2022-2024. Esimerkiksi valtionrahoitus yliopistojen tai ammattikorkeakoulujen toimintaan budjetoidaan 2-vuotisena siirtomäärärahana.

4.2 Lakisääteinen ja kehyskautta pidempi T&K-rahoituksen suunnitelma

Rahoituksen pitkäjänteisyyttä on mahdollista lisätä laatimalla nykyistä kehyskautta monivuotisempi ja lakiin perustuva suunnitelma. Lakisääteisellä suunnitelmalla voidaan hakea pitkäjänteistä sitoutumista, vaikka kyseessä ei olekaan sinänsä sitova järjestelmä ja rahoituspäätökset tehdään osana normaalia budjettiprosessia. Tästä esimerkkinä toimii valtakunnallinen 12-vuotinen liikennejärjestelmäsuunnitelma ml. sen rahoitussuunnitelma. Kyseessä on strateginen suunnitelma liikennejärjestelmän kehittämisestä pitkällä aikavälillä. Valtion rahoitusohjelmaan on koottu liikennejärjestelmän kehittämisen arvioidut määrärahat vuosina 2021-2032. Rahoitusohjelman toteutuminen riippuu kehys- ja talousarviopäätöksistä. Rahoitusohjelmaa tarkistetaan tarvittaessa julkisen talouden suunnitelman muuttuessa.

4.3 Erityisen pitkäaikainen siirtomääräraha

Yksi vaihtoehto lisätä pitkäjänteisyyttä olisi säätää talousarviolain muutoksella mahdollisuudesta käyttää erityisen pitkäaikaista siirtomäärärahaa T&K-menojen budjetoinnissa. Voimassaolevan lain mukaan siirtomäärärahan käyttöaika voi olla 2 tai 3 vuotta, ja valtion investointimenoissa 5 vuotta. Lakimuutoksella voitaisiin mahdollistaa esimerkiksi 10-vuotinen siirtomääräraha, jolloin vaikkapa vuonna 2022 budjetoitava 10-vuotinen siirtomääräraha olisi käytettävissä vuosina 2022-2031. Muutos ei tosin pidentäisi mm. Business Finlandin tai Suomen Akatemian valtuuksina budjetoitavien avustusten budjetoinnin aikajännettä juurikaan, sillä niiden maksatukset ja sitä kautta budjetoitavat arviomäärärahat ajoittuvat nykyisellään jo 5-7 vuoden ajanjaksolle hankkeiden pituudesta johtuen. Budjetoitavasta voisi olla hyötyä esim. tutkimuslaitoksille tai muille siirtomäärärahalla toimiville yksiköille, joilla olisi tiedossa seuraavien 10 vuoden määrärahatilanne. Siirtomääräraha olisi katettava budjetissa tuloilla tai lisälainanotolla jo myöntämivuoden talousarviossa, minkä vuoksi tämä budjetoititapa lisäisi budjettialijäämää voimakkaasti niinä vuosina, kun määräraha otettaisiin talousarvioon. Vaikutus julkisen talouden alijäämään olisi tasaisempi, sillä se seuraisi määrärahojen lopullista käyttöä itse T&K-toimintaan. Pitkä siirtomääräraha ei kuitenkaan välttämättä varmista pitkäjänteistä rahoitusta, sillä tulevat eduskunnat voisivat halutessaan vähentää T&K-rahoitusta päättämällä talousarviossa peruuttaa siirtomäärärahasta seuraavalle vuodelle siirtynyttä käyttämätöntä osaa eli ns. siirtyvää erää.

4.4 T&K-rahoituslaki

Pitkäjänteisyyttä voisi lisätä säätämällä T&K-toiminnan rahoituslaki, jossa säädettäisiin toiminnan rahoitustasot tietylle ajanjaksolle. Laissa voitaisiin määrittää esimerkiksi T&K-rahoituksen kokonaistaso eli siinä ei tarvitsisi ottaa kantaa menokohteisiin. Laki voisi olla määräaikainen tai pysyvä. Menoista tulisi silloin lakisääteisiä ja ne budjetoidaisiin normaaleina määrärahoina tai valtuuksina. Rahoitustasoa voisi muuttaa kyseistä lakia muuttamalla.

Tällaisesta laista toimii indeksikorotustyyppisenä esimerkkinä aiempi korkeakoulujen kehittämislaki (1052/1986). Lain tarkoituksena oli turvata korkeakoulujen voimavarojen suunnitelmallinen ja ennustettavissa oleva kehitys sekä luoda lakisääteinen suunnittelujärjestelmä. Lain 3 §:n mukaan korkeakoululaitokselle osoitettujen määrärahojen yhteismäärää tuli korottaa vuosina 1987-1996 vuosittain vähintään kustannustason nousua vastaavasti. Lisäksi lakimuutoksen jälkeen vuosina 2005-2007 määrärahaa tuli korottaa vähintään 20 miljoonalla eurolla kunakin vuonna.

Lain kautta rahoitukseen sitouduttaisiin pitkäjänteisesti. Vuosittaisten talousarviopäätösten ja vaalikausittaisten kehyspäätösten sijaan T&K-rahoituksen korotusura määräytyisi pysyvän tai pitkäaikaiseksi tarkoitetun lain nojalla, ja talousarvio- ja kehyspäätöksillä vain toimeenpantaisiin lakia. Tarpeen tullen lakia olisi mahdollista muuttaa, mutta lain muuttamisella olisi korkeampi kynnyks kuin pelkän määrärahan muuttamisella.

4.5 Monivuotinen budjetointi

Monivuotinen budjetointi on ollut esillä käsitteenä pitkäjänteisestä budjetoinnista puhuttaessa. Suomessa ei ole ollut käytössä monivuotista budjetointia, vaan eduskunta päättää talousarviosta vuosi kerrallaan. Perustuslain 84 §:n 3 momentin mukaan ”Toisiinsa liittyviä tuloja ja menoja vastaavat tuloarviot ja määrärahat voidaan ottaa talousarvioon usealta varainhoitovuodelta sen mukaan kuin lailla säädetään.” Tämän muotoilun sisältöä ei ole jouduttu erityisesti pohtimaan, sillä monivuotista budjetointia ei ole nähty tarpeellisena. Käytännössä monivuotinen budjetointi voisi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että eduskunta päättäisi vuonna n paitsi vuoden $n+1$ määrärahasta, myös jatkovuosien $n+2$, $n+3$ jne. määrärahasta. Tällainen budjetointi voisi perustuslain mukaan koskea kuitenkin vain toisiinsa liittyviä tuloja ja menoja. Avustusmuotoiseen T&K-toimintaan ei liity tuloja, joten säännös ei ilmeisesti olisi sovellettavissa. Lainamuotoisessa T&K-rahoituksessa lainasta perittävä korko voitaneen katsoa lainanantomenuon liittyväksi tuloksi, minkä vuoksi säännös saattaisi olla sovellettavissa lainamuotoiseen rahoitukseen.

Jos monivuotinen budjetointi mahdollistettaisiin joidenkin T&K-rahoitukseen liittyvien määrärahojen osalta, monimutkaistaisi se talousarvion laadintaa ja siitä päättämistä huomattavasti, koska muilta osin talousarviosta päätettäisiin vain vuodeksi. Tämän vuoksi monivuotinen budjetointi ei olisi kokonaisarviointinnissa suositeltava etenemissuunta.

4.6 Valtioneuvoston alainen talousarvion ulkopuolinen T&K-rahasto

Yhtenä vaihtoehtona T&K-rahoituksen pitkäjänteisyyden lisäämiseksi on esitetty valtioneuvoston alaisen talousarvion ulkopuolisen valtion rahaston perustamista. Kyse olisi tällöin perustuslain 87 §:ssä tarkoitetusta talousarvion ulkopuolisesta rahastosta, josta säädettäisiin oma lakinsa. Rahaston tehtävänä olisi vuosittainen valtion T&K-rahoituksen lisääminen käyttäen rahaston pääomaa ja tuottoja. Rahastosta siirrettäisiin vuosittain talousarvioon summa, josta päätettäisiin valtion talousarviossa ja tätä vastaavat määrärahat budjetoitaisiin talousarvion T&K-momenteille. Rahastoa pääomitetäisiin riittävällä summalla valtion talousarviosta perustamisvuonna ja mahdollisesti jatkovuosina, ja rahasto sijoittaisi varat laissa säädetyn mukaisesti joko osana valtion kassaa tai muuten riittävän turvaavasti. Sijoitustuottojen vaikutus T&K-rahoituksen kattamiseen olisi oletettavasti melko vähäinen.

Perustuslain 87 §:n mukaan ”Lailla voidaan säätää valtion rahaston jättämisestä talousarvion ulkopuolelle, jos **valtion pysyvän tehtävän hoitaminen sitä välttämättä edellyttää**. Talousarvion ulkopuolisen rahaston perustamista taikka tällaisen rahaston tai sen käyttötarkoituksen olennaista laajentamista tarkoittavan lakiehdotuksen hyväksymiseen vaaditaan eduskunnassa vähintään kahden kolmasosan enemmistö annetuista äänistä.” Säännöksen perustelujen mukaan lähtökohtana tulee olla, että talousarvio sisältää kaikki valtion tulot ja menot, ja että rahastojen perustaminen on poikkeuksellista. Perustelujen mukaan (HE 1/1998 vp, s. 139) mm. ”Valtion pysyvän tehtävän hoitaminen saattaa säännöksen tarkoittamalla tavalla ehdottomasti edellyttää rahaston perustamista silloin, kun tehtävän hoitamiseen liittyvien määrältään huomattavien menoerien toteutuminen on vaikeasti ennakoitavissa. Erilaiset valtion takauksien tai takuiden myöntämistä koskevien toimintojen voidaan katsoa kuuluvan tähän ryhmään. Esimerkkinä nykyisistä rahastoista voidaan mainita valtiantakuurahasto. Tällaisia tehtäviä ovat myös erilaiset vakuutusluonteiset toiminnot ympäristönsuojelun alalla, joihin nykyisistä rahastoista kuuluu lähinnä öljysuojarahasto. Myös huomattavien rahamäärien kerääminen tuleviin, ennakoitavissa oleviin tarpeisiin saattaa edellyttää rahastointia. Tällaisista säästämisluonteisista toiminnoista voidaan mainita esimerkiksi nykyinen valtion eläkerahasto. Laajamittainen lainoitus- ja korkotukitoiminta nykyisen valtion asuntorahaston tapaan voi myös edellyttää rahastointia.”

Jos tarkoituksena olisi perustaa avustuksia, lainoja sekä tutkimuksen ja yliopistojen sekä ammattikorkeakoulujen valtionrahoitusta myöntävä T&K-rahasto, näyttäisi kyse olevan valtiovarainministeriön arvion mukaan valtion pysyvästä tehtävästä. Tosin jos perustettava rahasto olisi määräaikainen, ei tämä kriteeri välttämättä täytyisi. Valtion pysyvän tehtävän hoitamisen välttämättömyyden kriteeri sen sijaan ei näyttäisi valtiovarainministeriön arvion mukaan täytyvän. Tarvittava T&K-rahoituksen määrä ja niiden kasvava rahoitusura voidaan ottaa huomioon valtiontalouden normaalissa monivuotisessa suunnittelussa ja nykyisillä budjetointivälineillä. T&K-rahoituksessa ei ole kysymys varautumis- ja vakuutusluonteisesta toiminnasta, säästämisestä eikä myöskään laajamittaisesta korkotukilainoituksesta, joihin tai joita vastaaviin tilanteisiin rahaston perustaminen voisi olla budjettijärjestelmän toiminnan kannalta arvioituna tarpeellista saati välttämätöntä.

Nykyisen perustuslain voimassa ollessa on perustettu vain yksi kokonaan uusi rahasto, rahoitusvakausrahasto. Perustuslakivaliokunta totesi sen perustamisen yhteydessä, että perustuslaissa säädettyjä talousarvion ulkopuolisen rahaston perustamisedellytyksiä tulee tulkita tiukan pidättyvästi (PeVL 35/2014 vp – HE 175/2014 vp).

Rahaston pääomittaminen lisäisi merkittävästi valtion velanottoa kyseisenä vuonna tai vuosina.

5 Vaihtoehtojen vaikutusarvioinnit

5.1 Vaikutukset T&K-toimintaan ja yritysten T&K-toiminnan volyyymiin

Edellä kuvatut julkisen T&K-rahoituksen pitkäjänteisyyttä lisäävät rahoitusvaihtoehdot eivät sinänsä ota kantaa siihen, mihin toimintoihin rahoituslisäykset kohdennettaisiin. Vaihtoehdot eivät myöskään lähtökohtaisesti rajoita toimintoja, joihin rahoitusta voidaan kohdentaa. Voidaan olettaa, että merkittäviä vaikutuksia sekä T&K-toimintaan yleensä että yritysten T&K-toiminnan volyyymiin on juuri sillä, mihin julkista T&K-rahoitus kohdennetaan. Tältä osin vaihtoehdot ovat siis pitkälti samankaltaisia keskenään. Kuten edellä todettiin, vaihtoehtojen välillä on kuitenkin eroja siinä, missä määrin ne lisäävät julkisen T&K-rahoituksen pitkäjänteisyyttä ja ennakoitavuutta, millä voidaan arvioida olevan vaikutuksia T&K-toiminnan kehittymiseen.

Pitkäjänteinen ja ennakoitava julkinen T&K-rahoitus parantaisi yliopistojen, ammattikorkeakoulujen ja tutkimuslaitosten mahdollisuuksia panostaa pidemmällä aikavälillä korkeatasoiseen tutkimukseen sekä TKI-yhteistyön tiivistämiseen yritysten ja muiden yhteiskunnan toimijoiden kanssa. Samoin julkisten tutkimusorganisaatioiden mahdollisuudet hakea ja saada rahoitusta kansainvälisistä ja EU:n lähteistä kohenisivat. Rahoituksen pitkäjänteisyydellä voidaan olettaa olevan myös positiivisia vaikutuksia suomalaisten tutkimusympäristöjen houkuttelevuuteen.

TKI-toimintaympäristön pitkäjänteisyyden ja ennakoitavuuden merkitystä innovaatiotietoiselle kasvulle, T&K-investointien sekä -henkilöstön houkuttelevuudelle sekä sektoreiden välisen yhteistyön kehittymiselle on korostettu useissa tutkimuksissa (OECD 2017; Koski 2015; Ormala 2019; Ali-Yrkkö 2021). T&K-toiminta vaatii monivuotisia investointeja ja niiden vaikutukset näkyvät pitkällä aikajänteellä yritysten liiketoiminnassa. Investointien tuotto-odotuksiin sisältyy huomattavia riskejä, joita voidaan pienentää julkisella T&K-rahoituksella. Yritysten investointipäätöksissä T&K-toiminnan lisäämiseen ja vaikuttavuuteen sekä osaamisen määrään ja laatuun kohdistuvilla politiikkatoimilla on suuri merkitys (Ali-Yrkkö 2021).

Pitkäjänteinen ja ennakoitava julkinen T&K-rahoitus luo pohjan rahoituksen vaikuttavuudelle. ETLA:n laaja katsaus (Ylhäinen et al. 2016) yksityisen T&K:n ja sen julkisen rahoituksen vaikuttavuudesta toteaa T&K-tuen olevan ainoa yritystuki, jolla on selkeä taloustieteellinen perustelu ja tutkijoiden periaatteellinen kannatus. Mikrotaloudellisen

kirjallisuuden yleisnäkemyks on, että julkisella rahoituksella on positiivinen vaikutus yksityiseen T&K-menoihin, työntekijämäärään, patentointiin ja muuhun innovaatiotoimintaan.

2000-luvulla on laadittu lukuisia tutkimuksia ja selvityksiä Tekesin/Business Finlandin T&K- ja innovaatorahoituksen vaikutuksista yritysten toimintaan (esim. Hyytinen et al. 2012; Takalo et al. 2013; Einiö 2014; Halme et al. 2015; Koski et al. 2017; Fornaro et al. 2020). Yhteenvetona voidaan todeta, että julkinen tuki on kannustanut yritykset tiiviimpään yhteistyöhön ja edistänyt erilaisten yhteistyöverkostojen rakentamista. Rahoitus on edistänyt yritysten kasvua, vientiä, työllistävyyttä ja patentointiaktiivisuutta, pienentänyt yritysten lopettamisen todennäköisyyttä ja nostanut tuottavuutta (eritoten nuorissa innovatiivisissa yrityksissä). Julkisten rahoittajien rooli yksityisen T&K-rahoituksen vivuttajana on tärkeä. Arvioiden mukaan yksi julkinen euro yritysten T&K-toiminnan tukemiseen kasvattaa yritysten T&K-panostuksia 1,4-2,0 eurolla. Julkisen tuen merkitys on korostunut osaamisvaatimuksiltaan haastavien innovaatioiden kehityksessä. Yhteistyön rahoitus, verkostojen fasilointi ja rahoituksen fokuointi kansantalouden kannalta erityisen lupaaville yhteistyöverkostoille mahdollistaa rakennemuutoksia, jotka eivät muuten tapahtuisi.

Tuoreimman Business Finlandin/Tekesin T&K-tukien vaikuttavuutta selvittäneen arvioinnin (Koski et al. 2020) mukaan T&K-tuki lisäsi yritysten työntekijöiden määrää keskimäärin 16 prosenttia (otoksen yrityksissä oli tukea edeltävinä vuosina keskimäärin noin 5 T&K-työntekijää). Yhden prosentin lisäys T&K-tuessa lisäsi 1,4 prosenttia T&K-työntekijöiden määrää. Tukia saaneiden yritysten T&K-intensiteetti nousi keskimäärin noin 30 prosenttia tuen saamista seuraavina vuosina. Yhden prosentin kasvu tukieuroissa nosti yritysten omarahoitteista T&K-intensiteettiä noin 2,5 prosenttia. Tuen positiivinen vaikutus oli nähtävissä kahdeksan vuotta tuen myönnön jälkeen. Yritykset tekevät täten myös itse enemmän T&K:ta kuin mitä olisivat tehneet ilman tukea.

Julkinen T&K-rahoitus laskee lisäksi yksityisten rahoittajien riskiä ja mahdollistaa yhteiskunnalle hyödyllisiä projekteja, jotka eivät muuten toteutuisi. Yritysten kasvun kannalta merkittävää on, että julkista T&K-rahoitusta saaneet yritykset pärjäävät muita yrityksiä paremmin kilpailussa yksityisistä pääomasijoituksista (Howell 2017, Koski et al. 2016).

5.2 Vaikutukset talouskasvuun sekä julkisen talouden alijäämään ja velkaantumiseen

5.2.1 Vaikutukset talouskasvuun

Laskelmiin julkisten T&K-investointien vaikutuksesta talouskasvuun liittyy merkittävää epävarmuutta. Tuloksiin vaikuttaa merkittävästi oletukset siitä, missä määrin yksityiset T&K-panostukset muuttuvat julkisten T&K-investointien kasvaessa, kuinka suuret vaikutukset T&K-investoinneilla on talouden tuotantopotentiaaliin ja kuinka pitkällä viiveellä T&K-investoinnit vaikuttavat. T&K-toiminta vaikuttaa viiveellä talouden pitkän aikavälin tuotantopotentiaaliin kasvattamalla tuottavuutta.

Julkisten T&K-panosten lisäämisen vaikutusten arvioinnissa onkin hyödyllistä tehdä useita skenaarioita, joissa huomioidaan erityisesti erilaiset oletukset yksityisen sektorin T&K-lisäpanoksista. Parlamentaarisisessa TKI-työryhmässä on ollut esillä valtiovarainministeriön kansantalousosaston, työelämäprofessori Martti Hetemäen ja talousneuvoston sihteeristön tekemät laskelmat. Laskelmia on avattu tarkemmin raportin liitteessä 2. Eri tarkastelujen mukaan tavoiteltujen hyötyjen näkökulmasta yksityisen sektorin mukaan saaminen on avainasemassa positiivisten vaikutusten aikaansaamiseksi.

Kaikissa laskelmissa pyritään arvioimaan julkisten T&K-menojen lisäämisen vaikutuksia talouskasvuun. Laskelmat perustuvat hieman erilaisiin laskentamenetelmiin, joten niiden suora vertailu on hankalaa. Laskelmissa on esimerkiksi erilaisia oletuksia mekanismeista, joilla T&K-panostukset vaikuttavat tuottavuuskasvuun. Eroja on myös siinä, miten ja minkälaisia jousto-oletuksia käytetään. Tutkimuskirjallisuudessa T&K-investointien vaikutuksia kokonaistuotantoon mitataan usein tuotannon joustolla T&K-panostusten suhteen. Jousto kertoo, kuinka monta prosenttia tuotanto kasvaa, kun T&K-panostukset kasvavat 1 prosentilla. Tutkimuskirjallisuudessa esitetyt arviot jouston suuruudesta vaihtelevat merkittävästi käytetyn menetelmän ja aineiston mukaan. VM:n laskelmissa käytetään samaa suhteellisen varovaista joustoa sekä julkiselle että yksityiselle sektorille. Talousneuvoston sihteeristön laskelmissa julkisen ja yksityisen T&K-panostusten joustot on eriytetty ja ne ovat selvästi suurempia kuin VM:n käyttämät. Hetemäen käyttämät joustot asettuvat edellisten välimaastoon, mutta laskentamenetelmä on monipolisempi ja pyrkii huomioimaan myös erilaisia epäsuoria vaikutuksia (kuten ulkomaisen t&k-toiminnan hyödyntäminen ja ICT-pääoman kasvu). Mainituissa laskelmissa eri skenaarioissa esitetyt arviot T&K-panostusten tuottavuusvaikutuksista vaihtelevat välillä 0-1,4 %.

Julkisen sektorin T&K-lisäpanostusten vaikutus talouskasvuun riippuu olennaisesti siitä, miten investoinnit kohdistetaan ja miten hyvin osaavaa työvoimaa on saatavilla. Tavoiteltujen hyötyjen näkökulmasta riskinä on, että julkinen T&K-lisäpanostus ei vivuta yksityistä rahaa, innovaatiotoiminta on tehotonta tai innovaatioiden laajamittainen hyödyntäminen ei tapahdu Suomessa.

Arvioitu vaikutus talouskasvuun on samanlainen kaikissa rahoitusvaihtoehdoissa, sillä kaikissa vaihtoehdoissa julkista T&K-rahoitusta lisätään vuosittain samalla summalla.

Laskelmiin liittyvistä epävarmuuksista huolimatta on syytä muistaa, että talousteorian mukaan innovaatiotoiminta on merkittävä lähde tuottavuuden kestäväälle kasvulle. Ilman julkisen vallan toimia panostukset tutkimus- ja kehittämistoimintaan olisivat pienempiä kuin koko yhteiskunnan tasolla olisi kannattavaa. Suomen T&K-menojen BKT-osuus on laskenut vuoden 2010 jälkeen merkittävästi ja lisäksi Suomen tuottavuuden kasvu on jäänyt selvästi hitaammaksi kuin Ruotsissa ja Tanskassa sekä muissa sellaisissa OECD-maissa, joissa T&K-intensiteetti on ollut Suomea korkeampi (Sinko & Hakol 2021). Jatkossa osaamisen ja innovaatiopohjaisen kasvun merkitys tulee korostumaan entisestään. Suomi voi huolehtia kestävästä kasvusta vain innovaatioihin perustuvalla tuottavuuden kasvulla.

5.2.2 Julkisen talouden alijäämä ja velkaantuminen

Valtiovarainministeriön kansantalousosaston arvion mukaan BKT:n kasvun kiihtyminen 1 %-yksiköllä vähentää koko julkisen talouden alijäämää suhteessa BKT:hen 0,5 %-yksiköllä.

Julkisten T&K-lisäpanosten vaikutus julkisen talouden alijäämään ja velkaan riippuu keskeisesti siitä, miten paljon yksityinen sektori lisää T&K-panoksiaan. Toinen keskeinen oletus liittyy T&K-lisäpanosten vaikutukseen talouden tuotantopotentiaaliin. Mitä enemmän yksityinen sektori lisää omia T&K-panoksiaan ja mitä paremmin lisäpanostukset johtavat talouskasvun vauhdittumiseen, sitä suotuisampi lopputulos on julkisen sektorin näkökulmasta. Jos verotulot ja BKT kasvavat panostusten myötä riittävästi, julkiset panostukset rahoittavat itse itsensä.

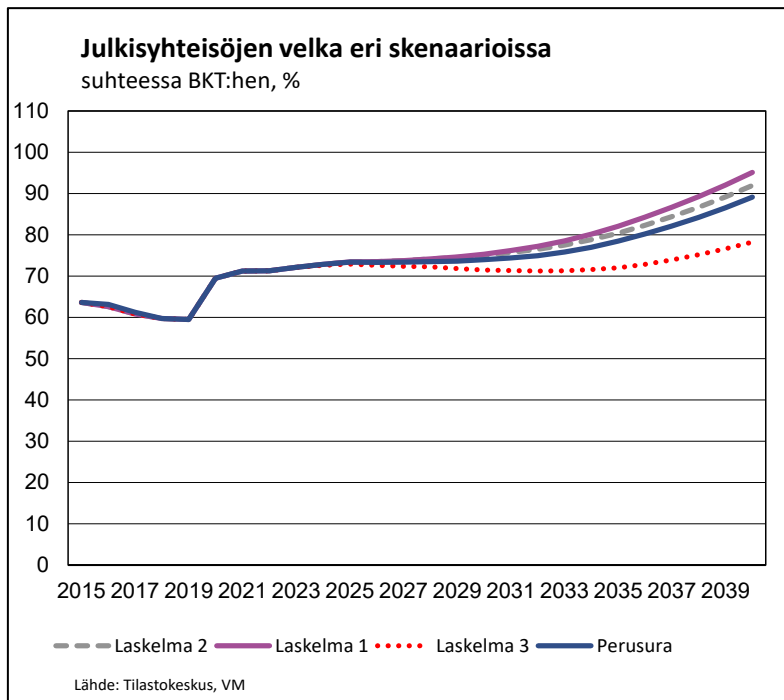
T&K-lisäpanostusten vaikutukset julkiseen talouteen riippuvat olennaisesti panostusten välittymisestä julkisen sektorin tuottavuuteen ja palkkoihin. Kansantaloudessa yleinen tuottavuuden kasvu nostaisi lopulta palkkoja myös julkisella sektorilla ja sitä kautta julkiset kulutusmenot kasvaisivat. Siten yleisen tuottavuuskehityksen ja BKT:n kasvun vaikutus julkiseen talouteen olisi maltillinen. Jotta vaikutus julkiseen talouteen

olisi suotuisa, täytyisi myös julkisen sektorin tuottavuuden kasvaa samalla tavalla kuin yksityisen.

Vaikutus julkisen talouden alijäämään ja velkaan on samanlainen kaikissa luvussa 4 esitellyissä rahoitusvaihtoehdoissa, sillä kaikissa vaihtoehdoissa julkista T&K-rahoitusta lisätään vuosittain samalla summalla. Poikkeuksena tähän on talousarvion ulkopuolinen T&K-rahasto, joka on todettu perustuslain näkökulmasta haastavaksi vaihtoehdoksi.

VM:n kansantalousosasto on tehnyt skenaariolaskelmia, joissa huomioidaan yksityisen sektorin rooli sekä T&K-lisäpanosten oletettu kasvuvaikutus (Valtiovarainministeriö, 2021). Tulosten mukaan (kuvio 3 alla) julkiset panostukset rahoittavat itsensä takaisin, jos sekä oletettu kasvuvaikutukset että yksityisen sektorin voimakas mukaan-tulo toteutuvat (kuvion laskelma 3). Jos oletettu kasvuvaikutus sekä yksityisen sektorin mukaan tulo jäävät toteutumatta, velkasuhde kasvaa lisämenojen myötä (laskelma 1). Pelkät julkisten T&K-lisäpanosten oletetut kasvuvaikutukset eivät riitä velkasuhteen alentamiseen, mikäli yksityinen sektori ei lisää T&K-panostustaan (laskelma 2).

VM:n laskelmissa on oletettu, että lisäpanostukset katetaan velalla. Käytännössä valtion T&K-lisäpanostukset on mahdollista kattaa kokonaan lisävelalla tai osin tai kokonaan menoja uudelleen kohdentamalla, verotusta kiristämällä (ml. verotuet) tai valtion omaisuutta myymällä.

Kuvio 3. Julkisyhteisöjen velka eri skenaarioissa, VM:n kansantalousosaston laskelmat

Hetemäen laskelmissa tuottavuuden kasvun vaikutusta julkisen talouden velkaantumiseen arvioidaan julkisen velan reaalikoron ja BKT:n reaalikasvun erotuksen perusteella olettaen julkisen velan reaalikoron olevan 1 % ja työn tuottavuuden kasvuvauhdin kehittyvän muistiossa esitettyjen skenaarioiden mukaisesti.

Hetemäen muistiossa esitetään neljän skenaarion mukaiset julkinen velka/BKT-urat. Hitaimmassa tuottavuuden kasvuskenaariossa velkasuhde nousee 150 prosenttiin vuonna 2050 ja nopeimman kasvun skenaariossa velkasuhde jää vajaaseen 90 prosenttiin.

Muistiossa todetaan, että velkalaskelmien tulokset ovat herkkiä tehdyille oletuksille. Esimerkiksi julkisen velan 1 prosentin efektiivinen reaalikorko on historian valossa matala, vaikka se on nykyistä korkeampi. Lisäksi julkisen talouden perusjäämän kehitys olettaa, ettei seuraavan 30 vuoden aikana toteudu uusia kriisejä, jotka heikentäisivät huomattavasti julkisen talouden tasapainoa. Toisaalta perusteluja myös oletettua myönteisempien skenaarioiden puolesta voidaan esittää. Laskelmien pääviesti on tuottavuuden kasvun suuri merkitys velkasuhteen kehityksen kannalta. Vaikka nope-

amman tuottavuuden kasvun vaikutusta julkisen talouden tasapainoon ei oteta huomioon, johtaa 2 %-yksikköä nopeampi tuottavuuden kasvu 2050 mennessä noin 60 %-yksikköä matalampaan velkasuhteeseen.

Kokoavasti laskelmien viesti on, että T&K-menojen vaikutus julkiseen talouteen riippuu merkittävästi siitä, investoiko yksityinen sektori kaksi euroa yhtä julkista euroa kohti, nostaako T&K:n lisäys kuinka paljon tuottavuutta ja talouskasvua sekä siitä, ulottuuko T&K-panosten tuottavuusvaikutus missä määrin myös julkisen sektorin toimintaan. Osa laskelmista päättyy tietyillä oletuksilla siihen tulokseen, että yksityisen ja julkisen sektorin yhdessä toteuttama T&K-investointien nosto 4 %:iin BKT:sta parantaa julkisen talouden tasapainoa siinäkin tapauksessa, että se ei lisää tuottavuuskasvua julkisella sektorilla yhtä paljon kuin yksityisellä sektorilla. Laskelmien perusteella on joka tapauksessa todennäköistä, että suomalaisten pitkän aikavälin hyvinvoinnin kannalta on tärkeää huolehtia sekä T&K-panosten riittävästä tasosta että julkisen talouden kestävydestä.

5.3 Vaikutukset eduskunnan budjettivaltaan

Punnittaessa eri vaihtoehtoja julkisen T&K-rahoituksen nostamiseksi on tarkasteltava vaihtoehtojen vaikutuksia eduskunnan budjettivaltaan. Toisaalta tavoitteena on rahoittaa tutkimus- ja kehittämistyötä pitkäjänteisesti, mutta rahoitusta ei voi lukita niin, että eduskunnalla ei olisi mahdollisuutta päättää sen tasosta. Suomessa perustuslaki suojaa eduskunnan finanssi- ja budjettivaltaa³ ja epäselvissä tilanteissa lain tulkinta tehdään tästä näkökulmasta.

Jos varojen budjetointi tapahtuu normaalin budjettiprosessin ja -välineistön puitteissa, on eduskunnan budjettivalta turvattu, sillä se päättää määrärahoista valtion talousarvion yhteydessä vuosittain. Tämä koskee myös monivuotista lakisääteistä suunnitelmaa ja nykyistä pidempää siirtomäärärahaa, jotka budjetoitaisiin tavallisessa budjettiprosessissa. Tutkimus- ja kehittämistoimintaa koskeva rahoituslaki, joko määräaikaisena tai pysyvänä, tekisi siinä määriteltävin osin tutkimus- ja kehittämistoiminnan määrärahoista lakisääteisen menon. Tämäkin olisi eduskunnan budjettivallan puitteissa mahdollista, kuten muutkin nykyisin lakisääteiset menot. Eduskunta hyväksyisi kyseisen lakisääteisen menon talousarvioon vuosittain ja voisi halutessaan muuttaa lakia budjetoitavan määrärahan vähentämiseksi. Myöskään monivuotinen budjetointi ei rajoittaisi eduskunnan budjettivaltaa, sillä budjettipäätökset tekisi eduskunta ja se

³ Perustuslain 3§ (valtiollisten tehtävien jako ja parlamentarismi): ”Lainsäädäntövaltaa käyttää eduskunta, joka päättää myös valtiontaloudesta.”

voisi todennäköisesti myös muuttaa aiemmin jatkovuosille tekemiään määrärahapäättöksiä.

Eduskunnan budjettivallan kannalta haastavin vaihtoehto olisi talousarvion ulkopuolisen rahaston perustaminen. Rahastoon siirrettävä pääoma siirtyisi eduskunnan budjettivallan ulkopuolelle, eivätkä varat olisi käytettävissä muualla valtionaloudessa. Toisin, jos rahaston varat tutkimus- ja kehittämistoimintaan ohjattaisiin kulkemaan valtion talousarvion kautta, päättäisi eduskunta budjetin yhteydessä vuosittain rahastosta talousarvioon siirrettävän summan suuruudesta sekä vastaavasti tutkimus- ja kehittämistoimintaan talousarviossa kohdennettavista määrärahoista.

5.4 Rahoitusvaihtoehtojen keskinäinen vertailu ja yhteenveto

Alla olevassa taulukossa on vertailtu luvuissa 4.1-4.6 esiteltyjä rahoitusvaihtoehtoja kootusti. Luvussa 4.5 kuvattu monivuotinen budjetointi on jätetty vertailusta pois, sillä sen sisällöstä ei ole tietoa. Vertailukriteereinä sarakkeissa on rahoituksen pitkäjänteisyys, vaikutukset T&K-toimintaan, menolisäysten suorat vaikutukset julkisen talouden alijäämään ja velkaantumiseen sekä eduskunnan budjettivaltaan. Vaihtoehdot on esitetty niiden sitoutumisasteen mukaisessa järjestyksessä, eli rahoituksen pitkäjänteisyys kasvaa siirryttäessä taulukossa alemmas. Vaikutus T&K-toimintaan on tässä taulukossa lähinnä seurausta rahoituksen pitkäjänteisyydestä, sillä vaihtoehdot eivät sinällään rajaa T&K-rahoituksen käyttökohteita eikä käyttökohteisiin oteta kantaa. Suorat vaikutukset julkiseen talouteen ovat hyvin samankaltaiset eri vaihtoehdoissa, sillä ne kaikki lisäisivät T&K-menoja tasaisesti, minkä vuoksi menojen suora vaikutus alijäämään ja velkaantumiseen olisivat miltei kaikissa vaihtoehdoissa tasaiset. Rahaston perustaminen lisäisi velkaantumista pääomitusvuonna kertaluonteisesti huomattavasti.

Taulukko 1. Rahoitusvaihtoehtojen vaikutusten vertailua

	T&K-rahoituksen pitkäjänteisyys	Vaikutus T&K-toimintaan	Budjettialijäämä/Julkisen talouden alijäämä*	Julkisen talouden velkaantuminen*	Eduskunnan budjettivalta
Normaali budjettiprosessi ja -välineistö, ml. veroperusteet	Pitkäjänteisyyttä ei turvattu.	Yritysten sitouttamisen keinot nousujohteiseen T&K-rahoitukseen vähäiset.	Alijäämä kasvaisi vuosittain menolisäystä ja tulojen vähenemistä (verotuki) vastaavasti tasaisesti.	Julkisen talouden velka lisääntyisi menolisäystä ja tulojen vähenemistä (verotuki) vastaavasti tasaisesti.	Eduskunta päättäisi määrärahoista ja veroperusteista budjetin yhteydessä vuosittain.
Monivuotinen lakisääteinen suunnitelma	Suunnitelma edistäisi rahoituksen pitkäjänteisyyttä	Julkisen rahoituksen pitkäjänteisyys voi auttaa yritysten panostusten suunnittelussa. Julkisen rahoituksen pitkäjänteisyys luo ennustettavuutta myös yliopistoille, ammattikorkeakouluille ja tutkimuslaitoksille ja voi sitä kautta vähentää pirstaleisuuden aiheuttamaa hukkaa sekä lisätä suomalaisten tutkimusympäristöjen houkuttelevuutta kotimaisten ja kansainvälisten osaajien keskuudessa.	Ks. yllä	Ks. yllä	Ks. yllä

	T&K-rahoituksen pitkäjänteisyys	Vaikutus T&K-toimintaan	Budjettialijäämä/Julkisen talouden alijäämä*	Julkisen talouden velkaantuminen*	Eduskunnan budjettivalta
Nykyistä pidempiaikainen siirtomääräraha	Budjetointi tehtäisiin nykyistä pidemmäksi aikaa, mutta T&K-rahoitusta olisi mahdollista vähentää jatkovuosina siirtomäärärahan ns. siirtyviä eriä leikkaamalla.	Saattaa jopa hankaloittaa Suomen Akatemian ja Business Finlandin valtuus- määräraha-pohjaista toimintaa, joissa jo valmiiksi 5- ja 7-vuotiset määrärahat.	Budjetti olisi voimakkaammin alijäämäinen niinä vuosina, kun usean vuoden siirtomääräraha budjetoitaisiin, sillä määräraha olisi katettava velanotolla jo budjetoitaessa. Julkisen talouden alijäämä kansantalouden tilinpidon mukaan sen sijaan kasvaisi yllä olevien vaihtoehtojen tapaan tasaisesti sitä mukaa, kuin menoja syntyisi.	Julkisen talouden velka lisääntyisi yllä olevien vaihtoehtojen tapaan tasaisesti. Budjetissa olisi siirtomäärärahan 1. vuonna varauduttava mittavampaan lainanottoon.	Eduskunta päättäisi määrärahoista budjetin yhteydessä.

	T&K-rahoituksen pitkäjänteisyys	Vaikutus T&K-toimintaan	Budjettialijäämä/Julkisen talouden alijäämä*	Julkisen talouden velkaantuminen*	Eduskunnan budjettivalta
T&K-toimintaa koskeva rahoituslaki	Pitkäjänteisyyden turva lakimuutoksen takana	<p>Julkisen rahoituksen pitkäjänteisyys voi auttaa yritysten panostusten suunnittelussa.</p> <p>Julkisen rahoituksen pitkäjänteisyys luo ennustettavuutta myös yliopistoille, ammattikorkeakouluille ja tutkimuslaitoksille ja voi sitä kautta vähentää pirstaleisuuden aiheuttamaa hukkaa sekä lisätä suomalaisten tutkimusympäristöjen houkuttelevuutta kotimaisten ja kansainvälisten osaajien keskuudessa.</p>	Ks. yllä normaali budjettiprosessi ja monivuotinen suunnitelma.	Ks. yllä normaali budjettiprosessi ja monivuotinen suunnitelma.	<p>Eduskunta hyväksyisi lakisääteisen menon lisäyksen budjettiin vuosittain.</p> <p>Määrärahaa olisi mahdollista muuttaa lakia muuttamalla.</p>

	T&K-rahoituksen pitkäjänteisyys	Vaikutus T&K-toimintaan	Budjettialijäämä/Julkisen talouden alijäämä*	Julkisen talouden velkaantuminen*	Eduskunnan budjettivalta
Valtioneuvoston alainen talousarvion ulkopuolinen rahasto	Rahaston varat olisi siirretty rahastosta säädetävän lain mukaiseen käyttöön. T&K-panostukset voisivat tulevaisuudessa laskea rahastoinnista huolimatta, jos budjettiin jäävää pohjarahoitusta päättäisiin leikata.	Julkisen rahoituksen pitkäjänteisyys voi auttaa yritysten panostusten suunnittelussa. Julkisen rahoituksen pitkäjänteisyys luo ennustettavuutta myös yliopistoille, ammattikorkeakouluille ja tutkimuslaitoksille ja voi sitä kautta vähentää pirstaleisuuden aiheuttamaa hukkaa sekä lisätä suomalaisten tutkimusympäristöjen houkuttelevuutta kotimaisten ja kansainvälisten osaajien keskuudessa.	Julkisen talouden alijäämä kansantalouden tilinpidon mukaan kasvaisi vuosittain tasaisesti sitä mukaa kuin rahaston varoja käytettäisiin. Budjettialijäämä sen sijaan kasvaisi rahaston pääomitusvuosina voimakkaasti, kun budjetista tehtäisiin siirtoja rahastoon.	Julkisen talouden velka lisääntyisi voimakkaasti pääomitusvuosina.	Rahastoon siirretty pääoma olisi siirretty eduskunnan budjettivallan ulkopuolelle. Toisaalta jos vuosittainen lisärahoitus ohjattaisiin valtion talousarvion kautta siirtona rahastosta talousarvioon ja sitten budjetin momenteille, päättäisi eduskunta budjetin yhteydessä siirron suuruudesta ja käyttötarkoituksesta.

*Alijäämä- ja velkavaikutukset taulukossa koskevat T&K-menojen suoria vaikutuksia valtion talousarvion kautta. Arviot vaikutuksista kansantalouden tilinpidon mukaan ovat VM:n arvioita, ja lopullinen vaikutus voi olla eri riippuen Tilastokeskuksen kirjausmenetelmästä.

6 T&K-toiminnan verokannustin

Suomen yritysverojärjestelmä perustuu laajaan veropohjaan sekä kansainvälisesti kilpailukykyiseen matalaan verokantaan⁴. Laaja veropohja, jossa tulot ovat laajasti veronalaisia ja menot laajasti vähennyskelpoisia, edistää verotuksen neutraalisuutta. Verotuksen neutraalisuus puolestaan vähentää verotuksen käyttäytymisvaikutuksista johtuvia tehokkuustappioita ja siten lisää hyvinvointia (Harju ym. 2017). Suomen verojärjestelmässä T&K-investointien kannustimia heikentää se, että listaamattomien yritysten osinkoverotuksessa yrityksen nettovarallisuuteen lasketaan pääsääntöisesti vain kiinteä pääoma.

Globalisaatio ja pääomien kansainvälisen liikkuvuuden kasvu ovat viime vuosikymmenien aikana muuttaneet yritystoimintaa ja verotuksen vaikutusta yritysten päätöksiin monin tavoin. Veropohjan rapautumisen hillitsemiseksi on viime vuosina tehty työtä sekä OECD:ssä että EU-tasolla. Merkittävänä askeleena sovittiin vuonna 2021 OECD:n ns. Inclusive Frameworkin puitteissa kansainvälisen yritysverotuksen uudistamisesta.⁵ Hankkeen yksi osa koskee kansainvälisten yritysten globaalia minimiveroa (ns. Global Base Erosion, GloBE -ratkaisu), jonka vaikutukset tulisi ottaa huomioon veropohjaan vaikuttavia muutoksia suunniteltaessa. Komissio antaa GloBE-mallin täytäntöönpanosta direktiiviehdotuksen joulukuussa 2021.

Vaikka T&K-toiminnan verokannustimet ovat kansainvälisesti verrattain yleisiä, Suomessa ei perinteisesti ole käytetty erityisiä T&K-verokannustimia.⁶ Tutkimustoiminnan menojen kohtelu verotuksessa on kuitenkin muita menoja joustavampaa: elinkeinotulon verottamisesta annetun lain mukaan ne voidaan joko poistaa heti vuosikuluna tai aktivoida ja poistaa kahden tai useamman vuoden aikana. Kannustimien kansainvälisessä vertailussa huomataan, että niiden toimintamekanismit, kuten myös verojärjestelmät, vaihtelevat suuresti eri maiden välillä, ja vertailussa verokannustimet tulisikin suhteuttaa osaksi niitä kansallisia vero- ja TKI-rahoitusjärjestelmiä, johon ne sisältyvät. Esimerkiksi Suomen suhteellisen matala yhteisöverokanta heikentää verovähennyksen kannustinvaikutusta verrattuna sellaisiin järjestelmiin, joissa yleinen verokanta on korkea. Kansainvälisesti käytössä olevat verokannustimet saattavat olla myös monimutkaisia ja hallinnollisesti raskaita sekä verovelvolliselle että hallinnolle. Yleisestä

4 <https://www.oecd.org/tax/beps/corporate-tax-statistics-database.htm>

5 Inclusive Framework -kokoonpanoon kuuluu OECD:n 38 varsinaisen jäsenen lisäksi noin sata muuta lainkäyttöaluetta. Marraskuussa 2021 Inclusive Framework -jäseniä oli 141, joista 137 oli liittynyt uudistusta koskevaan kannanottoon.

6 Vuonna 2020 T&K-verokannustimia tarjosi 33 OECD-maata 37:sta. Suomessa (ennen vuotta 2021) on ollut voimassa määräaikainen laki tutkimus- ja kehittämistoiminnan lisävähennyksestä vuosina 2013 ja 2014 (992/2012).

verojärjestelmästä poikkeava verokannustin monimutkaistaa verojärjestelmää sekä vähentää verojärjestelmän neutraaliutta. Tästä johtuen Suomessa on katsottu, että verovelvollisten käyttäytymistä ohjaavia veroratkaisuja tulisi välttää, ellei niiden voida osoittaa tehokkaasti parantavan pitkän aikavälin tuottavuuskasvun edellytyksiä (Yritysverotuksen asiantuntijatyöryhmä 2017).

Vuoden 2021 alusta voimaan tulleen lain tutkimus- ja kehittämistoiminnan lisävähennyksestä verovuosina 2021–2025 (1078/2020) myötä Suomessa otettiin käyttöön suhteellisen rajoitettu T&K-verokannustin, joka kohdistuu yritysten ja tutkimusorganisaatioiden välisen tutkimusyhteistyön menoihin. T&K-lisävähennyksestä annetun lain perusteella yritys voi tehdä verovuosina 2021–2025 elinkeinotoiminnan tai maatalouden tulostaan T&K-toiminnan alihankintalaskuihin perustuvan lisävähennyksen. Lain 2 §:ssä määritellään T&K-toiminta sekä hyväksyttävä tutkimus- ja tiedonlevittämisorganisaatio, joiden määritelmät pohjautuvat EU:n ryhmäpoikkeusasetukseen.⁷ Lain 3 §:n 3 momentin mukaan lisävähennyksen määrä on 50 prosenttia todellisista vähennyksen piiriin kuuluvista menoista.⁸ Lisävähennyksen yläraja on 500 000 euroa ja alaraja 5 000 euroa, joten 50 prosentin lisävähennys voi kohdistua T&K-toiminnan menoihin miljoonaan euroon asti, ja toisaalta alle 10 000 euron menoista lisävähennystä ei myönnetä lainkaan. Lisävähennystä ei myönnetä siltä osin kuin verovelvollinen on saanut suoraa tukea hankkeeseen liittyvien alihankintalaskujen kattamiseksi. Syksyn 2021 budjettiriihessä hallitus päätti nykyisen T&K-lisävähennyksen korottamisesta ja voimassaolon pidentämisestä siten, että yritys voisi tehdä vuosina 2022–2027 verotuksessaan 150 prosentin lisävähennyksen T&K-yhteistyön menoista. Hallituksen esitys (HE 186/2021 vp) on eduskunnan käsiteltävänä. Muutoksen on ehdotettu tulevan voimaan vuoden 2022 alusta.

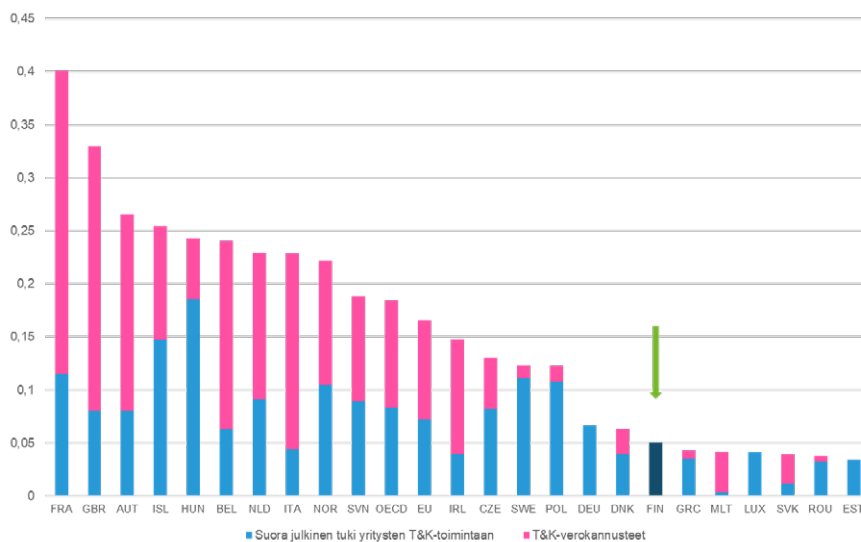
Sekä OECD- että EU-maissa viimeisen reilun kymmenen vuoden aikana T&K-verokannustimien käyttö on tuntuvasti lisääntynyt suhteessa suoriin T&K-tukiin (OECD 2021). Kansainvälisen tutkimuskirjallisuuden valossa näyttäisi siltä, että eri maissa käytössä olleilla T&K-toiminnan verokannustimilla on voitu positiivisesti vaikuttaa T&K-toiminnan volyymin sekä innovaatioiden lisääntymiseen (esim. Rao 2016; Dechezleprêtre ym. 2016; Bloom ym. 2019; Guceri & Liu 2019; Agrawal ym. 2020), vaikka kirjallisuus ei ole vaikutusten suuruudesta yksimielinen. Kaikkien OECD-maiden T&K-verokannusteiden vertailussa verokannustimet vaikuttivat olevan erityisen vaikuttavia pienten yritysten kohdalla verrattuna keskisuuriin ja varsinkin suuriin yrityksiin (Appelt ym. 2020). Erityisen kannustaviksi on arvioitu inkrementaaliset, eli T&K-

⁷ Komission asetus (EU) N:o 651/2014, annettu 17 päivänä kesäkuuta 2014, tiettyjen tukimuotojen toteutamisesta sisämarkkinoille soveltuviksi perussopimuksen 107 ja 108 artiklan mukaisesti

⁸ Lisävähennys lasketaan menojen normaalin vähennysoikeuden lisäksi. T&K-menot ovat verotuksessa 100 prosenttisesti vähennyskelpoisia, joten lisävähennyksen piiriin kuuluvista menoista voi tehdä yhteensä 150 prosentin eli 1,5-kertaisen vähennyksen toteutuneisiin menoihin nähden.

menojen lisääntymisen perusteella myönnettävät tuet (Blandinieres & Steinbrenner 2021). Kansainvälinen tutkimus perustuu erilaisiin verojärjestelmiin ja kannustimiin, ja Suomen järjestelmään suoraan soveltuva tutkimustietoa on vähemmän. Suomen vuosina 2013–2014 lyhyen aikaa voimassa ollut verokannustinta tutkivat Kuusi ym. (2016), mutta tutkimus ei havainnut kannustimella tilastollisesti merkitsevää vaikutusta. Suomessa tällä hetkellä käytössä olevan tutkimusyhteistyökannustimen käytöstä ei vielä ole ehtinyt kertyä tietoa.

Kuvio 4. Yrityksille suunnattujen T&K-tukien ja verokannusteiden osuus BKT:sta OECD-maissa 2018. Lähde: OECD.



Suorat tuet ja verotuet kohdentuvat tyypillisesti eri tavoin ja voivat siten järjestelminä täydentää toisiaan. Verokannustimien etuina pidetään suhteellisen matalia hallinnollisia kustannuksia yrityksille. Toisin kuin suorien tukien kohdalla, verotukien osalta kohdentamispäätöksen tekee yritys, joka voi toteuttaa hankkeen haluamallaan tavalla. Verotuet ovat periaatteessa kaikkien yritysten saatavilla ja ne kannustavat myös niitä toimijoita, kuten esimerkiksi pieniä rahoitusrajoitteisia yrityksiä, jotka eivät syystä tai toisesta saa tai hae suoraa tukea T&K-toiminnalleen. Kääntöpuolena verotuki rapauttaa veropohjaa ja tukea saavat myös matalan yhteiskunnallisen tuottavuuden projektit sekä hankkeet, jotka olisivat toteutuneet ilmankin verotukea. Näin ollen verokannustimeen liittyy ”kuollutta painoa” eli verotulomenetyksiä, joiden vastineeksi ei saada tavoiteltua hyötyä. Laaja verokannustin saattaa lisäksi kannustaa epätoivottuun T&K-menojen uudelleennimeämiseen (relabeling) (Griffith ym. 1996), mikä puolestaan voi johtaa verotuottojen menetykseen sekä verovalvonnan tarpeen ja veroriitojen lisääntymisiin. Kansainvälisissä tutkimuksissa on havaittu viitteitä siitä, että anteliaat T&K-verokannustimet saattavat johtaa suurten monikansallisten yritysten verosuunnitteluun

(esim. Koski & Fornaro 2021). Yritykset voivat esimerkiksi siirtää T&K-toimintaansa maihin, joissa on niille suotuisimmat t&k:ta koskevat verotuskäytännöt.

Mikäli uusi kattavampi verokannustin päätetään toteuttaa, tulisi tarkkaan harkita, parantaako kannustin Suomen pitkän aikavälin tuottavuuskasvun edellytyksiä. Uusi verokannustin pitäisi sovittaa yhteen Suomen verojärjestelmän sekä nykyisen tutkimusyhteistyön lisävähennyksen kanssa. Toimivan ja vaikuttavan T&K-verotuen elementtejä ovat muun muassa ennustettavuus ja pysyvyys sekä järjestelmän selkeys ja hallinnollinen helppous. T&K-toiminnalle ovat ominaisia pitkät projektit, jotka edellyttävät jatkuvuutta. Tämä puoltaisi mahdollisen uuden T&K-verokannustimen säätämistä pitkäaikaiseksi tai pysyväksi. Lisäksi varmuus yli vaalikausien kestävästä linjauksesta tukisi verojärjestelmän ennustettavuutta ja oikeusvarmuutta. Verokannustimen osalta huomiota on tärkeä kuitenkin kiinnittää siihen, ettei se heikennä julkista taloutta pitkällä aikavälillä. Verotuen suunnittelussa on minimoitava mahdollisuuksia verovälteilyyn tai muiden kulujen naamioimiseen T&K-kuluiksi. Kannustimen pitäisi kohdentua mahdollisimman suurelta osin sellaiseen toimintaan, joka ei toteutuisi ilman verotukea.

Suomen nykyiseen verojärjestelmään parhaiten sopiva malli T&K-verotuella olisi lisävähennykseen perustuva malli eli malli, jossa hyväksyttävien T&K-menojen perusteella saisi tehdä ylimääräisen vähennyksen. Tappiolliset yritykset voitaisiin huomioida mahdollisuudella siirtää T&K-lisävähennyksen vuoksi aiheutuneet tappiot tuleville vuosille. Vähennyksen suuruus tulisi asettaa sekä ylärajan että prosentuaalisen lisävähennysoikeuden osalta tasolle, jolla saavutetaan toivottava T&K-investointien lisäys suhteessa kannustimesta aiheutuvaan verotuottojen menetykseen. Tutkimuskirjallisuudessa vaikuttavaksi havaittu T&K-menojen lisääntymiseen perustuva malli lisäisi verojärjestelmän monimutkaisuutta sekä hallinnollista taakkaa ja voisi kasvattaa jonkin verran riskiä verosuunnitteluun (esimerkiksi menojen ajoituksen suhteen). Se voisi kuitenkin rajoittaa vähennyksestä aiheutuvaa verotuottojen menetystä sekä parantaa kannustimen vaikuttavuutta, joten mallia on syytä arvioida vaihtoehtoisena toteutustapana. Olennaista on vaikuttavuus sekä se, että malli on helposti sovellettavissa ja hallinnollisesti kevyt.

Kasvuyrittämisen edellytykset ovat keskeinen ja kasvava osa innovaatiovetoista kasvua. Usean vuoden päässä toteutuva verohyöty ei välttämättä ole relevantti kannuste tappiolliselle alkuvaiheen kasvuyritykselle, jolle oleellista on tyypillisesti selvitätä rahoituksen kuolemanlaaksosta. Kasvuyrittämisen edellytyksistä on tärkeää huolehtia myös T&K-rahoituksen ja mahdollisen T&K-verokannustimen suunnittelussa.

Mikäli kattavampi verokannustinmalli päätetään toteuttaa, kannustimen valmistelussa tulisi huomioida mahdollisuus sen toimivuuden seuraamiseen ja jälkikäteiseen tieteelliseen arvioimiseen.

OECD:n globaali minimiverohanke (GloBE) ja sitä koskeva komission direktiiviehdotus aiheuttavat rajoitteita myös ylimääräisten verovähennysten hyödyntämiselle. Tämä hanke ja muu kansainvälinen kehitys, kuten komission tuleva laajempi yritysveroehdotus (BEFIT), tulisi huomioida verokannustinta suunniteltaessa. Lisäksi on huomioitava EU:n valtiontukioikeuteen ja perusvapauksiin liittyvät vaatimukset.

7 Työryhmän esitys menettelytavasta pitkäjänteiseen julkisen sektorin T&K-rahoituksen kasvattamiseen

Tämä luku sisältää työryhmän kannanoton ja esityksen valtion T&K-rahoituksen pitkäjänteiseksi kasvattamiseksi. Luku jakaantuu kolmeen osaan, joista ensimmäisessä työryhmä esittää parlamentaarisen sitoutumisen T&K-rahoituksen nostamiseen. Toisessa osassa tuodaan esiin työryhmän laatimat TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteet. Ne ovat työryhmän yhteisesti hyväksymät peruslinjaukset, joihin järjestelmän kehittämisen tulisi jatkossa perustua. Kolmanneksi esitetään työryhmän esitys menettelytavasta, jolla tutkimus- ja kehittämisrahoituksen kasvattaminen tulisi toteuttaa.

7.1 Parlamentaarinen sitoutuminen T&K-rahoituksen kasvattamiseen

Suomella ei ole varaa olla panostamatta tutkimukseen, kehittämiseen ja innovaatiotoimintaan. On yleisesti tunnustettua, että TKI-toiminnalla on strategisesti keskeinen merkitys Suomen tulevaisuuden hyvinvoinnille. Tästä huolimatta T&K-panostuksia ei ole kyetty kasvattamaan, vaan kehitys on ollut päinvastaista. Vuosina 2009–2018 sekä julkisen sektorin että yritysten T&K-intensiteetti pieneni Suomessa.

On uuden alun ja voimakkaan rytmimuutoksen aika suomalaisessa tutkimus- ja innovaatiopolitiikassa.

Parlamentarisessa TKI-työryhmässä edustetut kaikki eduskuntapuolueet sitoutuvat tavoitteeseen nostaa tutkimus- ja kehittämisen neljään prosenttiin suhteessa bruttokansantuotteeseen vuoteen 2030 mennessä.

Puolueet sitoutuvat valtion tutkimus- ja kehittämisrahoituksen kasvattamiseen tavalla, jota edellä mainittu neljän prosentin bruttokansantuoteosuustavoitteen toteutuminen vaatii. Tämä edellyttää julkisten T&K-menojen kasvattamista 1,33 prosenttiin bruttokansantuotteesta olettaen, että julkinen sektori kattaa yhden kolmasosan T&K-panostuksista ja yksityinen sektori kaksi kolmasosaa.

7.2 TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteet

Suomen kestävä kasvu ja sen mahdollistama hyvinvointi edellyttävät tuottavuuden parantamista ja osaajien määrän merkittävää lisäämistä. On arvioitu, että noin 2/3 tuottavuudesta syntyy innovaatioiden ansiosta ja noin kolmannes inhimillisten voimavarojen kasvusta. Tavoittaaksemme Suomessa TKI-panosten 4%:n bkt-osuuden on tärkeää tunnistaa eri toimijat ja niiden roolit tulevaisuuden tuottavuuden kasvun tekijöinä.

TKI-politiikkaa on tarkasteltava laaja-alaisesti. Koulutusjärjestelmä perustuu tutkimukseen ja sen soveltamiseen. Tutkimuksella ja tieteellä on monia rooleja yhteiskunnassa: tiede on sivistyksen ja maailmankuvan perusta, hyvinvoinnin ja kestävä kasvun lähde, päätöksenteon tuki ja opetuksen perusta. Nämä roolit eivät ole erillisiä ja kaikki ovat TKI-toiminnan kannalta tärkeitä. Tuottavuuden vahvistamiseksi tarvitaan uudenlaista kyvykkyyden kasvattamista: kykyä tuottaa innovaatioita ja kykyä hyödyntää uutta tietoa ja teknologioita eri toimialoilla ja työelämän eri sektoreilla.

TKI-toimijoiden kirjo on laaja ja toimijoiden roolit on nähtävä toisiaan täydentävinä; ne eivät ole keskenään kilpailevia tai vaihtoehtoisia. Keskeisiä julkisia toimijoita ovat yliopistot, ammattikorkeakoulut, tutkimuslaitokset ja yliopistosairaalat – myös ammatillisella koulutuksella tulisi olla suurempi rooli TKI-kokonaisuudessa – sekä Suomen Akatemia ja Business Finland. Suomessa koulutus ja tieteellinen tutkimus tehdään suurimmaksi osaksi julkisella rahoituksella. Yritykset panostavat TKI-työhön merkittävästi, noin 65 % TKI-kokonaismenoista.

Sitoutuminen pitkäjänteiseen, ennakoitavissa olevaan ja kansainvälisesti kilpailukykyiseen T&K-rahoituksen tasoon edellyttää **yhteisiä toimintapolitiikan periaatelinjauksia**, jotka työryhmä on määritellyt ja jotka esitetään seuraavassa.

1. **Ennakoitavuus ja pitkäjänteisyys:** T&K-rahoitus ja -politiikka on ennakoitavaa ja pitkäjänteistä. Laadukkaan tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan käynnistäminen vie aikaa, eikä toimintaa voi keskeyttää tai jättää tauolle ilman suuria vaurioita. Pitkäjänteinen ja ennakoitava politiikka ja rahoitus luovat edellytyksiä ja kannustavat järjestelmän kaikkia toimijoita sitoutumiseen ja investointeihin. Rahoitusratkaisujen on syytä noudattaa kestävä ja rehellisen budjetoinnin periaatteita sekä luoda aiempaa pitkäjänteisemmin varmuus rahoituksen tason kehityksestä.
2. **Vipuvaikutus:** Suomen TKI-politiikan onnistuminen edellyttää, että yritysten T&K-investointien kasvu on euroissa vähintään kaksinkertaista julkisen panoksen kasvuun nähden. Vipuvaikutusten edellytykset tulee varmistaa etenkin valtion yksityiselle sektorille kohdistuvia TKI-panoksia

suunnattaessa. Osana kokonaisuutta tarvitaan toimiva ja myös pk-yritysten tarpeisiin vastaava T&K-verokannusti. Verokannustimen osalta huomiota on tärkeä kuitenkin kiinnittää siihen, ettei se heikennä julkista taloutta pitkällä aikavälillä. Verotuen suunnittelussa on minimoitava mahdollisuuksia verovälttelyyn tai muiden kulujen naamioimiseen T&K-kuluiksi. Kannustimen pitäisi kohdentua mahdollisimman suurelta osin sellaiseen toimintaan, joka ei toteutuisi ilman verotukea. Keskeistä on huolehtia innovaatioihin perustuvan yrittäjyyden ja yritystoiminnan edellytyksistä Suomessa.

3. **Kokonaisvaltaisuus:** TKI-järjestelmää kehitetään kokonaisuutena, jossa tunnistetaan ja huomioidaan eri toimijoiden tarpeet ja roolit, jossa monipuoliset ja vaikuttavimmat julkisen rahoituksen ja tuen menettelyt ovat käytössä ja jossa vältetään siiloutumista. Laadukkaan tutkimuksen tekeminen luo ihmisille monipuolisen valmiuden tarttua uusiin mahdollisuuksiin ja hyödyntää muualla tehtyä tutkimusta. Laadukas tutkimus muodostaa myös opetuksen perustan. Innovaatiotoiminta luo menestyviä yrityksiä, uudistaa elinkeinoelämää ja antaa mahdollisuuden kestäväan kasvuun. TKI-järjestelmä huomioi perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen erilaiset, toisiaan täydentävät roolit. Toisaalta on tunnistettava, että näiden välinen erottelu on osittain keinotekoinen ja voidaan puhua sekä perus- että soveltavan tutkimuksen sisältävästä keksivästä tutkimuksesta tai uteliaisuustutkimuksesta ilman jakolinjoja.

Vahvistetaan ensisijaisesti yhteiskunnalliseen tuottoon ja hyötyyn tähtäävää tutkimustoimintaa, mutta huomioidaan myös yritysten omista lähtökohdista nousevat TKI-toiminnan tarpeet. Yritysten näkökulmasta TKI-rahoitusjärjestelmää kehitetään liiketoimintalähtoisemmäksi yhden luukun -periaatteeseen pyrkien. Laadukas ja monipuolinen perus- ja soveltava tutkimus- ja innovaatiotoiminta tukevat toisiaan hyvin monin tavoin.

4. **Tieteen vapaus sekä tutkimuksen ja koulutuksen laatu:** Tieteen vapaus ja yliopistojen autonomia ovat vapaan, luottamukseen perustuvan yhteiskunnan syviä arvoja, joita kunnioittaen ja yhteiskuntaa palvellen järjestelmää kehitetään. TKI-järjestelmän ytimessä ovat sivistysyliopistojemme ylläpitäminen, korkealaatuinen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta ja koulutus sekä osaavat ihmiset. TKI-tavoitteiden näkökulmasta Suomen on nostettava myös koulutustasonsa OECD-maiden kärkeen. Tieteen, yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen perusrahoitus on tärkeä osa TKI-ketjua sekä politiikan ennakoitavuutta, ja sen riittävyys on varmistettava. Rahoituksen pitkäjänteisyyden ja ennakoitavuuden parantamisessa on kyettävä myös parantamaan tutkijaurien houkuttelevuutta ja vähentämään niiden epävarmuutta.

Rahoitusratkaisuissa korostetaan korkeaa laatua, vaikuttavuutta, uusitutkimiskykyä ja mahdollisuutta tarttua uusiin haasteisiin. Osaavat ihmiset

ja heille hyvä toimintaympäristö ovat TKI-toiminnan tärkeimmät tekijät: ilman osaavia ihmisiä mikään TKI-järjestelmä ei tuota toivottua tulosta. Laadukkaaksi todettu koulutus, perustutkimuksen rahoituksen riittävä taso sekä kansainväliset tutkimusympäristöt houkuttelevat motivoituneita tutkijoita ja opiskelijoita Suomesta ja ulkomailta. Osaajapulan lieventäminen on tärkein keino lisätä vaikuttavaa TKI-toimintaa Suomessa.

5. **Vaikuttavuus:** Tutkimus- ja innovaatiopolitiikalla edistetään vaikuttavaa TKI-toimintaa. Rahoitusprosessit toteutetaan läpinäkyvästi ja vastuullisesti. Tutkimuksessa tarvitsemme erityisesti riittävän vahvoja alaansa keskittyneitä yksiköitä. TKI-toiminnan vaikuttavuus on monimuotoista ja eri toimijoilla ja eri TKI-toiminnan muodoilla erilaista. Tutkimuksen vaikuttavuuden keskeisiä reittejä ovat vaikuttavuus tutkimustulosten kautta, vaikuttavuus tutkimuksen ja yhteiskunnan vuorovaikutusten kautta ja vaikuttavuus osaavien ihmisten kautta. TKI-investointien tuloksellisuus ja vaikuttavuus varmistetaan jatkuvalla ja laadukkaalla seurannalla ja arvioinnilla. Vaikuttavuus perustuu tutkimustoiminnan laatuun. Pyritään välttämään sellaisen TKI-toiminnan tukemista, joka toteutuisi sitä varten myönnetystä tuesta huolimatta.
6. **Kilpailullisuus:** Tutkimuksellinen kilpailu ja markkinoilla tapahtuva kilpailu ovat TKI-järjestelmän keskeisiä piirteitä ja kilpailullisuus tutkimuksen rahoituksen tärkeä periaate ja laatutekijä. Rahoitusta kohdennetaan yritysten TKI-toimintaan sekä yliopistojen, ammattikorkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yliopistosairaaloitten perusrahoitukseen. Rahoituksesta merkittävä osuus kanavoidaan Suomen Akatemian ja Business Finlandin kautta, mikä varmistaa toiminnan laadun ja mahdollistaa rahoituksen eri instrumenttien yhteensovittamisen. Rahoituksen tulee muodostaa tasapainoinen kokonaisuus.
7. **Yhteistyö:** Laadukasta ja vaikuttavaa tutkimus- ja innovaatiotoimintaa tehdään enenevässä määrin osaamiskeskittymissä ja innovaatioekosysteemeissä, joissa yliopistot, ammattikorkeakoulut, tutkimuslaitokset ja eri kokoiset yritykset tekevät yhteistyötä monimuotoisissa kombinaatioissa. TKI-järjestelmää ja tukia kehitetään siten, että yritysten, yliopistojen, tutkimuslaitosten, ammattikorkeakoulujen ja muiden TKI-toimintaa harjoittavien toimijoiden välinen yhteistyö vahvistuu. Viimeisen 10 vuoden aikana TKI-toiminnan panokset ovat vähentyneet eniten yritysten, yliopistojen ja tutkimuslaitosten yhteishankkeissa.
8. **Kansainvälisyys:** Kansainvälisyys on TKI-järjestelmää läpileikkaava piirre. Järjestelmä tukee vahvasti kansainvälistä tutkimusyhteistyötä, hyödyntää kansainvälistä tutkimusrahoitusta ja houkuttelee kansainvälisiä osaajia ja investointeja. EU:n tutkimusrahoituksen kotimaisen osuuden rahoitushaasteisiin on syytä kiinnittää erityistä huomiota. Erityisasiantuntijoiden ja tutkijoiden sujuvampi maahantulo sekä elämänlaatu

Suomessa ovat keskeisiä edellytyksiä TKI-toiminnan laajentumiselle Suomessa. Yritykset sijoittavat tutkimus- ja kehittämistoimintansa sinne, missä sille on hyvät edellytykset. Osaavat tutkijat hakeutuvat korkealaa-tuisiin tutkimusympäristöihin. TKI-järjestelmän tavoitteena on myös vahvistaa alueellisesti laajan pk-sektorin toimintakykyä päästä mukaan kansainvälistymistä tukevaan kehittämis- ja innovaatorahoitusmekanismeihin.

9. **Globaalien haasteiden tunnistaminen:** TKI-toiminnassa ja sen suuntaamisessa ennakoidaan, tunnistetaan ja kiinnittäydytään globaaleihin haasteisiin ja niiden avaamiin mahdollisuuksiin. Suomen on määrätietoisesti pyrittävä johtavaksi kestävänsä tulevaisuuden tekijäksi kehittämällä systeemitason suunnittelu-, kehitys-, tutkimus- ja liiketoimintaosaamista keskeisillä teknologia- ja osaamisalueilla, kuten esimerkiksi energia- ja ympäristöteknologiassa.
10. **Teknologia ja -toimialaneutraalius:** Julkinen TKI-järjestelmä ei mikro-manageroi eikä valitse voittavia yrityksiä, teknologioita tai toimialoja yksityiskohtaisella tasolla. Tukien suuntaamisessa voidaan kuitenkin ottaa huomioon olemassa olevat vahvuudet sekä yhteiskunnan strategiset tavoitteet. Järjestelmä toimii alhaalta ylös periaatteella, jolloin julkinen TKI-rahoitus kanavoidaan tavoilla, joka mahdollistaa uusien ja yllättävienkin toimijoiden ja toimialojen nousun.

7.3 Esitys menettelytavasta, jolla pitkäjänteinen rahoituksen nosto toteutetaan

Työryhmä katsoo yksimielisesti, että tutkimus- ja kehittämisrahoituksella on ratkaisevan tärkeä merkitys Suomen menestymiselle, ja siksi on perusteltua ja välttämätöntä käsitellä T&K-menoja poikkeuksellisella tavalla valtion budjettitaloudessa kehysjärjestelmän sisällä.

Työryhmä esittää, että neljän prosentin bruttokansantuoteosuustavoitetta vastaava julkisen T&K-rahoituksen nosto, johon eduskuntapuolueet edellä luvussa 7.1 sitoutuivat, toteutetaan seuraavalla menettelyllä:

1. Säädetään **T&K-rahoituslaki**. Laki määrittää vuotuisen valtion T&K-menojen tason tavalla, joka johtaa julkisen sektorin T&K-menojen 1,33 %:n BKT-osuuteen ennustetun talouskehityksen vallitessa vuoteen 2030

mennessä. Laissa todetaan yksityisen sektorin T&K-investointien kasvattamisen tärkeys julkisen rahoituksen rinnalla. Yksityisen sektorin T&K-rahoituksen kehittymistä seurataan tarkasti ja asetetaan säännöllisiä tarkastuspisteitä, joissa arvioidaan yritysten T&K-investointien kehittymistä. Lain toimeenpanossa yksityisen sektorin kannustamisen ja mukaan saamisen tulee olla keskiössä.

Lain lähtökohta on, että yksityisen sektorin T&K-investoinnit kehittyvät tavoitteen mukaisesti siten, että yksityisten ja julkisten T&K-panostusten taso nousee yhteensä 4 %:iin BKT:sta vuoteen 2030 mennessä.

2. Lain rinnalla laaditaan työryhmän linjaamia TKI-politiikan periaatteita noudattava **lakisääteinen kehyskautta pidempi T&K-rahoituksen suunnitelma**, joka vahvistaa sitoutumista T&K-rahoituksen ja toiminnan kehittämiseen sekä täsmentää rahoituksen käyttöä ja sisältöä.
3. Hallituskausittain kukin **hallitus toteuttaa omaa T&K-politiikkaansa** T&K-rahoituslain ja pitkäjänteisen T&K-rahoituksen suunnitelman puitteissa. Kukin hallitus päättää, miten T&K-rahoituslain mukainen T&K-menojen korotus rahoitetaan.

T&K-rahoituslaki turvaa rahoituksen tason nostamisen ja luo tosiasiallisen takuun T&K-rahoituksen pitkäjänteisyydelle ja ennustettavuudelle. T&K-toiminnan ja T&K-voilymin näkökulmasta laki on näin ollen suotuisa toteutustapa. Laki ei myöskään rajoita eduskunnan budjettivaltaa. Rahoituslaki on tarkoituksenmukaista säätää istuvan hallituksen aikana siten, että se on voimassa 1.1.2023 lähtien. Rahoituslain lähtökohtana on, että avustusmuotoinen T&K-rahoitus on kehysmeno eikä työryhmä esitä kehyksen ulkopuolista valtion rahastoa.

Työryhmä toteaa, että T&K-rahoituslaki on hyvin poikkeuksellinen menettely, joka voidaan toteuttaa vain T&K-toiminnan ratkaisevan tärkeästä yhteiskunnallisesta merkityksestä johtuen.

Kehyskautta pidemmässä T&K-rahoituksen suunnitelmassa täsmennetään pitkän aikavälin T&K-politiikan linjaukset ja sisällöt sekä T&K-rahoituksen suuntaamisen peruslinjat. Suunnitelma laaditaan parlamentaarisesti ja se edelleen vahvistaa sitoutumista pitkäjänteiseen T&K-rahoitukseen ja -politiikkaan. Suunnitelmassa määritellään keskeiset reunaehdot, joilla toimeenpanoa tehdään. T&K-rahoituksen suunnitelma seuraa, tukee ja varmistaa neljän prosentin tavoitteen toteutumiseen liittyvien keskeisten edellytysten toteutumista. Näitä tekijöitä ovat mm. yksityisen rahoituksen vivuttaminen, investointien tehokas suuntaaminen, osaamisen ja osaajien riittävyyden varmistaminen sekä osaavan kotimaisen pääoman vahvistaminen. Tärkeitä ovat myös innovaatiovetoisen yritystoiminnan toimintaympäristön vahvistaminen, TKI-järjestelmän kehittämisen kokonaisuutena sekä kansainvälisen (esim. EU) rahoituksen roolin

kasvattaminen. Lisäksi täytyy varmistua julkisen talouden tasapainosta sekä kasvun edellytyksistä kuten luvituksen nopeudesta ja laadusta, ulkomaisen osaavan työvoiman saatavuudesta sekä sääntely-ympäristön toimivuudesta ja ennakoitavuudesta.

Kehyskautta pidempi T&K-rahoituksen suunnitelma pohjautuu muun muuassa koulutustason noston ja TKI-toiminnan kunnianhimon tason ja lisäämisen tavoitteisiin (TKI-tiekartta, hallitusohjelma, korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio).

Tuottavuuden kasvu pohjautuu innovaatioihin, ja innovaatioita tekevät ja käyttöönottavat ihmiset. Merkittävä T&K-rahoituksen tason nostaminen edellyttää T&K-järjestelmältä kykyä ja halua käyttää tilaisuutta uudistua, vaikuttaa kestäväan talouskasvuun ja varmistaa hyvinvointiyhteiskunnan säilyminen. Tämän tulee näkyä henkilöstösuunnittelussa, rekrytoinneissa ja T&K-rahoitukseen liittyvien prosessien kuntoonsaattamisessa. Työryhmä pitää T&K-rahoitukseen liittyvien tavoitteiden saavuttamiselle ratkaisevan tärkeänä, että osaamistaso yleisesti nousee, korkeakoulutetun työvoiman määrä kasvaa ja korkeimmin koulutettujen osaaminen tulee nykyistä laajemmin koko tutkimus- ja innovaatiojärjestelmän käyttöön. Osaamista on lisäksi koottava aloittain kansainvälisten osaajien, yritysten ja investointien houkuttelemiseksi panostamaan Suomessa tehtävään tutkimukseen ja kehittämistyöhön.

Työryhmä esittää, että erilaisia yksityisoikeudellisia (esimerkiksi osakeyhtiö- tai säätiömuotoisia) tai julkisoikeudellisia rahastomallisia ratkaisuja arvioidaan ja harkitaan osana T&K-rahoituksen kasvattamisen toimeenpanoa ja rahoituksen suuntaamista. Yksityisoikeudellisen muodon myötä kysymys ei ole perustuslain 87§ tarkoittamasta talousarvion ulkopuolisesta rahastosta, vaan kehysmenettelyn sisään luettavasta toimijasta, joka lähtökohtaisesti on jokin jo olemassa olevista toimijoista. Varmistetaan, että nykyisiä toimijoita koskeva sääntely mahdollistaa laajasti erilaiset yhteistyömuodot yksityisen pääoman ja yritysten kanssa. Rahastojen tavoitteena on koota yhteen julkista ja yksityistä pääomaa, joita hyödynnetään TKI-rahoituksen kasvattamisessa. Esimerkiksi energiateknologian, digitalisaation ja liikenteen sähköistymisen aloilla on tutkimusekosysteemejä, jotka pystyvät houkuttelemaan satoja miljoonia euroja yksityistä TKI-rahoitusta Suomeen. Tällaisten osaamisten ympärille voidaan rakentaa miljardien TKI-ympäristö.

Työryhmä esittää myös pysyvän ja nykyistä laaja-alaisemman T&K-toiminnan verokannustimen käyttöönottoa täydentävänä osana kokonaisuutta. T&K-toiminnan verokannustin täydentää suoria tukia T&K-toiminnan tukimuotona ja verokannustimen on kansainvälisessä vertailussa arvioitu kannustavan erityisesti pk-yrityksiä T&K-toiminnan lisäämiseen. Verokannustimen valmistelu tulee tehdä huolella ja sen taloudelliset vaikutukset arvioida tarkasti. Kannustimen vaikuttavuuden seurannasta tulee huolehtia. Verokannustimen osalta huomiota on tärkeä kuitenkin kiinnittää siihen, ettei se heikennä julkista taloutta pitkällä aikavälillä. Verotuen suunnittelussa on minimoitava

mahdollisuuksia verovälttelyyn tai muiden kulujen naamioimiseen T&K-kuluiksi. Kannustimen pitäisi kohdentua mahdollisimman suurelta osin sellaiseen toimintaan, joka ei toteutuisi ilman verotukea.

Työryhmän näkemys on, että edellä kuvatulla kokonaisratkaisulla saadaan aikaan menestyksekkään T&K-toiminnan mahdollistava ennakoitavuus ja pitkäjänteisyys. Samalla tärkeää on varmistaa toimeenpanon tehokkuus ja keskeisten edellytystekijöiden toteutuminen. Työryhmä painottaa, että esitettävässä ratkaisussa keskeistä on TKI-järjestelmän kokonaisvaltainen ja tasapainoinen kehittäminen. Esitettävä ratkaisu muodostaa kokonaisuuden.

Työryhmän esittämällä kokonaisuudella tavoitellaan osaamista, tuottavuuden ja kilpailukyvyyn parantamista, kasvua ja uudistumiskykyä sekä julkisen talouden vahvistamista ja vahvistuvaa kykyä ylläpitää hyvinvointiyhteiskuntaa. Jotta T&K-toimintaan tehtävät panostukset onnistuvat ja tuottavat tavoiteltua vaikuttavuutta, vaaditaan myös kokonaisuutta tukevia ratkaisuja liittyen mm. osaavan työvoiman saatavuuteen, pääoman saatavuuteen, T&K-intensiivisten yritysten kasvun vauhdittamiseen ja kykyyn hyödyntää kansainvälistä osaamista ja teknologiaa. Kokonaisuusvaltaisuus on tärkeää: osaaminen, perustutkimus, soveltava tutkimus, innovaatiotoiminta ja uuden tiedon tuottaminen sekä kyky hyödyntää uutta tietoa.

Työryhmä korostaa seuraavia keskeisiä edellytystekijöitä ja reunaehtoja, joiden toteutuminen tulee varmistaa:

- Työryhmän esittämän kokonaisuuden toimeenpanoon on panostettava vahvasti. Keskeistä on varmistaa toimeenpanon tehokkuus ja T&K-lisäpanostusten vaikuttava kohdentaminen sekä sen toimeenpanon käynnistäminen nopealla aikataululla. T&K-rahoituslain ja kehyskautta pidemmän T&K-rahoituksen suunnitelman valmistelu tulee käynnistää pikaisesti.
- Yksityisen sektorin saaminen mukaan T&K-investointien kasvattamiseen on välttämätöntä. Neljän prosentin tavoitteen saavuttamiseen vaadittavan vipuvaikutuksen aikaansaamiseen ja edelleen vahvistamiseen tulee kiinnittää suurta huomiota.
- Osaamisen ja osaavan työvoiman saatavuus tulee varmistaa. On huolehdittava, että osaajien saatavuus kasvaa vastaavalla ja riittävällä tavalla ja että investointiympäristö on houkutteleva.
- Koulutuksen ja tutkimuksen laadusta tulee varmistua ja TKI-järjestelmää kehittää kokonaisuutena.
- Innovatiivisen yritystoiminnan ja kasvuyrittäjyyden edellytyksistä sekä TKI-toimintaympäristön kilpailukyvästä laajasti ottaen on huolehdittava.

- Rahoitustason noston vaikuttavuutta tulee seurata tarkasti ja vaikuttavuuden toteutuminen varmistaa. T&K-lisäpanosten tulee tuottaa suurin mahdollinen yhteiskunnallinen hyöty. Tavoitteena tulee olla, että lisäpanokset maksavat itse itsensä kasvaneina verotuloina.

Mikäli edellä mainituista edellytyksistä ei huolehdita, riskinä on, että T&K-menojen lisäykset eivät kumuloi yksityisiä T&K-investointeja ja niiden tuottavuushyöty jäisi pieneksi.

Työryhmä painottaa, että on huomioitava myös minkälaisia riskejä liittyisi siihen, jos T&K-rahoitusta ei pitkäjänteisellä tavalla kasvatettaisi. Suomen menestys on jo pitkään perustunut koulutukseen, osaamiseen, uuden tiedon tuottamiseen ja hyödyntämiseen sekä innovaatioihin. Ei ole mitään syytä olettaa, etteikö näin olisi myös tulevaisuudessa. Päinvastoin: osaamisen ja innovaatiopohjaisen kasvun merkitys tulee suurella todennäköisyydellä entisestään korostumaan. Suomi voi huolehtia sosiaalisesti, alueellisesti ja ympäristöllisesti kestävästä kasvusta vain innovaatioihin perustuvalla tuottavuuden kasvulla. Mikäli osaamispohjaisen kasvun ja kehittämisen linjalla ei onnistuta, uhkana on taloudellinen näivettyminen. T&K-investoinnit suuntautuvat yhä enemmän ulkomaille ja suomalainen toimintaympäristö heikkenee. Riskinä on itseään ruokkiva heikkenevä kierre, josta on vaikea irtautua.

Voidaan arvioida, että mikäli julkisen talouden suunnitelman näkymä T&K-rahoituksen kehitykseen toteutuu, sillä on välittömät ja pitkävaikutteiset lamaannuttavat vaikutukset erityisesti uutta tietoa tuovaan tutkimukseen ja korkeakoulutukseen. Yliopistot ja ammattikorkeakoulut joutuvat vähentämään henkilökuntaansa, mikä samanaikaisesti kasvavan opiskelijamäärän kanssa väistämättä vaikuttaa korkeakoulutuksen laatuun. Osaavaa tutkijatyövoimaa ei riitä kaikkiin yhteiskunnan tarpeisiin. Mikäli pitkäjänteistä ja ennakoitavaa näkymää tulevien vuosien T&K-panostuksiin ei pystytä turvamaan, menettää Suomi useamman nuoren tutkijasukupolven. Lisäksi on myös huomioitava, että käynnissä on jatkuvasti koveneva kansainvälinen kilpailu T&K-toimintojen sijoittumisesta sekä innovaatiotoiminnan avainresursseista, ja myös Suomen kanssa kilpailevat maat lisäävät resursseja ja kehittävät omaa toimintaympäristöään. Tässä kilpailussa Suomen on menestyttävä, ja menestyminen ei ole mahdollista ilman T&K-panosten kasvattamista.

Työryhmän edellä esittämä menettely turvaa T&K-rahoituksen pitkäjänteisen kasvattamisen vuodesta 2024 alkaen. Samalla työryhmä korostaa tarvetta ratkaista vuoden 2023 rahoitustasoon liittyvä haaste. Kuten edellä luvussa 3.1.1 todettiin, nyt tiedossa olevan kehityksen mukaan julkinen T&K-rahoitus tulee vuonna 2023 putoamaan tuntuvasti johtuen veikkausvoittovarojen vähenemisestä, EU:n elpymisrahaston rahoituksen määräaikaisuudesta, kevään 2021 kehysriihen päätöksistä sekä koronapandemian vuoksi päätetyistä kohdennetuista, määräaikaisista eristä, jotka päättyvät. Tämä

rahoituksen uhkaava pieneminen vuonna 2023 pitäisi ratkaista, jotta taso, jolta vuonna 2024 rahoitusta lähdetään kasvattamaan ei ole ratkaisevasti liian alhainen. On myös merkittävä riski, että rahoituksen tuntuva putoaminen vuonna 2023 romahduttaisi nyt käynnissä olevia yhteistyörakenteita ja ekosysteemejä tavalla, jolla olisi pitkäaikainen vaikutus ja joka heikentäisi myös vuodesta 2024 alkavaksi esitettävän T&K-rahoituksen kasvuohjelman vaikuttavuutta.

8 Kirjallisuus

Kirjallisuusluettelo on keskeneräinen

Aghion, P. and Howitt, P. (1992). *The Economics of Growth*. The MIT Press Cambridge, Massachusetts London, England.

Agrawal, A., Rosell, C. & Simcoe, T. (2020): Tax credits and small firm R&D spending. *American Economic Journal: Economic Policy* 12(2).

Ali-Yrkkö, J., Deschryvere, M., Halme, K., Järvelin, A-M., Lehenkari, J.; Pajarinen, M.; Piirainen, K.; Suominen, A. (2021). Yritysten t&k-toiminta ja t&k-investointien kasvatamisen edellytykset. *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja* 2021:50.

Appelt, S., Bajgar, M., Criscuolo, C. & Galindo-Rueda, F. (2020): The effects of R&D tax incentives and their role in the innovation policy mix: Findings from the OECD microBeRD project, 2016-19. *OECD STI Policy Papers* 92.

Blandinieres, F. & Steinbrenner, D. (2021): How does the evolution of R&D tax incentives schemes impact their effectiveness? Evidence from a Meta-Analysis. *ZEW Discussion Papers* 21-020

Bloom, N., Van Reenen, N. & Williams, H. (2019): A toolkit of policies to promote innovation. *Journal of Economic Perspectives* 33(3).

Brynjolfsson, E., Syverson, C., Rock, D. (2017). Artificial intelligence and the modern productivity paradox: a clash of expectations and statistics. *NBER Working Paper* 24001.

Dechezleprêtre, A., Einiö, E., Martin, R., Nguyen, K.-T. & Van Reenen, J. (2016): Do tax incentives for research increase firm innovation? An RD design for R&D, *NBER WP* 22405.

Einiö, E. (2014) *R&D Subsidies and Company Performance: Evidence from Geographic Variation in Government Funding Based on the ERDF Population-Density Rule*

Fornaro, P., Koski, H., Pajarinen, M. Ylhäinen, I. (2020), *Evaluation of Tekes R&D funding for the European Commission*. Business Finland report 3/2020.

Griffith, R., Sandler, D., Van Reenen, J. (1996): Tax Incentives for R&D. *Fiscal Studies* 16, 21-44.

Griliches, Z. (1992). The search for R&D spillovers. *The Scandinavian Journal of Economics* 94, 29–47.

Guceri, I. & Liu, L. (2019): Effectiveness of fiscal incentives for R&D: Quasi-experimental evidence, *American Economic Journal: Economic Policy* 11(1).

Hall, B.H., Mairesse, J., Mohnen, P. (2010). Measuring the returns to R&D. Teoksessa *The Handbook of the Economics of Innovation*, toim. Hall, B.H. & N. Rosenberg, 1034–1082. Elsevier, Amsterdam.

Hall, B., Moncada-Paternò-Castello, P., Montresor, S., Vezzani, A. (2015). Financing constraints, R&D investments and innovative performances: new empirical evidence at the firm level for Europe. *Economics of Innovation and New Technology*.

Halme, K., Haila, K., Barge, B., Dalziel, M., Lemola T., Hautamäki, A. (2015). Impact of Tekes on Capabilities. *Tekes publications* 318/2015.

Howell, S. T. (2017). Financing Innovation: Evidence from R&D Grants. *American Economic Review*, 107(4), 1136-1164.

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

Husso, K. & Moilanen, F. (2021) Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden vuorovaikutus Suomessa. Erityisnäkökulmana yritys–yliopisto-yhteistyö. *Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu* 2021:20.

Hyytinen, K., Kivisaari, S., Lehtoranta, O., Toivanen, M., Loikkanen, T., Lyytinen, T., Oksanen, J., Rilla, N., van der Have, R. (2012), Funder, activator, networker, investor. Exploring Roles of Tekes in Fuelling Finnish Innovation. *Tekes Review* 289/2012.

Kokkonen, T. Harjumaa, T., Salonen, A.S ja työryhmä (2018) *Hullun hommaa? Tieteentekijöiden liiton kysely nuorille tutkijoille 2017 –raportti*. Tieteentekijöiden liitto.

Koski H., Kotiranta, A., Pajarinen, M., Rouvinen, P., Ylhäinen, I. (2017), Tekesin vaikuttavuuden tavoitteet pitkällä aikavälillä. *Tekesin katsaukset* 337/2017. Koski, H. & Fornaro, P. (2021): Tarvitaanko Suomessa T&K -verokannustimia?, *ETLA Muistio* 97.

Koski, H., & Pajarinen, M. (2015). Subsidies, the Shadow of Death and Labor Productivity. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 15(2), 189-204.

Koski et al. (2016) Koski, H. - A. Kotiranta - M. Pajarinen - P. Rouvinen - I.Ylhäinen (2016): Tekesin vaikuttavuuden tavoitteet pitkällä aikavälillä, Tekes Report 337/2017

Kuusi, T., Pajarinen, M., Rouvinen, P & Valkonen, T. (2016): Arvio T&K -verokannusteen vaikutuksista yritysten toimintaan Suomessa. ETLA raportit 51

Maliranta, M. (2018). Reaalinen kilpailukyky ja tuottavuus. Teoksessa Suomen kasvu – Menetetty vuosikymmen ja lähivuosien mahdollisuudet, 27–40. ETLA Raportit 87.

Mohnen, P. (2018). The role of research and development in fostering economic performance. A survey of the macro-level literature and policy implications for Finland. OECD, Paris

OECD Skills for Jobs Database.

OECD (2021) OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity. OECD Publishing, Paris.

OECD (2017) OECD Reviews of Innovation Policy: Finland 2017

Ormala (2014) Ormala, E. (2019): Suomen kilpailukyky ja talouskasvun turvaaminen 2020-luvulla, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, 1:2019.

Opetus- ja kulttuuriministeriö (2021). Tohtorit yhteiskuntaa uudistamassa – monipuolistuvat tutkijanurat. Tutkijanurakysymyksiä käsittelevän työryhmän loppuraportti. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2021:37.

Opetus- ja kulttuuriministeriö (2017) Korkeakoulutus ja tutkimus 2030-luvulle: Taustamuistio korkeakoulutuksen ja tutkimuksen 2030 visiotyölle, Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2017:44.

Rao, N. (2016): Do tax credits stimulate R&D spending? The effect of the R&D tax credit in its first decade. *Journal of Public Economics* 140.

Romer, P. M. (2000): "Should the Government Subsidize Supply or Demand in the Market for Scientists and Engineers?" *Innovation Policy and the Economy* 1.

Romer, P. M. (1990a). Human capital and growth: Theory and evidence. Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy 32:1, 251–286.

Romer, P. M. (1990b). Endogenous Technological Change. Journal of Political Economy 98: 5, Part 2, 71–102.

Shneegans, S.; Lewis, J. and T. Straza (eds) (2021). UNESCO Science Report: the Race Against Time for Smarter Development – Executive Summary. UNESCO Publishing: Paris

Takalo, T., Tanayama, T., Toivanen, O. (2013), Estimating the Benefits of Targeted R&D Subsidies, Review of Economics and Statistics, 95, 255 – 272;

Takalo, T. & O. Toivanen (2016). Economics of innovation policy. Teoksessa Andersen, T.M. & J. Roine (toim.), Nordic economic policy review: Whither the nordic welfare model?, 65–90. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

Takalo, T., Toivanen, O. (2021). Sääntelyn vaikutukset innovaatiotoimintaan ja innovaatiotoiminta edistävää sääntelyä. Kansantaloudellinen aikakauskirja 1/2021: 7-28. Taloustieteellinen Yhdistys.

Tieteen tila -tilastot (2021). Tutkimuksen rahoitus. Suomen Akatemia.

Tieteen tila –tilastot (2021). Tutkimuksen henkilöstö. Suomen Akatemia

Tieteen tila –tilastot (2021). Tieteellinen julkaisutoiminta. Suomen Akatemia

TKI-tiekartta 2020 <https://okm.fi/tki-tiekartta>

Tutkimus- ja innovaationeuvosto (2017) [Tutkimus- ja innovaationeuvoston visio- ja tiekartta](#). 5.10.2017.

Unesco Science Report 2021 <https://www.unesco.org/reports/science/2021/en/download-the-report>

Valtioneuvosto (2020) [Kestävän ja kehittyvän yhteiskunnan ratkaisuja tuottava Suomi](#). Kansallinen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden tiekartta. 23.4.2020

Valtioneuvosto (2019) [Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta](#). Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019. Valtioneuvoston julkaisu 2019:31.

Valtiovarainministeriön muistio (2021): T&K-laskelmien malli ja oletukset, 24.11.2021)

Ylhäinen, I., Rouvinen, P., & Kuusi, T. (2016). Katsaus yksityisen t&k-toiminnan ja sen julkisen ra-hoituksen vaikuttavuuteen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 57/2016.

Yritysverotuksen asiantuntijatyöryhmä (2017): Yritysverotuksen asiantuntijatyöryhmän raportti, Valtiovarainministeriön julkaisu 12/2017

9 Liitteet

Liite 1. Yhteenveto kirjallisesta lausuntokierroksesta

Lausuntokierroksen toteutus

Parlamentaarisen TKI-työryhmän kommentointi- ja lausuntokierros toteutettiin otakantaa.fi –palvelussa. Kommentointi- ja lausuntomahdollisuus avattiin 4.11. ja päättyi 15.11. klo 10.

Lausunto- ja kommenttikierroksella työryhmä pyysi näkemyksiä ja kommentteja työnsä tueksi koskien keskeisiä periaatteita, joihin TKI-järjestelmän kehittämisen olisi hyvä jatkossa perustua sekä eri vaihtoehtoja, joilla julkisen t&k-rahoituksen pitkäjänteinen kasvattaminen voidaan toteuttaa. Lisäksi oli mahdollista antaa muuta palautetta työryhmän työstä. Taustamateriaalina oli työryhmän em. kokonaisuuksista laatimat esitykset.

Samanaikaisesti kirjallisen lausuntokierroksen aikana järjestettiin 8.11. avoin sidosryhmätilaisuus, jossa pyydettiin sidosryhmiltä näkemyksiä samoihin aiheisiin kuin kirjallisessa lausuntokierroksessa. Hybridimuotoisena järjestetyssä tilaisuudessa osallistujia oli yhteensä noin 280 osallistujaa. Sidosryhmätilaisuuden ohjelma ja esitykset löytyvät työryhmän verkkosivuilta.

Kommentteja antaneet tahot

Otakantaa.fi-palvelussa lausuntoja ja kommentteja antoi 43 lausunnonantajaa. Lisäksi kaksi lausuntoa saatiin heti määräajan päätyttyä sähköpostitse. Nämä on huomioitu tässä yhteenvedossa, joten yhteensä lausuntoja saatiin 45 kappaletta. Lausuntoja antoivat seuraavat tahot:

<ul style="list-style-type: none"> • Aalto-yliopisto • Akava ry 	<ul style="list-style-type: none"> • Jyväskylän yliopisto • Kemianteollisuus ry 	<ul style="list-style-type: none"> • Suomen Ekonomit • Suomen yliopistojen
---	---	--

<ul style="list-style-type: none"> • Ammattikorkeakoulujen rehtorineuvoston rehtorineuvosto Arene ry • CSC-Tieteen Tietotekniikan keskus Oy • Etelä-Pohjanmaan liitto • Finnish Center for Artificial Intelligence (FCAI) • Foresight and data economy – tutkimusryhmä / VTT Oy • Hanken School of Economics • Helsingin yliopisto • Insinööriliitto ILRY 	<ul style="list-style-type: none"> • Koulutuksen tutkimuslaitos • Lapin ammattikorkeakoulu • Luonnonvarakeskus (Luke) • Opetusalan Ammattijärjestö OAJ • Palveluolajen työnantajat Palta ry • Sivistystyönantajat ry • STTK • Suomen Akatemia 	<ul style="list-style-type: none"> rehtorineuvosto Unifi ry • Suomen Yrittäjät • Tekniikan Akateemiset • Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy • Tieteentekijät • Tutkimuslaitosten yhteenliittymä Tulanet • Uudenmaan liitto • Vaikuttavuussäätiö • 16 yksityishenkilöä
---	---	---

Yhteenveto lausunnoista

Kommentit TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteisiin

TKI-järjestelmän kehittämisen periaatteisiin tuli 41 lausuntoa. Lausunnonantajat pitivät periaatteita hyvinä ja merkityksellisinä. Lausunnoissa oli kuitenkin painotuseroja siinä, miten tärkeinä eri periaatteita pidettiin ja mitä asioita lausunnonantajat korostivat periaatteiden tulkinnessa. Periaatteita pidettiin toisiaan täydentävinä ja osittain niiden välillä katsottiin olevan myös jännitteitä.

Muutamissa lausunnoissa ehdotettiin uusia periaatteita tai näkökulmia lisättäväksi periaatteisiin. Näitä olivat muun muassa TKI-panostusten strategisuus, suhtautuminen riskinottoon julkisessa TKI-rahoituksessa sekä digitalisaation ja datan hyödyntäminen kasvu kaikilla sektoreilla.

1) Ennakoitavuus ja pitkäjänteisyys

Ennakoitavuus ja pitkäjänteisyys saivat lausunnoissa laajasti kannatusta, erityisesti rahoituksen pitkäjänteisyys. Lausunnoissa korostettiin parlamentaarisen sitoutumisen merkitystä, jotta TKI-investoinnit saadaan pysyvästi kasvu-uralle.

Suomen Akatemia, VTT ja Suomen Yrittäjät korostivat pitkäjänteisyyden ja ennakoitavuuden merkitystä Suomen houkuttelevuuden kannalta (osaajat, investoinnit). Kemi-

anteollisuus korosti lisäksi kemianalan erityisen pitkiä ja pääomaintensiivisiä innovaatio-työsyklejä sekä vihreän siirtymän aiheuttamaa uusiutumishaastetta, jotka lisäävät tarvetta pitkäjänteiselle näkemykselle ja politiikalle. Etelä-Pohjanmaan liitto piti ennakoitavuutta ja pitkäjänteisyyttä tärkeänä alueellisten osaamiskeskittymien ja ekosysteemien rakentamisen kannalta.

Lausunnoissa nostettiin esille myös tarve arvioida epävarmuuksia liittyen TKI-investointien tuotto-odotuksiin esim. portfolioanalyysin keinoin.

2) Vipuvaikutus

Lausunnoissa korostettiin yrityksille suunnatun julkisen TKI-rahoituksen vipuvaikutuksen lisäksi toimintaympäristön (osaava työvoima, TKI-kannusteet riskinottoon ml. laaja-alaiset verotuet, vahvat osaamiskeskittymät, tutkimuksen ja osaamisen laatu) roolia yksityisten, sekä koti- että ulkomaisten, investointien ja osajien houkuttelussa (mm. Suomen Akatemia, Aalto Yliopisto, Unifi, Tekniikan akateemiset, Suomen ekonomit). Palta, Suomen Yrittäjät, Tulanet, VTT sekä Etelä-Pohjanmaan liitto kannattivat myös laajaa t&k-verokannustinta osana yrityksille suunnattuja TKI-kannustimia.

LUKE, Arene ja Tulanet korostavat tutkimuslaitosten roolia yksityisten investointien viivutuksessa yritys yhteistyön kautta sekä EU- ja muun kansainvälisen TKI-rahoituksen viivuttamista. Jyväskylän yliopisto korosti lisäksi yritysten osaamisen lisäämistä sekä tutkijoiden kannustamista innovaatio toimintaan. Suomen Yrittäjät piti pk-yritysten TKI-toiminnan lisäämisen kannalta tärkeänä laajaa t&k-verokannustinta sekä muita hallinnollisesti kevyitä TKI-avustuksia (esim. innovaatio seteli). Helsingin yliopisto ehdotti tehoittomien ja haitallisiksi arvioitujen yritystukien uudelleensuuntaamista TKI-toimintaan.

Tieteentekijät nosti esille yhteiskunnan kriisinsietokyvyn, demokratian kestävyys ja hyvinvoinnin näkökulmasta myös sellaisen tutkimuksen merkitystä, jonka tarkoitus ei ole johtaa innovaatioihin, patentteihin tai kaupallistamiseen.

3) Kokonaisvaltaisuus

Lausunnoissa pidettiin tärkeänä vähentää rahoituskentän siiloutumista ja rahoituksen ohjaamista yrityksistä, elinkeinoelämää ja yhteiskuntaa rohkeasti uudistavaan sovelta-vaan tutkimukseen sekä tutkimuksen ja yritysten yhteistyön lisäämiseen (Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, VTT, Tulanet). Palautteissa korostettiin yhteistyön merkitystä korkealaatuisen tutkimuksen ja uuden liiketoiminnan tuottamisessa.

Unifi korosti hallinnonalojen yhteistyötä rahoitusjärjestelmän tasapainoisessa kehittämisessä. VTT piti tärkeänä, että TKI-järjestelmässä on tuki koko polulle perustutkimuksesta ratkaisukeskeiseen soveltavaan tutkimukseen ja tutkimuksen kaupallistamiseen asti. Erityisesti tuotiin esille Suomen Akatemian ja Business Finlandin yhteistyön tiivistämisen sekä infrastruktuurien, pilotointi- ja testausympäristöjen merkitys (Tulanet, Aalto Yliopisto). Kemianteollisuus ry korosti tutkimuksen laadun merkitystä yliopistojen kolmannelle tehtävälle sekä korkeatasoiselle koulutukselle. Suomen ekonomit piti tärkeänä kohdistaa suoria tukia ekosysteemien vahvistamiseen sekä uusia keinoja liikkuvuuden lisäämiseen yritysten ja korkeakoulujen välillä.

STTK, Suomen Yrittäjät, Insinööriliitto ja OAJ kannattivat pk-yritysten käytännönläheisen innovaatiotoiminnan tukemista, ammattikorkeakoulujen roolin ja soveltavan tutkimuksen vahvistamista. Myös työelämälähtöisyyttä esim. sote-alaan liittyvien innovaatioiden tutkimuksessa pidettiin tärkeänä, kuten myös ammatillisen koulutuksen ja toimijoiden roolin vahvistamista ja eri koulutusasteiden välistä yhteistyötä edellytyksenä vaikuttaville innovaatiopalveluille.

Lausunnoissa todettiin myös, että radikaalien ja inkrementaalisten innovaatioiden edistäminen edellyttävät vastakkaisia toimenpiteitä, mikä ei nyt näy periaatteissa. Radikaalien innovaatioiden kannalta tärkeää sääntelyn ja ekosysteemien kehityksen samansuuntaisuus (esim. matkapuhelinjärjestelmä, fair data economy, liikenteen uudelleenorganisointi, päästökauppa). Vaikuttavuussäätiö korosti sääntelyn merkitystä tutkimuksen ja innovaatioiden mahdollistajana (EU:ssa rajoituksia esim. geenimuunteleluun ruuan jalostuksessa, alustatalousyritysten sääntely). Tulanet esitti, että politiikka-toimien ml. lainsäädännön vaikutukset TKI-toimintaan tulisi arvioida ennakkoon.

4) Tieteen vapaus sekä tutkimuksen ja koulutuksen laatu

Sekä tieteen vapautta että tutkimuksen ja koulutuksen laatua kannatettiin lausunnoissa vahvasti. Jyväskylän yliopisto nosti esille myös avoimuuden, läpinäkyvyyden ja tutkimuksen vastuullisuuden. Suomen Akatemian mukaan tutkimuksen ja koulutuksen korkea laatu tulisi olla läpikäyvä kriteeri rahoitusratkaisussa.

Sivistystyönantajat, Suomen ekonomit ja Unifi korostavat, että koulutuksen ja tutkimuksen välillä ei tulisi olla kilpailua rahoituksesta. Resurssien merkittävää lisäämistä pidettiin edellytyksenä tieteen tason nostamiselle. Arene esitti autonomiaa myös ammattikorkeakouluille.

Suomen Yrittäjät korosti tieteen vapauden rinnalla myös luottamusta yritysten kykyyn tehdä valintoja sekä piti tärkeänä nostaa pk-yritysten teknologista kypsyytensä. Ammattikorkeakoulujen TKI-toiminnan resurssien vahvistamista kannattivat mm. Lapin

ammattikorkeakoulu, Arene, Insinööriliitto. Insinööriliitto ILRI korosti käytännönläheisen ammattikorkeakoulutuksen laatua sekä erityisesti luonnontieteellisten ja matemaattisten (LUMA) taitojen roolia TKI-toiminnassa. Myös Kemianliitto piti LUMA-aineiden merkitystä tärkeänä. Etelä-Pohjanmaan liitto piti tärkeänä yritysten innovaatiokyvykkyyden vahvistamista. Keskeisenä tekijänä liiton mukaan on saavutettava ja alueellisesti kattava koulutusjärjestelmä sekä pk-yritysten arkeen sovitettut TKI-palvelut. Tutkijakoulutuksessa tulisi olla vuorovaikutusta työelämän kanssa ja ammatillisen koulutuksen roolia tulisi vahvistaa osana TKI-kokonaisuutta, erityisesti soveltavassa tutkimuksessa.

5) Vaikuttavuus

Suomen Akatemia, Hanken School of Economics, Arene, VTT ja Kemianteollisuus pitivät tärkeänä ottaa vaikuttavuuden arvioinnissa huomioon pitkä aikajänne sekä moniulotteiset tavat mitata ja arvioida vaikuttavuutta, vaikutuspolut yhteiskunnallisten ja ympäristöllisten haasteiden ratkaisemiseen sekä systeeminen tarkastelu. Tieteellisen perustutkimuksen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden mittaamiseen tulee olla eri mittarit kuin lyhytjänteisemmälle soveltavalle tutkimukselle tai kehittämistoiminnalle.

Kemianteollisuus pitää vaikuttavuuden kannalta tärkeänä keskittää resursseja vahvoihin osaamiskeskittymiin (korkeakouluverkoston keskittäminen ja profiloituminen) sekä vahvistaa yhteistyötä tutkimuksen ja elinkeinoelämän välillä. Unifin näkemyksen mukaan TKI-järjestelmän riskinotto kykyä tulisi lisätä ja inkrementaalisen kehittämisen osuutta vähentää.

Vaikuttavuussäätiö ja Tekniikan akateemiset korostivat yritysten roolia tutkimuksen hyödyntämisessä sekä siten tuottavuuden kasvussa. Suomen Yrittäjät korostaa perus- ja soveltavan tutkimuksen sekä käytännönläheisen kehittämisen ja innovoinnin tiivistä vuorovaikutusta. Suomen ekonomit pitää tärkeänä, että TKI-kannusteet eivät liikaa ohjaa yritysten TKI-toimintaa.

Palta esitti, että periaatteissa tuotaisiin selkeästi esille t&k-menojen määrällisen kasvutavoitteen lisäksi tavoitteet TKI-toiminnalle: tutkimuksen laadun parantuminen, tutkimustulosten hyödyntäminen Suomen kilpailukykyyn, työllisyyden ja tuottavuuden parantamiseksi.

6) Kilpailullisuus

Useat lausunnonantajat (mm. Suomen Akatemia, Suomen Yrittäjät, Kemianteollisuus, Unifi, Arene, Tulanet, Jyväskylän ja Helsingin yliopistot) pitivät TKI-rahoituksen kilpai-

lullisuutta pääosin hyvänä ja laatua parantavana tekijänä, joka varmistaa, että TKI-järjestelmän panokset kohdentuvat parhaille ideoille ja kyvykkäimmille toimijoille. Muutamassa lausunnossa nostettiin esille myös huoli tutkijoiden ajan ja resurssien kuluttamisesta turhiin hakemuksiin ja korostettiin tasapainoa kilpaillun rahoituksen ja perusrahoituksen välillä. Kuuden lausunnonantajan näkemyksen mukaan perusrahoituksen osuutta tulisi lisätä yliopistojen rahoituksessa tutkimuksen ja koulutuksen laadun varmistamiseksi (mm. Helsingin yliopisto, Tieteentekijät, Unifi). Tieteentekijät korosti tieteen autonomian ja läpinäkyvien periaatteiden noudattamista. Suomen Yrittäjät piti tärkeänä korkean laadun vaatimusta myös korkeakoulujen perusrahoituksen jakamisessa.

7) Yhteistyö

Lausunnoissa todettiin, että julkisen TKI-rahoituksen tulisi kannustaa elinkeinoelämän ja tutkimuslaitosten yhteistyöhön sekä tutkimuksen hyödyntämiseen. Arene, Aalto yliopisto ja FCAI esittivät Suomen Akatemian ja Business Finlandin rahoituskriteerien kehittämistä siten, että ne kannustavat vahvemmin yhteistyöhön ja ekosysteemien kehittymistä. Kemianteollisuus piti tärkeänä lisätä Suomen Akatemian ja Business Finlandin välillä yhteistyötä myös yhteisinä rahoitushakuina. Unifin mukaan yrityksiä tulee kannustaa hankkimaan tutkimuspalveluja yliopistoilta, korkeakouluilta ja tutkimuslaitoksilta.

Lausunnoissa korostettiin huippututkimuksen merkitystä kansainväliseen TKI-yhteistyöhön pääsyssä sekä ulkomaisten huippuyritysten ja –tutkijoiden houkuttelussa. Helsingin yliopisto piti tärkeänä myös olemassa olevien vahvojen keskittymien huomioon ottamista ja kilpailukykyistä osaamista julkisen rahoituksen kohdentamisessa. Suomen ekonomit korosti voimakkaan missiolähtöisyyden sijaan tuen kohdistamista ekosysteemien vahvistamiseen sekä liikkuvuuden lisäämiseen yritysten ja korkeakoulujen välillä.

Suomen Yrittäjät piti tärkeänä vahvistaa sekä korkeakoulujen että pk-yritysten kannusteita TKI-yhteistyölle. Arene korosti yritysten ja ammattikorkeakoulujen yhteistyön vahvistamista ja erityisesti pk-yritysten tarpeiden huomioon ottamista.

8) Kansainvälisyys

Suomen Akatemia, Unifi ja Vaikuttavuussäätiö korostivat tutkimusryhmien korkeaa tasoa, huippututkimuksen merkitystä ja ekosysteemien kilpailukykyä lahjakkaiden opiskelijoiden ja tutkijoiden sekä investointien houkuttelussa, ja kansainvälisiin verkostoihin pääsyssä. Tieteentekijät korosti suotuisien tutkimusolosuhteiden merkitystä, mm.

rahoituksen pitkäjänteisyyttä ja riittävyttä. Suomen Yrittäjät piti tärkeänä tukea pk-yri-
tysten pääsyä kansainvälisiin innovaatioekosysteemeihin sekä kansainvälisiin TKI-ra-
hoituskanaviin. Etelä-Pohjanmaan liitto korosti laadukkaan tutkijakoulutuksen saata-
vuutta eri puolilla Suomea.

Jyväskylän yliopisto piti tärkeänä kansallisen rahoituksen varmistamista kansainväli-
seen yhteistyöhön (EU kumppanuusohjelmat) siten, että se ei vähennä normaalia tut-
kimusrahoitusta Suomessa.

Lausunnoissa tuotiin esille myös suomalaisten toimijoiden aktiivinen osallistuminen
kansainvälisiin yhteishankkeisiin sekä Suomen aktiivinen osallistuminen yhteiseuroop-
palaiseen tutkimusinfrastruktuuriin ja sen kehittämiseen osana kansainvälisyyttä. Li-
säksi korostettiin tärkeyttä ymmärtää kohdemarkkinan toimintaympäristöä edellytyk-
senä tuotteen tai palvelun menestyksekkäälle skaalaukselle. Kotimarkkina kokeiluym-
päristönä ei välttämättä tue kohdemarkkinalle soveltuvan ratkaisun kehittämistä.

9) Globaalien haasteiden tunnistaminen

Suomen Yrittäjät, Suomen Akatemia, Helsingin yliopisto, LUKE ja Etelä-Pohjanmaan
liitto pitivät globaalien haasteiden ja niihin liittyvien mahdollisuuksien tunnistamista tär-
keänä TKI-politiikan suuntaamisen kannalta. LUKE, Suomen yrittäjät ja Etelä-Pohjan-
maan liitto korostivat osaltaan strukturoidumpaa lähestymistapaa ennakkoinnissa ja toi-
mintaympäristön muutosten seurannassa, ratkaistavien kysymysten ja tutkimuksen ja
yrityselämän kansallisten vahvuuksien tunnistamisessa sekä hyötyjen määrittelemi-
sessä. Suomen Akatemia, Helsingin yliopisto, Jyväskylän yliopisto ja Unifi puolestaan
nostivat esille lavean ja laadukkaan perustutkimuksen välttämättömyyden uusiin
haasteisiin vastaamisessa sekä yhteistyön tärkeyden.

STTK nosti esille missiolähtöisyyden hyödyntämisen yhteiskunnallisten ongelmien rat-
kaisemisessa ja suomalaisen TKI-politiikan strategisessa suunnittelussa. Tieteenteki-
jät pitivät globaalien haasteiden tunnistamista ja niihin vastaamista laaja-alaisena teh-
tävänä, joka edellyttää monien periaatteiden toteutumista.

Suomen Yrittäjät piti tärkeänä, että disruptiivisten innovaatioiden syntyä ja kasvua tue-
taan myös ekosysteemihankkeiden ulkopuolella.

VTT korosti digitaaliseen ja vihreään siirtymään tarvittavien TKI-panosten merkittä-
vyyttä ja että puhuttaessa isojen, kansallisesti tai jopa globaalisti merkittävien haastei-
den ratkaisemisesta, toimenpiteitä ja toimijoiden rooleja on tarkasteltava yli perinteis-

ten toimiala- ja aluerajojen. Myös Uudenmaan liitto piti tärkeänä laajempien hankekoonaisuuksien toteuttamista, pitkäjänteisesti ja systemaattisesti konkreettisten tulosten aikaansaamiseksi.

Kemianteollisuus ry katsoi, että globaaleihin haasteisiin tulee tarttua, mutta niihin vastataan parhaiten yritys- ja tutkijalähtöisesti.

CSC kommentoi, että globaalien haasteiden tunnistaminen liittyy olennaisesti osa TKI-toiminnan strategisuuteen ja strategisuus tulisi lisätä erilliseksi periaatteeksi. Strategisuudella on myös suora yhteys Suomen vaikuttavuuden kasvattamiseen EU:ssa ja TKI-edelläkävijyyteen esimerkiksi ilmastomuutoksen torjunnassa.

Lausunnoissa nostettiin esille myös, että TKI-politiikka on globaalisti siirtynyt enemmän tavoitteellisempaan ja missiolähtöisempään suuntaan ja kaikilla kilpailijamailamme on selkeät, tavoitteelliset ja pitkäjänteiset kansalliset TKI-strategiat, joihin TKI-panostukset on kiinnitetty. Selkeät tavoitteet ovat tärkeitä yksityisen sektorin lisäinvestointeihin sitoutumisen kannalta. Globaalien haasteiden tunnistaminen on myös perusta kansainväliselle yhteistyölle.

10) Teknologianeutraalius

Suomen yrittäjät piti tärkeänä, että julkinen TKI-rahoitus keskittyy asettamaan yhteiskunnalle tärkeitä TKI-toiminnan tavoitteita ja suhtautuu mahdollisimman neutraalisti teknologiaan, poikkeuksena yleiskäyttöiset teknologiat. Suomen Akatemia nosti esiin, että julkisen TKI-tuen jakamisessa ei tule tehdä valintoja yksittäisten teknologioiden tai tieteenalojen välillä, vaan päätökset tulee perustua laatuun ja vaikuttavuuteen. Unifin mukaan teknologianeutraalius tai tieteenalaneutraalius on tärkeä periaate ja poliittisen ohjauksen tulee pystyä samaan aikaan antamaan tilaa nähdä kauaksi ja tukemaan tieteiden välistä yhteistyötä, jota isoihin haasteisiin vastaamiseen tarvitaan.

Suomen Ekonomit katsoi, että teknologianeutraalius on erityisen tärkeä periaate, jota tulee soveltaa TKI-toiminnan laaja-alaisessa kehittämisessä. Kemianteollisuus ry korosti, ennakkoluulotonta suhtautumista uusiin teknologioihin globaalien haasteiden voittamisessa. Radikaalit innovaatiot syntyminen tarvitaan myös riskinoton hyväksyntää ja sietämistä.

FCAI piti muotoilua epäselvänä, jopa ristiriitaisena ja toivoi selvempää muotoilua. Koska Suomella on joillakin teknologia-alueilla selvästi vahvempaa osaamista kuin toisilla, ja joidenkin alueiden vaikuttavuus on muita suurempi, olisiko strategisesti järkevintä panostaa tällaisille teknologia-alueille.

Kommentit vaihtoehtoihin julkisen t&k-rahoituksen kasvattamiseksi

Rahoitusvaihtoehtoja kommentoi 37 lausunnonantajaa. Alla esitettävässä yhteenvedossa on tiivistetty lausuntojen sisältöä vain siltä osin kuin käsittelivät vaihtoehtoja pitkäjänteisen t&k-rahoituksen kasvattamiseksi.

Rahoitusvaihtoehtoista lausunnoissa selvästi eniten kannatusta sai määräaikainen t&k-rahoituslaki. Sitä piti parhaana vaihtoehtona kymmenen lausunnonantajaa. Lakisääteistä kehyskautta pidempää t&k-rahoituksen suunnitelmaa pidettiin useissa lausunnoissa minimitasona. Muut vaihtoehdot saivat selvästi vähemmän tai ei lainkaan kannatusta.

Useissa lausunnoissa painotettiin sitä, että olennaisin asia rahoitusmenettelyn osalta on se, että se tuottaa vakautta ja pitkäjänteisyyttä tutkimus- ja innovaatiojärjestelmään ja sen kehittämiseen. Esimerkiksi Opetusalan ammattijärjestö OAJ toteaa lausunnoissaan, että tarvitaan vakaasti rahoitettu TKI-ympäristö, jossa panostetaan riittävällä volyymillä koko tutkimuskenttään ja luodaan mahdollisuuksia toimijoiden väliseen yhteistyöhön. Näkökulmaa toivat esiin launnonossaan myös mm. Luonnonvarakeskus, Arene ja Uudenmaan liitto.

Kahdessa launnonossa (Tieteentekijät ja Suomen Ekonomit) korostettiin – riippumatta siitä mikä rahoitusvaihtoehto toteutetaan – tarvetta pysyväluonteisesti sitouttaa poliitikkoja TKI-toimintaan ja edistää sellaista toimintaa, joka pitää aihetta pysyvästi esillä ja perustelee tieteen, tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan merkitystä.

Seuraavassa on tiivistetty lausuntojen pääsisältö kunkin rahoitusvaihtoehdon osalta.

1) Rahoitus nykyisen budjettiprosessin ja –välineistön kautta

Yksikään lausunnonantajista ei pitänyt tätä vaihtoehtoa suositeltavana. Vain yksi lausunnonantaja (Suomen yrittäjät) piti vaihtoehtoa kannatettavana, mutta totesi myös, että käytännössä ylivaalikautisen sitoutumisen saavuttaminen tällä menettelyllä on haastavaa.

Monissa lausunnoissa (mm. Palta, VTT, OAJ, Insinööriliitto) todettiin, että nykyinen malli ei ole toimiva eikä se ole osoittanut riittäväksi menettelyksi turvaamaan pitkäjänteisyyttä. Kemianteollisuus toteaa, että nykyinen menettely voisi toimia, jos näkymä TKI-rahoitustason kehitykseen olisi pidempi ja tätä kunnioitettaisiin yli hallituskausien.

2) Lakisääteinen kehyskautta pidempi t&k-rahoituksen suunnitelma

Vaihtoehtoa luonnehdittiin useammassa lausunnossa ”minimitasoksi” pitkäjänteisyyden saavuttamisen osalta (Vaikuttavuussäätiö, Helsingin yliopisto, Etelä-Pohjanmaan liitto). VTT, CSC ja Tulanet puolestaan katsovat, että lakisääteinen kehyskautta pidempi t&k-rahoituksen suunnitelma voisi olla toimiva vaihtoehto. Kukin näistä näkee toimivuudelle kuitenkin ehtoja: se voi onnistua vain, jos suunnitelma valmistellaan hyvin ja avoimesti ja lisäksi tarvitaan valmisteluajalle ylimenokauden rahoituksen turvaava ratkaisu. CSC painottaa myös sitä, että parlamentaarinen sitoutuminen suunnitelmalle tulisi varmistaa. Suomen yrittäjät pitää vaihtoehtoa relevanttina.

Kaksi lausunnonantajaa arvioi mallin vaihtoehtoista houkuttelevimmaksi. Suomen Akatemia pitää sitä tasaveroisesti parhaana vaihtoehtona yhdessä t&k-rahoituslain kanssa. Suomen ekonomien mielestä malli olisi preferoitu, sillä se kannustaisi yritysten sitoutumista paremmin kuin t&k-rahoituslaki. Jyväskylän yliopiston arvion mukaan ratkaisun on pohjauduttava lainsäädäntöön tai lakisääteiseen suunnitelmaan.

Arene toteaa, että monivuotinen lakisääteinen suunnitelma ei aidosti varmista rahoituksen kasvua tulevaisuudessa.

3) Erityisen pitkäaikaisesta siirtomäärärahasta säätäminen

Yksikään lausunnonantaja ei pitänyt vaihtoehtoa parhaana ja sitä muutoinkin kommentoitiin varsin vähän. Ainoa positiivinen maininta oli Suomen yrittäjien näkemys, jossa vaihtoehtoa pidettiin relevanttina, mutta silloinkin vain osana kehyskautta pidempää lakisääteistä suunnitelmaa.

Arenen mukaan vaihtoehto on heikoin, sillä se ei sido valtiovaltaa rahoitustason kasvattamiseen. Suomen Akatemian mukaan erityisen pitkäaikainen siirtomääräraha ei juurikaan auttaisi TKI-rahoituksen kokonaisuuden ja ennustettavuuden vahvistamisessa. Sen sijaan se toisi lisämenettelyn yksittäisten t&k-hankkeiden pitkäjänteisyyden vahvistamiseen, mutta tähän jo nykyisellään on kohtuullisen hyvät menettelyt.

4) Määräaikaisen t&k-rahoituslain säätäminen

Vaihtoehtoista selvästi eniten kannatusta sai t&k-rahoituslain säätäminen. Kymmenen lausunnonantajaa piti vaihtoehtoa parhaana ja kannatettavana (Unifi, Suomen Akatemia, Tieteentekijät, Sivistystyönantajat, Arene, Helsingin yliopisto, Aalto-yliopisto, Jyväskylän yliopisto, Hanken ja Finnish Center for Artificial Intelligence, FCAI). Näistä Suomen Akatemia ja Jyväskylän yliopisto pitivät vaihtoehtoa tasaveroisesti parhaana yhdessä lakisääteisen kehyskautta pidemmän t&k-rahoituksen suunnitelman kanssa. Helsingin yliopisto piti vaihtoehtoa tasaveroisesti parhaan yhdessä talousarvion ulkopuolisen valtion rahaston kanssa.

Sivistystyönantajat ja Arene katsovat, että t&k-rahoituslaki varmistaisi parhaiten t&k-rahoituksen pitkänaikavälin vakautta ja kasvua. Tieteentekijöiden mukaan se nostaisi tutkijasukupolvien luottamusta tulevaisuuteen ja lisäisi tutkijan uran houkuttelevuutta. Finnish Center for Artificial Intelligence (FCAI) puolestaan arvioi, että laki olisi voimakain työkalu takaamaan pitkäjänteinen, eri kehyskausien yli menevä kehitystyö. Aalto-yliopiston mukaan lain avulla TKI-toiminnan kehittämiseen sitouduttaisiin pitkällä aikajänteellä, mikä helpottaisi TKI-toiminnan suunnittelua kansallisesti ja toisi Suomelle lisää uskottavuutta vakaana investointikohteena ja työskentelymaana myös kansainvälisestä näkökulmasta. Lisäksi rahoituksen selvä ennakoitavuus olisi tässä mallissa tärkeä lisäarvo.

Suomen yrittäjät, Kemianteollisuus ja yksi yksityishenkilö pitivät lakivaihtoehtoa mahdollisena. Insinööriliitto arvioi, että se voisi korjata nykyistä lyhytjänteisyyden ongelmaa

5) Monivuotisesta budjetoinnista säätäminen

Kaksi lausunnonantajaa kommentoi tätä vaihtoehtoa. Insinööriliiton mielestä se voisi korjata nykyistä lyhytjänteisyyden ongelmaa. Suomen yrittäjät kommentoi, että vaihtoehto ei ole mielekäs.

6) Talousarvion ulkopuolisen valtion rahaston perustaminen

Insinööriliitto piti talousarvion ulkopuolisen valtion rahaston perustamista parhaana vaihtoehtona. Samoin Helsingin yliopisto, mutta tasaveroisesti yhdessä t&k-rahoituslain kanssa. Suomen ekonomit puolestaan totesi, että rahasto voisi olla tarpeen 4 %:n tavoitteen toteutumisen varmistamiseksi. Aalto-yliopisto toteaa, että voisi olla hyödyllistä tarkastella voisiko valtion omaisuutta sijoittaa tällaiseen rahastoon. Suomen yrittäjät ei pidä vaihtoehtoa mielekkäänä.

7) Verokannustin

Tekniikan Akateemiset, Etelä-Pohjanmaan liitto ja yksi yksityishenkilö toteavat lausunnoissaan, että t&k-verokannustin tarvitaan. Tekniikan Akateemiset painottavat, että kansainvälisten tutkimusten mukaan TKI-menojen verovähennys on tehokas ja toimiva keino kannustaa teollisuusyrityksiä ja PK-yrityksiä panostamaan TKI-toimintaan ja oman toiminnan kehittämiseen. Luonnonvarakeskuksen mukaan rahoituksen kasvattamista voidaan tukea myös luomalla yrityksille toimiva t&k-verokannustin. Myös yksi yksityishenkilö toteaa, että verokannustin olisi tarpeellinen.

Kuten edellä mainittu osa lausujista kommentoi verokannustinta TKI-periaatteiden kohdalla (liittyen vipuvaikutus-periaatteeseen). Tuossa kohdassa verokannustinta kannattivat Palta, Suomen Yrittäjät, Tulanet, Etelä-Pohjanmaan liitto ja VTT.

Muuta

Työryhmän esittämien rahoitusvaihtoehtojen lisäksi kahdessa lausunnossa esitettiin muita menettelyitä pitkäjänteisen t&k-rahoituksen toteuttamiseksi. Vaikuttavuussäätiö esitti säätiömuotoista rahoitusmallia, jossa valtio pääomittaisi säätiötä, joka tukisi tutkimusta pääoman tuotolla. Säätiön pääoman tulisi olla noin 600 milj. € jotta säätiön vuosittainen myöntömahdollisuus olisi noin 20 milj. €. Suomen ekonomit esittää harkittavaksi määräaikaista valtion pääomitusmallia, jossa kukin yksi euro yksityistä rahaa rahastoon tuplattaisiin valtion omalla osuudella.

Varsinaisten rahoitusvaihtoehtojen lisäksi kommentoitiin menettelyjä t&k-rahoituksen kasvattamiseksi. Kemianteollisuus, Suomen ekonomit ja Palta katsovat, että valtion omaisuutta voitaisiin mahdollisesti käyttää lisäpanosten rahoittamisen lähteenä. STTK:n mukaan puolestaan TKI-rahoituksen tason nostamisen rahoittamisessa on suosittava yritystukien uudelleenkohdentamista. STTK:n arvion mukaan myös julkinen velkarahoitus voi tulla kyseeseen, mutta julkisen omaisuuden myynti ei ole perusteltu keino rahoittaa TKI-tason nostamista nykytilanteessa. Myös Jyväskylän yliopisto on sitä mieltä, että yritystukijärjestelmää tulisi arvioida.

Muut kommentit työryhmän työhön

Kommenteissa kiiteltiin laajasti sitä, että parlamentaarinen TKI-työryhmä on perustettu ja että aiheeseen viimein haetaan pysyvää tai vähintään pitkäjänteistä ratkaisua. Muissa kommenteissa eri organisaatiot ja yksilöt toivat esiin heille tärkeitä näkökulmia aiheeseen ja TKI-politiikkaan yleensä. Suomen ekonomit nosti esille, että parlamentaarisen työryhmän olisi syytä jatkaa toimintaansa myös vuodenvaihteesta 2021-2022 eteenpäin. Sitä pidettiin hyvänä keinona tukemaan holistista TKI-politiikan muutosta. Useat kommentoijat huomauttivat, että hallituksen olisi tärkeä tehdä merkittäviä panostuksia TKI-toimintaan jo vuoden 2022 budjetissa, eikä jäädä odottelemaan laajemman konsensuksen muodostumista panostusten taakse. Kommenteissa pantiin merkille, että vuosien 2023-2024 rahoitustasoon olisi saatava positiivinen ratkaisu mahdollisimman pian. Yritystukien kokonaisuudistusta pidettiin erittäin tarpeellisena. Moni kommentoija piti tarkoituksenmukaisena olemassa olevien tukien muuttamisesta TKI-tuiksi. EU-rahoituksen täysimääräistä hyödyntämistä pidettiin hyvin tärkeänä ja siihen kaivattiin lisätukea ja toimenpiteitä niin yksityiselle kuin julkiselle TKI-sektorille. Useat tutkijat nostivat esille työn tuottavuuden huolestuttavan kehityksen. Lääkkeeksi siihen tarjottiin koulutustason ripeää nostamista ja perustutkimuksen resurssien vahvista-

mista. Ammattikorkeakoulukenttä toivoi kilpaillun TKI-rahoituksen muotojen uudistamista niin, että ne aidosti tukisivat korkeakoulujen ja yksityisen sektorin TKI-yhteistyötä.

Liite 2. Laskelmat T&K-panosten lisäämisen vaikutuksista

Parlamentaarisessa TKI-työryhmässä on ollut esillä valtiovarainministeriön kansantalousosaston, työelämäprofessori Martti Hetemäen ja talousneuvoston sihteeristön tekemät laskelmat. Alla kerrotaan tarkemmin eri laskelmista.

Valtiovarainministeriön kansantalousosasto: Tutkimus- ja kehittämistoimintainvestointien vaikutus julkiseen talouteen ja talouskasvuun

Valtiovarainministeriön kansantalousosasto on tehnyt laskelmia julkisten T&K-menojen kasvattamisen vaikutuksesta julkiseen talouteen ja talouskasvuun (muistio 11.11.2021 ja täydentävä muistio 24.11.2021).

Laskelma perustuu vuosille 2021–2025 laadittuun valtion viralliseen (VM lokakuu 2021) julkisen talouden ennusteeseen sekä sen pohjalla olleeseen makrotalouden ennusteeseen ja keskipitkän aikavälin arvioon. Jatkovuodet on toteutettu siten, että niissä hyödynnetään julkisen talouden kestävyyslaskelmissa käytettävää informaatiota. Vuodesta 2026 lähtien perusjäämän muutos määräytyy STM:ssä kehitetyllä SOME-mallilla laskettujen ikäsidonnaisten menojen kasvun mukaan. Työeläkelaitosten rahoitusaseman suhteessa kokonaistuotantoon oletetaan heikkenevän eläkemenojen kasvun verran ja pysyvän sen jälkeen ennallaan.

VM:n kansantalousosasto on tehnyt kolme erilaista skenaariota. Ensimmäisessä skenaariossa julkisten T&K-panostusten lisärahoitus toteutettaisiin, mutta julkisten T&K-panostusten epäsuorat tuottavuusvaikutukset jäävät toteutumatta eivätkä yksityisen sektorin T&K-panostukset kasva julkisten T&K-panostusten kasvun myötä. Toisessa skenaariossa julkiset lisäpanostukset kasvattavat välittömien vaikutusten lisäksi tuottavuutta viipeellä. Kolmannessa skenaariossa myös yksityinen sektori lisää T&K-panostuksiaan ja Suomen T&K-menojen BKT-osuudelle asetettu 4 prosentin tavoite saavutetaan. Skenaarioissa on tarkasteltu julkisen talouden velan ja rahoitusaseman kehittymistä vaje-velka -dynamiikkayhtälön avulla. Julkisen talouden tasolla laskelmissa on lisäksi huomioitava, että työeläkelaitosten ylijäämää ei voida käyttää velkojen kattamiseen.

Koonti laskelmissa käytetyistä oletuksista

- T&K-lisäpanostukset tehdään vuosina 2024–2030. Suorat vaikutukset julkiseen talouteen ja kokonaistuotantoon syntyvät tuona aikana. Suorilla vaikutuksilla tarkoitetaan yhtäältä julkisista panostuksista johtuvaa julkisten menojen kasvua sekä toisaalta tästä suoraan aiheutuvaa julkisen kysynnän ja siten BKT:n kasvua. Epäsuorat, talouden tuotantopotentiaalia kasvattavat ja sitä kautta julkista taloutta vahvistavat vaikutukset syntyvät viipeellä vuosina 2029–2035.
- Nk. suorat vaikutukset välittyvät kokonaistuotantoon kertoimella 1. Toisin sanoen kokonaistuotanto kasvaa suorien vaikutusten seurauksena euroissa saman verran kuin julkiset T&K-panostukset.
- Nk. epäsuorat vaikutukset välittyvät talouden kasvuun joustolla 0,02 eli 1 prosentin kasvu T&K-panostuksissa kasvattaa kokonaistuotantoa 0,02 prosenttia. Laskelmissa julkiset T&K-panostukset kasvavat yhteensä 37 % lähtötasolta, ja panostusten kasvu välittyy tuotantoon joustolla 0,02 viiden vuoden viiveellä. Tuotanto kasvaa panostuksen seurauksena yhteensä 0,7 %, eli noin 0,1 % vuodessa.
- Yksityisiä T&K-lisäpanoksia koskevassa skenaariossa yksityisille panostuksille on oletettu samanlainen ja samalla tavalla ajoittuva suora vaikutus tuotantoon ja sitä kautta julkiseen talouteen, sekä epäsuora vaikutus potentiaalisen tuotannon kasvuun, joka välittyy viipeellä. Yksityisiä ja julkisia panostuksia on kohdeltu symmetrisesti. Laskelmissa julkiset ja yksityiset T&K-panostukset kasvavat yhteensä 100 % lähtötasolta, jolloin tuotanto kasvaa panostuksen seurauksena yhteensä 2 %, eli noin 0,3 % vuodessa.
- Laskelmissa oletetaan, että BKT:n kasvun kiihtyminen 1 %-yksiköllä vähentää koko julkisen talouden alijäämää/BKT 0,5 %-yksiköllä ja velkaa kumuloivaa alijäämää/BKT (julkinen talous pl. työeläkelaitokset) 0,4 %-yksiköllä.

Vaikutukset tuottavuuteen ja talouskasvuun

Muistion laskelmissa oletetaan, että finanssipolitiikan kerroin on 1. Tämä tarkoittaa, että tuotanto kasvaa julkisten panostusten lisäyksen verran. Oletus, että finanssipolitiikan kerroin on 1, perustuu tutkimuskirjallisuudessa esitettyyn näyttöön.

Epäsuorien vaikutusten osalta muistiossa korostetaan, että julkisten T&K-investointien vaikutus kansantalouteen riippuu olennaisesti siitä, miten ja mille sektoreille investoin-

nit kohdistetaan. VM:n vaikutusarviot perustuvat tutkimuskirjallisuuden perusteella havaittuihin keskimääräisiin vaikutuksiin. Tutkimuskirjallisuudessa esitetyt vaikutukset eivät ole yksiselitteisiä ja vaikutusarviot vaihtelevat suuresti.

Muistiossa todetaan, että T&K-investointien taloudellisten vaikutusten arvioinnissa tulee lähtökohtaisesti huomioida, miten julkiset T&K-investoinnit vaikuttavat yksityisiin T&K-panostuksiin, kuinka suuret vaikutukset T&K-investoinneilla on talouden tuotantopotentiaaliin sekä kuinka pitkällä viiveellä T&K-investoinnit vaikuttavat.

VM:n laskelmien lähtökohtana on, että julkiset investoinnit eivät täydennä yksityisten yritysten T&K-panostuksia, mutta ne eivät myöskään syrjäytä yksityisiä panostuksia. Julkisen panostuksen vaikutus yksityiseen on siten neutraali. Lisäksi muistiossa esitetään skenaario, jossa myös yksityiset T&K-panostukset kasvavat 4 %:n tavoitteen mukaisesti.

Tutkimuskirjallisuudessa T&K-investointien vaikutuksia kokonaistuotantoon mitataan usein tuotannon joustolla T&K-panostusten suhteen. Jousto kertoo kuinka monta prosenttia tuotanto kasvaa, kun T&K-panostukset kasvavat 1 prosentilla. Tutkimuskirjallisuudessa esitetyt joustot havainnollistavat T&K-investointien kertaluontoista lisäystä tuotannon tasoon. Jotta tuotannon kasvu olisi pysyvää, myös T&K-pääoman tulisi kasvaa jatkuvasti. VM:n laskelmissa on oletettu, että T&K-panostukset vaikuttavat viipeellä vain väliaikaisesti sen ajan, kun uusia T&K-investointeja tehdään, eikä T&K-intensiteetin tason nousulla näin ollen ole pysyvää vaikutusta tuottavuuden kasvuun.

Tutkimuskirjallisuudessa esitetyt vaikutusarviot vaihtelevat merkittävästi käytetyn menetelmän ja aineiston mukaan. Yhdysvaltain kongressin budjettitoimisto (CBO, 2005) arvioi, että T&K-investointien tuotot ovat noin 20–30 prosenttia, mikä merkitsee sitä, että tuotannon jousto T&K-panostusten suhteen on 0,02 ja 0,05 välillä. Muistiossa todetaan, että jos oletetaan, että T&K-panostuksia lisätään 2 500 milj. euroa nykyiseltä tasolta (6 715 milj. eur), T&K-panostukset kasvavat noin 37 %. Jos oletetaan joustoksi 0,02, BKT kasvaa T&K-panostusten myötä 0,74 prosenttia ($0,02 \cdot 0,37$) eli vuotuinen BKT:n kasvu on noin 0,1 prosenttiyksikköä korkeampi. Skenaariossa, jossa yksityiset panostukset nostavat T&K-investoinnit 4 % prosenttiin, BKT:n vuotuinen kasvu on noin 0,3 prosenttiyksikköä korkeampi.

Muistiossa nostetaan esiin, että VM:n arvio on samassa mittaluokassa kuin IMF:n (2021) arvio, jossa optimaalinen T&K-politiikka kasvattaa tuottavuuden vuosittaista kasvua 0,2 prosenttiyksiköllä.

T&K-investointien vaikutus kokonaistuotantoon riippuu myös olennaisesti siitä, kuinka nopeasti tutkimustoiminta synnyttää uusia innovaatioita. Kysymyksiin T&K-investointien vaikutuksen viipeestä ei ole yksiselitteistä vastausta. VM:n laskelmissa oletetaan, että T&K-panostukset välittyvät tuotantoon viiden vuoden jälkeen, mikä on tutkimuskirjallisuuden perusteella suhteellisen lyhyt viive.

Julkinen talouden alijäämä ja velkaantuminen

Julkinen T&K-lisäpanosten vaikutus julkisen talouden alijäämään ja velkaan riippuu keskeisesti siitä, miten paljon yksityinen sektori lisää T&K-panoksiaan. Toinen keskeinen oletus liittyy T&K-lisäpanosten vaikutukseen talouden tuotantopotentiaaliin. Mitä enemmän yksityinen sektori lisää omia T&K-panoksiaan ja mitä paremmin lisäpanostukset johtavat talouskasvun vauhdittumiseen, sitä suotuisampi lopputulos on julkisen sektorin näkökulmasta. Jos verotulot ja BKT kasvavat panostusten myötä riittävästi, julkiset panostukset rahoittavat itse itsensä.

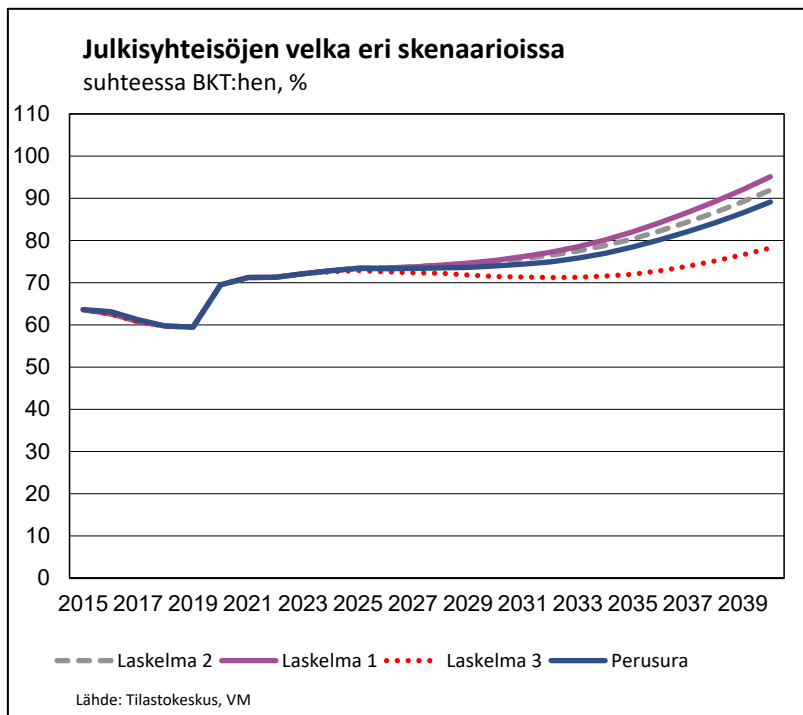
T&K-lisäpanostusten vaikutukset julkiseen talouteen riippuvat olennaisesti panostusten välittymisestä julkisen sektorin tuottavuuteen ja palkkoihin. Kansantaloudessa yleinen tuottavuuden kasvu nostaisi lopulta palkkoja myös julkisella sektorilla ja sitä kautta julkiset kulutusmenot kasvaisivat. Siten yleisen tuottavuuskehityksen ja BKT:n kasvun vaikutus julkiseen talouteen olisi maltillinen. Jotta vaikutus julkiseen talouteen olisi suotuisa, täytyisi myös julkisen sektorin tuottavuuden kasvaa samalla tavalla kuin yksityisen.

VM:n kansantalousosasto on tehnyt skenaariolaskelmia, joissa huomioidaan yksityisen sektorin rooli sekä T&K-lisäpanosten oletettu kasvuvaikutus. Laskelmissa huomioidaan suorat ja epäsuorat kasvuvaikutukset. Laskelmissa julkiset T&K-lisäpanostukset tehdään vuosina 2024–2030.

Laskelmissa on oletettu, että lisäpanostukset katetaan velalla. Tulosten mukaan (kuvio x) :

- Julkiset panostukset rahoittavat itsensä takaisin, jos sekä suotuisat kasvuvai-
kutukset että yksityisen sektorin voimakas mukaantulo toteutuvat (laskelma 3).
- Jos negatiiviset riskit toteutuvat ja sekä oletettu kasvuvaikutus että yksityisen
sektorin mukaan tulo jäävät toteutumatta, velkasuhde kasvaa menojen myötä (las-
kelma 1).

- Toisaalta pelkät julkisten T&K-lisäpanosten oletetut kasvuvaikutukset eivät riitä velkasuhteen alentamiseen, mikäli yksityinen sektori ei lisää T&K-panostustaan (laskelma 2).



Herkkyyslaskelmia

VM:n laskelmissa on oletettu, että T&K-panostuksen kasvu kiihdyttää talouden kasvua epäsuorasti joustolla 0,02, jolloin panostusten tuotto on 72 %, ja että tämä vaikutus toteutuu viipeellä. Panostusten kasvun välitön BKT:ta kasvattava jousto on 0,03. Näin ollen panostuksen kasvun kokonaisjousto BKT:n tasoon on 0,05.

VM on tehnyt myös herkkyyslaskelmia käytetyn jouston suhteen. Herkkyystarkastelu epäsuoran talouden tuotantopotentiaalia kasvattavan vaikutuksen jouston suhteen osoittaa:

- 1) Jos oletetaan, että T&K-panostuksen kasvu välittyisi talouden kasvuun joustolla 0,05, joka olisi runsas kaksinkertainen verrattuna laskelmissa käytettyyn, T&K-panostuksen tuotto olisi n. 180 % ja julkisen T&K-panostuksen kasvattaminen rahoitaisi itse itsensä.
- 2) Jos oletetaan, että T&K-panostuksen kasvu välittyisi talouden kasvuun joustolla 0,1, johon on päädytty joissain mikroaineistoilla tehdyissä osittaistarkasteluissa,

T&K-panostuksen tuotto olisi n. 360 %. Julkisten ja niiden matkaan saattamien yksityisten T&K-panostusten kasvu kiihdyttäisi talouden kasvua keskimäärin 1½ prosenttiyksiköllä vuodessa, mikä kohentaisi julkisen talouden rahoitusasemaa niin, että koko julkisen talouden kestävyysvaje poistuisi.

3) Jos oletetaan, että T&K-panostuksen kasvu välittyisi talouden kasvuun joustolla 0,2, T&K-panostuksen tuotto olisi n. 715 %. Julkisten ja niiden matkaan saattamien yksityisten T&K-panostusten kasvu kiihdyttäisi talouden kasvu keskimäärin 3 prosenttiyksiköllä vuodessa, minkä seurauksena Suomen julkiseen talouteen syntyisi mittava kestävyyslijäämä.

Esimerkin 1 mukainen kehitys edellyttäisi, että T&K-panostukset olisivat erityisen vaikuttavia. Esimerkkien 2 ja 3 mukainen kehitys ei ole uskottava.

Lähde:

Valtiovarainministeriö (2021): Tutkimus- ja kehittämistoimintainvestointien vaikutus julkiseen talouteen ja talouskasvuun 11.12.2021 sekä T&K-laskelmien malli ja oletukset 24.11.2021

Martti Hetemäki: Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan kasvun vaikutuksista

Työelämäprofessori Martti Hetemäen muistiossa 25.11.2021 pyritään arvioimaan TKI-panosten kasvun vaikutuksia lähinnä IMF:n ja OECD:n selvitysten perusteella.

Arvio TKI-panosten 5 %/v. kasvun vaikutuksesta tuottavuuden ja talouden kasvuun

Muistiossa TKI-panosten 5 prosentin vuosittaisen kasvun vaikutus työn tuottavuuteen jaetaan kahteen osaan seuraavasti:

- Kotimaisen perustutkimuksen määrän kasvun sekä ulkomaisen perustutkimuksen hyödyntämisen vaikutukset kokonaistuottavuuden kautta työn tuottavuuteen.
- T&K- ja ICT-pääoman kautta työn tuottavuuden kasvua nostavat vaikutukset, jotka eivät välity kokonaistuottavuuden kautta.

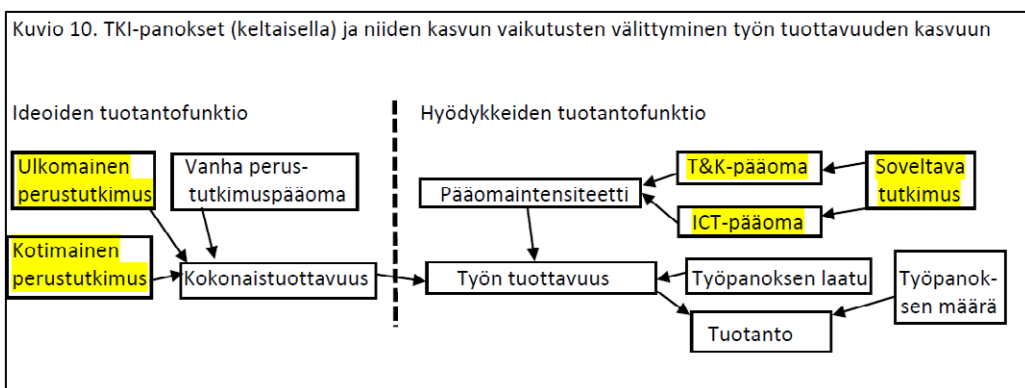
Perustutkimuksen kasvun vaikutus kokonaistuottavuuteen perustuu seuraaviin oletuksiin:

- Perus- ja soveltavan tutkimuksen määrä kasvaa samaa vauhti kuin koko TKI-panos eli 5 %/v.
- Tutkimuksen pääomakanta kasvaa samaa vauhtia kuin tutkimuksen määrä.
- Työn tuottavuuden jousto oman maan perustutkimuksen suhteen on n. 0,03 (IMF:n arvio).
- Jousto ulkomaisen perustutkimuksen suhteen on n. 0,06 (IMF:n arvio), mutta sen kasvu – tai oikeammin sen hyödyntämisen kasvu – on yhtä suuri kuin omien TKI-panosten kasvuvauhti. Suomen kannalta ulkomaisen perustutkimuksen hyödyntämisestä tuottavuuden kasvussa ei siis rajoita ulkomaisen perustutkimuksen määrää, vaan oma panostus sen käyttöön.

Kun kotimainen perustutkimus kasvaa 5 prosenttia vuosittain, nostaa se työn tuottavuuskasvu n. 0,15 %- yks. = $0,03 \times 5$ %/v. Ulkomainen perustutkimus nostaa sitä n. $0,3$ %/v. = $0,06 \times 5$ %/v., kun oma TKI-panostus kasvaa 5 %/v. Koti- ja ulkomainen perustutkimus nostavat tällöin siis työn tuottavuuden kasvua yhteensä n. 0,45 %-yks.

Suomessa yritysten varsinaisesta T&K-toiminnasta kehittämistoiminnan osuus oli 76 %, perustutkimuksen 5 % ja soveltavan tutkimuksen 19 % v. 2020. Muut kuin perustutkimuksen kautta työn tuottavuutta nostavat TKI-panokset ovat ICT-pääomaintensiiteetin muutos sekä T&K-pääomaintensiiteetin muutos.

Muistion kuviossa 10 kuvataan, miten TKI-panokset välittyvät työn tuottavuuteen. Kuviossa tuottavuusvaikutukset ovat toisistaan riippumattomia. Todellisuudessa ne ovat komplementaarisia siten, että esimerkiksi työpanoksen laadulla (osaaminen) on ilmeisen suuri vaikutus TKI-panosten tuottavuusvaikutukseen.



Muistion taulukossa 3 vedetään yhteen TKI-panosten 5 prosentin vuosittaisen kasvun vaikutukset työn tuottavuuden kasvuun.

Taulukko 3. TKI-panosten 5 %/v. kasvun kontribuutio työn tuottavuuden kasvuun

Vaikutukset	Tuottavuusjousto	Tuottavuusjousto	Jousto yhteensä	Panosten kasvaessa 5 %/v.
Kokonais-tuottavuus	Kotimainen perustutkimus 0,03	Ulkomainen perustutkimus 0,06	0,09	$0,09 \times 5 \text{ %/v.} = 0,45 \text{ %-yks.}$
Pääoma-intensiteetti	ICT-pääoma 0,06	T&K-pääoma 0,06	0,12	$0,12 \times 5 \text{ %/v.} = 0,6 \text{ %-yks.}$
Yhteensä				$0,45 + 0,6 = 1,05 \text{ %-yks.}$

Lähde: Omat oletukset IMF:n ja OECD:n selvityksiin perustuen

Laskelmissa kokonaistuottavuuden jousto ulkomaisen perustutkimuksen suhteen on n. 0,06 (IMF:n arvio), mutta sen hyödyntämisen määrän kasvun oletetaan tässä riippuvan Suomen TKI-panosten kasvuvauhdista, joka on 5 %/v. Tällöin oletuksena on, ettei ulkomaisen perustutkimuksen kasvu rajoita sen hyödyntämistä Suomessa, vaan sitä rajoittaa Suomen oma TKI-kapasiteetin kasvu.

Muistiossa todetaan, että taulukon 3 arvioon liittyy luonnollisesti monia epävarmuuksia ja avoimia kysymyksiä. Eräs niistä liittyy TKI-panosten kasvun työn tuottavuuden kasvua nostavan vaikutuksen pysyvyyteen. Tässä oletuksena on, että tuottavuutta nostava vaikutus on pysyvä, jos TKI-menot/BKT nousevat ensin 4 prosenttiin, minkä jälkeen ne kasvavat BKT:n tahdissa.

Arvioidusta 1 %-yks. korkeammasta tuottavuuskasvusta osa voisi tulla myöhemmin työpanoksen laadun noususta, joka on tässä oletettu nollassi. Työpanoksen laatu nousi hyvin hitaasti 2000-2020. Työpanoksen laadun noston potentiaali tuottavuuden kasvussa lienee suuri, mutta koulutustason ja osaamisen parantaminen vaatii aikaa.

T&K-menot eivät nimellisesti kasvaneet lainkaan vuodesta 2010 vuoteen 2020. Reaalisesti ne siis alenivat T&K-menojen hinnan nousun verran, joka lienee ollut 10 vuodessa n. 15-20 %. Samaan aikaan työn tuottavuus kasvoi 0,7 %/v. (kuvio 1). Tässä oletetaan, että T&K-menojen määrän pysyessä ennallaan, työn tuottavuus kasvaa joko 1,5, 1 tai 0,5 %/v. Taulukko 4 määrittää kuviossa 11 esitetyt skenaariot.

Kaikissa skenaarioissa työpanoksen oletetaan supistuvan työikäisen väestön tahdissa 0,2 %/v. Tämä tarkoittaa, että kaikissa skenaarioissa BKT kasvaa 0,2 %-yksikköä työn tuottavuuden kasvua hitaammin.

Työn tuottavuuden kasvun vaikutus julkisen talouden velkaantumiseen

Hetemäen muistiossa tuottavuuden kasvun vaikutusta julkisen talouden velkaantumiseen arvioidaan julkisen velan reaalikoron ja BKT:n reaalikasvun erotuksen perusteella olettaen julkisen velan reaalikoron olevan 1 % ja työn tuottavuuden kasvuvauhdin kehittyvän yllä esitettyjen skenaarioiden mukaisesti. Lisäksi velkaskenaariot perustuvat valtiovarainministeriön arvioon julkisen talouden (pl. työeläkelaitokset) perusjämmästä/BKT (kuvio 12). Työeläkelaitokset eivät vaikuta julkisen velan kehitykseen.

Julkisen talouden kestävyyslaskelmissa yleensä käytetyillä oletuksilla yksityisen sektorin tuottavuuden kasvun vaihteluilla on suhteellisen pieni vaikutus julkisen talouden tasapainoon. Keskeinen oletus tämän tuloksen kannalta on, että julkisen sektorin tuottavuus on riippumaton yksityisen sektorin tuottavuudesta, mutta julkisen sektorin palkkakehitys määräytyy yksityisen sektorin palkkojen perusteella. Muistiossa todetaan, että tällöinkin julkisen sektorin T&K-panostuksen nosto hallituksen linjauksen mukaisesti 0,86 prosentista 1,18 prosenttiin vuodesta 2020 vuoteen 2030 parantaa julkisen talouden pitkän ajan tasapainoa.

Julkinen velka/BKT:n kehitykseen vaikuttavat julkisen talouden perusjäämä (jäämä pl. korkomenot), BKT:n kasvuvauhti ja velan korko. Työn tuottavuuden kasvu vaikuttaa tässä velkaantumiskehitykseen BKT:n kasvun kautta, joka annetulla työpanoksen kehityksellä riippuu vain työn tuottavuuden kehityksestä. 8

Muistiossa esitetään yllä mainittuihin oletuksiin perustuvat neljän skenaarion mukaiset julkinen velka/BKT-urat. Hitaimmassa tuottavuuden kasvuskenaariossa velkasuhde nousee 150 prosenttiin vuonna 2050 ja nopeimman kasvun skenaariossa velkasuhde jää vajaaseen 90 prosenttiin. VM:n kansantalousosaston syyskuussa 2021 julkistetuissa taloudellisissa katsauksessa julkinen velka/BKT nousee hieman yli 120 prosenttiin 2050.

Velkalaskelmien tulokset ovat herkkiä tehdyille oletuksille. Esimerkiksi julkisen velan 1 prosentin efektiivinen reaalikorko on historian valossa matala, vaikka se on nykyistä korkeampi. Lisäksi julkisen talouden perusjämmän kehitys olettaa, ettei seuraavan 30 vuoden aikana toteudu uusia kriisejä, jotka heikentäisivät huomattavasti julkisen talouden tasapainoa. Toisaalta perusteluja myös oletettua myönteisempien skenaarioiden puolesta voidaan esittää.

Pääviesti on tuottavuuden kasvun suuri merkitys velkasuhteen kehityksen kannalta. Vaikka nopeamman tuottavuuden kasvun vaikutusta julkisen talouden tasapainoon ei oteta huomioon, johtaa 2 %-yksikköä nopeampi tuottavuuden kasvu 2050 mennessä noin 60 %-yksikköä matalampaan velkasuhteeseen.

Tulosten herkkyystarkastelu

Muistion liitteessä I on tehty erilaisia herkkyyyslaskelmia. Liite tarkastelee kuutta vaihtoehtoista yksittäistä oletusta. Ensin tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista oletetusta, jotka johtaisivat arvioitua heikompiin tuloksiin: 1) työn tuottavuuskasvun 1 prosenttiyksikön nousu vaatii T&K-intensiteetin jatkuvaa nousua (ei vain sen nostoa 4 prosenttiin), 2) kotimaisten yritysten T&K-rahoitus/BKT ei nouse oletetusti, vaan jää 1,8 prosenttiin, 3) ICT-investoinnit eivät nouse T&K-investointien tahdissa. Seuraavaksi tarkastellaan kolmea vaihtoehtoista oletetusta, jotka johtaisivat arvioitua parempiin tuloksiin: 4) T&K-panostus nostaa myös julkisen sektorin tuottavuuskasvua 0,5 prosenttiyksikköä, 5) kotimaisten yritysten T&K-rahoitus/BKT nousee vuoden 2009 tasolle 2,4 prosenttiin ja 6) tuotannon T&K-jousto on OECD:n selvityksen mediaani 0,1 (ei arvioissa oletettu 0,06).

Herkkyystarkastelun tulosten mukaan kolme näistä oletuksista johtaa arvioitua heikompiin ja kolme arvioitua parempiin tuloksiin tuottavuuskasvun ja julkisen talouden velkaantumisen kannalta. Vaikka kukin kuudesta oletuksesta poikkeaa olennaisesti varsinaisessa arvioissa oletetusta, jäävät tuottavuuden kasvuvaikutukset ja vaikutukset velkasuhteeseen suhteellisen vähäisiksi (pl. viimeinen vaihtoehto). Jos kaikki kolme arviota heikentävää oletusta tehtäisiin samanaikaisesti, olisivat vaikutukset luonnollisesti selvästi suuremmat. Sama pätee tietysti, jos kaikki kolme arviota parantavaa vaikutusta tehtäisiin samanaikaisesti.

Johtopäätökset

Muistio arvioi hallituksen linjauksen mukaisen TKI-panosten kasvun vaikutusta työn tuottavuuden ja talouden kasvuun sekä julkisen talouden velkaantumiseen. Lähtökohdana on, että julkiset TKI-panokset täyttävät korkeat laatuvaatimukset. Toinen lähtökohta on, että panostukset ovat komplementaarisia.

Hallituksen linjauksen toteutus tarkoittaa T&K-menojen reaalista kasvua noin 5 prosentilla vuosittain vuoteen 2030 asti. Tämä nostaisi IMF:n ja OECD:n selvityksiä käyttäen työn tuottavuuden kasvua arviolta noin prosenttiyksiköllä verrattuna siihen, että T&K-menojen määrä pysyisi ennallaan. Tällä olisi merkittävä julkisen talouden velkasuhteen kasvua alentava vaikutus. Arviot ovat alustavia ja ne voivat vielä tarkentua.

Lähde:

Hetemäki, Martti (2021): Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan kasvun vaikutuksista 25.11.2021

Talousneuvoston sihteeristö: Arvioita T&K-panosten lisäyksen vaikutuksesta tuottavuuteen

Talousneuvoston sihteeristön muistiossa 12.11.2021 esitetään kaksi vaihtoehtoisiin lähestymistapoihin perustuvaa karkeaa arviota T&K-intensiteetin noston mahdollisesta vaikutuksesta tuottavuuteen. Ensimmäinen laskelma perustuu makrotason empiiriseen analyysiin ja toinen laskelma kilpailijamaihin tehtävään vertailuun.

Makrotason empiirinen analyysi

Talousneuvoston sihteeristön muistiossa arvioidaan ensin T&K-investointien tuottavuusvaikutuksia makrotason empiirisellä analyysillä, jossa havaittua tuottavuuskasvua selitetään T&K-pääoman eri komponenteilla sekä inhimillisellä pääomalla. Laskelmissa hyödynnetään Khan ym. (2011) OECD-maiden aineistolla estimoimaa yhtälöä. Yhtälössä huomioidaan kokonaistuottavuus (TFP), *RDi* julkisen, yksityisen ja ulkomaisen T&K:n pääomakanta ja inhimillisen pääoman kanta.

Khan ym. (2011) raportoimien estimaattien mallispesifikaatiosta riippuva vaihteluväli ja keskiarvo on esitetty alla olevassa taulukossa. Tulosten mukaan julkisen T&K-pääomakannan jousto on suurempi kuin yksityisen T&K-pääomakannan. Tulos vaikuttaa hieman yllättävältä ja saattaa selittyä sillä, että tutkimuksissa on havaittu perustutkimuksella olevan suurempi vaikutus tuottavuuteen kuin soveltavalla tutkimuksella (OECD, 2015). OECD (2015) katsauksen mukaan tuotannon joustot T&K-menojen suhteen vaihtelevat eri tutkimuksissa nolasta aina 0,6:een, ollen keskimäärin 0,1:n tuntumassa. Joustot ovat keskimääräistä suurempia maissa, joissa kolmannen asteen koulutus on korkeatasoista ja yritystoiminnan yleiset edellytykset ovat hyvät (ease of doing business).

	min	max	keskiarvo
yksityinen T&K-pääoma	0,017	0,174	0,10
julkinen T&K-pääoma	0,071	0,284	0,18
ulkomainen T&K-pääoma	0,010	0,057	0,03
inhimillinen pääoma	0,045	0,439	0,24

Taulukko 1: Kokonaistuottavuuden joustot eri pääomatyyppien suhteen tutkimuksessa Khan ym (2011)

Yhtälöstä voidaan muodostaa arvio tuottavuuden kasvulle tapauksessa, jossa sekä yksityinen että julkinen T&K-pääomakanta kasvavat nettomääräisesti 5 prosenttia vuodessa. T&K-panosten 5 prosentin reaalin nettovuosisikasvu indikoi 1,4 prosentin

kokonaistuottavuuden kasvun vuodessa (5 x 0,1+5 x 0,18). Saatu arvio tuottavuusvaikutuksen suuruudesta on jonkin verran suurempi kuin esim. Hetemäen (2021) esittämä arvio ja selvästi suurempi kuin VM (2021) arvio.

Muistiossa todetaan kuitenkin, että suhteellisen tuoreen van Elk ym. (2019) katsauksen valossa edellä käytetyt Khan ym. (2011) estimaatit T&K-panosten tuottavuusvaikutuksista ovat melko optimistisia ottaen huomioon tuottavuuden kasvun yleisen hidastumisen. On myös jossain määrin epäselvää, kuinka nopeasti T&K-menojen lisäys vaikuttaa tuottavuuteen. Mm. näihin varauksiin liittyen tehtyä arviota voidaan pitää jonkinlaisena maksimivaikutuksena. Toisaalta arvio ei ota huomioon mahdollista inhimillisen pääoman kasvun kautta tulevaa lisävaikutusta.

Vertailu kilpailijamaihin

Vaihtoehtoisen tavan arvioida T&K-panostusten lisäämisen tuottavuusvaikutuksia tarjoaa Suomen tuottavuuskehityksen vertaaminen niihin likimain saman kehitystason maihin, joissa T&K-panostukset ovat Suomea korkeammat. Taustalla oleva ajatus on, että nostamalla T&K-panostukset kilpailijamaiden tasolle, Suomi voisi saavuttaa saman tuottavuuskasvun kuin näillä eturintaman mailla.

Muistiossa vertaillaan työn tuottavuuden vuosikasvua vuosina 2000-2020 Suomessa ja niissä OECD-maissa, joissa T&K-menojen osuus BKT:sta on Suomea korkeampi. Vertailusta nähdään, että ennen finanssikriisiä vuosina 2000-2008 tuottavuuden kasvuvauhti oli Suomessa keskimäärin samalla tasolla kuin vertailuryhmässä. Vuosina 2009-2020 tuottavuuskasvu on ollut Suomessa noin prosenttiyksikön vertailumaiden keskiarvoa hitaampaa.

Muistiossa todetaan, että tuottavuuskasvun eriytyminen suhteessa vertailumaihin osuu ajallisesti yhteen Suomen T&K-panostusten supistumisen kanssa. T&K-menot kääntyivät Suomessa finanssikriisin jälkimainingeissa laskuun, joka jatkui vuoteen 2016 saakka. Sen jälkeen havaitusta viime vuosien maltillisesta T&K-menojen kasvusta huolimatta Suomen TKI-intensiteetti on yhä noin prosenttiyksikön vuoden 2009 huipputasoa alaisempi. Vertailumaissa TKI-intensiteetti on puolestaan keskimäärin kasvanut yli 0,2 prosenttiyksiköllä ajanjaksolla 2009-2020. Jos oletetaan, että T&K-panostusten aleneminen on keskeinen Suomen eroa "eturintaman" maihin selittävä tekijä, voidaan havaitun tuottavuuseron avulla arvioida karkealla tasolla T&K-menojen nostamiseen liittyvää tuottavuuden kasvupotentiaalia.

Muistiossa todetaan, että tuottavuuskasvu on keskimäärin hidastunut myös eturintaman maissa, joskaan ei läheskään niin paljon kuin Suomessa. Tässä valossa on epä-

todennäköistä, että Suomi korkeammilla T&K-panostuksillakaan olisi yltänyt olennaisesti vertailumaita nopeampaan tuottavuuskehitykseen. Sen sijaan em. päättelyn nojalla voidaan ajatella, että havaittu noin yhden prosenttiyksikön kuilu suhteessa vertailumaihin voisi olla kurottavissa umpeen nostamalla T&K-intensiteetti kärkimaiden tasolle (noin 4 prosenttiin BKT:sta).

Päätelmät

Lopuksi talousneuvoston sihteeristön muistiossa todetaan, että T&K-menojen lisäyksen tuottavuusvaikutusten määrällinen arviointi on suhteellisen haastavaa. Perusteellinen ja eri vaikutuskanavat huomioon ottava arviointi edellyttäisi tarkoitukseen sopivan yleisen tasapainon mallikehikon hyödyntämistä. Muistiossa tehdyn tarkastelun perusteella vaikuttaisi mahdolliselta tavoitella uudistuksella suuruusluokaltaan noin yhden prosenttiyksikön tuottavuuskasvun nopeutumista. Tarkastelussa on oletettu sekä julkisen että yksityisen T&K-panosten kasvan likimain samassa suhteessa, niin että 4 prosentin T&K-intensiteetti saavutetaan. Tutkimustulosten mukaan julkisten T&K-menojen kasvu kasvattaa myös yksityisiä T&K-panostuksia. Toisaalta ei voitane olettaa, että julkisten T&K-menojen korotus automaattisesti johtaisi yksityisten T&K-investointien kasvuun samassa suhteessa, vaan tavoitteen toteutuminen edellyttää erityistä seurantaa ja mahdollisia erityistoimia sen saavuttamiseksi.

Lähde:

Valtioneuvoston kanslia, talousneuvoston sihteeristö, P. Sinko & T. Hakola (2021): Arvioita T&K-panosten lisäyksen vaikutuksesta tuottavuuteen 12.11.2021