

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu • Yritykset • 2019:18

Innovaatiopolitiikan lähtökohdat



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Työ- ja elinkeinoministeriö

ISBN PDF: 978-952-327-406-8

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2019

Kuvailulehti

Julkaisija	Työ- ja elinkeinoministeriö	12.3.2019
Tekijät	Olli Koski, Kai Husso, Pirjo Kutinlahti, Mikko Huuskonen, Sampsa Nissinen	
Julkaisun nimi	Innovaatiopolitiikan lähtökohdat	
Julkaisusarjan nimi ja numero	Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:18	
Diaari/hankenumero		Teema ministeriö
ISBN PDF	978-952-327-406-8	ISSN PDF 1797-3562
URN-osoite	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-406-8	
Sivumäärä	80	Kieli suomi
Asiasanat	Innovaatiopolitiikka, uudistaminen, yhteiskunta, yritykset, ministeriö	
Tiivistelmä	<p>Tämä julkaisu on työ- ja elinkeinoministeriön virkamiespuheenvuoro innovaatiopolitiikan tavoitteista, haasteista ja tarvittavista toimenpiteistä ensi vaalikaudella ja myös sen yli.</p> <p>Innovaatiopolitiikalla tarkoitetaan laajaa politiikkatoimien kokonaisuutta, jolla edistetään innovaatioiden luomista ja sitä tukevan t&k:n ja osaamisperustan vahvistamista, monenkeskistä yhteistyötä kotimaassa ja kansainvälisesti, innovaatiotoimintaa harjoittavien yritysten määrän kasvua sekä elinkeinoelämän uudistumista. Innovaatiopolitiikan päätavoite on kansainvälisesti menestyvien innovaatioiden keinoin nostaa tuottavuutta, tukea talouden ja työllisyyden kestävää kasvua sekä lisätä kansalaisten hyvinvointia. Tämä edellyttää määrätietoista panostuksia tulevaisuuteen ja kilpailukykyyn.</p> <p>Raportissa määritellään innovaatiopolitiikan pääteemat ja -linjaukset sekä keskeiset kehittämistoimet tavoitteiden saavuttamiseksi. Analyysissä on otettu huomioon erityisesti kolme keskeistä politiikka-asiakirjaa: OECD:n valmisteleva Suomen innovaatiopolitiikan maa-arviointi (2017), tutkimus- ja innovaationeuvoston Visio ja tiekartta vuoteen 2030 (2017) sekä työ- ja elinkeinoministeriössä laadittu Kestävän Kasvun Agenda (2018).</p> <p>Talouden, työllisyyden ja kilpailukykyyn kestävä kasvu edellyttää innovaatiopolitiikan radikaaliakin uudistamista. Innovaatiopolitiikan kansalliseksi tavoitteeksi vahvistetaan 'Suomi on uuden teknologian ja innovaatioiden kilpailukykyinen kehittäjä, nopea omaksuja ja paras soveltaja'. Kehityshaasteisiin vastaaminen edellyttää pitkäjänteistä ja ennakoitavissa olevaa julkista tutkimus- ja kehittämisrahoitusta, innovaatiojärjestelmän kokonaishallintaa ja -koordinaatiota sekä toimia, joilla parannetaan Suomen houkuttelevuutta tutkimus- ja innovaatioympäristönä.</p> <p>Hankkeen yhteyshenkilöt: Olli Koski (029 504 7174), Kai Husso (029 506 3683)</p>	
Kustantaja	Työ- ja elinkeinoministeriö	
Julkaisun jakaja/myynti	Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi Julkaisumyynti: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi	

Presentationsblad

Utgivare	Arbets- och näringsministeriet	12.3.2019
Författare	Olli Koski, Kai Husso, Pirjo Kutinlahti, Mikko Huuskonen, Sampsa Nissinen	
Publikationens titel	Innovationspolitikens utgångspunkter	
Publikationsseriens namn och nummer	Arbets- och näringsministeriets publikationer 2019:18	
Diarie-/ projektnummer		Tema ministeriet
ISBN PDF	978-952-327-406-8	ISSN PDF 1797-3562
URN-adress	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-406-8	
Sidantal	80	Språk finska
Nyckelord	Innovationspolitik, förnyande, samhälle, företag, ministeriet	
Referat	<p>Denna publikation är ett tjänstemannainlägg från arbets- och näringsministeriet om innovationspolitikens mål, utmaningar och de åtgärder som behövs under nästa riksdagsperiod och också efter den.</p> <p>Med innovationspolitik avses en vidsträckt helhet av politikåtgärder med vilka främjas skapandet av innovationer och stärkandet av den FoU och kunskapsbas som stöder detta, flerpartssamarbete inom landet och internationellt, en ökning av antalet företag som bedriver innovationsverksamhet samt förnyelse inom näringslivet. Huvudmålet för innovationspolitiken är att med internationellt framgångsrika innovationer som medel höja produktiviteten, stöda en hållbar tillväxt i ekonomi och sysselsättning samt öka medborgarnas välbefinnande. Detta förutsätter målmedvetna satsningar på framtiden och konkurrenskraften.</p> <p>I rapporten fastställs innovationspolitikens huvudteman och huvudriktlinjer samt utvecklingsåtgärder som är viktiga för att målen ska kunna nås. I analysen har i synnerhet tre centrala politikdokument beaktats: En landsbedömning av Finlands innovationspolitik (2017) som har gjorts av OECD, forsknings- och innovationsrådets Vision och färdplan fram till år 2030 (2017) samt Agenda för hållbar tillväxt (2018) som har utarbetats vid arbets- och näringsministeriet.</p> <p>Hållbar tillväxt inom ekonomin, sysselsättningen och konkurrenskraften förutsätter en till och med radikal förnyelse av innovationspolitiken. Som nationellt mål för innovationspolitiken slås fast: 'Finland tillägnar sig snabbt ny teknik och nya innovationer och är bäst på att tillämpa dem'. För att utmaningarna gällande utvecklingen ska kunna bemötas krävs långsiktig och förutsägbar offentlig forsknings- och utvecklingsfinansiering, hantering och koordinering av hela innovationssystemet samt åtgärder med vilka Finland blir attraktivare som forsknings- och innovationsmiljö.</p> <p>Kontaktpersoner för projektet: Olli Koski tfn 029 504 7174, Kai Husso tfn 029 506 3683</p>	
Förläggare	Arbets- och näringsministeriet	
Distribution/ beställningar	Elektronisk version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Beställningar: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi	

Description sheet

Published by	Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland		12.3.2019
Authors	Olli Koski, Kai Husso, Pirjo Kutinlahti, Mikko Huuskonen, Sampsa Nissinen		
Title of publication	Outlook for Finland's innovation policy		
Series and publication number	Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment 2019:18		
Register number		Subject	ministry
ISBN PDF	978-952-327-406-8	ISSN (PDF)	1797-3562
Website address (URN)	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-406-8		
Pages	80	Language	Finnish
Keywords	Innovation policy, renewal, society, companies, ministry		
<p>Abstract</p> <p>This publication is an outlook review by officials at the Ministry of Economic Affairs and Employment regarding the objectives and challenges of innovation policy, and of the actions required in the next electoral term and beyond.</p> <p>Innovation policy refers to the entire set of policy measures devised to promote innovation and a stronger R&D and competence base to support innovation, multilateral domestic and international cooperation, growth in the number of companies engaged in innovation activities, and business life renewal. The main objective of innovation policy is to utilise internationally successful innovations to raise productivity, to support the sustainable growth of economy and employment, and to increase the wellbeing of citizens. This requires determined investment in the future and competitiveness.</p> <p>The report outlines the main themes and principles of innovation policy, and the key development actions to reach the objectives. The analysis drew particularly on three key policy documents: the OECD Review of Finland's Innovation Policy (2017), the vision and roadmap for 2030 of the Research and Innovation Council (2017), and the Agenda for Sustainable Growth prepared by the Ministry of Economic Affairs and Employment (2018).</p> <p>Sustainable growth of the economy, employment and competitiveness requires a radical revision of the innovation policy. The approved national objective of the innovation policy is 'Finland is a competitive creator, quick adopter and the best applier of new technology and innovation'. To be able to address various development challenges, we need predictable long-term public R&D funding, total management and coordination of the innovation system, and measures that will make Finland a more attractive research and innovation environment.</p> <p>Contact persons: Olli Koski (+358 29 504 7174), Kai Husso (+358 29 506 3683)</p>			
Publisher	Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland		
Distributed by/ publication sales	Electronic version: julkaisut.valtioneuvosto.fi Publication sales: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi		

Sisältö

Lukijalle	9
Innovaatiopolitiikan kärkiviestit	11
1 Innovaatiopolitiikalla nostetaan tuottavuutta ja vastataan yhteiskunnallisiin haasteisiin	17
2 Tutkimus- ja kehittämistoiminta ja innovaatiot kasvun lähteenä	23
3 Innovaatiopolitiikka 2000-luvulla	29
3.1 Innovaatiopolitiikan vaiheet, painopisteet ja keinot	29
3.2 Innovaatiotoiminnan nykytila t&k- ja innovaatiotilastojen näkökulmasta ...	36
3.3 Innovaatiopolitiikka digitaaliajassa	44
4 Suomi, Euroopan unioni ja kansainvälinen kilpailu	46
5 Uudet suunnat 2020-luvulle	50
5.1 Kansallinen tahtotila innovaatiopolitiikasta	50
5.2 Innovaatiopolitiikka on koko valtioneuvoston asia	52
5.3 Pitkäjänteinen rahoitus ja sitoutuminen ensisijaista	54
5.4 Innovaatiopolitiikan toteuttaminen perustuu johdonmukaiseen kumppanuuteen	55
5.5 Luovat ihmiset ja yhteisöt	57
5.6 Tutkimustulokset käyttöön ja markkinoille	59
5.7 Kasvuyritysten rahoitus ja kasvun kiihdyttäminen	61
5.8 Digitaaliajan arvonluonti	63
5.9 Aineettoman omaisuuden hyödyntäminen	65
5.10 Mahdollistava hallinto ja yhteiskunnan uudistumiskyky	67
Liitteet	69
Lähdeluettelo	78

LUKIJALLE

Tämä julkaisu on työ- ja elinkeinoministeriön virkamiespuheenvuoro innovaatiopolitiikan tavoitteista, haasteista ja mahdollisista toimenpiteistä ensi vaalikaudella ja sen jälkeen.

Raportin peruslähtökohta on selkeä: talouskasvu perustuu valtaosin tuottavuuden kasvuun, jonka keskeiset lähteet ovat t&k-toiminta ja innovaatiot. Tuloksekas innovaatiopolitiikka auttaa yrityksiä menestymään globaalissa kilpailussa ja vahvistaa Suomen houkuttelevuutta investointien kohdemaana. Toivomme siksi raportin herättävän laajaa keskustelua innovaatiopolitiikasta ja sen roolista talouskasvun, kansalaisten hyvinvoinnin ja laajemmin kestäväen kehityksen edistäjänä niin nyt eduskuntavaalikeväänä kuin siirryttäessä 2020-luvulle.

Innovaatiopolitiikalla tarkoitetaan laajaa politiikkatoimien kokonaisuutta, jolla edistetään innovaatioiden luomista ja sitä tukevan t&k:n ja osaamisperustan vahvistamista, monenkeskistä yhteistyötä kotimaassa ja kansainvälisesti, innovaatiotoimintaa harjoittavien yritysten määrän kasvua sekä elinkeinoelämän uudistamista. Innovaatiopolitiikan päätavoite on kansainvälisesti menestyvien innovaatioiden uusien tuotteiden, palveluiden ja liiketoimintamallien keinoin nostaa tuottavuutta, tukea talouden ja työllisyyden kestävää kasvua sekä lisätä kansalaisten hyvinvointia. Tämä edellyttää määrätietoisia panostuksia tulevaisuuteen uudistumiseen ja kilpailukykyyn.

Raportissa määritellään innovaatiopolitiikan pääteemat ja -linjaukset sekä keskeiset kehittämistoimet tavoitteiden saavuttamiseksi. Analyysissä on otettu huomioon erityisesti kolme keskeistä politiikka-asiakirjaa: OECD:n (2017) valmisteleva Suomen innovaatiopolitiikan maa-arviointi, tutkimus- ja innovaationeuvoston Visio

ja tiekartta vuoteen 2030 (TIN 2017) sekä työ- ja elinkeinoministeriössä laadittu Kestävän Kasvun Agenda (TEM 2018).

Linjauksissa ja kehittämissuosituksissa on myös hyödynnetty muun muassa vastikään julkaistua selvitysmiesraporttia valtion tutkimus- ja innovaatio- rahoituksen riittävydestä (Ormala 2019), VTT:n arviointia (Hjelt et al. 2019), val- tiovarainministeriön virkamiespuheenvuoroa (VM 2019), Korkeakoulutus ja tut- kimus 2030 -vision (OKM 2018) ja tutkimuslaitosuudistuksen arvioinnin (TULA 2018) aineistoja sekä valtioneuvoston selontekoa kestävän kehityksen globaalista toimintaohjelmasta Agenda 2030:sta (VNK 2017).

Kansliapäällikkö Osastopäällikkö (Innovaatiot ja yritysrahoitus)

Jari Gustafsson Ilona Lundström

Innovaatiopolitiikan kärkiviestit

Suomen talouskasvun näkyvä pitkällä aikavälillä on vaimea. Pääosin kasvun hidastuminen johtuu väestön ikääntymisestä ja sen seurauksista. Muita keskeisiä uhkia kasvunäkymille ovat kireälle globaalille hintakilpailulle altis tuotantorakenteemme, maailmantalouden kasvun ehtyminen, pitkään vähentyneet t&k-investointimme ja jälkeen jääminen digitaalisen liiketoiminnan kehittämisessä.

Tuotantorakenteen monipuolistaminen, tuotannon tehostaminen, uusien kilpailukykyisten hyödykkeiden tuominen markkinoille ja digitalisaation eteneminen sijoituvat kaikki osittain innovaatiopolitiikan alueelle. Lähtökohta on kuitenkin se, että innovaatiopolitiikka ei ole vain yhden hallinnonalan asiaa, vaan sen toteuttaminen kuuluu kaikille aloille. Pelkästään julkisin toimin innovoinnissa ei saada aikaa merkittävää edistystä. Se vaatii eri toimijoiden osallisuutta ja yhteistyötä. Erityisen tärkeää on yksityisten yritysten toimien ja investointien saaminen liikkeelle.

Suomen menestys on perustunut jo vuosikymmeniä uuteen tietoon, osaamiseen ja teknologiaan. Tuottavuuden ja talouskasvun ytimessä ovat innovaatiot, jotka puolestaan usein perustuvat tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan (TKI) kautta luotuun uuteen tietoon ja teknologiaan. Investoinnit TKI-toimintaan ovat siten sijoituksia tulevaan ja keskeinen osa hyvinvoinnin ja kansainvälisen kilpailukyvyyn varmistavaa pitkäjänteistä strategiaa.

Kansallinen tahtotila

Tämän puheenvuoron tärkein viesti on tarve Suomen innovaatiopolitiikan tavoitteen kirkastamiselle, valintojen mahdollistamiselle, voimavarojen uskottavalle lisäämiselle sekä entistä strategisemmalle ja ohjelmaperusteiselle toteuttamiselle.

Talouden, työllisyyden ja kilpailukyvyn kestävä kasvu edellyttää innovaatiopolitiikan radikaaliakin uudistamista. Raportissa on esitetty keskeiset politiikkasuositukset tämän toteuttamiseksi.

Suomen tavoitteena on olla uuden teknologian ja innovaatioiden kilpailukykyinen kehittäjä, nopea omaksuja ja paras soveltaja. Innovaatiotoiminta tuottaa hyvinvointia ja ratkaisuja globaaleihin haasteisiin.

- Investoidaan osaamiseen, tutkimukseen, tuotekehitykseen ja innovaatioihin tuotavuuden parantamiseksi.
- T&k-investointeja suunnataan yhteiskunnallisista haasteista (ml. YK:n Kestävän kehityksen agenda 2030 tavoitteiden toteuttamiseen) ja teknologiamurroksista kumpuaviin teemoihin ja kasvualoihin hyödyntäen kansainväliset parhaat käytännöt.
- Tunnistetaan yritysten ja sidosryhmien kanssa kasvuteemat (kasvuportfolio), jotka mahdollistavat yritysten omia valintoja tukevan, riskiä jakavan rahoituksen ja muiden resurssien kohdistamisen.

Kasvuportfolio Kasvumahdollisuudet kasvuteemoittain		
Digimurros, uusi arvonluonti ja teknologiat mahdollistajana		
<ul style="list-style-type: none"> • Alustatalous • Tekoäly ja analytiikka • 5G, esineiden internet, konnektiviteetti • Lohkoketjut 	<ul style="list-style-type: none"> • Tietoturva ja yksityisyys • Synteettinen biologia • Fotonikka ja mikroelektronikka 	<ul style="list-style-type: none"> • Disruptiiviset arvoketjut • Virtuaaliratkaisut ja pelillisyyden • Arktinen osaaminen • Avaruusteknologian uudet sovellusalueet
Liikkumisen ja logistiikan murros	Resurssitehokas kasvu	Teollisuuden uusi aika
<ul style="list-style-type: none"> • Saumaton liikkuminen ja logistiikka • Turvallisuus • Meriteknologia • Hiilineutraali liikenne 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotalous • Kiertotalous • Älykkäät energiaratkaisut ja sähköverkot 	<ul style="list-style-type: none"> • Älykkäät tehtaot • Kestävä, terveellinen ruoka • Uudet funktionaaliset materiaalit
Terveys ja hyvinvointi	Uudistuva kuluttaja	Monimuotoiset yhteisöt
<ul style="list-style-type: none"> • Kehittyvät hoitokeinot ja diagnostiikka • Yksilöllistetty terveys ja osallistava terveydenhoito 	<ul style="list-style-type: none"> • Matkailu ja elämystalous • Jatkuva oppiminen • Kaupan uudet ratkaisut • Merkityksellisyys 	<ul style="list-style-type: none"> • Muuttuva työ • Kestävä asuminen ja sujuva arki • Vuorovaikutteiset palveluverkostot

Strategiset kehittämiskohteet

Innovaatiopolitiikan toteutus perustuu ekosysteemeihin sekä laaja-alaisiin ja monimuotoisiin kumppanuuksiin. Ekosysteemeissä yritykset, korkeakoulut, tutkimuslaitokset, käyttäjät ja muut toimijat toimivat verkostomaisesti yhdessä toisten vahvuuksiin nojaten ja kaikkia hyödyttäen. Kumppanuusperusteisella mallilla pyritään taloudellisten ulkoisvaikutusten mahdollisimman suureen leviämiseen. Kaupunkien ja alueiden rooli innovaatiotyössä on merkittävä. Toimenpiteiden yhdensuuntaisuus pienessä maassa on vaikuttavuuden edellytys.

- Vahvistetaan kansainvälisesti houkuttelevien osaamiskeskittymien ja ekosysteemien rakentamista perustamalla monivuotiset strategiset kehittämisohjelmat, joihin yritykset, julkiset toimijat ja muut toimijat sitoutuvat. Valtio varaa ennakoitavuutta parantavasti voimavarat ohjelmien toteuttamiseksi, samalla edellyttäen yksityisen sektorin osallistuvan sovitusti resursointiin. Strategisten ohjelmien toteutus perustuu tutkimuksen, elinkeinoelämän ja muiden toimijoiden kumppanuuksiin ja verkostoihin.
- Vahvistetaan alueellista erikoistumista ja kaupunkien roolia innovaatioiden kehitysalustoina sekä kansainvälisesti verkottuneiden innovaatiokeskittymien rakentamisessa. Alueellisia yrityspalveluja kohdennetaan toimiin, jotka tukevat alueellisia ekosysteemejä, osaamisen vahvistamista sekä innovaatiopolitiikan kansallisia linjauksia.
- Tuetaan EU:n koheesiopolitiikalla ja sen rahoitusvälineillä kansallisen innovaatiopolitiikan tavoitteita alueiden vahvuuksien pohjalta sekä edistetään alueiden välistä yhteistyötä ja verkottumista kansallisesti ja kansainvälisesti parhaisiin osaamiskeskittyymiin ja arvoverkostoihin.

Luovat ihmiset ja yhteisöt

- Lisätään työperäistä maahanmuuttoa ja jo maassa olevien asiantuntijoiden, opiskelijoiden ja valmistuvien työllistymistä Suomessa laajentamalla Talent Boost -toimintaa. Vahvistetaan edelleen suurimpien kaupunkien roolia työperäisen maahanmuuton lisäämisessä sekä kansainvälisille osaajille kohdistettujen palvelujen kehittämisessä ja tarjoamisessa. Kohdennetaan osaajien rekrytointia yhdessä yritysten ja korkeakoulujen kanssa alueille, joilla on tunnistettua osaamista saatavilla.

- Laajennetaan työelämän ohjelmaperustaista, pitkäjänteistä kehittämistä tavalla, joka edistää teknologisten ja sosiaalisten innovaatioiden sekä tuottavuuden ja työhyvinvoinnin yhtäaikaista toteutusta.

Tutkimustulokset käyttöön

- Kootaan tutkimustulosten kaupallistamista edistävät kehittämistoimet kokonaisuudeksi. Kehitetään tutkimuslähtöisten yritysten varhaisen kehitysvaiheen rahoitusvälineitä hyödyntäen yksityisen pääomarahoituksen mahdollisuudet.
- Tuetaan teknologiansiirtoa ja tutkimustulosten kaupallistamiseen erikoistuneita ja kansallisesti verkottuneita kaupallistamispalveluita ja kiihdyttämöohjelmia valituilla temaattisilla aloilla.
- Lisätään henkilöiden liikkuvuutta tutkimuksen ja elinkeinoelämän välillä. Lisätään tutkijoiden ja asiantuntijoiden määräaikaista työskentelyä yrityksissä sekä tuetaan tutkijoiden siirtymistä tutkimusorganisaatioista kasvu- ja uudistumishaluisiin yrityksiin.

Kasvuyritysten rahoitus ja kasvun kiihdyttäminen

- Poistetaan esteitä yksityisen pääoman kanavoitumiseksi pääomasijoitusmarkkinoille. Kehitetään businessenkeliä ja pääomasijoitusrahastojen toimintaedellytyksiä sekä etsitään keinoja, joilla voidaan kannustaa pääomasijoitusrahastoja kansainvälistymään ja palkkaamaan kansainvälisiä osaajia.
- Edistetään uusien ja vaihtoehtoisten rahoitusvälineiden markkinoiden kehittymistä ja niiden tuntemusta kuin myös kotimaisen ja ulkomaisen yksityisen pääoman ja rahoituksen tarjontaa.
- Arvioidaan Suomen yrityskiihdyttämöt kansainvälisesti parhaisiin esimerkkeihin verraten, jotta voidaan tunnistaa ja ottaa käyttöön parhaat toimintamallit.

Digitaalijan arvonluonti

- Laaditaan data- ja alustatalouden sektorikohtaiset (esimerkiksi terveys, liikenne, metsä) toimenpidesuunnitelmat yhteistyössä elinkeinoelämän ja hallinnon välillä, joilla vahvistetaan toimialojen uudistumista, osaamista sekä datan hyödyntämistä.
- Parannetaan yritysten ja muiden innovaatio toimintaa harjoittavien datan saatavuutta ottaen huomioon sektoreiden erityispiirteet sekä selkeytetään datan

hyödyntämisen pelisääntöjä yritysten, yhteiskunnan ja käyttäjien näkökulmasta. Tuetaan datan hyödyntämistä lainsäädännön, sopimusten ja toimialojen itsesääntelyn keinoin.

Aineettoman omaisuuden hyödyntäminen

- Vahvistetaan aineettomien oikeuksien hallintaan ja käyttöön liittyvää osaamista, mukaan lukien sopimus- ja lisensointiosaaminen erityisesti pk-yrityksissä.
- Uudistetaan patenttilaki ja laki sopimattomasta menettelystä elinkeinotoiminnassa vastaamaan paremmin erityisesti pk-yritysten suojatarpeita.

Kasvun ja osaamisen neuvosto

- Uudistetaan tutkimus- ja innovaationeuvoston toimintatavat ja rakenne perustamalla Kasvun ja osaamisen neuvosto. Ministerijäsenten rinnalla kaikki keskeiset ministeriöt sekä innovaatiojärjestelmän tärkeimmät organisaatiot ovat mukana neuvostossa, jotta laajapohjaisten linjausten ja uudistusten tekeminen ja niihin sitoutuminen mahdollistuvat.
- Neuvoston tehtävänä on laatia yli hallituskauden ulottuva strategia, jossa tutkimus ja innovaatiotoiminta ovat talouden, tuottavuuden ja hyvinvoinnin kehittämisen ytimessä.
- Neuvosto kokoaa ja ylläpitää käyttämänsä toimintamallin avulla ja muiden tehtäviensä rinnalla kokonaisnäkemyksiä Suomen kannalta tärkeistä ja lupaavista osaamis-, teknologia- ja kasvualoista (kasvuportfolio).

Uskottava rahoitustason nosto

Julkisen t&k- ja innovaatorahoituksen kehityksen tulisi olla ennakoitavaa ja tasaista. Ennakoimattomuus ei rakenna luottamusta eikä tue Suomen kilpailukykyä kansainvälisen t&k-toiminnan sijaintimaana. Tutkimus ja innovaatiot eivät tuo useinkaan pikavoittoja. Niihin on siksi sitouduttava yli vaalikausien.

- Laaditaan laajaan valtioneuvostotasoiseen ja sidosryhmiä osallistavaan valmisteluun perustuen TKI-investointien ohjelma, joka vastaa Suomessa tehtävän tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan globaalista kilpailukyvyistä, vivuttaa yksityisiä investointeja TKI-toimintaan ja jonka avulla nostetaan Suomessa tehtävän TKI-toiminnan määrää ja laatua.
- Luodaan foorumi systemaattiselle, esimerkiksi vuosittain käytävälle dialogille valtioneuvoston, ministeriöiden, julkisten rahoitusorganisaatioiden, elinkeinoelämän ja kolmannen sektorin välillä.

Mahdollistava hallinto ja yhteiskunnan uudistumiskyky

- Asetetaan kansallinen tavoite, jonka mukaan pitkällä aikavälillä 10 prosenttia julkisista hankinnoista on oltava innovatiivisia ja uusia ratkaisuja käyttöön ottavia. Sovitaan valtioneuvostotasolla yhteisistä toimenpiteistä, joilla lisätään innovatiivisia hankintoja sekä valtio- että kuntasektorilla.
- Parannetaan säädösvalmisteluprosessia ja toimeenpanoa, jotta pystytään paremmin ottamaan huomioon sääntelyn innovaatiovaikutukset. Tuetaan sääntelyn kehittämällä myös digitalisaatiota. Kehitetään työkaluja ja lisätään säädösvalmistelijoiden osaamista ennakoinnista, innovaatioista ja markkinoista.
- Tunnistetaan kansalliset prioriteettikohteet, joissa sääntelyllä ja julkisilla hankinnoilla voidaan vaikuttaa markkinoiden kasvuun ja lisätä yritysten liiketoimintamahdollisuuksia. Hyödynnetään järjestelmällisesti kaupunkien ja maakuntien investoinnit ja julkiset hankinnat uusien ratkaisujen mahdollistajina. Kehitetään näihin liittyvää tietopohjaa, osaamista, hyviä käytäntöjä sekä rahoitusvälineitä, joilla madalletaan innovatiivisiin julkisiin hankintoihin liittyvää riskinottoa.

1 Innovaatiopolitiikalla nostetaan tuottavuutta ja vastataan yhteiskunnallisiin haasteisiin

Usean vuoden taantuman jälkeen Suomen talous kääntyi nousuun vuonna 2016. Samalla kansainvälinen kustannuskilpailukyky alkoi parantua, vienti kasvaa ja julkisen talouden tasapaino kohentua. Tilannetta on auttanut maailmantalouden suotuisa kasvu. Vuodesta 2019 eteenpäin näkymät ovat heikkenemässä ja talouden kasvuvauhti hiipuu Suomessa ja maailmalla: samalla myös geopoliittiset, sosiaaliset ja ympäristölliset uhat ovat piirtyneet näkyvästi esiin (ks. TEM 2018; VM 2019; VN 2019).

Suomen menestys on perustunut jo vuosikymmeniä uuteen tietoon, osaamiseen ja teknologiaan. Oman laadukkaan t&k- ja innovaatiotoiminnan rinnalla tarvitaan kykyä soveltaa muualla luotua tietoa ja teknologiaa. Jälkimmäinen oli tärkeää 1970–1990-luvuilla, ennen kuin teknologinen eturintama tavoitettiin ICT:n kaltaisilla keskeisillä aloilla (Griffith et al. 2004). Yritysten kilpailukyky ja kansalaisten hyvinvointi ovat viime vuosikymmeninä tukeneet toisiaan onnistuneesti, eivätkä yhteiskunnan ja elinkeinoelämän edut ole kansainvälisesti verrattuna merkittävästi eriytyneet. Tämä on luonut vaurautta ja edellytykset myös sosiaalisesti ja ympäristöllisesti kestäväälle kehitykselle.

Tuottavuuden ja talouskasvun ytimessä ovat innovaatiot, jotka puolestaan usein perustuvat t&k:n kautta luotuun uuteen tietoon ja teknologiaan. Investoinnit t&k- ja innovaatiotoimintaan ovat siten sijoituksia tulevaan sekä keskeinen osa Suomen hyvinvoinnin ja kansainvälisen kilpailukyvyn varmistavaa pitkäjänteistä strategiaa. Tästä syystä viime vuosien vaatimaton osaamisperustan, t&k-menojen ja laajemmin investointien kehitys on käännettävä vahvaan kasvuun. Suomen verrokkimaat,

kuten Ruotsi, Tanska, Saksa, Sveitsi ja Itävallat, ovat lisänneet kilpailukykyä vahvistavia aineettomia investointeja. Näiden maiden saamaa etumatkaa on Suomen vaikea kuroa kiinni.

Jatkuva muutos on yhteiskunnan ja talouden läpikäyvä ja pysyvä tila. Siksi politiikkatoimien aktiivinen kehittäminen ja osuvuuden arviointi on välttämätöntä. Muutos avaa uusia mahdollisuuksia, joita on osattava hyödyntää t&k- ja innovaatio-toiminnan käyttövoimana. Digitalisaatio ja ilmastonmuutos vaikuttavat lähivuosikymmeninä yhteiskuntaan ja talouteen syvällisimmin, mutta muutosten kokonaisvaltaisuutta on vielä vaikea yksilöidymmin jäsentää (TEM 2019).

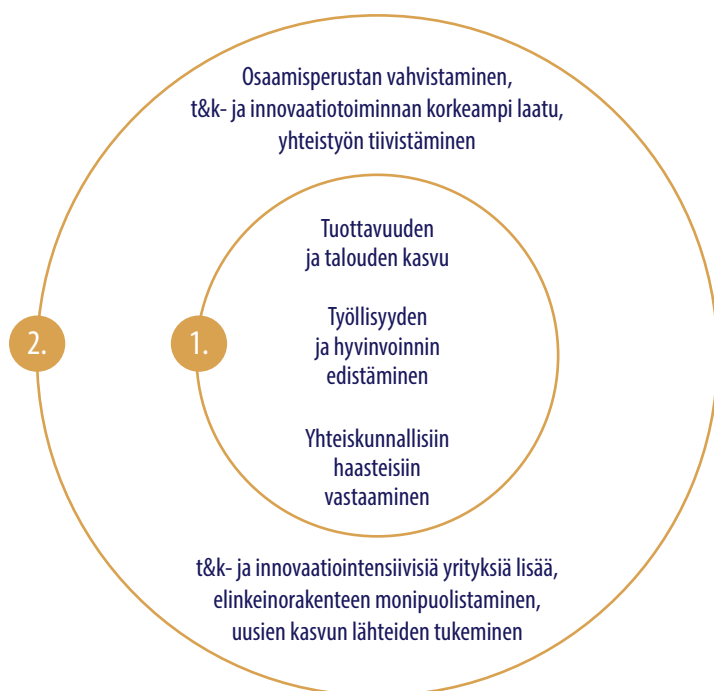
Suomella on yhä maailmanluokan innovaatiojärjestelmä ja vahvuuksia, joiden tuella voidaan rakentaa hyvinvointia. Uskoa Suomeen osaamis- ja innovaatiovetoisena taloutena on koeteltu 2010-luvulla – emme ole vielä päässeet talouden ja työllisyyden haasteista irti viime aikojen suotuisista suhdanteista huolimatta. Pidemmälle katsottuna kansantalouden työpanoksen ehtyminen, ikääntyminen ja huoltosuhteen heikkeneminen ovat vakavia kotoperäisiä ongelmia.

Innovaatiopolitiikan tavoitteet on esitetty kuvassa 1. Poliitiikan omat tavoitteet ovat t&k-toiminnan laadun parantaminen ja tulosten laaja hyödyntäminen taloudessa ja yhteiskunnassa, julkisen tutkimuksen rakenteiden ja toimintojen uudistaminen ja yhteistyön tiivistäminen yritysten kanssa, menestyvien innovaatioiden luominen sekä elinkeinorakenteen monipuolistaminen. Laajemmin katsottuna innovaatiopolitiikalla vastataan globaaleihin yhteiskunnallisiin haasteisiin sekä edistetään tuottavuuden ja talouden kestävästä kehitystä sekä kansalaisten ja ympäristön hyvinvointia.

Ihmiskunnalla on ratkaistavanaan monimutkaisia ja vaikeita yhteiskunnallisia ja ekologisia ongelmia. Yksi tapa lähestyä näitä perustuu YK:n yleiskokouksessa vuonna 2015 sovittuun kestävän kehityksen Agenda 2030 -toimintaohjelmaan ja sen 17 kestävän kehityksen tavoitteeseen (ks. Lähteenoja et al. 2019). Innovaatiopolitiikan merkitys korostuu Agenda 2030:n toteutuksessa. Kestävän kehityksen haasteita ei voida ratkaista ilman innovaatioita, yrityksiä ja yksityisiä investointeja. Tavoitteena on luoda ja ottaa laajalti käyttöön ratkaisuja, jotka tukevat kestävä teollisuutta, innovaatioita ja infrastruktuureja sekä edistävät puhtaan energian käyttöä ja vastuullista kuluttamista.

Kehityshaasteisiin vastaaminen tarkoittaa käytännössä sitä, että niiden ratkaisuun kohdennetaan voimavaroja tavalla tai toisella. Esimerkiksi maailman energiajärjestelmä tarvitsee uusia tarjontapuolen investointeja noin 2000 miljardia dollaria joka vuosi, ja näistä investoinneista 70 prosenttia tapahtuu joko suoraan valtio-ohjattujen toimijoiden toimesta tai ne reagoivat sääntelyn kokonaan tai osittain takamaan tulon (IEA 2018). Suuntaamalla investointeja puhtaaseen teknologiaan, voidaan politiikalla luoda puhtaan teknologian markkinat. Tällöin kehityshaaste muuttuu liiketoiminnalliseksi mahdollisuudeksi.

Agenda 2030 -ohjelma velvoittaa kaikilta mailta tavoitteisiin liittyviä toimia politiikan eri lohkoilla. Vaikka ongelmat ovat monimutkaisia ja maailmanlaajuisia, toimivat ne ohjenuorana yksilöidymmille politiikkatoimille. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää eri alue- ja toimijatasoilla tapahtuvaa monenkeskistä yhteistyötä. Ongelmien ratkaisut avaavat uusia mahdollisuuksia kestäväälle kasvulle ja hyvinvoinnille. Innovaatiopolitiikka on kiinteä osa laajempaa politiikkakokonaisuutta, jonka tuella mittaviin haasteisiin vastataan.



Kuva 1. Innovaatiopolitiikan kaksi tavoitetasoa.

Tuottavuus- ja talouskasvu sekä globaalien yhteiskunnallisten ongelmien ratkaiseminen edellyttävät t&k- ja innovaatiotoiminnan laadun parantamista, voimavarojen vahvistamista sekä politiikkavälineiden uudistamista. Nykytoimet eivät vielä kannusta riittävästi esimerkiksi yrityksiä kehittämään radikaaleja tuotteita ja palveluita, joilla myös tartutaan uusiin kasvumahdollisuuksiin. Yritysten on tiivistettävä vuoro-vaikutusta kotimaassa ja etenkin kansainvälisesti, jotta ne kykenevät paremmin hyödyntämään laadukkaita arvoverkostoja ja osallistumaan yhteisiin pyrkimyksiin edistää globaalien kehitystavoitteiden saavuttamista. Haasteiden ratkaiseminen edellyttää mittavampia julkisia ja yksityisiä investointeja mm. kestävän kehityksen innovaatioiden tuottamiseksi, kuten Suomen kestävän kehityksen politiikka-arviointi esittää (Lähteenoja et al. 2019).

Gloabalimarkkinoilla menestyminen edellyttää kotimaisen toimintaympäristön läpi-käyvää kansainvälistymistä. Innovaatiopolitiikan keinojen rinnalla tarvitaan laajempia yhteiskuntaan kohdistuvia toimia, joilla edistetään avoimuutta sekä aitoa kansainvälistymistä arjessa ja tavoissa toimia ja luoda uutta.

Vaikka Suomi on perinteisesti sijoittunut kansainvälisten innovaatio- ja kilpailukykyvertailujen kärkipäähän, on viime vuosina ilmennyt enenevästi merkkejä siitä, että intohimo rakentaa kestävästä kilpailukykyä tutkimuksen ja menestyvien innovaatioiden keinoin on hiipunut (mm. Ormala 2014; Koski 2015; IMD 2018). Suomen asema tieteellisessä tutkimuksessa on heikentynyt verrokkimaihien nähden, vaikka tutkimuksen laadun kehitys on ollut sinänsä vakaata. Poliittikkatoimien siilomaisuus, hajanaisuus sekä kehittäminen pienten, yksittäisten parannusten kautta eivät ole kohentaneet tilannetta (OECD 2017; OKM 2018).

OECD (2017) suosittaa Suomelle ennakoivaa, innovaatiojärjestelmän kokonais-hallintaa ja -koordinaatiota painottavaa politiikkaa. Tämä tukisi innovaatiovetoista kasvua ja siirtymistä yhteiskunnallisempaan toimintatapaan, joka rakentuu eri toimijoita kokoaville verkostoille ja alustoille. EU (2018) on puolestaan korostanut tarvetta toteuttaa toimia, joilla Suomen houkuttelevuutta investointiympäristönä parannettaisiin.

Tuoreiden selvitysten antama kuva suomalaisyritysten t&k- ja innovaatiotoiminnasta mietityttää (ks. tarkemmin luvussa 3.2.). Innovaatiotoiminta painottuu ole-massa olevan toiminnan kehittämiseen, ei uusiin avauksiin ja urauurtaviin inno-vaatioihin (mm. OECD 2017). On viitteitä myös siitä, että suomalaisyritykset ovat

siirtäneet enenevästi t&k-toimintaansa ulkomaille (Ali-Yrkkö 2019; Ormala 2019). Jos siirtojen tarkoitus on vahvistaa yritysten markkina-asemaa ulkomailla, ovat ne ymmärrettäviä. Samalla Suomeen tarvitaan innovaatioympäristöjä, jotka houkuttelevat ulkomaisia osaajia ja investointeja. Ulkomailla luotua tietoa ja teknologiaa on hyödynnettävä nykyistä intensiivisemmin. Globaali kilpailu uuden tiedon luomis- ja omaksumiskyvystä kiristyy yhä, ja tämä haastaa suomalaisen innovaatiopolitiikan sekä yliopistojen ja yritysten uudistumiskyvyn.

Toimintaympäristön muutokset vaativat valtion roolin täsmentämistä. Julkinen sektori ensisijaisesti huolehtii toimintaympäristön perusedellytyksistä ja varmistaa suotuisat olosuhteet uusille t&k- ja innovaatioavauksille. Julkinen valta voi myös luoda uutta kysyntää, saattaa yksityisiä ja julkisia toimijoita yhteen, tukea kokeilu- ja yhteistyöalustoja sekä vauhdittaa monenkeskisiä strategia-, ennakointi- ja visioprosesseja. Nämä toimet yhdessä poikkihallinnollisen yhteiskehittämisen kanssa ovat kokonaisuus, jolla julkinen sektori edistää Suomen uudistumista ja hyvinvointia.

Innovaatiopolitiikan valintoja ja vaikuttavuutta voidaan lähestyä taulukossa 1 esitettyjen kolmen suuntaa-antavan skenaarion kautta. Ne hahmottavat tiivistetysti eri politiikkavalintojen vaikutusta innovaatiojärjestelmään, resurssitarpeisiin ja kansantalouteen. Heikko innovaatiopolitiikka tai politiikan osittainen uudistaminen eivät merkittävämmän vahvasta tuottavuudesta ja julkistalouden tasapainoista kehitystä. Pääviesti on, että Suomen talouden, työllisyyden ja kilpailukyvyn kestävä kasvu edellyttää innovaatiopolitiikan määrätietoista, osin radikaaliakin uudistamista ohjelmaperustaisempaan suuntaan. Keskeiset rakenteelliset, toiminnalliset ja rahoituskelliset politiikkasuositukset on esitetty luvussa 5.

Taulukko 1. Innovaatiopolitiikan vaihtoehdot 2020-luvulle.

	Toimenpiteet, panostukset	Vaikutukset	Vaikutus kansatalouteen
S 1 "Heikko innovaatiopolitiikka"	Resurssien asteittainen heikkeneminen. Ei aktiivisia uusia toimenpiteitä innovaatiojärjestelmän kehittämiseksi. Olemassa olevia toimintoja ja rakenteita pidetään yllä niukkojen resurssien puitteissa. Innovaatiojärjestelmän kansainvälistyminen sekä kyky houkutellessa ulkomaisia osaajia ja pääomaa hiipuvat.	Innovaatiopolitiikan merkitystä ei tunnusteta kansallisesti. Yritykset vähentävät tki-toimintaa Suomessa ja siirtävät sitä ulkomaille. Startup-buumi kuihtuu, kasvuyritysten rahoitus ei kasva. Soveltava tutkimus vähenee, tutkimustulosten kaupallistaminen jää vajaan ja entistä useammat lahjakkuudet siirtyvät ulkomaille.	Lyhyellä aikavälillä ei suurta muutosta, mutta keskipitkällä aikavälillä Suomen kilpailukyky rapautuu ja talouden uudistuminen hidastuu. Digitalisaation edetessä ja kansainvälisen kilpailun kiristyessä suomalaiset yritykset menettävät markkinaosuuttaan. Arvoa siirtyy pois Suomesta.
S 2 "Innovaatiopolitiikan osittainen uudistaminen"	T&k- ja innovaatorahoituksen lievä kasvu; järjestelmän osittainen uudistaminen, esim. hieman vahvempi tuki ekosysteemikehitykseen. Julkinen t&k-lisäpanostustarve noin 50–100 milj. €/v.	Innovaatiopolitiikka nähdään vain yhtenä, ei keskeisenä osana kansallista strategiaa ja valtionhallinnon toimintaa. Kehittämistoimenpiteet jäävät lyhytjänteisiksi ja yksittäisiksi.	Uudistukset näkyvät lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä toimintaympäristön myönteisenä kehityksenä ja yritysten kyvyssä uudistua. Kasvun pidempiaikainen kantavuus jää vajaan.
S 3 "Innovaatiopolitiikan ohjelmallinen, radikaali uudistaminen"	Innovaatiopolitiikka nostetaan talous- ja kilpailukyky politiikan ytimeen. Panostetaan voimakkaasti ekosysteemien rakentamiseen sekä yksityisten ja julkisten toimijoiden yhteistyöhön. Otetaan käyttöön uusia keinoja t&k-toiminnan laadun parantamiseksi ja kansainvälistymisen edistämiseksi innovaatiojärjestelmässä. Julkisen t&k-rahoituksen lisäpanostustarve ≥ 150 milj. €/v.	Innovaatioiden ja innovaatiopolitiikan rooli korostuu tärkeänä osana kansallista strategiaa ja valtionhallinnon toimintaa. Laajat kehittämistoimet tukevat toisiaan synnyttäen vahvan positiivisen kierteen yritysraakenteen uusiutumisessa ja innovaatiotoiminnan vaikuttavuudessa. Poliitiikan keskeiset rakenteelliset, toiminnalliset ja rahoituskelliset kehittämiskäsit on esitetty luvussa 5.	Lyhyellä aikavälillä tarvitaan sekä julkisia että yksityisiä investointeja. Yritysten uudet liiketoiminnot tuovat kasvua ja lisäävät työllisyyttä sekä verotuloja. Yritysten kansainvälinen kilpailukyky paranee, vienti ja jalostusarvo kasvavat.

2 Tutkimus- ja kehittämistoiminta ja innovaatiot kasvun lähteenä

Taloukasvua ja tuottavuutta selittäviä tekijöitä on lukuisia, mutta laaja yksimielisyys on siitä, että tärkein selittäjä on innovaatiot. Kyse on tällöin mm. uusista käytöön otetuista tuotteista, prosesseista, palveluista ja toimintamalleista. T&k-toiminta on keskeinen innovaatioiden ja tuottavuuden osatekijä (Hall et al. 2015; OECD 2017; VM 2019).

Innovaatiopolitiikassa on kyse uuteen tietoon, osaamiseen ja teknologian kehittämiseen panostamisesta sekä siitä, että näitä tuotannontekijöitä osaavasti hyödyntämällä vahvistetaan talouden myönteistä kehitystä, elinkeino- ja yhteiskuntarakenteiden kestävää uudistumista ja kansalaisten hyvinvointia. T&k ei yksistään riitä. Ratkaisevaa on, kuinka hyvin t&k kytkeytyy muihin aineettomiin investointeihin. Tämä tarkoittaa laajempaa aineettomuuden hallintaa, jonka muita osia ovat mm. investoinnit työprosessien uudistamiseen, inhimilliseen pääomaan, digitalisoituun tietoon ja immateriaalioikeuksiin. Työpanosta on käytettävä älykkäästi, tekemällä työtä tehokkaammilla työkaluilla ja paremmin organisoituna.

Uuden tiedon ja teknologian hyödyntäminen edellyttää myös panostamista kiinteään pääomaan ja uusiin työntekijöihin. Toisiaan täydentävien erityyppisten investointien merkitys korostuu etenkin yleiskäyttöisten teknologioiden, kuten ICT:n ja tekoälyn omaksumisen ja soveltamisen kohdalla (Brynjolfsson et al. 2017; Maliranta 2018).

Suomessa on viime 15 vuoden aikana tehty runsaasti tieteellistä tutkimusta ja selvityksiä t&k-toiminnan tuloksista ja vaikuttavuudesta. Aihealue on vaativa: siinä on yhä tietoaukkoja sekä aineistollisia ja menetelmällisiä puutteita. Haasteet eivät ole vain kotimaisia, vaan ne koskevat kaikkia maita. Tämän aihealueen osaaminen on Suomessa joka tapauksessa korkeaa kansainvälistä tasoa (Ylhäisi et al. 2016).

Yrityksiin ohjatulla julkisella t&k-rahoituksella tuetaan yritysten liiketoiminnan ja tuottavuuden kasvua sekä elinkeinoelämän uudistumista. Tärkeimmät perusteet julkiselle t&k-rahoitukselle ovat ulkoisvaikutukset eli kokonaistaloudelliset hyödyt, markkinapuute (esim. rahoituksen vähyys), systeeminen puute (esim. yhteistyön vähyys tai julkisten toimien heikko keskinäiskoordinaatio) sekä uusien ideoiden tuottaminen. Ulkoisvaikutuksia pidetään usein keskeisimpänä t&k:n perusteena: yritysten t&k-toiminnan hyödyistä merkittävä osa leviää talouteen, kun uusi tieto siirtyy muiden käytettäväksi (Griliches 1992; Hall et. al. 2015).

Talousnobelisti Paul M. Romerin (1990a, 1990b) mielestä markkinat toimivat puutteellisesti ja talouskasvu on hitaampaa, koska uusia ideoita ja kehittämisaihioita syntyy liian vähän. Kysymys on inhimillisen pääoman riittävydestä ja laadusta. Osaamisen vahvistamisen ohella tilannetta voidaan parantaa julkisin markkinoita tehostavin toimin (mm. yritystuet, kilpailun lisääminen, kansainvälisen kaupan vapaus).

Julkista toimijaa tarvitaan, sillä yritykset ovat taipuvaisia investoimaan t&k-toimintaan vähemmän kuin on yhteiskunnan kokonaishyödyn ja tiedon leviämisen näkökulmasta perusteltua. Yritys saattaa pitää hanketta liiketaloudellisesti kannattamattomana tai ylipäättään liian riskipitoisena, mutta julkisella tuella se voidaan toteuttaa. Tämän työn tulokset voivat ”läikkyä” (*spillover*) laajemmin yhteiskuntaan ja johdattaa menestykselliseen innovointiin muissa yrityksissä (ks. ”läikynnän” eri tyypeistä Mohnen 2018).

Julkinen tuki on kohdennettava tehokkaasti ja yhteiskuntaa hyödyttävällä tavalla. Jo pitkään on keskusteltu yritystukien perusteista ja tavoitteista sekä julkisen sektorin roolista luovan tuhon vauhdittajana. Talouden kasvu ja elinkeinoelämän uudistuminen edellyttävät tukien osoittamista uusia tuottavia työpaikkoja luoviin enemmän kuin työpaikkoja säilyttäviin toimiin (ks. Takalo et al. 2013; Einiö 2013; Maliranta 2019). Tämä tarkoittaa esimerkiksi avustuksia yritysten t&k- ja innovaatiohankkeisiin, jotka nopeuttavat teknologioiden kehittämistä ja käyttöönottoa sekä yleisemmin yritys- ja työpaikkarakenteiden uudistumista. Tämä on välttämätöntä tuottavuuden kasvun kannalta.

T&k:n yhteiskunnalliset kokonaistuotot ovat tutkimusten mukaan jopa 50–100 prosenttia yksityisiä tuottoasteita korkeammat (Mohnen 2018). Sveikauskas (2007) on arvioinut, että t&k:n ”läikynnän” osuus kokonaistuotosta voi ylittää 66 prosenttiin (ks.

myös Appelt 2017). Maiden väliset erot t&k:n yhteiskunnallisissa kokonaistuotoissa on todettu johtuvan osaksi siitä, kuinka kaukana kunkin maa on tuottavuuden eturintamasta (Griffith et al. 2004). Perässä tulevat maat voivat tavoittaa edelläkävijöitä hyödyntämällä muualla luotua osaamista ja teknologiaa, mutta eturintamaan pääsy ja siellä pysyminen edellyttää jo mittavia omia panostuksia koulutukseen, tutkimukseen, innovointiin ja muihin rakenteellisen kilpailukyvyyn tekijöihin.

Maakohtaiset erot ovat huomattavia tutkittaessa erilaisten kiinteiden ja aineettomien investointien vaikutusta työn tuottavuuteen (EIB 2016; European Commission 2017a). Vuosina 2000–2013 t&k- ja innovaatiotoiminnan vaikutus työn tuottavuuden kasvuun EU:ssa oli keskimäärin 15 prosenttia ja Yhdysvalloissa kolmannes. Sen sijaan Yhdistyneessä Kuningaskunnassa tutkimuksen ja innovoinnin osuus oli 40 prosenttia ja Suomessa peräti 50 prosenttia. Myös muiden aineettoman pääoman osatekijöiden rooli oli Suomessa merkittävä.

OECD:n (2017) toteuttaman Suomen innovaatiopolitiikan arvioinnin rinnalla tehtiin kaksi kriittistä katsausta t&k-toiminnan ja sen rahoituksen tuloksellisuudesta ja vaikuttavuudesta Suomessa (Ylhäisi et al. 2016; Mohnen 2018). Näissä katsauksissa käytiin läpi käytännöllisesti katsoen kaikki lähinnä 2000-luvulla julkaistut ja Suomen kannalta relevantit, yli 250 vertaisarvioitua tieteellistä artikkelia.

Mohnenin makrotaloudellinen katsaus osoittaa, että t&k-toiminnalla on positiivinen ja merkittävä vaikutus talouskasvuun ja tuottavuuteen. Tutkimustulokset myös indikoivat, että t&k:n laajemmat yhteiskunnalliset tuotot ovat huomattavasti korkeammat kuin yksityisen, käytännössä t&k:ta tekevien yritysten tuotot.

Suuri osa t&k:n tuottavuutta mittaavista ekonometrisista tutkimuksista perustuu yritystason aineistoon ja t&k:lla täydennettyyn Cobb-Douglas-tuotantofunktioon. T&k:n ja tuoton välistä yhteyttä kuvaavat joustokertoimet liikkuvat eri tutkimuksissa pääsääntöisesti 0,01–0,25 välillä, mutta usein ollaan lähellä kerrointa 0,08 (Mohnen 2018; ks. myös Hall et al. 2010, European Commission 2017a). Toisin sanoen 10 prosentin kasvu t&k-investoinneissa johtaa lähes yhden prosentin kasvuun tuotoissa.

Kun tarkastellaan t&k:n tuottoastetta mikrotasolla (ts. yritys tai toimipaikka), suuri osa tutkimuksista osoittaa tuoton olevan selvästi positiivinen ja yltäen jopa 75 prosenttiin. Useimmiten tuotto liikkuu 20–30 prosentissa. Rouvisen (2002) tutkimus päättyi suomalaisaineistolla 18 prosentin tuottoon.

Teknologisessa eturintamassa pysyminen on edellytys sille, että Suomessa voidaan niittää radikaaleista innovaatioista ja korkean jalostusarvon liiketoiminnasta kumpuavia tuottoja. Samalla on korostettava, että perustutkimukseen investointi on (verrattuna tehokkuutta lisäävään t&k-toimintaan ja kopiointiin perustuvaan jatkokehittämiseen) sitä tärkeämpää, mitä lähempänä teknologian ja osaamisen eturintamaa ollaan (Azomahou et al. 2009). Myös korkeasti koulutetun väestön määrän kasvun merkitys voimistuu, mitä lähempänä kehityksen etujoukkoa ollaan (Aghion & Cohen 2004). Tätä yhtälöä täydentää määrätietoinen ulkomaisen teknologian ja osaamisen siirto (ks. VM 2019).

T&k:n ja muun innovaatiotoiminnan kokonaistaloudelliseen tuottoon vaikuttavat monet rakenteelliset ja institutionaaliset tekijät, kuten säädösympäristö, toimialarakenne, kilpailu, veropolitiikka, ulkomaisten t&k-tulosten käyttöönotto sekä julkisen ja yksityisen t&k-toiminnan keskinäinen suhde. On tarpeen kiinnittää huomiota myös siihen, että yli 70 prosenttia suomalaisyritysten innovaatiomenoista on t&k:ta. Osuus on kansainvälisesti korkea. Herääkin kysymys, ovatko ei-t&k-toimintaan liittyvät innovaatiomenot ja sitä kautta myös innovointitoiminnan kokonaisvolyymi liian matalia tai optimaalisella tasolla.

ETLA:n mittava katsaus 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 (Ylhäisi et al. 2016). Mikrotaloudellisen kirjallisuuden yleisnäkemyks on, että julkisella rahoituksella on positiivinen vaikutus yksityiseen t&k-toimintaan ja innovaatiotuotantoon. Yksittäisten tutkimusten näkemykset tosin vaihtelevat. Tarkastelluista artikkeleista 44 prosentissa t&k-tukien vaikutukset olivat positiivisia ja yhdeksässä prosentissa negatiivisia. Epäselvien osuus oli 47 prosenttia – tällä ”harmaalla alueella” ei tuloksista voida ottaa kantaa suuntaan eikä toiseen. Tuloksia arvioitiin myös eri muuttujatyypin mukaisesti. Näistä julkisten tukien vaikutukset olivat positiivisia yksityisiin t&k-menoihin, työntekijämäärän sekä patentointiin ja muuhun innovaatiotuotantoon.

Edellä käsiteltyjen tieteellisten artikkelien lisäksi on 2000-luvulla tehty kymmeniä selvityksiä Tekesin/BF:n t&k- ja innovaatorahoituksen vaikutuksista (esim. Hyytiäinen et al. 2012; Takalo et al. 2013; Einiö 2014; Halme et al. 2015; Koski et al. 2017). Yhteenvedon 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). Yritykset tekevät myös itse t&k:ta enemmän kuin mitä ne olisivat tehneet ilman tukea. Yksi euro julkista rahoitusta on lisännyt yritysten t&k-menoja 0,4–1,0 euroa eli kokonaislisäys on ollut 1,4–2,0 euroa. Julkisen tuen merkitys on korostunut osaamisvaatimuksiltaan haastavien innovaatioiden kehityksessä. Noin 65 prosenttia Suomessa vuosina 2000–2013 tehdyistä tunnetuista innovaatioista sai Tekesin rahoitusta.

Näkemyksiä t&k-tuista on äskettäin kuultu Talouspoliittiselta arviointineuvostolta (TPA 2018) ja valtiovarainministeriöltä (VM 2019). On mm. pohdittu, missä määrin Suomen kaltaisessa avotaloudessa kannattaa investoida varoja omaan t&k-toimintaan ja kenellä tästä syntyvät hyödyt lopulta kanavoituvat.

Valtiovarainministeriö (VM 2019) on esittänyt, että ns. suoraa innovaatiopolitiikkaa kenties tärkeämpää on epäsuora innovaatiopolitiikka. Jälkimmäisellä tarkoitetaan mekanismeja ja rakenteita, joilla mm. uudet ideat siirtyvät Suomeen ja uudet yritykset tulevat markkinoille. Epäsuoran innovaatiopolitiikan keinoja ovat panostukset koulutukseen ja perustutkimukseen sekä verotukseen, kilpailupolitiikkaan, markkinoiden sääntelyyn ja työ- ja pääomamarkkinoiden liittyvät kehittämistoimet (ks. Takalo & Toivanen 2016; Maliranta 2019). Näkökulma on arvokas ja alleviivaa sitä, että hyvää innovaatiopolitiikkaa ei toteuteta irrallaan muista politiikkasektoreista.

Suoraa innovaatiopolitiikkaa ei voida korvata epäsuoralla innovaatiopolitiikalla. Molempia tarvitaan, jos Suomi aikoo pysyä teknologisessa eturintamassa ja merkittävänä globaalin tason t&k- ja innovaatiotoiminnan suorituspaikkana. Markkinoiden toiminnan parantaminen ja kilpailun lisääminen eivät itsessään riitä uusien maailmanluokan innovaatioiden luomiseen. Ilman omaa korkeatasoista t&k:ta on vaikea siirtää ulkomaisia t&k-tuloksia ja teknologiaa omaan käyttöön. On myös tähdennettävä, että samalla, kun suomalaisen t&k:n hyötyjä valuu ulkomaille, yhtä lailla ulkomaista t&k:ta kanavoituu Suomeen.

Suoraan innovaatiopolitiikkaan panostamalla ei voida ohittaa tarvetta parantaa markkinoiden ja kilpailun toimivuutta. Suoran politiikan vaikuttavuuden parantaminen edellyttää, että epäsuora politiikka on kunnossa. Asetelma on samankaltainen kuin reaalisen kilpailukyvyyn suhde hintakilpailukykyyn: molempien kilpailukykyjen on oltava kunnossa, jos halutaan kestäväää talouskasvua.

Julkisen tuen vaikuttavuuden vahvistaminen ja instrumenttien tarkoituksenmukaisuuden arvioiminen edellyttävät parempaa tietopohjaa. Tarve t&k:n vaikuttavuusanalyysiin kohdistuvilla kehittämistoimilla on ilmeinen. Julkisen tuen tärkeyttä perustellaan t&k:n laajoilla yhteiskunnallisilla ulkoisvaikutuksilla, mutta tätä käsitteleviä tutkimuksia on suhteellisen niukasti. Paremmat menetelmät ja aineistot auttaisivat nykyiseen ”harmaalle alueelle” jäävien lukuisten tutkimusten ongelmaan.

Mittaamisen kehittämiseen liittyen on OECD (2015) todennut, että positiivinen suhde t&k:n ja tuottavuuden välillä on heikentynyt Euroopassa vuoden 2007 jälkeen. Tutkittua tietoa tarvittaisiin siitä, miksi tuottavuus on laskenut ja miksi t&k:n ja kasvun dynamiikka on heikentynyt aiemmasta.

Edellä esitetyn perusteella olisi koota asiantuntijaryhmä laatimaan *‘T&k-toiminnan vaikuttavuusanalyysin kehittämisohjelma’*. Tehtävänä olisi muodostaa kokoava näkemys aineisto-, metodologia- ja osaamispuutteista sekä tehdä tiivis ehdotus (alle 10 s.) kehittämistoimista, joita seuraavan 3–5 vuoden aikana tulisi toteuttaa vaikuttavuuden mittaamisen ja arvioinnin edistämiseksi. Ryhmään kuuluisivat julkisista t&k-tuista vastaavat keskeisimmät ministeriöt, rahoittajat, uuden tiedon tuottajat, suurten tietoaaineistojen ylläpitäjät sekä alan keskeiset tutkijat ja asiantuntijat. Tämän pohjalta asiassa voitaisiin edetä suunnitelmallisesti, yhteistyön kautta.

3 Innovaatiopolitiikka 2000-luvulla

3.1 Innovaatiopolitiikan vaiheet, painopisteet ja keinot

Suomen nopea nousu tuottavuuden ja teknologian eturintamaan 1990-luvun jälkimmäisellä puoliskolla ei olisi ollut mahdollista ilman pitkäjänteistä ja määrätietoista panostamista inhimilliseen pääomaan, osaamiseen ja teknologian kehittämiseen. Korkealaatuisesta koulutusjärjestelmästä ja innovatiivisuudesta tuli 2000-luvulla keskeinen osa suomalaista maakuvaa sekä kotimaassa että ulkomailla. Pitkään jatkunut suotuisa talouskehitys ja tuottavuuden kasvu pitivät yllä käsitystä osaamiseen perustuvan mallin toimivuudesta – tätä käsitystä tuki hyvä menestys kansainvälisissä kilpailukyky- ja innovaatiovertailuissa jopa aikana, jolloin realitalous ja työllisyys olivat jo merkittävästi heikentyneet. 2000-luvun tutkimus- ja innovaatiopolitiikan kehitystä on kuvattu taulukossa 2.

2000-luvun alussa tutkimus- ja innovaatiopolitiikka nousi kansallisen strategian ytimeen. Sekä yritykset että julkinen sektori investoivat innovaatioihin ja uusien teknologisten mahdollisuuksien hyödyntämiseen. Perinteisten toimialojen uudistumista tuettiin perustamalla vuosina 2007–2009 kuusi strategisen huippuosaamisen keskittymää (SHOK) uudennlaiseksi yhteistyöalustaksi innovatiivisille yrityksille ja huippututkimukselle. Tavoitteena oli globaalisti merkittävien läpimurtoinnovaatioiden synnyttäminen suomalaisilla vahvuusaloilla luomalla siltaa tutkimuksesta yritystoimintaan. SHOK-toiminnan kansainvälisen arvioinnin pohjalta SHOK-toimintaa asemoitiin aiempaa terävämpiin osaamiskärkiin, lisättiin niiden keskinäistä yhteistyötä ja vahvistettiin kansainvälisyyttä (Lähteenmäki-Smith et al. 2013). Myöhemmin SHOK-toimintamalli todettiin osin tehottomaksi, ja vuonna 2016 hallitus päätti lakkauttaa SHOK-rahoitusinstrumentin.

2000-luvun lopulla käynnistettiin mittava tutkimus- ja innovaatiojärjestelmän rakenteiden ja rahoituksen kokonaisuudistus tutkimustoiminnan tehostamiseksi ja yhteiskunnallisen relevanssin lisäämiseksi. Valtion sitoutuminen pitkäjänteiseen tutkimus- ja innovaatio toiminnan kehittämiseen perustui vuonna 2005 valtioneuvoston tekemään periaatepäätökseen tutkimusjärjestelmän rakenteellisesta uudistamisesta (Vnk 2005).

Yliopisto- ja ammattikorkeakoulu-uudistukset toteutettiin vuosina 2010 ja vuosina 2014–2015. Uudistuksissa keskeistä oli taloudellisen ja hallinnollisen autonomian vahvistaminen, henkilöstöpolitiikan joustavoittaminen, rahoitus pohjan monipuolistaminen sekä korkeakoulujen välisen yhteistyön ja profiloitumisen edellytysten parantaminen (Wennberg et al. 2018).

Vuonna 2013 käynnistetyn valtion tutkimuslaitosten ja tutkimusrahoituksen kokonaisuudistuksessa (TULA-uudistus) valtion tutkimuslaitoksia yhdistettiin suuremmiksi kokonaisuuksiksi tai liitettiin osaksi yliopistolaitosta. Keskeisen osan uudistusta muodostivat strategisen tutkimuksen neuvoston (STN) hallinnoiman rahoitusvälineen perustaminen Suomen Akatemian yhteyteen vuonna 2014 sekä valtioneuvoston päätöksentekoa tukevan tutkimus- arviointi- ja selvitystoiminnan (VN TEAS) vahvistaminen sekä tutkimusrahoituksen kokoaminen ministeriöissä (Vnk 2013).

Tutkimuslaitosuudistuksen yhteydessä Teknologian tutkimuskeskus VTT ja Mittatekniikan keskus yhdistettiin ja niistä muodostettiin valtion erityisyhtiö vuonna 2015. Yhtiön käynnistyi vaikeassa taloudellisessa tilanteessa, jossa sekä VTT:n suoraa budjettirahoitusta että kilpailun kautta haettava soveltavan tutkimuksen rahoitusta leikkattiin merkittävästi. Menestys EU:n tutkimusohjelmissä sekä ulkomaisten yritysten asiakkaiden hankinnassa on osittain korvannut kotimaisen rahoituksen leikkauksia. VTT on uudistetun organisaation ja strategian myötä ottanut vahvan roolin globaalien yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisujen kehittäjänä toimien näin haastellaisen innovaatio toiminnan edelläkävijänä (Hjelt et al. 2019).

Tutkimus- ja innovaationeuvostoa ja sen valmisteluorganisaatiota uudistettiin 2016 (VN 2016). Neuvostoa johtaa pääministeri ja jäseniä ovat opetus- ja kulttuuriministeri ja elinkeinoministeri, yksi valtioneuvoston nimittämä muu ministeri sekä viisi muuta jäsentä edustaen tutkimusta ja elinkeinoelämää. Neuvoston asioiden valmisteluorganisaatio koostuu opetus- ja kulttuuriministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, Suomen Akatemian ja Innovaatorahoituskeskus Business Finlandin edustajista.

Taulukko 2. 2000-luvun kehitys tiede- ja teknologiapolitiikasta tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaan

	Suomen innovaatiojärjestelmästä globaali ideaalimalli (2000–2005)	Reagointi kiristyvän kansainvälisen kilpailun vaatimuksiin (2005–2011)	Talous taantuu, usko t&k- ja innovaatiotoimintaan hiipuu (2012–2017)	Talouden sopeutustoimista kohti uutta tki-politiikkaa (2017–)
Politiikka-toimien tausta	Kansainvälisen kaupan vapautuminen jatkuu; globalisaatio lähtee etenemään vauhdilla	Talous kasvaa, kunnes finanssikriisi katkaisee kasvun v. 2008–09; ICT- ja metsäsektorit hiipuvat nopeasti	Pitkittynyt taantuma ja siitä toipuminen; t&k- ja innovaatiotoiminnan rooli ja vaikuttavuus kyseenalaistetaan; julkisen talouden tasapainotus	Uuden kasvun ja talouden kestävyuden vahvistaminen; osaamis- ja teknologia-perustaisen kilpailukyvyyn parantaminen; t&k ja innovaatiot tuottavuuskasvun keskiöön
Tavoitteet	Kansallisen kilpailukyvyyn paraneminen; uusien teknologisten mahdollisuuksien (mm. ICT) hyödyntäminen; innovaatiojärjestelmän virtaviivaistaminen ja tehokkuuden parantaminen	Innovaatiojärjestelmän kokonaisvaltainen kehittäminen ja pirstoutuneisuuden vähentäminen: rakenteellinen uudistaminen, yliopistoreformi; korkealla teknologialla keskeinen rooli taloudessa ja viennissä	Talouden kasvu; työttömyyden väheneminen; tutkimuslaitos- ja rahoitusuudistus; tietoperustaisen päätöksenteon ja uuden kasvun tukeminen; suuriin haasteisiin vastaaminen	Uusien kasvualojen tunnistaminen ja tukeminen; lisää uusia innovatiivisia kasvuyrityksiä; vienti kasvaa; yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaaminen innovaatiopolitiikan päätavoitteita
Politiikan painopisteet	Kansallinen innovaatiojärjestelmä, tiede- ja teknologiapolitiikka kansallisen strategian ytimessä	Innovaatiopolitiikan nousu perinteisen tiede- ja teknologiapolitiikan tilalle; innovaatiopolitiikka v. 2007 hallitusohjelman keskiössä, kysyntä- ja käyttäjälähtöinen politiikka	Valinnat (hallitusohjelmissa); strategiset ohjelmat; osaamiskeskittymien ja PPP-verkostoinstrumenttien purkaminen, tki-poliittiset valinnat (nk. ABCDH)	Kasvu, innovaatiot, uusi PPP-yhteistyö ja ekosysteemit, horisontaalinen innovaatiopolitiikka; missiopohjaiset uudet politiikka-avaukset
T&k-toiminnan volyymi	Yritysten t&k-menot ja valtion t&k-rahoitus tasaaisessa yli 4 % kasvussa	Yritysten t&k nopeassa; ICT-vetoisessa kasvussa, joka taittuu v. 2009; valtion t&k-rahoitus jatkaa yli 4 % kasvu-uralla	Myönteinen rahoituskehitys päättyy; yritykset ja julkinen sektori leikkaavat; eritoten Tekes- ja tutkimuslaitosrahoitusta leikataan runsaasti	Valtion t&k-rahoitus orastavaan nousuun; yritysten kehitysnäkymä yhä ristiriitainen
Keskeiset politiikka-keinot, uudet välineet	Tutkimus- ja teknologiaohjelmat; klusterit	Osaamiskeskittymät ja -verkot; SHOKit (2007–); OSKE (–2013)	INKA (–2017); TEAS-hankkeet; STN; Tekesin laajeneva keinovalikoima; SHOKit (–2015); t&k-verokannustin (2013–14)	Keinovalikoiman uudistaminen (ml. aiempien hyvien yhteistyö- ja ohjelmakäytäntöjen soveltaminen); julkiset hankinnat; innovaatioaseteli
Keskeiset politiikkadokumentit	TIN-linjaukset (2000); Innovaatioiden tukijärjestelmän arviointi (2003)	VN:n pp julkisen tutkimusjärjestelmän rakenteellisesta uudistamisesta (2005); TIN-linjaukset (2006, 2010); Hallitusohjelma (2007–2011); Innovaatiojärjestelmän kv. arviointi (2009)	Hallitusohjelmat (2011–15, 2015–19); TIN (2014); OECD-arviointi (2017)	TIN visio 2030 (2017); Korkeakouluvisio 2030 (2017); Kestävä kasvun Agenda (TEM, 2018); tuleva hallitusohjelma (2019)

Rakennuudistuksista viimeisimpänä Innovaatorahoituskeskuksen Tekesin ja Finpron yhdistettiin Business Finlandiksi vuonna 2018. Business Finlandin luomisen tavoitteena on selkeyttää ja yksinkertaistaa yrityspalvelujärjestelmää, kansainvälistää innovaatiojärjestelmää sekä vahvistaa pk-yritysten vientiä ja kansainvälistymistä.

Tutkimus- ja innovaatiotoiminnan rakenteiden uudistaminen on lisännyt moniteistä yhteistyötä ja parantunut osin myös yhteiskunnallista vaikuttavuutta (Haila et al. 2018). Uudistuksella on ollut myös käänttöpuolensa. Aiemmin tutkimuslaitosten tai ministeriöiden käytössä oleva rahoitus on siirtänyt tutkimuksen painopistettä käytännönläheisestä ja soveltavasta tutkimuksesta tieteellistä meritoitumista korostavaan tutkimukseen. Osaamisvalmiuksiin on syntynyt aukkoja, jotka ovat kansallisesti kriittisiä. Esimerkkinä tästä ovat viranomaistehtävien edellyttämän osaamisvalmiuksien tai maanpuolustuksen osaamispohjan heikkeneminen. Strategisen tutkimuksen rahoitusvälineen relevanssia ja vaikuttavuutta on myös tarve arvioida elinkeinoelämän tarpeiden näkökulmasta (Ormala 2019).

Alueiden innovaatiotoimintaa tukenut *Osaamiskeskusohjelma* (1993–2013) on ollut merkittävin alueellisen innovaatiopolitiikan väline Suomessa. Ohjelmalla on tuettu tutkimuksen ja elinkeinoelämän välistä yhteistyötä alueellisiin vahvuuksien pohjalta. Ohjelman viimeisellä toimintakaudella (2007–2013) otettiin käyttöön klusteripohjainen toimintamalli, joka mahdollisti alueiden välisen verkottumisen ja hyvien käytäntöjen jakamisen. Osaamiskeskusohjelman rahoituksella oli merkittävä katalyyttinen vaikutus alueen t&k-toimintaan: alkuvaiheessa ohjelmarahoitus jopa kymmenkertaisti alueen t&k-rahoituksen. Osaamiskeskusohjelman suurimpia hyötyjiä olivat pienet ja keskiuuret kaupunkiseudut, jotka pystyivät kehittämään t&k-toimintaansa suurten kaupunkiseutujen kanssa (Wallin & Laxell 2013).

Osaamiskeskusohjelmasta saadut kokemukset hyödynnettiin vuonna 2014 käynnistyneessä *Innovatiiviset kaupungit eli INKA-ohjelmassa*. Ohjelma korosti kaupunkien uudenlaista roolia alueellisten innovaatiokeskittymien rakentamisessa: tavoitteena oli luoda suomalaisista kaupunkiseuduista entistä vahvempia ja vetovoimaisempia globaalisti verkottuneita innovaatiokeskittymiä. Koska suomalaiset kaupunkiseudut ovat maailman mittakaavassa pieniä, nähtiin yhtenä kilpailukyvyyn edellytyksenä eri toimijoiden ja kaupunkien välisen yhteistyön tiivistäminen. Kansallisessa kokonaisuudessa nähtiin myös erityistä tarvetta kysyntälähtöiselle innovaatiotoiminnalle, jossa tunnistettiin kaupunkien uudentyypinen rooli edelläkävijämarkkinoiden luomisessa (Kortesoja et al. 2017).

Osana menoleikkauksia hallitus teki vuonna 2015 päätöksen INKA-ohjelman vaiheittaisesta alasajosta siten, että ohjelman viimeinen rahoitusvuosi oli 2017. Osa kaupungeista on jatkanut kehitysympäristöjen kehittämistä omilla ja EU:n rakennerahastojen varoilla, esimerkkinä 6Aika-strategia (ks. 6aika 2019), jossa Suomen kuusi suurinta kaupunkia on kehittänyt avoimempia ja älykkäämpiä palveluita.

EU:n rakennerahastovaroista on nykyisellä rahoituskaudella (2014–2020) suunnattu yhä suurempi osuus tutkimuksen, teknologian ja kehittämisen ja innovoinnin tehostamiseen. Tutkimus- ja innovaatiotoiminnan vahvistamiseen käytetyn rahoituksen osuus Euroopan aluekehitysrahaston (EAKR) rahoituksesta on nykyisellä rahoituskaudella jo yli puolet kun vielä 2000-luvun alussa sen osuus oli noin viidenneksen. Suomea edellä ovat pienet koheesipolitiikan rahoituksen saajamaat, kuten Alankomaat, Luxemburg, Tanska sekä Viro. Rakennerahastovaroilla on vahvistettu etenkin Itä- ja Pohjois-Suomen innovaatiovalmiuksia, yrittäjyyttä tukevaa osaamista sekä kykyä menestyä kilpailussa EU:n tutkimusrahoituksessa.

Alueellisen innovaatiotoiminnan kenttä on muutoksessa. Innovaatiopolitiikan kannalta kaupungit ovat merkittäviä innovaatiotoiminnan lähteitä, jossa tarpeet, osaaminen ja ratkaisuideat kohtaavat. Suurilla kaupunkiseuduilla on koulutus-, tutkimus- ja kehittämisvoimavarojen, osaamisen laaja-alaisuuden, kansainvälisten yhteyksien ja monipuolisten työmarkkinoiden takia parhaimmat edellytykset nousta kansainvälisesti vetovoimaisiksi innovaatiokeskittymiksi. Tällä hetkellä Suomesta kuitenkin puuttuu kokonaiskäsitys alueiden vahvuuksista (osaaminen, teknologiat, teemat), yhteistyöstä ja näiden tuloksellisuudesta. Ei myöskään ole politiikkavälineitä, joilla kansallisia ja alueellisia voimavaroja voitaisiin suunnata strategisempiin ja laajempiin kehittämiskokonaisuuksiin tai alueiden keskinäiseen yhteistyöhön ja kansainväliseen verkottumiseen.

2010-luvun puoliväliin tultaessa kävi yhä ilmeisemmäksi, että innovaatiojärjestelmän rakenteiden uudistaminen ei riitä pitämään Suomea kansainvälisen innovaatiokilpailun kärjessä. Sipilän hallituksen (2015–2019) alussa tehdyt rahoitusleikkaukset merkitsivät suunnanmuutosta aikaisempaan kehitykseen. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikalta odotettiin suurempaa yhteiskunnallista vaikuttavuutta ja konkreettisia toimia elinkeinoelämän uudistamiseksi ja monipuolistamiseksi.

Finanssikriisin jälkeen uutta kasvua ja vientimahdollisuuksista on haettu uudistamalla ja monipuolistamalla perinteistä teollisuutta sekä tukemalla kasvuyrittäjyyttä

ja pk-yritysten vientipyrkimyksiä. Tutkimustulosten kaupallistaminen ja tutkimusorganisaatioiden innovaatiokyvyn vahvistaminen ovat olleet myös Sipilän hallituskauden innovaatiopolitiikan kehittämisen kohde.

Kärkihankerahoitusta on kanavoitu Business Finlandille ja Suomen Akatemialle korkeakoulujen ja elinkeinoelämän yhteistyön ja innovaatioiden kaupallistamisen tueksi. Rahoitusta on suunnattu haastelähtöiseen tutkimukseen (*Challenge Finland*) ja tutkimusorganisaatioiden innovaatiokyvykkyyksien kehittämiseen (*Innovation Scout*). Akatemian rahoitusta on suunnattu nuorille tutkijoille tutkimustulosten hyödyntämiseen.

Hallituksen puolivälitarkistuksessa vahvistettiin myös suurten yritysten ja tutkimusorganisaatioiden yhteistyön edellytyksiä lisäämällä rahoitusta kasvuekosysteemien ja osaamiskeskittymien kehittämiseen. *Kasvumoottorit* ovat Business Finlandin rahoittama uusi kehittämiskokonaisuus yritysvetoisten liiketoimintaekosysteemien kehittämisen tueksi. Rahoituksella tuetaan yritysvetoisia, miljardiluokan kasvuliiketoimintaa tavoittelevia liiketoimintaekosysteemejä, jotka rakentuvat yritysten ja julkisen sektorin välillä luotuun yhteiseen kasvuvisioon. Tuki mahdollistaa strategisten tutkimus- ja innovaatio-ohjelmien toteuttamisen lisäksi tuotanto- ja arvoketjun myöhempien vaiheiden kuten teknologian levittämisen ja innovaatioiden kaupallistamisen rahoituksen. Ensimmäiset Kasvumoottorit-hankkeet käynnistyivät vuonna 2018 (BF 2019).

Osaamisen siirtoa perustutkimuksesta soveltavaan tutkimukseen ja käytäntöön tukee myös vuonna 2017 käynnistynyt Suomen Akatemian *Lippulaivaohjelma*, jonka tavoitteena on edistää kansainvälisesti korkeatasoisen tutkimus- ja teknologiaosaamisen kasvattaminen pitkällä aikavälillä. Lippulaivassa yhdistyvät korkeatasoinen tutkimus, taloudellista kasvua tukeva tai muu merkittävä yhteiskunnallinen vaikutavuus, vahva yhteistyö elinkeinoelämän ja muun yhteiskunnan kanssa, muuntautumiskyky sekä isäntäorganisaation tai isäntäorganisaatioiden vahva sitoutuminen. Lippulaivaohjelman kokonaisuuteen kuuluu nyt kuusi osaamiskeskittymää, joiden taustaorganisaatioina on kuusi yliopistoa, kaksi tutkimuslaitosta ja HUS. (Suomen Akatemia 2019b).

Laadukkailla ja ajantasaisilla tutkimusinfrastruktuureilla ja testausympäristöillä on keskeinen merkitys kansainvälisesti kilpailukykyisten tutkimus- ja innovaatioekosysteemien syntymiselle. Siksi sekä Euroopassa että muualla maailmassa on

tunnistettu tarve panostaa merkittävästi aiempaa enemmän tutkimusinfrastruktuurien suunnitelmalliseen rakentamiseen, käyttöön ja hyödyntämiseen sekä tiedeyhteisössä että laajemmin. Infrastruktuureja on Suomessa kehitetty määrätietoisesti Kansallisen tutkimusinfrastruktuurikomitean rahoituksella. Vuoden 2019 aikana uudistettavassa strategiassa pyritään ottamaan huomioon erityisesti uudet kehittämistarpeet, jotka liittyvät digitalisaation mahdollisuuksiin, dataintensiivisyyden merkittävään kasvuun sekä infrastruktuurien laajempaan hyödyntämiseen yhteiskunnassa, ml. yritystoiminta sekä rahoituspohjan laajentamiseen (Suomen Akatemia 2019). Yritysten rahoitus ja investoinnit alustojen kehitykseen voivat olla jatkossa merkittävä lisä julkisten infrastruktuurien kehittämiseen sekä mahdollisuus luoda yritysten ja yhteiskunnan tarpeita nyt ja tulevaisuudessa palvelevia ympäristöjä (Hjelt et al. 2017).

Innovatiiviset julkiset hankinnat ovat politiikkavälineistöä, jolla tuetaan edelläkävijämarkkinoiden syntyä ja kannustetaan yrityksiä kehittämään innovatiivisia ratkaisuja muun muassa julkisten palvelujen uudistamiseksi (liikenne, terveys, rakentaminen). Keväällä 2018 käynnistyneen verkostona toimivan *Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen osaamiskeskuksen KEINOn* tavoitteena on lisätä kestävyystavoitetta ja innovatiivisuutta toteuttavia hankintoja Suomessa, edistää julkisen hankinnan tunnistamista ja aktiivista käyttöä johtamisen välineenä sekä auttaa hankintayksiköitä jakamaan avoimesti tietoa omista kokemuksistaan ja oppimaan toisiltaan. KEINOn kuuluu kahdeksan organisaatiota: Motiva Oy (hankekoordinaattori), Business Finland, Hansel Oy, Syke, Kuntaliitto, VTT Oy, Kuntahankinnat sekä Sitra.

Sipilän hallitusohjelman kärkihankkeiden ja painopistevalintojen (biotalous, digitalisaatio, cleantech, terveys, matkailu, arktinen osaaminen) kautta on syvennetty ja vahvistettu Suomen kansainvälistä kilpailukykyä. Terveysalan tutkimus- ja innovaatiotoiminnan kasvustrategia, liikenteen kasvuohjelma sekä tekoälyohjelma ovat esimerkkejä kansallisista kehittämissuunnitelmista, joilla tavoitellaan vahvaa kansainvälistä profiloitumista ja kasvuliiketoimintaa.

Kansallisten tki-valintojen merkitys on korostunut kansainvälisen kilpailun kiristyessä. Pienenä avotalouden maana Suomella ei ole mahdollisuuksia menestyä kovin monella alalla. Osin tästä syystä on noussut esiin tarve tunnistaa ne kasvualat, joissa Suomella on merkittäviä kilpailuetuja ja mahdollisuuksia nousta maailman parhaiden joukkoon.

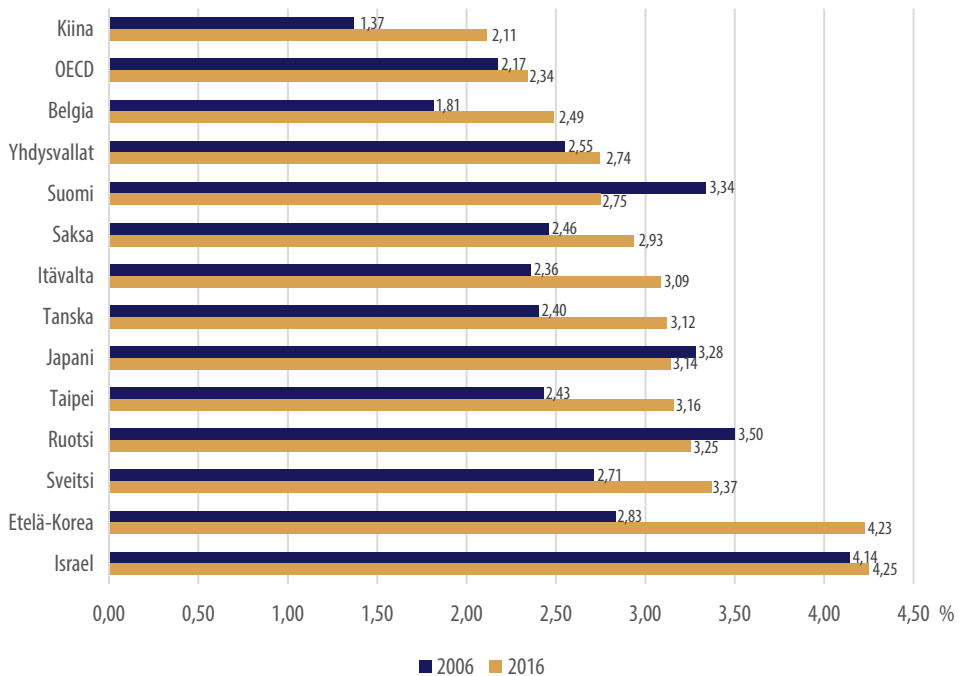
Kilpailukykyhaasteen lisäksi maailmanlaajuisten yhteiskunnallisten haasteiden kääntäminen liiketoimintamahdollisuuksiksi edellyttää strategisia valintoja ja ratkaisulähtöistä politiikkaa, jossa parhaat kyvykkyudet ja voimavarat suunnataan Suomen talouskasvun kannalta lupaavimpien kasvualojen vahvistamiseen. Jotta täsmällisemmät valinnat voidaan tehdä, tulee niiden perustua systemaattisesti ja laajasti kerättyyn tietopohjaan. (TEM 2019)

Valintojen tueksi TEM toteutti vuonna 2018 pilot-hankkeen, jonka tuotoksena syntyi Suomelle lupaavien kasvumahdollisuuksien kasvuportfolio (ks. liite 1). Kasvumahdollisuuksien tunnistaminen perustui laajaan kansainvälisten globaalien kasvutrendien tunnistamiseen, innovaatiotoimijoiden ja -rahoittajien strategiadokumentteihin sekä innovaatiotoimijoiden (ml. rahoittajat, elinkeinoelämä, tutkimusorganisaatiot) näkemyksiin Suomen kilpailuvahvuuksista. Kasvuportfolio tarjoaa eri toimijoille mahdollisuuden kehittää yhdessä tunnistettuja lupaavia kasvumahdollisuuksia. Valintojen tekemisessä tulee olla viime kädessä mukana niin yritykset kuin myös korkeakoulut, tutkimuslaitokset ja ministeriöt.

3.2 Innovaatiotoiminnan nykytila t&k- ja innovaatiotilastojen näkökulmasta

TEM:n Kestävän kasvun agendan (TEM 2018), OECD:n toteuttaman Suomen innovaatiopolitiikan arvioinnin (OECD 2017) sekä Tilastokeskuksen, OECD:n ja Eurostatin tietojen perusteella Suomen t&k- ja innovaatiotoiminnan viime vuosien kehitysdynamiikka näyttää seuraavalta.

Lähes kaikissa Suomen kannalta relevanteissa talouksissa (mm. SWE, DEN, AUT, CH) on määrätietoisesti lisätty t&k-investointeja 2010-luvulla. Kuvasta 2 näkyy, miten 12 suhteellisesti maailman eniten t&k-toimintaan panostavan maan t&k-intensiteetti on kehittynyt vuodesta 2008 vuoteen 2016. Suomen pudotus on ollut suurin: vuonna 2008 Suomi investoi toiseksi eniten tutkimukseen, mutta vuonna 2016 Suomen sijoitus oli laskenut sijalle 10. Huomionarvoista on myös Kiinan nopea nousu yli kahden prosentin tasolle.



Kuva 2. T&k-intensiteetti maailman 12 kärkimaassa, OECD-alueella ja Kiinassa vuosina 2006–2016 (lähde: OECD, Main Science and Technology Indicators).

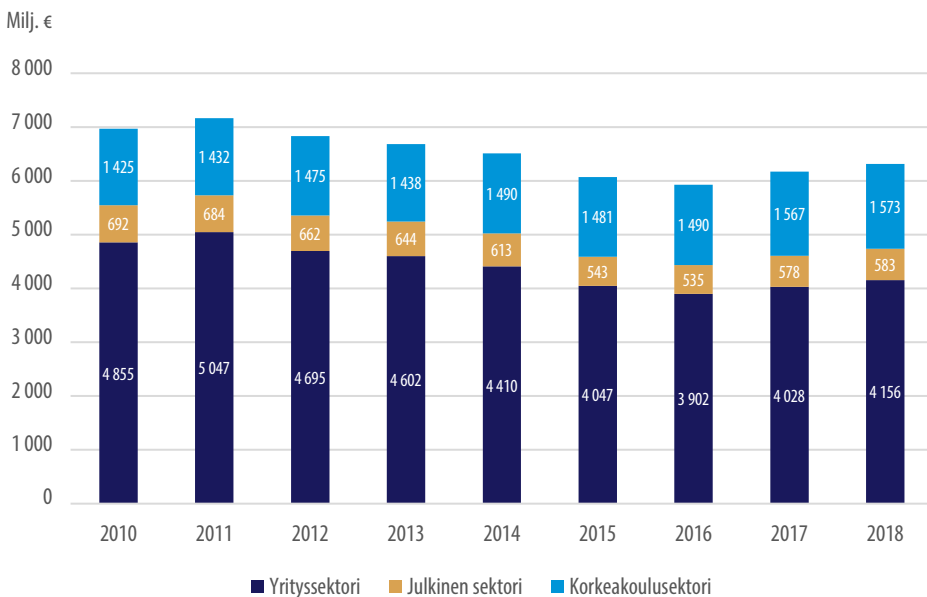
T&k-investointien hiipuminen on ollut vakava huoli jo vuosia. Tilastokeskuksen tuotteen tietojen mukaan yritysten t&k-menot kääntyivät vuonna 2017 viiden vuoden alamäen jälkeen lupaavaan kasvuun (reaalisesti +2,4 %). Tämän odotetaan jatkuneen myös vuonna 2018. T&k-toiminta kasvoi erityisesti palvelusektorilla. Edellisvuoteen verrattuna vuonna 2018 kasvuvauhti kuitenkin hidastui (+1,5 %). T&k-menot kasvoivat tuolloin arviolta noin 140 miljoonalla eurolla eli noin 110 miljoonaa edellisvuotta vähemmän. Vuonna 2018 t&k:n kokonaismenojen bkt-osuus laskee 2,70 prosenttiin (vrt. 2,76 % v. 2017 ja 2010-luvun alussa 3,73%).

T&k-menojen kehitys sektoreittain 2010-luvulla on esitetty kuvassa 3. Menot lasivat ensin huippuvuodesta 2011 vuoteen 2016 jyrkästi yli 1,2 miljardilla eurolla, jonka jälkeen t&k-volyymi nousi vuosina 2016–2018 yli 400 miljoonalla eurolla yli 6,3 miljardin euron tasolle. Yrityssektorin menojen lasku näkyy selvästi, kun taas julkisen sektorin menojen kehitys on ollut vakaampaa. Korkeakoulujen menot ovat kasvaneet näkyvämmiin vuodesta 2016 lähtien.

Kun t&k-menojen kehitystä tarkastellaan yritysten henkilömäärän mukaan (taulukko 3), on vuosien 2011 ja 2017 välisenä aikana kasvaneet huomattavasti alle 50 ja 50–249 työntekijän yrityksissä (reaalinen kasvu 15 ja 37 prosenttia). Yrityssektorin t&k-menojen lasku selittyy käytännössä suurissa, yli 500 hengen yrityksissä tehtyjen leikkausten (–45 %) johdosta.

Taulukossa 4 on tarkasteltu yritysten t&k-menojen kehitystä vuodesta 2011 vuoteen 2017 tuoteryhmittäin. Tämä kertoo selvästi viestintälaitteiden ja televiestinnän kohdalla tehdyistä merkittävistä tutkimusinvestointien vähennyksistä. Yrityssektorin t&k-menot laskivat näiden kahden tuoteryhmän vetämänä. Ilman niitä yritysten t&k-menot itse asiassa kasvoivat reaalisesti yli 18 prosentilla (yli 750 milj. euroa).

Yritysten ja yliopistojen t&k-yhteistyön hiipumisesta puolestaan kertoo se, että yrityksistä saadun tutkimusrahoituksen osuus yliopistojen t&k-menoista on laskenut jatkuvasti vuodesta 2008 alkaen. Tuolloin kahdeksan prosenttia yliopistojen tutkimusrahoituksesta saatiin yrityksistä, kun vuonna 2017 osuus oli jo alle neljä prosenttia (kuva 4). Samalla rahoitusvolyymi on laskenut yli 80 miljoonasta noin 52 miljoonaan euroon.



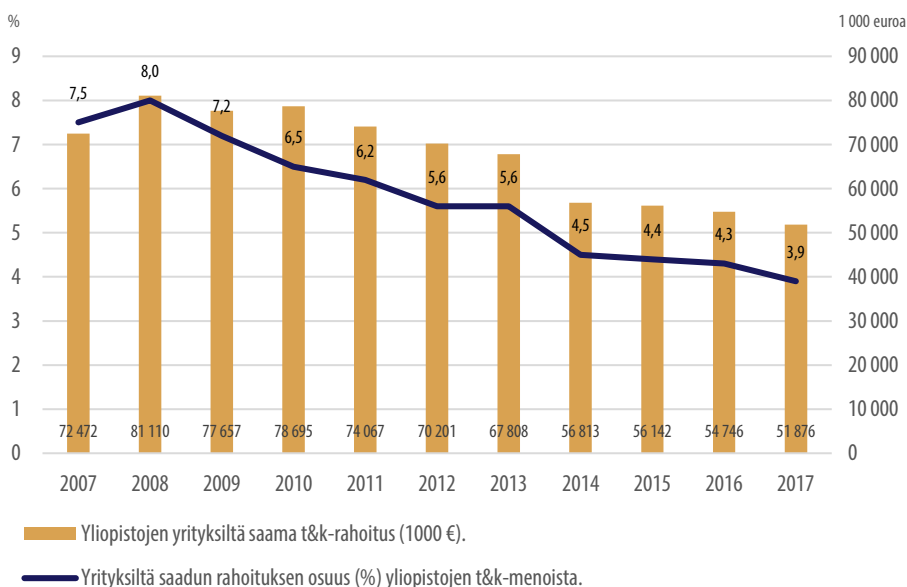
Kuva 3. T&k-toiminnan menot sektoreittain vuosina 2010–2018 (lähde: Tilastokeskus, Tutkimus- ja kehittämistoimintatilasto).

Taulukko 3. Yritysten t&k-menot henkilöstömäärän mukaan (miljoonaa euroa) vuosina 2011–2017 (lähde: Tilastokeskus, Tutkimus- ja kehittämistoimintatilasto).

	2011	2017	Reaalinen muutos
0–49	507	644	15,0 %
50–249	496	752	37,3 %
250–499	462	473	-7,2 %
500+	3582	2159	-45,4 %
YHTEENSÄ	5047	4028	-27,7 %

Taulukko 4. Yritysten t&k-menot keskeisimpien tuoteryhmien osalta (t&k-menot yli 30 milj. euroa v. 2017) sekä menojen reaaliomuutos vuodesta 2011 vuoteen 2017.

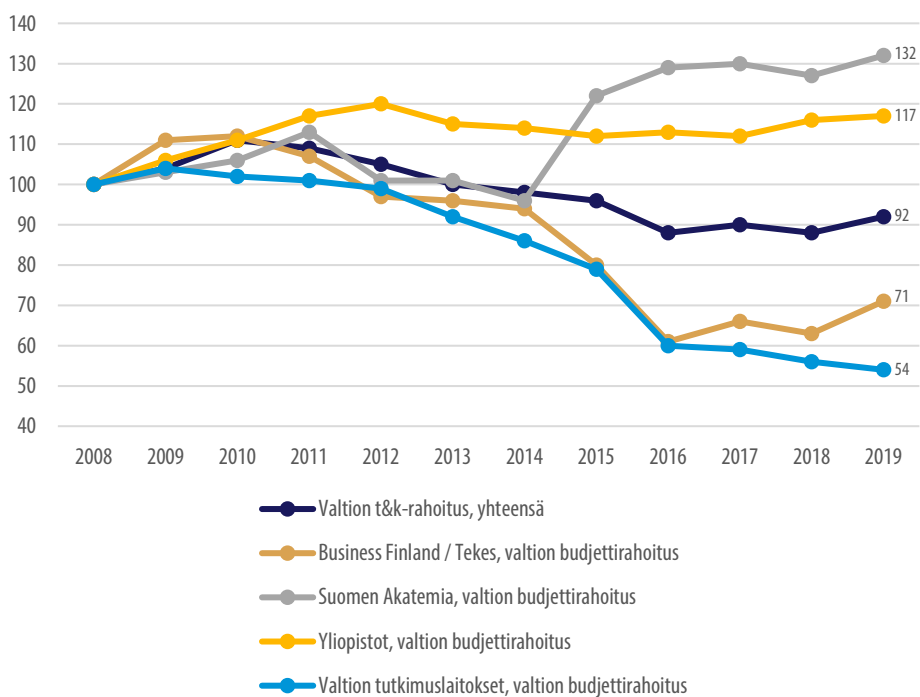
	2011	2017	Reaalinen kasvu
Viestintälaitteet	2381,8	737,7	-71,9 %
Atk, ohjelmistot, konsultointi	250,9	501,8	+80,9 %
Muut koneet ja laitteet	313,0	452,9	+31,1 %
Sähkölaitteet	250,1	225,9	-18,2 %
Mittaus- jne laitteet	131,1	210,0	+44,2 %
Lääkeaineet	171,9	194,2	+2,1 %
Tutkimus ja kehittäminen	96,2	189,7	+78,6 %
Metallituotteet	98,9	128,6	+17,8 %
Rahoitus- ja vakuutustoiminta	67,6	119,6	+60,3 %
Kemikaalit	120,9	103,4	-22,6 %
Elektroniset komponentit	44,2	98,0	+100,8 %
Massa, paperi, paperituotteet	73,6	83,4	+2,6 %
Säteilylaitteet	55,8	79,5	+29,0 %
Televiestintä	204,7	73,5	-67,4 %
Tietojenkäsittelypalvelu	34,2	70,7	+87,4 %
Elintarvikkeet, juomat	63,8	65,6	-6,9 %
Lääkintäinstrumentit	37,7	64,9	+55,7 %
Kumi- ja muovituotteet	37,3	61,1	+48,2 %
Öljytuotteet, koksi	43,0	45,6	-3,9 %
Laivat ja veneet	28,6	39,8	+26,0 %
Tuoteryhmät yhteensä	5047,4	4028,3	-27,7 %
Tuoteryhmät pl. viestintälaitteet ja televiestintä	2460,9	3217,1	+18,4 %



Kuva 4. Yliopistojen yrityksiltä saaman t&k-rahoituksen määrä ja sen osuus yliopistojen t&k-menoista vuosina 2007–2017 (lähde: Tilastokeskus, Tutkimus- ja kehittämistoimintatilasto).

Valtion t&k-toimintaan osoitettavat määrärahat kasvavat vuonna 2019 pitkältä aikaa merkittävästi. Tilastokeskuksen mukaan rahoitus lisääntyy 108 miljoonalla eurolla viime vuoteen verrattuna. Vuoden 2019 valtion talousarviossa t&k-toiminnan kokonaisrahoitus on yhteensä 1 991 miljoonaa euroa. Rahoituksen bkt-osuus on arviolta 0,83 prosenttia. Tämä suunnanmuutos on toivottu, sillä valtion rahoituksen kehitys on 2010-luvulla ollut enimmäkseen alakuloista.

Rahoituksen jakautuminen organisaation mukaan on esitetty kuvassa 5. Suotuisa kehitys vuonna 2019 paikkaa hieman Business Finlandiin ja teollisuuden uudistamista edistävään rahoitukseen kohdistuneita viime vuosien leikkauksia. Silti vuoden 2019 rahoitus on reaalisesti 29 prosenttia matalammalla tasolla kuin vuonna 2008. Eniten valtion t&k-budjettirahoitus on laskenut valtion tutkimuslaitoksissa: vuonna 2019 rahoituksesta on jäljellä vain noin puolet 2010-luvun alkuun verrattuna. Yliopistojen t&k-rahoitus on pysynyt viime vuodet varsin muuttumattomana, kun taas Suomen Akatemian rahoitus on muihin verrattuna kasvanut suotuisasti. Kokonaisuudessaan arvioituna muutokset valtion t&k-rahoituksessa ja sen jakautumisessa ovat vuoden 2014 jälkeen olleet varsin mittavia ja epätahtisia.



Kuva 5. Valtion t&k-rahoitus organisaation mukaan vuosina 2008–2019, viitevuoden 2010 hinnoin, indeksi 2011=100 (lähde: Tilastokeskus, Valtion tutkimus- ja kehittämisrahoitustilasto).

Yhteistyökyvyn ja yritysten innovaatiotoiminnan viime vuosien kehityksestä on todettavissa tiivistetysti seuraavaa:

- Yhteistyö on heikentynyt: Kansallisen tason työkalut monenkeskisen yhteistyön edistämiseksi (elinkeinoelämä–tutkimusorganisaatiot–kolmas sektori–julkisen hallinto) ovat oleellisilta osin kadonneet SHOK-rahoitusinstrumentin purkautumisen sekä Tekesin avustusvaltuuksien ja VTT:n valtionavun vähennyksien johdosta. Laajasti katsottuna yhteistyön määrä kuin myös yhteistyökyky ovat laskeneet 2010-luvulla. Suomen perinteinen vahvuus on käänntynyt orastavaksi heikkoudeksi.
- Ymmärrys vahvuuksista on heikentynyt: Alueellisesti jäsentynyt kokonaiskäsitely vahvuuksista (osaaminen, teknologiat, teemat), yhteistyöstä ja näiden tuloksellisuudesta on kadonnut INKA-ohjelman lakkauttamisen myötä. Korvaavaa kansallisen tason työkalua tai alustaa ei ole.

- Uudistavan rahoituksen ja sen vaikuttavuuden puutteet: Tutkimuksen ja innovoinnin laatu ja edistysellisyys tekee Suomesta kiinnostavan kumppanin. Elinkeinoelämässä t&k:n ja uusien teknologioiden avaamat innovointimahdollisuudet ovat jääneet liiaksi hyödyntämättä.
- Yritykset ovat keskittyneet jo olemassa olevan liiketoiminnan ja tuotevalikoiman jatkokehittelyyn. Yritysten t&k-menot ovat hiipuneet vuoden 2011 jälkeen, joskin parin viime vuoden aikana ne ovat kääntyneet varovaiseen nousuun. Menojen kehitys olisi saatava ennustettavalle ja lisäysperusteet huomioon ottavalle selkeälle kasvu-uralle. Yritystuissa on siirryttävä painokkaasti uudistumista ja luovaa tuhoa edistäviin tukiin. TEM:n tulisi kannustaa Business Finlandia rohkeampaan etenemiseen uudistamistoimissa. Sekä rahoituksessa että uuden osaamisen ja teknologian hankinnassa on enemmän hyödynnettävä ulkomaisia lähteitä.
- Suomen elinkeinoelämä ei ole poikkeuksellisen innovatiivinen: 59 % tuoteinnovaatioita markkinoille tuoneista yrityksistä oli lanseerannut markkinoiden kannalta täysin uusia tuotteita. Tämä osuus oli eurooppalaisessa tarkastelussa 14. eniten (CIS 2016).
- Tuoteinnovaatioita tehneiden innovatiivisten yritysten liikevaihdosta 9,7% tuli markkinoille uusista innovaatioista. Tämä oli 15. korkein osuus.
- Innovaatiotoiminnan menoista yrityksen sisäisten t&k-menojen osuus oli yli 61 %, mikä oli 4. eniten (kyseessä tuote tai prosessi-innovaatioita tehneet yritykset). Tämä kuvastaa suomalaisen innovaatiotoiminnan t&k-painotteista luonnetta.
- Innovaatiotoiminnan vuorovaikutusta on tiivistettävä: suomalaisyritykset haluavat suhteellisen usein innovoida yksin. Yrityksistämme 39 % harjoittaa innovointiprosessin aikana yhteistyötä jonkun toisen organisaation kanssa. Eurooppalaisessa vertailussa 8 maalla yhteistyöintensiteetti oli Suomen tasolla tai korkeampi.

Kansainvälisistä vertailuista ja eri tahojen laatimista SWOT-analyyseistä piiryy innovaatiojärjestelmän ja -politiikan kehittämistarpeista ja -edellytyksistä. Tiivistelmä vahvuuksista, heikkouksista, mahdollisuuksista ja uhista on esitetty taulukossa 5. Haasteiden näkökulmasta voidaan kokoavasti mm. todeta, että suomalaisen tieteen taso on kohtuullisen korkea, osaamis pohja on laadukas ja kapea, uudistumispotentiaali on osin hyödyntämättä, innovaatiojärjestelmän kokonaiskehittämisessä on puutteita, yritysten t&k-volyymi ei ole vielä noussut selvästi pitkän alamäen jälkeen, eikä t&k:n tuloksia siirretä käytäntöön riittävästi.

Taulukko 6. Suomen innovatiojärjestelmän SWOT (sovellus lähteistä TIN 2014; OECD 2017, VM 2019).

Vahvuudet	Mahdollisuudet
<ul style="list-style-type: none"> • Poliittinen vakaus, luotettava ja turvallinen ympäristö ihmisille ja yrityksille • Luotettava julkinen sektori, hyvä hallinto, toimiva sää-dösympäristö • Kyky monenkeskiseen yhteistyöhön, sosiaalinen pääoma • Vahva osaamis pohja eräillä teollisuudenaloilla, mm. ICT, luonnonvaraala, terveys • Osaavat työntekijät (mm. ICT, terveysala, koneenra-kennus) • Laadukas koulutusjärjestelmä, joka on peruskouluta-solla erinomainen ja korkeamman asteen koulutukses-sa hyvä • OECD-maiden osaa-avin aikuisväestö • Vahva startup-kulttuuri • Julkiset ja yritysten t&k-menot yhä suhteellisen korkeat • Kokeilevien politiikkatoimien yleistymisen. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tuotannon rakenteen uudistaminen korkean jalostusas-teen segmenteillä nykyisten tuotanto- ja palvelualojen vahvuusien pohjalta • ”Sense of urgency”: mm. digitalisaation mahdollisuuk-sien hyödyntäminen, luovan tuhon edistäminen • Ulkomaisten sijoittajien kiinnostuksen kasvu (riskipää-oma/bisnesenkelit), startup-verkostot (kiihdyttämöt jne.) • Yliopistojen profiloituminen ja uudistukset parantavat tutkimuksen laatua ja yhteyttä yhteiskunnan tarpeisiin • Parempi kysynnän ja yhteiskunnallisten haasteiden huomioonottaminen innovaatiopolitiikassa ja -rahoi-tuksessa • Tietoon perustuvan (poliittisen) päätöksenteon ja sen edellytysten parantaminen • Pitkäjänteisten, hyvin resursoitujen strategisten t&k- ja innovaatioalustojen ja -ympäristöjen luominen.
Heikkoudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> • Vähän johtavia aloja ja yrityksiä, kapea viennin pohja, vaikeudet talouden monipuolistamisessa • Kehittynyt, mutta pieni ja syrjäinen markkina-alue • Kansainvälistyneisyys ohutta henkisesti ja taloudelli-sesti • Pk-yritysten rooli t&k- ja innovaatiotoiminnassa on pieni • Radikaaleja innovaatioita vähän; keskitytään pieniin pa-rannuksiin ja toiminnan tehostamiseen • Tutkimuksen laadun hidas kehitys verrokkimaihien näh-den • Rahoitusrakenteen vinouma: alipainotus soveltavassa tutkimuksessa ja avainteknologioiden kehittämisessä • Sirpaloitunut, riittämättömästi kansainvälistynyt yli-opistolaitos, jonka yhteydet elinkeinoelämään ovat vä-hentyneet • Kansallisen, eri sektoreita sitouttavan vision ja koko-naisvaltaisen, pitkälle katsovan näkemyksen puute. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kilpailukyvyn lasku ja vientimarkkinoiden menetykset • T&k-menojen väheneminen yritys- ja julkisella sektorilla • T&k- ja innovaatiotoiminnan poliittinen arvostus vä-henee • Uskon puute siihen, että tutkimus luo pohjaa innovaati-oille ja kasvulle; epäluottamus tutkimus- ja innovaatio-politiikkaan sekä tutkimusta tekeviin laitoksiin • Innovaatiopolitiittisen päätöksenteon heikentynyt joh-donmukaisuus; epävarma liiketoiminta- ja innovaatio-ympäristö • ”Marginaaliin jääminen” elinkeinoelämässä ja tutki-muksessa, jos kansainvälistymisen haasteisiin ei vastata riittävästi • Ikääntyvä väestö, joka vähentää investointeihin käytet-tävissä olevaa yhteiskunnallista ylijäämää • Uusia PPP-perustaisia kumppanuuksia ja laajempia eko-systeemejä sekä innovaatio-ohjelmia ei kyetä luomaan.

3.3 Innovaatiopolitiikka digitaaliajassa

Digitalisaatio vaikuttaa kaikkiin innovaatiotoiminnan osa-alueisiin, ja muutokset innovaatiotoiminnassa ovat merkittäviä. Tiedosta on tullut olennainen innovaatiotoiminnan ajuri ja sisältö. Tieto ja ohjelmistot korvaavat fyysisiä tuotteita ja muodostavat yhä suuremman osan niiden arvosta. Innovaatiotoiminnan syklit nopeutuvat: digitaaliset tuotteet voidaan tuoda markkinoille välittömästi ja kehittää niitä iteratiivisesti markkinapalautteen kautta. Älykkäitä ja toisiinsa yhteydessä olevia tuotteita kehitetään yhä enemmän. Palveluinnovaatiot rakentuvat enenevästi teknologioille. (Autio et al. 2017; TEM 2019)

Digitalisaation vaikutukset eri sektoreihin ja teollisuuden toimialoihin poikkeavat kuitenkin toisistaan. Eri toimialoilla on erilaiset innovaatioajurit, kuten teknologian merkitys, kuluttajien tarpeet ja kysyntä, markkinoiden kilpailun taso ja uusien alustojen tarjoamat mahdollisuudet. Myös esteet vaihtelevat aloittain. Pääsy tietoon vaihtelee alan ja tiedon laadun mukaan. Esimerkiksi digitaalisten terveysinnovaatioiden potentiaali on merkittävä, ja tiedon jakaminen (myös kansainvälisesti) on tärkeää, mutta terveystietoon liittyy merkittäviä yksityisyydensuojakysymyksiä. Ellei ole luottamusta, ei tietoa jaeta.

Digitalisaatio laajentaa mahdollisuuksia osallistua kansainväliseen kauppaan sekä vahvistaa innovaatioita ja tuottavuutta parantavien ideoiden, osaajien ja panosten virtoja maailmanlaajuisesti. Pitkät jakeluketjut lyhenevät ja jopa häviävät. Tiedon parempi saatavuus markkinoiden toiminnasta ja kuluttajakäyttäytymisestä vaikuttaa yritysten mahdollisuuksiin suunnata ja uudistaa liiketoimintojaan tehokkaalla syklillä. Alustojen avulla syntyy helposti globaalin mittakaavan markkinoita ja käyttäjäyhteisöjä, jotka tarjoavat liiketoiminnoille valtaisan potentiaalisen asiakaspohjan ja tehokkaat tavat saavuttaa se.

Tietojenkäsittelyn tehostuessa on data-aineistojen merkitys innovaatiotoiminnassa kasvanut. Innovaatiotoiminnan kannalta on tärkeää, että data-aineistoa on hyvin saatavilla ja se on laadukasta sekä rakenteeltaan yhteensopivaa mahdollisimman monille digitaalisille alustoille. Datan ja siitä jalostettavan tiedon luonne vaihtelee sektoreittain, ja politiikkatoimissa on otettava huomioon sektorin erityispiireet, kuten yksityisyydensuojakysymykset ja muut tiedon luovuttamisen rajoitteet.

Keskeisenä innovaatiopolitiikan tavoitteena tulisi olla datan tehokas hyödyntäminen asiakasarvon tuottamiseksi uusien ja parempien liiketoiminta-, palvelu- ja tuoteinnovaatioiden avulla. Tämä tapahtuu yhä useammin tekoälyä hyödyntävien digitaalisten alustojen kautta. Innovaatiopolitiikassa onkin kiinnitetty huomiota sekä tekoälyn tarjoamiin mahdollisuuksiin, että yritysten kykyyn ja valmiuksiin kytkeytyä globaaliin alustatalouteen.

Kilpailu alustataloudessa on tällä hetkellä varsin epätasaista, kuten suurten amerikkalaisten GAFAM-alustayritysten (Google, Apple, Facebook, Amazon, Microsoft) ja nyttemmin vastaavien kiinalaisyritysten asemat osoittavat. Amerikkalaisten alustayritysten ylivoimaiseen markkina-asemaan EU:ssa on vastattu mm. kilpailu- ja valtiontukipolitiikan keinoin sekä kehittämällä digitaalisen liiketoiminnan verotusta. Myös henkilötietolainsäädännön tiukentuminen Euroopassa on vaikuttanut niiden toimintaympäristöön.

Innovaatiopolitiikan tavoitteena tulee olla eurooppalaisten yritysten kilpailukyvyn parantaminen digitaalisessa arvонуonnissa. Digitaalijan sääntely-ympäristön tulee olla joustava, erilaiset vaihtoehdot salliva ja teknologianeutraali. Digitaalisen liiketoiminnan edistämiseksi innovaatiopolitiikan tulisi helpottaa ekosysteemien muodostumista, uusien liiketoimintamallien kokeilemista sekä lainsäädännön kehittämistä ja kokeilemista esimerkiksi lainsäädännöllisten sandboxien/hiekkalaatikoiden avulla. Liiketoiminnan johtamisosaamisen tulee kyetä vastaamaan digitaalisen liiketoiminnan haasteisiin.

Suomessa julkisen ja yksityisen sektorin toimijoiden läheinen yhteistyö tukee alustoja hyödyntävien ekosysteemien laajuuden ja monipuolisuuden kehitystä. Myös ketteryys kehittää sääntely-ympäristöä ja kokeilla sen toimivuutta käytännössä on kilpailuetu. Julkinen sektori voi osaltaan vauhdittaa yritysten liiketoiminnan digitalisaatiota avaamalla julkisen sektorin hallussa olevia tietoaineistoja, edistämällä tieteellisen tutkimuksen avoimuutta, tukemalla standardointia sekä vahvistamalla innovaatiohankintoihin tarvittavaa osaamista. Kannusteita tarvitaan myös digitaalisten teknologioiden soveltamiskyvyn kehittämiseen.

4 Suomi, Euroopan unioni ja kansainvälinen kilpailu

T&k- ja innovaatiotoiminnasta on tullut EU:ssa tärkeä politiikka-alue, jolla tuetaan myös jäsenmaiden talous- ja työllisyyspolitiikkaa. Tämä näkyy EU:n ja sen jäsenmaiden toiminnassa, muun muassa alueellisessa yhteistyössä. EU:n koulutus-, tutkimus- ja innovaatioalueen tulevaisuuden kannalta ajankohtaisia kysymyksiä ovat t&k- ja innovaatioinvestointien lisäksi tavoite- ja missiolähtöinen toimintatapa sekä kumppanuushankkeet: julkisen sektorin keskinäiset (P2P) sekä yksityisen ja julkisen sektorin kumppanuudet (PPP) ja digitaaliagenda.

Suomi tukee toimia, joilla vahvistetaan t&k- ja innovaatiotoiminnan asemaa ja voimavaroja EU:ssa. Laadukkaan tieteellisen tutkimuksen rahoitusta on vahvistettava EU:ssa ja jäsenmaissa. Tiedon ja osaamisen soveltamista ja monipuolista hyödyntämistä edistetään yhä enemmän rahoituksellisesti ja muilla keinoilla.

EU:n rahoittamalla tki-toiminnan tavoitteena on tuottaa eurooppalaista lisäarvoa. EU:n toimien on lisättävä monenkeskistä yhteistyötä. Pääsääntöisesti EU-rahoituksella on tuettava hankkeita, jotka eivät ole kansallisesti toteutettavissa.

Tutkimusohjelmien ansiosta Euroopasta on tullut globaalisti merkittävä tieteellisen tiedon tuottamisen keskittymä. Euroopan korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa työskentelee kaikkiaan 1,8 miljoonaa tutkijaa, jotka tuottavat noin 30 prosenttia maailman tieteellisistä julkaisuista. Euroopan kyky hyödyntää tutkimusohjelmissa tuotettua tietoa yritystoiminnassa on kuitenkin heikko verrattuna sen globaaleihin kilpailijoihin. Esimerkiksi pääomasijoitusten ja nopeasti kasvavien määrä on viisi kertaa alhaisemmalla tasolla kuin Yhdysvalloissa. Myös Japani ja Etelä-Korea ovat innovaatiokyvyssä Eurooppaa edellä (European Commission 2017b).

T&k:n ja innovaatiotoiminnan laadun ja vaikuttavuuden lisäämiseksi sekä globaalin yhteistyön vahvistamiseksi EU:n vuorovaikutusta kolmansien maiden kanssa on tiivistettävä erikseen määritellyillä, valikoiduilla aloilla. Suomen näkökulmasta esimerkiksi Pohjoismaisen ja arktisen alueen yhteistyön merkittävä vahvistaminen on tarpeen, joka edistää samalla laajempaa EU-alueen ja globaalitason yhteistyötä.

Toiminnan tehokkuuden ja rahoituksen vaikuttavuuden kannalta oleellista on, että EU:n rahoittama tutkimus, keskeiset ohjelmat (mm. tutkimuksen puiteohjelmat, ERC, EIT) sekä merkittävimpien tutkimusinfrastruktuurien (esim. ESA, CERN, EMBL) piirissä toteutettu työ täydentävät strategisesti toisiaan.

Globaalissa yhteistyössä on Suomen oltava aktiivinen ja toimittava parhaiden kumppanien kanssa. Suomen on oltava tunnettu vaikuttaja EU:ssa ja sen tki-politiikan aloitteissa, kuten eurooppalaisen huippututkimuksen edistämisessä. Näin voimme itse paremmin hyödyntää EU:n tarjoamia mahdollisuuksia vahvistaa osaa- misperustaista taloutta. Suomen tulee olla näkyvä toimija innovaatiotoiminnan ja sitä tukevan myönteisen sääntelyn edistämisessä (mm. julkiset hankinnat, edelläkä- vijämarkkinat, kysyntä- ja käyttäjälähtöisyys).

Kansainvälisen vuorovaikutuksen tavoite on tukea Suomen omaa kasvua ja kilpai- lukykyä, vahvistaa yhteistyötä keskeisimpien kumppanimaiden ja -alueiden kanssa, edistää vaikutusmahdollisuuksiamme osana laajempia yhteisöjä (EU, OECD, YK, Itä- meren piiri, Arktinen neuvosto) ja parantaa kykyämme kantaa vastuuta yhteiskun- nallisten, rajat ylittävien ongelmien ratkaisemisessa. Yhteistyössä on priorisoitava niitä maantieteellisiä alueita, joissa on korkeatasoista erityisosaamista ja kehitys- potentiaalia erityisesti Suomen kannalta tärkeillä aloilla. Yhteistyön tiivistäminen erityisesti globaalien johtavien kumppanien kanssa edellyttää omaa huipputason osaamista. Samalla ulkomailla tuotetun tiedon ja teknologian intensiivinen hyödyn- täminen ja tätä tukevien kannustimien luominen on tärkeää avotaloudessa, jossa puhtaasti kansallisia toimintaympäristöjä ei enää ole ja jossa koottu näkemys tarvit- tavista toimista on yhteinen etu.

Kansainvälistyminen ei ole erillistoiminto: kansainvälistymisen edistäminen tulisi ottaa huomioon kaikessa kehittämisessä ja päätöksenteossa, kiinteänä osana suo- malaista t&k- ja innovaatiotoimintaa ja -politiikkaa. Varsinkin uusille poikkihallin- nollisille yhteistoimille on tarvetta. On korostettava, että kansainvälistyminen ei on- nistu vain tki-politiikan keinoin. Se edellyttää yhteistä näkemystä yhteiskuntaamme

kohdistuvista laajoista toimista, joilla edistetään avoimuutta ja aitoa kansainvälistymistä arjessa sekä tavoissa toimia ja luoda uutta.

Suomen globaalin kilpailu- ja yhteistyökyvyn parantaminen vaatii tulosohjaukseen, rahoitukseen (ml. riittävä vastinrahoitus) ja kannustimiin tiiviisti kytkettyä priorisointia sekä kansainvälistä profiloitumista ja valikoivan päätöksenteon parantamista tutkimusorganisaatioissa. Samalla tarvitaan yksityisen sektorin tiiviimpää sitoutumista kansallisiin aloitteisiin. Julkisten ja yksityisten toimijoiden keskinäistä dialogia on lisättävä.

Korkeasta osaamisesta sekä toimivasta infrastruktuurista ja muusta toimintaympäristöstä huolimatta Suomen vetovoima investointikohteena ja osaajien työ- ja elinympäristönä ei ole optimaalinen. Tilanne on 2010-luvulla parantunut, vaikka globaali kilpailu avaintuotannontekijöistä on jatkuvasti kiristynyt. Suomeen on saatava jatkossa enemmän osaamiseen ja innovaatioihin perustuvia, uutta liiketoimintaa luovia investointeja. Innovaatiojärjestelmän kokonaisvaltainen kehittäminen on siksi tarpeen. On toteutettava osaamiskeskittymien ja innovaatioekosysteemien kansainvälistymistä vahvistavia yhteisiä kehittämistoimia. Tämä vaatii tki-toiminnan kannalta keskeisten hallinnonalojen ja suurten kaupunkiseutujen tiivistä keskinäistä vuorovaikutusta, voimavarojen kokoamista sekä yhteisiä, toisiaan tukevia kehittämistoimia.

Kansallisten ohjelmien yhteistyö on keino edistää eurooppalaisen tutkimus- ja innovaatioalueen kehittymistä. Tämä on välttämätöntä osaamisen ja kilpailukykyvyyden vahvistamisen sekä tutkimus- ja innovaatioalueen myönteisen kehittymisen näkökulmasta. On edettävä tavalla, joka antaa tilaa maiden vapaaehtoisille yhteisille hankkeille (*”principle of variable geometry”*). On etsittävä toimivia periaatteita, menettelyjä ja kriteereitä sekä yhteen sovitettava lainsäädäntöä. Suomi osallistuu lupaavimpiin hankkeisiin.

Suomalaiset tutkimusorganisaatiot ja yritykset ovat menestyneet kohtuullisesti EU:n tutkimus- ja innovaatio-ohjelmien hauissa, ja Suomi on EU:n t&k-rahoituksessa tällä hetkellä nettosaaja. Suhteutettuna tutkijoiden määrään ja t&k-intensiteettiin Suomen osallistumisaktiiviteetti on hyvällä tasolla, mutta hakemusten läpimeno ei kovassa kilvassa kuitenkaan yllä EU:n keskitasolle. On välttämätöntä luoda ja resursoida tutkimusorganisaatioiden tukirakenteita ja entisestään tiivistää yksityisen sektorin osallistumista kansainväliseen yhteistyöhön.

EU:n tutkimuksen puiteohjelmaan osallistuvien suomalaisten yritysten määrää on viimeaikaisen myönteisen kehityksen rinnalla entisestään lisättävä. Erityistä huomiota on kiinnitettävä suurten yritysten osallistumisaktiivisuuden lisäämiseen ja pk-yrityksiä on kannustettava mukaan konsortiohankkeisiin. Yritykset tarvitsevat lähiajan tarpeisiin vastaavia toimia ja rahoitusinstrumentteja. Ohjelmien joustavuutta ja olosuhteiden muutoksiin reagointia on parannettava. Tärkeätä on lisätä hakuprosessien ja ohjelmien avoimuutta ja toteuttaa riskipitoisempia hankkeita. Yritysten tulisi hyödyntää aktiivisesti myös muita kansainvälisen yhteistyön kanavia, kuten COST ja Eureka.

TAUSTAA

Tuoreimpien tilastojen (syyskuu 2018) mukaan Suomi on vilkas verkottuja ja aktiivinen osallistuja EU-tason tutkimus- ja innovaatiotoiminnassa. Suomesta 537 yksittäistä organisaatiota on mukana kaikkiaan 1206:ssa Horisontti 2020 -ohjelman (2014–2020) rahoittamassa hankkeessa. Tämä osallistuminen on tuonut tähän mennessä Suomeen jo 766 miljoonaa euroa.

Horisontti 2020 -ohjelmaan osallistuvien tarkastelu osoittaa, että verkoston keskeisimmät maat ovat myös suurimpia: Saksa, Ranska, Yhdistyneet Kuningaskunnat, Italia ja Espanja. Tämä on odotettu tulos, kun huomioon otetaan maan väestömäärän osuus EU-alueesta ja puiteohjelmaosallistujien kokonaismäärästä.

Kun tarkastelemme muutosta yli ajan ja normalisoimme kokovaikutuksen, tulokset muuttuvat. On maita, jotka erottuvat yli painoarvonsa. Kun kokoerot otetaan huomioon, keskeisimmät Horisontti 2020 -toimijat ovat Suomi, Slovenia, Kypros ja Viro.

Suomalaisille keskeisimmät yhteistyömaat Horisontti 2020 -ohjelmassa ovat tärkeysjärjestyksessä Saksa, Espanja, Ranska, Italia, UK, Hollanti ja Ruotsi. Vinnovan (2018) visualisointi tästä teemasta löytyy linkistä

<http://h2020viz.vinnova.se/#/country?countryNames=%5B%22Finland%22%5D>.

5 Uudet suunnat 2020-luvulle

Edellä käsitellyyn aineistoon ja sen analyysiin perustuen seuraavassa esitetään innovaatiopolitiikan kehittämisen pääteemat ja -linjaukset sekä niihin liittyvät politiikkasuositukset 2020-luvulle.

5.1 Kansallinen tahtotila innovaatiopolitiikasta

Globaalista finanssikiisistä ja Suomen ICT- ja metsäsektorin vaikeuksista alkanut kansantaloutemme menetetty vuosikymmen merkitsi innovaatiopolitiikan näkökulmasta voimavarojen merkittävää supistumista ja toimintatapojen muutosta. Viime vuosina innovaatiopolitiikan toteuttajaorganisaatioita on uudistettu ja voimavarot hieman kasvatettu. Matkaa 2010-luvun taitteen korkean rahoitustason vuosiin on silti paljon. Samalla monet keskeisistä kilpailijamaistamme ovat lisänneet määrätteisesti aineettomia investointejaan.

Seuraavina vuosina innovaatiopolitiikassa tulee painottaa innovaatiojärjestelmän ja sen toimijoiden kehittämistä kokonaisuutena, uudistaa sisältöjä, osaamisperustaa ja toimintatapoja sekä vahvistaa voimavaroja ja parantaa niiden ennakoitavuutta. Kehittämisen tulee lähteä yhteisestä kansallisesta visiosta ja yhdensuuntaisesta strategiasta, kuten OECD (2017) Suomen innovaatiojärjestelmän arviointi suositteli.

Suomen kansallisena tavoitteena on olla *uuden teknologian ja innovaatioiden kilpailukykyinen kehittäjä, nopea omaksuja ja paras soveltaja*. Tämä vastaa varsin pitkälle myös sitä, mitä Talouspolitiikan arviointineuvosto (TPA 2018) ja Valtiovarainministeriö (VM 2019) ovat innovaatiopolitiikasta esittäneet. Onnistuminen esimerkiksi ulkomaisten t&k-tulosten ja osaamisen siirtämisessä Suomeen vaatii vahvaa omaa tieteellistä ja teknologista osaamista ja monipuolista t&k-toimintaa. Oma t&k on

välttämätöntä erityisesti radikaalien innovaatioiden ja korkean lisäarvon tuotannon luomiseksi.

Osaamisen keskittymissä, erityisesti yhteistyössä eri alojen merkittävien yritysten kanssa, tuotamme myös kansainvälisen tason uutta tietoa ja innovaatioita. Innovaatioiden merkitys tulee nähdä laajasti kaikilla yhteiskunnan aloilla. Innovaatiotoiminnalla on suuri merkitys mm. ympäristöasioissa, kansallisessa turvallisuudessa, sosiaali- ja terveystaloudessa sekä koulutuksessa. Suurten ongelmien ratkaisemisessa tarvittavien radikaalien innovaatioiden luomisessa julkisen rahan pääasiallisena tarkoituksena on vivuttaa yksityistä rahaa ja yrityksiä kehittämään omaa t&k- ja innovaatiotoimintaansa. Vain yritysten tai julkisen sektorin omin voimin ei suuriin haasteisiin voida vastata. Uuden innovaatiopolitiikan lähtökohtana on toiminnan kestävyys, horisontaalisuus ja laaja-alaisuus. Se kattaa sekä teknologisen että sosiaalisen innovaation ulottuvuudet. Innovaatioiden ja niiden edistämisen tulee olla keinoväliköimässä mukana, kun johonkin taloudelliseen tai yhteiskunnalliseen haasteeseen halutaan tarttua. YK:n Agenda 2030:n sisältämiä maailmanlaajuisia kehityshaasteita voi pitää erityisen merkittävänä. Agenda 2030:n tavoitteita ei saavuteta ilman merkittävää innovaatiopanostusta ja innovaatioiden skaalausta kansainvälisille markkinoille. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää hallinnonalarajat ylittävää ja eri alue- ja toimijatasoilla tapahtuvaa monenkeskistä yhteistyötä. Oleellista on myös nähdä, että ongelmat ja niiden ratkaisut avaavat jatkuvasti uusia mahdollisuuksia kestäväälle kasvulle ja hyvinvoinnille.

T&k-investointien lisäksi julkinen sektori voi kannustaa innovaatiotoimintaan avaamalla ja luomalla uusia markkinoita edistyksellisellä lainsäädännöllä (esim. liikennekaari, muovien korvaaminen) ja suuntaamalla julkisia investointeja palveluiden innovatiiviseen kehittämiseen (esim. sote-, energia- tai vesiala). Kotimaiset toimenpiteet ja julkiset hankinnat voivat avata referenssien muodossa väylän maailmanmarkkinoille. Yhteiskunnallisista tarpeista tai teknologisista murroksista nousevien kasvuavauksien toteuttamisen edellytyksenä on aiempaa tiiviimpi hallinnonalojen ja eri sektoreiden yhteistyö ja kirkas työnjako, tavoitteena ekosysteemit ja yhdessä tekemisen alustat sekä suuremmiksi kokonaisuuksiksi kootut resurssit.

Perustutkimuksen ja uusien teknologioiden kehittämisen rinnalla tarvitaan lisäpanostuksia soveltavaan tutkimukseen ja kehitystyöhön, yritysten ja tutkimusorganisaatioiden väliseen yhteistyöhön sekä datan hyödyntämiseen ja laajemmin digitalisaatioon perustuvan liiketoiminnan kehittämiseen.

Toimenpiteet:

- Investoidaan osaamiseen, tutkimukseen, tuotekehitykseen ja innovaatioihin tuottavuuden parantamiseksi.
- Suomen tavoitteena on olla uuden teknologian ja innovaatioiden kilpailukykyinen kehittäjä, nopea omaksuja ja paras soveltaja. Innovaatiotoiminta tuottaa hyvinvointia ja ratkaisuja globaaleihin haasteisiin.
- T&k-investointeja suunnataan yhteiskunnallisista haasteista (ml. YK Kestävän kehityksen agenda 2030 tavoitteiden toteuttamiseen) ja teknologiamurroksista kumpuaviin teemoihin ja kasvuoloihin hyödyntäen kansainväliset parhaat käytännöt.
- Tunnistetaan yritysten ja sidosryhmien kanssa kasvuteemat (kasvuportfolio), jotka mahdollistavat yritysten omia valintoja tukevan, riskiä jakavan rahoituksen ja muiden resurssien kohdistamisen.

5.2 Innovaatiopolitiikka on koko valtioneuvoston asia

Innovaatiotoiminnan edistäminen kuuluu kaikille hallinnonaloille ja -tasoille. Osaamis- ja tutkimusperustainen innovaatiopolitiikka on osattava kytkeä muihin politiikkasektoreihin (mm. koulutus-, tiede-, elinkeino-, liikenne-, energia- ja ympäristöpolitiikat) ja niiden keinoihin ja voimavaroihin. Hallinnonalarajat ylittävien kehittämiskokonaisuuksien toteutus haastaa nykyiset rakenteet ja osaamisen. Tällaiset uudistukset vaativat tuekseen uusia toimintamalleja ja eri hallinnonalojen sitoutumista yhteisiin tavoitteisiin. Tästä syystä tutkimus- ja innovaatiopolitiikat on asemoitava kansallisen kasvustrategian keskiöön, keskeiseksi osaksi talouspolitiikkaa ja laajaa yhteiskunnallista kehittämistä. Jos innovaatiopolitiikkaa toteutettaisiin vain yhden ministeriön voimin ja keinoin, se ei olisi riittävän vaikuttavaa ja tehokasta.

Käytännössä tarvitaan hallinnon ylimmälle tasolle uskottava ja hallinnonalojen rajat ylittävä neuvoa-antava ja koordinoiva toimielin, Kasvun ja osaamisen neuvosto (KON). Sen puheenjohtajana toimisi pääministeri ja varapuheenjohtajina opetus- ja kulttuuriministeri sekä työ- ja elinkeinoministeri. Muut ministerijäsenet tulevat t&k- ja innovaatiotoiminnan kannalta keskeisiltä politiikkasektoreilta. KON korvaisi nykyisen tutkimus- ja innovaationeuvoston ja sille osoitettaisiin riittävät voimavarat riippumattoman neuvonannon, koordinaation ja tilannekuvan ylläpitämiseksi.

Kaikkien keskeisten hallinnonalojen ja innovaatiojärjestelmän toimijoiden tulisi olla mukana neuvostossa, jotta laajapohjaisia, yli hallituskausien ulottuvia pitkäjänteisiä uudistuksia voitaisiin toteuttaa. Oleellista on myös KON:n ja talousneuvoston tiivis vuorovaikutus. Neuvoston tehtävänä on laatia yli hallituskauden ulottuva strategia, jossa tutkimus ja innovaatiotoiminta ovat talouden ja hyvinvoinnin kehittämisen ytimessä. Strategian toimeenpanoa tukevat hallinnonalarajat ylittävät kasvustrategiat (esimerkkinä terveysalan tutkimus- ja innovaatiostrategia) ja kehittämissuunnitelmat. Näin innovaatiojärjestelmän kokonaiskehittämisessä ja -ohjauksessa voidaan päästä eteenpäin.

KON tarvitsee uuden toimintamallin, jonka avulla esimerkiksi kootaan ja ylläpidetään ns. kasvun ja osaamisen portfoliota. Se kattaisi suomalaisen tutkimuksen ja osaamisen sekä sisältäisi Suomen kannalta lupaavimmat kasvualat ja -mahdollisuudet. Kasvuportfolio koottaisiin Neuvoston johdolla yhteistyössä innovaatiopolitiikan keskeisten toimijoiden kanssa. Portfoliota on arvioitava jatkuvaluontoisesti ja päivitettävä perusteellisesti 2–4 vuoden välein. Sen laatimisen tulisi olla neutraali, alhaalta ylös -periaatteella toteutettu prosessi, jossa esimerkiksi julkinen hallinto ei yksin tee valintoja painoaloista tai voimavaroista.

Toimenpiteet:

- Valtioneuvoston kokonaisvaltaista lähestymistapaa ja koordinaatiota vahvistetaan. Tässä tarkoituksessa perustetaan Kasvun ja osaamisen neuvosto. Ministerijäsenten rinnalla kaikki keskeiset ministeriöt sekä innovaatiojärjestelmän tärkeimmät organisaatiot ovat mukana neuvostossa, jotta laajapohjaisten linjausten ja uudistusten tekeminen ja niihin sitoutuminen mahdollistuvat.
- Neuvoston tehtävänä on laatia yli hallituskauden ulottuva strategia, jossa tutkimus- ja innovaatiotoiminta ovat talouden, tuottavuuden ja hyvinvoinnin kehittämisen ytimessä.
- Neuvosto kokoaa ja ylläpitää käyttämänsä toimintamallin avulla ja muiden tehtäviensä rinnalla kokonaisnäkemyksiä Suomen kannalta tärkeistä ja lupaavista osaamis-, teknologia- ja kasvualoista.
- Neuvoston rinnalla toimisi kasvun ja osaamisen ministerityöryhmä, joka tekisi käytännön valmistelun ja päätökset koskien valtion toimia. Ministerityöryhmä valmistelisi mm. suuremmat julkiset investointipäätökset ja -ohjelmat.

5.3 Pitkäjänteinen rahoitus ja sitoutuminen ensisijaista

Pääministerin johtaman Tutkimus- ja innovaationeuvoston asettaman tavoitteen mukaisesti Suomen t&k-investointien bkt-osuus nostetaan nykyisestä 2,7 prosentista neljään prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. Tämän saavuttamiseksi tarvitaan pitkäjänteinen, ennakoitavissa oleva rahoituskehitys, ml. rahoituksen jakoperusteet. Tämä on myös edellytys laadukkaan t&k- ja innovaatiotoiminnan, julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksien syventämisen sekä kansainvälisesti vetovoimaisten innovaatioekosysteemien rakentamisen kannalta. Julkisessa rahoituksessa on kiinnitettävä huomiota keinoihin, joiden avulla yksityisiä investointeja pystytään vivuttamaan tehokkaasti.

T&k-rahoituksessa on volyymin ja ohjauksen rinnalla kiinnitettävä huomiota vaikuttavuuteen. TEM:n ja BF:n on edistettävä yhdessä OKM:n, Suomen Akatemian ja keskeisten sektoritutkimusministeriöiden kanssa t&k-tulosten käytäntöön siirtämistä ja kaupallistamista. Uusien vahvuuksien ja kilpailuetujen luominen edellyttää, että korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten t&k-tuloksia hyödynnetään taloudessa ja yhteiskunnassa aiempaa intensiivisemmin. Korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa on vakiinnutettava tätä palvelevat kannustimet (ohjaus, rahoitus, aineettomat oikeudet) ja luotava toimivat tiedon ja osaamisen siirtomekanismit.

Innovaatiopolitiikan sisällä painopistettä on siirrettävä teknologian tuottavan soveltamisen ja digitaalisen arvonluonnin suuntaan. Lisäksi suurten yritysten osuutta t&k- ja innovaatorahoituksessa ja roolia politiikkatoimissa on vahvistettava. Suuret yritykset ovat veturiyrityksiä ekosysteemeissä ja vientiorientoituneessa liiketoiminnassa sekä keskeisiä toimijoita rakennettaessa PPP-perustaisia yhteistyö- ja vuorovaikutusverkostoja.

VTT:n voimavarojen lisästarpeet liittyvät laajeneviin vastuisiin ja osaamisen vahvistamiseen globaaleista yhteiskunnallisista haasteista nousevien liiketoimintamahdollisuuksien hyödyntämisessä, t&k-tulosten hyödyntämisen ja uuden liiketoiminnan edistämiseksi. VTT:n toimintaa Suomen tärkeimpänä EU-rahoituksen tulouttaja, yhteistyökumppanina ja kotimaisten yritysten kansainvälistäjänä vahvistetaan.

Tarvitaan uusia rahoitusmalleja, jotka kohdentuvat yhteistyöhön, toiminnan laatuun ja vaikuttavuuteen sekä ylipäättään siihen, että tietoa hyödynnetään laaja-alaisesti yhteiskunnan eri aloilla. On myös hyödynnettävä EU:n horisonttiohjelman

rahoitusta ja PPP-välineitä globaalisti merkittävien keskittymien ja ekosysteemien rakentamiseksi Suomeen. Strategisen tutkimuksen neuvoston rahoitusta uudistetaan siten, että kyseisellä rahoituksella voidaan vastata suoraan elinkeinoelämän ja yhteiskunnan tarpeisiin.

T&k:n valtionrahoituksen lisäämisessä tulisi sitoutua ensi hallituskauden loppuun ulottuvaan ”Kasvu, osaaminen ja t&k”-rahoitusohjelmaan. Tavoitteena on, että vuonna 2023 julkisen t&k-rahoituksen bkt-osuus on 1,0 % (nyt 0,8 %) ja Suomen t&k-intensiteetti 3,3 % (nyt 2,7 %) (ks. Liite 3). Valtion budjettirahoituksessa tämä edellyttää noin 170 miljoonan euron vuotuista lisäystä vuodesta 2020 alkaen. Ohjelman alkuvaiheessa resurssilisäysten painopiste on soveltavassa tutkimuksessa, kehitystyössä ja laajemmin elinkeinoelämän uudistamisessa. Perusteltuja lisärahoitustarpeita on myös yliopistoissa (esim. indeksijäädytyksen poisto) sekä eräillä tutkimuslaitosten ja ammattikorkeakoulujen vahvuusaloilla. Rahoitusohjelma perusteluineen on linjassa OECD:n innovaatiopolitiikan maa-arvioinnin (2017) suositusten ja TIN:n vuoden 2030 vision ja tiekartan kanssa. Vuonna 2023 arvioidaan ohjelman vaikutuksia ja tehdään lisätarkistukset vuoteen 2030.

Toimenpiteet:

- Laaditaan laajaan valtioneuvostotasoiseen ja sidosryhmiä osallistavaan valmisteluun perustuva tki-investointien ohjelma, joka vahvistaa Suomessa tehtävän tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan globaalia kilpailukykyä, vivuttaa yksityisiä investointeja ja nostaa suomalaisen t&k- ja innovaatiotoiminnan määrää ja laatua.
- Luodaan foorumi systemaattiselle, esimerkiksi vuosittain käytävälle dialogille valtioneuvoston, ministeriöiden, julkisten rahoitusorganisaatioiden, elinkeinoelämän ja kolmannen sektorin välillä.

5.4 Innovaatiopolitiikan toteuttaminen perustuu johdonmukaiseen kumppanuuteen

Käytännön tasolla innovaatiopolitiikan toteuttamisen tulee perustua laajoille kumppanuuksille, joita voidaan kutsua ekosysteemeiksi. Ekosysteemeissä yritykset, tutkimuslaitokset, käyttäjät ja muut toimijat toimivat verkostomaisesti yhdessä toisten vahvuuksien perusteella ja jokaista hyödyttäen. Ekosysteemien tuloksena

syntyy uusia innovatiivisia ratkaisuja ja hyödykkeitä, jotka viime kädessä johtavat kestävään elintason nousuun. Kumppanuusperusteisella mallilla pyritään taloudellisten ulkoisvaikutusten mahdollisimman suureen leviämiseen.

Tärkeää on, että ekosysteemit eivät jää kansalliselle tai maakuntatasolle. Ekosysteemien tulee yhä enenevästi verkottua yli rajojen, varmistaakseen ja testataksaan todellisen kilpailukykyä. Kansallisesti ja kansainvälisesti verkottuneet innovaatiokeskittymät ja -ekosysteemit tarjoavat yrityksille, tutkimusorganisaatioille, hallinnolle ja kolmannelle sektorille yhteistyöalustan kehittää uusia ratkaisuja maailmanmarkkinoille.

Innovaatiokeskittymien ja ekosysteemien kehittämisen keskeiset periaatteet ovat:

a) vaikuttavuuden vahvistaminen voimavarojen kokoamisen ja kumppanuuksien keinoin; b) ohjelmallisuus, joka palvelee strategisuutta, oppimista, kannustavuutta ja kansallisten tavoitteiden toteutusta; c) kilpailullisuus, tavoitteellisuus ja vaihteellisuus eli tukea annetaan vain vaikuttavimpiin toimiin; d) toiminnan pitkäjänteisyys ja monenkeskisten kumppanuuksien (institutionaalinen status) ja luottamuksen vahvistaminen. TEM:n hallinnonalalla keskeisiä operatiivisia toimijoita ovat Business Finland ja VTT, mutta myös muut laitokset (esimerkiksi GTK mineraali- ja geoalalla) ja kaupungit ovat tärkeissä rooleissa ekosysteemeissään.

Erikoistumalla ja kehittämällä omia osaamiskärkiään sekä verkottumalla kansallisesti ja kansainvälisesti alueet voivat parantaa kilpailukykyään. Kaupunkien kehittämisinvestointeja, kaavoitusta ja julkisia hankintoja on hyödynnettävä innovaatioiden kehittämisalustoina ja kokeilu ympäristöinä. Kehitys- ja kokeiluympäristöt mahdollistavat kasvualustan skaalautuvalle liiketoiminnalle ja yrittäjyydelle. Samalla tuotetaan uusia innovatiivisia ja kustannustehokkaita ratkaisuja kaupunkilaisten ja uudistuvan kaupunkiympäristön haasteisiin sekä ympäristö- ja ilmastotavoitteiden sekä muiden yhteiskunnallisten tavoitteiden saavuttamiseen.

Suomesta puuttuvat tällä hetkellä systemaattiset tavat ja välineet edistää pitkäjänteisesti tutkimuksen ja elinkeinoelämän strategisia kumppanuuksia ja eri toimijoita kokoavia ekosysteemejä. Tarvitaan toimia, joilla hyödynnetään: kaupunkien investointeja ja kaavoitusta; julkisia hankintoja innovaatioiden kehittämisalustoina ja kokeiluympäristöinä; parhaiden toimijoiden kansallista verkottumista temaattisilla kärkialoilla; innovaatiovetoisten yrityskiihdyttämöiden kehittämistä; ulkomaisten investointien ja osaajien houkuttelua sekä kansainvälisyyden edistämistä.

Toimenpiteet:

- Vahvistetaan kansainvälisesti houkuttelevien osaamiskeskittymien ja ekosysteemien rakentamista perustamalla monivuotiset strategiset kehittämissuunnitelmat, joihin yritykset, julkiset toimijat ja muut toimijat sitoutuvat. Valtio varaa ennakoitavuutta parantavasti voimavarat ohjelmien toteuttamiseksi, samalla edellyttäen yksityisen sektorin osallistuvan sovitusti resursointiin. Strategisten ohjelmien toteutus perustuu tutkimuksen, elinkeinoelämän ja muiden toimijoiden kumppanuuksiin ja verkostoihin.
- Vahvistetaan alueellista erikoistumista ja kaupunkien roolia innovaatioiden kehitysalustoina sekä kansainvälisesti verkottuneiden innovaatiokeskittymien rakentamisessa. Alueellisia yrityspalveluja kohdennetaan toimiin, jotka tukevat alueellisia ekosysteemejä, osaamisen vahvistamista sekä innovaatiopolitiikan kansallisia linjauksia.
- Tuetaan EU:n koheesiopolitiikalla ja sen rahoitusvälineillä kansallisen innovaatiopolitiikan tavoitteita alueiden vahvuuksien pohjalta sekä edistetään alueiden välistä yhteistyötä ja verkottumista kansallisesti ja kansainvälisesti parhaisiin osaamiskeskittymiin ja arvoverkostoihin.

5.5 Luovat ihmiset ja yhteisöt

Suomi on korkealaatuisen koulutuksen maa, jossa kansalaisilla on hyvät perustaidot ja työvoima on hyvin koulutettua. Osaavat ihmiset ja innovatiiviset yhteisöt ovat menestymisen perusedellytys. Suomen laadukas koulutusjärjestelmä ja osaava aikuisväestö ovat erinomainen pohja kansainväliselle kilpailukyvyille, mutta nopeasti muuttuvassa maailmassa yritysten monipuolisiin osaamistarpeisiin on pystyttävä vastaamaan nykyistä ennakoivammin ja joustavammin. Osaavien ihmisten riittävyys tarjoaa perustan liiketoimintaa ja yhteiskuntaa uudistaville innovaatioille. Innovaatioiden tuottamisen kannalta on tärkeää, että korkeakoulusektori on laadukas ja yhä kansainvälistyneempi. Myös koko innovaatiojärjestelmämme kansainvälistäminen on tärkeää.

Globaalit ja kansalliset yhteiskunnan sekä elinkeino- ja työelämän muutokset asettavat yksilöille ja yhteisöille vaatimuksia jatkuvasta, elinikäisestä osaamisen ylläpitämisestä ja uudistamisesta. Data- ja jakamistalous muuttavat työnteon muotoja,

työuria sekä työsuhdeturvaa. Työllisenä pysyminen vaatii jatkuvaa työn ohessa tapahtuvaa osaamisen päivittämistä sekä valmiutta ammatilliseen ja alueelliseen liikkuvuuteen. Osaamisen kehittämisen on oltava jatkuvaa, sillä osaamistarpeet muuttuvat koko ajan. Esimerkiksi digitalisaatio, tekoäly ja muut teknologiat muuttavat työtä ja liiketoimintaa sekä yritysten osaamistarpeita. On myös mahdollista, että uusien digitaalisten palveluiden logiikka jakaa yritykset harvoihin menestyjiin ja niihin, joilla on vaikeuksia menestyä globaaleilla markkinoilla. Osaaminen on Suomen pitkän ajan kilpailukyvyyn kannalta kaikkein tärkein tekijä. Se syntyy yhä enemmän koulutuksen lisäksi työssä oppimisessa ja koko työuran kestävän jatkuvan oppimisen myötä.

Samaan aikaan Suomen työkäinen väestö vähenee, mikä vaikeuttaa yritysten mahdollisuuksia saada osaavaa työvoimaa ja hidastaa niiden kasvua ja kansainvälistymistä. Osaava ja riittävä työvoima on myös tärkeä kriteeri, kun ulkomaiset yritykset harkitsevat minne investoivat ja sijoittavat korkean lisäarvon toimintojaan. Ollakseen houkutteleva investointikohde sekä kotimaisille että ulkomaalaisille yrityksille, Suomen on tarjottava riittävästi oikeanlaista osaamista oikeaan aikaan. Osaamistarpeiden ennakoitavuuden lisääminen edellyttää tiiviimpää vuorovaikutusta ja yhteistyötä hallinnonalojen, koulutustoimijoiden ja yritysten välillä. Myös uudenlaiset kumppanuudet valtion, kuntien, oppilaitosten sekä kansalaisjärjestöjen ja säätiöiden välillä avaavat mahdollisuuksia käyttäjä- ja kansalaislähtöisille innovaatioille yhteiskunnan uudistumisen tueksi.

Yritykset tarvitsevat myös erityisosaamista, jota ei ole saatavissa Suomesta. Parhaista yritysten kasvua vahvistavista osaajista käydään globaalia kilpailua. Ollakseen alansa huippuja, on suomalaisten yritysten, korkeakoulujen ja innovaatio-toimijoiden houkuteltava maailmalla parhaita ja potentiaalisimpia osaajia. Lisäksi Suomessa jo olevat kansainväliset osaajat (esim. valmistuvat ulkomaalaiset korkeakouluopiskelijat sekä kansainvälisten rekrytointien ulkomaalaiset puoliset) ovat alihyödynnetty potentiaali. Yritykset ja kansainväliset osaajat tulee saada kohtaan, jotta osaajapotentiaali saadaan hyödynnettyä kasvun ja kansainvälistymisen hyväksi. Osaajien houkuttelemiseksi on seuraavalla vaalikaudella syytä jatkaa TalentBoost-ohjelmatoimintaa ja tehdä siitä aktiivisen maahanmuuttopolitiikkamme kärki.

Muuttuvassa toimintaympäristössä, jossa on oltava valmis nopeisiin suunnanmuutoksiin yrityksen oppimisenopeus korreloi sen menestymisen kanssa. Osaamistason

nostamisella voidaan vaikuttaa kilpailukykyyn. Inhimillisen potentiaalin täysimääräiseksi hyödyntämiseksi on kehitettävä sekä ihmisten valmiutta oppia uutta, että yritysten valmiutta uudistua ja tukea työntekijöiden osaamisen kehittämistä. Yleisin koulutukseen osallistumisen este työssä olevilla on koulutuksen ja työn yhteensovittamisen vaikeus.

Teknologiset tai muutkaan innovaatiot eivät synny kulttuuriseen tai sosiaaliseen tyhjiöön. Sen sijaan teknologian vaikutus siivilöityy yhteiskuntaan sosiaalisten filttereiden läpi. Yhteisön arvot ja kulttuuri ja niihin perustuvat lait, käytännöt ja muut rakenteet määrittävät miten teknologioita ja innovaatioita käytetään. Työyhteisöissä toimintatavat ja organisaatiokulttuuri vaikuttavat suuresti siihen, kuinka innovatiivisia ja hyvinvoivia ne ovat. Innovaatioiden käyttöönotossa ratkaisevaa on usein se, kuinka teknologiset ja sosiaaliset innovaatiot (ml. oppimis- ja vuoro-vaikutusprosessit ja organisatoriset uudistukset) tukevat toisiaan. Suomessa tulisi jatkaa ohjelmaperustaista, pitkäjänteistä työelämän kehittämistä ja kytkeä se innovaatiopolitiikkaan.

Toimenpiteet:

- Lisätään työperäistä maahanmuuttoa ja jo maassa jo olevien asiantuntijoiden, opiskelijoiden ja valmistuvien työllistymistä Suomessa laajentamalla Talent Boost -toimintaa. Vahvistetaan edelleen suurimpien kaupunkien roolia työperäisen maahanmuuton lisäämisessä sekä kansainvälisille osaajille kohdistettujen palvelujen kehittämisessä ja tarjoamisessa. Kohdennetaan osaajien rekrytointia yhdessä yritysten ja korkeakoulujen kanssa alueille, joilla on tunnistettua osaamista saatavilla.
- Laajennetaan työelämän ohjelmaperustaista, pitkäjänteistä kehittämistä tavalla, joka edistää teknologisten ja sosiaalisten innovaatioiden luomista sekä tuottavuuden ja työhyvinvoinnin yhtäaikaista toteutumista.

5.6 Tutkimustulokset käyttöön ja markkinoille

Tutkimustiedon hyödyntämisellä ja uusilla teknologioilla on tärkeä merkitys kestäväen kasvun ja innovaatioiden lähteenä. Suomi tunnetaan korkean teknologian ja osaamisen maana, mutta valtaosa tutkimuslöydöksistä jää edelleen hyödyntämättä.

Tutkimustulosten hyödyntämisestä ei palkita. Kaupallistamisen esteitä ovat myös ajan ja kaupallistamiseen tarvittavien yhteistyökontaktien puuttuminen sekä riittämättömän kaupallistamisosaaminen (Tahvanainen et al. 2018). Liiketoimintakonseptin rakentaminen ja idean suojaaminen, markkinoille vienti ja vieraiden kulttuurien ymmärtäminen sekä riskirahoituksen hakeminen edellyttävät usein erityisosaamista, joita tutkijoilla ei välttämättä ole.

Yhteiskehittäminen, avoimuus ja tiedon jakaminen korostuvat tutkimustulosten hyödyntämisessä. Yritysyhteistyössä painotetaan nyt tiedon siirtämisen sijaan keskinäistä yhteistyötä, jossa kaikki osapuolet antavat ja saavat luottamuksellisessa ja avoimessa dialogissa. Yhteiskehittämistä varten tarvitaan yhteistyön alustoja ja orkestrointia, joilla saadaan mukaan monialaista osaamista niin yliopistoista kuin yrityksistäkin (Hautamäki et al. 2016). Menestyminen tutkimuslöydösten kaupallistamisessa riippuu myös idean oikea-aikaisesta suojaamisesta, liikeidean ammattimaisesti kehittämisestä ja kyvystä rakentaa markkinoiden kysyntään sopivia ratkaisuja.

Business Finlandin Tutkimuksesta liiketoimintaa -ohjelmalla (TutLi) on tuettu tutkimusorganisaatioissa syntyvien tutkimuslöydösten kaupallistamista tuloksekkaasti jo vuodesta 2012 lähtien. Ohjelma on täyttänyt sitä innovaatioiden rahoitusjärjestelmässä aukko kohtaa, joka jää soveltavan tutkimuksen rahoituksen ja yritysten kasvurahoituksen väliin.

Suomalaisten korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten tarjoamat innovaatiopalvelut ovat kehittyneet viime vuosina, mutta edelleen tarvitaan lisätoimia kaupallistamiskulttuurin vahvistamiseen sekä tutkimuslöydösten kaupallistamiseen ja viemiseen kansainvälisille markkinoille.

Tutkijoiden ja opetushenkilöstön innovaatio- ja kaupallistamisosaamista on parannettava sekä tarjottava tässä tarkoituksessa enemmän koulutusta. Tutkimustuloksia on hyödynnettävä nykyistä paremmin vientimarkkinoiden avaamisessa. Tutkimustulosten markkinoille vieminen vaatii tuekseen liiketoiminnan ja rahoituksen ammattilaisia ja osaamista riittävän aikaisessa vaiheessa. Tutkijoiden rekrytoiminen yrityksiin tai julkiseen hallintoon edistää tutkimustiedon siirtymistä käytäntöön ja madaltaa käytäntölähtöisten ongelmien ratkaisumahdollisuuksia tutkimusyhteisöä hyödyntämällä.

Tutkimus-, kehitys- ja kokeiluympäristöillä on keskeinen rooli, kun kehitetään kaupallisia tuotteita, joiden varaan voidaan rakentaa kaupallista toimintaa ja julkisia palveluja. Kansainvälisesti vahvojen ja houkuttelevien infrastruktuurien kehittämiseksi tarvitaan maailmanluokan laitteistoja ja osaamista, mutta myös infrastruktuurijohtamista, markkinointia ja kansainvälistä näkyvyyttä. Valtion ja kuntien tulevaisuusinvestoinnit esimerkiksi liikenteen, energiaa tai terveydenhoidon palveluinfrastruktuureihin tarjoavat yrityksille aidon käyttäjäympäristön uusien ratkaisujen ja liiketoimintamallien testaamiseen.

Toimenpiteet:

- Kootaan tutkimustulosten kaupallistamista edistävät kehittämistoimet kokonaisuudeksi. Kehitetään tutkimuslähtöisten yritysten varhaisen kehitysvaiheen rahoitusvälineitä hyödyntäen yksityisen pääomarahoituksen mahdollisuudet.
- Tuetaan teknologiansiirtoa ja tutkimustulosten kaupallistamiseen erikoistuneita ja kansallisesti verkottuneita kaupallistamispalveluita ja kiihdyttämöohjelmia valituilla temaattisilla aloilla.
- Lisätään henkilöiden liikkuvuutta tutkimuksen ja elinkeinoelämän välillä. Lisätään tutkijoiden ja asiantuntijoiden määräaikaista työskentelyä yrityksissä sekä tuetaan tutkijoiden siirtymistä tutkimusorganisaatioista kasvu- ja uudistumishaluisiin yrityksiin.

5.7 Kasvuyritysten rahoitus ja kasvun kiihdyttäminen

Kansainvälistä nopeaa kasvua tavoittelevien startup-yritysten määrä ja laatu ovat parantuneet nopeasti viime 10 vuoden aikana. Samoin koko kasvuyrittäjyys ekosysteemi on kehittynyt merkittävästi. Tämän kehityksen jatkaminen ja laajentaminen laajempaan yritysjoukkoon sekä kokemusten levittäminen edellyttää julkisen sektorin toimia. Useilla suomalaisilla pk-yrityksillä halu kasvaa ja panostaa kasvuun on vähäisempi kuin kilpailijamaissa. Startup-yrityksillä tätä halua ei puutu. Kilpailukyvyyn kannalta on oleellista löytää keinoja saada tämä into ja kunnianhimon taso leviämään laajemmalle yritysjoukolle. Kansainvälisessä kilpailussa nopeudella on suuri merkitys, joten Suomessa tarvitaan enemmän kykyä tarttua mahdollisuuksiin nopeasti.

Kasvuyritysten menestymisen taustalla on yrittäjien vahva visio sekä halu saavuttaa tavoitteita. Kykyjä ja kulttuuria voidaan kehittää yhdessä tekemällä ja kokemuksia jakamalla. Kiihdyttämöjen ja yhdessä tekemään kannustavien yrityskeskittymien hyödyt ovat ilmeisiä. On tarve selvittää yritysasiakkaiden kokemuksia, verrata erilaisia kiihdyttämöratkaisuja sekä löytää keinoja kiihdyttämöjen vaikuttavuuden nostamiseksi. On myös koottava kokemuksia kiihdyttämöistä ja kiihdyttämöohjelmista Suomessa ja ulkomailla, esimerkiksi Skandinaviassa ja Israelissa. Kansainvälisillä osaajilla on paljon annettavaa suomalaisille startup-tiimeille.

Business Finlandin rahoituksen, yritysten seulonnan ja sparrauksen rooli yritysten alkuvaiheessa on tärkeä. Startupeista saatua kokemusta ja käytäntöjä tulisi edelleen terävöittää ja levittää koskemaan Business Finlandin palvelua kasvu- ja uudistuskykyisille pk-yrityksille. Riskin jakaminen yhdessä yrityksen omistajien kanssa nopeuttaa innovatiivisten yritysten kansainvälistymistä. Samoin tavoitteellinen ja vaiheittainen rahoitus ohjaa tukea yrityksiin, joilla on näyttöä ja enemmän mahdollisuuksia nopeaan kansainväliseen kasvuun.

Enkelisijoittajilla on merkittävä rooli alkuvaiheen yritysten oikearytmisessä liikkeellähdössä ja alkuvaiheen tavoitteellisessa rahoittamisessa. Vaikka Suomen enkelisijoittajayhteisö on kansainvälisessä vertailussa osoittautunut aktiiviseksi niin toimintaedellytyksiä ja riskinottoa helpottamaan olisi syytä hakea keinoja toiminnan kiihdyttämiseksi edelleen hyödyntäen esim. pohjoismaisesta vertailusta.

Suomalaiselle pääomasijoitusosalalle julkiset toimijat ovat olleet tärkeitä kynnyssijoittajia ja toimialan kehittäjiä. Suomen Teollisuussijoitus (Tesi) ja Business Finland VC (BFVC) ovat aktivoineet yksityisiä sijoittajia osallistumaan pääomasijoitusrahastojen varainkeruuseen. Kasvurahastojen rahastot ja BFVC:n varhaisen vaiheen rahastosijoituskohteiden laaja sijoittajakirjo ovat hyviä esimerkkejä. Valtion rooli jatkossa tulisi olla käytäntöjen kehittäjä, laajan sijoittajapohjan mahdollistaja sekä toimialan kehittämistä ja kansainvälisten sijoittajien rahastosijoituksia edistävän lainsäädännön luominen.

On oleellista, että Suomeen saadaan menestyviä suurempiin sijoituskierroksiin kykeneviä pääomasijoitusrahastoja, jotta hyvän kasvuyrityskehityksen hedelmät eivät päädy liian varhain ulkomaisten lead-sijoittajien ohjailtavaksi. Tavoitteena on, että yksityisen pääoman ja toimijoiden määrä Suomen pääomasijoitusmarkkinoilla kasvaa. Tämä edellyttää rahastokentän ja sijoittajakunnan monipuolistumista ja

kansainvälistymistä sekä rahastojen ja sijoituskierrosten koon kasvattamista yksityisin pääomin. Markkinatilanteen salliessa on kavennettava valtion roolia sijoittajana, kun yksityisen pääoman määrä markkinoilla kasvaa.

Menestyvien suurempien pääomasijoitusyhtiöiden syntymisen takana ei ole ainoastaan riittävä pääomitus vaan myös sijoitustiimien pätevyys kansainvälisillä markkinoilla ja suomalaisten sijoituskohteiden kilpailukyky ja menestys markkinoilla. Rahastojen tulee menestyä, jotta saadaan uusia rahoituskierroksia.

Eurooppalaisia ja kansainvälisiä rahoitusinstrumentteja on hyödynnettävä entistä tehokkaammin. TEM edistää välittäjäpankkien tai rahastojen kautta tapahtuvaa yrittäjärahoitustarjontaa sen rinnalla, että valtion erityisrahoitusyhtiöt tarjoavat rahoitusta suoraan yrityksille.

Toimenpiteet:

- Poistetaan esteitä yksityisen pääoman kanavoitumiseksi pääomasijoitusmarkkinoille. Kehitetään businessenkeliä ja pääomasijoitusrahastojen toimintaedellytyksiä sekä etsitään keinoja, joilla voidaan kannustaa pääomasijoitusrahastoja kansainvälistymään ja palkkaamaan kansainvälisiä osaajia.
- Edistetään uusien ja vaihtoehtoisten rahoitusvälineiden markkinoiden kehittymistä ja niiden tuntemusta kuin myös kotimaisen ja ulkomaisen yksityisen pääoman ja rahoituksen tarjontaa.
- Arvioidaan Suomen yrityskiihdyttämöt kansainvälisesti parhaisiin esimerkkeihin verraten, jotta voidaan tunnistaa ja ottaa käyttöön parhaat toimintamallit.

5.8 Digitaalijan arvonluonti

Digitalisaation mahdollistama data- ja alustatalous muuttaa markkinoita, toimialoja ja arvonluonnin ansaintamalleja radikaalisti. Digitalisaatio mahdollistaa myös uudenlaiset innovaatiotoiminnan muodot. Innovaatioprosessit tulevat yhä enemmän nojaamaan dataan ja niissä hyödynnettävään digitaalitekologioihin (tekoäly, koneoppiminen). Digitalisaatio näkyy nopeampina innovaatiokeskeisenä, innovaatioiden palvelullistumisena sekä yhteistyön ja yhteiskehittämisen merkityksen kasvuna. Teollisuustoimialoilla digitalisaatio tarkoittaa niin tuoteinnovaatioiden kuin

tuotannollisten innovaatioiden hyödyntämistä parempien tuotteiden ja tehokkaampien tuotantoprosessien aikaansaamiseksi.

Suomella on digitalisaation murroksessa menestymiseksi poikkeuksellisen hyvät teknologiset lähtökohdat. Tieto- ja sensoriteknikan osaaminen on korkeatasoista. Tiedon hyödyntämisessä tekoäly- ja ohjelmointiosaaminen ovat nousevia kansalaistaitoja.

Asiakaskeskeisyys on digitaalisen kehityksen yksi näkyvimpiä trendejä. Data-analytiikan avulla asiakkaalle voidaan räätälöidä juuri oikea tuote tai palvelu. Arvoketjut lyhenevät ja yksinkertaistuvat. Asiakaskeskeisyyden kasvu on seurausta paitsi teknologisista mahdollisuuksista, myös kasvavasta kilpailusta ja aiempaa vaikeammin ennustettavissa olevasta toimintaympäristöstä. Toimialasta riippumatta asiakkaan vertailukohta ei ole enää vain paikallinen kilpailija, vaan koko maailmanlaajuinen markkina.

Digitaalijan innovaatiotoiminnan tehokkaaseen edistämiseen tarvitaan yhdistelmä erilaisia toimenpiteitä, jotka kohdistuvat julkisen tutkimusjärjestelmän vahvistamiseen, yrityseskosysteemin dynamiikkaan, innovaatiotoiminnan tukien ja kannustimien riittävyteen sekä osaavaan työvoimaan ja sen saatavuuteen. Poliittikkatoimilla on myös varmistettava laaja ja tasapuolinen pääsy dataan. Lisäksi on useita politiikkasektoreita läpileikkaavia aiheita kuten teknologioiden yleinen hyväksyttävyyys, kansainvälisen kilpailun huomioiminen kansallisissa toimenpiteissä sekä valtiosektorin oma osaaminen ja tiedon hyödyntäminen päätöksenteossa.

Toimenpiteet:

- Laaditaan tieto- ja alustatalouden sektorikohtaiset (esimerkiksi terveys, liikenne, metsä) toimenpidesuunnitelmat yhteistyössä elinkeinoelämän ja hallinnon välillä, joilla vahvistetaan näiden alojen digitaalisia valmiuksia sekä datan hyödyntämistä.
- Parannetaan yritysten ja muiden innovaatiotoimintaa harjoittavien pääsyä tietoon ottaen huomioon sektoreiden erityispiirteet sekä selkeytetään datan hyödyntämisen pelisääntöjä yritysten, yhteiskunnan ja käyttäjien näkökulmasta. Tuetaan datan hyödyntämistä lainsäädännön, sopimusten ja toimialojen itsesääntelyn keinoin.

5.9 Aineettoman omaisuuden hyödyntäminen

Aineettomilla oikeuksilla on aiempaa merkittävämpi rooli elinkeinoelämässä ja niihin liittyvät kysymykset ovat keskeisiä, kun yritystoiminnan avulla luodaan taloudellista arvoa. Viimeaikaiset selvitykset ovat indikoineet huomattavaa nousua mm. tietokoneohjelmien ja pelialan kehittämästä arvonnoususta (näiden generoiman tekijänoikeustulon suuruudeksi on arvioitu v. 2017 jopa 7.5 mrd. €).

Suomessa on panostettu aineettoman pääoman syntyymiseen erityisesti tutkimuksen, tuotekehityksen ja osaamisen alueilla. Merkittävä määrä aineetonta arvoa syntyy myös näiden panostusten synnyttämän pääoman ulkopuolisista tekijöistä, kuten luovasta osaamisesta, joukkoistamisen kautta, julkisesta tiedosta, erilaisia ideoita ja mahdollisuuksia hyödyntämällä tai uudenlaisia alustoja hyödyntämällä.

Aineettoman omaisuuden hyödyntämisen merkittävä väylä on teollisoikeudet. Teollisoikeudellisen sääntelyn tavoitteena on tarjota yritysten käyttöön ajantasaiset ja korkealaatuiset patentti-, tavaramerkki- ja mallioikeusjärjestelmät, jotka tukevat yritysten innovaatiotoimintaa ja kansainvälistymistä (suojamuodoista tarkemmin liitteessä 2). EU:ssa on viime vuosina valmisteltu merkittäviä patenttijärjestelmän ja tavaramerkkijärjestelmän uudistuksia. EU:n tavaramerkkidirektiivin täytäntöönpanon yhteydessä on valmisteltu tavaramerkkilain kokonaisuudistus. Patenttituomioistuinsopimus ja siihen liittyvät lainsäädäntömuutokset saatetaan kansallisesti voimaan yhtenäispatenttijärjestelmän toiminnan käynnistyessä Euroopassa. Liikesalaisuusdirektiivin täytäntöönpanemiseksi on säädetty uusi liikesalaisuuslaki, joka tuli voimaan elokuussa 2018.

Sääntelyn kehittämistä tulee jatkaa modernin ja yhtenäisen aineettomia oikeuksia koskevan lainsäädännön varmistamiseksi. Voimassa oleva patenttilaki (550/1967) on lakiteknisesti vanhentunut sekä epäyhtenäinen siihen tehtyjen lukuisten muutosten seurauksena. Se ei myöskään täytä nykyisiä lainsäädännön laadulle asetettuja kriteereitä lakikielen ja lainsäädäntötekniikan näkökulmasta. Myös aineettomia oikeuksia koskevaan lainsäädäntöön sisältyviä täytäntöönpanosäännöksiä kuten vahingonkorvaussääntelyä olisi arvioitava EU-tuomioistuimen oikeuskäytännön valossa.

Oikeuksien siirtymisen tehokkuutta tutkimustulosten kaupallistamiseksi olisi tarkasteltava. Tämän osalta olisi erityisesti kiinnitettävä huomiota toimiviin

sopimuskäytänteisiin, kohtuullisen ja kannustavan korvauspolitiikan varmistamiseen sekä tekijän ja keksijän identiteetin tunnistamiseen ja tunnustamiseen kaupallisessa kehittämisessä. Tietokoneohjelmien ja sovellusten asemaa keksintöpolitiikassa on selvitettävä: uudet tiedot tekijänoikeusalan (tietokoneohjelmat, peliala, tietokannat, perinteinen media) liikevaihdon kasvusta indikoivat, että tämä ala on saattanut jopa ohittaa taloudellisessa merkityksessä perinteiset patenteilla suojatut tekniset keksinnöt. Tulisi myös selvittää lisensointikäytäntöjen ja avointen lähdekoodien lisenssien vaikutusta ohjelmistoliiketoimintaan.

Tietoisuutta aineettomien oikeuksien järjestelmästä ja aineettomien oikeuksien hyödyntämismahdollisuuksista, kuten lisensointimahdollisuuksista, muuttuneessa sääntely-ympäristössä on edistettävä. Huomiota olisi kiinnitettävä siihen, että erityisesti pk-yrityksillä on riittävät mahdollisuudet saada yksinkertaista ja käytännönläheistä neuvontaa ja konsultointia IPR-strategian luomisessa, suojaamisen toteuttamisessa ja sopimustoiminnassa erityisesti liittyen IPR:ien jatko- ja uudistamiseen. Samoin on varmistettava, että yritykset saavat oikea-aikaista ja asiantuntevaa apua hakiessaan ja hallinnoidessaan yksinoikeuksia. Näistä syistä on tärkeää varmistaa Patentti- ja rekisterihallituksen toimintaedellytykset muuttuvissa olosuhteissa.

Tekijänoikeussääntelyä Euroopassa kehitetään parhaillaan osana EU:n digitaalisten sisämarkkinoiden kehittämistä. On keskeistä, että tekijänoikeussääntely saadaan edistämään sisältöjen tuotantoa sekä jakamista. Tekijänoikeuslainsäädäntö on myös saatettava vastaamaan tekijänoikeudelle syntyneitä uusia roolia digitaalisen talouden keskeisenä aineettomien oikeuksien suojan muotona. Näistä syistä tekijänoikeusasioita tulisi hoitaa osana aineettomien oikeuksien sääntelykokonaisuutta ja innovaatiopolitiikkaa. TEM esittää siksi tekijänoikeusasioiden siirtämistä OKM:stä TEM:n vastuulle. Suomen niukat ministeriötason IPR-resurssit tulisi saada toimimaan yhteisenä poolina, jolloin varmistettaisiin asianmukaiset ja kansainvälisesti tasokkaat resurssit keskeisimmille IPR-aloille.

Toimenpiteet:

- Vahvistetaan aineettomien oikeuksien hallintaan ja käyttöön liittyvää osaamista, mukaan lukien sopimus- ja lisensointiosaaminen erityisesti pk-yrityksissä.
- Uudistetaan patenttilaki ja laki sopimattomasta menettelystä elinkeinotoiminnassa vastaamaan paremmin erityisesti pk-yritysten suojatarpeita.

5.10 Mahdollistava hallinto ja yhteiskunnan uudistumiskyky

Julkisella sektorilla on käytössään monia ohjausvälineitä, joilla voidaan vaikuttaa markkinoiden toimintaan ja yritysten toimintaedellytyksiin. Sääntelyn hyödyntäminen innovaatiopolitiikan välineenä sisältää paljon mahdollisuuksia. Innovaatiomyönteinen sääntely luo ja kasvattaa markkinoita sekä ennakoi ja mahdollistaa uusien teknologioiden ja liiketoimintamallien käyttöönottoa. Innovatiivisilla julkisilla hankinnoilla voidaan kannustaa yrityksiä innovaatiotoimintaan, edesauttaa skaalautumista sekä tarjota yrityksille arvokkaita referenssejä, joita tarvitaan erityisesti viennissä. Hallinnon tehtävänä on hyödyntää näitä välineitä siten, että ne avaavat tietä markkinalähtöisille toiminnoille ja ratkaisuille.

Mahdollistavan hallinnon tehtävänä on kehittää innovaatioiden kehittämiseen ja käyttöönottamiseen kannustavaa toimintaympäristöä. Parhaimmillaan mahdollistava hallinto luo edellytyksiä markkinoiden syntymiselle, innovatiivisille yrityksille sekä laadukkaammille ja vaikuttavimmille palveluille. Julkinen sektori voi toimia aktiivisena yhteistyötahona, kumppanuuksien rakentajana ja uusien markkinoiden kehittäjänä.

Innovaatioille myönteisen toimintaympäristön luominen edellyttää julkiselta hallinnolta muutosvalmiutta, nykyistä vahvempaa tulevaisuussuuntautuneisuutta, asiakaslähtöisyyttä sekä kannusteita uudistumiseen. Innovaatiot ja parhaat ratkaisut syntyvät usein eri sektoreiden rajapinnoilla ja erilaisten osaamisten yhdistelmänä. Sama pätee myös hallintoon. Sektoreihin jakautuneen hallinnon uudistaminen palvelemaan paremmin yhteiskunnan ja kansalaisten tarpeita tarvitaan kokonaisvaltaisempaa hallinnonalat ja eri tasot yhdistävää toimintatapaa ja yhdessä työskentelyä tukevia työkaluja.

Toimenpiteet:

- Asetetaan kansallinen tavoite, jonka mukaan pitkällä aikavälillä 10 prosenttia julkisista hankinnoista on oltava innovatiivisia ja uusia ratkaisuja käyttöön ottavia. Sovitaan valtioneuvostotasolla yhteisistä toimenpiteistä, joilla lisätään innovatiivisia hankintoja sekä valtio- että kuntasektorilla.

- Parannetaan säädösvalmisteluprosessia ja toimeenpanoa, jotta pystytään paremmin ottamaan huomioon sääntelyn innovaatiovaikutukset. Tuetaan sääntelyn kehittämisen lisäksi myös digitalisaatiota. Kehitetään työkaluja ja lisätään säädösvalmistelijoiden osaamista ennakoinnista, innovaatioista ja markkinoista.
- Tunnistetaan kansalliset prioriteettikohteet, joissa sääntelyllä ja julkisilla hankinnoilla voidaan vaikuttaa markkinoiden kasvuun ja lisätä yritysten liiketoimintamahdollisuuksia. Hyödynnetään järjestelmällisesti kaupunkien ja maakuntien investoinnit ja julkiset hankinnat uusien ratkaisujen mahdollistajina. Kehitetään näihin liittyvää tietopohjaa, osaamista, hyviä käytäntöjä sekä rahoitusvälineitä, joilla madalletaan innovatiivisiin julkisiin hankintoihin liittyvää riskinottoa.

LIITTEET

Liite 1. Kasvun uudet ajurit

Kasvun uudet ajurit		
<p>Työn ja osaamisen murros</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kilpailu osaajista • Uudet osaamisvaatimukset • Johtaminen • Rohkeat yksilöt • Kasvun ja työpaikkojen eriytyminen 	<p>KORKEAN LISÄÄRVON TOIMINTA JA TYÖPAIKAT</p>	<p>Kumppanuudet ja ekosysteemit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yksityisen ja julkisen kumppanuudet • Kokeilut ja kehitysympäristöt • Innovaation nopea kaupallistaminen • Radikaalit innovaatiot • Rohkea raha • Innovaatiomyönteinen sääntely
<p>Yhteiskunnalliset reformit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koulutus uudistus • Alueuudistus • Liikennekaari 		<p>Teknologian, humanismin ja luovuuden liitto</p> <ul style="list-style-type: none"> • Keinoöly, robotiikka • Etiikka • Monialaisuus ja -taitoisuus • Luovan osaamisen hyödyntäminen
<p>Globaali työnjako ja arvoverkot</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arvojen muutokset • Merkityksellisyys • Käytettävyys 		<p>Yhteiskunnallinen arvo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kestävä kehitys • Rajalliset resurssit: ruoka, vesi, aika • Hyvinvointi ja sosiaalinen yhdenvertaisuus • Yhteisö- ja jakamistalous • Ilmiölähtöisyys • Sosiaaliset innovaatiot
<p>Asiakkaan tarpeet</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arvojen muutokset • Merkityksellisyys • Käytettävyys 		

Suomen kasvumahdollisuuksien portfolio

Kasvuportfolio Lupaavat kasvuteemat		
Digimurros, uusi arvonluonti ja teknologiat mahdollistajana		
<ul style="list-style-type: none"> • Alustatalous • Tekoäly ja analytiikka • 5G, esineiden internet, konnektiviteetti • Lohkoketjut 	<ul style="list-style-type: none"> • Tietoturva ja yksityisyys • Synteettinen biologia • Fotoniikka ja mikroelektroniikka 	<ul style="list-style-type: none"> • Disruptiiviset arvoketjut • Virtuaaliratkaisut ja pelillisuus • Arktinen osaaminen • Avaruusteknologian uudet sovellusalueet
Liikkumisen ja logistiikan murros	Resurssitehokas kasvu	Teollisuuden uusi aika
<ul style="list-style-type: none"> • Saumaton liikkuminen ja logistiikka • Turvallisuus • Meriteknologia • Hiilineutraali liikenne 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotalous • Kiertotalous • Älykkäät energiaratkaisut ja sähköverkot 	<ul style="list-style-type: none"> • Älykkäät tehtaat • Kestävä, terveellinen ruoka • Uudet funktionaaliset materiaalit
Terveys ja hyvinvointi	Uudistuva kuluttaja	Monimuotoiset yhteisöt
<ul style="list-style-type: none"> • Kehittyvät hoitokeinot ja diagnostiikka • Yksilöllistetty terveys ja osallistava terveydenhoito 	<ul style="list-style-type: none"> • Matkailu ja elämystalous • Jatkuva oppiminen • Kaupan uudet ratkaisut • Merkityksellisyys 	<ul style="list-style-type: none"> • Muuttuva työ • Kestävä asuminen ja sujuva arki • Vuorovaikutteiset palveluverkostot

Liite 2. Miten innovaatioita muutetaan talouden välineiksi: aineettomat oikeudet (IPR)

Aineettomilla oikeuksilla on aiempaa merkittävämpi rooli elinkeinoelämässä ja niihin liittyvät kysymykset ovat keskeisiä, kun yritystoiminnan avulla luodaan taloudellista arvoa. Suomessa on panostettu aineettoman pääoman syntymiseen erityisesti tutkimuksen, tuotekehityksen ja osaamisen alueilla. Merkittävä määrä aineetonta arvoa syntyy kuitenkin näiden panostusten synnyttämän pääoman ulkopuolisista tekijöistä, kuten luovasta osaamisesta, joukkoistamisen kautta, julkisesta tiedosta, erilaisia ideoita ja mahdollisuuksia hyödyntämällä tai uudenslaisia alustoja hyödyntämällä. Arvoa asiakkaalle luodaan uusilla keinoilla.

Digitalisoituminen on mahdollistanut uudet ansaintamallit ja alustojen syntymisen. Myös palvelullistuminen eli tuotteiden ja prosessien muuttuminen ja muuttaminen palveluiksi tapahtuu yli toimialarajojen. Arvoketjut ja niiden ansaintalogiikka ovat muuttuneet ja siten kilpailu parhaista arvonnluonnin kohdista arvoketjuissa on myös muutoksessa. Uudet ekosysteemit muodostuvat uuden arvonnluonnin logiikan ohjaamana. Yrityksille on syntynyt uudenslaisia tarpeita erilaisia oikeuksia suojaavan lainsäädännön sekä eri toimijoiden välisen sopimuskäytännön osalta. Tarvitaan aktiivista vuorovaikutusta eri sidosryhmien kanssa näiden uusien tarpeiden tunnistamiseksi. Samoin tulee tarkastella sitä miten avoimen tieteen ja avoimen datan sytykkeet vaikuttavat innovaatio toiminnassa ja uudistumisen huipulla sekä millaisia syötteitä sieltä tulee yritysten säädösympäristöön ja sopimuskäytäntöihin.

Kilpailuedun suojaaminen: aineettomat oikeudet ja niiden käyttö yritystoiminnassa

Yritysten kilpailuetua voidaan suojata lainsäädännöllisten suojamuotojen avulla, jolloin puhutaan aineettomista oikeuksista. Aineettomien oikeuksien omistuksesta ja suojaamisesta voidaan puhua kahdessa eri merkityksessä: on olemassa lainsäädännössä suojattua omistajuutta, joka perustuu esimerkiksi tekijänoikeus-, tavaramerkki- tai tekijänoikeuslakeihin. Näiden erityislakien nojalla voidaan määrääkaisilla yksinoikeuksilla suojata luovan työn tuloksia ja tietokoneohjelmia

(tekijänoikeus), liiketoiminnan ulkoisia tunnusmerkkejä ja tuotenimiä (tavaramerkit) sekä teollisesti hyödynnettäviä tekniikan alan keksintöjä. Näiden lisäksi voidaan hyödyntää erilaisia sopimuksiin perustuvia suojaamiskeinoja, joita sovelletaan sopimusten tekijöiden kesken.

Lainsäädännössä suojattujen aineettomien oikeuksien rinnalle on kehittynyt elinkeinoelämän käytännössä muitakin suojaustapoja. Eri liiketoiminta-aloilla on kehitetty erilaisia sopimusoikeudellisia ehtoja ja rakenteita, joissa vaihdannan edistämisen intressissä on luotu erilaisia omistus-, hallinta- ja lisensiointikäytäntöjä. Yritykset suojaavat liikesalaisuuksiaan erilaisilla luottamuksellisuussopimuksilla. Näitä on kehitetty erityisesti internet- ja tietotekniikan alan palveluissa. Sopimukset sitovat osapuolten välillä, mutta esimerkiksi johtavat internetpalveluiden tarjoajat (esimerkiksi ns. GAFA-yhtiöt eli Google, Apple, Facebook ja Amazon) ovat tehneet kuluttajien kanssa tällaisia sopimuksia miljardeittain, jolloin niiden ehtomääräyksillä on jo luotu vaikutusvaltaisia käytäntöjä ja myös tosiasiallisia standardeja monelle toimialalle.

Yritykset voivat myös luottaa kykyynsä tuottaa vaikeasti jäljiteltäviä tuotteita ja palveluita. Yritykset voivat niin ikään pyrkiä nopean markkinaoperaation turvin säilyttämään etulyöntiasemansa kilpailijoihin nähden.

Aineettomien oikeuksien luonne ja tehtävät

Laissa säädettyjen aineettomien oikeuksien perustehtävänä on määräaikaisen yksinoikeusaseman luominen. Tällä on sekä investointeja edistävä taloudellinen kannustinvaikutus, että moraalinen aspekti – tunnustus luovan työn tekijälle. Ilman määräaikaista yksinoikeutta on esimerkiksi sijoittajan vaikea olla varma siitä, mihin yrityksen varallisuuteen tai omaisuuteen hän sijoittaa tai millä perusteilla sijoituskohteen arvo voitaisiin laskea. Aineeton oikeus on usein aloittavan yrityksen ainoa varallisuus, jolloin sen suojaamisella on yrityksen luotto- ja sijoituskelpoisuutta kohottava vaikutus. Voidaan yksinkertaistaa, että IPR on apuväline innovaatioiden saattamiseksi vaihdannan piiriin.

Aineettomia oikeuksia on määrittelytavoista riippuen kaikkiaan toistakymmentä, mutta pääasialliset aineettomien oikeuksien suojat ovat patentti, tavaramerkki ja tekijänoikeus. Näistä kaksi ensimmäistä ovat teollisoikeuksia, eli ne syntyvät viranomaisen hyväksytyä hakemuksen. Tekijänoikeus syntyy automaattisesti, kun lain edellytykset täyttävät kirjallinen tai taiteellinen teos tai tietokoneohjelma on syntynyt.

Erityisesti sosiaalisen median sopimuskäytännöissä on käsitelty datan lisensiointia. Palvelun käyttäjä luovuttaa palveluun lataamaansa aineistoon eri tavoin rajoitettuja tai rajoittamattomia käyttöoikeuksia. Henkilötietoja on säädelty Euroopan unionin henkilötietojen suojaa koskevassa asetuksessa (GDPR).

On näköpiirissä, että esimerkiksi datan oikeudellinen asema tulee jo lähitulevaisuudessa herättämään paljon yhteiskunnallista keskustelua ja aiheuttamaan myös lainsäädännöllisiä ja sopimusoikeudellisia linjaustarpeita. Lähtökohtaisesti minkään alan IPR-lait eivät suojaa tietoa sinänsä, vaan tiedon on voitava liikkua yksinoikeuksista vapaana. Sopimuskäytännöissä on kuitenkin luotu vaihdannan mahdollistamiseksi erilaisia sopimusoikeutta muistuttavia konstruktioita (Facebook: "you own what you upload"). Näillä tulee mitä luultavimmin olemaan vaikutusta datan oikeudellisen aseman kehitykseen laajemminkin. Sellaisten tietokantojen laatija, joiden laatiminen on vaatinut huomattavaa panostusta, voi myös saada 15 vuoden mittaisen suojan tietokannalleen.

Digitalisaation edetessä nopeasti on yritysten syytä olla selvillä erityisesti tietokoneohjelmistojen sekä datan käyttämisen ja luovuttamisen pelisäännöistä. Yritysten välisessä yhteistyössä tuotekehitystiedoilla ja -datalla voi olla keskeinen merkitys, jolloin sopimuskäytännöt, joilla dataa voidaan hallitusti jakaa, ovat erityisen tärkeitä.

Tekijänoikeus

Tekijänoikeus suojaa kirjallista ja taiteellista teosta (TekijäL 404/1961 1§). Tekijänoikeuden historia painottuu kulttuurituotteiden suojaan. Tekijänoikeuden varhaishistoria liittyi keskeisesti kirjan painamiseen. Varsinaiset tekijää suojaavat määräykset nähtiin ensimmäisen kerran Englannissa Statute of Annessa (1710). Tekijänoikeus on teollisoikeuksien ohella varhaisimpia kansainvälisesti harmonisoituja oikeusaloja (Bernin konventio 1886). Kuluneella vuosisadalla tekijänoikeuden kehitystä on leimannut teknologinen kehitys – ääniteteollisuus, yleisradiotoiminta, tallennetekniikka, viime vuosikymmeninä tietokoneohjelmat, tietokannat, digitaaliset tallenne- ja välitysmuodot sekä internet. Viimeisten kolmen vuosikymmenen aikana tekijänoikeuden alaan on lisätty ensisijaisesti teollisesti hyödynnettävänä suojankohteina tietokoneohjelmien ja tietokantojen suoja.

Tekijänoikeus jakautuu taloudellisiin oikeuksiin (kappaleen valmistus, teoksen saattaminen yleisön saataviin) sekä moraalisiin oikeuksiin (isysoikeus eli teoksen tekijän ilmoittaminen, respektioikeus eli teoksen esittäminen tekijän arvoa loukkaamatta). Moraaliset oikeudet ovat osin luovuttamattomia. Moraalisten oikeuksien osalta esiintyy kansainvälistä vaihtelua – esimerkiksi USA:n järjestelmä ei tunnusta moraalisia oikeuksia eikä niitä siitä syystä ole otettu myöskään WTO:n alaiseen TRIPS-sopimukseen.

Tekijänoikeutta on rajoitettu monin tavoin: mm. yksityinen kappaleen valmistus on eräin edellytyksin sallittu, samoin kuin sitaattien esittäminen. Rajoituksilla on mm. pyritty turvaamaan julkisen sanan toimintaedellytyksiä. Jos teos on julkaistu verkossa laillisesti, sen linkittäminen on sallittua Euroopan tuomioistuimen oikeuskäytännön mukaan. Eräin osin yksinoikeutta on rajoitettu mutta korvausoikeus jätetty; tällaisia oikeuksia kutsutaan usein lähioikeuksiksi (äänitetuottajan oikeus, esittävä taiteilija, yleisradioyhtiö).

Tekijänoikeuden merkitys on kasvussa sillä se on ilmaisena suojamuotona helpposti käyttökelpoinen esimerkiksi yrityksille ja toimii mm. tietokoneohjelmien suojamuotona.

Tavaramerkkioikeus

Tavaramerkillä tarkoitetaan elinkeinotoiminnassa tavaroiden ja palveluiden tunnuksena käytettävää merkkiä, johon on saatu yksinoikeus tavaramerkkilain nojalla (tavaramerkkilain uudistamisesta annettu HE 201/2018 on tätä kirjoitettaessa eduskunnan käsiteltävänä). Yksinoikeus tavaramerkkiin saadaan rekisteröimällä tavaramerkki Patentti- ja rekisterihallituksen rekisteriin tai hyväksymällä kansainvälinen rekisteröinti Suomessa voimassa olevaksi. Yksinoikeus tavaramerkkiin voidaan saada myös ilman rekisteröintiä, kun tavaramerkki on vakiintunut, millä tarkoitetaan, että se on Suomessa kohderyhmässään yleisesti tunnettu haltijan tavaroiden tai palveluiden merkinä.

Elinkeinotoiminnassa ei ilman tavaramerkin haltijan suostumusta saa käyttää tavaroiden tai palveluiden tunnuksena samaa tai sekaannusvaaran aiheuttavaa merkkiä. Samoin merkin käyttö on kielletty, jos käyttö olisi omiaan aiheuttamaan epäoikeudenmukaista etua laajalti tunnetulle tavaramerkille.

Tavaramerkkioikeus on voimassa 10 vuotta ja uusittavissa periaatteessa rajattomasti. Tavaramerkki voidaan kuitenkin menettää, jos se on ollut käyttämättä yli viisi vuotta.

Patenttioikeus

Tekniikan alan keksintö, jota voidaan käyttää teollisesti, voidaan patentoida (PatenttiL 550/1967 1§). Patentti tarkoittaa määräaikaista yksinoikeutta keksinnön ammattimaiseen hyödyntämiseen. Keksintönä ei pidetä pelkästään löytöä, tieteellistä teoriaa, matemaattista menetelmää, taiteellista luomusta, suunnitelmaa, sääntöä tai menetelmää älyllistä toimintaa, peliä tai liiketoimintaa varten eikä tietokoneohjelmaa. Tietokoneohjelma on kuitenkin patentoivissa esimerkiksi Yhdysvalloissa. Euroopassa tietokoneohjelman suoja perustuu tekijänoikeuteen.

Patentti myönnetään ainoastaan keksintöön, joka on uusi siihen verrattuna, mikä on tullut tunnetuksi ennen patenttihakemuksen tekemispäivää, ja lisäksi olennaisesti eroaa siitä.

Patentin osalta yrityksen on tärkeää arvioida, onko patentointi lopulta kannattavaa, sillä siitä aiheutuu kustannuksia vuositasolla. Patentin globaalien suojan vuosikustannukset voivat kohota kymmeniin tuhansiin euroihin. Pienemmät yritykset voivat joskus optimoida kustannuksiaan hakemalla niin sanottua ”pikkupatenttia” eli hyödyllisyysmallia. Patenttisuojan kesto on 20 vuotta. Patentti voi lakata kesken suoja-kauden jos vuosimaksu jätetään maksamatta.

Oikeuksien luovuttaminen lainsäädännössä ja sopimuskäytännössä

Työsuhteessa syntyneen keksinnön oikeuksista on säädetty työsuhdekeksintölaissa (656/1967). Lain 4 §:n säännös ilmaisee pääsäännön: jos keksintö on syntynyt työntekijälle kuuluvien työtehtävien täyttämiseksi tapahtuvan toiminnan tuloksena tai olennaisesta käyttämällä hyväksi työnantajan palveluksessa hankittuja kokemuksia, työnantajalla on oikeus saada kokonaan tai osittain oikeus keksintöön. Tämä edellyttää lisäksi, että keksinnön hyväksikäyttö kuuluu työnantajan tai tämän kanssa samaan konserniin kuuluvan yrityksen toiminta-alaan.

Korkeakoulukeksintölaissa säädetään tutkimuksessa syntyneiden keksintöjen oikeuksista (KKKL 369/2006). Lain 6§ mukaan avoimessa eli yliopistorahoitteisessa tutkimuksessa syntyneen keksinnön oikeudet jäävät tutkijalle, ellei tämä toisin päättä. Sopimustutkimuksessa eli ulkopuolisella rahoituksella tapahtuvassa tutkimuksessa oikeudet jäävät korkeakoululle (7§).

Tekijänoikeudessa ei ole yleistä työsuhdeolettamaa. Sen sijaan työ- ja virkasuhteessa luodun tietokoneohjelman ja siihen välittömästi liittyvän teoksen tekijänoikeudet siirtyvät työnantajalle (Tekijäl 40b§). Sama koskee työ- ja virkasuhteessa valmistettuja tietokantoja. Korkeakoulu- ja opetustyössä itsenäisesti toimivan tekijän luoman tietokoneohjelman oikeudet eivät kuitenkaan siirry (40b§ 2 mom). Tietokoneohjelmien käsittely eroaa siten korkeakoulukeksintölaista sopimustutkimuksen osalta.

Oikeuksien käyttö liiketoiminnassa jakautuu karkeasti ottaen kahteen pääasialliseen strategiaan: yhtiö voi hyödyntää yksinoikeuksiaan oman valmistus- ja liiketoimintansa suojana. Yritys voi myös hankkia lisätuloja tai luoda yhteistyöverkostoja lisensoimalla oikeuksiaan liike- ja yhteistyökumppaneilleen – toiminnasta käytetään usein yleisnimeä ”open innovation”, jolla tarkoitetaan oikeuksien lisensointia muille eri tarkoituksissa. Oikeuksia voidaan myös siirtää kokonaisluovutuksilla.

Useat IPR-liiketoiminnot perustuva toimintaan kahdella markkinalla – yhtiö toisaalta luo tai hankkii oikeuksia joita se sitten myy (lisensoi) eteenpäin yhteistyökumppaneille tai asiakkaille. Tällainen liiketoimintamalli on tavanomainen esimerkiksi media- tai elokuva-alalla. Oikeuksien lisensoinnissa voi tulla kyseeseen tekijänoikeus tai lähioikeudet taikka patenttioikeus. Tavaramerkkioikeuden lisensointi liittyy usein ns. ketjuliiketoimintaan liittyviin franchise-sopimuksiin.

Liite 3. Laskelma t&k-intensiteetin nostamisesta 3,3 prosenttiin vuonna 2023 ja 4,0 prosenttiin vuonna 2030.

Tavoite ensi hallituskauden loppuun (v. 2023) mennessä: Suomen t&k-intensiteetti 3,3 %, julkisen t&k-rahoituksen bkt-osuus 1,0 %. Vuoteen 2018 asti luvut ovat toteutumia tai virallisia ennakkotietoja. Tämän jälkeen kyse on erilaisista ennusteista.

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023**	...	2030
BKT (mrd. €) *	216,1	223,8	233	241	249	256	264	271	...	311
T&k-menot, yhteensä	5,926	6,173	6,312	-	-	-	-	-	...	-
T&k-intensiteetti (%)	2,74	2,76	2,70	-	-	-	-	-	...	-
Suomen t&k-intensiteetti (%), tavoite 3,3 % v. '23 ja 4,0 % v. '30				2,82	2,94	3,06	3,18	3,30	...	4,00
T&k-menot (yht., mrd. €), jos tavoite 3,3 % v. '23 ja 4,0 % v. '30				6,8	7,3	7,8	8,4	8,9	...	12,4
Yritysten t&k-menot (mrd. €)	3,902	4,028	4,156	-	-	-	-	6,0	...	8,4
Yliopistojen t&k-menot (mrd. €)	1,280	1,324	-	-	-	-	-	1,8	...	2,4
Valtion rahoituksen t&k-intensiteetti (%)	0,85	0,84	0,81						...	
Valtion rahoituksen t&k-intensiteetti (%), jos tavoite n. 1 % v. 2023 ja 1,2% v. 2030				0,83	0,87	0,91	0,95	0,99	...	1,20
Valtion t&k-rahoitus (mrd. €)	1,836	1,886	1,883	1,991					...	
4% v. 2030 edellyttämä valtion t&k-rahoitus (mrd. €)					2,16	2,33	2,51	2,68	...	3,73

* Bkt:n kehitys vuosina 2018-2023 perustuu VM:n ennusteisiin. Vuosina 2024-2030 bkt:n arvon odotetaan tässä laskelmassa maltillisesti n. 2 % vuodessa.

** Tavoite seuraavan hallituskauden loppuun: vuosina 2020-2023 julkista rahoitusta lisätään keskimäärin yli 170 milj. €/vuosi ja t&k-menoja (yht.) vuosina 2018-2023 n. 520 milj. €/vuosi. Tällä hetkellä ei ole vielä varmuutta vuoden 2018 t&k-menoista (yhteensä) tai valtion t&k-rahoituksesta vuonna 2019.

- Ei tietoa tai käyttökelpoista arviota

T&k-menojen jakautumista on arvioitu siten, että kokonaismenoista n. 67-70 % kohdentuu yrityksiin ja n. 20 % yliopistoihin. Tutkimuslaitosten rahoituksessa 2010-luvulla tapahtuneet merkittävät laskusuuntaiset muutokset vaikeuttavat kunnollisen arvion tekemistä laitoksetän tavoitetilasta 2020-luvulla.

Lähdeluettelo

- Aghion, P. & E. Cohen (2004). Education and Growth. *Analyses Économiques* vol. III-02.
- Ali-Yrkkö, J. & M. Pajarinen (2019). Tutkimus- ja kehitystoiminnan kansainvälistyminen. ETLA Raportit – Reports 88.
- Appelt, S. (2017). The Impact Of R&D Investment On Economic Performance: A Review Of The Econometric Evidence. OECD Science, Technology and Industry Working Papers. OECD, Paris.
- Autio, E. & H. Rannikko (2017). Digitalouden yrittäjyysdynamiikka ja Suomen kansainvälinen kilpailukyky. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 52/2017. Helsinki
- Azomahou, T., B. Diene & M. Diene (2009). Technology frontier, labor productivity and economic growth: Evidence from OECD countries. UNU-MERIT Working Papers Series 2009-059.
- BF (2019). Kasvumootorit. <<https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/kasvumootorit/lyhyesti/>>.
- Brynjolfsson, E., C. Syverson & D. Rock (2017). Artificial intelligence and the modern productivity paradox: a clash of expectations and statistics. NBER Working Paper 24001.
- EIB (2016). Investment and Investment Finance in Europe. EIB, Luxembourg.
- Einiö, E. (2013). Innovaatioiden tukeminen kannattaa. VATT Policy Brief 1-2013.
- Einiö, E. (2014). R&D Subsidies and Company Performance: Evidence from Geographic Variation in Government Funding based on the ERDF Population-Density Rule. *Review of Economics & Statistics*, Vol. 96, October 2014.
- EU (2018). Talouspolitiikan EU-ohjausjakso 2018: rakenneuudistusten edistymisen arviointi, makrotalouden epätasapainojen ehkäisy ja korjaaminen ja asetuksen (EU) N:o 1176/2011 nojalla tehtyjen perusteellisten tarkastelujen tulokset. Euroopan komissio, COM(2018) 120 final.
- European Commission (2017a). The economic rationale for public R&I funding and its impact. European Commission, Brussels.
- European Commission (2017b). LAB – FAB – APP: Investing in the European future we want. European Commission, Brussels.
- Griffith, R., S. Redding & J. Van Reenen (2004). Mapping the two faces of R&D: productivity growth in a panel of OECD countries. *Review of Economics and Statistics*, 86:4, 883–895.
- Griliches, Z. (1992). The search for R&D spillovers. *The Scandinavian Journal of Economics* 94, 29–47.
- Haila, K., T. Aarrevaara, M. Hjelt, H. Paavola, S. Palomäki, K. Pulkkinen, T. Raivio, H. Rannikko, S. Sepponen & M. Valtakari (2018). Valtion tutkimuslaitosten ja -rahoituksen kokonaisuudistuksen (TULAUU) arviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 74/2018.
- Hall, B.H., J. Mairesse & P. Mohnen (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.
- Halme, K., K. Haila, B. Barge, M. Dalziel, T. Lemola & A. Hautamäki (2015). Impact of Tekes on Capabilities. Tekes publications 318/2015.
- Halme, K. & M. Niinikoski (2019; toim.). Taloutta ja yhteiskuntaa uudistava innovaatiopolitiikka. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM Raportteja 2019:7.
- Hautamäki, A., P. Stähle, T. Tukiainen & K. Oksanen (2016). Vaikuttavaa tutkimusta – kokeiluehdotuksia tutkimuksen vaikuttavuuden ja kaupallistamisen edistämiseksi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2/2016.
- Hjelt, M., S. Roschier, T. S. Sepponen, D. Palminterä & J. Mikkola (2019). VTT:n arviointi 2018. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Ministeriö 2019:6.
- Hjelt, M., S. Sepponen, S. Palomäki & P. (2017). Julkiset tutkimusinfrastruktuurit ja kehitysympäristöt elinkeinoelämän käytössä. Tekes Review 336/2017.
- Hyytinen, K., S. Kivisaari, O. Lehtoranta, M. Toivanen, T. Loikkanen, T. Lyytinen, J. Oksanen, N. Rilla & R. van der Have (2012). Funder, activator, networker, investor. Exploring Roles of Tekes in Fuelling Finnish Innovation. Tekes Review 289/2012.
- IEA (2018). World Energy Outlook 2018. International Energy Agency, Paris.
- IMD (2018). The 2018 IMD World Competitiveness Yearbook. IMD, Lausanne.

- Kortesjo, A., M. Hjelt, T. Miller, S. Palomäki & S. Sepponen (2017). Kaupunkien uusi rooli innovaatioiden edistämisessä: INKA-ohjelman loppuarviointi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Yritykset 40/2017.
- Koski, H. (2015). Yhteistyöllä kaupallisesti menestyneitä innovaatioita. ETLA Brief 36 (17.8.2015).
- Koski, H., A. Kotiranta, M. Pajarinen, P. Rouvinen & I. Ylhäinen (2017). Tekesin vaikuttavuuden tavoitteet pitkällä aikavälillä. Tekes Review 337/2017.
- Lähteenmäki-Smith, K., K. Halme, T. Lemola, K. Piirainen, K. Viljamaa, K. Haila, A. Kotiranta, M. Hjelt, T. Raivio, W. Polt, M. Dinges, M. Ploder, S. Meyer, T. Luukkonen & L. Georghiou (2013). "Licence to SHOK". External Evaluation of the Strategic Centres for Science, Technology and Innovation. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 1/2013.
- Lähteenoja, S., A. Berg & K. Korhonen-Kurki (2019). Kestävä kehitys vaatii tavoitteiden viemistä politiikan ytimeen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan artikkelisarja 4/2019.
- Maliranta, M. (2018). Reaalinen kilpailukyky ja tuottavuus. Teoksessa Suomen kasvu – Menetetty vuosikymmen ja lähivuosien mahdollisuudet, 27–40. ETLA Raportit 87.
- Maliranta, M. (2019). Elinkeino- ja innovaatiopolitiikan painotukset. Teoksessa Muistioita tulevalle hallitukselle – Talouspolitiikan linjaus keväällä 2019, 45–51. ETLA, Helsinki.
- 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 (2015). The Future of Productivity. OECD, Paris.
- OECD (2017). Innovation policy review Finland. OECD, Paris.
- OECD (2018). OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2018. OECD, Paris.
- OKM (2018). Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio 2030. <<https://minedu.fi/hanke?tunnus=OKM032:00/2018>>.
- Ormal, E. (2019). Suomen kilpailukyyn ja talouskasvun turvaaminen 2020-luvulla. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Yritykset 1/2019.
- Ormal, E., S. Tukiainen & J. Mattila (2014). Yritysten innovaatiotoiminnan uudet haasteet. Aalto-yliopiston julkaisusarja Kauppa + Talous 5/2014.
- 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.
- Rouvinen, P. (2002). R&D-productivity dynamics: Causality, lags and 'dry holes'. Journal of Applied Economics 41:3, 817–839.
- Suomen Akatemia (2019a). Tutkimusinfrastruktuuritoiminnan haasteet ja tavoitteet 2020-luvulle. Taustamuistio tutkimusinfrastruktuuristrategian 2020 valmistelun pohjaksi. <aka.fi/tutkimusinfrastruktuurikomitea>.
- Suomen Akatemia (2019b). Lippulaivaohjelma. <<https://www.aka.fi/fi/tiedepoliittinen-toiminta/lippulaivaohjelma/>>.
- Sveikauskas, L. (2007). R&D and Productivity Growth: A Review of the Literature. U.S. Bureau of Labor Statistics / Office of Productivity and Technology, BLS Working Paper 408.
- Tahvanainen, A. & A. Kotiranta (2018). Tutkimustiedonhyödyntäminen kestävän hyvinvoinnin lähteenä. Tuloksia yliopistomaailman valmiuksista edistää löydöksen käyttöönottoa. ETLA Raportit 80/2018.
- Takalo, T., T. Tanayama & O. Toivanen (2013). Estimating the Benefits of Targeted R&D Subsidies. Review of Economics and Statistics, 95:1, 255–272.
- Takalo, T. & O. Toivanen (2016). Economics of innovation policy. Teoksessa Andersen, T.M. & J. Roine (toim.), Nordic economic policy re-view: Whither the nordic welfare model?, 65–90. Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- TEM (2018a). Elinkeinopoliittinen tilannekuva, syyskuu 2018. TEM:n hallinnonalan näkemyksiä. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 44/2018.
- TEM (2018b). Kestävän kasvun agenda. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 21/2018.
- TEM (2019). Taloutta ja yhteiskuntaa uudistava innovaatiopolitiikka. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, Yritykset 2019:7.
- TPA (2018). Economic Policy Council Report 2017. Talouspoliittinen arviointineuvosto, Helsinki.

- Tutkimus- ja innovaationeuvosto = TIN (2014). Uudistava Suomi: tutkimus- ja innovaatiopolitiikan suunta 2015–2020. Tutkimus- ja innovaationeuvosto, Helsinki.
- Tutkimus- ja innovaationeuvosto = TIN (2017). Visio ja tiekartta vuoteen 2030. Valtioneuvoston kanslia, <<https://valtioneuvosto.fi/tin>>.
- Valtakari, M., J. Nyman, M. Hjelt, S. Sepponen, A. Järvelin, K. Halme & K. Haila (2018). Evaluation of pre-commercialisation activities of Tekes – TUTL and Innovation Scout. Business Finland Report 2/2018.
- Vinnova (2018). Horisontti 2020 -ohjelman visualisointeja. <<https://h2020viz.vinnova.se/#/country?countryNames=%5B%22Finland%22%5D>>.
- VM (2019). Uudistuva, vakaa ja kestävä yhteiskunta. Valtiovarainministeriön virkamiespuheenvuoro. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2019: 11.
- VN (2016). Tutkimus- ja innovaationeuvoston tehtäviin ja jäsenmäärään muutoksia (10.3.2016). <https://valtioneuvosto.fi/artikkeli/-/asset_publisher/1410845/>.
- VN (2019). Mahdollisuudet Suomelle. Valtioneuvoston julkaisuja 2019: 1.
- VNK (2005). Valtioneuvoston periaatepäätös julkisen tutkimusjärjestelmän rakenteellisesta kehittämisestä (7.4.2005). Valtioneuvoston kanslia, Helsinki.
- VNK (2013). Valtioneuvoston periaatepäätös valtion tutkimuslaitosten ja tutkimusrahoituksen kokonaisuudistukseksi, 5.9.2013. Valtioneuvoston kanslia, Helsinki.
- VNK (2017). Valtioneuvoston selonteko kestävä kehityksen globaalista toimintaohjelmasta Agenda2030:sta. Kestävä kehityksen Suomi – pitkäjänteisesti, johdonmukaisesti ja osallistavasti. Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 3/2017.
- Wallin, J. & P. Laxell (2013). Alueet globaaleissa ekosysteemeissä. Osaamiskeskusohjelman loppuarviointi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 19/2013.
- Wennberg, M., N. Korhonen & M. Koramo (2018). Korkeakoulu-uudistusten vaikutusten arviointi. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2018:33.
- Ylhäinen, I., P. Rouvinen & T. Kuusi (2016). Katsaus yksityisen t&k-toiminnan ja sen julkisen rahoituksen vaikuttavuuteen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 57/2016.
- 6Aika (2019). 6Aika-dokumentit. <<https://6aika.fi/dokumentit/>>.

Innovaatiopolitiikan lähtökohdat

Tämä julkaisu on työ- ja elinkeinoministeriön virkamiespuheenvuoro innovaatiopolitiikan tavoitteista, haasteista ja mahdollisista toimenpiteistä ensi vaalikaudella ja sen jälkeen. Raportin peruslähtökohta on selkeä: taluskasvu perustuu valtaosin tuottavuuden kasvuun, jonka keskeiset lähteet ovat t&k-toiminta ja innovaatiot. Kehittämisen tulee lähteä yhteisestä kansallisesta visiosta ja yhdensuuntaisesta strategiasta, kuten OECD:n (2017) Suomen innovaatiojärjestelmän arviointi suosittaa. Tavoitteeksi asetetaan, että 'Suomi on uuden teknologian ja innovaatioiden kilpailukykyinen kehittäjä, nopea omaksuja ja paras soveltaja'. Tutkimus- ja innovaatiopolitiikka on asemoitava kansallisen kasvustrategian keskiöön, keskeiseksi osaksi talouspolitiikkaa ja laajaa yhteiskunnallista kehittämistä. Innovaatiopolitiikassa tulee painottaa innovaatiojärjestelmän ja sen toimijoiden kehittämistä kokonaisuutena, uudistaa sisältöjä, osaamisperustaa ja toimintatapoja sekä vahvistaa voimavaroja ja parantaa niiden ennakoitavuutta.

Verkkajulkaisu

ISSN 1797-3562

ISBN 978-952-327-406-8

Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi

Julkaisumyyni: julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi