

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja • Yritykset • 2021:20

Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden vuorovaikutus Suomessa

Erityisnäkökulmana yritys–yliopisto-yhteistyö



Työ- ja elinkeinoministeriö
Arbets- och näringsministeriet

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:20

Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden vuorovaikutus Suomessa

Erityisnäkökulmana yritys—yliopisto-yhteistyö

Kai Husso, Fanni Moilanen

Työ- ja elinkeinoministeriö Helsinki 2021

Julkaisujen jakelu

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-
arkivet Valto

julkaisut.valtioneuvosto.fi

Julkaisumyynti

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston
verkkokirjakauppa**

Statsrådets
nätbokhandel

vnjulkaisumyynti.fi

Työ- ja elinkeinoministeriö

© 2021 tekijät ja työ- ja elinkeinoministeriö

ISBN pdf: 978-952-327-792-2

ISSN pdf: 1797-3562

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2021

Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden vuorovaikutus Suomessa Erityisnäkökulmana yritys–yliopisto-yhteistyö

Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 2021:20		Teema	Yritykset
Julkaisija	Työ- ja elinkeinoministeriö		
Tekijä/t	Kai Husso, Fanni Moilanen		
Kieli	Suomi	Sivumäärä	89

Tiivistelmä

Investoinnit tutkimus- ja kehittämistoimintaan (t&k) ovat olleet keskeinen Suomen menestyksen perusta jo usean vuosikymmenen ajan. Tässä yksi avaintekijä on ollut elinkeinoelämän ja tutkimusorganisaatioiden vahva yhteistyö. Tämä julkaisu piirtää kokonaiskuvan yhteistyöstä ja sen tämänhetkisistä haasteista.

Esimerkiksi monimutkaisten yhteiskunnallisten haasteiden ratkaiseminen osaltaan edellyttää, että yritykset ja tutkimusorganisaatiot kykenevät tiiviiseen vuorovaikutukseen ja osaavat tuoda systeemisiä ratkaisuja palvelevat osaamiset yhteen.

Vaikka yritys–yliopisto-yhteistyö on Suomessa muihin EU-maihin verrattuna yhä runsasta, on 2010-luvulla tapahtunut yhdessä tekemisen kulttuurin hiipuminen, yhteistyötä edistävien instrumenttien lakkauttaminen ja t&k-rahoitusvolyymin lasku ollut monella tapaa epäsuotuisa suuntaus.

Raportti nostaa esiin useita kehittämisteemoja. Esimerkiksi yritys-yhteistyön tulisi olla oleellinen osa tutkimusorganisaatioiden päätehtäviä, ja kaikkien yhteistyötahojen tulisi nähdä toiminta omia tavoitteita palvelevana.

Yliopistoilla on nykyisin rooli kaikissa innovaatioprosessin vaiheissa perus- ja soveltavasta tutkimuksesta kehittämiseen ja edelleen lähempänä markkinoita oleviin vaiheisiin, ei vain alkuvaiheen tiedon tuottamisessa.

Yritys–yliopisto-yhteistyön intensiteetin nostaminen edellyttää muun muassa pitkäjänteistä yhteistyöresurssien lisäämistä sekä uusia toimintatapoja, kannustimia ja yhteiskehittämisen alustoja.

Asiasanat yritykset, yliopistot, tutkimusorganisaatiot, yhteistyö, tutkimus- ja kehittämistoiminta, innovaatiot, innovaatiopolitiikka, tiedepolitiikka

ISBN PDF 978-952-327-792-2 **ISSN PDF** 1797-3562

Julkaisun osoite <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-792-2>

Växelverkan mellan näringsliv och forskningsorganisationer i Finland: samarbetet mellan företag och universitet som särskild synvinkel

Arbets- och näringsministeriets publikationer 2021:20**Utgivare**

Arbets- och näringsministeriet

Tema

Företag

Författare

Husso, Kai; Moilanen, Fanni

Språk

Finska

Sidantal

89

Referat

Investeringar i forsknings- och utvecklingsverksamhet har utgjort en grund för Finlands framgång i flera årtionden. En central faktor i detta har varit det goda samarbetet mellan näringslivet och forskningsorganisationerna. Den här publikationen ger en helhetsbild av samarbetet och de utmaningar som finns i samarbetet just nu.

Till exempel, för att lösa komplexa samhällsutmaningar krävs det att företag och forskningsorganisationer är kapabla att samarbeta intensivt och kan sammanföra olika kunskaper för att skapa systemiska lösningar.

Även om det fortfarande förekommer ett omfattande samarbete mellan företag och universitet i Finland jämfört med de övriga EU-länderna har kulturen av att göra saker tillsammans avtagit under 2010-talet. Instrument som främjar samarbete har lagts ner och volymen av finansieringen till forskning och utveckling har minskat, och detta har på många sätt varit ogynnsamt.

Rapporten uppmärksammar många utvecklingsämnen, till exempel: samarbetet med företag bör vara en viktig del av forskningsorganisationers huvuduppgifter; alla parter som deltar i samarbetet bör se att verksamheten tjänar de egna viktigaste målen.

Universiteten spelar idag en roll i alla skeden av innovationsprocessen, från grundforskning och tillämpad forskning till utveckling och närmare marknadsstegen, inte bara i den inledande fasen av innovationsprocessen där ny kunskap tas fram.

Ett intensivare samarbete mellan företag och universitet förutsätter bland annat ökade resurser för samarbetet på lång sikt samt nya verksamhetssätt, incitativ och plattformar för gemensam utveckling.

Nyckelord

företag, universitet, forskningsorganisationer, samarbete, forsknings- och utvecklingsverksamhet, innovationer, innovationspolitik, forskningspolitik

ISBN PDF

978-952-327-792-2

ISSN PDF

1797-3562

URN-adress<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-792-2>

Interaction between the private sector and public research organisations in Finland: Special perspective on company–university cooperation

Publications of the Ministry of Economic Affairs and Employment 2021:20	Subject	Enterprises
Publisher	Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland	

Authors	Kai Husso; Fanni Moilanen		
Language	Finnish	Pages	89

Abstract

Investments in research and development (R&D) have been one of the basis for Finland's success for several decades, and in this, close cooperation between business and research organisations has been a key factor. This publication provides an overall review of cooperation and its current challenges.

For example, solving broad and complex social challenges requires that companies and research organisations are capable of close interaction and competent to bring different competencies together with a specific aim to create larger systemic solutions.

Although there is still more cooperation between companies and universities in Finland than in many other EU countries, unfavourable trends have occurred here in the 2010s. For example, the culture of cooperation has weakened, policy instruments used for promoting cooperation have been discontinued and R&D funding has decreased.

The report includes many proposals for development, such as: cooperation with businesses should be an integral part of research organisations' main tasks; all parties should regard collaborative activities as serving their own principal goals.

Universities today play a role in all stages of the innovation process, from basic and applied research to development and further to stages closer to the market, not just in the early stages where new knowledge is produced.

Raising the intensity of cooperation between companies and universities requires, among other things, a long-term increase in resources for cooperation and new operating methods, incentives and platforms for joint development.

Keywords	enterprises, universities, research organisations, cooperation, research and development, innovation, innovation policy, science policy		
-----------------	---	--	--

ISBN PDF	978-952-327-792-2	ISSN PDF	1797-3562
-----------------	-------------------	-----------------	-----------

URN address	http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-792-2
--------------------	---

Sisältö

Esipuhe	7
1 Johdanto	9
2 Tutkimusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän yhteistyö, sen muodot ja tukeminen	11
2.1 Yhteistyön vaikuttimet	14
2.2 Yhteistyön ja osaamisen haasteet	15
2.3 Poliittikkakeinot yhteistyön edistämiseksi	19
2.4 Yhteistyön edistämiseen liittyvät uudistukset.....	21
3 Yritysten yliopistoyhteistyö	27
3.1 Yritysten ja yliopistojen vuorovaikutus Suomessa.....	27
3.2 Yksityisten ja julkisten toimijoiden yhteistyön kansainvälinen vertailu.....	43
4 Yhteistyön rakenteet ja keinot Suomessa	55
4.1 Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden yhteistyön julkinen rahoitus.....	55
4.2 Tutkimusorganisaatioiden ohjaus, tutkimustulosten hyödyntäminen ja yritys yhteistyö	57
4.3 Tutkimustulosten hyödyntämisen palvelurakenne korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa.....	61
4.4 Ekosysteemit ja tutkimusinfrastruktuurit osaamisen hyödyntämisen alustoina	66
5 Yhteenveto, johtopäätökset ja uudet avaukset	70
Liitteet	80
Lähteet	86

ESIPUHE

Elinkeinoelämän ja tutkimusorganisaatioiden yhteistyö on kestoaihe, josta on tehty lukuisia selvityksiä ja tutkimuksia. Tämän työ- ja elinkeinoministeriön ja Tilastokeskuksen yhteisen raportin tavoitteena on koota olemassa olevaa tietopohjaa sekä kertoa vuorovaikutuksen viimeaikaisesta kehityksestä. Raportissa nostetaan esiin myös uusia kehittämishetkiä, jotka voisivat osaltaan tukea pääministeri Marinin hallituksen tavoitetta nostaa Suomen t&k-investoinnit pysyvästi kasvu-uralle sekä edistää talouden uutta, korona-ajan jälkeistä kasvua.

Selvityksessä on tarkasteltu yritysten ja tutkimusorganisaatioiden vuorovaikutusta sekä tutkimuskirjallisuuden että uusien tilastoaineistojen valossa. Tärkeimpänä tietolähteenä on käytetty Tilastokeskuksen innovaatiokyselyyn (CIS) perustuvia tilastoja, joita on hyödynnetty laaja-alaisesti ja yksityiskohtaisesti.

Selvitys laadittiin työ- ja elinkeinoministeriön ja Tilastokeskuksen yhteistyönä. Aineistojen kokoamisesta ja analyysistä vastasi aluksi työ- ja elinkeinoministeriössä korkeakouluharjoittelijana työskennellyt Fanni Moilanen (nykyisin väitöskirjatutkijana Työterveyslaitoksella), ja vuoden 2020 keväästä alkaen työ- ja elinkeinoministeriön pääsuunnittelija Kai Husso. Raportin CIS-aineiston valmisti innovaatiotutkimuksen toteutuksesta Tilastokeskuksessa vastaava suunnittelija Mervi Niemi. Hankkeen tukiryhmään kuuluivat Mervi Niemien lisäksi neuvottelevat virkamiehet Pirjo Kutinlahti ja Teija Palko työ- ja elinkeinoministeriön innovaatiot ja yritysrahoitus -osastolta.

Nyt käsillä oleva raportti nostaa esiin muun muassa seuraavia huomioita: yritysyhteistyötä ei tulisi nähdä irrallisena toimintona yliopistojen tai tutkimuslaitosten muusta toiminnasta, vaan täydentävänä ja tiedettä rikastuttavana toimintona; yritysyhteistyön rakentamista ei tule sysätä vain yhden toimijan vastuulle; kaikkien yhteistyötahojen on koettava toiminta hyödylliseksi ja omia päämääriä palvelevaksi; tieteen ja yritysyhteistyön vastakkainasettelu tai toinen toisensa pois sulkeminen ei ole nykypäivää; opiskelijat ja nuoret tutkijat ovat eniten kiinnostuneempia tutkimuksensa hyödyntämisestä ja vaikutuksista yhteiskunnassa.

Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden välisen yhteistyön intensiteetin nostaminen takaisin kärkimaiden joukkoon vaatii niin taloudellisia voimavaroja kuin myös uusia toimintatapoja ja yhteiskehittämisen alustoja. Yhteistyövalmiuksien kehittäminen on tarpeen nostaa korkeakoulutuksen yhdeksi strategiseksi painopisteeksi.

Pirjo Kutinlahti
neuvotteleva virkamies
työ- ja elinkeinoministeriö

Teija Palko
neuvotteleva virkamies
työ- ja elinkeinoministeriö

Mervi Niemi
suunnittelija
Tilastokeskus

1 Johdanto

Tutkimukseen perustuvalla uudella tiedolla, teknologioilla ja innovaatioilla on keskeinen merkitys tuottavuudelle ja talouskasvulle. Niillä on huomattava rooli myös laajojen ja monimutkaisten yhteiskunnallisten haasteiden, kuten ilmastonmuutoksen, puhtaan elinympäristön, vihreän talouden ja muiden YK:n Agenda2030-toimintaohjelmassa esitettyjen ongelmien ratkaisemisessa (ks. United Nations 2015; Naumanen et al. 2019).

Investoinnit tutkimus- ja kehittämistoimintaan (t&k) ovat olleet Suomen menestyksen ja hyvinvoinnin perusta jo usean vuosikymmenen ajan. Tässä yksi avaintekijä on ollut elinkeinoelämän ja tutkimusorganisaatioiden (korkeakoulut ja tutkimuslaitokset) vahva yhteistyö. Viime vuosina yhteistyön edellytykset ovat selkeästi heikentyneet, mikä näkyy muun muassa yritysten laskeneessa rahoituksessa yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa tehtäviin yhteishankkeisiin. Yhteistyön vähenemiseen ovat osaltaan vaikuttaneet julkisen t&k-rahoituksen leikkaukset, mutta samaan aikaan suomalaisyritykset ovat siirtäneet t&k-toimintojaan ulkomaille (Ali-Yrkkö & Pajarinen 2019; Ormala 2019).

Tässä julkaisussa tarkastellaan tutkimukseen pohjautuvan osaamisen ja tiedon hyödyntämistä Suomessa. Tavoitteena on muodostaa kokonaiskuva tutkimusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän välisen yhteistyön kehityksestä ja mahdollisista esteistä ja pullonkauloista. Raportissa käsitellään myös osaamisen ja teknologian siirtoa edistävien palvelurakenteiden ja politiikkakeinojen merkitystä tutkimustulosten kaupallistamisessa.

Pääministeri Sipilän hallituskaudella (2015–2019) Tutkimus- ja innovaationeuvosto laati kansallisen t&k-toiminnan vision vuoteen 2030. Siinä asetettiin tavoitteeksi nostaa t&k-toiminnan bkt-osuus (nk. t&k-intensiteetti) neljään prosenttiin sekä tehdä Suomesta paras paikka innovaatioille ja kokeiluille. Nämä tavoitteet sisältyvät myös pääministereiden Rinne ja Marin hallitusohjelmaan vuosille 2019–2023 (Valtioneuvosto 2019).

Hallitusohjelmaan kirjatun tavoitteen mukaisesti keväällä 2020 valmistui kansallinen tki-toiminnan tiekartta (ks. Valtioneuvosto 2020), jonka tarkoituksena on uudistaa t&k- ja innovaatiopolitiikkaa (tki) sekä nostaa t&k-menot keskeisten kilpailijamaiden tasolle. Tavoitteen toteutuessa Suomen laadukkaan tki-toiminnan on määrä vastata yritysten ja muun yhteiskunnan moninaisiin tarpeisiin. Julkisia t&k-panostuksia pyritään kohdentamaan eritoten korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten muodostamille

osaamiskeskittymille ja innovaatioekosysteemeille, jotka mahdollistavat eri alojen yritysten ja eri tieteenalojen laajan yhteistyön sekä kansainvälisen verkottumisen.

Aineistona on käytetty kotimaisia ja kansainvälisiä selvityksiä ja artikkeleita sekä Tilastokeskuksen ja Eurostatin t&k- ja innovaatiotoiminnan tilastoja. Uutena aineistona raportissa esitetään tulokset yritysten yliopistoyhteistyöstä. Tämä perustuu Tilastokeskuksen vuosia 2016–2018 koskevan kyselyn sekä aiemman, vuosia 2014–2016 koskevan kyselyn tilastoihin ja analyyseihin (ks. esim. Niemi 2019; Moilanen 2019).

Ensin tarkastellaan tutkimusorganisaatioiden ja yritysten yhteistyön muotoja ja OECD-maissa käytössä olevia politiikkainstrumentteja tiedon siirron ja vuorovaikutuksen tukemiseksi. Luvussa kolme esitetään Tilastokeskuksen kanssa tehdyn yhteistyöselvityksen tulokset sekä vertaillaan yhteistyön tilaa eri maissa. Luku neljä käsittelee tiedon ja osaamisen siirron rakenteita korkeakoulujen rahoitusmallista tutkimus- ja innovaatiopalveluihin ja ekosysteemiin. Viimeisessä luvussa kokoamme katsauksen keskeiset johtopäätökset ja nostamme esiin uusia näkökulmia ja kehittämissuhteita tutkimuksen ja elinkeinoelämän yhteistyön sekä tutkimustulosten hyödyntämisen edistämiseksi.

2 Tutkimusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän yhteistyö, sen muodot ja tukeminen

Korkeakoulut ja tutkimuslaitokset saavat merkittävän osan t&k-toimintansa rahoituksesta valtion budjetista. Tutkimusorganisaatioiden harjoittaman t&k:n rinnalla niiden vastuulla on monia viranomais- ja koulutustehtäviä. Julkisin varoin tehty tutkimus tuottaa löydöksiä, joilla voi olla laajaakin hyödyntämispotentiaalia yhteiskunnassa. Tuloksia voidaan kaupallistaa tai ottaa käyttöön muissa yhteyksissä edistäen esimerkiksi yhteiskunnallisten ongelmien ratkaisemista. Löydös voi johtaa tutkijoiden omaan tai yrityksen kanssa tehtyyn jatkokehittämiseen, tutkimuslähtöisen yrityksen perustamiseen tai tulosten myymiseen tai lisensointiin.

T&k-toiminta on oleellista kilpailukyvyn ja sen säilyttämisen kannalta. Tutkimustaustaisten innovaatioiden pohjalle rakentuu uusia yrityksiä ja uutta liiketoimintaa sekä laajemmin hyvinvointia yhteiskunnassa ja ympäristössä. Vaikka uudistuminen on yrityksille ensisijaista globaaleilla markkinoilla pärjätäkseen, ne ovat samalla taipuvaisia säilyttämään vakiintuneita toimintatapojaan sekä kehittämään tuotteita ja prosesseja pienin muutoksin. Siksi yrityksiä rohkaistaan muun muassa tutkimus- ja innovaatiopolitiikan keinoin kokonaan uusien, radikaalien ja systeemisten innovaatioiden luomiseen.

Yrityksille kanavoitua julkista t&k-rahoitusta pidetään hyvin perusteltuna ja kannattavana yritystuen muotona, sillä se edistää liiketoiminnan ja tuottavuuden kasvua sekä elinkeinoelämän uudistumista (esim. Ylhäinen et al. 2016). Keskeisimmät perusteet julkiselle t&k-rahoitukselle ovat ulkoisvaikutukset eli kokonaistaloudelliset hyödyt, markkinapuute (esim. rahoituksen riittämättömyys), systeeminen puute (esim. yhteistyön vähyyys tai julkisten tukitoimien heikko keskinäiskoordinaatio) sekä uusien ideoiden tuottaminen.

Ulkoisvaikutuksia pidetään usein merkittävimpanä tukiperusteena: yritysten t&k-toiminnan hyödyistä merkittävä osa leviää talouteen ja yhteiskuntaan, kun uusi tieto siirtyy laajemmin muiden käytettäväksi. T&k-tuet jakavat myös yritysten riskiä hankkeissa, joiden onnistuminen on luonteensa vuoksi usein epävarmaa ja joiden tuotot voivat kertyä hyvin pitkän ajan kuluessa, jos lainkaan. Tällöin yhteiskunnallisesti lupaavat hankkeet voisivat jäädä toteutumatta ilman julkista tukea (ks. Griliches 1992; Hall et al. 2015; Mohnen 2018; Kalin et al. 2019; Koski et al. 2019).

Innovaatiot ja teknologialähtöinen toimintatapa eivät yksin ratkaise elinkeinoelämän uudistumisen tai yhteiskuntien mittavia haasteita. Suomessa innovaatiopolitiikka on suuntautunut yhä enemmän kohti laajoja temaattisia ja alueellisia ekosysteemejä. Ekosysteemeissä tuodaan tapauskohtaisesti yhteen eri sektoreiden toimijat liike-elämästä koulutus- ja tutkimusorganisaatioihin ja päättäjistä ja hallinnosta kansalaisiin. Laaja-alaisella, monenkeskisellä ja toimialojen rajat ylittävällä kehittämistyöllä on tulevaisuudessa yhä suurempi merkitys innovaatiotoiminnassa (Halme & Niinikoski 2019; Valkokari et al. 2020)

Kiinnostus t&k-toiminnan arvioinneissa on ollut painokkaasti tuloksissa, kuten innovaatioissa ja tutkimustiedon kaupallistamisessa ja yhteisluomisessa (Ristilä 2013). Julkisesti rahoitetulla t&k-toiminnalla odotetaan löytyvän systeemisiä ratkaisuja yhä useammin laajoihin ongelmiin, kuten ilmastonmuutokseen, kaupungistumiseen tai puhtaaseen ruokaan ja elinympäristöön. Tutkimustulosten potentiaali uusien innovaatioiden ja liiketoimintamahdollisuuksien lähteenä on yhä laajemmin ymmärretty (OECD 2019). Myös talouden epävarmuudet lisäävät motivaatiota investointien tehokkaampaan hyödyntämiseen. Tutkimus- ja yrityssektorien välinen yhteistyö on keino hyödyntää kumpienkin sektoreiden erityisosaamista monipuolisesti ja tehokkaasti.

Tämän raportin fokus on tutkimusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän yhteistyössä sekä tiedon ja osaamisen välittymisessä näiden sektoreiden kesken. Siirtoa tarkastellaan osaamispääoman (engl. knowledge-based capital) käsitteen kautta. Osaamispääomalla tarkoitetaan ihmisten tietoja, taitoja ja verkostoja, jotka ovat innovaatiotoiminnan lähteitä. Osaamispääoma liittyy myös muuhun aineettomaan pääomaan, kuten ohjelmistotuotteisiin tai immateriaalioikeuksiin, jotka nähdään pääoman hyödyntämisen tuloksina (OECD 2013). Aineettomien oikeuksien myynti tai lisensointi yliopistolta yritykselle on esimerkki keinosta siirtää tietoa elinkeinoelämän käyttöön ja jatkojalostettavaksi.

Osaamispääoma siirtyy tutkimusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän välillä virallisia ja epävirallisia kanavia pitkin (ks. Taulukko 1). Virallinen yhteistyö ja sen rakenteet ja käytännöt, kuten esimerkiksi sopimuspohjainen yhteistutkimus yrityksen ja tutkijan välillä, on konkreettinen ja tilastollisestikin näkyvä keino edistää sektorien välistä tiedonsiirtoa. Sen sijaan epävirallinen yhteistyö, kuten konferenssissa esitelty tieto, ei näy tilastoissa, vaikka sen vaikutus tiedonsiirron kanavana voi olla merkittävä innovaatioiden kehittämiseksi. Epävirallisena alkanut yhteistyö voi myöhemmin johtaa viralliseen yhteistyöhön.

Taulukko 1. Tutkimuksen ja elinkeinoelämän yhteistyön kanavat (OECD 2019).

Viralliset kanavat	Epäviralliset kanavat
Yhteistutkimus	Tutkimuksen julkaiseminen
Tilaustutkimus	Konferenssit ja verkostoituminen
Akateeminen konsultointi	Maantieteellisestä läheisyydestä juontuvat kontaktit
Aineettomat oikeudet	Yhteiset tilat
Tutkimuslähtöiset yritykset	Koulutus ja jatkuva oppiminen
Työvoiman/tutkijoiden liikkuvuus	

Elinkeinoelämän ja tutkimusorganisaatioiden yhteistyö Suomessa on tutkimus- ja opiskelijavetoista. Yritysten ja yliopistojen välisessä yhteistyössä tavanomaisinta ovat yhteiset tutkimus- ja kehityshankkeet sekä opiskelijoiden harjoittelu (Davey, Galán-Muros et al. 2017; Davey, Meerman et al. 2017). Edellisten lisäksi yliopistoyhteistyössä korostuvat innovaatioihin liittyvä kehittäminen ja muut t&k-toimintaan liittyvät asiat, kuten tutkimusinfrastruktuurien käyttö (Davey et al. 2018).

Pk-yritysten näkökulmasta tutkimusorganisaatioilla on yhteistyössä erilaiset roolit. Ammattikorkeakoulu yhteistyö liittyy useimmiten koulutukseen ja opinnäytetöihin, ja yliopistoyhteistyössä korostuvat näiden lisäksi myös innovaatioihin liittyvä kehittäminen. Tutkimuslaitosyhteistyötä tekevät pk-yritykset taas kertovat yhteistyön keskittyvän usein innovaatioihin liittyvään kehittämiseen (Huovinen et al. 2019).

Yhteistyön edistämässä kysymys on yritysten rinnalla yhtä lailla yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen omasta tahtotilasta. Laajan EU-tasoisin kyselytutkimuksen perusteella suomalaisten korkeakoulujen yhteistyöaktiivisuudessa on monella tapaa kehitettävää. Erittäin johtamiseen ja arvonaluontiin liittyvästä yhteistyöstä mainittiin suomalaisvastaajien keskuudessa harvemmin, ja puolet suomalaisvastaajista ei ollut toteuttanut mitään kyselyssä mitattua yritys yhteistyön muotoa (Davey, Meerman et al. 2017).

2.1 Yhteistyön vaikuttimet

Tutkimusorganisaatioiden ja yritysten hedelmällinen yhteistyö edellyttää huomion kiinnittämistä osapuolten erilaisiin motiiveihin: tavoitteisiin, toimintatapoihin ja kulttuureihin. Yrityksille tärkeä syy tehdä korkeakoulu yhteistyötä on oman osaamisen vahvistaminen, innovointi ja kilpailukyvyyn lisääminen. Laajempi yhteiskunnallinen vaikuttavuus ei ole yritykselle yhteistyön ensisijainen tavoite. Yhteistyöllä pyritään uudistamaan yrityksen liiketoimintaa esimerkiksi teknologioita tai osaamisia kehittämällä ja hyödyntämällä (Davey, Galán-Muros et al. 2017). Lisäksi yhteistyötä motivoi sen tuoma taloudellinen etu ja rahoitus. Yhteistyö tutkimusorganisaation kanssa parantaa yrityksen kapasiteettia kestävä t&k-toimintaan liittyviä kuluja ja riskejä (Mohnen 2018). Monelle suomalaisyritykselle korkeakoulu yhteistyö on osa strategiaa (Davey, Galán-Muros et al. 2017).

Tutkimusorganisaatioissa päätös tehdä yritys yhteistyötä tai edistää tutkimustulosten hyödyntämistä lähtee useimmiten tutkijan omasta kiinnostuksesta. Tutkijoita motivoi yhteistyöhön uusien tutkimusaiheiden löytäminen ja tutkimuksen soveltaminen käytäntöön (Davey et al. 2018). Tärkeimmäksi syyksi edistää tutkimustuloksen hyödyntämistä mainittiin oma kunnianhimo. Vasta sen jälkeen tutkijat mainitsivat taloudelliset hyödyt tai tutkimuksen jatko-rahoituksen turvaamisen. Taloudelliset edut eivät riitä tutkijalle motivaatioksi edistää tutkimuksen hyödyntämistä, ja työympäristön kannustus nähdään vähiten merkittävänä syynä kaupallistamiseen (Kotiranta & Tahvanainen 2018). On myös aihetta painottaa, että tieteenalat eroavat toisistaan sen suhteen, missä määrin yritys yhteistyötä tehdään, mitä sillä tavoitellaan ja mitä vuorovaikutuskanavia käytetään (ks. Kotiranta et al. 2020).

Tutkimustulosten hyödyntäminen ja yritys yhteistyö ovat yhteydessä toisiinsa. Löydösten kaupallistamista edes joskus edistäneet tutkijat tekevät usein myös yritys yhteistyötä (Jääskö et al. 2019; Kotiranta & Tahvanainen 2018). Yhteistyön tekeminen johtaa usein sen monipuolistumiseen: yritys yhteistyötä tekevä tutkija kutsuu todennäköisemmin yritys edustajan korkeakouluun pitämään luentoa tai ohjaamaan opinnäytetyötä verrattuna tutkijaan, joka ei tee yritys yhteistyötä (Davey et al. 2018). Yhteistyön rakentaminen tutkimusmaailmasta elinkeinoelämään vaikuttaa olevan varsin tutkijalähtöistä, ja yksi yhteistyökanava johtaa seuraavaan.

Opiskelijoiden harjoittelut ovat yksi luonteva tapa edistää korkeakoulun ja yrityksen välistä yhteistyötä. Harjoittelusta hyötyvät sekä yritys että opiskelija, ja välillisesti myös korkeakoulu. Opiskelijoiden työelämäyhteyksiä tulisi hyödyntää korkeakouluissa aiempaa enemmän (Jääskö et al. 2019). Yhteisissä tutkimusprojekteissa tai opetukseen liittyvässä yritys yhteistyössä opiskelijat pääsevät kiinni käytännön ongelmiin ja oppivat työelämä taitoja ja projektienhallintaa. Opiskelijayhteistyössä tärkeää on ongelman tarkka kysymyksenasettelu ja opiskelijoiden riittävä ohjaus. Onnistunut työelämäprojekti kasvattaa opiskelijan

itseluottamusta ja lisää uskoa omaan taitoihin. On tärkeää, että opiskelijat saavat työelämäprojekteista korvausta vähintään opintopisteiden muodossa.

Merkittävimmät yhteistyötä edistävät tekijät ovat toimijoiden välinen luottamus, aiempi vuorovaikutus, yhteinen tavoite ja tasavertainen sitoutuminen projektiin. Rahoitus ei ole yhteistyön ennakkoehto. Sekä yritykset että korkeakoulut pitävät luottamusta ja sitoutumista merkittävämpänä tekijänä kuin rahoitusta (Davey, Galán-Muros et al. 2017; Davey et al. 2018). Yleisesti voidaan todeta, että yhteistyö on usein lähtöisin yksilö(ide)n kiinnostuksesta ja henkilötason suhteista, jotka kehittyvät ajan myötä useamman toimijan yhteiseksi tavoitteelliseksi toiminnaksi.

2.2 Yhteistyön ja osaamisen haasteet

Osaamisen ja tiedon siirrossa sekä sektorien välisessä yhteistyössä on haasteita, joista keskeisimpiä on koottu taulukkoon 2. Ongelmaksi koetaan muun muassa se, että yliopistojen toimintaa ei riittävästi ohjata tai tueta elinkeinoelämäyhteistyötä ja tutkimuksen yhteiskunnallista hyödyntämistä palvelemaan suuntaan. Lisäksi tutkimusorganisaatioiden tiedon ja osaamisen välittymistä tukevat palvelut tutkijoille ovat riittämättömästi resursoituja. Haasteet hidastavat yhteistyötä ja tiedonsiirtoa, ja pahimmassa tapauksessa estävät sen kokonaan.

Taulukko 2. Yhteistyön sekä osaamisen ja tiedonsiirron haasteita.

Yhteisiä haasteita	<p>Osapuolen toimintaa ei tunneta</p> <p>Suhteet ja kontaktit puuttuvat</p> <p>Yhteistyölle ei ole rahoitusta tai muita tarvittavia voimavaroja</p> <p>Toimintakulttuurit, tavat ja tavoitteet ovat erilaisia</p> <p>Yhteistyötä ei koeta hyödylliseksi</p> <p>Yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisuun ei ole sopivaa tukea tai yhdessä luomisen mallia.</p>
Yritysten haasteita yhteistyössä	<p>Yliopiston toiminta ei ole yritysten ja markkinoiden näkökulmasta riittävän nopeaa</p> <p>Tutkimusorganisaatioiden liiketoimintaosaamisessa on puutteita</p> <p>Akateemisuus on yliopistoissa yritysten näkökulmasta ylipainottunutta, eivätkä käytännön ongelmat saa vastakaikua.</p>
Tutkimusorganisaatioiden haasteita	<p>Tutkijauralla eteneminen perustuu akateemisiin meriitteihin, ja yritysyhteistyö voi näyttäytyä negatiivisena tekijänä</p> <p>Yhteistyölle ei ole toimivia kannusteita, eikä tutkijakunnalla ole riittävästi motivaatiota</p> <p>Yritysyhteistyö-, käytäntönsaattamis- ja kaupallistamisvastaisuus.</p>

Yhteistyössä yksi ratkaisevista tekijöistä on sopivan yhteistyökumppanin löytäminen. Niin yrityksissä kuin tutkimusorganisaatioissa puuttuu yhteistyötä vauhdittavia kontakteja ja verkostoja. Yhteistyöprojektien lisärahoitus ei välttämättä lisää yhteistyötä tekevien joukkoa, jos kontaktit puuttuvat, ja jos yritysten tarpeet ja tutkimusorganisaatioiden tarjonta eivät kohtaa. Yritykset tarvitsevat suoran viestintäkanavan omien tarpeiden esiin tuomiseksi tutkimusorganisaatioissa. Samanaikaisesti on paremmin tuotava näkyväksi niiden tutkijoiden osaamisia, jotka ovat kiinnostuneita yritysten kanssa työskentelystä.

Tutkimus- ja innovaatiopolitiikan keinovalikoima on 2010-luvulla monipuolistunut. Tavoitteena on ollut muun muassa vauhdittaa yhteistyötä, jonka avulla kyetään onnistuneemmin ratkaisemaan laajoja sosiaalisia ja ekologisia haasteita sekä edistämään ns. systeemistä muutosta. Uusien haasteiden politiikkaratkaisuksi on tarjottu transformatiivisen ja missiolähtöisen innovaatiopolitiikan keinoja (ks. Schot & Steinmuller 2016; Ramstad et al. 2017; Halme & Niinikoski 2019). Yhteiskunnallisten ongelmien ratkaiseminen edellyttää

usein innovaatioita, joiden luomisessa julkisen tutkimuksen ja yritysten välinen yhteistyö on ratkaisevaa. Esimerkiksi ilmastonmuutoksen ehkäiseminen edellyttää pitkäkestoista, monenkeskistä, monialaista ja kansainvälistä vuorovaikutusta. Tutkijat edustavat alojensa ajantasaisen tietämyksen kärkeä, ja yrityksillä on ymmärrystä markkinoiden tarpeista ja markkinaehtoisista ratkaisuista.

Tutkimusrahoitusmalleja on kritisoitu siksi, että ne eivät mahdollista radikaaleihin ratkaisuihin tähtäviä tai poikkitieteellisiä hankkeita, joiden kautta voidaan löytää vastauksia monimutkaisiin ongelmiin (Luukkonen 2021). T&k- ja innovaatiotoiminnan rahoitusmallien kehittämistä tulisi jatkaa tavalla, joka edistää yhteiskunnan kannalta merkittävien haasteiden monialaista ratkaisemista niin lyhytkestoisen ja kokeilevan kuin myös pitkäjänteisen yhteistyön kautta.

Tutkimusyhteistyön ja tiedonsiirron kehittämishaasteena on myös arvioinnin vaikeus (ks. Ramboll 2014). Toiminnan vaikutukset näkyvät usein vasta vuosien jälkeen ja monimuotoisten prosessien ja välityskanavien kautta. Lisäksi monia yhteistyön muotoja ja niiden muutoksia ei voida arvioida määrällisesti: yhteisissä tutkimushankkeissa haettuja patenttioikeuksia tai julkaisuja voidaan laskea, kun taas yhteistyössä luotuja suhteita tai toiminnallisia ja kulttuurisia muutoksia on vaikeampi mitata, vaikka ne voivat olla innovaatiotoiminnan onnistumisen kannalta merkittäviä. Rajallisten vaikuttavuustietojen vuoksi t&k-toiminnan menoja ja toiminnan hyötyjä on vaikea perustella ja määrittää kirkaasti. Päätelmää tukee Lemolan (2020a: 63) havainto, jonka mukaan Suomessa on hyvin vähän tutkittua tietoa yliopistolähtöisestä yritystoiminnasta tai yleisemmin yliopistojen kolmannen tehtävän hoitamisesta.

Vaikutusten evaluointia hankaloittaa entisestään se, että korkeakoulut arvioivat tutkimuksen hyödyntämistä eri menetelmin. Tutkimuksen vaikuttavuuden keinot ja leviämiskanavat voivat vaihdella tieteenalakohtaisesti. Erilaisten menetelmien vuoksi ei ole olemassa yhdenmukaista ja systemaattista kuvaa siitä, miten tutkimusta hyödynnetään ja miten asiaa seurataan Suomessa (ks. Lemola 2020b). Toisaalta yliopistoilla ei ole eikä voikaan olla tietoa kaikesta siitä hyödystä ja panostuksesta, mitä tutkimus yhteiskuntaan tuottaa (Lehenkari et al. 2016). Siitä huolimatta seuranta, mittaaminen ja arviointi kehittyisivät Suomessa myönteisesti, jos yhteistyön ja tutkimuksen vaikuttavuuden arvioimiseksi onnistuttaisiin luomaan vakiintunut joukko indikaattoreita. Tästä joukosta esimerkiksi yliopistot voisivat valita ne mittarit, jotka parhaiten kuvaavat niiden toimintaa.

Arvioinnin kehittämiseksi olisi perusteltua harkita asiantuntijaryhmän kokoamista laatiimaan *T&k-toiminnan vaikuttavuusanalyysin kehittämisohjelma* (ks. Koski et al. 2019). Usein käy niin, että t&k-toiminnan vaikutuksia yritetään jäsentää saatavilla olevilla aineistoilla, ja lopuksi päädytään toteamaan, että vaikutuksia ei pystytä kattavasti mittaamaan monista rajaavista ongelmista johtuen. Uuden mittauskerran sijaan voisi olla hedelmällistä

seuraavaksi lähteä liikkeelle siitä, että muodostetaan kokoava näkemys aineisto-, metodologia- ja osaamispuutteista sekä tehdään ehdotuksia kehittämistoimista, joita esimerkiksi seuraavan 3–5 vuoden aikana tulisi toteuttaa vaikuttavuuden mittaamisen ja arvioinnin edistämiseksi. Ryhmään voisivat kuulua muun muassa julkisista t&k-tuista vastaavat keskeisimmät ministeriöt, rahoittajat, uuden tiedon tuottajat, suurten tietoaaineistojen ylläpitäjät sekä alan keskeiset tutkijat ja asiantuntijat. Tämän pohjalta vaikuttavuuden arvioinnissa voitaisiin edetä suunnitelmallisesti, yhteistyön kautta.

Hallinnossa tutkimuksen hyödyntämiseen liittyy haasteita, sillä ministeriöillä ei ole riittävän jäsentynyttä näkemystä siitä, miten kaupallistamista tulisi edistää ja millä kannusteilla (Lehenkari et al. 2016). Yhteisen vision puute vaikeuttaa kaupallistamisen edistämistä ja tutkimusorganisaatioiden ohjausta. Lisäksi ministeriöt ovat kiinnostuneita lähinnä oman hallinnonalansa tutkimuksen hyödyntämisestä, mutta harvemmin laajemmin (Lehenkari et al. 2016).

Yhteisen vision puutteeseen ja tutkimus- ja innovaatiopolitiikan koordinaation heikkouteen on vaikuttanut muun muassa vuodesta 1987 lähtien toimineen tutkimus- ja innovaationeuvoston lakkauttaminen keväällä 2016, sitä edeltänyt neuvoston suhteellisen aseman heikkeneminen korkeasta statuksesta huolimatta 2010-luvun alkupuolella sekä vuonna 2016 perustetun uuden neuvoston toiminnan vaikea alku (ks. esim. OECD 2017, 2018). Nykyisen neuvoston toiminnassa on kehitettävää, jossa onnistuminen riippuu pitkälle siitä, missä määrin hallitus ja t&k-toiminnan kannalta keskeiset poliittiset päättäjät sitoutuvat neuvostoon ja sen edustamiin politiikkasektoreihin sekä miten ministeriöt ja neuvoston kannalta muut keskeiset innovaatiojärjestelmän organisaatiot kykenevät parantamaan neuvoston toimintaedellytyksiä, ottaen huomioon neuvoston optimaalinen luonne neuvoo-antavana, riippumattomana ja hallinnonala- ja toimijarajat ylittävänä yhteistyöelimenä. Pääministerien Rinne ja Marin aikana tutkimus- ja innovaationeuvoston toiminta on saanut uuden alun, mutta neuvoston toimivuutta ja pidemmän ajan vaikuttavuutta on vielä ennenaikaista arvioida.

Huhtikuussa 2020 Osaamisen, sivistyksen ja innovaatioiden ministeriryhmä hyväksyi kansallisen tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminnan (TKI) -tiekartan, jonka OKM ja TEM valmistelivat yhteistyössä sidosryhmiensä kanssa (Valtioneuvosto 2020). Yksi tiekartan päätavoitteista on luoda uusi kumppanuusmalli, jolla vauhditetaan ja tiivistetään julkisten ja yksityisen sektorin organisaatioiden keskinäistä yhteistyötä. Kumppanuusmallin toteutuksessa, siihen liittyvissä kokeiluissa ja mallin vakiinnuttamisessa olisi tärkeää edetä nykyisen hallituskauden aikana.

2.3 Poliittikakeinot yhteistyön edistämiseksi

OECD-maiden keskeiset poliittikakeinot tiedon ja osaamisen välittymisen ja yhteistyön tukemiseksi on esitetty taulukossa 3. Tiedonsiirron keinojen kohderyhmät ja kanavat vaihtelevat, eikä kaikkia mainittuja keinoja ole käytössä Suomessa. Liitteessä 1 on esitetty poliittikainstrumentit yksityiskohtaisemmin, sisältäen niiden kohderyhmät ja suomalaiset vastaavat instrumentit.

Taloudelliset keinot sisältävät erilaisia tukia valtiolta yrityksille, korkeakouluille, tutkimuslaitoksille ja välittäjäorganisaatioille. Taloudellisen tuen ehtona on usein sektorien välinen yhteistyö. Säädosinstrumenttien tavoitteena on selkeyttää pelisääntöjä ja luoda kannustimia tieteen ja yrityssektorin väliseen tiedonsiirtoon. Pehmeiden keinojen tavoitteena on edistää yhteistyösuhteita ja verkostoja sekä rakentaa luottamusta toimijoiden välille (OECD 2019).

Taulukko 3. Tiedon ja osaamisen siirron keinot sekä vuorovaikutuksen väylät OECD:n (2019) mukaan.

Taloudelliset instrumentit

Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimintaan kohdistettu rahoitus
Verokannustimet
Taloudellinen tuki tutkimuslähtöisille yrityksille
Tuki patenttihakemuksille
Tuki yrityksille tohtorin tai post doc-tutkijan palkkaamiseen
Tuki tutkimusorganisaatioille yritystutkijan väliaikaiseen palkkaamiseen
Julkinen hankinta
Innovaatioseteli
PPP-sopimukset yhteisen tutkimusinfrastruktuurin luomiseen
Suoritusperusteinen rahoitus tutkimusorganisaatioille
Tutkimusinfrastruktuurien ja välittäjäorganisaatioiden rahoittaminen

Säädösinstrumentit

Aineettomat oikeudet
Tutkija- ja opiskelijalähtöisten yritysten sääntely
Tutkijoiden ja professorien palkitsemiskäytännöt
Sapattivapaat ja liikkuvuusohjelmat
Avoin ja saavutettava tutkimus ja data

Pehmeät instrumentit

Tietoisuuden lisääminen
Koulutusohjelmat
Verkostoituminen
Yhteisten visioiden luominen ja ennakointi
Vapaaehtoinen sääntely, standardointi ja toimitavat

Osa politiikkakeinoista on toisiaan täydentäviä, joten niitä tulisi arvioida kokonaisuutena ja yksittäisten keinojen keskinäissuhteet huomioiden. Esimerkiksi yhteistutkimukseen kohdistetun taloudellisen tuen lisäksi voi olla tarpeen järjestää verkostoitumispalveluja ja immateriaalioikeuksien hallintaan liittyvää neuvontaa.

Myös muilla kuin tutkimus- ja innovaatiopolitiikan keinoilla on vaikutusta tiedonsiirtoon ja osaamisen leviämiseen. Esimerkiksi koulutuspolitiikalla vastataan muun muassa osaamistason nostamiseen vaatimuksiin yleisellä tasolla, aluepolitiikalla eri alueiden elinkeinoelämän erikoistumisen ja paikallistason yhteistyön edistämistarpeisiin sekä työmarkkinapoliittisilla päätöksillä tutkijoiden ja asiantuntijoiden liikkuvuuden lisäämiseen ja laajemmin sen varmistamiseen, että talouden ja innovaatiojärjestelmän kyky generoida ja saattaa käyttöön uutta tietoa ja osaamista paranee. Eri politiikkasektoreiden yhteyksiä ja painotuksia on tarkasteltu myös suoran ja epäsuoran innovaatiopolitiikan keskinäissuhteita koskevassa keskustelussa (ks. Takalo & Toivanen 2016; VM 2019; Koski et al. 2019).

2.4 Yhteistyön edistämiseen liittyvät uudistukset

Tiedon ja osaamisen siirron, t&k-yhteistyön sekä yhdessä kehittämisen ja luomisen merkitys on kasvanut alkaen Tekesin teknologiaohjelmien perustamisesta 1980-luvulla ja nk. klusteriohjelmien käynnistämisen myötä 1990-luvulla (ks. Jääskeläinen 2001). Tutkimuksen ja elinkeinoelämän väliseen yhteistyöhön vaikuttaneet merkittävät uudistukset 2000-luvulta alkaen on esitelty taulukossa 4. Vuoden 2005 Valtioneuvoston periaatepäätöstä julkisen tutkimusjärjestelmän rakenteelliseksi uudistamiseksi voidaan pitää keskeisenä 2000-luvun käännekohtana tutkimuksen ja elinkeinoelämän yhteistyön edistämisessä. Kyseinen dokumentti esitti muun muassa strategisten huippuosaamisen keskittymien (SHOK) luomista sekä vauhditti osaltaan monia myöhemmin toteutuneita uudistuksia yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa.

Taulukko 4. Tutkimuksen ja elinkeinoelämän yhteistyön kannalta keskeisiä tutkimus- ja innovaatiopolitiikan uudistuksia ja asiakirjoja vuodesta 2005 vuoteen 2021.

Vuosi	Uudistus
2005	Valtioneuvoston periaatepäätös (7.4.) julkisen tutkimusjärjestelmän rakenteelliseksi uudistamiseksi
2007	Korkeakoulueksintölaiki
2007–2015	Strategisten huippuosaamisen keskittymien (SHOK) perustaminen ja SHOK-rahoitusinstrumentti
2010	Yliopistolain uudistus
2013–2015	Valtion tutkimuslaitosten ja tutkimusrahoituksen kokonaisuudistus
2014–2017	INKA – Innovatiiviset kaupungit-ohjelma (jota edelsi osaamiskeskusohjelma OSKE 1994–2013)
2015–2019	Hallituksen kärkihanke: Korkeakoulujen ja elinkeinoelämän yhteistyön vahvistaminen
2018	Korkeakoulutuksen ja tutkimuksen visio 2030
2018	Business Finlandin kasvumoottorirahoitus
2018	Suomen Akatemian lippulaivat-ohjelma
2019	Tutkimuksen vaikuttavuuden tukisäätiö
2020	TKI-tiekartta, tavoitteena mm. uuden kumppanuusmallin luominen
2021	Verokannustin t&k-yhteistyön edistämiseksi

Korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten uudistuksilla on pyritty muun muassa tukemaan tiedon leviämistä ja hyödyntämistä. Oheisessa laatikossa on katsottu tarkemmin sitä, mitä nykyinen yliopistolaki ja sen yleisperustelut kertovat yliopistojen yhteiskunnallisesta vuorovaikutuksesta sekä liittyen tutkimustulosten ja osaamisen hyödyntämiseen ja yritys- ja työelämäyhteistyöhön. Yhteiskunnallinen vaikuttavuus ja erityisesti elinkeinoelämän kanssa tehtävä yhteistyö näyttää jäävän yliopistoissa liian usein erillistoiminnoksi, joka jää irti koulutuksesta ja tieteellisestä tutkimuksesta ja jota ei tueta optimaalisesti ohjauksella tai rahoituksella. Jos asiaa katsotaan yliopistolain perusteluiden ja taustamuistioiden näkökulmasta, 2010-luvulla tapahtunut yliopistojen ja yritysten välisen vuorovaikutuksen epäsuotuisa kehitys (esim. Ormala 2019; Koski et al. 2019; Hyytinen et al. 2021) tuskin oli lainsäätäjien odotuksissa.

Yliopistojen yhteiskunnallinen vuorovaikutus yliopistolain sekä sen pääasiallisen sisällön ja perusteiden mukaan.

”Tehtäviään hoitaessaan yliopistojen tulee edistää elinikäistä oppimista, toimia vuorovaikutuksessa muun yhteiskunnan kanssa sekä edistää tutkimustulosten ja taiteellisen toiminnan yhteiskunnallista vaikuttavuutta.” – Yliopistolaki, 1. luku, 2§.

Hallituksen esityksessä eduskunnalle yliopistolaiksi ja siihen liittyviksi laeiksi todetaan yleisperusteluiden osalta mm. seuraavaa (HE 2009):

Yliopistojen merkitys kansantalouden ja hyvinvoinnin kasvulle on noussut aivan uudenlaiseen asemaan. [...] Tutkimuksen ja innovaatiotoiminnan laatua sekä innovaatiojärjestelmän kokonaistoimivuutta parannetaan tavalla, joka tukee korkeatasoisen osaamisen muuntumista kannattavaksi liiketoiminnaksi, uusiksi yrityksiksi ja työpaikoiksi. Samanaikaisesti vahvistetaan laaja-alaisesti kansallista osaamisperustaa ja ylläpidetään maan eri alueilla valikoidusti monipuolisia, korkeatasoisia innovaatioympäristöjä.

Voimavarojen parempi hyödyntäminen edellyttää uudenlaisia kumppanuuksia yliopistojen ja elinkeinoelämän sekä muiden innovaatiojärjestelmän toimijoiden välillä.

Hyvät taloudelliset toimintaedellytykset ja kansainväliset kumppanuudet omaavat yliopistot houkuttelevat yrityksiä yhteistyöhön ja vaikuttavat niiden sijoittumispäätöksiin erityisesti korkeaa osaamista edellyttävissä tutkimus- ja kehitystoiminnoissa. Tämä parantaa Suomen kansainvälistä kilpailukykyä, mikä heijastuu kansantalouteen taloudellisena ja sosiaalisena hyvinvointina.

Yliopistojen hallinnolliset muutokset tekevät mahdolliseksi nykyistä laajemman vuorovaikutuksen toimintaympäristön kanssa ja mahdollistavat myös reagointikyvyn toimintaympäristössä tapahtuviin muutoksiin. [...] Yliopistot kykenevät myös reagoimaan työelämän muutoksiin koulutuksen tarjoajina.

Yliopistokoulutus pohjautuu jatkossakin tutkimustyöhön ja tutkimus- ja innovaatioyhteisöön kertyvään tieteelliseen osaamiseen. Nykyaikaisessa korkeakoulutuksessa ympäröivän yhteiskunnan tarpeiden huomiointi on välttämätöntä, ja tutkimusperustaisen koulutuksen rinnalle on noussut muidenkin työelämän kannalta keskeisten taitojen opettaminen ja oppiminen. Yliopistojen ja työelämän tiivistyvä yhteistyö tarjoaa jatkossa edellytyksiä koulutuksen työelämärelevanssin vahvistamiselle.

Suomella on eurooppalaisessa korkeakoulukentässä vertailtuna hyvin toimiva yliopistojen ja yritysten välinen tutkimusyhteistyö. Korkeakoulujen tiivis yhteistyö tutkimuksessa ja innovaatiotoiminnassa työelämän, yritysten ja muiden keskeisten innovaatiojärjestelmän toimijoiden kanssa saa uudenlaisia toimintamahdollisuuksia yliopistojen siirtyessä uuteen oikeushenkilöasemaan.

Yliopistojen oikeushenkilöllisyys antaa yliopistoille entistä joustavimmat mahdollisuudet yhteistoimintaan elinkeinoelämän kanssa. Jatkossakin yhteisrahoitteinen tutkimustoiminta elinkeinoelämän kanssa tulee olemaan tärkeä osa yliopistojen tutkimustoimintaa. Lisäksi, elinkeinoelämän ja muun yhteiskunnan tilaamien tutkimusten ja erilaisten konsultointipalvelujen tarjoaminen sekä muu yritysyhteistyö on yliopistojen osalta virastoasemaa tehokkaammin toteuttavissa oikeushenkilönä toimittaessa.

Pääministeri Sipilän hallitusohjelmaan (2015–2019) kuuluneista kärkihankkeista yhdessä rahoitusta ohjattiin Business Finlandin ja Suomen Akatemian kautta korkeakoulujen ja elinkeinoelämän yhteistyön ja innovaatioiden kaupallistamisen tueksi. Rahoitusta suunnattiin muun muassa haastelähtöiseen tutkimukseen (BF:n Challenge Finland) ja tutkimusorganisaatioiden innovaatiokyvykkyyksien kehittämiseen (BF:n Innovation Scout) sekä nuorille tutkijoille korkeatasoiseen tieteelliseen tutkimukseen ja tutkimustulosten hyödyntämiseen. Business Finlandin Kasvumootorit-rahoituksella on tuettu yritysveitoisia, kasvuun tähtääviä liiketoimintaekosysteemejä, jotka rakentuvat yritysten ja julkisen sektorin välillä luodulle kasvuvisiolle. Näitä kärkihankkeita ei ole arvioitu, joten kehittämistoimien tuloksista ja vaikutuksista ei ole koottua tietoa.

Vuonna 2017 käynnistynyt Suomen Akatemian Lippulaivaohjelma tukee tiedon välittymistä perustutkimuksesta soveltavaan tutkimukseen ja edelleen kehittämis- ja innovointivaiheiden jälkeen käytäntöön. Tavoitteena on lisätä pitkällä aikavälillä kansainvälisesti

korkeatasoista tutkimus- ja teknologiaosaamista. Lippulaivoissa pyritään yhdistämään laadukas tutkimus, talouskasvua tukeva tai muu merkittävä yhteiskunnallinen vaikuttavuus, yhteistyö elinkeinoelämän ja muun yhteiskunnan kanssa, muuntautumiskyky sekä isäntäorganisaatio(ide)n sitoutuminen. Koska ohjelma on varsin uusi, sen toimivuudesta ja vaikutuksista ei ole vielä tarkempaa arviointitietoa.

Yksi uusimmista aloitteista on Tutkimuksen vaikuttavuuden tukisäätiö, joka perustettiin 7. maaliskuuta 2019. Säätiön pääoma on 60 miljoonaa euroa. Säätiö jakaa vastikkeetonta tukea tutkimukseen ja sen vaikuttavuuden vahvistamiseen, tavoitteena erityisesti tutkimuksen ja yritysten yhteistyön vahvistuminen. Säätiön hallituksessa on kaksi edustajaa Elinkeinoelämän keskusliitosta ja Suomen Yrittäjät ry:stä ja yksi edustaja Suomalaisesta tiedeakatemiasta, Suomen rehtorien neuvostosta ja valtion tutkimuslaitosten yhteistyöelimestä (TULANET). Säätiön hallituksen nimittää valtioneuvosto. Toimintansa kehittämisen tueksi Vaikuttavuussäätiö päätti joulukuussa 2020 käynnistää strategisen kehittämishankkeen, jossa arvioidaan säätiön rahoitusmallin tuloksellisuutta, tutkitaan tki-toiminnan vaikuttavuuden mittareita ja laajemmin kehitetään säätiön toimintaa (ks. Vaikuttavuussäätiö 2020).

Tutkimuksen ja elinkeinoelämän vuorovaikutusta on tärkeää edistää erilaisin aloittein, myös rajatuin ja temaattisin keinoin. Esimerkiksi Viikin kampusalueelle käynnistetään vuoden 2021 alussa Helsingin yliopiston ja Helsingin kaupungin strategiseen kumppanuuteen perustuen ja vuorovaikutuksessa elinkeinoelämän kanssa opetuksen ja tutkimuksen innovaatiokeskittymä (ks. HY 2020). Kyse on kolmivuotisesta kahden miljoonan euron projektista, jonka kulut puolitetaan kaupungin ja yliopiston kesken. Ensimmäisenä yhteistyöteemana on kestävä ruoka, mutta agendalle nostetaan myös muita yhteiskunnallisten haasteiden teemoja. Innovointia tukeva toimintaympäristö, Viikki Innovation Platform, kartoittaa yritysten tarpeita, tutkimukseen pohjautuvia innovaatioaihoita sekä käynnistää kehityshankkeita tavoitteenaan tuottaa uusia keksintöjä ja yrityksiä.

Vastaavia kumppanuuksia tuetaan valtion ja yliopisto- ja yliopistokeskuskaupunkien (yht. 18) kesken vuonna 2021 tehtävillä sopimuksilla julkisen ja yksityisen tki-rahoituksen strategisesta kohdentamisesta globaalisti kilpailukykyisten ekosysteemien vahvistamiseksi. Näillä innovaatioekosysteemisopimuksilla vahvistetaan vetovoimaisten osaamiskeskitymien ja innovaatioympäristöjen rakentamista sekä suomalaisten toimijoiden kytkeytymistä kansainvälisiin tki-verkostoihin ja -arvoketjuihin. Sopimuksilla kehitetään tiiviitä yhteistoimintaverkostoja, vahvistetaan osaamiskärkiä sekä lisätään tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan vaikuttavuutta kaupunkilähtöisesti (ks. Valtioneuvosto 2019). Sopimuksilla tuetaan samalla muiden kansallisten välineiden, kuten TKI-tiekartan sekä viennin ja kansainvälisen kasvun ohjelman tavoitteita. Toimenpiteet toteutetaan EU-ohjelmakauden 2021–2027 kestävän kaupunkikehityksen resursseilla (TEM 2020).

Business Finland käynnisti vuoden 2020 alussa veturiyriyten haastekilpailun. Suurilta, kansainvälisesti toimivilta yrityksiltä pyydettiin hanke-ehdotuksia tavoitteena lisätä tki-toimintaa Suomessa, luoda uuteen liiketoimintaan tähtäviä miljardiluokan ekosysteemejä sekä löytää keinoja merkittävien tulevaisuuden haasteiden ratkaisemiseksi. Kesäkuussa 2020 Business Finland myönsi veturiyriytrahoitusta yhteensä 60 miljoonaa euroa neljän yrityksen (Neste, Fortum, Metsä Group, Nokia) kolmelle hankkeelle. Business Finland myöntää rahoitusta enintään 20 M€ per yritys. Uusimmat päätökset tehtiin marraskuussa 2020, jolloin rahoitusta myönnettiin kolmelle veturiyriyksen (ABB, KONE, Sandvik) vetämälle ekosysteemihankkeelle. Rahoituksen vastineeksi yritykset ovat sitoutuneet lisäämään tki-toimintaansa Suomessa sadoilla miljoonilla eurolla ja luomaan satoja uusia t&k- ja innovaatiotoimintaan liittyviä työpaikkoja vuoteen 2024 mennessä (BF 2020b).

Osana TKI-tiekartan mukaisen kumppanuusmallin kehittämistä Business Finland järjesti syksyllä 2020 rahoitushaun vauhdittamaan yritysten, tutkimusorganisaatioiden ja muiden toimijoiden kumppanuuksia. Kumppanuusmallin pilottina toiminut haku suunnattiin veturiyriyten haastekilpailun voittaneille aihealueille ja tähän varattiin 15 miljoonaa euroa (BF 2020c).

Suomen Akatemian tutkimusinfrastruktuurirahoituksessa pyritään ottamaan elinkeinoelämäyhteydet aiempaa paremmin huomioon. Kansallisten tutkimusinfrastruktuurien strategiassa vuosille 2020–2030 korostetaan infrastruktuurien laajaa ja monimuotoista vaikuttavuutta yhtenä rahoituksen myöntämisen kriteerinä. Vuoden 2020 lopulla Akatemian tutkimusinfrastruktuurikomitea myönsi kertaluonteisen ”Tutkimusinfrastruktuurit yhteistyön alustoina”-rahoitushaun kautta 20 miljoonaa euroa infrastruktuurien hyödynnettävyyden lisäämiseen tähtäville 19 konsortiolle (Suomen Akatemia 2020a). Tavoitteena on muun rinnalla avata uusia vuorovaikutusmahdollisuuksia tutkimusinfrastruktuurien ylläpitäjien ja yritysten välillä.

Edellisten lisäksi verovuosina 2021–2025 on käytössä uusi t&k-toimintaan kohdistuva lisävähennys, jonka odotetaan kannustavan yrityksiä t&k-yhteistyöhön julkisten tutkimusorganisaatioiden kanssa. Verotuksessa saa tehdä 50 prosentin lisävähennyksen niistä alihankintamenoista, jotka perustuvat verovelvollisen ja tutkimusorganisaation yhteistyöhön.

3 Yritysten yliopistoyhteistyö

Yrityksille suunnattu innovaatiokysely toteutetaan Suomessa joka toinen vuosi. Se linkittyy Eurostatin kyselyyn (Community Innovation Survey, CIS), jolla kerätään tietoa yritysten innovaatiotoiminnasta. Kysymykset käsittelevät muun muassa erilaisten innovaatiotyyp-
pien yleisyyttä ja yhteistyökumppaneita. Yliopistojen kanssa tehtävällä innovaatiotyö-
työllä tarkoitetaan kyselyssä aktiivista osallistumista t&k- ja muihin innovaatioprojektei-
hin. Muulla yhteistyöllä tarkoitetaan muuta kuin t&k- ja innovaatiotoimintaan liittyntä
yhteistyötä.

3.1 Yritysten ja yliopistojen vuorovaikutus Suomessa

Uusimman, vuosien 2016–2018 innovaatiotoimintaa koskevan kyselyn tulosten mu-
kaan yritykset ilmoittivat innovaatioista lähes yhtä usein kuin edellisellä kyselykerralla (v.
2014–2016). Vuosina 2016–2018 yrityksistä innovaatiotoimintaa harjoitti 62 prosenttia,
mikä on kansainvälisesti yhdeksänneksi korkein osuus¹. Osuudet olivat korkeampia muun
muassa Virossa (73 %), Saksassa (68 %), Ruotsissa (63 %) ja Itävallassa (63 %). Edellisellä ky-
selykerralla Suomea edellä oli myös Yhdistyneet Kuningaskunnat, mutta maa ei ole enää
mukana vakiovertailussa. Suomen luku laski hieman edellisen kyselyn 65 prosentista. Van-
hemmissa, vuosia 2006–2012 koskevissa kyselyissä osuus jäi reiluun 50 prosenttiin.

2010-luvun loppupuolella aiempaa useampi suomalaisyritys on täten kehittänyt innovatii-
visia tuotteita ja prosesseja. Vuosina 2016–2018 uusia tai parannettuja tuotteita (ts. tavarai-
tai palveluinnovaatioita) toi markkinoille 37 prosenttia yrityksistä. Prosessi-innovaatioita
kehitti 48 prosenttia yrityksistä (ks. Tilastokeskus 2018, 2020).

Aiemmin tavarainnovaatioita tehtiin palveluinnovaatioita enemmän, mutta kahdessa
viime kyselyssä palveluinnovaatioita lanseeranneiden yritysten osuus on ollut vähintään
yhtä suuri kuin tavarainnovaatioita tehneiden. Vuosina 2016–2018 palveluinnovaatioita toi
markkinoille yrityksistä 25,5 prosenttia ja tavarainnovaatioita 23,9 prosenttia (Tilastokes-
kus 2020).

¹ Kansainvälisiä vertailuja on käsitelty tarkemmin luvussa 3.2.

Tavara- ja palveluinnovaatioiden markkinoille tuonti on lähes yhtä yleistä eri kokoluokissa. Pienistä yrityksistä 20 prosenttia kertoi tavarainnovaatioista ja 21 prosenttia palveluinnovaatioista. Keskikokoisissa yrityksistä (henkilöstö 50–249) vastaavat osuudet olivat 33 ja 36 prosenttia sekä suurissa (henkilöstö ≥ 250) 52 ja 55 prosenttia (Tilastokeskus 2020).

Innovaatiotoimintaa harjoittavista Suomessa toimivista yrityksistä 47 prosenttia teki innovaatioyhteistyötä vähintään yhden kumppanin kanssa. Tämä oli EU:n kolmanneksi korkein osuus². Suomessa yhteistyö innovaatiotoiminnassa on yhä suhteellisen intensiivistä, vaikka mielikuva Suomesta yhteistyökulttuuria painottavana taloutena alkoi horjua 2010-luvulla. Samalla on hyvä ottaa huomioon, että suhteellisen suuri osa yrityksistä innovoi yksin. Toisessa ääripäässä ovat suomalaiset suuryritykset, jotka ovat hyvin verkottuneita ja yhteistyöalttiita. Niistä yli 77 prosenttia tekee innovoidessaan yhteistyötä, mikä on kansainvälisesti kolmanneksi korkein osuus.

Yritysten innovaatiomenot kasvoivat vuonna 2018 kahden vuoden takaisesta 6,788 miljardiin euroon (+757 milj. €, +12,5 %). Valtaosa menoista, 77 prosenttia, kohdistui t&k-toimintaan. Teollisuusyritysten osuus innovaatiomenoista oli 58 prosenttia. Innovaatiotoiminnan kasvaneesta palveluistumisesta kertoo se, että merkittävin kasvu innovaatiomenoissa tapahtui palvelualojen t&k:n kohdalla.

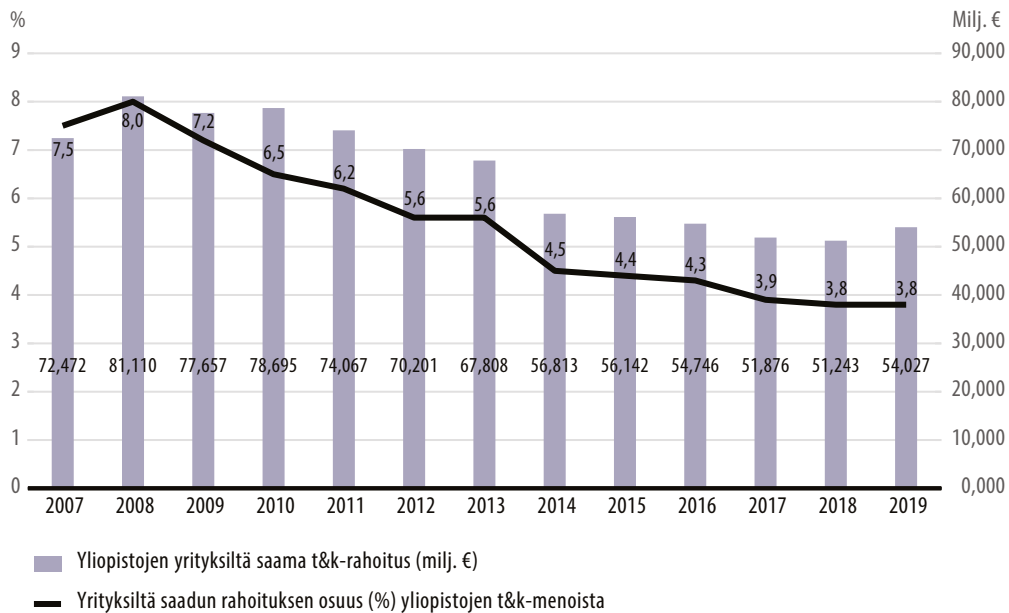
T&k-toimintaa, joka poikkeuksetta lasketaan innovaatiotoiminnaksi, oli 41 prosentilla yrityksistä. Noin ¼ yrityksistä teki t&k:ta säännöllisesti, 17 prosentilla se oli epäsäännöllistä. Noin neljännes yrityksistä kertoi tilanneensa t&k:ta muilta organisaatioilta. Suhteellisen harvoin t&k:ta kuitenkaan tilataan ilman että yritys ei tekisi sitä myös itse. Kaikista yrityksistä 44 prosenttia teki omaa t&k:ta ja/tai tilasi sitä muualta. Innovaatiotoimintaa harjoittaneissa yrityksissä osuus oli 70 prosenttia. T&k:ta tehneiden tai tilanneiden osuudet ovat teollisuudessa ja palveluissa nykyisin useita prosenttiyksiköitä korkeampia kuin vuosien 2006–2014 kyselyissä. T&k on yleistynyt säännöllisen oman t&k:n ja eritoten palvelualojen osalta. Innovaatiotoimintaa tehneistä yrityksistä 29 prosenttia sai ko. toimintansa tueksi julkista rahoitusta (Tilastokeskus 2020).

2 Uusimman Suomen-kyselyn tulosten mukaan lähes 56 prosenttia innovaatiotoimintaa harjoittavista yrityksistä teki yhteistyötä vähintään yhden kumppanin kanssa. Eritoten innovaatiotoimintaan liittyvää yhteistyötä teki innovaatiotoimintaa harjoittavista yrityksistä 47 %. Tämä on selvästi korkeampi osuus kuin edellisellä kyselykierröksellä (39 %). Kun asiaa katsoo koko yrityssektorin näkökulmasta, kaikista yrityksistä yhteistyötä teki 38 prosenttia ja erityisesti innovaatioyhteistyötä 29 prosenttia. Vuosien 2014–2016 ja 2016–2018 kyselyjen tuloksia ei voida kuitenkaan suoraan verrata toisiinsa johtuen määritelmällisistä ja sisällöllisistä eroista innovaatiotoimintaan ja yhteistyöhön liittyen (Tilastokeskus 2020).

Yksi näkökulma yliopisto–yritys-yhteistyön kehitykseen on tarkastella, miten yliopistojen yrityksiltä saaman t&k-rahoituksen määrä ja sen osuus yliopistojen t&k-menoista ovat kehittyneet (ks. Kuvio 1). Yhteistyön heikkenemisestä kiellii se, että yritysten t&k-rahoituksen osuus yliopistojen tutkimusmenoista on laskenut jatkuvasti vuodesta 2008 alkaen. Tuolloin kahdeksan prosenttia yliopistojen tutkimusrahoituksesta tuli yrityksistä, mikä on samalla korkein osuus koskaan Suomessa. Vuonna 2017 osuus oli laskenut jo alle neljään prosenttiin ja vuonna 2019 se oli 3,8 prosenttia. Samalla rahoitusvolyymi on laskenut yli 81 miljoonasta 54 miljoonaan euroon. Tämä tarkoittaa, että vuosien 2008 ja 2019 välisenä aikana yrityksistä yliopistoille tuleva t&k-rahoitus kutistui reaalisesti noin 46 prosenttia. Pudotus on siinä määrin suuri, että aiemmin kansainvälisenä ideaalimallina pidetyn suomalaisen innovaatiojärjestelmän yhteistyökykyä on perusteltua epäillä.

Vuonna 2018 yrityksistä saadun rahoituksen osuus korkeakoulujen t&k-menoista oli EU28-alueella keskimäärin 6,9 prosenttia ja OECD:ssä 6,2 prosenttia. Suomessa osuus oli vain 2,9 prosenttia, mikä oli OECD:n 44 maan vertailuissa 11. heikoin, kun vielä 2010-luvun alussa sijoituimme selvästi puolivälin yläpuolelle. Osuudet olivat vuonna 2018 korkeita muun muassa Etelä-Koreassa (14 %), Saksassa (14 %), Belgiassa (12 %), Sveitsissä (10 %) ja Alankomaissa (8 %) (OECD 2020; ks. myös taulukko 15, jossa asiaa on katsottu tarkemmin).

Kuvio 1. Yrityksiltä saadun t&k-rahoituksen määrä ja sen osuus yliopistojen t&k-menoista vuosina 2007–2019 (lähde: Tilastokeskuksen t&k-menotilastot).



Työ- ja elinkeinoministeriö selvitti vuosina 2019–2020 yhdessä Tilastokeskuksen kanssa yritysten yliopistoyhteistyön tilaa Suomessa. Aineistona käytettiin vuonna 2019 kerätyn yritysten innovaatiotoimintakyselyn tuloksia³. Työssä hyödynnettiin myös tuloksia edellisestä kyselystä, joka oli yliopistoyhteistyön osalta laajempi ja yksityiskohtaisempi (ks. Moilanen 2019). Kyselyjen eroavuuksista johtuen tulokset eivät monessa kohdin ole aivan vertailukelpoisia. Tässä alaluvussa on käytetty luokiteltua muuttujaa, joka jakautuu seuraaviin kolmeen yritysryhmään:

³ Aineisto sisältää tiedot yritysten innovaatiotoiminnasta vuosina 2016–2018. Kysely lähetettiin kaikille Suomessa toimiville yli 250 työntekijän yrityksille, ja 10–249 henkilöä työllistävien yritysten kohdalla käytettiin ositettua yksinkertaista satunnaisotantaa, jonka ositteina olivat yrityksen henkilöstön suuruusluokka ja toimiala. Kyselyn vastausprosentti oli 65,6. Suomen yritysraakennetta kuvaava lopullinen korotettu aineisto koostui 8721 yrityksestä. Näistä 3760 yritystä oli teollisuudesta ja 4961 palvelualoilta.

- Yritys ilmoitti innovaatioyhteistyöstä yliopiston kanssa
 - innovaatioyhteistyötä yliopiston kanssa tai muuta yliopistoyhteistyötä ei rajattu; yritysmäärä yhteensä 963; osuus kaikista yrityksistä 11,0 %.
- Yritys ilmoitti tehneensä vain muuta yhteistyötä yliopistojen kanssa
 - yritysmäärä yhteensä 407; osuus kaikista yrityksistä 4,7 %.
- Yritys ei ilmoittanut yliopistoyhteistyöstä
 - yritys ei ilmoittanut innovaatioyhteistyöstä tai muustakaan yhteistyöstä; yritysmäärä yhteensä 7351; osuus kaikista yrityksistä 84,3 %.

Innovaatiokyselyn mukaan 15,7 prosenttia⁴ yrityksistä tekee yhteistyötä yliopistojen kanssa. Teollisuudessa (21,2 %) tämä oli yleisempää kuin palvelualoilla (11,6 %). (Tilastokeskus 2020). Yhteistyöintensiteetti on laskenut edellisestä, vuosia 2014–2016 koskeneesta kyselystä. Tuolloin 19,2 prosenttia yrityksistä ilmoitti yliopistoyhteistyöstä.

Taulukkoon 5 on koottu CIS-kyselyjen tulokset siitä, miten innovaatiotoimintaa harjoittavien yritysten innovaatiotoimintaan liittyvä yhteistyöintensiteetti on korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa kehittynyt viime kahden vuosikymmenen aikana. Vuosia 2016–2018 koskevassa kyselyssä korkeakoulujen kanssa yhteistyötä tehneiden innovaatiotoimintaa harjoittaneiden yritysten osuus (24 %) oli kansainvälisesti kolmanneksi korkein ja tutkimuslaitosten kanssa yhteistyötä tehneiden osuus (14 %) neljänneksi korkein (ks. kansainvälinen vertailu Taulukossa 16). Hyvistä tuloksista huolimatta tilanne oli kansainvälisesti verrattuna vielä 2010-luvun alussa selvästi parempi. Tuolloin Suomessa toimivien yritysten yhteistyöintensiteetit korkeakoulujen (30 %) ja tutkimuslaitosten (23 %) kanssa olivat selkeästi korkeammat kuin missään muualla: ero seuraaviin maihin oli 8–9 prosenttiyksikön luokkaa.

4 Vuosia 2014–2016 koskeneessa kyselyssä 19 prosenttia yrityksistä teki yhteistyötä kotimaisten yliopistojen kanssa ja 4 % ulkomaisen yliopiston kanssa. Yksinomaan ulkomaisten yliopistojen kanssa yhteistyötä harjoitti hyvin harva, vain 0,5 % yrityksistä. Uusimmassa innovaatiokyselyssä (v. 2016–2018) eräät kysymyksistä poikkesivat aiemmista siinä määrin, että eri kyselyiden tuloksia ei voida luotettavasti verrata toisiinsa. Uusimmassa kyselyssä esimerkiksi kotimaisia ja ulkomaisia yliopistoja ei eroteltu toisistaan.

Taulukko 5. Innovaatiotoimintaa harjoittaneiden yritysten innovaatiotoimintaan liittyvä yhteistyö korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa eri CIS-kyselykierroksilla ja kattaen ajanjakson 1998–2018 (% innovaatiotoimintaa harjoittavista yrityksistä, jotka tekivät ko. yhteistyötä). Eri kyselykierroksilla on yhteistyöstä kysytty hieman eri tavoin, joten tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia yli ajan.

Vuosi	Yhteistyötä korkeakoulujen kanssa, %	Yhteistyötä tutkimuslaitosten kanssa, %
1998–2000	28,9	19,5
2002–2004	33,5	26,7
2004–2006	36,0	27,9
2006–2008	27,8	23,1
2008–2010	30,3	23,3
2010–2012	26,2	22,8
2012–2014	23,0	18,0
2014–2016	23,8	29,1
2016–2018	23,8	13,9

Innovaatioyhteistyö yliopistojen kanssa oli vuosina 2016–2018 yleisintä suurissa, vähintään 250 henkilöä työllistävissä yrityksissä (Taulukko 6). Niistä lähes puolet ilmoitti yhteistyöstä, mutta keskikokoisissa yrityksissä osuus jäi jo selvästi alle viidennekseen. Pienistä, 10–49 henkilöä työllistävistä yrityksistä innovaatioyhteistyöstä yliopistojen kanssa kertoi vain 7 prosenttia. Edellisen kyselyn (v. 2014–2016) perusteella yhteistyö ulkomaisen yliopiston kanssa on pk-yrityksissä hyvin vähäistä (n. 2–4 %), kun taas suurissa yrityksissä osuus lähenteli neljänestä.

Taulukko 6. Yliopistoyhteistyö yrityskoon mukaan vuosina 2016–2018 (lähde: Tilastokeskus, innovaatiotilasto).

Yrityksen henkilöstömäärä	Innovaatioyhteistyötä yliopiston kanssa, %	Muuta kuin innovaatioyhteistyötä yliopiston kanssa, %	Ei yliopistoyhteistyötä %
10-49 henkilöä	7,4	3,4	89,2
50-249 henkilöä	17,0	8,2	74,9
250+ henkilöä	46,0	10,2	43,7
Kaikki	11,0	4,7	84,3

Suomen Yrittäjien, Finnveran ja työ- ja elinkeinoministeriön PK-barometrin tulosten perusteella alle 10 työntekijän yrityksistä alle 5 prosentilla oli jonkinlaista yhteistyötä yliopistojen kanssa. Vertailua hieman laajentaen: kun Tilastokeskuksen kyselyn mukaan yrityksistä yliopistojen kanssa yhteistyötä teki 15,7 prosenttia, ammattikorkeakoulujen kanssa 14,5 prosenttia ja tutkimuslaitosten kanssa yli 11 prosenttia, PK-barometrin tulosten perusteella pk-yrityksistä yliopistojen kanssa yhteistyötä teki 7 prosenttia, ammattikorkeakoulujen kanssa 12 prosenttia ja tutkimuslaitosten kanssa 4 prosenttia⁵ (ks. Huovinen et al. 2019; Tilastokeskus 2020). Tilanne ei ole juuri muuttunut viime kahden vuoden aikana, sillä helmikuussa 2021 julkistetussa PK-barometrissä yhteistyöosuudet pysyivät samana paitsi ammattikorkeakoulujen kohdalla, jossa osuus laski, tosin vain yhdellä prosenttiyksiköllä (Suomen Yrittäjät 2021).

Innovaatioyhteistyö yliopistojen kanssa on yleisintä elektroniikkaa ja sähkölaitteita (30 %) valmistavissa yrityksissä, infrastruktuuripalveluita, kuten sähkö- ja jätehuoltoa tarjoavissa yrityksissä (26 %), sekä kemikaalien ja lääkkeiden valmistuksessa (22 %) (Kuvio 2). Varsin yleistä yhteistyö on myös elintarvike- ja ohjelmointialoilla.

Muusta kuin innovaatioyhteistyöstä yliopistojen kanssa raportoitiin useimmiten kaivosteollisuudessa (12 %), kemikaalien ja lääkkeiden valmistuksessa (9 %) sekä tieteellisessä tutkimuksessa ja markkinoinnissa (9 %). Toimialoitaiset osuudet muun kuin

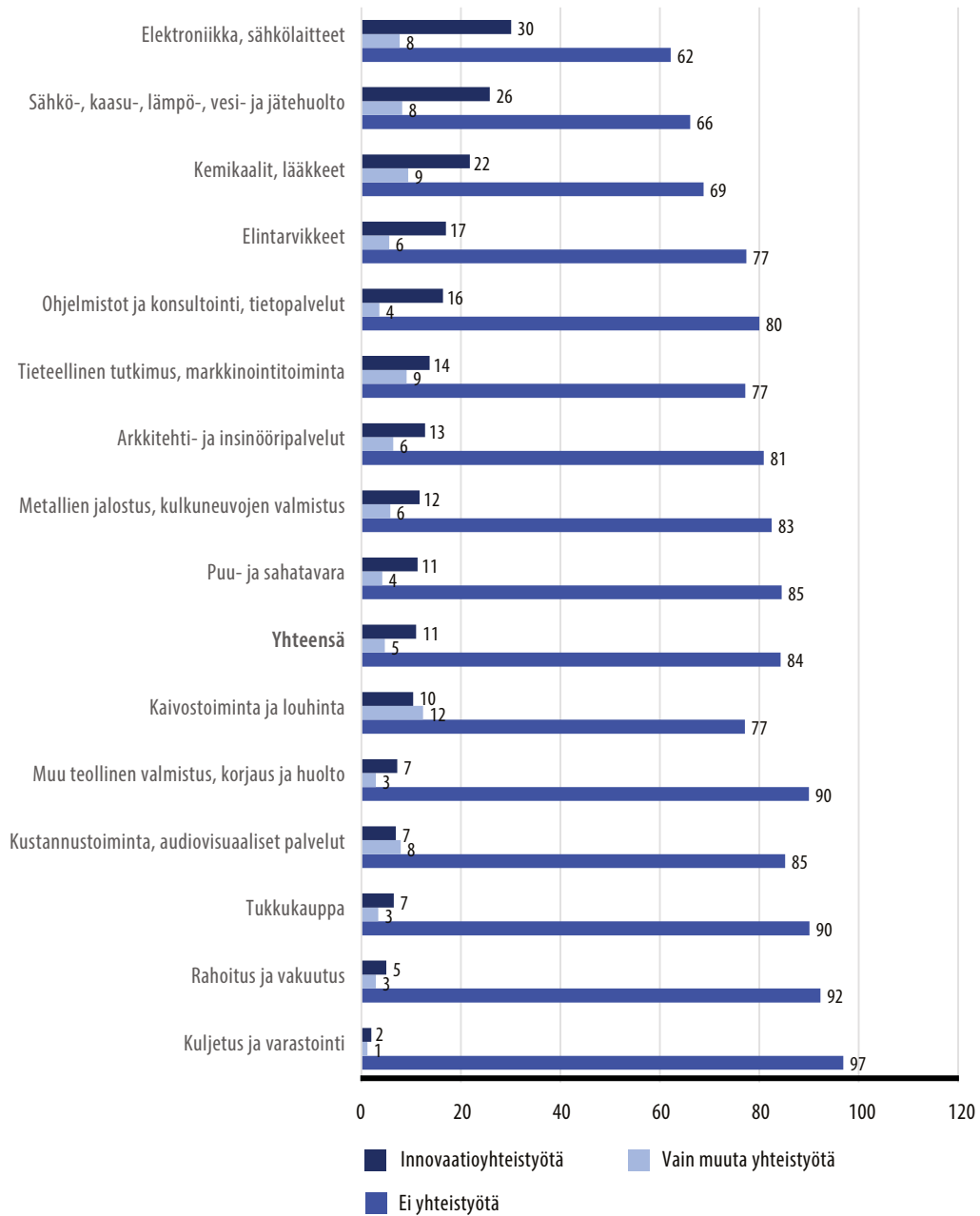
5 Tilastokeskuksen innovaatiotoimintatilasto ja PK-barometri poikkeavat toisistaan runsaasti niin laadintatavaltaan kuin aineistoltaan. Vaikka niiden tuloksia ei voida suoraan verrata toisiinsa, tuottavat ne kuitenkin osittain toisiaan täydentävän kuvan yrityssektorin innovaatiotoiminnasta. Tilastokeskuksen tilaston tiedot kerätään vähintään 10 henkilöä työllistävistä yrityksistä, ja aineistoon kuului viime kyselykierroksella 8721 yritystä. Pk-barometrin internet- ja puhelinkyselyyn puolestaan vastasi viime kyselykierroksella 5 553 yritystä, joista 80 % oli alle 10 henkilön yrityksiä ja vain 3 % keskisuuria yrityksiä (50–249 henkilöä).

innovaatioyhteistyön osalta vaihtelevat vuosittain verrattain paljon, ja innovaatioyhteistyö on muuhun yhteistyöhön verrattuna usein vakaampaa ja pitkäjänteisempää. Muuhun kuin innovaatioyhteistyöhön lasketaan mukaan esimerkiksi opiskelijoiden harjoittelujaksot, opinnäytteiden tekeminen ja koulutusyhteistyö.

Vuosia 2014–2016 koskeneen kyselyn tulosten mukaan innovaatioyhteistyö ulkomaisen yliopiston kanssa oli selvästi muita yleisempää kemikaalien ja lääkkeiden valmistuksessa (9 % yrityksistä), elektroniikassa ja sähkölaitteissa (8 %) ja ohjelmistoissa (7 %).

Edellisen kyselykierroksen perusteella voidaan todeta, että ulkomaisten yliopistojen kanssa innovaatioyhteistyötä tekevät yritykset toimivat selvästi muita useammin kansainvälisillä markkinoilla. Näistä yrityksistä 9/10 toimi Euroopassa ja $\frac{3}{4}$ Euroopan ulkopuolisilla markkinoilla. Vain kotimaisen yliopiston kanssa innovaatioyhteistyötä tekevissä yrityksissä kansainvälisillä markkinoilla toimiminen on selvästi harvinaisempaa. Valtaosa yliopistoyhteistyötä tekemättömistä yrityksistä toimii vain Suomessa, paikallisesti, alueellisesti tai kansallisesti. Taulukossa 7 esitetyt uusimman kyselyn tiedot ovat samansuuntaisia: yliopistoyhteistyötä tekevät yritykset ovat liiketoiminnassaan huomattavasti muita kansainvälisempiä. Erityisesti innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tekevät yritykset operoivat todennäköisimmin EU- ja globaalimarkkinoilla.

Kuvio 2. Yritysten yliopistoyhteistyö toimialoittain, %-osuus kaikista toimialan yrityksistä vuosina 2016–2018 (lähde: Tilastokeskus, innovaatiotilasto).



Taulukko 7. Yliopistoyhteistyö yrityksen maantieteellisen toimialueen mukaan vuosina 2016–2018 (lähde: Tilastokeskus, innovaatiotilasto).

Markkina-alue	Innovaatio-yhteistyötä yliopiston kanssa, %	Muuta yliopistoyhteistyötä, %	Ei yliopistoyhteistyötä, %
Suomessa kansallisesti	96,3	96,9	98,5
Euroopan unionissa/ Euroopassa	73,0	62,5	47,0
Muissa maissa	55,2	34,1	21,0

Vuosien 2014–2016 kyselykierroksen tulosten perusteella (ks. Liite 3) ulkomaisen yliopiston kanssa innovaatioyhteistyötä tekevät yritykset arvioivat yhteistyön eri tulokset kauttaaltaan merkityksellisemmiksi kuin kotimaisen yliopiston kanssa innovaatioyhteistyötä tekevät yritykset. Kansainväliset yliopistoyhteistyösuhteet koetaan tärkeäksi, koska ne tarjoavat osaamista, mitä kotimaasta ei löydy, ja ovat siksi uusien markkinaetujen luomisen kannalta tärkeitä. Lisäksi kansainväliseen yhteistyöhön ohjataan projektikohtaisesti enemmän resursseja kuin kotimaiseen, ja yhteistyö voi olla vastaavasti luonteeltaan ja odotuksiltaan vaativampaa.

Edellisessä kyselyssä pyydettiin yrityksiä myös arvioimaan, miten yliopistoyhteistyön muodot ja merkitykset olivat kehittyneet aiempaan verrattuna. Ulkomaisten yliopistojen kanssa tehdyn innovaatioyhteistyön merkityksen nähtiin kasvaneen lähes kaikissa yhteistyömuodoissa⁶ enemmän kuin kotimaisen yhteistyön. Esimerkiksi ulkomaisten yliopistojen kanssa innovaatioihin tähtäävää yhteiskehittämistä tehneistä yrityksistä 27 prosenttia katsoi yhteistyömuodon merkityksen kasvaneen, kun samoin katsoi kotimaisen yliopiston kanssa innovaatioyhteistyötä tehneistä 18 prosenttia ja vain muunlaista yhteistyötä yliopistojen kanssa tehneistä viisi prosenttia.

⁶ Yliopistoyhteistyön merkityksen kasvu oli ulkomaisten yliopistojen kohdalla kotimaisia yliopistoja suurempaa seuraavissa muodoissa: innovaatioihin tähtäävä yhteiskehittäminen, koulutusyhteistyö, yliopistojen tutkimusinfrastruktuurin käyttö, tilaustutkimukset, pilotointi ja tuotetestaus, asiantuntijoiden rekrytointi. Kolmen ensimmäisen kohdalla eroa oli yli 9 %-yksikköä ulkomaisten yliopistojen hyväksi. Vain opinnäytetöiden osalta yhteistyön merkitys oli kasvanut kotimaisten yliopistojen kohdalla enemmän kuin ulkomaisten.

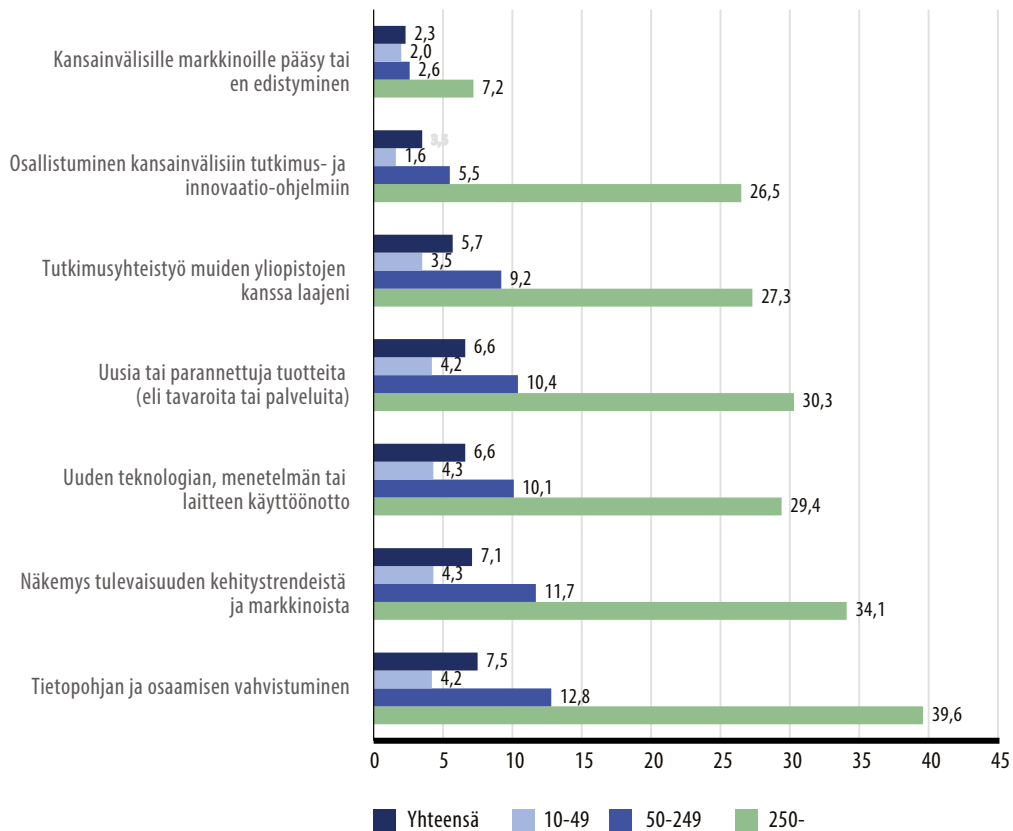
Vuosien 2016–2018 kyselyssä yliopiston kanssa innovaatioyhteistyötä tehneet yritykset arvioivat yhteistyön johtaneen useimmiten tietopohjan ja osaamisen vahvistumiseen (ml. patenttien ja immateriaalioikeuksien osalta) (57 % yrityksistä) sekä tulevaisuuden kehitystrendien ja markkinoiden ymmärtämiseen (50 % yrityksistä). Näiden tulosten voidaan nähdä liittyvän innovaatioprosessin alkuun ja uusien markkinoiden alustavaan suunnitteluun. Uusi yliopistosta saatu tieto johtaa usein myös uusien teknologioiden, menetelmien ja laitteiden käyttöönottoon (51 % yrityksistä) sekä uusien tai paranneltujen tuotteiden luomiseen (50 %).

Kaikissa edellä mainituissa seikoissa yli puolet yrityksistä näkee yliopistoyhteistyön olevan tuloksellista. Yhteistyö johti kohtalaisen usein (45 % yrityksistä) myös yhteistyön laajenemiseen tutkimusorganisaatio(ide)n kanssa. Sen sijaan tulokset liittyivät harvemmin osallistumiseen kansainvälisiin tutkimus- ja innovaatio-ohjelmiin (31 %) sekä kansainvälisille markkinoille pääsyyn tai sen edistymiseen (18 %).

Muuta kuin innovaatioyhteistyötä tekevät yritykset arvioivat yliopistoyhteistyön tuloksellisuuden usein vähäisemmäksi tai epärelevantimmäksi. Muussa yliopistoyhteistyössä oleellisinta olivat tulokset liittyen näkemukseen tulevaisuuden kehitystrendeistä (33 %) sekä tietopohjan ja osaamisen vahvistumiseen (26 %).

Kun edellä tarkasteltiin yliopistojen kanssa innovaatioyhteistyötä tehneiden näkemyksiä, katsotaan seuraavassa yliopistoyhteistyön tuloksia kaikkien yritysten näkökulmasta. Suuret yritykset arvioivat monelta osin yliopistoyhteistyön merkityksellisemmäksi kuin alle 250 työllistävät pk-yritykset (Kuvio 3). Ero on paikoin huomattava: kun esimerkiksi 40 prosenttia suuryrityksistä piti yliopistoyhteistyön tuloksia merkittävänä tietopohjan ja osaamisen vahvistamisen kannalta, olivat samat osuudet keskisuurissa yrityksissä 13 prosenttia ja pienissä vain neljä prosenttia. Kaiken kaikkiaan pienissä yrityksissä yliopistoyhteistyön merkitys jäi keskisuuriin ja suuriin yrityksiin verrattuna suhteellisen vähäiseksi.

Kuvio 3. Minkälaisia tuloksia yliopistoyhteistyö on tuottanut yrityksille (yhteensä ja eri yrityskokoluokissa) vuosina 2016–2018 tai minkälaisiin tuloksiin yhteistyön odotetaan johtavan vuoden 2020 loppuun mennessä (% yrityksistä). Mukana ovat kaikki yritykset, ei vain innovaatio toimintaa harjoittaneet (lähde: Tilastokeskus, innovaatiotilasto).



Innovaatioiden kehittämistä tarkasteltaessa tuote- ja prosessi-innovaatioiden kehittäjä on useimmiten yritys itse (Taulukko 8). Innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tekevät yritykset ilmoittivat innovaatioiden kehittämisestä muita useammin. Innovaatiiviset yritykset olivat verrattain alttiita kehittämään innovaatioita yliopistojen rinnalla myös muiden yritysten kanssa. Sen sijaan muualla kehitettyjen innovaatioiden jatkokehitys omassa yrityksessä tai innovoinnin ulkoistaminen oli selvästi harvinaisempaa.

Taulukko 8. Tuote- tai prosessi-innovaatioiden kehittäjä ja yhteys yliopistoyhteistyöhön vuosina 2016–2018 (lähde: Tilastokeskus, innovaatiotilasto).

Innovaation kehittäjä	Innovaatio-yhteistyötä yliopiston kanssa, %	Muuta yliopisto-yhteistyötä, %	Ei yliopisto-yhteistyötä, %	YHTEENSÄ, %
Oma yritys	80,7	63,2	65,0	67,6
Oma yritys yhdessä muiden kanssa	73,0	58,5	48,7	53,3
Oma yritys jatko-kehitti muiden innovaatioita	31,3	27,5	23,2	24,8
Muu toimija	17,0	15,8	18,2	17,8

Vuosia 2014–2016 ja 2016–2018 koskevien aineistojen perusteella voidaan todeta, että innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tekevät yritykset ilmoittivat selvästi muita useammin sekä kotimaisista että ulkomaisista tuote- ja prosessi-innovaatioiden kehittämiseen liittyvistä kumppaneista (ks. Taulukko 9 vuosien 2016–2018 osalta). Ulkomaisen yliopiston kanssa innovaatioyhteistyötä tehneet yritykset kertoivat muista innovaatiokumppaneista kaikkein useimmin. Innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tekevät yritykset ovat merkittävästi verkostoituneempia verrattuna yliopistoyhteistyötä tekemättömien yritysten ryhmään.

Taulukko 9. Tuote- tai prosessi-innovaatioiden kehittämiseen liittyvän yhteistyökumppanin sijaintipaikka (% innovaatio toimintaa harjoittaneista yrityksistä) vuosina 2016–2018 (lähde: Tilastokeskus, innovaatiotilasto).

	Innovaatio-yhteistyötä yliopiston kanssa, %	Muuta yliopisto-yhteistyötä, %	Ei yliopisto-yhteistyötä, %	YHTEENSÄ, %
Suomi	88,4	59,7	34,7	45,9
Eurooppa	48,9	30,1	12,8	20,4
Muut maat	32,0	22,1	6,0	11,7

Yritykset, jotka kehittivät vuosina 2016–2018 tuote- ja prosessi-innovaatioita yhdessä yliopistojen kanssa, olivat poikkeuksetta enemmän yhteistyössä myös muiden kumppanien kanssa (ks. Taulukko 10). Esimerkiksi yhteistyöstä konsulttiyritysten tai kaupallisten laboratorioiden kanssa raportoi 2/3 innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tehneistä yrityksistä. Tätä harvemmin yhteistyötä tehtiin laitteiden, materiaalien, komponenttien tai ohjelmistojen toimittajien kanssa (57 %). Toisaalta vain 17 % yliopistoyhteistyötä tehneistä yrityksistä ilmoitti yhteistyöstä kilpailijoiden kanssa. Yritykset, jotka eivät tee yliopistoyhteistyötä, ilmoittivat vähemmän yhteistyöstä muidenkaan kanssa ja kehittivät innovaatioita muita harvemmin.

Taulukko 10. Tuote- ja/tai prosessi-innovaatioiden kehittämisen yhteistyökumppanit, (% innovaatiotoimintaa harjoittaneista yrityksistä) vuosina 2016–2018 (lähde: Tilastokeskus, innovaatiotilasto).

Yhteistyökumppani	Innovaatioyhteistyötä yliopiston kanssa, %	Vain muuta yhteistyötä yliopiston kanssa, %	Ei mitään yhteistyötä yliopiston kanssa, %
Oma yritys tai konserni	43,8	33,8	12,5
Laitteiden, materiaalien, komponenttien tai ohjelmistojen toimittajat	57,2	35,6	19,6
Kilpailijayritykset	17,0	11,6	5,0
Yksityisen sektorin asiakkaat	51,4	30,7	15,1
Julkisen sektorin asiakkaat	15,6	9,6	3,9
Konsulttiyritykset, kaupalliset laboratoriot	65,5	41,4	19,9
Yliopistot tai ammattikorkeakoulut	80,5	43,8	8,7
Julkiset tutkimuslaitokset	48,7	19,7	5,1

Innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tehneet yritykset kertoivat muita useammin saaneensa innovaatiotoimintaansa varten julkista rahoitusta (Taulukko 11). Joka seitsemäs yliopistoyhteistyötä tehneestä yrityksestä oli osallistunut EU:n Horizon 2020 -ohjelmaan, johon päästäkseen yritykseltä vaaditaan laadukkaita kehittämissuunnitelmia ja usein yhteistyötä monen toimijan kanssa.

Koska innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tekevät yritykset ilmoittivat toimivansa muita useammin myös kansainvälisillä markkinoilla, kansainvälinen ja julkisesti rahoitettu t&k-toiminta on luonteva tapa kehittää yrityksen toimintaa ja kilpailukykyä. Tulokset vahvistavat tätä käsitystä. Yli puolet innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tehneistä yrityksistä sai rahoitusta valtiolta ja lähes joka viides Euroopan Unionilta. Ei yliopistoyhteistyötä tehneistä innovatiivisista yrityksistä sen sijaan alle prosentti osallistui Horizon 2020 -ohjelmaan ja alle 16 prosenttia sai rahoitusta valtiolta.

Taulukko 11. Yritysten innovaatiotoimintaan saama julkinen rahoitus vuosina 2016–2018 yliopistoyhteistyön tyyppin mukaan tarkasteltuna, % (lähde: Tilastokeskus, innovaatiotilasto).

Rahoittaja	Innovaatioyhteistyötä yliopiston kanssa, %	Muuta yliopistoyhteistyötä, %	Ei yliopistoyhteistyötä, %	YHTEENSÄ, %
Paikallis- tai alueviranomaiset	8,2	4,5	4,9	5,5
Valtio	51,7	20,9	15,5	22,3
Euroopan Unioni	19,1	5,3	4,9	7,5
Osallistui H2020-ohjelmaan	13,8	1,1	0,8	3,1

Innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tekevät yritykset harjoittivat muita useammin omaa säännöllistä t&k:ta. Yrityksen omassa t&k:ssa voi ilmetä pulmia, joihin etsitään juuri yhteistyön keinoin ratkaisua ja syvempää asiantuntemusta. Yrityksen t&k-henkilöstöllä on usein myös pidempiaikaisia yhteyksiä yliopistoihin, mikä jo itsessään edesauttaa konkreettista yhteistyön rakentamista ja ylläpitoa. Säännöllistä tai satunnaista omaa t&k-toimintaa tekevien yritysten yliopistoyhteistyössä oli merkittävä ero säännöllistä t&k:ta tekevien eduksi (Taulukko 12). Oma t&k on selvästi harvinaisempaa niissä yrityksessä, jotka eivät tee yliopistoyhteistyötä.

Taulukko 12. Innovaatiotoimintaa harjoittaneiden yritysten t&k-toiminta yliopistoyhteistyön tyyppin mukaan tarkasteltuna vuosina 2016–2018, % (lähde: Tilastokeskus, innovaatiotilasto).

	Innovaatioyhteistyötä yliopiston kanssa, %	Vain muuta yhteistyötä yliopiston kanssa, %	Ei yliopistoyhteistyötä, %	YHTEENSÄ, %
Omaa t&k-toimintaa	92,8	74,4	60,0	66,8
Josta säännöllistä t&k-toimintaa	73,1	42,4	30,6	39,0
Josta satunnaista t&k-toimintaa	19,7	32,0	29,3	27,8
Ulkoistettu/tilattu t&k	77,8	51,5	34,9	43,7

Kokoavasti voidaan todeta, että innovaatiot ovat yleisempiä niissä yrityksissä, jotka tekivät yliopistoyhteistyötä. Esimerkiksi 81 prosenttia innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tehneistä yrityksistä ilmoitti prosessi-innovaatioista ja lähes 78 prosenttia tuoteinnovaatioista, kun vastaavasti yliopistoyhteistyötä tekemättömistä yrityksistä 42 prosenttia ilmoitti lanseeranneensa prosessi-innovaatioita ja 30 prosenttia tuoteinnovaatioita. Myös muuta kuin innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa tehneet yritykset ilmoittivat innovaatioista huomattavasti useammin kuin ne, jotka eivät tehneet yliopistoyhteistyötä. Vaikka aineiston perusteella ei voida sanoa, johtuuko innovaatioiden yleisyys juuri yliopistoyhteistyöstä, näyttää yhteistyöalttiuden ja innovatiivisuuden liittyvän selvästi muita useammin juuri yliopistoyhteistyötä tehneisiin yrityksiin.

Innovaatioyhteistyötä yliopistojen kanssa harjoittavat yritykset tekevät usein yhteistyötä monen toimijan kanssa. Näiden yritysten kumppanit ovat muita useammin kansainvälisiä. Samoin markkinat, joilla innovaatioyhteistyötä tekevät yritykset toimivat, ovat useammin kansainvälisiä. Yliopistoyhteistyötä tekevät yritykset harjoittavat lähes aina omaa t&k:ta, ja ne saavat muita useammin julkista rahaa kotimaasta tai ulkomailta innovaatiotoimintaansa.

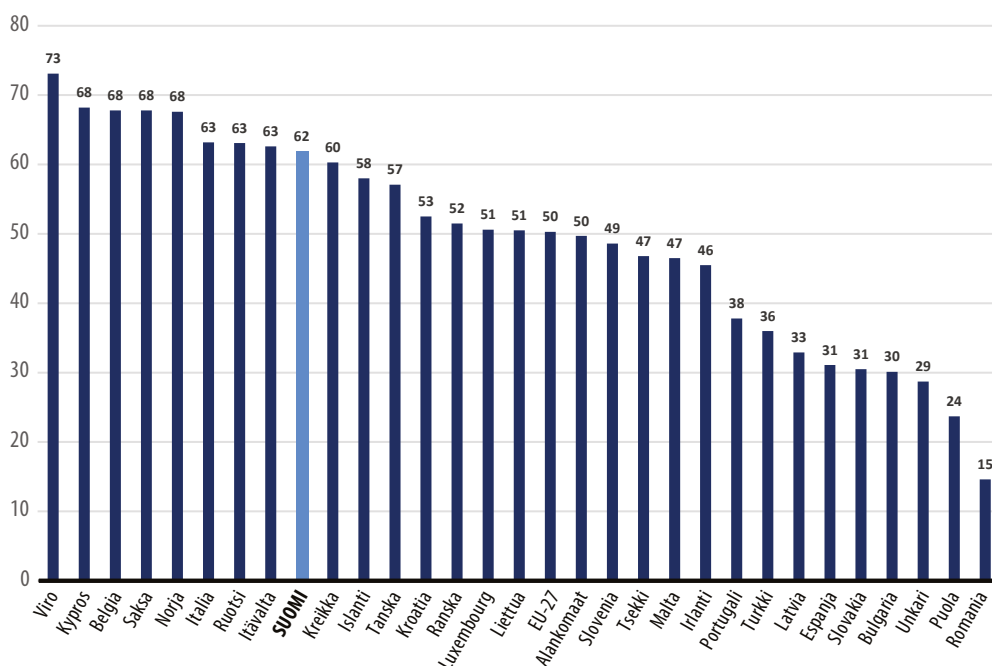
Yliopistoyhteistyötä tekevät yritykset ovat muita kiinnostuneempia edistämään toimintaansa ja kilpailukykyään osaamisperustan vahvistamisen ja innovaatioiden keinoin. Ne hyödyntävät strategisesti yliopistoyhteistyötä liiketoiminnan kehittämisessä ja kokevat sen tuovan etuja. Yhteistyötä ei tehdä vain yliopistojen kanssa, vaan yhtä lailla muun muassa konsulttiyritysten ja kaupallisten laboratorioden, laite-, komponentti- ja ohjelmistotoimittajien sekä yritysasiakkaiden ja julkisten tutkimuslaitosten kanssa. Yhteistyö auttaa yrityksiä ymmärtämään markkinoita ja siellä orastavia muutoksia, ja täten ennakoivasti sopeutumaan tulevaan.

3.2 Yksityisten ja julkisten toimijoiden yhteistyön kansainvälinen vertailu

Yritysten harjoittama innovaatiotoiminta on Suomessa ollut jo pitkään runsasta muihin maihin verrattuna (Kuvio 4). Uusimman innovaatiokyselyn mukaan Suomessa toimivista yrityksistä 62 prosenttia harjoitti innovaatiotoimintaa. Tämä oli yhdeksänneksi korkein osuus EU- ja EFTA-alueella. Edellämme olivat muun muassa Viro (73 %), Belgia (68 %), Saksa (68 %), Norja (68 %), Ruotsi (63 %) ja Itävalta (63 %). Suomi on tässä vertailussa lähellä kärkimaita ja kuuluu European Innovation Scoreboard -vertailussa innovaatiojohtajien ryhmään (ks. EIS 2020), mutta kaksi vuotta aiemmin toteutetussa kyselyssä innovaatiotoimintaa harjoittaneita oli 65 prosenttia, mikä oli kolmanneksi eniten EU:ssa.

Suomen ero kärkeen ei ole merkittävä tai huolestuttava, mutta moneen kilpailijamaahan nähden päinvastaiseen, lievästi laskevaan trendiin on aiheellista kiinnittää huomiota. Innovatiivisten yritysten osuus oli vuonna 2018 Alankomaissa ja Ranskassa ehkä odotettua matalampi ottaen huomioon ko. maiden t&k- ja teknologiaintensiivisyyden, kun taas Romanian, Puolan, Unkarin ja Bulgarian sijoitus vertailussa vastasi näkymää maista, joissa t&k- ja innovaatioinvestoinnit sekä julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteistyöintensiiviteetti ovat suhteellisen matalia.

Kuvio 4. Innovaatiotoimintaa tekevien yritysten osuus kaikista yrityksistä vuosina 2016-2018 (lähde: Eurostat, t&k-tietokanta).



Innovaatiotoimintaa harjoittaneiden yritysten innovaatioyhteistyön yleisyyttä on tarkasteltu Taulukossa 13. Suomen yhteistyöintensiiteetti (47 %) oli kolmanneksi korkein (vrt. 39 % v. 2016, 9. korkein). Kaksi vuotta aiemmin intensiteetti oli korkein Yhdistyneessä Kuninkaskunnassa, mutta Brexitin jälkeen sen tulos ei ollut Eurostatin tietokannoista käytettävissä. EU-27:n keskiarvo oli 26 prosenttia, ja innovaatiointensiivisistä maista esimerkiksi Tanskan, Ruotsin ja Saksan osuudet olivat alle keskiarvon.

Kokoluokittain tarkasteltuna suomalaisyritysten suoritus oli tasavahva: pienistä yrityksistä yhteistyötä teki 40 prosenttia (3. eniten), keskiuurista 59 prosenttia (2. eniten) ja suuryrityksistä peräti 77 prosenttia (3. eniten). Osuudet nousivat kaikissa kokoluokissa vuoden 2016 tuloksiin verrattuna useita prosenttiyksiköitä korkeammiksi. Tulos todistaa osaltaan sitä, että suomalaiset innovaatiotoimintaa tekevät yritykset ovat muihin maihin verrattuna yhä hyvin yhteistyöalttiita ja verkottuneita. Näin siitä huolimatta, että yritysten, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten yhteistyösuhteet rapautuivat 2010-luvulla rahoitusvolyymien laskun ja yhteistyöinstrumenttien lakkauttamisten myötä. Hyviä lähtökohtia tulisikin hyödyntää määrätietoisesti, sillä intensiivinen yhteistyö ei ole itsestään selvyys: on perusteltua edelleenkin parantaa pk-yritysten tki-yhteistyön edellytyksiä uusin politiikkatoimin samalla, kun suurten yritysten roolia monenkeskisen vuorovaikutuksen ja tki-toiminnan vetureina vahvistetaan.

Taulukko 13. Innovaatiotoimintaa harjoittaneiden yritysten innovaatioyhteistyön intensiteetti (%) vuonna 2018 yhteensä ja yrityskokoluokittain (lähde: Eurostat, t&k-tietokanta).

	Yhteensä	Henkilöstö 10-49	Henkilöstö 50-249	Henkilöstö ≥250
Kypros	64,2	62,3	69,5	94,1
Irlanti	48,8	48,0	47,9	56,9
Suomi	47,3	40,3	59,4	77,4
Norja	42,8	38,8	52,3	67,0
Islanti	41,9	34,8	50,1	87,1
Belgia	41,5	35,3	54,2	72,3
Viro	38,4	33,2	51,2	68,9
Unkari	35,6	32,0	40,7	54,9
Kreikka	35,5	31,8	46,3	64,5
Slovakia	31,3	24,6	37,4	54,0
Slovenia	29,9	22,9	40,0	69,6
Alankomaat	29,4	26,9	32,6	47,5
Ranska	28,9	23,6	35,2	53,0
Liettua	28,5	26,5	30,2	42,7
Itävalta	28,4	21,2	42,9	60,8
Tsekki	28,3	22,8	33,6	54,0
EU-27	26,4	22,3	32,3	52,4
Kroatia	26,2	21,9	34,2	58,8
Tanska	25,8	22,4	29,5	59,7
Luxemburg	25,8	20,7	33,7	49,5
Espanja	25,0	20,5	32,0	50,1
Ruotsi	24,8	20,0	33,9	63,3
Saksa	24,3	20,5	26,6	52,7
Italia	23,6	20,7	34,8	50,4
Latvia	21,1	18,0	24,5	41,8
Portugali	20,9	15,2	30,6	51,0
Puola	20,5	15,7	22,2	41,4
Malta	19,3	15,8	24,4	42,3
Turkki	17,5	15,2	20,8	41,6
Bulgaria	15,9	14,1	16,8	26,9
Romania	14,1	11,8	17,7	26,1

Taulukon 14 indikaattori hahmottaa julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteyksiä t&k-toiminnassa sekä sellaista yritysten ja tutkimusorganisaatioiden vuorovaikutusta, joka johtaa tieteellisiin, osapuolten yhdessä tekemiin julkaisuihin. EU-alueella tuotetaan keskimäärin 95 PPP-pohjaista julkaisua miljoonaa asukasta kohti. Maakohtaiset erot ovat varsin suuria: Sveitsillä yhteisjulkaisuja oli vuonna 2018 selvästi eniten eli yli 400 ja kaikilla Pohjoismailla ja Itävallalla yli 200. Suomella julkaisuja oli vuonna 2018 seitsemänneksi eniten eli verrattain runsaasti, mutta toisaalta sijoituksemme ei ole vertailussa 2010-luvulla juuri muuttunut: suoritustason huippu on näin tarkasteltuna saavutettu jo kauan sitten.

Vuosina 2011–2018 julkisten ja yksityisten toimijoiden yhteisjulkaisujen määrä (miljoonaa asukasta kohti) pysyi Suomessa suhteellisen muuttumattomana (muutos +0,4 %). Vertailun 36 maasta vain näljässä kehitys oli vaatimattomampaa. EU-alueella yhteisjulkaisujen määrä kasvoi tarkasteluajanjaksolla 13 prosenttia. Viiden kärkimaan kasvuprosentit olivat verrattain korkeita (13–34 %) siitä huolimatta, että jo niiden lähtötaso vuonna 2011 oli kärkiluokkaa.

Yrityssektorin osuutta (%) korkeakoulujen t&k-menoista vuosina 2008, 2013 ja 2018 sekä osuuden suhteellista muutosta (%) on tarkasteltu Taulukossa 15. Vertailun korkein osuus vuonna 2018 oli Etelä-Koreassa, Saksassa, Belgiassa, Taipeissa ja Sveitsissä kaikissa vähintään noin 10 prosenttia. Vertailumaista 17 onnistui lisäämään osuutta kyseisenä aikana, kun taas 18 maassa muutos oli negatiivinen. Suomessa osuus laski –4,3 prosenttiyksikköä, mikä oli Unkarin ja Liettuan jälkeen absoluuttisesti suurempi lasku kuin missään muualla. Suomen asema vertailussa heikkeni sijalta 13 sijalle 29 suoritustason pudotessa samalla huomattavasti alle EU-alueen keskiarvon. Tulos heijastelee elinkeinoelämän, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten hiipunutta yhteistyötä (ks. myös Kuvio 1 ja Taulukko 5). Yrityssektorin rahoitusosuus oli Suomen luokkaa vuonna 2018 muun muassa Ruotsissa, Tanskassa ja Norjassa. Näissä maissa osuuden kehitys on ollut Suomen kaltaisesti epäsuotuisaa vuosien 2008 ja 2018 välillä.

Taulukko 14. Julkisten ja yksityisten organisaatioiden yhteisjulkaisut (milj. asukasta kohti) vuosina 2011 ja 2018 sekä määrän suhteellinen muutos (%) kyseisenä ajanjaksona (lähde: Eurostat, t&k-tietokanta).

	2011	2018	Muutos 2011-2018, %
Sveitsi	361,3	432,4	+19,7
Islanti	222,2	296,9	+33,6
Tanska	258,2	293,8	+13,8
Ruotsi	238,0	270,1	+13,5
Itävalta	192,9	243,1	+26,0
Norja	227,6	231,0	+1,5
Suomi	207,9	208,8	+0,4
Alankomaat	176,0	184,9	+5,1
Luxembourg	101,0	158,0	+56,4
Saksa	136,2	149,0	+9,4
UK	115,4	132,9	+15,2
Belgia	117,6	131,8	+12,1
Slovenia	159,1	131,2	-17,5
Irlanti	93,7	110,1	+17,5
Kypros	56,8	99,3	+74,8
EU-28	84,1	95,0	+13,0
Ranska	90,7	81,6	-10,0
Kroatia	65,5	80,2	+22,4
Viro	44,5	74,7	+67,9
Italia	56,0	73,9	+32,0
Tsekki	62,5	65,8	+5,3
Unkari	48,3	62,6	+29,6
Espanja	46,5	52,6	+13,1
Portugali	34,3	44,1	+28,6
Kreikka	29,1	42,3	+45,4
Slovakia	28,3	35,8	+26,5
Puola	13,0	27,9	+114,6
Latvia	7,8	27,1	+347,4
Romania	17,3	24,5	+41,6
Malta	12,0	22,3	+85,8
Liettua	13,0	20,8	+60,0
Serbia	24,2	20,2	-16,5
Montenegro	8,1	19,3	+138,3
Bulgaria	9,7	15,3	+57,7
Turkki	5,5	9,7	+76,4
Ukraina	3,4	8,9	+161,8
Pohjois-Makedonia	3,9	1,4	-64,1

Taulukko 15. Yrityksistä saadun rahoituksen osuus (%) korkeakoulujen t&k-menoista vuosina 2008, 2013 ja 2018 sekä osuuden muutos vuosina 2008-2018 (%-yksikköä) (lähde: OECD 2020).

	2008	2013	2018	Muutos 2008-2018
Etelä-Korea	12,0	12,3	14,3	+2,3
Saksa	15,0	14,0	13,5	-1,5
Belgia	10,6	12,1	11,7	+1,1
Taipei	6,0	7,5	9,9	+3,9
Sveitsi	6,9	11,0	9,7	+2,8
Israel	9,7	6,8	8,6	-1,1
Slovenia	10,1	11,4	8,5	-1,6
Kreikka	9,0	5,5	8,5	-0,5
Alankomaat	8,2	7,6	8,3	+0,1
Kanada	8,2	7,1	7,8	-0,4
EU-28	6,8	6,4	6,9	+0,1
Viro	4,4	4,4	6,9	+2,5
Liettua	15,6	16,7	6,4	-9,2
OECD	6,2	5,5	6,2	0
Italia	1,2	1,3	6,0	+4,8
Romania	2,5	4,8	5,7	+3,2
Espanja	8,8	6,6	5,5	-3,3
Yhdysvallat	5,7	4,8	5,4	-0,3
Unkari	14,7	8,6	5,4	-9,3
Itävalta	5,2	5,1	5,1	-0,1
Australia	5,8	4,7	4,9	-0,9
Tsekki	0,6	2,0	4,6	+4,0
Uusi-Seelanti	5,2	4,0	4,5	-0,7
UK	4,6	4,1	4,4	-0,2
Singapore	1,3	6,1	4,2	+2,9
Latvia	8,1	6,9	4,2	-3,9
Puola	3,8	3,2	3,9	+0,1
Irlanti	3,0	2,0	3,7	+0,7
Ruotsi	4,5	3,8	3,6	-0,9
Japani	3,0	2,6	3,2	+0,2
Suomi	7,2	5,0	2,9	-4,3
Ranska	2,2	2,8	2,7	+0,5
Tanska	3,6	2,5	2,7	-1,1
Norja	3,8	4,1	2,3	-1,5
Portugali	0,9	1,7	2,0	+1,1
Luxemburg	0,2	1,0	1,3	+1,1
Slovakia	2,5	2,6	0,7	-1,8

Vuosina 2016–2018 tuote- ja prosessi-innovaatioita tehneistä yrityksistä lähes 24 prosenttia harjoitti yhteistyötä korkeakoulujen kanssa (vrt. 47 % yrityksistä teki ylipäätään jonkinlaista innovaatioyhteistyötä). Tämä on Eurostatin tilastojen mukaan kolmanneksi korkein osuus (ks. Taulukko 16). Muista Pohjoismaista Tanskan osuus oli koko tilastovertailun korkein (31 %), ja myös Ruotsissa osuus (13 %) oli EU:n keskiarvon yläpuolella. Korkeakouluyhteistyö oli suhteellisen yleistä myös muun muassa Itävallassa, Belgiassa, Virossa ja Saksassa.

Innovaatiotoimintaa tehneiden yritysten yhteistyöprofiilissa korkeakoulujen rooli oli Suomessa siten selvästi suurempi kuin muissa Euroopan maissa (pl. Tanska, Irlanti). Aiempien CIS-tutkimusten perusteella yhteistyöintensiteetti on Suomessa kuitenkin laskenut: esimerkiksi vuosia 1998–2010 koskevien kyselyjen mukaan innovaatiotoimintaa tehneistä yrityksistä korkeakouluyhteistyötä harjoitti 28–36 prosenttia (ks. Taulukko 5).

Suomalaisyriyten korkeakouluyhteistyö on tiivistä kaikissa yrityskokoluokissa: pienissä alle 50 työntekijän yrityksissä Suomen korkeakouluyhteistyöintensiteetti oli vertailun kolmanneksi korkein (18 %) ja keskikokoisissa yrityksissä (32 %) ja suuryrityksissä (62 %) korkein. Sama oli havaittavissa lähes kaikissa vertailumaissa: suuryrityksissä yhteistyö korkeakoulujen kanssa oli selvästi yleisempää kuin pienempien yritysten.

Kansainvälisesti vertailtuna Suomen yhteistyö- ja verkostoitumiskapasiteetti ja innovaatiopotentialiaali olivat vuonna 2018 tämän indikaattorin perusteella yhä suhteellisesti hyvällä tasolla. Suomessa toimivien yritysten yhteistyöintensiteetit olivat korkeita kaikissa yrityskokoluokissa osuuksien ollessa noin kaksinkertaisia EU:n keskiarvoon verrattuna.

Taulukko 16. Osuus (%) innovaatiotoimintaa harjoittaneista yrityksistä, jotka tekivät yhteistyötä korkeakoulujen kanssa vuosina 2016–2018 (lähde: Eurostat, t&k-tietokanta).

	Yhteensä	Henkilöstö- määrä 10-49	Henkilöstö- määrä 50-249	Henkilöstö- määrä ≥250
Tanska	30,5	28,1	32,3	57,8
Irlanti	25,0	22,9	25,0	38,1
Suomi	23,8	17,8	31,2	62,0
Turkki	17,4	15,7	19,6	35,6
Itävalta	17,3	11,4	27,4	48,9
Slovenia	16,0	9,6	26,5	49,4
Belgia	15,9	11,3	23,4	45,7
Viro	15,4	11,8	24,6	36,2
Saksa	15,3	12,0	17,5	38,0
Ruotsi	12,5	8,6	18,4	50,8
Kreikka	12,1	8,8	20,4	44,6
EU-27	12,0	8,8	16,3	33,3
Ranska	11,3	7,5	14,9	31,2
Tsekki	11,0	6,4	16,3	29,5
Unkari	10,6	8,1	12,0	29,9
Portugali	10,5	6,6	16,8	32,5
Slovakia	10,3	8,1	11,5	20,1
Alankomaat	10,2	7,9	12,9	27,3
Puola	9,9	7,1	11,0	22,5
Islanti	9,0	6,0	12,4	29,0
Kroatia	8,9	5,8	14,3	34,2
Norja	8,3	5,5	12,9	34,2
Liettua	8,0	6,6	9,2	18,0
Italia	7,9	6,0	14,5	30,8
Luxemburg	7,7	4,3	9,1	35,1
Espanja	7,1	4,9	10,3	20,6
Latvia	6,8	4,5	9,4	21,1
Kypros	5,3	4,9	6,2	15,3
Malta	5,0	4,0	6,5	11,5
Bulgaria	4,6	3,9	4,4	10,2
Romania	3,5	1,5	7,5	11,3

Innovaatiotoimintaa harjoittavien yritysten informaatiolähteitä tarkasteltaessa havaitaan, että yliopistoilla, ammattikorkeakouluilla ja tutkimuslaitoksilla sekä tieteellisillä ja teknisillä julkaisuilla on kaikilla suhteellisen usein jonkinlainen merkitys yritysten innovaatioprosesseille (Taulukko 17). Kaikissa maissa eritoten julkaisujen merkitys nousi usein esiin. Yhtä lailla kaikissa maissa yritykset mainitsivat korkeakouluilla olevan merkitystä innovaatiotoiminnalle selkeästi useammin kuin tutkimuslaitoksilla. Tulos kertoo lähinnä korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten työnjaosta ja erilaisesta roolista innovaatioprosessissa, ei erosta niiden toiminnan laadussa tai relevanssissa.

Sveitsissä ja Itävallassa korkeakouluyhteistyöllä on jonkinlainen merkitys peräti yli 70 prosentille innovaatiotoimintaa harjoittavista yrityksistä. Samoissa maissa julkaisuilla oli usein merkitystä, Sveitsissä lähes 90 prosentille yrityksistä. Lähes kaikissa vertailumaissa yli puolet tuote- ja prosessi-innovaatioita tuottaneista yrityksistä näki julkaisuilla olevan merkitystä innovaatiotoiminnalleen. Ranskan ja Italian osalta tulokset ovat odotettua heikommat ottaen huomioon esimerkiksi niiden kohtuullisen hyvät tulokset innovaatiotoiminnan yleisyydessä (ks. esim. Kuvio 4): niin korkeakoulujen, tutkimuslaitosten kuin julkaisujen merkitys yritysten innovaatiotoiminnalle olivat vertailun matalimpia.

Korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten osalta Suomi sijoittui vertailussa neljänneksi ja julkaisuissa viidenneksi. Vaikuttavuuden osalta ”*jonkinlainen merkitys*” oli tarkastelluista informaatiolähteistä korkein julkaisuilla (78 %), kun taas korkeakouluilla merkitystä oli 61 prosentille ja tutkimuslaitoksilla 54 prosentille innovaatiotoimintaa harjoittavista yrityksistä.

Taulukko 17. Taulukko 17. Osuus (%) tuote- ja prosessi-innovaatioita tehneistä yrityksistä, joiden mielestä korkeakouluilla, tutkimuslaitoksilla ja julkaisuilla (tieteelliset ja tekniset) oli *jonkinlainen merkitys* niiden innovaatiotoiminnalle vuosina 2014–2016 (lähde: Eurostat, t&k-tietokanta). Tätä asiaa ei tiedusteltu vuosia 2016–2018 koskeneella kyselykierroksella.

	Korkeakoulut (%)	Valtion tutkimuslaitokset (%)	Tieteellinen tai tekninen julkaisu (%)
Sveitsi	72,4	56,8	89,5
Itävalta	70,4	62,5	83,9
Slovenia	62,1	50,1	87,1
Suomi	61,3 (4.)	53,7 (4.)	78,2 (5.)
Norja	57,2	55,9	80,8
Saksa	49,7	35,3	72,7
Viro	48,4	43,2	56,1
Romania	46,9	40,7	70,6
Serbia	42,7	33,3	63,1
Portugali	42,0	34,8	62,9
Luxemburg	38,5	35,8	72,2
Unkari	37,2	22,8	66,2
Latvia	37,1	32,8	60,7
Kroatia	35,3	25,6	65,0
Espanja	34,3	29,7	46,3
Bulgaria	33,0	27,7	55,6
Kreikka	32,7	25,6	61,4
Malta	32,4	25,8	41,8
Pohjois-Makedonia	32,3	-	62,1
Puola	31,2	12,0	61,2
Slovakia	31,2	21,7	62,6
Liettua	30,1	25,6	46,4
Ranska	29,9	25,1	60,0
Italia	24,8	14,0	50,0

Eri tietolähteiden rooli yrityksissä vaihtelee huomattavasti sen mukaan, *kuinka merkittävä vaikutus* lähteellä on innovaatiotoiminnassa. Kun edellä tarkasteltiin, missä määrin korkeakouluilla, tutkimuslaitoksilla ja tieteellisillä ja teknisillä julkaisuilla on ollut *”jonkinlainen merkitys”* yritysten innovaatioprosesseihin, on Taulukossa 18 katsottu, missä määrin näillä lähteillä on ollut *”erityisen suuri merkitys”* innovaatiotoiminnalle.

Yleishavaintona voidaan todeta, että informaatiolähteiden rooli yritysten innovaatioprosesseissa laskee huomattavasti sen myötä, mitä suuremmaksi lähteiden merkityksellisyystaso kasvaa. Innovoivista suomalaisyrityksistä vain 4,5 prosenttia piti korkeakouluja *erityisen merkittävinä* tietolähteinä, kun (edellisessä tarkastelussa) *jonkinlaista merkitystä* korkeakouluilla katsoi olevan 61 prosenttia yrityksistä. Vastaavat osuudet valtion tutkimuslaitoksille oli 3,2 prosenttia (vrt. 54 %) ja julkaisuille 4,5 prosenttia (vrt. 78 %). Taulukkoon 17 on merkitty myös tärkeimpiä innovaatiotoimintaa harjoittavien yritysten tietolähteitä. Tällaisia hyvin merkityksellisiksi pidettyjä lähteitä olivat samaan konsortioon kuuluvat muut yritykset (62 % suomalaisyrityksistä piti erittäin tärkeänä informaatiolähteenä), yrityssektorin asiakkaat (25 %) ja laitteiden, komponenttien ja ohjelmistojen tarjoajat (23 %).

Kansainvälisessä merkityksellisyystasovertailussa (Taulukko 18) suomalaiset korkeakoulut sekä tieteelliset ja tekniset julkaisut jäävät jälkimmäiseen neljännekseen. Korkeakoulujen merkityksen osalta osuus kärkimaisissa oli 7–14 prosentin luokkaa. Valtion tutkimuslaitosten merkitys informaatiolähteenä oli lähes kaikissa maissa korkeakouluja matalampi. Tähän on todennäköisesti monia syitä.

Esimerkiksi monissa maissa tutkimuslaitossektorin painavin merkitys yrityksille näkyy teknisissä tieteissä ja teknologian kehittämisessä, kun taas yliopistoissa on usein laajempi tutkimus- ja koulutusalarjonta. Tutkimuslaitosten ja yliopistojen asema ja roolit kansallisessa innovaatiojärjestelmässä kuitenkin vaihtelevat suuresti maittain. Lisäksi on pidettävä mielessä, että yliopistot ja ammattikorkeakoulut tarjoavat yrityksille toisistaan poikkeavia palveluja (ks. esim. Huovinen et al. 2019), mutta tässä kyselyssä ne on niputettu yhdeksi informaatiolähteeksi. Tulokset kertonevat myös sitä, että yritykset hakevat innovaatioita kehittäessään tutkimusorganisaatioista enenevästi myös muita kuin teknologisia ratkaisuja.

Suomalaiset valtion tutkimuslaitokset samoin kuin yrityssektorin asiakkaat ja laite- ja muut tarjoajat ovat vertailussa keskisijoilla. Sen sijaan samaan konsortioon kuuluvien yritysten merkitys innovaatiotoiminnan informaatiolähteenä on korkea (62 %, kolmas Slovenian ja Itävallan jälkeen). Itävallassa kaikilla Taulukkoon 18 merkityillä tietolähteillä on muihin maihin verrattuna suuri rooli innovaatioprosessissa. Yksittäisistä tietolähteistä hyvin merkittäviksi nousevat esimerkiksi tieteelliset ja tekniset julkaisut Sloveniassa ja Sveitsissä sekä yksityissektorin asiakkaat Sloveniassa, Itävallassa, Saksassa ja Norjassa.

Taulukko 18. Tuote- ja prosessi-innovaatioita tuottaneista osuus (%) yrityksistä, jotka pitivät korkeakoulujen, tutkimuslaitosten, tieteellisten ja teknisten julkaisujen, samaan konsortioon kuuluvien muiden yritysten, komponenttien ja ohjelmistojen tarjoajien sekä yksityissektorin asiakkaiden *merkitystä erittäin suurena* innovaatio toiminnalleen vuosina 2014–2016 (lähde: Eurostat, t&k-tietokanta). Tätä asiaa ei tiedusteltu vuosia 2016–2018 koskeneella kyselykierroksella.

	Korkea- koulut	Valtion tutkimus- laitokset	Tieteelliset ja tekniset julkaisusarjat	Samaan konsortioon kuuluvat muut yritykset	Laitteiden, komponenttien ja ohjelmistojen tarjoajat	Yksityis- sektorin asiakkaat
Itävalta	14,4	7,5	14,2	65,6	29,7	35,0
Romania	12,7	6,4	6,9	51,3	35,8	30,7
Slovenia	11,3	6,1	17,1	68,1	34,8	42,3
Sveitsi	9,2	1,4	16,0	10,1	15,3	:
Unkari	8,9	2,9	11,5	50,6	26,7	:
Portugali	8,0	4,5	9,1	47,4	29,7	31,1
Saksa	6,9	2,7	7,0	57,8	8,5	33,1
Espanja	6,8	5,3	5,6	56,9	27,3	21,4
Kreikka	6,1	3,5	8,6	37,7	25,4	23,0
Bulgaria	5,7	2,2	13,2	31,9	23,2	20,4
Puola	5,7	6,0	8,1	44,5	19,5	10,6
Slovakia	5,7	2,6	6,4	54,1	30,9	27,9
Liettua	5,6	4,2	6,4	47,9	28,6	20,0
Latvia	5,1	3,2	10,6	51,7	28,6	18,7
Serbia	5,1	3,6	13,1	45,1	18,3	23,6
Norja	4,6	5,1	7,5	48,9	25,2	32,9
Kroatia	4,5	2,4	8,3	53,0	27,1	22,7
Suomi	4,5 (18.)	3,2 (11.)	4,5 (22.)	62,1 (3.)	22,6 (15.)	24,8 (9.)
Ranska	4,4	3,1	7,7	48,4	18,4	:
Italia	4,0	1,2	3,5	12,3	20,2	11,1
Luxemburg	3,5	2,4	8,6	46,1	18,2	17,6
Viro	3,3	1,8	1,8	14,1	19,0	5,4
Pohjois-Makedonia	3,1	:	14,1	47,2	30,5	26,6
Malta	2,9	2,0	7,0	43,0	22,1	21,3

4 Yhteistyön rakenteet ja keinot Suomessa

4.1 Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden yhteistyön julkinen rahoitus

Business Finland on soveltavan tutkimuksen ja kehittämistoiminnan suurin rahoittaja Suomessa. Se pyrkii vahvistamaan yritysten osaamisperustaa sekä edistämään elinkeinoelämän liiketoiminnan kasvua ja kansainvälistymistä erityisesti t&k- ja innovaatiotoiminnan keinoin. Noin neljäsosa Business Finlandin rahoituksesta kohdistuu yritysten ja tutkimusorganisaatioiden yhteisprojekteihin. Näissä projekteissa tavoitellaan yhdessä tekemisen kautta tutkimustulosten ja osaamisen hyödyntämistä. Suomen Akatemia on puolestaan merkittävin tieteellisen tutkimuksen rahoittaja Suomessa. Elinkeinoelämäyhteistyö tai tutkimustulosten taloudellinen tai muu hyödyntäminen eivät ole keskeisiä Suomen Akatemian myöntämän rahoituksen kriteerejä.

Innovaatiotoiminnan tukemiseen on runsaasti erilaisia rahoitusinstrumentteja. Suurin osa Business Finlandin rahoituksesta ohjataan pk-yrityksille ja etenkin kasvaville ja nuorille yrityksille. Näissä yrityksissä innovaatiotoimintaan liittyvien työpaikkojen määrä on suuri. Rahoituksen saajista suurimmat ryhmät ovat valmistavan teollisuuden sekä informaatio- ja viestintäalan yritykset.

Tällä hetkellä tutkimusorganisaatioiden ja yritysten yhteistyön rahoittamiselle on Business Finlandissa tarjolla seuraavat rahoitusinstrumentit:

- Co-creation-rahoitus tutkimusorganisaatioille yhteistyön rakentamiseen yritysten kanssa
- Co-innovation-rahoitus yhteistutkimukseen
- Kasvumoottorirahoitus ekosysteemien orkestrointiin ja yhteistyöalustoihin
- Testbed-rahoitus testialustatoiminnan kehittämiseen
- Research-to-Business (entinen TUTL-rahoitus) tutkimusidean kaupallistamiseen.

Lisäksi Business Finland on äskettäin pilotoinut rahoitusmallia veturiyritysten ja niiden ympärille rakentuvien ekosysteemien t&k- ja innovaatioinvestointien vahvistamiseksi.

Rahoituksella yritykset ja tutkimusorganisaatiot kehittävät yhteistyössä uutta tietoa ja innovaatioita uuden liiketoiminnan tarpeisiin, synnyttävät uusia ratkaisuja luovia ekosysteemejä ja yhteistyöalustoja sekä hyödyntävät tutkimusorganisaatioiden tutkimusideoita (ks. Liite 4). Rahoitus kohdentuu sellaiseen tutkimukseen ja kehittämiseen, jonka tuloksia suomalaiset yritykset voivat soveltaa vientiliiketoiminnassaan.

Lisäksi Business Finlandin rahoittamissa suurten yritysten yksittäisissä t&k- ja innovaatiohankkeissa on alihankintaa pk-yrityksiltä sekä tutkimusorganisaatioilta. Rahoitus vaikuttaa suuryrityksen omien kilpailuetujen vahvistamisen lisäksi yhteistyöverkostoihin kuuluvien pk-yritysten osaamiseen ja viennin kehitykseen. Rahoituksen lisäksi Business Finland tarjoaa neuvontaa, verkostoja ja ohjelmatoimintaa.

Research to Business -rahoitusta (ent. TUTL-rahoitus) myönnetään tutkimusorganisaation ryhmälle tutkimuslähtöisen idean jatkokehitykseen ja kaupallistamisen valmisteluun. Vuonna 2017 lanseerattiin yhteistyötä edistävät Co-creation- ja Co-innovation-rahoituskokonaisuudet.

Yhteisprojektien suurena haasteena pidetään tutkijoiden vaikeuksia löytää sopivia yrityskumppaneita. Co-creation on tarkoitettu tutkimusorganisaatioille yritys-yhteistyöverkoston rakentamiseen ja kaupallistettavan tutkimusidean kehittämiseen. Yrityskumppanin löytymisen tavoitteena on varmistaa, että ideassa on liiketoimintapotentiaalia. Co-creation-rahoitus usein edeltää Co-innovation-rahoitusta, jota voidaan myöntää sellaiselle tutkimusorganisaation ja vähintään kolmen yrityksen yhteisprojektille, jonka tavoitteena on innovaation kehittäminen liiketoiminnan edistämiseksi (ks. BF 2020a).

Valtakarin et al. (2018) tekemän arvioinnin mukaan TUTL-rahoitus on ollut merkittävä keino tutkimuslähtöisten ideoiden kaupallistamiseksi, koska korkeakoulut ja tutkimuslaitokset eivät panosta kaupallistamiseen riittävästi. Suurin osa projekteista ei olisi toteutunut ilman TUTL-rahoitusta, sillä rahoituksen avulla tutkimuksen kaupallistamiseen voitiin käyttää riittävästi aikaa ja resursseja. Arvioinnin mukaan noin joka kolmas TUTL-projekti on kehittynyt start up -yritykseksi tai kaupallistettavaksi innovaatioksi (esim. lisenssi).

Kotimaisten rahoitusinstrumenttien lisäksi yritys- ja tutkimussektorin yhteishankkeita voidaan rahoittaa Euroopan aluekehitysrahaston tuella ja Horizon 2020-rahoituksella.

Esimerkkitapaus 1.

Vaasan yliopistossa toimiva *Digitalisaatio-Akatemia* on korkeakoulujen ja yritysten välinen opetusyhteistyökokeilu. Vaasan alueen yrityksillä on ollut pitkään haasteita osaavan työvoiman rekrytoimisessa. Haasteena on myös se, että korkeakouluista valmistuneilla ei ole aina riittävästi yritysten kaipaamaa osaamista, ja siksi he tarvitsevat lisäkoulutusta. Alueen yritykset rahoittavat Akatemian toimintaa. Akatemia tarjoaa käytännönläheistä, yritysten arkipäivän haasteisiin kytkeytyvää opetusta. Samalla opiskelijat saavat työelämäkontakteja ja yritykset oppivat tuntemaan työmarkkinoille tulevia nuoria. Työ- ja elinkeinoministeriö on rahoittanut Akatemian tutkimushanketta, jossa sen toiminnasta pyritään luomaan skaalattava malli elinkeinoelämän ja korkeakoulujen opetusyhteistyön järjestämiseksi.

Digitalisaatio-Akatemian pilottikauden (2018–2020) toiminta arvioidaan. Akatemian kehittämiseksi ja sen toiminnan konseptoimiseksi ja skaalaamiseksi pyritään luomaan vakinainen malli. Talent Boost -ohjelman hengessä selvitetään myös sitä, miten Akatemia onnistuu tukemaan ulkomaisten, Suomessa koulutuksensa saaneiden osaajien sijoittumista Suomen työmarkkinoille. (VY 2020)

4.2 Tutkimusorganisaatioiden ohjaus, tutkimustulosten hyödyntäminen ja yritysyhteistyö

Korkeakoulujen toiminnan suurin rahoittaja on opetus- ja kulttuuriministeriö. Rahoitusmalleja muokattiin viimeksi tammikuussa 2019 annetulla asetuksella, ja korkeakoulujen perusrahoitus perustuu vuosina 2021–2024 seuraavien rahoitusmallien mukaiseen jakoon (Kuviot 5 ja 6).

Kuvio 5. Yliopistojen rahoitusmalli vuodesta 2021 alkaen (OKM 2020).

42 % Koulutus	<ul style="list-style-type: none"> • 30 % Suoritetut korkeakoulututkinnot • 5 % Jatkuva oppiminen • 4 % Työllistyminen ja sen laatu • 3 % Opiskelijapalaute
34 % Tutkimus	<ul style="list-style-type: none"> • 8 % Suoritetut tohtorintutkinnot • 14 % Julkaisut • 12 % Kilpailtu tutkimusrahoitus
24 % Koulutus- ja tiedepolitiikan tavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> • 15 % Strategiaperustainen rahoitus • 9 % Valtakunnalliset tehtävät

Kuvio 6. Ammattikorkeakoulujen rahoitusmalli vuodesta 2021 alkaen (OKM 2020).

76 % Koulutus	<ul style="list-style-type: none"> • 56 % Suoritetut ammattikorkeakoulututkinnot • 9 % Jatkuva oppiminen • 6 % Työllistyminen ja työllistymisen laatu • 3 % Opiskelijapalaute • 2 % Ammatillisessa opettajakoulutuksessa suoritettut tutkinnot
19 % Tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoiminta	<ul style="list-style-type: none"> • 11 % Ulkopuolinen t&k-toiminnan rahoitus • 6 % Suoritetut ylemmät ammattikorkeakoulututkinnot • 2 % Julkaisut, taiteellinen toiminta, audiovisuaaliset aineistot ja tieto- ja viestintätekniiset aineistot
5 % Muut koulutus-, tutkimus- ja kehittämispolitiikan tavoitteet	<ul style="list-style-type: none"> • 5 % Strategiaperustainen rahoitus

Rahoitusmalli on vahva ohjauskeino. Se kannustaa korkeakouluja sellaiseen toimintaan ja tuloksiin, mistä rahoitusmalli parhaiten palkitsee. Rahoitusmalli on yksi hallinnollisista ohjauskeinoista, jolla voidaan edistää tutkimustulosten hyödyntämistä yhteiskunnassa. Muita ohjauskeinoja ovat ministeriöiden tulossopimukset tutkimuslaitosten ja rahoittajien kanssa, sekä rahoituspäätökset ja instrumenttivalinnat (Lehenkari et al. 2016: 85). Yliopistojen vuosien 2021–2024 rahoitusmallissa 12 prosenttia jaetaan kilpaillun tutkimusrahoituksen perusteella. Osuudesta puolet eli kuusi prosenttia jaetaan *kotimaisen tutkimusrahoituksen (Suomen Akatemia ja Business Finland) ja kotimaisen ja ulkomaisen yritysrahoituksen määrän* perusteella sekä puolet *kansainvälisen kilpaillun tutkimusrahoituksen määrän* perusteella (ks. OKM 2020).

Miten rahoitusmallin prosentit sitten muuttuvat euroiksi? Tilastokeskuksen vuotta 2019 koskevien t&k-tilastojen perusteella kotimaisen tutkimusrahoituksen mukaan jaettu kuuden prosentin erä jyvittyi seuraavasti. Yliopistojen saama rahoitus oli Suomen Akatemialta 331,5 miljoonaa euroa, Business Finlandilta 64,0 miljoonaa ja yrityksiltä 54,0 miljoonaa eli yhteensä 449,5 miljoonaa. Kun Akatemian osuus tästä potista on 73,7 prosenttia, tarkoittaa se sitä, että Akademia-rahamallilla jaetaan rahoitusmallissa laskennallisesti 4,4 prosenttia (ts. 74 prosenttia 6 prosentista). Vastaavalla tavalla laskettuna Business Finlandin rahoituksen perusteella jaetaan 0,85 prosenttia ja yritysrahoituksen perusteella 0,72 prosenttia. Eri lähteistä saatavat eurot ovat keskenään samanarvoisia ja jakosuhteet määrittävät eurovolyymien mukaan. Laskennallisesti 74,9 miljoonan euron rahoitusvolyymi vastaa tässä rahoitusmallin kohdassa yhtä prosenttia.

Rahoitusmallissa kansainvälisen kilpaillun tutkimusrahoituksen määrän perusteella jaetaan toiset kuusi prosenttia. Kansainvälisen kilpaillun tutkimusrahoituksen volyymi oli vuoden 2019 t&k-tilastojen mukaan 118,0 miljoonaa euroa. Tällöin 19,7 miljoonan euron rahoitusvolyymi vastaa yhtä prosenttia. Kansainvälisesti kilpailtu euro tulouttaa rahoitusmallissa siten 3,8 kertaa enemmän resursseja kuin kotimaisen tutkimusrahoituksen sekä kotimaisen ja ulkomaisen yritysrahoituksen perusteella jaettu euro.

Rahoitusmalli vaikuttaa samansuuntaiselta suhteesta tavoitteisiin, jotka on esitetty 'Korkeakoulutus ja tutkimus 2030-luvulle – vision tiekartta' -raportissa (OKM 2019). Kilpaillun tutkimusrahoituksen osalta mallin tavoitteena on muun muassa tukea tutkimuksen laadun parantamista, vetovoimaisten osaamiskeskittymien luomista ja kansainvälistymistä yliopistoissa. Sen sijaan rahoitusmalli ei tarjoa merkittävää taloudellista kannustinta elinkeinoelämäyhteistyölle tai tutkimuksen laajalle hyödyntämiselle vaan ohjaa yliopistoja painottamaan sen muita perustehtäviä.

Tutkimustulosten hyödyntäminen olisi perusteltua liittää konkreettisesti yliopistojen ohjaukseen, jos sitä halutaan aidosti edistää (ks. esim. Ilmavirta et al. 2013). On ehdotettu, että yliopistojen kolmannen tehtävän hoitamiseen olisi korvamerkitty perusrahoitus (ks. Kotiranta & Tahvanainen 2018) ja että korkeakoulujen merkitys Suomen kansainväliselle kilpailukyvyille tunnistettaisiin niin kansallisissa ohjelmissa kuin korkeakoulujen omissa ohjelmissa ja strategioissa (Ilmavirta et al. 2013). Nopeaa kulttuurimuutosta tukevana toimenpiteenä on ehdotettu myös professorien rekrytointia yritysmaailmasta sekä yritysyritysteistyölaboratorioiden perustamista yliopistojen strategisille tutkimusalueille (Kotiranta & Tahvanainen 2018).

Kilpaillun rahoituksen lisäksi tutkimuksen hyödyntämistä ja kaupallistamista voidaan edistää rahoitusmallin strategiaperustaisen rahoituksen osuudessa. Strategiaperustainen rahoitus perustuu opetus- ja kulttuuriministeriön ja korkeakoulun välisiin sopimuksiin. Tällä hetkellä tutkimuksen hyödyntämisen teemat eivät kuitenkaan ole vahvasti niissä esillä.

Yliopistojen tulossopimukset sisältävät mainintoja yritysyhteistyöstä, mutta sitä ja hyödyntämistä ei mainita toiminnan tavoitteissa tai konkreettisissa seurantaindikaattoreissa (ks. Lehenkari et al. 2016).

Rahoitusmallia on myös kritisoitu siitä, ettei se huomioi riittävästi yliopistojen ja tieteenalojen välisiä eroja (Seuri & Vartiainen 2018). Tieteenalakohtaiset tutkimus- ja toimintatavat sekä infrastruktuurit vaihtelevat, ja yliopistoilla on tämän myötä toisistaan poikkeavia tarpeita toimintansa perusrahoituksen ja asetettujen tavoitteiden toteutettavuuden suhteen. Mallin voi nähdä kannustavan yliopistoja kehittymään samanlaisiksi, vaikka samanaikaisesti niiltä toivotaan profiloitumista ja erikoistumista. Mallin koulutus- ja tiedepoliittiset tavoitteet -osio kuitenkin mahdollistaa yliopisto- ja tieteenalakohtaisten erojen paremman huomioon ottamisen. Toisaalta profiloitumista varten on ollut tarjolla erillistä rahoitusta Suomen Akatemian kautta.

Ammattikorkeakoulujen toiminnan tavoitteena on tuottaa yliopistoja painokkaammin suoria yhteiskunnallisia hyötyjä esimerkiksi kouluttamalla osaavaa työvoimaa paikallisiin ja alueellisiin tarpeisiin sekä harjoittamalla enemmän käyttäjä- ja kysyntälähtöistä innovaatiotoimintaa. Ammattikorkeakoulujen tulossopimukset ovat sisältäneet osaamisen hyödyntämiseen liittyviä koulukohtaisia tavoitteita sekä yhteisiä, valtakunnallisia tavoitteita. Osaamisen hyödyntämistä on arvioitu esimerkiksi siten, kuinka paljon opintopisteitä on suoritettu t&k-projekteissa ja mikä on korkeakoulun ulkopuolisen t&k-rahoituksen määrän kokonaisrahoituksesta. Seurantakäytännöt ovat vaihdelleet korkeakoulujen välillä (Lehenkari et al. 2016).

Tutkimuslaitoksissa tavoitteet tutkimuksen kaupallistamiseksi ja osaamisen hyödyntämiseksi vaihtelevat organisaatiokohtaisesti. Lehenkarin et al. (2016) mukaan ainoastaan VTT:n tulossopimuksessa oli tutkimuksen kaupalliseen hyödyntämiseen liittyviä mittareita. Vaihtelu tavoitteissa ja mittareissa johtuu tutkimuslaitosten eroista; joidenkin laitosten toiminta liittyy olennaisesti viranomaistehtävien hoitamiseen, kun taas esimerkiksi VTT:ssa painottuvat t&k-toiminta ja yritysyhteistyö.

Opetuksen, tutkimuksen ja tutkimustulosten hyödyntämisen edistämisen ei tulisi olla nollasummapieliä. Kolmannen tehtävän hoitaminen edellyttää kannustavan mittariston rinnalla rahoituksen uudelleenkohdentamista. Käytännössä kyse on varsin pienistä summista yliopistojen kokonaisrahoituksessa. Jo muutaman kymmenen henkilötyövuoden lisääminen koko yliopistojärjestelmän tasolla toisi suhteellisesti tarkasteltuna merkittävän parannuksen yliopistojen kyvykkyyksiin hoitaa lakisääteistä kolmatta tehtäväänsä (ks. Lemola 2020b).

4.3 Tutkimustulosten hyödyntämisen palvelurakenne korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa

Rahoitusmallin ja tulossopimusten lisäksi korkeakoulut ja tutkimuslaitokset voivat asettaa osaamisen hyödyntämiselle ja kaupallistamiselle omia organisaatiokohtaisia tavoitteita. Tutkimusorganisaatioissa tutkimuksen kaupallinen hyödyntäminen ja yhteiskunnallisen vaikuttavuuden lisääminen ovat usein tutkimus- ja innovaatiopalveluiden (TIP-yksikkö) vastuulla. Joissakin maissa tutkimustulosten kaupallistamisesta vastaavat itsenäiset teknologiansiirtoyksiköt. Suomessa teknologian siirtoa tekevät TIP-yksiköiden lisäksi muun muassa Tamlink ja Helsingin Tiedepuisto Oy.

TIP-yksiköillä on vastuullaan useita tukipalveluita. Tärkeimpänä tehtävänään yliopistojen TIP-yksiköt pitävät rahoitushakemusten laatimisen ja tutkijoiden avustamisen. Suomalaisen yksiköiden tavoitteet ovat keskenään erilaisia: osassa yksiköistä päämäärä on taloudellinen tuotto, kun taas toisissa tavoitteet keskittyvät tutkimuksen ja tohtorikoulutuksen tukemiseen (Kotiranta & Tahvanainen 2018). Tutkimuksen kaupallistaminen on vain yksi tehtävä muiden joukossa, ja siihen panostaminen vaihtelee yksiköiden välillä.

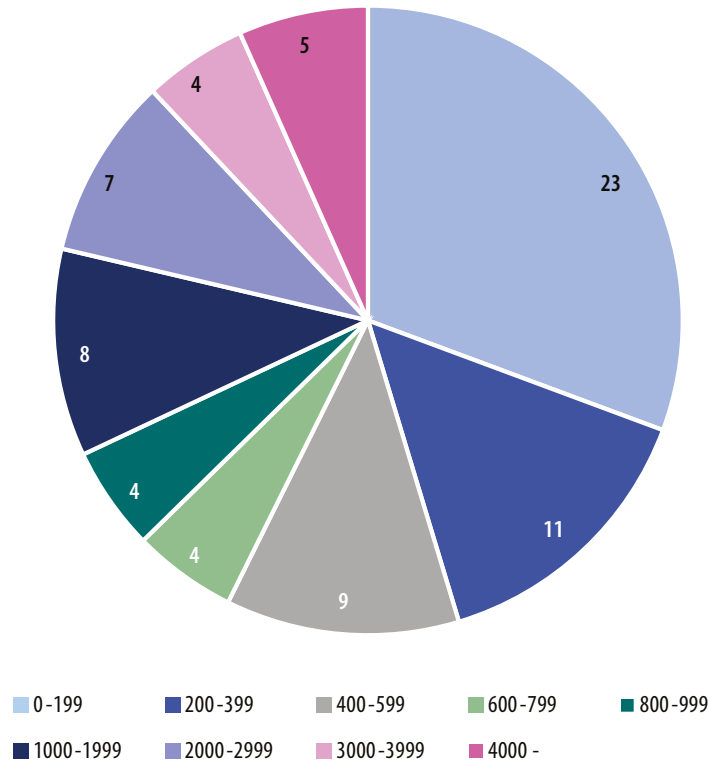
TIP-yksiköiden haasteena ovat niukat resurssit. Yksiköiden keskimääräinen työntekijämäärä on Suomessa alle viisi (Kotiranta & Tahvanainen 2018), kun taas eurooppalaisten yksiköiden työntekijämäärä on keskimäärin 10 (ASTP 2019). Suomessa ainoastaan kolmessa TIP-toimistossa työskentelee yli 10 henkilöä (Kotiranta & Tahvanainen 2018). Alueellisesti katsottuna tilanne on toinen: esimerkiksi pääkaupunkiseudulla toimivissa korkeakouluissa ja tutkimuslaitoksissa on toista kymmentä TIP-yksikköä, joiden yhteenlasketut voimavarat ovat jo kansainvälisestikin verrattain mittavat.

Rahoitus TIP-yksikön toimintaan ei usein tule suoraan tutkimusorganisaation budjetista, vaan toimintaa tuetaan hankerahoituksilla. Esimerkiksi Business Finlandin jo päättyneellä Innovation Scout -rahoituksella tuettiin tutkimusorganisaatioiden tiedon- ja teknologiansiirron palveluja, ja kehitettiin tutkimuksen kaupallistamisprosesseja.

TIP-yksiköiden tehtävissä ja tiedonsiirron järjestämisessä on merkittäviä maakohtaisia eroja, mikä on otettava huomioon kansainvälisissä vertailuissa. Yksiköiden vastuulla olevat tehtävät, yksiköiden koko ja suhde tutkimusorganisaatioihin ja muihin toimijoihin vaihtelevat suuresti. Valtaosa TIP-yksiköistä kuitenkin palvelee vain yhtä yliopistoa tai tutkimuslaitosta (ASTP 2019).

Eurooppalaisten TIP-yksiköiden menoissa on suurta vaihtelua: suurin vastaajaryhmä ilmoitti menoikseen alle 200 000 euroa, kun taas kolmasosa käytti toimintaan yli miljoona euroa (Kuvio 7). Luku ei sisällä aineettomien oikeuksien kuluja.

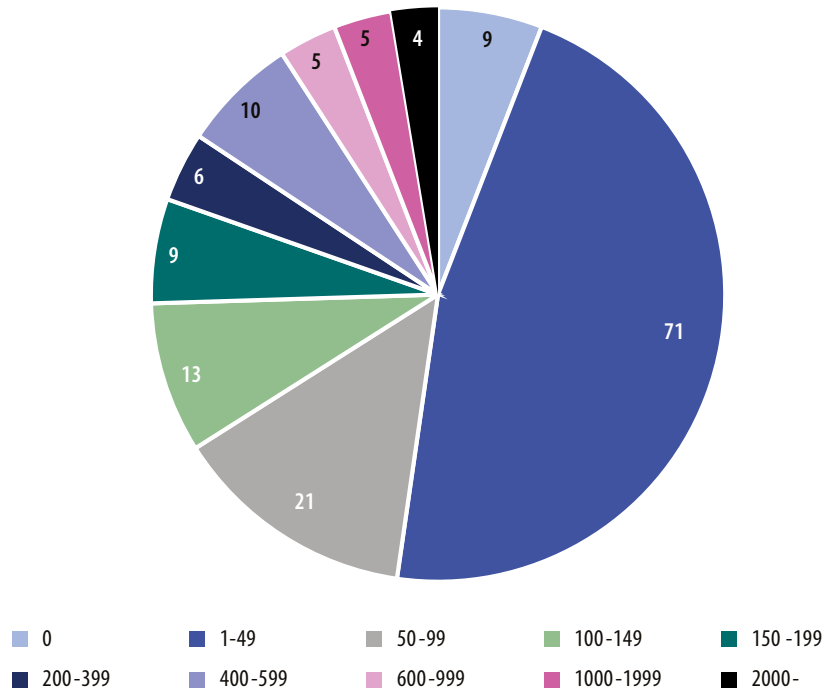
Kuvio 7. TIP-yksiköiden menot vuonna 2017 (tuhatta euroa), ei sisällä aineettomien oikeuksiin käytettyjä kuluja (n = 75). Lähde: ASTP (2019)



Aineettomiin oikeuksiin investoimisella voi olla suuri vaikutus tutkimusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän väliseen tiedonsiirtoon. Aineettomien oikeuksien menoissa on paljon vaihtelua (ks. Kuvio 8), mutta analyysiä ei ole kuitenkaan tehty siitä, mihin varoja on tarkemmin katsottuna käytetty (esimerkiksi kohdentuivatko menot patenttihakemuksiin, uutuusselvityksiin tai muuhun). Vastanneista yksiköistä selvästi yli 50 prosenttia käytti IPR-asioihin alle 50 000 euroa (ASTP 2019). Miljoonaluokan panostuksia aineettomiin oikeuksiin tehtiin hyvin harvoin, tutkimusorganisaatioista alle kuudessa prosentissa.

Kuvio 8. TIP-yksiköiden menot aineettomiin oikeuksiin vuonna 2017 (tuhatta euroa) (n=153).

Lähde: ASTP (2019)



Business Finlandin Innovation scout -rahoitus, jolla tuettiin korkeakoulujen kaupallistamis-osaamista, oli arvioiden mukaan hyödyllistä etenkin ammattikorkeakouluille. Rahoituksella kehitetyn toiminnan vaikutukset koettiin kuitenkin vain organisaatiokohtaisiksi. Uudet toimintatavat eivät ehtineet vakiintua organisaatioihin hankerahoituksen jo päättyttyä ja pysyvämpi vaikutus jäi tämän myötä pieneksi (Valtakari et al. 2018). Tiedon ja osaamisen leviämiseen ja kaupallistamiseen panostaminen ei myöskään näy yliopistoissa esimerkiksi TIP-yksiköiden resurssien merkittävänä kasvuna (Kotiranta & Tahvanainen 2018). Tämä siitä huolimatta, että elinkeinoelämäyhteistyöhön muistetaan viitata yliopistojen strategioissa (Davey et al. 2018).

Esimerkkitapaus 2.

Helsingin yliopiston yritys yhteistyöpalvelut käynnisti Faculty accelerator -ohjelman vuonna 2018. Tavoitteena oli edistää yliopiston tiedekuntien ja keskusten strategista elinkeinoelämäyhteistyön suunnittelua sekä rakentaa vuorovaikutusverkostoja tutkijoiden ja elinkeinoelämän välillä. Vuoden kestäneessä ohjelmassa muun muassa kartoitettiin yhdessä tutkijoiden kanssa, missä tutkimusaiheissa tai -teemoissa yritys yhteistyön ja ulkopuolisen tutkimusrahoituksen osalta on alihyödynnettyä potentiaalia. Yritys yhteistyöpalvelujen henkilökunta tarjosi koulutusta yhteistyöstä kiinnostuneille tutkijoille, viesti tutkimuksista yrityksille ja järjesti tapahtumia yrityksille ja tutkijoille. Ohjelman ensimmäinen pilotti suuntautui eläinlääketieteelliseen tiedekuntaan syksyllä 2018 ja vuonna 2019 oli vuorossa maa- ja metsätieteellinen tiedekunta. (ks. HY 2019)

Innovaatiopalvelujen riittävä resursointi ja tiedonsiirto- ja kaupallistamisosaamisen kehittäminen olisivat luontevia tapoja edistää tutkimuksen vaikuttavuutta. Eurooppalaisiin verrattuna suomalaisia välittäjätoimijoita, kuten TIP-yksiköitä, ei nähdä Suomessa yritys yhteistyön merkittävänä aloitteentekijöinä (Davey, Galán-Muros et al. 2017). Koska yksiköillä on hoidettavanaan monia tehtäviä ja toiminnan rahoitus koostuu monista lähteistä (Kotiranta & Tahvanainen 2018), resurssit eivät myöskään usein riitä yritys yhteistyön aloitteisiin.

TIP-yksiköiden toiminnan arviointiin vaikuttaa se, että yksiköiden toiminnan seuranta on toteutettu organisaatioissa eri tavoin. Tämän seurauksena kaupallistamisen tavoista ja sen yleisyydestä ei ole Suomessa vertailukelpoista tietoa (Lehenkari et al. 2016; Lemola 2020a). Kansainvälisesti käytetyimpiä indikaattoreita osaamisen välittymisen seurantaan ovat keksintöilmoitukset, lisenssisopimukset, aineettomien oikeuksien bruttotulot ja tutkimuslähtöisten yritysten määrä (ASTP 2019). Näiden systemaattinen ja vertailukelpoinen seuranta ja analysointi tutkimusorganisaatioissa edistäisi tutkimuksen hyödyntämistä ja sen kehityksen arviointia myös Suomessa.

Opiskelijalähtöisten yritysten tukipalvelujen arvioidaan olevan hyvällä tolalla Suomessa (Davey, Meerman et al. 2017). Opiskelijoille järjestetään yrittäjyyskursseja ja korkeakouluihin on syntynyt opiskelijoiden yrittäjyysyhteisöjä. Korkeakouluissa on myös luotu yrittäjyys suosituksia, jotka opiskelijoiden lisäksi koskevat koko korkeakoulu yhteisöä (ks. Kuvio 9).

Kuvio 9. Korkeakoulujen yrittäjyysuositukset (lähde: Arene, UNIFI & Suomen yrittäjät 2018).

Yrittäjäasenne ja valmiudet	Uusi yrittäjyys	Uudistuva yrittäjyys
<ul style="list-style-type: none"> • Oppimisen omistajuuden vahvistaminen • Yrittäjämäisen oppimisen olosuhteiden vakiinnuttaminen • Yrittäjämäisten tiimien rakentaminen • Kokeilukulttuurin juurruttaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • Yritystoiminnan harjoittelu ja yritysideoiden hautominen • Lupaavien alkuvaiheen yritysten rahoituksen edistäminen • Korkeakoulujen linkittäminen innovaatioekosysteemeihin ja yrittäjyyspalveluihin 	<ul style="list-style-type: none"> • Yrittäjyyden uudistamispalveluiden muotoileminen • Yrittäjän jatkuvan oppimisen palveleminen • Yrityksen jatkuvan kehityksen tukeminen

Tutkijoille suunnatuissa yrittäjyyteen ja yritysten kanssa verkostoitumiseen liittyvissä palveluissa on puutteita, sillä kaikki korkeakoulut eivät esimerkiksi tarjoa tohtoreille palveluja oman osaamisensa kaupallistamiseksi tai yrittäjyyteen liittyen. Tohtorit eivät toisaalta ole usein kiinnostuneita yrittäjyydestä uravaihtoehtona, mutta työllistyminen yrityksiin nähdään kiinnostavana vaihtoehtona valmistumisen jälkeistä työuraa pohdittaessa (Haila et al. 2016). Varauksellisesta suhtautumisesta huolimatta on tärkeää, että yrittäjyyttä tarjotaan perinteisten koulutus- ja tutkijantehtävien vaihtoehtona (ks. Hytti 2019).

Tutkimuslähtöisten ideoiden kaupallistamiseksi ja yrittäjyyden edistämiseksi korkeakouluihin tai niiden yhteyteen on perustettu yritysautomoja ja -kiihdyttämöjä. Hautomojen tavoitteet liittyvät tutkimuslähtöisten innovaatioiden liiketoimintapotentiaalin ja kaupallistamismahdollisuuksien edistämiseen, kun taas kiihdyttämöpalvelut ovat suunnattu start-up-yritysten markkina-avauksiin ja pilotointiin. Hautomot ja kiihdyttämöt auttavat myös rahoituksen saamisessa (Tuominen 2019).

Hautomo- ja kiihdyttämötoiminnan haasteena on vahva riippuvuus määräaikaisesta hankerahoituksesta, mikä luo epäjatkuvuutta. Lisäksi hautomoilla ja kiihdyttämöillä on haasteita löytää rahoitusta yrityksille, ja useilta puuttuvat verkostot sijoittajiin. Myös tutkimuksellisesti riittävän pitkälle vietyjen jatkokehityskelpoisten yritysaihioiden pieni määrä on haaste. Toimintaa on vaikea ylläpitää, jos yritysideoita ja yrityksiä on vähän. Myös tutkijoiden kannustimien puute tutkimuksen kaupallistamiseksi sekä vaikeus saada hautomoiden antama koulutus osaksi opiskelijoiden henkilökohtaista opintosuunnitelmaa ovat aiheuttaneet haasteita toiminnalle (Tuominen 2019).

4.4 Ekosysteemit ja tutkimusinfrastruktuurit osaamisen hyödyntämisen alustoina

Ekosysteemeillä on kasvava merkitys elinkeinoelämän ja innovaatiotoiminnan kehittymiselle ja osaamisen hyödyntämiselle. Perinteisen kahdenvälisen tai muutoin rajautuneen yhteistyön sijaan innovaatioita kehitetään avoimissa ja monialaisissa verkostoissa, joita ohjaa yhteinen visio ja tavoitteet. Ekosysteemien rakentaminen on nostanut esiin uusia kehittämistarpeita ja toimintatapoja perinteisten osaamista, tutkimustulosten kaupallistamista ja teknologiansiirtoa palvelevien käytäntöjen rinnalle. Tämä on osaltaan vauhdittanut osaamisen monikanavaista leviämistä yhteiskunnassa.

Laasosen et al. (2020) mukaan (innovaatio)ekosysteemiä käytetään usein pikemminkin väljänä metaforana kuin organisoitumisen rakenteena. Siitä huolimatta ekosysteemien merkitys tki-toiminnan ymmärtämisessä ja kehittämisessä on yhä keskeisempi. Tki-toiminnan vaikuttavuus eri aluetasolla paikallisesta globaaliin riippuu toimijoiden yhdessä muodostaman vision ja tavoitteen asettamisen sitovuudesta sekä siitä, että toimijoiden yhdessä tekeminen edellyttää tuekseen konkreettisten yhteistyöprosessien fasilitointia luotettavan, ekosysteemin kaikkien organisaatioiden luottaman toimijan taholta.

Tki-toimintaa painottavilla ekosysteemeillä tarkoitetaan korkeakoulujen, tutkimuslaitosten, yritysten sekä muiden innovaatiotoimijoiden (rahoittajat, kaupungit, käyttäjät) kehittämisverkostoja, joilla on yhteinen kehittämisvisio. Ekosysteemit pyrkivät yleensä vaativampien, systeemisten ratkaisujen ja innovaatioiden aikaansaamiseen, johon mikään yritys tai toimija ei yksinään kykene. Ekosysteemin tarkoituksena on jakaa ja vastaanottaa tietoa ja täten kehittää osallisten toimintaa: niissä korostuvat eri organisaatioiden välinen vuorovaikutus, keskinäisriippuvuus ja nopeastikin muuttuva dynamiikka. Erityyppisten innovaatio- ja liiketoimintaekosysteemien ja -ympäristöjen syntyä, kehitystä ja menestystekijöitä tarkastelevia viimeaikaisia tapaustutkimuksia ja selvityksiä ovat tehneet muun muassa Kaihovaara et al. (2017), Laasonen et al. (2019), Piirainen et al. (2020) ja Valkokari et al. (2020) sekä ekosysteemeihin liittyvää käsiteanalyysiä Thomas ja Autio (2020).

Ekosysteemien kehittäminen ei ole enää uutta Suomessa. Jo Nokian ja sen ympärille syntyneen telekommunikaatioalan kehityksen taustalla oli paljon samankaltaisuuksia ekosysteemisestä kehittämisestä. Ekosysteemit kokoavat erilaisia toimijoita ja toimenpiteitä työskentelemään yhdessä. Kumppanuuteen perustuva kehittäminen vaatii yrityksiltä paitsi verkostoitumista myös ymmärrystä kokonaisratkaisujen tuottamista eduista globalissa kilpailussa. Kaikki kehitystyö ja kasvu ei kuitenkaan tapahdu ekosysteemeissä. Suomessa on paljon yrityksiä ja yritystoimintaa, jotka menestyvät ja kasvavat olematta mukana ekosysteemeissä (Kaihovaara et al. 2017).

Ekosysteemisten toimintatapojen rinnalla tarvitaan myös perinteisempiä yhteistyömalleja, yrityspalveluita ja politiikkatoimia, joiden kautta muun muassa kehitetään säädösympäristöä ja vahvistetaan osaamista samanaikaisesti niin laajapohjaisesti kuin kapeiden erityisosaamisalojen osalta. Kansainvälisillä markkinoilla toimiville ja osaamisperustaisessa kilpailussa mukana oleville yrityksillä korkeatasoiset ja hyvin resursoidut innovaatio- ja liiketoimintaekosysteemit ovat kuitenkin lähes poikkeuksetta oleellinen elinehto (ks. Ormala 2019).

Yhteistyöalustan erilaisille liiketoiminta- tai innovaatioekosysteemeille tarjoavat muun muassa Business Finlandin rahoittamat kasvumootorit ja Suomen Akatemian rahoittamat lippulaivat. Kasvumoottoriekosysteemissä eri kokoiset yritykset, tutkimusorganisaatiot, julkiset liikelaitokset ja kaupungit voivat koota voimansa yhteisen kasvuvision toteuttamiseen. Työkaluina kasvumoottoreiden aikaansaamiseksi Business Finlandilla on t&k-rahoitus, ulkomaisten investointien houkuttelevuus, vienninedistämispalvelut sekä erillinen kasvumoottorien pääomalainarahoitus.

Akatemian rahoittama Lippulaivaohjelma tukee korkeatasoista tutkimusta ja siitä kumpuavaa laajaa vaikuttavuutta. Niiden tuella luodaan tulevaisuuden osaamista ja kestäviä ratkaisuja yhteiskunnan haasteisiin sekä edistetään taloudellista kasvua kehittämällä mm. uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Myös alueelliset toimijat (kaupungit ja maakunnat) ovat viime vuosina tukeneet kehitysympäristöjen ja ekosysteemien syntymistä omalla alueelleen.

Esimerkkitapaus 3.

Työ- ja elinkeinoministeriö, Helsingin yliopisto ja Tampereen yliopisto perustivat vuonna 2017 Spark Finland -ohjelman. Se tähtää terveysalan tutkimuslähtöisten kehitysideoiden ja -ratkaisujen kaupallistamiseen. Spark on lähtöisin Stanfordin yliopistosta, mutta nykyään se toimii kaikissa maanosissa (pl. Etelämanner). Kansalliset ohjelmat ovat osa Sparkin globaalia verkostoa, joka tarjoaa tutkijoille kansainvälistä mentorointi- ja kaupallistamismahdollisuuksia. Spark Finlandin kansallinen verkosto on myöhemmin laajentunut, ja vuonna 2020 mukana olivat myös Aalto yliopisto, Helsingin yliopistollinen keskussairaala, Tampereen yliopistollinen sairaala, Turun yliopisto, Turun yliopistollinen sairaala, Åbo Akademi, Itä-Suomen yliopisto ja Kuopion yliopistollinen sairaala. Helsingin ja Espoon kaupungit tukevat toimintaa (ks. Spark Finland 2021).

Spark Finland tarjoaa ideanomistajille kahden (maksimissaan kolmen) vuoden mittaista ohjelmaa, joka tähtää kliinisiin tarpeisiin liittyvien ideoiden määrätietoiseen kehittämiseen kohti toimivaa ratkaisua. Ideanomistajat voivat olla osallisina olevista organisaatioista tulevia opiskelijoita, klinikoita, tutkijoita tai muuta henkilökuntaa. Tavoitteena on, että ohjelmassa aikaansaatu uusi ratkaisu on käytettävissä kliinisissä tutkimuksissa tai pilottiasiakkailta tai että sen pohjalta syntyisi uusi yritys. Ratkaisun IP voidaan myös lisensoida toiselle yritykselle. Samalla parannetaan tutkijoiden ja opiskelijoiden kykyä tunnistaa markkinoilla avautuvia mahdollisuuksia ja luoda esimerkiksi pääomasijoittajien tuella kansainvälisiä verkostoja, jotka edistävät kilpailukykyisten ratkaisujen jatkokehittelyä ja markkinoille tuomista.

Spark-ohjelmaan valittuja tiimejä ja kehitysprojekteja tuetaan vapaaehtoisuuteen perustuvan ammattimaisen mentoroinnin sekä tuotekehitys-, liiketoiminta- ja rahoituskoulutuksen avulla. Mentorit ja luennoitsijat ovat alan johtavia ammattilaisia Suomesta ja ulkomailta.

Laadukkailla ja ajantasaisilla tutkimusinfrastruktuureilla ja testausympäristöillä on keskeinen merkitys kansainvälisesti kilpailukykyisten tutkimus- ja innovaatioekosysteemien syntymiselle. Ne mahdollistavat innovaatioprosessin eri vaiheissa tapahtuvan tutkimus- ja kehitystyön, tukevat tutkijankoulutusta ja opetusta sekä vahvistavat tutkimus- ja innovaatiokapasiteettia. Suomessa investoinnit tutkimusinfrastruktuureihin ja kehitysympäristöihin on tehty pääsääntöisesti julkisella rahoituksella.

Suomen Akatemian yhteydessä toimiva tutkimusinfrastruktuurikomitea rahoittaa kansallisesti merkittävien ja tieteellistä tutkimusta edistävien tutkimusinfrastruktuurien hankkimista, perustamista tai olemassa olevien palvelujen vahvistamista ja laajentamista. Vuonna 2020 uudistetussa kansallisten tutkimusinfrastruktuurien strategiassa korostetaan tutkimuksen ja opetuksen tarpeiden palvelemisen lisäksi myös elinkeinoelämän ja muiden tutkimusta hyödyntävien tahojen kanssa tehtävää yhteistyötä (Suomen Akatemia 2020b; vrt. Suomen tutkimusinfrastruktuurien... 2014).

Tutkimusinfrastruktuurien ja kehitysalustojen yrityskäytön laajuudesta ja merkittävydestä ei ole tietoja saatavilla, mutta vuonna 2017 tehdyssä selvityksessä yrityksille palveluja tarjoavia alustoja arvioitiin olevan Suomessa noin 200–300. Valtaosa Suomen alustoista on suhteellisen pieniä ja ne palvelevat pääosin alueellisesti yrityksiä. Alustojen käyttö on edelleenkin selvästi yleisempää isoissa yrityksissä kuin pienissä ja keskisuurissa yrityksissä (Hjelt et al. 2017). Yritykset kuitenkin toivovat tutkimustoimijoilta ketterää ja ilmiölähtöistä toimintaa, mihin yritykset voisivat osallistua esimerkiksi avointen tutkimusinfrastruktuurien kautta (Tuomi 2016).

Tutkimusinfrastruktuurien ja kehitysympäristöjen yhteiskäytön lisääminen on keino vahvistaa tutkimustulosten ja osaamisen siirtoa elinkeinoelämän ja tutkimuksen välillä. Tämä vaatii kuitenkin infrastruktuurien käyttöä tukevien palvelujen ja uudentyyppisten rahoitusmallien kehittämistä erityisesti niille yrityksille, joilla ei ole mahdollisuuksia rakentaa omia kehitysympäristöjä. Infrastruktuurien ja ympäristöjen ylläpito ja kehittäminen edellyttävät pitkäkestoisia investointeja.

Yritysten, tutkimusorganisaatioiden ja muiden toimijoiden tiivis yhteistyö ja sitoutuminen infrastruktuurien kauaskantoiseen kehittämiseen voi tehdä alustoista houkuttelevia myös kansainvälisille toimijoille. Infrastruktuurien yhteiskäyttö voi välittää hyötyjä laajasti toimintaympäristössään.

5 Yhteenveto, johtopäätökset ja uudet avaukset

Yliopistojen ja elinkeinoelämän välinen vuorovaikutus (*interaction*), yhteistyö (*co-operation*) ja yhdessä luominen (*co-creation*) ovat keskeisiä toimintatapoja, joiden kautta tutkimustulokset leviävät hyödynnettäväksi (esim. Haataja et al. 2018). Innovoinnin ja liiketoiminnan näkökulmista kaupallistaminen on vain yksi, mutta oleellinen hyödyntämisen muoto. Vaikka esimerkiksi yritysten ja yliopistojen yhteistyö on Suomessa muihin EU-maihin verrattuna yhä suhteellisen intensiivistä, herättää 2010-luvun alusta alkaen hiipunut yhdessä tekemisen kulttuuri huolta.

On tärkeää saada Suomen suhteellisen mittavat t&k-panostukset käännettyä laadukkaan tieteen rinnalla erilaisiksi käytännön hyödyiksi. Esimerkiksi globaaleihin haasteisiin vastaminen edellyttää, että toimijat kykenevät vuorovaikutukseen ja erilaiset, varsinkin laajempia systeemiä ratkaisuja palvelevat osaamiset tuodaan onnistuneesti yhteen. Tämä vaatii toimintatapoja, jotka yhdistävät tutkimusorganisaatioiden ja yritysten omat vahvuudet.

Suomessa toimivista yrityksistä 62 prosenttia harjoittaa innovaatiotoimintaa Tilastokeskuksen uusimman innovaatiokyselyn mukaan. Osuus on EU-alueen yhdeksänneksi korkein. Innovaatiotoimintaa tehneistä yrityksistä lähes 47 prosenttia on harjoittanut yhteistyötä jonkun toisen toimijan kanssa, mikä on kolmanneksi korkein osuus Euroopassa. Vastavasti yhteistyötä korkeakoulujen kanssa on innovaatiotoiminnassaan harjoittanut lähes 24 prosenttia yrityksistä, mikä on niin ikään kolmanneksi korkein osuus Euroopassa.

Suomalaiset innovaatiotoimintaa tekevät yritykset ovat muihin maihin verrattuna siten verrattain yhteistyöalttiita ja verkottuneita, ja niiden yhteistyöprofiilissa korkeakoulujen rooli on suhteellisen suuri. Yhteistyöintensiiteetti on Suomessa kuitenkin laskenut: vuonna 2006 esimerkiksi korkeakoulu yhteistyötä harjoitti yrityksistä noin 36 prosenttia.

Myös yritysten yliopistoyhteistyö on hiipunut. Vuonna 2018 alle 16 prosenttia yrityksistä teki yhteistyötä yliopistojen kanssa, kun kahta vuotta aiemmin yhteistyöintensiiteetti oli yli 19 prosenttia. Yrityskoolla on huomattava vaikutus yliopistoyhteistyöhön. Vuonna 2018 suuryrityksistä innovaatiotoimintaan liittyvää yliopistoyhteistyötä teki 46 prosenttia, kun osuus pienissä yrityksissä oli seitsemän prosenttia.

Kuinka merkittäviä korkeakoulut ovat yritysten innovaatiotoimintaa tukevana tietolähteenä? Innovoivista suomalaisyrityksistä 61 prosenttia näki korkeakouluilla olevan jonkin verran merkitystä innovaatiotoiminnalleen. Tämä osuus oli EU-vertailun neljänneksi korkein. Sen sijaan vain 4,5 prosenttia piti korkeakoulujen roolia innovaatiotoiminnalle erityisen merkittävänä. Tämä osuus oli vasta 18. korkein EU:ssa. Tämä herättää kysymyksiä korkeakoulujen roolista innovaatioprosesseissa ja siitä, missä määrin ja miten korkeakoulujen olisi hedelmällistä osallistua yritysten tki-toiminnan eri vaiheisiin.

Oleellista yhteistyössä on, minkälaista tietoa ja osaamista yritys hakee innovaatioprosessin eri vaiheisiin: onko tietotarpeessa kyse perustutkimuksesta, soveltavasta tutkimuksesta, kokeellisesta kehittämisestä vaiko innovoinnista tai lähellä markkinaa olevasta tiedosta tai osaamisesta. Nykyisin yliopistoilla voi olla rooli kaikissa näissä eri innovaatioprosessin vaiheissa, ei vain alkuvaiheessa tiedon tuottamisessa.

Tutkimustoiminnan hyötyjä arvioitaessa on kysymys tutkimuksen ja yhteiskunnan välisestä vuorovaikutuksesta ja etenkin tutkimustulosten käyttöönotosta ja soveltamisesta eri tarkoituksiin. Tutkimuksen tuottama lisäarvo on monimuotoista ja se näkyy esimerkiksi osaavana työvoimana ja sen liikkuvuutena työmarkkinoilla, laadukkaana (tutkijan)koulutuksena sekä uusina innovaatioaihioina. Konkreettisia hyötyjä kumpuaa myös liiketoimintaa palvelevan tutkimuksen soveltamisesta sekä tutkimusperustaisesta yrittäjyydestä.

Tilastokeskuksen innovaatiokyselyn perusteella yrityksille tärkein yliopistoyhteistyön tulos on tietopohjan ja osaamisen vahvistuminen (yliopistoyhteistyötä tehneistä yrityksistä 57 % mainitsi tämän merkitykselliseksi) sekä uuden teknologian, menetelmän tai laitteen käyttöönotto (yliopistoyhteistyötä tehneistä yrityksistä 51 % mainitsi tämän merkitykselliseksi). Myös näkemys tulevista kehitystrendeistä ja markkinoista sekä uusien ja paranneltujen tuotteiden kehittäminen ovat merkitykseltään vähintään kohtalaisia yliopistoyhteistyötä tekevien yritysten enemmistön mielestä.

Eryteisesti ulkomaisten yliopistojen kanssa yhteistyötä tehneet yritykset pitivät muista selvästi useammin kansainvälisiin tutkimus- ja innovaatio-ohjelmiin osallistumista sekä tutkimusyhteistyön edelleen laajenemista muiden yliopistojen kanssa vähintään kohtuullisen tärkeänä yhteistyötuloksena. Yleisesti voidaan todeta, että yliopistoyhteistyötä tekevät yritykset harjoittivat muihin yrityksiin verrattuna selvästi useammin säännöllistä t&k-toimintaa, ne olivat muita yrityksiä innovatiivisempia ja toimivat useammin kansainvälisillä markkinoilla tai valtakunnallisesti.

Yritykset eivät ensisijaisesti odota yliopistoilta jonkin yksittäisen konkreettisen ongelman ratkaisemista tai innovaatioiden aikaansaamista, vaikka tällainen käsitys välittyy usein julkisissa keskusteluissa. Yhteistyö pikemmin kirkastaa yritysten näkymää tutkimukseen ja

uusiin teknologioihin sekä auttaa arvioimaan uuden osaamisen sovellettavuutta omassa kehittämis- ja liiketoiminnassa jo varhaisessa vaiheessa.

Yliopistoilla on omat syynsä yhteistyöhön: ne hakevat lisävoimavaroja tutkimukseen ja infrastruktuurin kehittämiseen, hankkivat yhteistyökokemusta, edistävät tutkijoiden ja opiskelijoiden työllistymismahdollisuuksia sekä saavat uusia tutkimusaineistoja ja apua uusien tutkimusaihioiden tunnistamisessa. Yhteistyö vauhdittaa myös tutkimustulosten jatkosoveltamista ja saattamista lähemmäs käytäntöön.

Korkeakoulut, tutkimuslaitokset ja yritykset tarvitsevat uusia toimintamalleja, kannustimia ja tukirakenteita yhteistyön vahvistamiseksi. Rahoitusta tulisi kehittää siten, että se tukisi monialaisia, yhteiskunnallisiin haasteisiin vastaavia projekteja. Haasteet luovat tutkimusorganisaatioille mahdollisuuden luoda strategisia kumppanuuksia yritysten ja muiden sektoreiden toimijoiden kanssa. Tällaisessa kestävässä yritysyhteistyön rakentamisessa oleellista on, että tutkimusorganisaatiot itse tunnistavat yhteistyön hyödyt ja hakeutuvat monenkeskiseen yhdessä luomiseen aloitteellisesti.

Yliopistoissa yritysyhteistyötä voidaan tukea vahvistamalla tutkimus- ja innovaatiopalveluja tarjoavien TIP-yksiköiden voimavaroja ja ammatillista osaamista sekä rakentamalla pitkäjänteisiä yrityskumppanuuksia ja verkostoja. Yksiköillä voi olla tärkeä rooli myös tiedon jakamisessa, yhteisten pelisääntöjen luomisessa ja keksintöjen suojaamiseen liittyvässä neuvonnassa. Runsas julkisten ja yksityisten välittäjäorganisaatioiden määrä ja sen myötä laajeneva palveluntarjonta voivat kuitenkin johtaa pirstoutuneeseen palvelujärjestelmään, jossa tukitoimet näyttävät niille tutkijoiden kuin yritystenkin kannalta epäselviltä tai jopa yhteistyötä hidastavina.

Myös korkeakoulukeksintölakia on aihetta tarkastella kriittisesti. Esimerkiksi vuonna 2007 toteutettiin lainuudistus, jossa puututtiin keksintöjen omistusoikeuksiin. Tutkijalle/opettajalle säädettiin ilmoitusvelvollisuus keksinnöstä, ja yliopistolle tuli oikeus puolen vuoden jälkeen ilmoituksesta ottaa oikeudet avoimessa tutkimuksessa syntyneeseen keksintöön, ellei keksijä itse aikonut hyödyntää keksintöään. Korkeakoulun ottaessa oikeudet keksintöön, on keksijällä oikeus saada keksinnöstä kohtuullinen korvaus. Lainmuutoksella pyrittiin edistämään keksintöjen tunnistamista, suojaamista ja hyödyntämistä korkeakouluissa ja laajemmin yhteiskunnassa. Tutkimuksissa (esim. Ejerme & Toivanen 2018) on havaittu lainmuutoksella kuitenkin olleen myös negatiivisia vaikutuksia yliopistopatentointiin, esimerkiksi patentoinnin määrään. Akateemisen yrittäjyyden lisäämiseksi on muun muassa esitetty, että aineettomien oikeuksien hallinta tulisi myöntää takaisin korkeakoulututkijoille (ks. Takalo 2021). Tällöin siirryttäisiin lähemmäs ennen vuotta 2007 vallinnutta käytäntöä. Keskustelu tarpeesta muuttaa korkeakoulukeksintölakia keksintöjen hyödyntämisen vauhdittamiseksi on jatkunut jo toista vuosikymmentä.

Tällä hetkellä yliopistojen rahoitusmalli ei juuri kannusta yritys yhteistyöhön. Jos yhteistyön laatua ja määrää halutaan nostaa, tulisi merkittävästi parantaa vuorovaikutuksesta palkitsemista ja tehdä yhteistyön arvostuksesta näkyvämpää. Rahoituksen ohella keinoja ovat monipuolisten (akateemisten) urapolkujen luominen ja yhteistyön tunnustaminen meriitiksi. Tiedeyhteisöön tulisi mahtua monenlaisia arvostettuja uria niin tutkimuksen, koulutuksen kuin yhteiskunnallisen vuorovaikutuksen näkökulmasta.

Yliopistojen ohjauksen tulisi olla nykyistä strategisempaa ja samalla ennakoitavaa. Vaikka yliopistot ovat hallinnoltaan autonomisia ja ne käyvät sopimusneuvottelut OKM:n kanssa, olisi hedelmällistä, että myös muiden hallinnonalojen näkemykset ja tarpeet otettaisiin huomioon yliopistojen ohjauksessa ja tavoitteiden asettamisessa. Tämä voisi olla rakentavaa ottaen huomioon yliopistojen laajan ja tärkeän yhteiskunnallisen merkityksen. Tällainen kokeilu voisi myös luoda uudenlaista näkymää hallinnonalarajat ylittävän kokonaishallinnan sekä jaetun ohjauksen ja vastuun kehittämiseksi. Toki tästä huolimatta yliopistot pysyisivät OKM:n ohjauksessa ja vastuulla.

Kuten tutkimus- ja innovaationeuvosto on politiikkakatsauksissaan (TIN 2010, 2014) todennut, tutkimuksen taloudellista ja yhteiskunnallista vaikuttavuutta on perusteltua vahvistaa. Tämä vaatii julkisen ja yritys sektorin yhteistyön tiivistämistä, jossa mikään yksittäinen politiikkatoimi tai rahoitusmuoto ei yksin ole riittävä. Yhteistyön eri osapuolten on yhdessä ministeriöiden ja julkisten rahoitus- ja tukiorganisaatioiden (ml. TIP-yksiköt) kanssa kehitettävä tutkimustulosten hyödyntämistä tukevia uusia rakenteita, palveluja ja menettelytapoja. Samalla hyödyntämis-, kaupallistamis- ja immateriaalioikeusosaamista olisi tarpeen vahvistaa laaja-alaisesti niin tutkimusorganisaatioissa kuin yrityksissä.

Visiossaan vuodelle 2030 tutkimus- ja innovaationeuvosto (TIN 2017) toteaa, että on luotava vahvat kannusteet tutkimuksen ja elinkeinoelämän yhteiskäyttöisille tutkimusympäristöille ja kokeilualustoille. Tällaiset kehitysympäristöt vauhdittavat uusien teknologioiden ja ratkaisujen käyttöönottoa luoden innovaatiopohjaista uutta liiketoimintaa ja vientiä.

Samansuuntaisesti todetaan pääministeri Marinin hallitusohjelmassa (Valtioneuvosto 2019): tavoitteena on luoda edellytyksiä eri puolilla Suomea toimiville korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten osaamiskeskittymille. Tämän tueksi tarvitaan uusi julkisen ja yksityisen sektorin innovaatiokumppanuusmalli. Eteneminen näissä vaatii ohjelman mukaisesti tuekseen tutkimus- ja innovaatiopolitiikan hallinnonrajat ylittävää koordinaatiota ja johtamista läpi valtionhallinnon. Tässä tarvitaan laajapohjaisia, valtioneuvostotason foorumeja ja mekanismeja, joita ei tällä hetkellä riittävässä määrin ole.

OKM:n ja TEM:n yhdessä laatima sekä osaamisen, sivistyksen ja innovaatioiden ministeri-työryhmän kokouksessaan 21.4.2020 hyväksymä kansallinen TKI-tiekartta jatkaa hallitus-ohjelman mukaista suositulinjaa. Tavoitteena on tiivistää monenkeskistä yhteistyötä sekä eritoten yksityisten ja julkisten toimijoiden kumppanuuksia, vauhdittaa nykyistä mittavampien osaamiskeskittymien ja ekosysteemien luomista, parantaa suomalaisen innovaatioympäristön globaalia vetovoimaa sekä kannustaa julkista sektoria ja yrityksiä t&k- ja innovaatioinvestointien lisäämiseen Suomessa (ks. Valtioneuvosto 2020).

Jää nähtäväksi, miten esimerkiksi tiekartan uusi kumppanuusmalli konkretisoituu. Muodostuuko siitä formaali malli, jonka mukaan tutkimusorganisaatiot ja yritykset tekevät pitkäjänteistä ja strategista yhteistyötä, jossa yhteistyön ”perusrahoitus” on koottu yhteen ja joka on jaettu yhtenäisin kriteerein. Vai onko kumppanuusmallissa enemmän kyse kattokäsitteestä, joka kokoaa erilaisten rahoitusinstrumenttien tuella eri muodoissa ja erilaisin tavoittein tehtävää elinkeinoelämän ja julkisen tutkimuksen yhteistyötä? Systemaattinen ja pitkäjänteinen kumppanuus, joka ei vain perustu määräaikaiseen projektityöhön, kaipaa yleensä tuekseen selkeän ja pitkäjänteisen rahoituspohjan ja toimintamallin. Tässä vaiheessa pilotointiin myönnetty noin 230 miljoonaa euroa antavat joka tapauksessa lupaa- van alun kumppanuusmallin ja laajempien ekosysteemien rakentamiselle.

Yhteistyön perushaasteita ovat yliopistojen ja elinkeinoelämän toisistaan poikkeavat toiminnan päätavoitteet, tiedon tuotantotavat ja -muodot sekä kannustinjärjestelmät. Ydin- kysymys onkin löytää tasapaino yliopistojen ja yritysten välisissä suhteissa: tiivistyvä yhteistyö hyödyttää molempia, jos työnjaosta ja tulosten hyödyntämisen pelisäännöistä on kirkas yhteinen käsitys, ja ymmärretään niin pitkän tähtäimen riippumattoman tutkimuk- sen kuin yrityksille uuteen osaamiseen sekä teknologiseen ja markkinoiden kehitykseen liittyvän tutkimuksen ja ongelmanratkaisujen tärkeys.

Tutkimustulosten kaupallistamisprosessi voi kestää vuosia. Prosessin edetessä tarvitaan kykyä arvioida tulosten hyödynnettävyyttä liiketoiminnassa ja eri hyödyntämispolkuja. Tässä tiivis vuorovaikutus tutkijoiden, yritysten, tuki- ja välittäjäorganisaatioiden sekä hal- linnon kesken on avuksi. Kaiken kaikkiaan tarvitaan osaamista, toimijoita, rakenteita sekä rahoitusta ja muita tukitoimia, jotka auttavat sekä yliopistoja että yrityksiä yhdessä ylittä- mään innovaatioprosessin vaikeudet.

Kyse on yhtäältä siitä, että yliopistojen tulisi ottaa perinteisten tehtävien rinnalla rohkeam- min roolia myös soveltamisessa, kokeellisessa kehittämisessä ja vieläkin myöhemmissä innovaatioprosessin vaiheissa. Ei riitä, että yliopistot keskittyvät vain tieteellisen tutkimuk- sen kautta luodun uuden tiedon tuottamiseen. Näin siitä huolimatta, että se on korkeim- man opetuksen rinnalla yliopistojen päätehtävä.

Yhtä vähän riittää, jos yritykset vain jatkokehittävät omia tuotteitaan ja yrittävät vähittäisillä parannuksilla ja ”tavanomaisemmilla” innovaatioilla tavoittaa suurempia markkinaosuuksia ja menestystä. Toki vähittäinen kehittäminen on myös tarpeellista, mutta kokonaan uudenlaisten ratkaisujen löytämisen, uusien markkinoiden luomisen sekä radikaalimpien ja systeemisten innovaatioiden aikaansaamisen näkökulmasta yhtälö on pulmallinen. Siksi yrityksiä voi ja pitääkin eri keinoin kannustaa uudistumaan. Samalla on oleellista, että yritykset tuntevat innovaatio- ja liiketoiminnan sekä kaupallistamisen rinnalla paremmin myös tutkimustoimintaa, ja ymmärtävät, minkälaisia tuloksia yliopistotutkimukselta voidaan odottaa. Avain kasvuun ja hyvinvointiin on kaikenlaiset rajat ylittävissä vuorovaikutuksessa, jossa osapuolten toiminnan motiivit ja päätavoitteet ovat kirikkaat ja yhteensovitettavissa.

Yliopistojen yhteiskunnallisen vaikuttavuuden ja sen myötä yritys yhteistyön ei tulisi olla yliopistojen näkökulmasta irrallinen tai ristiriidassa tieteellisen tutkimuksen ja korkeimman opetuksen tehtävien kanssa. Yhteiskunnallinen vaikuttavuus ja eritoten yritys yhteistyö näyttää silti turhan usein jääneen erillistoiminnoksi, jota ei yliopistolaitoksessa tueta näkyvällä ohjauksella tai kannustavalla rahoitusmallilla.

Yliopistojen ja yritysten menestyksekkään yhteistyön oleellinen edellytys on toisen osapuolen arvojen ja toimintakulttuurin tuntemus. Yhteistyön kulttuuri ei rakennu vastakainasetteluiden, eri osapuolten erityisominaisuuksien ja toiminnan päätavoitteiden (yli) korostamisen tai näihin perustuvan erottelun kautta, vaan keskinäisten vahvuuksien tunnistamisen ja yhteensovittamisen sekä työnjaon ymmärtämisen kautta. Yliopistojen ja yritysten tulisi paremmin tiedostaa, että niiden elinvoimaisuus on kiinni enenevästi toinen toisistaan. Ilman toimivaa monenkeskistä yhteistyötä Suomen osaamisperustaisen talouden ja yhteiskunnan suotuisa kehitys hidastuu.

Raportin tulosten ja havaintojen pohjalta on nostettavissa seuraavat politiikkasuositukset.

1. Tutkimusorganisaatioiden ja yritysten vuorovaikutuksen lisääminen edellyttää kannustimia, jotka ovat nykyistä tehokkaampia ja paljolti parempia. Kannustimia on kohdennettava eri tasoille tutkijoista ja ryhmistä osastoihin ja organisaatioihin sekä koko yliopistolaitokselle.

Nykyiset käytännöt eivät kannusta tehokkaasti tutkijoita ja yrityksiä intensiiviseen yhdessä tekemiseen sekä tiedon ja osaamisen kahdensuuntaiseen siirtoon. Urapolkujen monipuolistaminen ja kannustinjärjestelmän kehittäminen paremmin yhteistyön eri muodot huomioon ottavaksi on tarpeen. Tämä myös edistäisi tutkijoiden työllistymistä yliopistolaitoksen ulkopuolella. Tutkijoita tulisi rohkaista esimerkiksi määräaikaisiin kokeiluihin yrittäjänä tai kannustaa eripituisiin työskentelyjaksoihin yrityksissä.

Yritysyhteistyö ja yrityksessä työskentely olisi nähtävä osana tutkijanuralla etenemistä. Yrityskokemus parantaa tutkijoiden kykyä arvioida tutkimustulosten sovellusmahdollisuuksia ja yleensäkin nähdä teoreettisten ja käytännönläheisten lähestymisten yhteyksiä. Tämä mahdollistaisi aiempaa paremmin sellaisten tutkijanurien rakentamisen, joissa yhdistyvät korkeatasoinen tieteellinen tutkimus, käytännön haasteisiin liittyvä soveltava tutkimus ja kehittämistyö sekä jäsenyöneempi käsitys yritysten t&k-toiminnan luonteesta ja tavoitteista.

Yritysten t&k-henkilöstön työskentely yliopistoissa on yksi keino parantaa yritysten näkyvyyttä tutkimuksen eturintamaan ja madaltaa kynnystä yhteistyölle. Ruotsissa valtio on maksanut yrityksessä työskentelevän tutkijan palkan kolmen kuukauden ajalta. Tavoitteena on ollut kannustaa eritoten pk-yrityksiä tutkijoiden palkkaamiseen. Tämä on johtanut työllistymisen ohella innovaatio- ja kaupallistamisprosessien tehostumiseen. Muita toimia sektorirajat ylittävän vuorovaikutuksen ja liikkuvuuden lisäämiseen voivat olla yritysten t&k- ja muun henkilöstön antama opetus tutkimusorganisaatiossa sekä räätälöidyt, kaikille yhteistyöosapuolille avoimet jatkokoulutus- ja tutkimusohjelmat.

Business Finlandissa on rahoitusmalli tutkijoiden palkkaamiseksi määräaikaaisesti pk-yrityksiin (Into-rahoitus). Rahoitus ei ole kuitenkaan suuressa määrin kiinnostanut yrityksiä, ja sen syitä olisi hyvä selvittää tarkemmin. Innovaatioalusta- ja ekosysteemyritys DIMECC:n Post Docs in Companies -ohjelman (ks. PoDoCo 2020) rahoituksella on puolestaan onnistuttu edistämään nuorten tutkijoiden työllistymistä yrityksiin. Tohtoreiden osuus yrityssektorin henkilöstöstä on Suomessa yhä Pohjoismaiden matalin. Tohtoreiden määrän rinnalla on tärkeää, että tohtoreita rekrytoidaan muihinkin kuin tutkimustehtäviin (ks. esim. Haila et al. 2016; Ahtonen et al. 2019).

2. Tutkimusorganisaatioiden ja yritysten yhteistyötä on tuettava ennakoitavasti, pitkäjänteisesti ja sitoutumista vahvistaen.

Yhteistyötä palvelevat instrumentit eivät tällä hetkellä optimaalisesti tue tutkijoiden ja elinkeinoelämän verkottumista. Viime vuosikymmenellä vähennettiin voimavaroja ja keinoja, joilla yliopistojen ja yritysten vuorovaikutusta voitiin tiivistää: SHOK-rahoitusohjelma ja Innovaatiiviset kaupungit -ohjelma lopetettiin. Lisäksi Tekesin yhteistyörahoitusta leikattiin, mikä johti entisestään julkisten ja yksityisten toimijoiden monenkeskisen t&k-yhteispelin hiipumiseen. Myös teknologiakeskusten rooli kokoavina toimijoina ja laajapohjaisen yhteistyön edistäjänä on pienentynyt. Kaikilla näillä tekijöillä on ollut huomattava vaikutus julkisten tutkimusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän yhteistyökulttuurin ja yhteiskehittämisen heikkenemiseen.

Soveltavan tutkimuksen rahoitusta olisi perusteltua lisätä pitkäjänteisesti. Pääministeri Marinin hallituskauden ensimmäisellä puoliskolla on lisätty määräaikaista rahoitusta yhteistyön vahvistamiseksi, mutta jatkossa tästä tulee huolehtia ennakoivasti ja yli hallituskausien. Vuosien 2020–2021 aikana Business Finland ja Suomen Akatemian toteuttavat pilotteja uudenlaisen PPP-perustaisen yhteistyön luomiseksi ja vahvistamiseksi. Erilaisiin vuorovaikutusta edistäviin instrumentteihin kohdennettiin vuonna 2020 arviolta noin 200 miljoonaa euroa. Lisäksi verovuosina 2021–2025 on käytössä t&k-toiminnan lisävähennys, jonka odotetaan kannustavan yrityksiä tutkimusyhteistyöhön julkisten tutkimusorganisaatioiden kanssa.

3. Tutkimusorganisaatioiden yhteistyötä on lisättävä tutkimustulosten hyödyntämistä edistävissä palveluissa. Yhteistyöpalveluille ja -ohjelmille on varattava riittävät voimavarat.

Tutkimus- ja innovaatiopalveluilla ei ole riittäviä resursseja eikä palveluita tunneta riittävästi tutkijoiden keskuudessa. Yliopistot/tutkijat tarvitsevat rahoituksen ja yritystoiminnan ammattilaisia jo hyödyntämisprosessin alkuvaiheessa. Tutkimusorganisaatiot voisivat esimerkiksi säännöllisissä tapaamisissa esitellä tuloksia ja ideoita yrityksille, rahoittajille ja sijoittajille (Business Finland, VTT, ministeriöt apuna). Voimavarojen lisääminen ei riitä, vaan yhteistyötä palvelujen välillä tulee lisätä tutkimusorganisaatioiden omista lähtökohdista ja tarpeista käsin. Korkeakouluille strategiarahoituksesta (15%) voitaisiin suunnata vaikkapa kaksi prosenttia tutkimustulosten kaupallistamis- ja hyödyntämistoimintaan, mikä merkitsisi merkittävää, yli 30 miljoonan euron lisäpanostusta.

Business Finlandin Tutkimuksesta liiketoimintaan -ohjelman rahoitus (TUTL, vuoden 2020 alusta Research to Business -palvelu, RtB) on ollut tutkijoille ainoa kansallinen ohjelma tutkimustulosten jatkojalostamiseen. Vaikka rahoitus on ollut tärkeää, se ei yksin ratkaise tutkimustulosten hyödyntämisen ongelmia. RtB-toiminta on jäänyt yliopistojen ja OKM:n toteuttaman tulohajauksen suhteen ulkopuoliseksi ja strategisesti vähemmän merkittäväksi. RtB-palvelun vaikuttavuuden lisääminen vaatii myös kaupallistettavien ideoiden suurempaa määrää ja parempaa laatua sekä jatkorahoituksen turvaamista RtB-hankkeen päätyttyä.

Kaupallistamispalveluissa yksi kehitettävä osa-alue on sopimuskäytännöt. Korkeakoulujen nykyinen tutkimustulosten hyödyntämistä säätelevä lainsäädäntö on mutkikas aineettomien oikeuksien siirron näkökulmasta. Oikeudet voivat kuulua joko tutkijalle tai yliopistolle riippuen tutkimuksen rahoituslähteestä. Nykyinen rahoitusjärjestelmä ei tue yksityishenkilön omistuksessa olevan keksinnön kaupallistamista. Selkeämpien sopimuskäytäntöjen merkitys ja yhdenmukaistamisen tarve on ilmeinen.

Tutkimusyhteistyön ja tutkimustulosten hyödyntämisen keinoja pohdittaessa on perusteltua selvittää myös muiden maiden hyviä (politiikka)käytäntöjä ja kokemuksia. Verrattaessa esimerkiksi Ruotsin, Ison-Britannian ja Yhdysvaltojen tapoja kaupallistaa yliopistoissa syntyviä aineettomia oikeuksia ja tutkimustuloksia, näyttäisi niitä yhdistävän eräät perusasiat. Oikeudet keskitetään yliopistojen yhteydessä toimiviin TIP-yksiköihin, jotka voivat asiantuntevasti ja osuvimmin sopia niiden jatkokäytöstä. Yksiköt pyrkivät mahdollisimman nopeasti saattamaan ne hyödynnettäviksi jo toimivien tai aloittavien yritysten kautta. Maille on yhteistä myös käytännönläheisyys. Tieteen vapautta ja taloudellista menestystä ei nähdä toisiaan poissulkevinä tai vastakkaisina tavoitteina vaan molempia pidetään yhtä lailla arvokkaina.

4. Tieteenalojen ja toimialojen erityisominaisuudet on otettava paremmin huomioon tiedon ja osaamisen hyödyntämisessä.

Tieteenalat poikkeavat toisistaan monella tavalla. Erot näkyvät muun muassa työn organisoitumisessa, teoriapohjassa, tutkimuskysymyksissä ja tavassa lähestyä niitä sekä tiedon tuotannon menetelmissä. Myös tiedonvälityksessä ja sen kanavissa on eroja. Tieteenalojen sisäiset erot voivat olla suuria, ellei suurempiakin kuin niiden väliset. Lisäksi tieteen moninaisuutta lisää tieteidenvälinen, monitieteinen ja poikkitieteellinen tutkimus.

Yhtä lailla yrityssektorin toimialat ja temaattiset kokonaisuudet (esim. bio, nano, terveys, kierrätys, puhdas energia, arktisuus) ovat erilaisia esimerkiksi tiedon tarpeiden ja yhteistyön muodon suhteen. Myös yrityksen koolla on suuri vaikutus yhteistyöhön ja siihen, mitä sillä tavoitellaan.

On selvää, että yksi tiedon ja osaamisen siirron malli tai politiikkalähestyminen (*“one-size-fits-all”*) ei sovi kaikille tieteenaloille tai toimialoille. Tarvitaan myös alakohtaisia yhteistyömalleja ja toimintatapoja, joissa nämä eroavaisuudet osataan ottaa kunnolla huomioon.

Esimerkiksi lääketeollisuus on toimialana tutkimusintensiivinen ja uusien tuotteiden markkinoille tuonti edellyttää pitkäkestoisia hyväksyttämisprosesseja, kun taas ICT-alalla innovaatioprosessit ja markkinoille eteneminen on nopeampaa, esimerkiksi jo prototyyppiä voi esitellä markkinoilla.

Tarvitaan uusia alustoja tutkimustulosten esittelemiseksi ja tutkijoiden ja yritysten verkottumisen edistämiseksi kotimaassa ja kansainvälisesti. Olisi myös hyödyllistä kokeilla palveluyksiköitä tai ratkaisuklinikoita, joissa vahvistetaan esimerkiksi tiettyyn erikoitumis- tai toimialaan liittyvää kaupallistamisosaamista ja hyödyntämispolkujen tuntemusta. Tutkimustulosten eri hyödyntämismahdollisuuksia tulisi arvioida jo aikaisessa vaiheessa innovaatioprosessia. Hyödyntämispolkuja voi olla monia.

5. Hyödyntämis- ja immateriaalioikeusosaamisen vahvistaminen on välttämätöntä sekä yliopistoissa että yrityksissä. Yritysten tulisi tuntea paremmin yliopistojen tutkimusta ja muuta osaamista sekä yliopistojen paremmin yritysten t&k:n, innovoinnin ja liiketoiminnan keskinäisyhteyksiä.

Yhteistyön kaikkien osapuolten on vahvistettava hyödyntämisaosaamistaan. Tämä edellyttää voimavarojen ja ammattimaisuuden lisäämistä. Aineettomiin oikeuksiin ja tutkimustuloksiin liittyvien sopimuskäytäntöjen ja -mallien kehittäminen ja tuntemus ovat oleellinen osa tätä. Hyödyntäminen ja immateriaalioikeuksien hallinta kaipaavat laajempia ratkaisuja – esimerkiksi alueellisesti kokoavia tai keskenään tiiviisti verkottuneita toimiala-, teema- tai päätieteen- alakohtaisia palveluyksiköitä – sen sijaan, että ne olisivat vain yliopisto- tai osastokohtaisia.

Kaupallistaminen on oleellinen osa hyödyntämisen kokonaisuutta. Se on samalla hyödyntämisen muoto, jossa yliopistojen rooli on rajallinen, eikä se edes kuulu yliopistojen päätehtäviin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteikö yliopistojen tulisi sekä yhdessä että erikseen – kunkin yliopiston ja alan erityispiirteet huomioon ottaen – määrätietoisesti kehittää keinoja ja kannustimia tutkimustulosten ja osaamisen hyödyntämisen sekä yhteiskunnallisen vaikuttavuuden edistämiseksi ja myös tämän mittaamiseksi. Asiassa on OKM:n hallinnonalalla tehty jo lukuisia avauksia (esim. OKM 2015), mutta käytännön tasolla ja konkreettisine kokeiluina tämä ei ole laajemmin realisoitunut.

6. Poliittikkainstrumenttien yhteiskehittäminen ja nykyistä vahvempi tietopohja ovat edellytyksiä toimille, joilla tehostetaan tutkimustiedon ja osaamisen leviämistä yliopistojen ja yritysten kesken.

Tiedon ja osaamisen leviäminen sekä sitä palvelevien politiikkatoimien suunnittelu ja toimeenpano kaipaavat eri hallinnonalojen sekä eri tukirakenteiden ja rahoittajaorganisaatioiden yhteisiä, koordinoituja toimia (*"policy mix governance and collected joint actions"*). Tähän kehittämiskokonaisuuteen kuuluvat koko yliopistolaitosta koskevat toimet, jotka palvelevat tutkimustulosten hyödyntämistä, kaupallistamista ja muuta yhteiskunnallista vaikuttavuutta koskevaa systemaattista tiedonkeruuta, mittaamista ja tätä palvelevaa analyysia.

Yliopistojen tulisi olla yhdessä aktiivisia siinä, millä mittareilla heidän toimintansa vaikuttavuutta ja tutkimustulosten hyödyntämistä mitataan ja miten tämä tulisi ottaa huomioon tulossopimuksissa ja rahanjakomallissa. Kokeiluna voisi antaa kullekin yliopistolle mahdollisuuden itse määrittää ne vaikuttavuus- ja tutkimustulosten hyödyntämiskäytännöt, joilla ne haluaisivat itseään mitattavan. Tämä tukisi myös yliopistojen profiloitumista. Yliopistoilla tulisi olla autonomisuuden vastapainona kehittämisvastuu, jotta näissä koko yhteiskunnan kannalta keskeisissä uuden tiedon hyödyntämis- ja käyttöönottokysymyksissä voidaan edetä.

LIITTEET

Liite 1. Tiedon ja osaamisen siirron sekä vuorovaikutuksen keinot OECD:n (2019) mukaan

Politiikka-instrumentti	Kuvailu	Kohde-ryhmä	Suomen politiikka-instrumentti
Taloudelliset keinot			
Tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnan tuki ja rahoitus	Yhteistyöprojektien suora rahoitus yleisistä projekteista missiolähtöisiin, ja pienistä laajoihin haastelähtöisiin kilpailuihin suurille konsortioille	Tutkijat, yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset	BF:n tki-rahoitus (tutkimusyhteistyö yhtenä rahoituskriteerinä suurille yrityksille)
Verokannustimet	Kannustin yritykselle, joka tekee tutkimusyhteistyötä tai ostaa palveluita tutkimusorganisaatiolta	Yritykset	Verokannustin t&k-yhteistyön edistämiseksi v. 2021–2025.
Taloudellinen tuki tutkimuslähtöiselle yritykselle (spin-off)	Sisältäen esim. soveltuvuusselvityksen, aikaisen vaiheen rahoituksen, yrityssuunnitelmakilpailut, julkinen pääomasijoitus	Tutkijat, yrittäjät	BF:n tki-rahoitus (esim. Tempo)
Rahoitus patentti- ja tekijäoikeus-hakemukselle (IP)	Sisältäen patenttitoimistoon rekisteröitymisen kustannukset, rohkaisten tutkijoita tutkimustuloksien kaupallistamisessa ja esiin tuomisessa	Tutkijat	Kyllä pk-yrityksille (teollisoikeuksien hankkimiseen, suojaamiseen ja voimaansaattamiseen liittyvät kustannukset)
Tuki yritykselle tohtori-opiskelijoiden tai tutkijatohtoreiden palkkaamiseen	Taloudellinen tuki yrityksille tohtorien tai postdocien palkkaamiseen, kattaen osan palkkakustannuksista	Yritykset	(mahdollista osana BF-tki-rahoitusta, ei erillistä)
Tuki yliopistoille yritystutkijoiden henkilövaihto-ohjelmiin	Taloudellinen tuki tutkimusorganisaatioille teollisuuden tutkijoiden väliaikaiseen palkkaamiseen	Yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset	
Julkinen hankinta	Julkiset hankinnat tutkimusorganisaatioista	Yritykset	BF-rahoitus innovatiivisten julkisten hankintojen valmisteluun ja suunnitteluun
Innovaatio-palveluseteli	Pieni yritystuki (pk-yrityksille) t&k-palveluiden ostoon pätevältä tutkimusorganisaation tutkijalta	Yritykset	BF:n innovaatioaseteli (palvelujen ostoon yrityksistä tai tutkimus-organisaatioista)
PPP-sopimukset yhteisten tutkimustilojen luomiseen	Yritysten ja julkisen sektorin rahoittama tutkimuslaitos tai -laboratorio; yhdessä luomisen alusta	Yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset	Yksittäisiä sopimuksia

Suoritusperustainen rahoitus tutkimusorganisaatioille	Yritysyhteyksistä palkitseva rahoitus; korvamerkitty raha spin-offien, IPR-lisenssien etc. perusteella	Yliopistot, tutkimuslaitokset	BF Co-innovation, Co-creation
Infrastruktuurin ja välittäjien rahoittaminen	Sisältäen tiedonsiirto-organisaatiot, tiedepuistot ja yrityshautomot	Yliopistot, tutkimuslaitokset	BF:n innovaatioklusterirahoitus, infrastruktuurirahoitus
Säätelykeinot			
IP-oikeudet	PPP-yhteistyössä syntyneen IP:n omistajuussäännöt ja julkisin varoin rahoitetun IP:n tuotonjako	Tutkijat, yritykset, yliopistot, tutkimuslaitokset	Korkeakoulukeksintölaki
Tutkimuslähtöisten yritysten sääntely	Yliopiston mukanaolon ehdot, voitonjako, tutkijan palkka/palkkio, yliopiston henkilökunnan työsopimukselliset mahdollisuudet osallistua yritystoimintaan	Tutkijat, yliopistot, tutkimuslaitokset	
Urapalkkiot tutkijoille ja professoreille	Palkkiot yritysyhteistyöstä, yksityisen rahoituksen keräämisestä, patenttituloista ja tutkimuslähtöiseen yritykseen osallistumisesta. Myös professuurien rahoitus	Tutkijat	
Sapattivapaa- ja liikkuvuusohjelmat	Sapattivapaiden salliminen tutkijoille tutkimusorganisaatiosta yritykseen ja tilapäisrekrytoinnit yrityksistä	Tutkijat, yliopistot, tutkimuslaitokset	
Avoin tiede ja julkaiseminen	Julkisesti rahoitetun tutkimuksen julkaiseminen ja avoin data	Tutkijat, yliopistot, tutkimuslaitokset	ATT-ohjelma
Pehmeät keinot			
Tietoisuuden kasvattaminen	Viestintä, konferenssit	Yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset	
Henkilökunnan koulutus	Valtion virastojen koulutus tiedonsiirron menetelmistä	Tutkijat, innovaatiopalvelut	
Verkostoituminen	Tapahtumat, työpajat jne. yritysten ja tutkijoiden väliseen tutustumiseen	Yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset	BF-ohjelmat
Yhteisten visioiden luominen tutkimusorganisaatioiden ja yritysten kesken	Aloitteet yritysten ja tutkimustoimijoiden yhteiselle teknologian kehittämiselle ja tutkimukselle	Yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset	SHOKit
Vapaaehtoiset ohjeet, standardit ja käytännöt	Ohjeet yhteisten projektien IP-asioiden hallintaan, mm. esimerkkisopimukset	Yliopistot, tutkimuslaitokset, yritykset	Yliopistojen innovaatiopalvelut, mm. Jyväskylän yliopiston keksintöohjesääntö

Liite 2. Tutkimusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän yhteistyön lisääminen: hallituksen kärkihanke vuosina 2015–2019.

Toimenpiteet	Ohjelma	Tavoite
Tutkimuksen vaikuttavuuden ja kaupallistamisen edistäminen tutkimus- ja innovaatorahoituksessa	Challenge Finland (Tekes/BF-rahoitus)	Kaupallistettavien ratkaisujen kehittäminen merkittäviin ongelmiin yritys-tutkimusyhteistyössä
	Research benefit (Tekes/BF-rahoitus)	Aiempien tutkimustulosten hyödyntämisen edistäminen yhteistyössä yritysten kanssa
	Innovation scout (Tekes/BF-rahoitus)	Korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kaupallistamisosaamisen ja -prosessien kehittäminen
	Nuoret tutkijat (SA-rahoitus)	Nuoren tutkijasukupolven tutkimustyön ja sen vaikuttavuuden tukeminen
Tutkimusorganisaatioiden työnjako	Profi (SA-rahoitus)	Yliopistojen profiloitumisen vahvistaminen
Pääomittaminen	Yliopistojen pääomittaminen	Yliopistojen rahoituspohjan ja toimintaedellytysten vahvistaminen, strategisen johtamisen tukeminen
Alakohtaiset ja alueelliset vahvat osaamiskeskittymät	KOTUMO eli OKM:n asettama korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten yhteistyön syventämisprosessi (OKM 2018)	Korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten yhteistyön vahvistaminen
Koulutusviennin esteiden purkaminen	Lukukausimaksut EU/ETA-alueen ulkopuolisille	Lisätään koulutusvientä Suomesta ulkomaille. Laajennetaan yliopistojen rahoituspohjaa.

Liite 3. Yliopistoyhteistyön tulokset ja merkitys yrityksille vuosina 2014–2016. Vuosia 2016–2018 koskevassa kyselyssä yhteistyötä ei jaoteltu kotimaisten ja ulkomaisten yliopistojen kesken, joten tiedot tältä osin puuttuvat. Vanhemmat tiedot on otettu mukaan, jotta kotimaisten ja ulkomaisten yliopistojen roolia ja työnjakoa sekä yhteistyön tuloksia ja merkitystä voidaan arvioida.

		Innovaatioyhteistyötä ulkomaisen yliopiston kanssa, n=247	Innovaatioyhteistyötä kotimaisen yliopiston kanssa (ei ulkomaisen), n=895	Vain muuta yhteistyötä, n=490
Tietopohjan ja osaamisen vahvistuminen	Suuri	42,1	18,4	12,1
	Kohtalainen	42,3	57,2	48,4
	Vähäinen	14,4	20,2	25,1
	Ei koske yritystämme	1,3	4,2	14,5
Uuden teknologian, menetelmän tai laitteen käyttöönotto	Suuri	23,2	17,5	5,3
	Kohtalainen	39,1	39,2	15,0
	Vähäinen	31,9	32,7	42,5
	Ei koske yritystämme	5,8	10,6	37,2
Patentti	Suuri	8,4	3,2	2,1
	Kohtalainen	20,6	13,2	3,0
	Vähäinen	36,0	36,7	20,8
	Ei koske yritystämme	35,0	46,9	74,2
Uusia tai paranneltuja tuotteita	Suuri	19,5	13,3	6,2
	Kohtalainen	41,7	38,7	24,5
	Vähäinen	31,7	33,4	26,
	Ei koske yritystämme	7,2	14,6	43,3

		Innovaatioyhteistyötä ulkomaisen yliopiston kanssa, n=247	Innovaatioyhteistyötä kotimaisen yliopiston kanssa (ei ulkomaisen), n=895	Vain muuta yhteistyötä, n=490
Näkemykset tulevaisuuden kehitystrendeistä ja markkinoista	Suuri	28,2	16,1	9,07
	Kohtalainen	30,8	36,6	29,4
	Vähäinen	32,4	34,8	31,5
	Ei koske yritystämme	8,6	12,5	29,0
Kansainvälisille markkinoille pääsy tai sen edistyminen	Suuri	15,0	5,4	3,19
	Kohtalainen	21,0	18,7	11,2
	Vähäinen	50,4	44,9	27,9
	Ei koske yritystämme	12,6	31,1	57,7
Tutkimusyhteistyö muiden yliopistojen kanssa laajeni	Suuri	13,4	4,3	0,9
	Kohtalainen	48,1	22,2	8,1
	Vähäinen	31,3	47,6	33,5
	Ei koske yritystämme	7,3	25,9	57,5
Osallistuminen kv. tutkimus- tai innovaatio-ohjelmiin	Suuri	14,7	7,5	0
	Kohtalainen	59,4	14,4	5,7
	Vähäinen	18,1	41,5	32,2
	Ei koske yritystämme	7,8	36,5	62,1

Liite 4. Business Finlandin rahoitusinstrumentit tutkimusorganisaatioiden ja elinkeinoelämän yhteistyön edistämiseksi. Taulukossa on esitetty merkittävimmät edistämiskeinot. On myös muita instrumentteja, jotka lisäävät vuorovaikutusta, kuten innovaatioaseteli, jolla yritykset voivat hankkia tutkimusorganisaatioiden palveluja.

	TUTL/Research-to-business	Co-creation	Co-innovation	Orkesterointi-rahoitus	Testbed-rahoitus
Kenelle	Tutkimusorganisaatio, jossa on tutkimuslähtöinen projektiryhmä	Tutkimusorganisaatio	Tutkimusorganisaation ja yrityksen yhteishanke; Mukana vähintään yksi tutkimusorganisaatio ja vähintään kolme yritystä	Yritys, yhteisö tai säätiö ja poikkeustapauksissa myös tutkimusorganisaatiot	Organisaatioille, jotka tavoittelevat testialustatoiminnassa kansainvälistä kärkeä
Tarkoitus	Tutkimustuloksen kaupallistamisen valmistelu sopivan kaupallistamispolun selvittämiseksi	Yritysyhteistyön rakentaminen; tutkimusidean kehittäminen (esim. kv. liiketoimintapotentiaali); co-innovation -yhteishankkeiden pohjustaminen.	Uuden tiedon ja innovaatioiden yhteiskehitys elinkeinoelämän tarpeisiin	Ekosysteemin innovaatioyhteistyön tavoitteellinen kehittäminen	Testialustaekosysteemin kehittämiseen ja testialustan rakentamiseen
Kriteerit	Uutuusarvo, liiketoimintapotentiaali, tiimin kokemus ja osaaminen, projektin vaikutukset kansainvälisen liiketoiminnan kehittämiseen	Uutuusarvo, liiketoimintapotentiaali, kysyntä, yhteistyön luonti	Uutuusarvo, relevanssi, riittävät resurssit ja niiden jako, yhteiskunnallinen vaikuttavuus, pk-yritysten asema	Vähintään 10 yritystä ja yhteinen miljardiluokan liiketoimintatavoite	Edellyttää testialustaa hyödyntävän innovaatioekosysteemin olemassaoloa ja tähän kuuluvien osallistumista testialustatoimintaan
Rahoituksen kesto	Enintään 2 vuotta	4-6 kuukautta	2 vuotta	2 vuoden jaksoissa, maksimissaan 10 vuotta	Jaksorahoitus, maksimissaan 10 vuotta
Osuus kustannuksista	70 % projektin kokonaiskustannuksista	60 % kokonaiskustannuksista, korkeintaan 100 000 euroa	Tutkimusorganisaatioille 70 %, yrityksille 40-50 %	50 %	50 %

LÄHTEET

- Ahtonen, H., H. Jokimäki & S. Nurmi (2019). Osaavatko Suomen huippuviejät hyödyntää korkeimmin koulutettua työvoimaa? Tilastokeskus, Tieto & Trendit, 18.12.2019. <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2019/osaavatko-suomen-huippuviejat-hyodyntaa-korkeimmin-koulutettua-tyovoimaa/>
- Ali-Yrkkö, J. & M. Pajarinen (2019). Tutkimus- ja kehitystoiminnan kansainvälistyminen. ETLA raportti 88.
- Arene ry., UNIFI ry. & Suomen yrittäjät ry. (2018). Korkeakoulujen yrittäjyysosuusitukset. <http://www.unifi.fi/wp-content/uploads/2019/04/Yrittajyysosuusitukset.pdf>.
- ASTP (2019). ASTP 2018 survey report on knowledge transfer activities in Europe: Financial year 2016. ASTP, Leiden.
- BF = Business Finland (2020a). Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden yhteistyö: vauhtia tutkimuksen hyödyntämiseen. <https://www.businessfinland.fi/suomalaisille-asiakkaille/palvelut/rahoitus/yritysten-ja-tutkimusorganisaatioiden-yhteistyo/>
- BF (2020b). Kolme uutta veturiekosysteemiä käyntiin. Business Finland, tiedote 30.11.2020. <https://www.businessfinland.fi/ajankohtaista/uutiset/tiedotteet/2020/kolme-uutta-veturiekosysteemia-kayntiin--tutkimus--kehitys--ja-innovaatiotoiminta-suomessa-vahvistuu-merkittavasti>
- BF (2020c). Business Finland pilotoi uutta kumppanuushakua vetovoimaisten ekosysteemien luomiseen, tiedote 31.8.2020. <https://www.businessfinland.fi/ajankohtaista/uutiset/2020/business-finland-pilotoi-uutta-kumppanuushakua-vetovoimaisten-ekosysteemien-luomiseen>
- Davey, T., V. Galán-Muros, M. Markkanen, M. Korpela, T. Pienonin, A. Meerman, B. Orazbayeva, M. P. Troutt & M. Melonari (2017). State of University-Business Cooperation Finland – Business perspective. Study of the cooperation between higher education institutions and public and private organizations. <http://www.ub-cooperation.eu/index/reports>
- Davey, T., A. Meerman, V. Galan-Muros, B. Orazbayeva & T. Baaken (2018). The State of University–Business Cooperation in Europe. Executive summary. Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- Davey, T., A. Meerman, M. Korpela, T. Pienonin, B. Orazbayeva, V. Galán-Muros, M. P. Troutt & M. Melonari (2017). State of University–Business Cooperation Finland – University perspective. Study of the cooperation between higher education institutions and public and private organizations. <http://www.ub-cooperation.eu/index/reports>
- EIS (2020). European Innovation Scoreboard 2020. European Union, Luxembourg.
- Ejermo, O. & H. Toivanen (2018). University invention and the abolishment of the professor's privilege in Finland. *Research policy* 47, 814–825.
- Griliches, Z. (1992). The search for R&D spillovers. *The Scandinavian Journal of Economics* 94, 29–47.
- Haataja, M., A. Hautamäki, E. Holm, K. Pulkkinen & T. Suni (2018). Yhteisluominen – Opas yliopiston ja yritysten yhteistyön syventämiseen. Helsingin yliopisto/tutkimuspalvelut, Helsinki.
- Haila, K., R. Karinen, A. Kaihovaara & A. Eronen (2016). Miten tohtorit työllistyvät. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 3/2016.
- Hall, B. H., J. Mairesse & P. Mohnen (2010). Measuring the returns to R&D. Teoksessa Hall, B. H. & N. Rosenberg (toim.): *The Handbook of the Economics of Innovation*, 1034–1082. Elsevier, Amsterdam.
- Halme, K., H. Lamminkoski, V. Salminen, K. Piirainen, V. Härmälä, M. Hjelt & J. Hyvärinen (2018). Case study on the policy mix for science-industry knowledge transfer in Finland: Contribution to the OECD TIP Knowledge Transfer and Policies project. OECD, Paris
- Halme, K. & M.-L. Niinikoski (2019). Taloutta ja yhteiskuntaa uudistava innovaatiopolitiikka. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:7.
- HE (2009). Hallituksen esitys HE 7/2009 eduskunnalle yliopistolaisi ja siihen liittyviksi laeiksi. Esityksen pääasiallinen sisältö. <https://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/2009/20090007#idp448808464>
- Hjelt, M., S. Sepponen, S. Palomäki & P. Luoma (2017). Julkiset tutkimusinfrastruktuurit ja kehitysympäristöt elinkeinoelämän käytössä. *Tekes Review* 336/2017.
- Huovinen, P. & J. Kärpänoja (perusanalyysit), K. Husso (täydennykset ja toimittaminen) (2019). Pk-yritysten yhteistyö korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten kanssa. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:35.
- HY = Helsingin yliopisto (2019). Business collaboration accelerator for faculties. Business Collaboration Team, Research Services, University of Helsinki. <https://blogs.helsinki.fi/andaction/accelerator-for-faculties/>
- HY (2020). Helsingin yliopisto ja kaupunki lähtevät kehittämään Viikistä houkuttelevaa innovaatiokeskittymää – liikkeelle kestäville ruokainnovaatioilla. 9.12.2020. <https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/elamantieteet/helsingin-yliopisto-ja-kaupunki-lahtevat-kehittamaan-viikista-houkuttelevaa-innovaatiokeskittymaa-liikkeelle-kestavilla-ruokainnovaatioilla>

- Hytti, U. (2019). Yrittäjyyden edistämisen kiperät ja kriittiset kysymykset yliopistoissa. *Aikuiskasvatus* 2/2019. 138-143
- Hyytinen, K., I. Koski & A. Suominen (2021). Selvitys tutkimus-yritys-yhteistyön vaikuttavuudesta, tuloksellisuudesta ja rahoittamisesta. Vaikuttavuussäätiö, Helsinki.
- Ilmavirta, V., H. Salminen, M. Ikävalko, H. Kaisto, P. Myllykangas, E. Pekkarinen, H. Seppälä & T. Apajalahti (2013). Korkeakoulut yhteiskunnan kehittäjänä. Korkeakoulujen yhteiskunnallisen ja alueellisen vaikuttavuuden arviointiryhmän loppuraportti. Korkeakoulujen arviointineuvosto julkaisuja 5:2013.
- IMD (2019). World Competitiveness Report 2019: Country profile, Finland. IMD, Lausanne.
- Jääskeläinen, J. (2001). Klusteri tieteen ja politiikan välissä. Teollisuuspolitiikasta yhteiskuntapolitiikkaan. ETLA, Series A 33.
- Jääskö, P., M. Korpela, M. Laaksonen, T. Pienonen, T. Davey, & A. Meerman (2019). Korkeakoulujen työelämänyhteistyön tilannekuva. https://www.crazytown.fi/wp-content/uploads/2019/02/UBC-Finland-FINAL-010219.pdf?utm_source=ActiveCampaign&utm_medium=email&utm_content=Korkeakoulujen+ty%C3%B6el%C3%A4nyhteisty%C3%B6n+tilannekuva+%28UBC+Finland%29+on+nyt+julkaisu+data+raportti%21&utm_campaign=Crazy+Consultingin+uutiskirje%2C+helmikuu+2019
- Kaihovaara, A., K. Haila, K. Noro, V. Salminen, V. Härmälä, K. Halme, K. Mikkela, V.-P. Saarnivaara & H. Pekkala (2017). Innovaatioekosysteemit elinkeinoelämän ja tutkimuksen yhteistyön vahvistajina. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 28/2017
- Kalin, S., S. Kari, I. Kauppinen, K. Kotakorpi, N. Määttä, O. Ropponen & T. Valkonen (2019). Verotuksen muutospaineet ja tulevaisuus. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:35.
- Koski, O., K. Husso, P. Kutinlahti, M. Huuskonen & S. Nissinen (2019). Innovaatiopolitiikan lähtökohdat. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2019:18.
- Kotiranta, A. & A.-J. Tahvanainen (2018). Tutkimustiedon hyödyntäminen kestävästä hyvinvoinnin lähteenä – Tuloksia yliopistomaailman valmiuksista edistää löydösten käyttöönottoa. ETLA raportit 80.
- Kotiranta, A., A. Tahvanainen, A. Kovalainen & S. Poutanen (2020). Forms and varieties of research and industry collaboration across disciplines. *Heliyon* 6:3.
- Kunttu, L., E. Huttu & Y. Neuvo (2018). How Doctoral Students and Graduates Can Facilitate Boundary Spanning between Academia and Industry. *Technology Innovation Management Review*, 8 (6), 48–54.
- Lehenkari, J., A. Pelkonen, M. Nieminen, T. Loikkanen, E. Arnold & T. Luukkonen (2016). Osaamispääoman hyödyntäminen ja vaikuttavampi julkisten t&k-toimintojen kohdentaminen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 60/2016.
- Lemola, T. (2020a). Liiketoiminnan kehittäminen tutkimustiedon hyödyntämistä edistämällä. Valtiontalouden tarkastusviraston selvitykset 4/2020.
- Lemola, T. (2020b). Kohti uutta tutkimus- ja innovaatiopolitiikkaa. Vastapaino, Tallinna.
- Luukkonen, T. (2021, forthcoming). Funding transformative research – rationale and impacts. Teoksessa Benner, M., S. Seger & G. Marklund (toim.): Smart and learning politics in research and innovation. Edward Edgar, Cheltenham.
- 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. Report in connection to the OECD review of Finland's innovation policy. OECD, Paris.
- Moilanen, F. (2019). Yliopistoyhteistyö kasvattaa yritysten tietopohjaa ja ruokkii aktiivista innovaatiotoimintaa. Tilastokeskus, Tieto & Trendit, 19.6.2019. <https://www.tilastokeskus.fi/tietotrendit/artikkelit/2019/yliopistoyhteisty-kaavattaa-yritysten-tietopohjaa-ja-ruokkii-aktiivista-innovaatiotoimintaa/>
- Naumanen, M., R. Heimonen, T. Koljonen, H. Lamminkoski, M. Maidell, E. Ojala, M. Sajeva, V. Salminen, M. Toivanen, M. Valonen & N. Wessberg (2019). Kestävä kehitys innovaatiot: katsaus YK:n Agenda 2030 kehitystavoitteisiin ja vastaaviin suomalaisiin innovaatioihin. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:62.
- Niemi, M. (2019). Suomessa toimivat yritykset sijoittuvat edelleen innovaatiotoiminnan kärkeen Euroopassa. Tilastokeskus, Tieto & Trendit, 24.4.2019. <https://www.tilastokeskus.fi/tietotrendit/artikkelit/2019/suomessa-toimivat-yritykset-sijoittuvat-edelleen-innovaatiotoiminnan-karkeen-euroopassa/>
- OECD (2013). Competition Policy and Knowledge-Based Capital. Key findings. OECD, Paris.
- OECD (2017). Reviews of innovation policy: Finland. OECD, Paris.
- OECD (2018). Finland's response. OECD Database on Governance of Public Research Policy (RESGOV). <https://stip.oecd.org/resgov/>
- OECD (2019). University–Industry Collaboration: New Evidence and Policy Options. OECD, Paris. <https://doi.org/10.1787/e9c1e648-en>
- OECD (2020). Main Science and Technology Indicators 1/2020. OECD, Paris.
- OKM = Opetus- ja kulttuuriministeriö (2015). Vastuullinen ja vaikuttava. Tulokulmia korkeakoulujen yhteiskunnalliseen vaikuttavuuteen. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2015:13.
- OKM (2019). Korkeakoulutus ja tutkimus 2030-luvulle – vision tiekartta. Opetus- ja kulttuuriministeriö, Helsinki.

- OKM (2020). Korkeakoulujen ja tiedelaitosten ohjaus, rahoitus ja sopimukset. <https://minedu.fi/ohjaus-rahoitus-ja-sopimukset>
- Ormala, E. (2019). Suomen kilpailukyvyyn ja talouskasvun turvaaminen 2020-luvulla. Selvityshenkilön raportti. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 1/2019.
- Owal Group (2016). Yliopistoudistuksen vaikutusten arviointi. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 30:2016.
- Piirainen, K., K. Halme, A.-M. Järvelin, T. Fängström, H. Engblom, A. Mensink & T. Åström (2019). The big three – Impact study of research organisations, large enterprises and SHOKs. Impact study. Business Finland, Report 4/2019.
- Piirainen, K., V. Salminen, J. Kettinen, A. Reid & S. Zegel (2020). Impact Study: World-class Ecosystems in the Finnish Economy, Part A – A New HoPE. Business Finland Report, October 2020.
- PoDoCo (2020). Viisivuotias PoDoCo-ohjelma vienyt jo 168 tohtoria yrityksiin. <https://www.podoco.fi/news/viisivuotias-podoco-ohjelma-vienyt-jo-168-tohtoria-yrityksiin/>
- Ramboll (2014). Tutkimustoiminnan vaikuttavuus yliopistojen rahoitusmallissa. https://www.tek.fi/fi/cm/s/browser?id=workspace%3A//SpacesStore/6c6e50c6-81b3-4b1d-b50b-0c0bae5eab3e&filename=cmisat-tachments/Tutkimustoiminnan%20vaikuttavuus%20yliopistojen%20rahoitusmallissa_selvitys.pdf
- Ramstad, E., T. Alasoini, H. Karjalainen & C. Palmberg (2017). Innovaatiopolitiikka vastaa yhteiskunnallisiin haasteisiin. <https://www.businessfinland.fi/ajankohtaista/blogs/2017/innovaatiopolitiikka-voi-vastata-yhteiskunnallisiin-haasteisiin--suomi-on-osa-kansainvalista-oppimisverkostoa/>
- Ristilä, J. (2013). Katsaus korkeakoulujen yhteiskunnallisen ja alueellisen vaikuttavuuden kansallisiin ja kansainvälisiin arviointeihin. Teoksessa Ilmavirta, V., H. Salminen, M. Ikävalko, H. Kaisto, P. Myllykangas, E. Pekkarinen, H. Seppälä & H. Apajalahti, H.: Korkeakoulut yhteiskunnan kehittäjänä. Korkeakoulujen yhteiskunnallisen ja alueellisen vaikuttavuuden arviointiryhmän loppuraportti, 95–109. Korkeakoulujen arviointineuvosto julkaisuja 5:2013.
- Schot, J. & W. E. Steinmueller (2016). Framing innovation policy for transformative change: Innovation policy 3.0. University of Sussex, Science Policy Research Unit, September 2016.
- Seuri, A. & H. Vartiainen (2018). Yliopistojen rahoitus, kannustimet ja rakennekehitys. Talouspolitiikan arviointineuvoston taustaraportti, tammikuu 2018. https://www.talouspolitiikanarviointineuvosto.fi/wordpress/wp-content/uploads/2018/01/Seuri_Vartiainen_2018-1.pdf
- Spark Finland (2021). Bridging the gap between bench and bedside: Why Spark. <https://sparkfinland.fi/about-us/>
- Suomen Akatemia (2020a). Akatemialta 20 miljoonaa tutkimusinfrastruktuurien ja elinkeinoelämän yhteistyöhön. <https://www.tuni.fi/fi/ajankohtaista/akatemialta-20-miljoonaa-tutkimusinfrastruktuurien-ja-elinkeinoelaman-yhteistyohon>
- Suomen Akatemia (2020b). Kansallisten tutkimusinfrastruktuurien strategia 2020–2030. https://www.aka.fi/globalassets/1-tutkimusrahoitus/4-ohjelmat-ja-muut-rahoitusmuodot/4-tutkimusinfrastruktuurit/aka_tik_strategia_2019_fi_digi_a.pdf
- Suomen tutkimusinfrastruktuurien strategia ja tiekartta 2014–2020 (2014). https://www.aka.fi/globalassets/awanhat/documents/tiekartta/tutkimusinfrastruktuurien_strategia_ja_tiekartta_2014_20.pdf
- Suomen Yrittäjät (2021). PK-yritysbarometri, kevät 2021. Suomen Yrittäjät, Helsinki.
- Takalo, T. (2021). Innovaatiopolitiikkaa tuottavuuskasvun edistämiseksi. Akava Works, Artikkelit 2/2021.
- 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 = työ- ja elinkeinoministeriö (2020). Ekosysteemisopimukset. <https://tem.fi/ekosysteemisopimukset>
- Thomas, L. D. W. & E. Autio (2020). Innovation ecosystems. Teoksessa Aldag, R. (toim.): Oxford Research Encyclopedia of Business and Management. Oxford University Press, Oxford.
- Tilastokeskus (2018). Innovaatiotoiminta 2016. http://stat.fi/til/inn/2016/inn_2016_2018-04-12_fi.pdf
- Tilastokeskus (2020). Innovaatiotoiminta 2018. http://stat.fi/til/inn/2016/inn_2016_2018-04-12_fi.pdf
- Tou, Y., K. Moriya, C. Watanabe, L. Ilmola & P. Neittaanmäki (2018). Soft Innovation Resources: Enabler for Reversal in GDP Growth in the Digital Economy. International Journal of Managing Information Technology, Vol. 10, No. 3.
- Tuomi, L. (2016). The accelerator of open science – The impact of the Finnish Open Science and Research Initiative (ATT). Profitmakers Ltd. http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/127285/ATT_impactreport_final.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Tuominen, M. (2019). Miten kiihdyttää terveysalan kasvua? TEM, Yrityskatsaus 2/2019. <https://yrityskatsaus.fi/miten-kiihdyttaa-terveysalan-kasvua/>
- United Nations (2015). Transforming our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. <https://sdgs.un.org/publications/transforming-our-world-2030-agenda-sustainable-development-17981>
- Vaikuttavuussäätiö (2020). Tutkimustiimi Helsingin yliopistosta valittiin tutkimaan Vaikuttavuussäätiön rahoitusmallia. 18.12.2020. <https://www.vaikuttavuussaatio.fi/tutkimustiimi-helsingin-yliopistosta-valittiin-tutkimaan-ja-arvioimaan-vaikuttavuussaatien-rahoitusmallin-vaikuttavuutta>

- Valkokari, K., K. Hyytinen, P. Kutinlahti & M. Hjelt (2020). Yhdessä kestävää kasvua – ekosysteemiopas. VTT, Espoo.
- Valtakari, M., J. Nyman, M. Hjelt, S. Sepponen, A.-M. Järvelin, K. Halme & K. Haila (2018). Evaluation of pre-commercialisation activities of Tekes – TUTL and innovation scout. Business Finland, Raportti 2/2018.
- Valtioneuvosto (2019). Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 10.12.2019: Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Valtioneuvoston julkaisuja 2019:31
- Valtioneuvosto (2020). Kestävän ja kehittyvän yhteiskunnan ratkaisuja tuottava Suomi, 23.4.2020. <https://minedu.fi/documents/1410845/4449678/Tutkimus-%2C+kehitt%C3%A4mis-+ja+innovaatiotoiminnan+tiekartta/259864dc-a31c-cbcf-30ad-e222724ccfa/Tutkimus-%2C+kehitt%C3%A4mis-+ja+innovaatiotoiminnan+tiekartta.pdf>
- VM = valtiovarainministeriö (2019). Uudistuva, vakaa ja kestävä yhteiskunta. Valtiovarainministeriön virkamiespuheenvuoro. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2019: 11.
- VY = Vaasan yliopisto (2020). Digitalisaatio-Akatemia: Pilotointi, toiminnan kehittäminen ja valtakunnallisen mallin luominen (DA-PITO). Tiedote, 31.8.2020. <https://www.univaasa.fi/fi/tutkimus/hankkeet/digitalisaatio-akatemia-pilotointi-toiminnan-kehittaminen-ja-valtakunnallisen>

Yritysten ja tutkimusorganisaatioiden vuorovaikutus Suomessa: erityisnäkökulmana yritys-yliopisto-yhteistyö

Elinkeinoelämän ja tutkimusorganisaatioiden vuorovaikutus on kestoaihe, josta on tehty lukuisia tutkimuksia ja selvityksiä. Tämä työ- ja elinkeinoministeriön ja Tilastokeskuksen yhteistyönä syntynyt raportti kokoaa yhteen aihepiirin keskeisiä havaintoja Suomesta ja ulkomailta. Julkaisu perustuu erityisesti yritysten ja yliopistojen yhteistyötä käsittelevään kirjallisuuteen ja uusimpiin tilastoaineistoihin. Yhteistyön nykytilan selvittämisen rinnalla raportissa esitetään tiede- ja innovaatiopoliittisia kehittämissuhteita liittyen muun muassa pääministeri Marinin hallituksen tavoitteeseen nostaa Suomen t&k-investoinnit pysyvästi kasvu-uralle sekä pyrkimyksiin edistää talouden ja työllisyyden uutta, korona-ajan jälkeistä kasvua.

Verkkajulkaisu
ISSN 1797-3562
ISBN 978-952-327-792-2

Sähköinen versio: julkaisut.valtioneuvosto.fi
Julkaisumyynti: vntjulkaisumyynti.fi