

Hyvät ministeri Lintilä, ministeri Saarikko

Haluamme tällä kirjeellä tuoda tietoonne syvän huolestamme Suomen innovaatiojärjestelmän nykytilasta ja tulevaisuudesta.

Kestävän kasvun työryhmä luovutti 24.2.2021 TEM:lle raportin¹, jonka mukaan (s52) ”Suomen innovaatiojärjestelmän tämänhetkinen suurin heikkous on sen johtamisen hajanaisuus sekä **innovaatiopolitiikan lyhytjänteisyys**”. Raportti kannattaa veturiyrittäjämallia ja arvioi, että siinä yksi julkinen TKI Euro johtaa tulevaisuudessa 5 - 7 Euron arvoiseen vientiin (s59) keskimäärin. Kuitenkin tällä hetkellä **Business Finland asettaa co-innovation hankkeissa viennin kasvulle 50-kertaisen kynnysvaatimuksen vrt. BF tukeen koko hankkeelle**.

Edelleen raportti arvioi yritysten ja korkeakoulujen välisen yhteistyön heikentyneen viimeisten 12 vuoden aikana: yritysrahoituksen osuus yliopistojen tutkimuksessa oli vuonna 2008 suurimmillaan 8 prosenttia, kun se vuonna 2017 oli enää 3,9 prosenttia. Saman viestin kertoo Vaikuttavuussäätiön selvitys². Aiemmin yritysten ja yliopistojen välinen yhteistyö oli Suomen innovaatiojärjestelmän ehkä eniten kansainvälisesti arvostettu piirre. Sen tärkein toteutustapa ovat olleet juuri co-innovation hankkeet.

Yliopistojen tehtävä on lain mukaan **tutkimus, siihen perustuva opetus ja yhteiskunnallinen vaikuttavuus**. Tehtävälistalla ei mainita viennin edistämistä. Myös kolmas tehtävä, eli vaikuttavuus tulisi perustua tutkimukseen sen sijaan, että se olisi muista tehtävistä riippumaton. **Siksi yliopistojen on vaikea osallistua vientivaatimuksen alaisiin co-innovation hankkeisiin ylipäättään.**

Syntynyt tilanne asettuu viime hallituskaudella tehtyjen innovaatio- ja tutkimusrahoitukseen tehtyjen leikkausten ja Finnpron ja Tekesin yhdistämisen taustaan². Näyttää siltä, että leikkausten luoma niukkuus on johtanut TKI-projektien valintakriteereihin, jotka **ovat uhkana koko innovaatiojärjestelmän toimivuudelle**. **Vientikriteerin nostaminen nykyiseen rooliin on malliesimerkki politiikan lyhytjänteisyydestä. Sen vallitessa ei ole mahdollista esim. panostaa kestävän kehityksen tai digitalisaation asettamiin suuriin haasteisiin. Lisäksi yritysten ja yliopistojen yhteistyö tulee edelleen kärsimään.**

TEM:n alaisen Business Finlandin (BF) tehtäviin kuuluu innovaatioiden edistäminen eri rahoitustapoja käyttäen. Yksi sellainen ovat yritysten, yliopistojen ja tutkimuslaitosten yhteiset tutkimus-, kehitys- ja innovaatiohankkeet (co-innovation). Erityisesti teknisten yliopistojen kannalta kyse on tavasta rahoittaa soveltavaa tutkimusta, josta yritykset voivat ponnistaa vientiä ja uutta liikevaihtoa tuottavia innovaatioita, parantaa kilpailukykyään tai joka synnyttää uusia yrityksiä suoraan. Samalla yritykset pääsevät hyödyntämään yliopistoissa ja korkeakouluissa syntyvää relevanttia ja ajantasaista osaamista, eli valmistuneita insinöörejä, diplomi-insinöörejä ja tohtoreita. Tämän opetuksen jatkuva tarjoaminen ja kehittäminen on mahdollista vain, koska tutkijat myös opettavat ja pääosa palkasta tulee ulkoisesta tutkimusrahoituksesta. Raportti¹ toteaa (s39), että ”Työvoiman saatavuusongelmat on tunnistettu kasvun rajoite”. Raportin sivulla viereinen kuva kertoo, tämä on Suomessa pahin rajoite verrokkimaiden joukossa.

Tämän kevään käytännössä tällaisten yhteishankkeiden tärkeimmäksi rahoituskriteeriksi BF on nostanut **viennin edistämisen**. Vaatimus on, että hankkeen pitää luvata tuotoksilleen valitussa ajassa 30 – 50 kertainen määrä vientiä BF rahoitukseen verrattuna. Vaatimus koskee pääosaa co-innovation hankkeista. Tähän vaati-

¹ Kestävän kasvun työryhmä, ”Kestävä talouskasvu ja hyvinvoinnin tulevaisuus”, TEM julkaisu 2021:12.

² I. Koski, A. Suominen, K. Hyytiäinen, ”Tutkimus-yritysyhteistyö, Selvitys tutkimus-yritysyhteisön vaikuttavuudesta, tuloksellisuudesta ja rahoittamisesta”, Vaikuttavuussäätiö, 2021.

mukseen ovat törmänneet monet tämän talven ja kevään hankealoitteet. **Olemme huolestuneet siitä, että tämä vaatimus tekee mahdottomaksi suurimman osan yliopistojen innovaatiotoiminnasta.**

Vaatimus on ongelmallinen **yritysten kannalta**, koska

- Jos yritys osaa laskea hankkeelle kustannuksiin nähden 50-kertaisen viennin, sen ei asiasta kannata kertoa BusinessFinlandille eikä kenellekään ulkopuoliselle taholle. Jos yritys tarvitsee lisää pääomaa, se saa tuollaisilla suunnitelmilla sitä yksityisiltä pääomamarkkinoilta. Varsinkaan mukaan ei kannata pyytää yliopistoja, jotka tekevät pääosin avointa tutkimusta. Riskinä on, että tieto yrityksen suunnitelmista vuotaa kilpailijoille, ja yritys menettää kilpailuetunsa. Riski on usein merkittävämpi kuin BF tuki.
- Jos taas yritys (varsinkin pörssiyritys) lupaa löysin perustein suurta vientiä, se voi jälkikäteen johtaa täysin arvaamattomiin vaikeuksiin. Vahingot ovat helposti olla moninkertaisia BF tukeen verrattuna.
- Vientipotentiaalin arviointi on arpapeliä ja kohtelee eri yrityksiä epätasa-arvoisesti. Monien yritysten panos vientiimme on epäsuoraa, joten ne ovat täysin riippuvaisia vientiyritysten mukana olosta hankkeessa. Mitä suurempaa haastetta yritetään ratkaista, sitä pidempi aikajänne on valittava, sitä vaikeampaa oikeaa aikajännettä on arvioida, sitä vaikeampaa on arvioida itse vientipotentiaalia ja sitä suuremman yritysjoukon tuet pitää kattaa pienen yritysjoukon viennillä. Seuraus on, että etulyönnin saavat hankkeet, joissa aikajänne on suhteellisen lyhyt ja arviointiriskit pienemmät.
- Yritykset näkevät strategisesti tärkeäksi panostaa kestäväan kehitykseen ja digitalisaatioon. Molemmat kohottavat yritysten kilpailukykyä keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä. Niiden vaikutus vientiin on usein epäsuoraa. Tyypillisesti ratkaisut pitää testata kentällä kotimaassa ennen kuin vientiä voi syntyä. Siksi mukaan tarvitaan kotimarkkinatoimijoita. Hankkeisiin liittyy myös riskejä. Kuten aina tutkimuksessa, tuloksia ei voi etukäteen ennustaa. Siksi riskejä kattamaan tarvitaan julkista tukea. Epäsuorien vientivaikutusten arviointi on haastavaa tai mahdotonta, mikä johtaa siihen, että hankkeet eivät usein täytä BF:n kynnyssehtoa rahoituksessa. **Vientivaatimus heikentää merkittävästi mahdollisuuksia rahoittaa haastavia kestävän kehityksen ja digitalisaation hankkeita.**

Vaatimus on ongelmallinen **yliopistojen, ammattikorkeiden ja tutkimuslaitosten kannalta koska:**

- Niissä vähissä hankkeissa, joissa pystytään lupaamaan 50-kertainen vienti, voidaan tehdä pääosin suora viivaista tuotekehitystä tai pienten haasteiden pirstaleista tutkimusta. Yliopistojen toimenkuvaan tällainen TKI -toiminta sopii vain täydentävänä elementtinä. Pääosa tutkimustyöstä pitäisi keskittyä ratkaisemaan suuria haasteita, nehan jäävät muuten vastausta vaille, koska ei tarvittavaa tekniikkaa kukaan muukaan kehittä ainkaan Suomessa. Akatemia osaa rahoittaa teoreettisempaa tutkimusta, mutta erityisesti kokeellinen pitkän tähtäimen tutkimus on hyvä tehdä yhteistyössä yritysten kanssa, mistä syystä Akatemia ei ole niille tällä hetkellä sopiva rahoittaja.
- Soveltavaa ja kokeellista teknistä osaamista joudutaan ajamaan alas. Osa tutkimuksen infrastruktuurista jää rahoittamatta, mikä heikentää yliopiston houkuttelevuutta EU-hankkeiden partnerina ja koulutuspaikkana sekä kotimaisten että ulkolaisten opiskelijoiden näkökulmasta.
- Tuloksena on supistuva EU rahoitus ja lahjakkaiden opiskelijoiden puute.
- Seuraavassa vaiheessa, koska sopivaa henkilökuntaa ei voida pitää palkkalistoilla, on edessä opetuksen supistaminen yritysten kannalta aivan keskeisissä koulutusohjelmissä. Jäljelle jää teoreettisempaa opetusta, jonka tarvitseman henkilökunnan palkat maksaa pääosin Suomen Akatemia tai OKM. Opetuksen suorat kustannukset hoituvat perusrahoituksella.
- Isoja soveltavan tutkimuksen haasteita ei voida ottaa työn alle. Syntyvän tutkimuksen vaikuttavuus kansainvälisessä vertailussa on heikko. Tulos on yliopiston kansainvälisen vertailusijoituksen putoaminen, mikä heikentää yliopiston houkuttelevuutta sekä tutkimuspartnerina että opiskelupaikkana ja johtaa heikkenevään EU-rahoitukseen.

Vientivaatimus on ongelmallinen **laajemmasta yhteiskunnallisesta näkökulmasta**, koska:

- soveltavaa tutkimusta, jonka tavoite on löytää vastauksia suuriin yhteiskunnallisiin haasteisiin, ei voida rahoittaa tai rahoitus pienenee oleellisesti. Esim. kestävän kehityksen ratkaisut vaativat, että koko ketju perus- ja soveltavasta tutkimuksesta koeponnistukseen käyttötapaüksissa kotimaassa ja tuotteistukseen

täytyy toimia ilman katkoja, jotta vienti avautuisi. Monia nyt aktiivisia yrityksiä on yhdistynyt tai niille on löytynyt muuten uusi omistaja ennen vientivaihetta.

- b) Rahoitusmalli jättää kotimarkkinayritysten innovaatiotoiminnan heitteille. Kotimarkkinayritykset menettävät kilpailukykyään ja niille ilmaantuu innovatiivisempia ulkomaalaisia kilpailijoita. Tulos on tuonnin kasvu ja kauppataaseen heikkeneminen tai omistuksen valuminen ulkomaisiin käsiin.
- c) Yksi harvoja asioita, mistä Suomen innovaatiojärjestelmää on kansainvälisissä arvioissa keuhuttu, on yritysten ja yliopistojen yhteistyö. Mainitut raportit toteavat, **että viime vuosina yhteistyö on heikentynyt. BF:n nyt käyttämä vientivaatimus tulee romahduttamaan tämän Suomen innovaatiojärjestelmän kehutun piirteen. Samalla tutkimuksen ja hyödynnettävien innovaatioiden välissä aina oleva kuoleman laakso syvenee.**

Yllä esitetyistä syistä me allekirjoittaneet olemme syvästi huolissamme Suomen innovaatiojärjestelmän tulevaisuudesta. Sen kehittämisessä pitäisi ymmärtää, että viennin edistämien ja innovaatiotoiminta ovat kaksi eri asiaa. Molempia tarvitaan, eikä kumpikaan korvaa toista.

Miten TKI-hankkeita pitäisi arvioida? Asia vaatii perinpohjaista valmistelua, mutta raamit arvioinnille voidaan asettaa, kun tavoite on innovaatiojärjestelmän toimivuus kokonaisuutena³:

- a) TKI-hankkeen tarpeellisuus varmistetaan siten, että mukana olevat yritykset tukevat hankkeita ja jopa osallistuvat rahoitukseen tai niillä on oma rinnakkaishanke.
- b) Hankkeiden tekninen ja liiketoiminnallinen kunnianhimon taso sekä odote tuloksellisuudesta varmistetaan arvioimalla osallistuvia hankkeiden toteuttajia: onko mukana kaikki tarpeellinen osaaminen, mitä hakijat ovat aikaisemmin saaneet aikaan ja millaisia kansainvälisiä näyttöjä hakijoilla on.
- c) Työ **luokitellaan** laadultaan *perustutkimukseen*, josta osa on parasta tehdä yhteistyössä yritysten kanssa, *soveltavaan tutkimukseen*, *kenttäkokeisiin*, sekä *engineeringiin*, jossa lähinnä tuetaan jonkin uuden asian tutkimusta, mutta ei varsinaisesti kehitetä mitään uutta. Lisäksi projektissa voidaan toteuttaa koulutusta (tästä on hyviä esimerkkejä erityisesti julkisen puolen hankkeissa).
- d) Hankkeita on usein hyvä koostaa niin, että niissä yhdistyy eri aikajänteen osia. Siksi arviointi on paras tehdä työpaketeittain eikä hanke kerrallaan. Hankkeiden työpaketit luokitellaan lyhyen tähtäimen, keskipitkän ajan ja pitkän tähtäimen tavoitteisiin ja yo. luokkiin perustutkimuksesta engineeringiin.
- e) Ei pidä olla estettä sille, että hanke keskittyy vain pitkän tähtäimen tavoitteisiin. BF-strategia voi määrittellä tavoitteet eri kantaman TKI-panosten ja yo. työluokkien osuudelle ohjelman tai vuoden jaksolla. Tyyppillistä on, että pitkän tähtäimen hankkeet tai työpaketit keskittyvät ratkaisemaan suuria yhteiskunnallisia haasteita, kuten vaikkapa kestävä kehityksen vaatima tekniikka ja liiketoimintamallit.
- f) Hankkeita tai sen osia voidaan arvioida **odoteajalla** tekniikan kaupalliseen käyttöön.
- g) Kehitteillä olevaa tekniikkaa voidaan arvioida TRL⁴ kypsyysluokittelulla työalussa ja projektin päättyessä.
- h) Jos vientipotentiaalia käytetään kriteerinä, se on mahdollista vain lyhyen tähtäimen työpaketeissa. Käyttö kynnyskriteerinä on tässäkin tapauksessa hankalaa, koska epäsuoraa vientivaikutusta on vaikea arvioida. Koska vientipotentiaalın arviointi on hyvin epävarmaa kaikissa keskipitkän ja pitkän tähtäimen hankkeissa, sitä ei voi niissä luotettavasti käyttää rahoituskriteerinä.

Syntynyt tilanne hankkeiden arvioinnissa kertoo, että prosessi, jolla eri BF-rahoitusinstrumenttien toimivuutta arvioidaan ja kehitetään, ei ole toimiva. Niiden toimivuus pitäisi mielestämme ottaa jatkuvan kehittämisen kohteeksi ja luoda sitä varten toimiva pysyväisluontoinen järjestely, jossa jatkuvasti kerätään palautetta kaikilta BF-asiakkailta, työtetään ja arvioidaan sitä. Lisäksi kehittämiseen kuuluu innovaatiojärjestelmän omaa tutkimusta. Tavoite on antaa opitun perusteella kehittämissuosituksia.

³ Vaikuttavuussäätiön raportti sisältää alustavaa pohdintaa tästä asiasta.

⁴ Technology readiness level.

Aalto Yliopiston Professorineuvoston puolesta, Professorineuvoston pysyvä työryhmä:

Katja Hölttä-Otto	Professorineuvoston puheenjohtaja Associate Professor, Product Development, Dept. of Mechanical Engineering (ENG)
Tapio Ala-Nissilä	Professor, Physics, Dept. of Applied Physics Group Leader, Physics, Quantum Tech- nology Finland Center of Excellence (SCI)
Jose Lado	Assistant Professor, Dept. of Applied Physics (SCI)
Raimo Kantola	Professor, Networking technology, Dept. of Communications and Networking (ELEC)
Quan Zhou	Associate Professor, Automatic Control, Dept. of Electrical Engineering and Automation, (ELEC)
Jussi Leveinen	Professor, Engineering Geology, Dept. of Civil Engineering (ENG)
Esko Niemi	Professor, Production Engineering, Dept. of Mechanical Engineering (ENG)
Kari Laasonen	Professor, Physical Chemistry, Dept. of Chemistry and Material Science. (CHEM)
Silvan Scheller	Assistant Professor, Biochemistry, Dept. of Bioproducts and Biosystems (CHEM)
Markku Kuula	Professor of Logistics, Head of Dept. of Information and Service Management (BIZ)
Johanna K. Moisander	Professor of Organisational Communication, Head of Dept. of Management Studies, (BIZ)
Anniina Suominen	Associate Professor of Art Pedagogy, Dept. of Art (ARTS)
Pirjo Sanaksenaho	Associate Professor of Building Design, Head of Dept of Architecture (ARTS)

Lisää tietoja asiasta antavat prof. Raimo Kantola (raimo.kantola@aalto.fi) puh. 040-750 1636 ja Neuvoston puheenjohtaja prof. Katja Hölttä-Otto (katja.holtta-otto@aalto.fi), puh. 050-436 1868.