

14.12.2021

Kansallinen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden päivitetty tiekartta

JOHDANTO

TKI-tiekartta ja sen tavoitteet

Hallituksen keväällä 2020 hyväksymä kansallinen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden tiekartta muodostaa toimenpidekokonaisuuden TKI-toimintaympäristön kehittämiseksi. Tiekartta luo suuntaviivat kestäväan kasvuun ja hyvinvointiin sekä T&K-toiminnan määrän ja kunnianhimon tason nostoon. Tavoitteena on nostaa T&K-menojen BKT-osuus 4 prosenttiin bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä.

TKI-toiminnan määrän ja laadun nostamisen lisäksi tiekartan toimenpiteillä vahvistetaan osaamiskeskittymiä ja ekosysteemejä, lisätään T&K-toimijoiden yhteistyötä ja monipuolistetaan julkisen sektorin roolia innovaatiotoiminnan vauhdittajana ja hyödyntäjänä. Tiekartan toimenpiteillä nostetaan osaamistasoa, parannetaan suomalaisen TKI-ympäristön kansainvälistä vetovoimaa ja kannustetaan yrityksiä TKI-investointien lisäämiseen Suomessa.

TKI-tiekartan strategisia kehittämiskohteita ovat edelleen osaaminen, kumppanuudet ja julkisen sektorin innovatiivisuus. Näitä tukevia tiekartan toimenpiteitä on päivitetty ja jo tehtyjä toimenpiteitä on poistettu. Mukana on myös uusia toimenpiteitä. TKI-tiekartan seurannan mittarit ovat ennallaan.

Päivitetyn tiekartan toimenpiteet ovat tämän hallituskauden aikana toteutettavia tai käynnistettäviä toimia. Ne tukevat tiekartan vuoteen 2030 ulottuvia tavoitteita. Useat TKI-tiekarttaan sisältyvät toimenpiteet odottavat tulevien vuosien T&K-rahoituksen tason nostamista.

Julkisen T&K -rahoituksen lisäämistä on tarkastellut valtioneuvoston kanslian asettama parlamentaarinen TKI-työryhmä, jonka raportti julkaistaan vuoden 2021 loppuun mennessä. Työryhmä esittää keinoja, joilla sitoudutaan pitkäjänteiseen julkisen tutkimus- ja kehittämisrahoituksen kasvattamiseen. Lisäksi työryhmä on arvioinut pysyvää T&K-verokannustinta osana kokonaisratkaisua. Työryhmä on myös määritellyt TKI-järjestelmän kehittämisen keskeiset periaatteet. Ne ovat ennakoitavuus ja pitkäjänteisyys, vipuvaikutus, kokonaisvaltaisuus, tieteen vapaus sekä tutkimuksen ja koulutuksen laatu, vaikuttavuus, kilpailullisuus, yhteistyö, kansainvälisyys, globaalien haasteiden tunnistaminen sekä teknologianeutraalius.

TKI-järjestelmät eri mantereilla ovat vastanneet joustavasti COVID-19-kriisiin. Tutkimushankkeita COVID-rokotteiden kehittämiseen on käynnistetty ennätysajassa. Syntyneet ratkaisut ovat perustuneet vuosikymmenten aikana tehtyyn tutkimus- ja kehitystyöhön. Kriisi on kiihdyttänyt myös digitaalisten välineiden käyttöä sekä vahvistanut koronaan liittyvillä aloilla kansainvälistä yhteistyötä ja julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuuksia. Kriisi on nopeuttanut siirtymistä avoimempaan tieteeseen ja innovaatioihin.

Poikkeustila on vaikuttanut eri tavoin eri tutkimusaloihin. Pandemia on viivästyttänyt tutkimustyötä kokeellisen toiminnan vaikeutuessa. Pahiten kärsineille toimialoille on syntynyt aukkoja tuotanto- ja innovaatiokyvyyksiin.

Pandemia ja sen vaikutukset vauhdittavat tarvetta yhteiskunnallisesti kestävien ratkaisujen kehittämiseksi. Suomen elpymis- ja palautumissuunnitelman mukaiset investoinnit tutkimus- ja kehittämistoimintaan tukevat erityisesti vihreän siirtymän ja digitalisaation toimeenpanossa, vahvistavat tutkimusinfrastruktuurien yhteiskäyttöisyyttä ja lisäävät T&K-intensiivisyyttä kasvun vauhdittamiseksi pitkällä aikavälillä.

Tiekarttaa ja sen toimenpiteitä päivitetään määräajoin TKI-toimijoita kuullen. Osaamisen, sivistyksen ja innovaatioiden ministeriryhmä päätti syksyllä 2020, että TKI-tiekartta päivitetään vuoden 2021 aikana. Tämän TKI-tiekartan ensimmäisen päivityksen koordinoivat opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM) sekä työ- ja elinkeinoministeriö (TEM). Päivityksessä on otettu huomioon toimintaympäristön muutokset, TKI-toimijoiden ja muiden sidosryhmien palaute sekä selvityksiä ja työryhmien katsauksia TKI-järjestelmän kehittämiseksi.

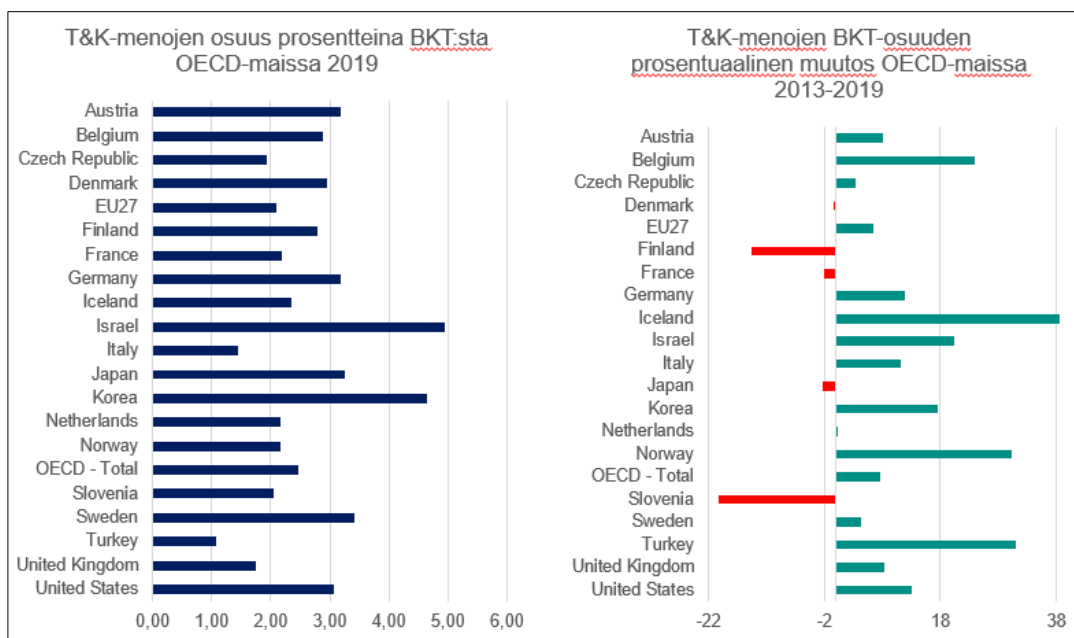
Tutkimus- ja innovaationeuvosto (TIN) käsitteli TKI-tiekartan päivitystä 17.11.2021. Osaamisen, sivistyksen ja innovaatioiden ministerityöryhmä (OSSI-minry) hyväksyi päivitetyn TKI-tiekartan 14.12.2021. Päivitetyn tiekartan toimenpiteitä seurataan säännöllisesti ja toimeenpanosta raportoidaan OSSI-minrylle.

TKI-JÄRJESTELMÄN TILANNEKUVA

T&K-menojen kehitys

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

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



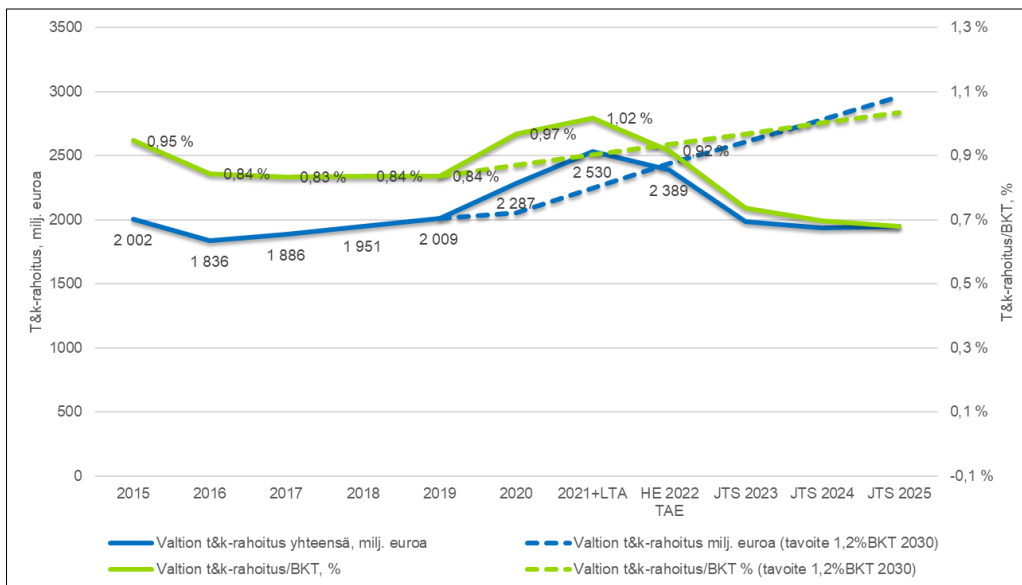
Viime vuosina Suomen T&K-menojen BKT-osuus on ollut hienoisessa nousussa. Yritysten T&K-menot ovat kasvaneet vuodesta 2017 alkaen, mutta kasvu ei ole riittävää 4 %:n T&K-intensiteetin tavoitteen saavuttamiseen vuoteen 2030 mennessä. (Ali-Yrkkö ym. 2021, Tilastokeskus 2021). Myös Suomen kansantuote on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

Merkittävä syy tähän on, että työn tuottavuus on vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen kasvanut Suomessa vaimeasti.

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

TKI-toiminta on pitkäjänteistä ja sen tulokset syntyvät viiveellä. Investointien tuloksiin sisältyy huomattavia riskejä, joita voidaan pienentää julkisilla TKI-tuilla. Yritysten TKI-toiminnan kannustaminen edellyttää julkiselta rahoitukselta uskottavaa näkymää pitkäjänteisestä sitoutumisesta. Julkisen T&K-rahoituksen ennakoimattomuus on yksi Suomen TKI-järjestelmän heikkouksista. Valtion rahoituksen osuus yritysten T&K-menoista on Suomessa alle EU- ja OECD-maiden keskiarvojen (OECD 2021: Main Science and Technology Indicators).

Kuvio 2. Valtion T&K-rahoituksen arvioitu kehitys JTS 2022-2025 kaudella sekä 4% tavoitepolku^[1]. Lähde: Tilastokeskus valtion rahoitus T&K-toimintaan, Tilastokeskus: T&K-rahoitus valtion talousarviossa, HE TAE 2022, JTS 2022-2025.



Kiristynyt kansainvälinen kilpailu korostaa entisestään TKI-toiminnan laadun merkitystä sekä TKI-toimintaympäristön kehittämisen tarvetta. 2000-luvun vaihteessa Suomi sijoittui säännönmukaisesti

¹ Valtion T&K-rahoitus vuosille 2023-25 on arvioitu JTS2022-25 lukujen pohjalta olettaen, että T&K-rahoituksen osuus valtion rahoituksesta yliopistoille ja ammattikorkeakouluille sekä tutkimuslaitosten toimintamenoista säilyy samana kuin keskimäärin vuosina 2021-22. Yliopistoilla ja ammattikorkeakouluilla panostuksia siirretään lisäaloituspaikkojen vuoksi koulutuspuolelle, joten T&K-toiminnan osuus voi toteutua arvioitua pienempänä. Tieteen voittovarojen leikkausten peruminen ei sisälly arvioihin (Suomen Akatemian valtuudet, yliopistojen rahoitus). Vuosien 2021-2023 luvut sisältävät Suomen Akatemian ja Business Finlandin RRF-myöntövaltuuksia yhteensä noin 360M.

Vuoden 2020 luvut eivät sisällä Business Finlandin kautta myönnettyjä ns. korona-avustuksia (980M). Vuoden 2021 luvut sisältävät 200M vuodelta 2020 siirtyneitä Business Finlandin laina-valtuuksia, joista suurin osa ns. häiriö-lainavaltuuksia.

kansainvälisissä kilpailukykyvertailuissa kärkisijoille ja sen innovaatiojärjestelmää pidettiin hyvin edistyksellisenä.

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

Koulutus, osaaminen ja tutkimustoiminta

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

Osaavan työvoiman saatavuus on merkittävä kasvun este. Suomella on OECD-maista suurin pula korkeakoulutetuista työntekijöistä. Saavuttaakseen 75 prosentin työllisyysasteen Suomi tarvitsee yli 100 000 uutta työntekijää vuoteen 2025 mennessä (OECD 2021: Skills for Jobs Database). Suomeen sijoittuvien ulkomaalaisten opiskelijoiden ja TKI-ammattilaisten määrä ei tällä hetkellä vastaa tavoitteisiin. Tällä hetkellä noin puolet Suomessa korkeakoulututkinnon suorittaneista kansainvälisistä opiskelijoista työllistyy Suomeen. Yliopistot, ammattikorkeakoulut, tutkimuslaitokset ja alueelliset toimijat toimillaan integroivat kansainväliset osaajat suomalaiseen yhteiskuntaan ja työelämään yhteistyössä elinkeinoelämän ja julkisen sektorin työnantajien kanssa. Suomessa korkeakoulututkinnon suorittaneiden kansainvälisten opiskelijoiden Suomeen jäämistä edistäviin tekijöihin on jatkossa tarpeen edelleen kiinnittää huomiota.

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

On myös huomioitava, että monien tutkijoiden ura akateeminen muodostuu pirstaleiseksi, minkä syynä pidetään usein tutkimuksen rahoitusta. Esimerkiksi väitöskirjatutkimusten aikana 72 prosentilla oli ollut

kaksi tai useampi rahoituslähde - työsuhde, apuraha tai vastaava (Kokkonen ym. 2018).

Tutkimusrahoituksen pirstaleisuus ja ennakoimattomuus vaikuttavat olennaisesti tutkijanuran houkuttelevuuteen Suomessa - niin kotimaiselle nuorelle potentiaalille kuin kansainvälisille osaajille. Tämän näkökulman tärkeyttä korostaa se, että osaavan TKI-henkilökunnan saatavuus on keskeinen tekijä yritysten TKI-investoinneissa (ks. Ali-Yrkkö ym. 2021).

Yritysten T&K-toiminta

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

Kolme toimialaa vastaavat 60% yritysten T&K-menoista: elektroniikka, tietokoneet ja sähkölaitteet (30%); informaatio ja viestintä (18%); muut koneet ja laitteet (12%). Yritysten T&K-menot kääntyivät vajaan kymmenen vuoden laskun jälkeen nousuun ja kasvoivat vuosina 2016-2020 19% (käyvin hinnoin). Palvelualoilla kasvu on ollut suurempaa (36% vuosina 2016-2020) kuin teollisuudessa keskimäärin (9,1%). Vahvinta kasvu on ollut osaamisintensiivisillä palvelualoilla, kuten informaatio ja viestintä- (44%) sekä tutkimus ja kehittäminen (60%) -toimialoilla. Myös muualla teollisuudessa kuin sähkö- ja elektroniikkateollisuudessa T&K-menot ovat kääntyneet kasvuun vuoden 2016 jälkeen (21,5%).

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

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

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

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

TKI-TIEKARTAN TOIMENPITEET

I Osaaminen

Tavoiteltu TKI-toiminnan määrän ja kunnianhimon tason kasvu edellyttävät merkittävää kansallista osaamis- ja koulutustason nousua. T&K-rahoituksen lisäys edellyttää samalla merkittävästi enemmän korkeakoulutettuja asiantuntijoita ja muita TKI-toiminnan ammattilaisia. Tämä haastaa nykyisen koulutus- ja TKI-järjestelmän.

Suomesta on tehtävä entistä vetovoimaisempi TKI-toimintaympäristö kansainvälisessä kilpailussa kotimaisille ja ulkomaisille tutkijoille ja muille asiantuntijoille. On rakennettava laadukkaita tutkimusympäristöjä, parannettava tutkijauran houkuttelevuutta sekä laajennettava ulkomaisten osaajien rekrytointia ja tuettava sitä palveluin.

Tutkimuksen ja tieteen korkea taso on edellytys kansainvälisen tutkimusrahoituksen saamiselle. Myös ulkomailla luotua tietoa ja teknologiaa on hyödynnettävä nykyistä intensiivisemmin. Tutkijoiden liikkuvuutta yritysten, hallinnon ja tutkimusorganisaatioiden välillä tulee vahvistaa.

Työelämän tarpeet otetaan huomioon osaamisen kehittämishankkeissa. Tutkintoon johtavan koulutuksen lisäksi tarvitaan monimuotoiset jatkuvan oppimisen mahdollisuudet koko työelämän kaaren ajaksi. Kansalaistiede, tiedekasvatus sekä panostukset LUMA-osaamiseen (luonnontieteet ja matematiikka sekä tekniikka ja teknologiat) syventävät ja lisäävät TKI-ympäristön käytössä olevia inhimillisiä resursseja.

Laaja-alainen osaamistason nosto

1. Vuonna 2030 vähintään 50 prosenttia nuorista aikuisista suorittaa korkeakoulututkinnon. Tavoitteen saavuttamiseksi aloittajien määrää korkeakoulutuksessa lisätään vuoteen 2030 saakka. OKM sopii korkeakoulujen kanssa tarvittavista toimenpiteistä.
2. Korkeakoulut lisäävät laajapohjaisella yhteistyöllä ulkomaalaisten opiskelijoiden ja henkilöstön rekrytointia suomalaisiin korkeakouluihin. Tavoitteena on, että osaajatarpeisiin vastaamiseksi uusien ulkomaalaisten tutkinto-opiskelijoiden määrä kasvaa asteittain nykyisestä kolminkertaiseksi (15 000) vuoteen 2030 mennessä.
3. Korkeakoulut, tutkimuslaitokset ja alueelliset toimijat integroivat kansainväliset osaajat korkeakouluihin, suomalaiseen yhteiskuntaan ja työelämään yhteistyössä elinkeinoelämän ja julkisen sektorin työnantajien kanssa. Tavoitteena on, että kandidaatti- ja maisterivaiheen tutkinnon suorittaneista ulkomaalaisista opiskelijoista 75 % työllistyy suomalaisille työmarkkinoille vuoteen 2030 mennessä.
4. OKM toteuttaa koulutusvastuujärjestelmää uudistavan prosessin. Tavoitteena on antaa korkeakouluille nykyistä paremmat mahdollisuudet vastata yhteiskunnan ja työelämän osaamistarpeisiin. Prosessissa määritellään koulutusvastuiden myöntämisen laatukriteerit, joissa huomioidaan koulutuksen ja tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatiotoiminnan yhteys.
5. OKM ja TEM sekä korkeakoulut ja muut oppilaitokset varmistavat, että parlamentaarisessa jatkuvan oppimisen uudistuksessa huomioidaan alojen TKI-osaamistarpeet ml. korkean tuottavuuden alat. Koulutusta suunnataan ennakoit tietoa hyödyntäen monialaisesti elinkeinoelämän ja muun yhteiskunnan tarpeisiin.
6. OKM ja Suomen Akatemia jatkavat yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen profiloitumisen tukemista niiden vahvoilla osaamisalueilla.

7. OKM valmistelee ja toimeenpanee 2022 valmistuvan Suomen Akatemian kansainvälisen arvioinnin jatkotoimet yhdessä Suomen Akatemian kanssa.

Tutkijanurat, kansainväliset osaajat ja liikkuvuus

8. OKM:n tutkijanuratyöryhmän vuonna 2021 julkaistun raportin toimenpiteillä edistetään tohtoreiden osaamisen hyödyntämistä nykyistä laajemmin yhteiskunnassa. Toimenpiteillä monipuolistetaan tohtoreiden urapolkuja sekä edistetään liikkuvuutta ja sijoittumista yhteiskunnan eri sektoreille. Tavoitteena on myös nostaa yritysten henkilöstön koulutustasoa. Toimenpiteiden toteutumisesta tehdään selvitys vuonna 2024.

9. OKM selvittää tutkijankoulutuksen nykyiset järjestelyt. Samalla selvitetään, vastaako nykyinen tutkintojärjestelmän sääntely käytännön tarvetta myös tutkijankoulutuksessa.

10. Suomen Akatemia selvittää 2021-2022 nuorten tutkijoiden rahoitusmuotojen uudistamista tutkimustyön ja uran tukemiseksi.

11. Sujuvoitetaan ulkomaisten opiskelijoiden ja asiantuntijoiden saapumista Suomeen.

i. Business Finland ja Opetushallitus tukevat Work in Finland - ja Study and Work in Finland - palveluilla kansainvälisten opiskelijoiden rekrytointia sekä kansainvälisten osaajien palkkaamista korkeakouluihin, tutkimuslaitoksiin ja yrityksiin.

ii. Sisäministeriön johdolla toteutetaan esiselvitys ulkomaalaislainsäädännön (ja lupamenettelyjen) kokonaisuudistuksesta. Mahdollinen kokonaisuudistus toteutetaan seuraavalla hallituskaudella. Ministeriöiden yhteistyössä digitalisoidaan lupakäytännöt ja asiakaspolku (ml. Virtual Finland) työ- ja koulutusperusteisen maahanmuuton sujuvoittamiseksi.

iii. Yritys- ja työllisyyspalvelut tukevat kansainvälisten osaajien rekrytoimista suomalaisiin innovaatio- ja kasvukekosysteemeihin.

Osaamisen laajapohjainen hyödyntäminen TKI-toiminnassa

12. OKM, Suomen Akatemia ja korkeakoulut hyödyntävät soveltuvin osin toiminnassaan kesällä 2022 valmistuvan opetus- ja tutkimushenkilöstön tasa-arvon, yhdenvertaisuuden ja monimuotoisuuden edistämiseen liittyvän selvityksen sisältöjä ja suosituksia.

13. OKM tukee tiedekasvatuksen toimijoita ja tiedeosaamisen edistäjiä muun muassa tiedekeskuksissa ja opettajankoulutuksessa. Tavoitteena on syventää ja laajentaa kansalaisten ongelmanratkaisukykyä ja tieteen kehityksen ymmärtämistä päämääränä sivistyksen ja Suomen osaamisperustaisen kasvun edistäminen.

14. Kansallisen matematiikan, luonnontieteiden ja teknologian (LUMA) strategian vision mukaan sekä yksilö että yhteiskunta hyötyvät LUMA-taitojen ja -osaamisen kasvamisesta hyvinvoinnin lisääntymisenä ja kestävästä kehityksenä. Opetus- ja kulttuuriministeriön johdolla laajapohjaisessa sidosryhmäyhteistyössä laaditaan strategian toimenpidesuunnitelma vuonna 2022.

15. OKM teettää arvioinnin vuonna 2021 toteutetun tutkitun tiedon teemavuoden toimintamallista ja tavoitteiden toteutumisesta vuoden 2022 aikana.

II Kumppanuusmalli

Joustavalla kumppanuusmallilla luodaan edellytyksiä pitkäjänteiselle TKI-yhteistyölle. Kumppanuuksia tukemalla korkeatasoiset tutkimusympäristöt, osaamiskärjet, verkostot ja ekosysteemit vahvistuvat.

Tavoitteena on parantaa TKI-toiminnan hyödyntämistä elinkeinoelämän ja yhteiskunnan uudistamiseksi sekä lisätä Suomen kansainvälistä vetovoimaa tutkimukselle, yritystoiminnalle ja investoinneille.

Kumppanuuksia tuetaan Suomen Akatemian lippulaivaohjelmalla ja Business Finlandin veturiyrittäjärahoituksella sekä muulla yhteistyötä tukevalla rahoituksella. Suomen Akatemia ja Business Finland tiivistävät strategista yhteistyötään kumppanuusmallin kehittämisessä ja toteutuksessa. Valtion ja yliopistokaupunkien ekosysteemisopimuksilla ja muilla aluerahoituksen välineillä tuetaan TKI-kumppanuuksia sekä julkisen ja yksityisten sektorin yhteistyötä. Kansallisten ja alueellisten kehittämistoimien yhdensuuntaisuutta tulee edelleen vahvistaa vaikuttavuuden lisäämiseksi. Rahoitusvälineillä mahdollistetaan erityyppisiä pitkäjänteistä TKI-yhteistyötä tukevia kumppanuuksia.

Kumppanuuksien tukemisen tulee olla pitkäjänteistä ja ennustettavaa. Osallistujilta edellytetään pitkäjänteistä sitoutumista kumppanuuden tavoitteisiin ja kehittämiseen. Mallin kattavuutta, uusia toimintatapoja sekä poikkihallinnollista yhteistyötä tulee edelleen lisätä TKI-toiminnan laadun ja vaikuttavuuden vahvistamiseksi. Rahoitus pohjaa on laajennettava hyödyntämällä EU:n ja muun kansainvälisen yhteistyön ja sitä tukevan rahoituksen mahdollisuudet.

Korkeatasoinen TKI-toiminta edellyttää laadukkaita ja kilpailukykyisiä tutkimus- ja innovaatioinfrastruktuureja, uuden tiedon hyödyntämistä sekä kansainvälisyyden vahvistamista. Yrityksiä on kannustettava rohkeampaan TKI-toimintaan sekä hyödyntämään nykyistä enemmän tutkimusta. Lisäksi yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemisen tueksi tarvitaan uusia toimintatapoja.

Kumppanuusmallin jatkokehitys

16. Vastuuministeriöt ja rahoittajaorganisaatiot kehittävät joustavaa kumppanuusmallia ja sen rahoitusvälineitä entistä laajapohjaisemmaksi tukemaan tutkimuksen laatua ja vaikuttavuutta sekä kestävä kasvua ja elinkeinoelämän uudistumista. Vahvistetaan rahoitusvälineiden keskinäistä täydentävyyttä ja kattavuutta tukemaan kaikkia TKI-toiminnan vaiheita sekä kaikkia TKI-toimijoita, kuten yliopistoja, ammattikorkeakouluja, tutkimuslaitoksia, eri kokoisia yrityksiä ja kolmannen sektorin toimijoita.

- i. TKI-rahoittajat kehittävät yhdessä ja sidosryhmien kanssa kumppanuusmallia tukevia rahoitusvälineitä ja ohjelmatoimintaa ottaen huomioon TKI-toiminnan kaikki vaiheet sekä kokemukset kumppanuusmallin pilotoinnista ja arviointien suositukset.
- ii. Business Finland kohdentaa TKI-rahoitusta elinkeinoelämää uudistaviin innovaatio- ja liiketoimintaekosysteemeihin, jotka luovat kansainvälistä liiketoimintaa ja korkean arvonlisän työpaikkoja. Yhteiskuntaa ja elinkeinoja uudistavan soveltavan tutkimuksen ja tutkimuksesta kumpuavan uuden yritystoiminnan roolia vahvistetaan uusien ekosysteemien kehittämisessä. Business Finland tukee yritysten merkittävää uudistumista, uusia rakenteellisia ratkaisuja ja sitä kautta rohkeampaa riskinottoa.
- iii. Suomen Akatemia ja OKM valmistelevat Suomen Akatemian Lippulaivojen väliarvioinnin pohjalta jatkotoimenpiteet, joilla vahvistetaan Suomen Akatemian lippulaivojen ympärille rakentuneita huippuosaamiskeskittyviä ja tuetaan tutkimusta, lippulaivaekosysteemien kehitystä ja yritysten osallistumista ekosysteemeihin.
- iv. TKI-järjestelmän toimijat hyödyntävät Suomen kestävä kasvun ohjelmasta tuettujen digitalisaatiota ja vihreää siirtymää edistävien hankkeiden tuottamaa osaamista ja infrastruktuureja TKI-toiminnan vaikuttavuuden ja laadun lisäämiseksi.

17. Ministeriöt käynnistävät valmistelun uudesta haaste- ja missiolähtöisestä tavasta toteuttaa ja rahoittaa tutkimusta ja innovointia. Missioilla pyritään ratkaisemaan suuria globaaleja haasteita ja siirtymiä, jotka

edellyttävät usein systeemisiä ratkaisuja, useiden politiikkatoimien (TKI-toiminta, sääntely, hankinnat, informaatio-ohjaus) samanaikaista hyödyntämistä sekä eri sektorien välistä yhteistyötä. Valmistelussa hyödynnetään kokemukset ja arvioinnit nykyisistä toimintamalleista ja rahoituksesta.

18. OKM kehittää yhdessä oman ja muiden hallinnonalan toimijoiden ja yritysten kanssa toimintatapoja ammatillisen koulutuksen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten yhteisestä TKI-palvelujen tarjonnasta yrityksille ja julkisen sektorin organisaatioille. Toimintatapoja rakennetaan olemassa olevalle yhteistyölle ja ammatillisen koulutuksen osaamiselle erityisesti käytäntölähtöisissä innovaatioissa.

19. Valtion ja yliopistokaupunkien ekosysteemisopimuksilla sekä muilla alueellisilla rahoitusvälineillä vahvistetaan alueellista erikoistumista ja kaupunkien roolia innovaatioiden kehitysalustoina sekä kansainvälisesti verkottuneiden innovaatiokeskittymien rakentamista. Rahoittajat, maakuntien liitot, ELY-keskukset, muut alueelliset toimijat ja kaupungit tiivistävät vuoropuhelua ja yhteistyötä TKI-toimenpiteiden synergian lisäämiseksi. EU-rahoitusvälineillä tuetaan alueellisten toimijoiden välistä yhteistyötä ja alueiden verkottumista kansallisesti ja kansainvälisesti.

Tutkimusinfrastruktuurit ja innovaatioympäristöt

20. Laadukkaat tutkimus- ja innovaatioinfrastruktuurit ovat välttämättömiä korkeatasoiselle TKI-toiminnalle. Näiden vahvistaminen ja kehittäminen edellyttävät nykyisen rahoitustason merkittävää pysyvää nostamista ja rahoituksen ennakoitavuutta.

i. Suomen Akatemia nimittää keväällä 2022 alkavalle toimikaudelle uuden tutkimusinfrastruktuurikomitean ja antaa sen tehtäväksi kansallisten tutkimusinfrastruktuurien tiekartan päivittämisen. Suomen Akatemian tutkimusinfrastruktuurirahoituksella edistetään kansallisen tason tutkimusinfrastruktuurien avoimuutta ja yhteiskäyttöisyyttä tutkimuksen vaikuttavuuden vahvistamiseksi.

ii. Yritykset ja julkiset tutkimusorganisaatiot kehittävät yhteiskäyttöisiä ja avoimia kokeilu- ja pilotointiympäristöjä.

iii. Ministeriöt, rahoittajat, tutkimusorganisaatiot ja Tieteen tietotekniikan keskus CSC kehittävät datanhallinnan ja laskennan (ml. suurteho- ja kvanttilaskenta) tutkimus- ja innovaatio-ympäristöä ja sen palveluita korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja yritysten TKI-tarpeisiin. Päivitetään datanhallinnan ja laskennan kansallinen tutkimusinfrastruktuuri ottaen huomioon eurooppalainen (ml. EuroHPC) kehitys.

iv. OKM käynnistää vuonna 2022 arvioinnin Suomen Akatemian tutkimusinfrastruktuurikomitean ja sitä edeltäneen FIRI-asiantuntijaryhmän tehtävistä, toiminnasta ja rahoituksesta.

Datan saatavuus ja hyödyntäminen TKI-toiminnassa

21. Ministeriöt edistävät datan hyödyntämistä avoimen tieteen, sääntelyn, sopimusten ja toimialojen itsesääntelyn keinoin hyödyntäen eurooppalaista ja kansainvälistä yhteistyötä.

22. Ministeriöt selvittävät datan saatavuuden ja hyödyntämisen esteitä, osaamis-, rahoitus- ja investointitarpeita sekä kansainvälisiä hyviä käytäntöjä. Lisäksi ministeriöt kehittävät datan hyödyntämiseen liittyvän arvionluonnin vaikutusten mittaamista ja edistävät julkisen sektorin viranomaisten tietovarantojen avaamista ja hyödyntämistä TKI-toiminnassa. Näihin tavoitteisiin pääsemiseksi tulee varmistaa alan työvoiman riittävä saatavuus (ml. data-analytiikka, tekoäly ja kyberturvallisuus).

Tutkimuksen vaikuttavuus, jatkojalostaminen ja tutkimuslähtöiset yritykset

23. TEM, OKM, rahoittajat ja tutkimusorganisaatiot kehittävät ja kokoavat yhdessä tietopohjaa tutkimustulosten kaupallistamisesta ja tutkimus- ja opiskelijalähtöisistä yrityksistä sekä osaavan pääoman lähteistä myöhemmin perustettavaa tietopankkia varten. Tietopankki vahvistaa kotimaisten ja kansainvälisten sijoittajien mahdollisuuksia rahoittaa ja kehittää (osaava pääoma) tutkimuslähtöisiä yrityksiä entistä varhaisemmassa vaiheessa.

24. Korkeakoulut ja tutkimuslaitokset vahvistavat yhteistyötä tutkimustulosten jatkojalostamista ja kaupallistamista tukevan osaamisen (ml. IPR-käytännöt) sekä kansallisesti verkottuneiden palveluiden, toimintamallien ja yrityskiihdyttämöiden kehittämisessä ja toimeenpanossa.

EU- ja kansainvälinen yhteistyö, verkostot ja rahoitus

25. TEM:in, OKM:n ja VM:n johdolla valmisteltavassa EU-ohjelmien hyödyntämisen toimenpideohjelmassa asetetaan Suomen EU-osallistumiselle ja rahoitussuunnitelmalle laadulliset ja määrälliset tavoitteet. Varmistetaan riittävät resurssit ohjelmiin osallistumiseksi ja niiden hyödyntämiseksi.

i. Ministeriöt ja rahoittajat koordinoivat nykyistä paremmin EU-kumppanuuksia koskevat kansalliset linjaukset ja rahoituksen.

ii. Korkeakoulut, tutkimuslaitokset ja yritykset kehittävät yhdessä toimintatapoja EU-ohjelmien rahoituksen hyödyntämiseksi.

iii. TEM:n johdolla kehitetään uusia toimintamalleja tukemaan kansallisten, alueellisten ja EU:n rahoitusvälineiden rinnakkaista hyödyntämistä (ml. Horisontti Eurooppa, Digitaalinen Eurooppa, InvestEU -ohjelmat) ekosysteemien vahvistamiseksi.

26. Nostetaan kansainvälisen rahoituksen osuutta T&K-rahoituksen kokonaisuudesta. Ministeriöt kannustavat rahoitusta hakevia TKI-organisaatioita vahvistamaan kykyään hakea ja hyödyntää kansainvälistä T&K-rahoitusta.

27. OKM:n johdolla valmistellaan vuoden 2022 aikana linjaukset korkeakoulutuksen ja tutkimuksen kansainvälisyyden vahvistamiseksi.

28. OKM:n johdolla tarkistetaan Team Finland Knowledge -verkoston asemapaikkojen kattavuutta, jotta verkosto vastaa parhaalla mahdollisella tavalla kansainvälisen korkeakoulutuksen ja TKI-yhteistyön tarpeisiin.

29. Team Finland –verkosto tukee tutkimus- ja innovaatioyhteistyön syventämistä kolmansien maiden kanssa vahvistaen suomalaisten yritysten ja TKI-toimijoiden markkinatuntemusta ja kumppanuuksia sekä kytkeytymistä globaaleihin aroverkostoihin ja kysyntävetosiin liiketoimintaekosysteemeihin.

30. TKI-toimijat ja ministeriöt vahvistavat osana normaalia toimintaansa tiedediplomatiatoimintaa ja yhteistyötä siinä.

III Innovatiivinen julkinen sektori

Julkisen sektorin tehtävänä on tunnistaa ja hyödyntää TKI-toiminnan sekä markkinoiden mahdollisuudet politiikkatavoitteiden edistämiseksi sekä luoda tutkimukselle ja innovaatioiden kehittämiselle, levittämiselle ja käyttöönnotolle suotuisa toimintaympäristö.

TKI-toiminnan edistäminen on kaikkien hallinnonalojen ja -tasojen yhteinen tehtävä. Valtioneuvoston TKI-politiikan kokonaisvaltaista, ennakoivaa ja laajasti osallistavaa lähestymistapaa on edelleen vahvistettava.

TKI-politiikkojen tulee olla osa kaikkia politiikkoja. Lisäksi eri politiikkasektoreiden ja hallinnon tasojen TKI-toimintaa edistävien toimenpiteiden tulee olla samansuuntaisia.

Tutkimuksen, teknologioiden ja innovaatiotoiminnan nopea kehitys ja siitä seuraavat muutokset ihmisten elämään, yhteiskuntaan ja talouteen asettavat monenlaisia uusia vaatimuksia julkisen sektorin toiminnalle. TKI-toiminnalla vastataan julkisen sektorin kehityshaasteisiin. Julkisen sektorin innovaatiokyvykkyyttä tulee vahvistaa toimintatapoja, osaamista ja kannustimia kehittämällä. Innovatiivisilla julkisilla hankinnoilla, tutkimus- ja innovaatiomyönteisellä sääntelyllä sekä julkisten tietovarantojen avaamisella luodaan edellytyksiä TKI-toiminnalle ja innovaatioiden kysynnälle.

Tutkimustietoa sekä ennakointi- ja arviointitoimintaa on hyödynnettävä entistä enemmän. Tutkittua tietoa tarvitaan etenkin TKI-toiminnan vaikuttavuudesta sekä sääntelyn vaikutuksesta TKI-toimintaan.

TKI-politiikan johtaminen ja koordinaatio

31. Kehitetään valtioneuvoston TKI-politiikan kokonaisvaltaista lähestymistapaa ja sidosryhmävuoropuhelua ml. tutkimus- ja innovaationeuvoston toimintamalli sekä laajapohjaistetaan TKI-politiikan valmistelua ja toimeenpanoa. TKI-politiikan valmistelussa hyödynnetään ennakointi- ja tutkimustietoa.

32. Ministeriöiden yhteistyönä tehdään valtion talousarvion pääluokkien tarkastelu, jonka tavoitteena on hyödyntää olemassa olevia budjettivaroja hallinnonalojen sisäiseen TKI-toimintaan.

Julkisen sektorin uudistuminen

33. VM:n johdolla toimiva julkisen sektorin innovaatiotoiminnan yhteistyöryhmä valmistelee julkisen sektorin innovaatio-ohjelmaa tukemaan julkisen sektorin uudistumista ja innovaatiokykyä. Pilotoidaan uusia toimintamalleja systeemisten yhteiskunnallisten muutosten läpiviemiseen.

34. Innovatiivisia julkisia hankintoja hyödynnetään kestäväen kasvun edistämiseksi. KEINO-osaamiskeskuksen toimintaa suunnataan yhteiskunnallisten haasteiden ratkaisemiseen.

35. TEM:n johdolla valmistellaan ohjeistus ja käytännön työkaluja tutkimus- ja innovaatiomyönteisen sääntelyn (ml. sääntelykokeilut) valmistelun ja vaikutusten arvioinnin tueksi.

36. Ministeriöt varmistavat, että lainvalmistelussa hyödynnetään tutkimusorganisaatioiden ja tutkijoiden osaamista monipuolisesti ja lainvalmisteluhankkeiden alusta alkaen. Tavoitteena on kehittää sääntelyn tutkimus- ja innovaatiomyönteisyyttä.

IV Tiekartan seurantamittarit

Päivitetyn tiekartan toimenpiteitä seurataan säännöllisesti ja toimeenpanosta raportoidaan OSSI-ministerityöryhmälle. Tiekartan seurannassa hyödynnetään TKI-tiekartan seurantamittareita, jotka ovat:

- T&K-menot/BKT, % (eriteltynä yritysten ja julkisen sektorin menot), (Tilastokeskus)
- Yritysten T&K-menot kokoluokittain (Tilastokeskus)
- Valtion rahoitus T&K-toimintaan/BKT, % (Tilastokeskus)
- Ulkomaiset suorat sijoitukset/BKT (Tilastokeskus)
- Horisontti -ohjelman kautta kotiutettava EU:n TKI-rahoitus (Business Finland EUTI)
- Yritysten rahoitus tutkimusorganisaatioille (yritysten ja tutkimusorganisaatioiden yhteistyö), (Tilastokeskus)
- TKI-toiminnan kansainvälisyys (Migri:n myöntämät oleskeluluvat asiantuntijoille ja tutkijoille) (Migri)
- Ulkomaalaisten opiskelijoiden ja tutkijoiden määrä (Tilastokeskus)
- Tohtoreiden osuus T&K-työntekijöistä, muutos (Tilastokeskus, Vipunen)

V Lähteet

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

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

OECD (2021). Main Science and Technology Indicators. <https://www.oecd.org/sti/msti.htm>

OECD (2021). Skills for Jobs Database. https://www.oecdskillsforjobsdatabase.org/#FR/_

Opetus- ja kulttuuriministeriö (2017) Korkeakoulutus ja tutkimus 2030-luvulle: Taustamuistio korkeakoulutuksen ja tutkimuksen 2030 visiotyölle, Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisuja 2017:44. Tieteen tila -tilastot (2021). Tutkimuksen rahoitus. Suomen Akatemia.

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

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

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

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

Suomen virallinen tilasto (SVT): Tutkimus- ja kehittämistoiminta [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-6206. 2020. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 7.12.2021]. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/tkke/2020/tkke_2020_2021-10-28_tie_001_fi.html.

Suomen virallinen tilasto (SVT): Tutkimus- ja kehittämisrahoitus valtion talousarviossa [verkkojulkaisu]. ISSN=1459-9074. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 14.12.2021]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/tkker/index.html>

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

Valtiovarainministeriö (2021). Hallituksen esitys eduskunnalle valtion talousarvioksi vuodelle 2022 [Viitattu 13.12.2021], Saantitapa https://budjetti.vm.fi/indox/tae/frame_year.jsp?year=2022&lang=fi

Valtiovarainministeriö Julkisen talouden suunnitelma vuosille 2022-2025