

Tutkimus- ja kehitystoiminnan kasvu startup- yrityksissä

Johdanto

Suomi tavoittelee tutkimus- ja kehitys- eli t&k-menojen nostoa neljään prosenttiin bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä. Suomalaisella startup-kentällä on kokoansa suurempi rooli tuon tavoitteen saavuttamisessa.

Vuonna 2021 perustettu Suomen startup-yhteisö (SSY) on suomalaisen startup-kentän ääni julkisuudessa. Yhteisöömme kuuluu kaikkiaan 180 startup- ja kasvuyritystä, joista monet tunnetaan Suomessa ja maailmalla laajasti. Wolt, Supercell, Aiven ja Relex ovat vain muutamia esimerkkejä yhteisöemme yrityksistä.

Nämä yritykset käyttivät vuonna 2020 tutkimus- ja kehitysmenoihin yhteensä noin 98 miljoonaa euroa – vajaa viisi prosenttia liikevaihdostaan. Alustavien skenaariolaskelmiemme mukaan tässä joukossa olisi potentiaalia kuitata vähintään 10-15 prosenttia t&k-menojen kasvutavoitteesta 2020-luvulla. Jos SSY:n jäsenyritysten itselleen asettamat kasvutavoitteet saavutetaan, kasvaisi investointien määrä Suomessa lähes 400 miljoonalla eurolla.

Kasvu ei synny kuitenkaan tyhjästä. Tässä analyysissä esitellään politiikkasuosituksia, joiden avulla startup- ja muut yritykset voisivat kasvattaa t&k-menoja entisestään tulevina vuosina.

Suomessa yritysten ei tarvitse eritellä t&k-menoja tilinpäätöksissään, minkä vuoksi tilastotietoa menoista on vaikea saada. Analyysin laskelmat onkin otettava suuntaa-antavina, mutta uskomme, että ne antavat joka tapauksessa hyvän kuvan siitä, mikä voisi olla Suomessa mahdollista.

Helsingissä 15.12.2022



Youssef Zad
Pääekonomisti
Suomen startup-yhteisö

Katsaus T&K-toimintaan ja sen tukemiseen Suomessa

2.1 Mitä on tutkimus- ja kehitystoiminta?

Tutkimus- ja kehitystoiminta (t&k) on toimintaa tiedon lisäämiseksi ja tiedon käyttämistä uusiin sovelluksiin. Toiminnan tavoitteena on luoda uusia innovaatioita.

T&k-toiminta voidaan jakaa karkeasti perustutkimukseen ja soveltavaan tutkimukseen. Perustutkimuksella ei ensisijaisesti tähdätä käytännön soveluksen kehittämiseen toisin kuin soveltavalla tutkimuksella.

Startup-yritykset pyrkivät kehittämään nopeasti skaalautuvia uusia tuotteita tai palveluita, joiden avulla ne saavuttaisivat kansainvälistä kasvua. Usein startup-yritysten menestyminen on alkuvaiheessa hyvin epävarmaa, ja onnistuminen vaatii-kin juuri pitkäjänteistä tutkimus- ja kehitystoimintaa.

T&k-toiminta...

...luo uutta tietoa.

Tavoitteena on tuottaa uutta tietoa ja uusia tuloksia. Olemassa olevan tiedon soveltamista uusien tuotteiden tai prosessien

kehittämiseksi ei lasketa tutkimus- ja kehittämistoiminnaksi.

...vaatii luovuutta.

T&K-toiminta on luovaa, uudenlaisten käsitteiden ja ideoiden soveltamista tai kehittämistä. Tuotteiden ja prosessien rutiininomaista uudistamista tai kehittämistä ei lasketa tutkimus- ja kehittämis-toiminnaksi.

...on epävarmaa.

Tuloksista tai tarvittavista resursseista ei ole täyttä varmuutta.

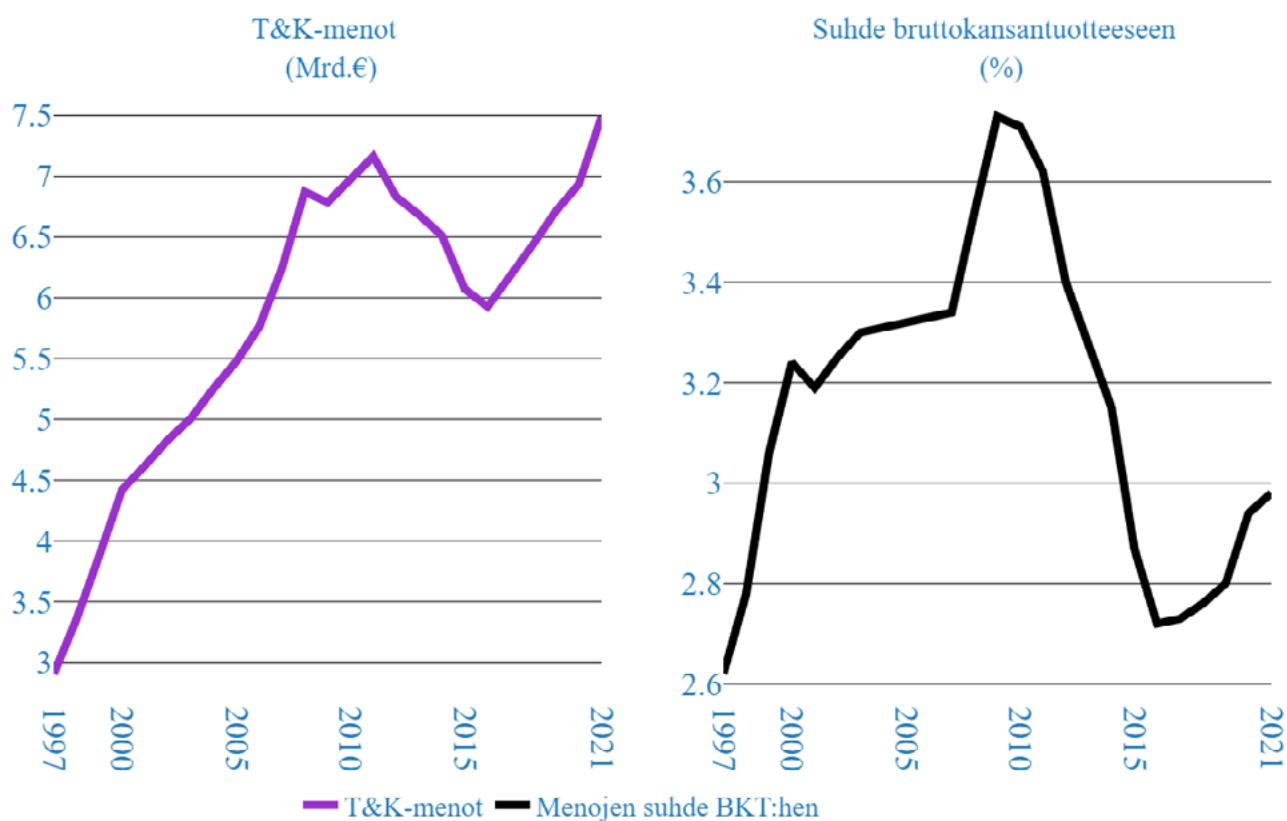
...on systemaattista.

T&k-toimintaa tehdään suunnitelmallisesti ja toteutusta seurataan. Toiminnan tarkoitus on määritelty ja siihen allokoidaan resursseja. T&k-toiminta on usein organisoitu projektiksi, mutta se voi olla myös yhden henkilön tai ryhmän suorittama tavoitteellista toimintaa.

...on tuloksiltaan toisinnettavissa ja/tai siirrettävissä.

T&k-toiminnassa tuotettua tietoa voidaan käyttää hyväksi myös muualla.

Lähde: Tilastokeskus 2022



Kuvio 1: T&k-menot ja niiden suhde bruttokansantuotteeseen (Tilastokeskus, 2022)

Suomi tavoittelee kotimaisten t&k-menojen nostamista 4 prosenttiin bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä. (Tavoite on kannatettava, mutta myös harmittavan kunnianhimoton – lisää kasvua olisi saatavissa yritysten toimintaympäristöä ja -edellytyksiä edelleen kehittämällä. Siihen tarjoamme varteenotettavia keinoja [hallitusohjelmataavoitteissamme](#).)

Yritysten t&k-intensiteettiä voidaan mitata jakamalla yrityksen t&k-menot liikevaihdolla tai arvonlisäyksellä, joka on yrityksen kontribuutio bruttokansantuotteeseen. Sama laskutoimitus voidaan suorittaa toimialoittain, jolloin saadaan lasketuksi toimialan t&k-intensiteetti. Suomessa

t&k-intensiteetin mittaaminen on varsin hankalaa, sillä yritysten ei ole raportoitava t&k-menoja tilinpäätöksissään.¹

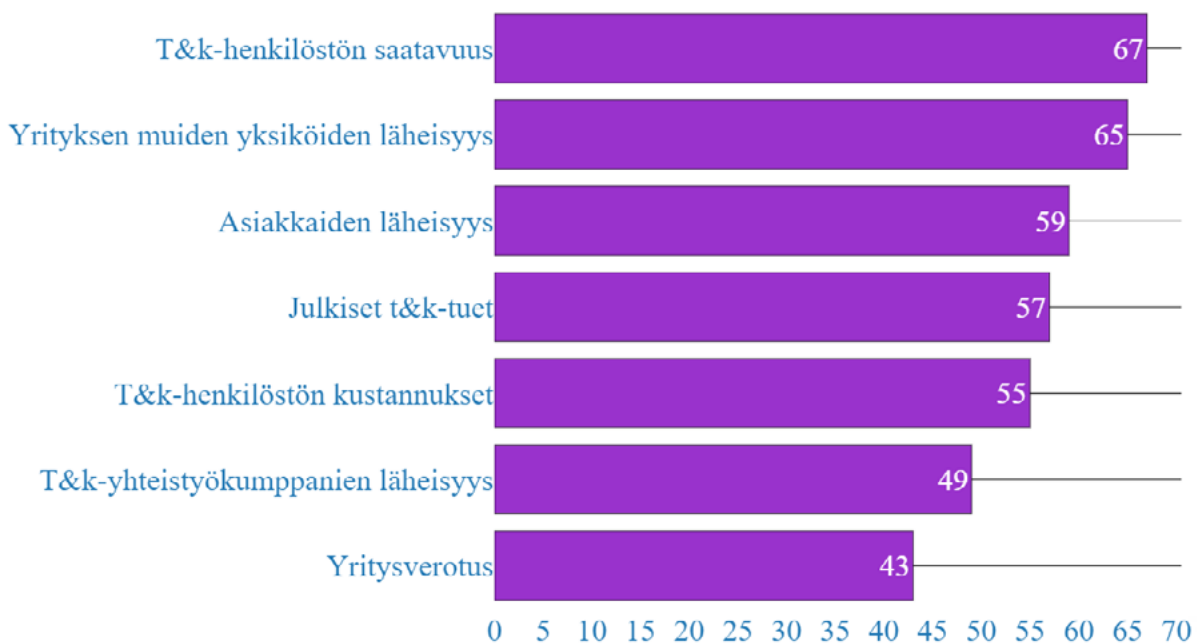
Tilastokeskuksen mukaan koko Suomen t&k-intensiteetti² oli 3 prosenttia vuonna 2021, joten neljän prosentin tavoitteeseen on vielä matkaa. Etlan tekemän arvion mukaan vuosien 2019–2030 välillä t&k-panostusten tulisi nousta käyvin hinnoin³ kuusi prosenttia vuodessa, jotta hallituksen asettama tavoite saavutettaisiin. Käyvin hinnoin mitattuna yrityssektorin vuosittaisten t&k-menojen tulisi kasvaa jopa neljän miljardin ja muiden sektorien 2,1 miljardin euron verran.⁴

1 Tilastokeskus, 2022.

2 Suomen t&k-intensiteetti lasketaan jakamalla koko kansantalouden t&k-menot bruttokansantuotteella.

3 Käyvillä hinnoilla tarkoitetaan hintoja, jotka ilmaistaan kunkin laskentavuoden vallitsevalla hintatasolla.

4 Ali-Yrkkö et al., 2021.



Kuvio 2: T&k-toiminnan sijoittumiseen vaikuttavat tekijät (Ali-Yrkkö et al., 2021)

Kuviosta 1 voidaan havaita, että Suomen t&k-menot ja siten niiden suhde bruttokansantuotteeseen heikkenivät merkittävästi 2010-luvulla. Vuonna 2021 t&k-menot kasvoivat kuitenkin vauhdikaasti. Tilastokeskuksen tietojen perusteella jopa 8,1 prosenttia, mikä luo toivoa tavoitteiden saavuttamisesta.

2.2 Mikä houkuttelee t&k-investointeja?

Suomi kilpailee kansainvälisistä t&k-investoinneista erityisesti Ruotsin, Baltian maiden ja Saksan kanssa. Yritysten t&k-

toiminnan sijoittumiseen vaikuttavat etenkin osaavan henkilöstön saatavuus, yrityksen muiden toimipisteiden ja asiakkaiden läheisyys sekä julkisten t&k-tukien taso.⁵

Kuviossa 2 havainnollistetaan näiden tekijöiden tärkeyttä Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen (Etlä) tekemän yritys-kyselyn pohjalta. Kyselyssä kartoitettiin t&k-toiminnan sijaintiin vaikuttavia tekijöitä sellaisilta yrityksiltä, jotka harkitsevat investointeja Suomen tai jonkin muun maan välillä. Kyselyssä käytettiin asteikkoa 0–100, ja kuvio havainnollistaa vastausten keskiarvoja⁶.

⁵ Ali-Yrkkö et al., 2021

⁶ Keskiarvot laskettiin siten, että vastaajat antoivat arvion asteikolla 0–100 (ei lainkaan–hyvin paljon), ja jokaiselle vaikuttavalle tekijälle laskettiin keskiarvo vastausten perusteella.

Yritysten t&k-toiminnan tukeminen on valtiolle kannattavaa, sillä se synnyttää myönteisiä ulkoisvaikutuksia.

Etlan kyselyn tulokset korostavat erityisesti työvoiman saatavuuden ja yrityksen muiden yksiköiden läheisyyden merkitystä. T&k-henkilöstön saatavuutta voidaan parantaa esimerkiksi lisäämällä korkeakoulujen aloituspaikkoja, parantamalla kansainvälisten opiskelijoiden jääntiä Suomeen töihin sekä lisäämällä työperäistä maahanmuuttoa. Yrityksen muiden yksiköiden läheisyyteen puolestaan voidaan vaikuttaa houkuttelemalla yrityksiä sijoittumaan Suomeen, mikä edellyttää esimerkiksi houkuttelevien yritysklustereiden rakentamista.

Hieman yllättäen verotus ei Etlan kyselyn perusteella nouse erityisen tärkeäksi kysymykseksi yritysten näkökulmasta.

Tutkimuskirjallisuuden perusteella huippu-innovaattoreiden ja -keksijöiden⁷ maantieteelliseen sijoittumiseen vaikuttavat kuitenkin myös ansiotuloverotus ja jopa yritysten saamat t&k-verokannusteet⁸. Verotus saattaa siis välillisesti näkyä osaavan henkilöstön maantieteellisessä sijoittumisessa, mikä puolestaan näkyy edelleen yritysten sijoittumisessa.

2.3 T&k-investointien tukeminen: Kenelle tukia ja millaisia tukia?

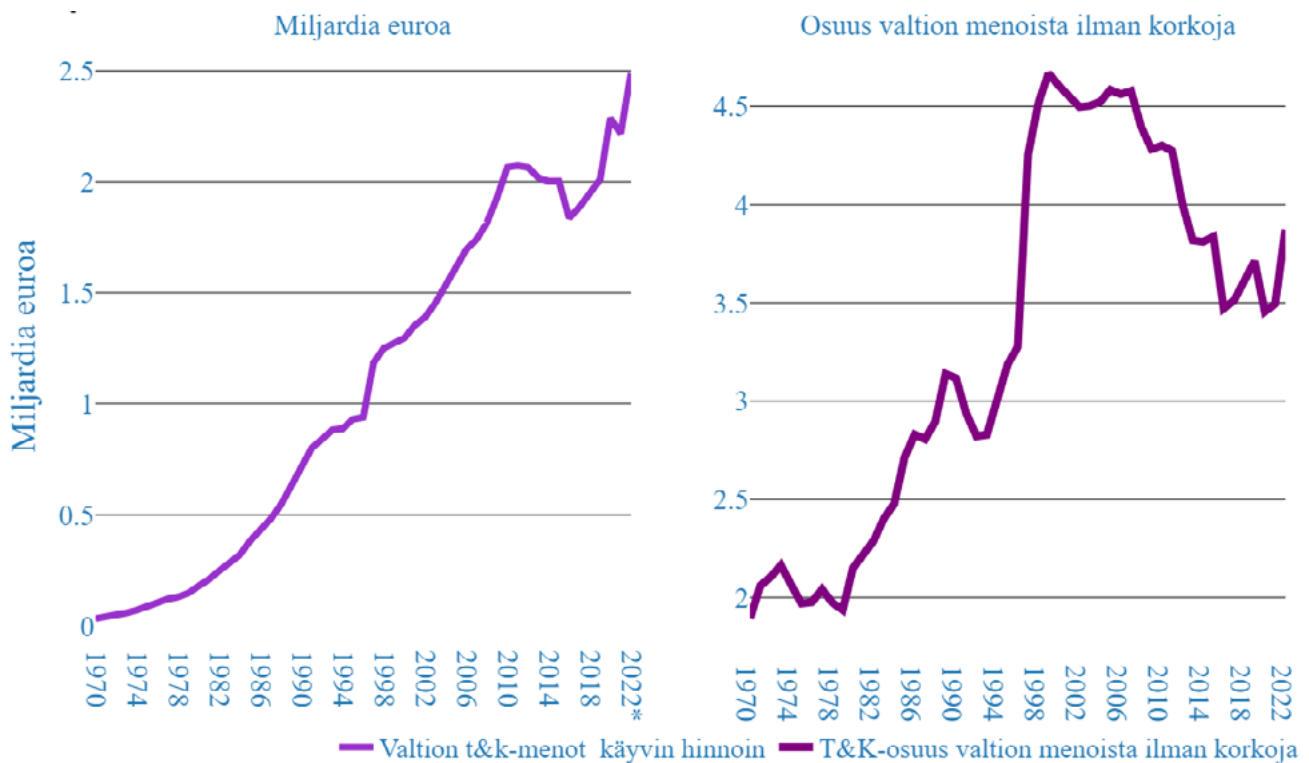
Yritykset eivät useinkaan harjoita yhteiskunnan hyvinvoinnin ja kilpailukyvyn kannalta riittävästi t&k-toimintaa. Tällöin julkisen vallan on kiritettävä yrityksiä oikeaan suuntaan – esimerkiksi erilaisin tuin.

Yritysten t&k-toiminnan tukeminen on valtiolle kannattavaa, sillä se synnyttää myönteisiä ulkoisvaikutuksia. Tämä tarkoittaa, että yhteiskunta laajemminkin hyötyy yksittäisen yrityksen t&k-toiminnasta. Yhden yrityksen t&k-toiminta voi esimerkiksi lisätä toisenkin markkinoilla toimivan yrityksen tuottavuutta esimerkiksi silloin, kun osaava työntekijä siirtyy työnantajalta toiselle.⁹

7 Nämä henkilöt ovat juuri niitä, jotka harjoittavat t&k-toimintaa yrityksissä, patentoivat innovaatioita tai perustavat omia yrityksiä keksintöjen ympärille.

8 Ks. esim. Kleven, Landais & Saez, 2014; Kleven, Landais, Muñoz & Stantcheva, 2020; Akcigit, Baslandze & Stantcheva, 2016.

9 Työvoiman liikkuvuuden aiheuttamaa tuottavuuden läikkymistä käsitellään mm. Møen, 2005; Ali-Yrkkö, J., Cherif., Hasanov, Kuosmanen & Pajarinen, 2021.



Kuvio 3: Valtion T&K-rahoitus euroissa ja suhteessa kaikkiin menoihin ilman korkokuluja (Tilastokeskus, 2022)

Julkisen t&k-rahoituksen ja erilaisten vero- vähennyksien avulla voidaan lisätä yritysten t&k-toimintaa.¹⁰ Suomessa julkisen sektorin kokonaispanostus t&k-toimintaan on kokonaisuudessaan jopa EU-keskiarvon yläpuolella, mutta OECD:n mukaan näistä panostuksista siirtyy suoraan yritysten tukemiseen pienempi osa verrattuna kilpailijamaihin¹¹. Siksi valtion rahoituksen osuus yrityssektorin t&k-menoista alittaa EU- ja OECD-maiden keskiarvon.

Kuviossa 3 havainnollistetaan julkisen sektorin t&k-rahoituksen kehitystä vuodesta 1970 alkaen. Vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen valtion t&k-menot vähentyivät

merkittävästi sekä euromääräisesti että suhteessa valtion kokonaismenoihin.

Vaikka tutkimuskirjallisuus kertoo t&k-tukien ja investointien positiivisesta yhteydestä talouskasvuun, vuosina 2011–2018 Business Finlandin avustusvaltuuksia vähennettiin reaalisesti 43 prosentilla. Leikkauksia kohdistettiin suurille yrityksille maksettaviin tukiin ja julkiseen tutkimukseen.

Viimeaikainen kehitys on kuitenkin ollut myönteisempää: Valtion vuoden 2022 talousarvion t&k-määrärahat kasvoivat 272 miljoonalla vuoteen 2021 nähden.

10 Ali-Yrkkö et al., 2021.

11 [Teknologiapolitiikan neuvottelukunta, 2021](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB#) ja OECD Main Science and Technology Indicators, https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB#

Valtion t&k-rahoitus kasvoi näin ollen kokonaisuudessaan melkein 2,5 miljardiin euroon.¹²

Koska julkisen talouden kestävyys asettaa omat rajansa myös t&k-toiminnan tukemiselle, on julkiset investoinnit kohdennettava sellaisiin yrityksiin, toimialoihin ja teknologioihin, jotka kykenevät hyödyntämään resursseja kaikkein tehokkaimmin. Tutkimuskirjallisuudesta voidaan havaita, että könttänä jaetut t&k-tuet voivat johtaa esimerkiksi soveltavan tutkimuksen ylikorostumiseen. Tutkijoiden mukaan talouskasvun ja yhteiskunnan hyvinvoinnin kannalta yrityksiä olisi saatava tekemään enemmän perustutkimusta.¹³

Nuorten startup-yritysten tapauksessa soveltava t&k-toiminta on jopa elintärkeää – yrityshän tähtää innovaatioon, jonka avulla se saa aikaan myyntiä. Vanhempien ja markkinoille etabloituneempien yritysten osalta perustutkimukseen kannustaminen voisi kuitenkin tuottaa suurempia hyvinvointiparannuksia yhteiskunnalle. Perustutkimukseen investoiminen on kannattettavaa myös tutkimuslaitoksista ja yliopistomaailmasta ponnistavien spin-off-yritysten kannalta. Suomen korkeakouluista ja tutkimuslaitoksista on viimeisten vuosien aikana irtautunut useita spin-off-yrityksiä, jotka ovat lähteneet kaupallistamaan erilaisia tutkimuksia ja niistä saatuja tuloksia.

T&k-tukien ongelmana on, että kohdentuvat samanaikaisesti sekä matalan että korkean tuottavuuden yrityksille ja näin ollen saattavat hidastaa niin kutsuttua luovan tuhon mekanismia. Tutkijoiden

mukaan paras t&k-politiikka kanavoisi uudelleen entistä enemmän resursseja heikon tuottavuuden yrityksiltä kohti korkean tuottavuuden yrityksiä. Tämän selvityksen kannalta tutkijoiden keskeisimpiä havaintoja onkin, että matalan tuottavuuden yritysten poistumista markkinoilta tulisi vauhdittaa verotuksella tai jopa suoralla ”poistumistuella”. Näin resursseja, kuten osaavaa työvoimaa, vapautuisi nopeammin matalan tuottavuuden yrityksistä korkeamman tuottavuuden yrityksille.

Myös Suomessa t&k-tuista saatu hyöty on tutkitusti suurimmillaan, kun ne kiihdyttävät osaavan työvoiman siirtymistä korkeamman tuottavuuden yrityksiin. Käytännössä t&k-tukien valikointi tätä silmällä pitäen olisi kuitenkin erittäin hankalaa: päätöksentekijöiden on vaikeaa ellei jopa mahdotonta havaita yrityksen t&k-toiminnan laatua.¹⁶

2.4 Yrityksien t&k-menot Suomessa

Yrityssektorin t&k-panostukset kasvoivat Suomessa vuosien 2019 ja 2020 välillä noin 5,4 prosenttia, mutta vuonna 2021 ne kasvoivat jo 11 prosenttia.. Kuuden prosentin vuotuisella kasvulla hallituksen tavoite vuodelle 2030 saavutettaisiin. Suunta on ollut väärä 2010 luvulla, mutta käänne parempaan on juuri nyt tapahtumassa.

Maakohtaiseen t&k-intensiteettiin vaikuttaa oleellisesti toimialarakenne. T&k-intensiivisiin aloihin, kuten lääketieteeseen, teknologiaan ja bioteknologiaan nojaavien maiden t&k-menot ovat yleensä suurempia kuin sellaisten maiden, jotka nojaavat esimerkiksi rahoitus-, matkailu

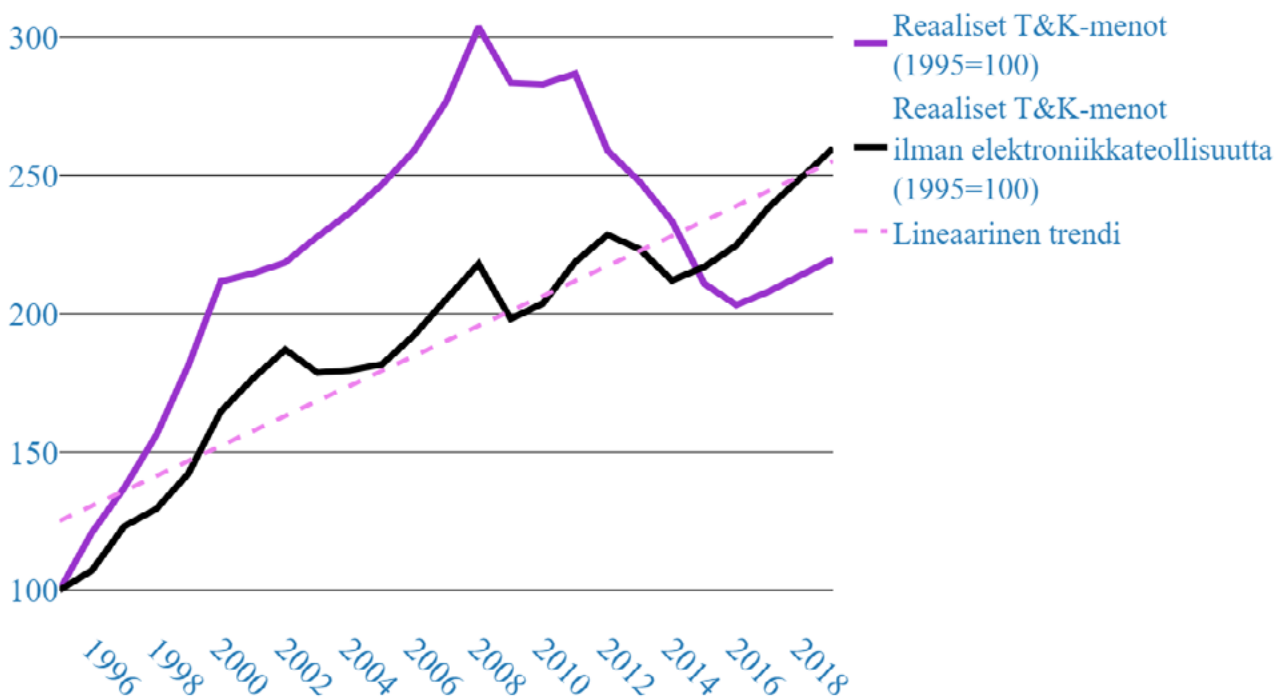
12 Tilastokeskus, 2022.

13 Ks. esim. Akcigit, Hanley & Serrando-Velarde, 2021.

14 emt., 2021.

15 Ks. esim. Acemoglu, Akcigit, Alp, Bloom & Kerr, 2018

16 Einiö et al., 2022.



Kuvio 4: Reaaliset T&K-menot yrityksissä ja yrityksissä ilman elektroniikkateollisuutta (OECD, Labore, 2022)

ja kuljetusbisneksiin. Tämä ei kuitenkaan tarkoita, etteivätkö tuottavuus ja hyvinvointi voisi kasvaa myös matalan t&k-intensiteetin yhteiskunnissa¹⁷.

Suomen yrityssektorin t&k-menot kasvoivat nopeasti vuoteen 2008 asti, jonka jälkeen kehitys pysähtyi ja kääntyi edelleen nopeaan laskuun vuoden 2011 jälkeen. T&k-menojen lasku johtui pääosin elektroniikkateollisuuden heikosta t&k-menojen kehityksestä, jota puolestaan selittää paljolti Nokian Suomessa tehtävän t&k-toiminnan merkittävä supistuminen¹⁸. Kun tarkastellaan koko suomalaista yrityssektoria ilman elektroniikkateollisuutta, havaitaan menojen kehityksen olleen verrattain vakaata.

Kuviossa 4 havainnollistetaan reaalisten t&k-menojen kehitystä yrityssektorilla sekä elektroniikkateollisuuden kanssa että ilman sitä.

Pelkästään elektroniikkateollisuuden t&k-menojen lasku jätti noin 1,5 miljardin euron loven Suomen t&k-menoihin vuosina 2008–2016. Vastaavana aikana muun yrityssektorin t&k-menot kuitenkin kasvoivat tasaisesti. Kuviosta voikin havaita, että ilman elektroniikkasektoria Suomalaisten yritysten t&k-menot ovat noudatelleet pitkällä aikavälillä kohtuullisen tarkasti lineaarisen trendin mukaista kehitystä.

17 VTT, 2021.

18 VTT, 2021.

2.5 Kenelle t&k-rahast kulkeutuvat?

Suomeen on syntynyt viime vuosina lupaavia startup-yrityksiä esimerkiksi t&k-intensiivisille terveysteknologian ja kestävä kehityksen aloille. Tällaisten nuorten ja innovatiivisten yritysten t&k-toiminnan vauhdittaminen loisi Suomeen runsaasti uutta kasvua ja osaamista. Historiallisesti Suomen t&k-investoinnit ovat kuitenkin kulkeutuneet suurille yrityksille.

[Parlamentaarisen TKI-työryhmän](#) loppuraportin mukaan yli 500 henkilöä työllistävästä suuryrityksistä¹⁹ lähes puolet harjoittaa t&k-toimintaa, ja niiden osuus yrityssektorin t&k-menoista oli 52 prosenttia vuonna 2020. Samaan aikaan pk-yrityksistä (alle 249 työntekijää)²⁰ vain seitsemän prosenttia harjoitti t&k-toimintaa.

Raportissa arvioidaan myös, että keski-suurten yritysten (50–249 työntekijää) t&k-menojen kasvu on ollut suhteellisesti voimakkainta ja yltänyt jopa 48 prosenttiin vuosien 2016–2020 aikana. Tulevaisuudessa keskisuurilla yrityksillä ja niiden kyvyllä kasvaa suureksi voikin olla merkittävämpi rooli Suomen t&k-menojen kasvussa.

Koska suuret yritykset käyttävät merkittävän summan rahaa tutkimukseen ja kehitykseen, on tärkeää, että Suomessa toimivat lupaavat startupit kykenevät kasvamaan suureen kokoluokkaan ja samalla pitämään mahdollisimman paljon

Innovatiivisten yritysten t&k-toiminnan vauhdittaminen loisi Suomeen runsaasti uutta kasvua ja osaamista.

t&k-toimintaansa Suomessa. Tällä hetkellä Suomen startup-yhteisön (SSY) jäsenis-tössä toimii useita yrityksiä, jotka pääsevät vuoteen 2030 mennessä yli 100 miljoonan euron liikevaihtoon. Ne tulevat lisäämään paitsi työntekijämääräänsä myös t&k-menojaan merkittävästi.

SSY:n jäsenten viimeaikaisen liike-toiminnan kehityksen perusteella on hyvin mahdollista, että Suomeen nousee kuluvan vuosikymmenen aikana useita merkittäviä tutkimukseen ja kehitykseen runsaasti investoivia yrityksiä. Näin ollen Suomessa toimiva startup-ekosysteemi kykenee todennäköisesti luomaan merkittävää t&k-toimintaa Suomeen.

Kiinnostava kysymys onkin, kykenisivätkö startupit kuromaan umpeen t&k-menojen vähennykset, jotka elektroniikkateollisuuden supistuminen aiheutti. Voisiko Suomessa toimivista startup-yrityksistä tulla ”uusi Nokia” t&k-investoinneissa mitattuna? Tähän haetaan vastauksia seuraavissa luvuissa.

19 Suuryrityksellä tarkoitetaan yritystä, joka työllistää yli 250 henkilöä.

Tässä kuitenkin tarkasteltiin erikseen yli 500 henkeä työllistäviä yrityksiä.

20 pk-yrityksillä tarkoitetaan pieniä ja keskisuuria yrityksiä, jotka työllistävät alle 249 henkilöä.

T&k-panostukset ja startupit

3.1 T&k-menot vertailukelpoisilla toimialoilla

Tilastokeskus julkaisee vuosittain tietoja yritysten t&k-menoista. Tiedot perustuvat kyselyyn, joka kattoi vuonna 2020 noin 4 300 vastaajayritystä kaikilta toimialoilta. Kyselystä saatujen tietojen avulla t&k-menot voidaan painottaa koko kansantalouden tasolle. Lisäksi Tilastokeskus julkaisee toimialakohtaisia liikevaihtotietoja aggregoidulla tasolla. Edellä mainituista tiedoista voimme laskea toimialakohtaisia

t&k-intensiteettejä jakamalla t&k-menot toimialakohtaisella liikevaihdolla seuraavan kaavan mukaisesti:

$$T\&kintensiteetti = T\&kmenot / liikevaihto$$

Maaliskuussa 2022 SSY:n hieman yli sadan jäsenyrityksen neljä yleisintä toimialaa²¹ kattavat 53,1 prosenttia. Kutsumme näitä Tilastokeskuksen TOL-luokituksen mukaisia toimialoja 62, 72, 26 ja 58 tästä eteenpäin startup-toimialoiksi.

TOL-luokitus ja toimialan nimi	Toimialan liikevaihto 2020 (milj. EUR)	T&k-menot vuonna 2020 (milj. EUR) ja -intensiteetti-%
62 Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta	10 842,8	578,3 (5,34 %)
72 Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen	1 082,4	366,6 (33,87 %)
26–27 Tietokoneiden sekä elektronisten ja optisten tuotteiden valmistus	24 223,8	1 372,1 (5,66 %)
58–61, 63 Muu informaatio ja viestintä	12 607,9	256,5 (2,03%)

Taulukko 1: Hahmotelma startup-toimialojen t&k-intensiteeteistä. (Tilastokeskus, 2022)

21 Toimialaluokituksena käytämme Tilastokeskuksen ylläpitämää TOL 08 -sektoriluokitusta.

Toimialojen väliset t&k-intensiteetit eroavat merkittävästi toisistaan.

Huomionarvoista on, että pelkästään toimiala 62 kattaa startup-yhteisön liikevaihdosta 77 prosenttia. Taulukossa 1 on tarkastelu startup-toimialojen²² liikevaihdon ja t&k-menojen suhteita.

Taulukosta voi havaita, että toimialojen väliset t&k-intensiteetit eroavat merkittävästi toisistaan. Liikevaihdollisesti merkittävimpien toimialojen t&k-intensiteetit ovat noin 2–6 prosentin tuntumassa.

Jos SSY:n jäsenyritykset saavuttavat 10 miljardin euron liikevaihtotavoitteen vuoteen 2030 mennessä, tarkoittaa se karkeasti viisinkertaista kasvua jäsenten liikevaihdossa vuoteen 2020 verrattuna. Jos näiden jäsenyritysten t&k-menojen suhteen oletetaan puolestaan noudatettavan toimialan 62 t&k-intensiteettiä (5,3 prosenttia), tarkoittaisi se 432 miljoonan euron lisäystä Suomen t&k-menoihin kymmenessä vuodessa²³.

Suomi saavuttaa t&k-tavoitteensa, jos yritysten t&k-menot kasvavat 3,76 miljardia euroa käyvin hinnoin. Edellä tehdyn laskelman mukaan SSY:n jäsenet kykenisivät kasvaessaan kattamaan jopa 11 prosenttia²⁴ Suomen yrityssektorin t&k-menojen kasvutavoitteesta. Toisaalta laskelmaa voidaan pitää myös maltillisena, kun huomioidaan, että startupien t&k-intensiteetti voi olla korkeampi kuin muiden markkinoilla olevien yritysten.

Edellä tehtyjen laskelmien osumatarkkuuteen vaikuttaa oleellisesti kaksi kysymystä: Mikä on SSY:n jäsenten todellinen t&k-intensiteetti? Ja kykenevätkö jäsenyritykset saavuttamaan kasvutavoitteensa?

Arviomme mukaan liiketoiminnan kasvutavoitteet ovat erittäin realistisia, mutta arviot t&k-intensiteeteistä ja niiden vakaasta kehityksestä ovat epävarmempia.

3.2 Startup-yritysten t&k-menojen kehitys

Tarkemman arvion tekemiseksi SSY pyysi Tilastokeskuksesta dataa omien jäsenyritystensä t&k-menoista. Data perustuu Tilastokeskuksen tutkimus- ja kehittämistoiminnan tilastoon²⁵, joka läpivalaisee yritysten tutkimukseen sekä tuote- ja prosessikehittämiseen käytettyjä resursseja. Data kerätään yrityksille, yliopistoille ja julkisen sektorin organisaatioille sekä muille toimijoille tehtävällä kyselyllä. Tilasto kattaa Suomessa tehdyn tutkimus- ja kehittämistyön.

22 Toimialat 26 ja 58 on niputettu yhteen eräiden muiden toimialojen kanssa, sillä julkisesti saatavilla olevasta datasta ei löydy kyseisten toimialojen tietoja muista toimialoista irrallaan. .

23 $2\text{mrd} \cdot 0,0532 = 106\text{milj}$ | $10\text{mrd} \cdot 0,0532 = 532\text{milj}$ | $532\text{milj} - 106\text{milj} = 426\text{milj} \sim 430\text{milj}$

24 $432\text{milj} / 3,76\text{mrd} = \sim 11\%$

25 <https://www.stat.fi/tilasto/tkke>

Tilastokeskus kerää vuosittain tiedot sellaisilta Suomessa toimivilta yrityksiltä, jotka ilmoittivat harjoittavansa t&k-toimintaa edellisen vuoden kyselyssä sekä sellaisilta yrityksiltä, jotka ovat saaneet Business Finlandilta tuotekehitystukea. Lisäksi kyselyä täydennetään otoksella, johon poimitaan kaikki vähintään sata työntekijää työllistävät yritykset ja satunnaisotannalla joukko 10–99 henkeä työllistävästä yrityksistä.

Vuonna 2020 t&k-kyselyn otos muodostui 7 189 yrityksestä. Kyselyyn vastasi 4 303 yritystä, ja vastausaste oli näin ollen hieman yli 61 prosenttia.

SSY toimitti Tilastokeskukselle listan omista jäsenyrityksistään sekä listan sellaisista yrityksistä, jotka on luokiteltu startup-yrityksiksi Startup100²⁶-tietokannassa. Tilastokeskus kokosi aineiston, johon poimittiin tieto t&k-menoista niiden yritysten osalta, jotka ovat vastanneet kyselyyn. Aineisto toimitettiin SSY:lle aggregoidulla tasolla siten, ettei yksittäisiä yrityksiä voida tunnistaa aineistosta.

Tilastokeskuksen tietojen mukaan niiden SSY:n jäsenten t&k-menot, joista tietoa oli saatavilla vuonna 2020, olivat noin 81 miljoonaa euroa. SSY:n jäsenten liikevaihto vuonna 2020 oli noin 2 miljardia euroa.

Tilastokeskuksesta saadun aineiston ongelmanna on vain noin 30 prosentin kattavuus SSY:n jäsenistöstä. Kattavuus nousee 33,3 prosenttiin, jos siinä ei huomioida jäseninä olevia venture capital -rahastoja.

SSY:n koko jäsenkunnan t&k-menot vuonna 2020 olivat 97,8 miljoonaa euroa.

Johtopäätösten tekeminen kaikkien SSY:n jäsenyritysten t&k-menoista onkin vaikeaa aineiston heikon kattavuuden vuoksi. Emme voi olla varmoja siitä, onko kyselyyn vastanneiden startupien t&k-menojen määrä keskimäärin suurempaa kuin niiden, jotka eivät ole vastanneet kyselyyn. Toisin sanoen kyselyyn vastaamisen todennäköisyys saattaa riippua t&k-menojen suuruudesta, mikä aiheuttaa aineistoon valikoitumisharhaa.

Aineistosta voidaan kuitenkin havaita, että ne SSY:n jäsenet, joista Tilastokeskus on saanut kerättyä tietoja, kattavat yhteisön liikevaihdosta jopa 82,8 prosenttia. Näin voitaisiin arvioida, että SSY:n koko jäsenkunnan t&k-menot vuonna 2020 olivat 97,8 miljoonaa euroa²⁷. Tällöin SSY:n jäsenten t&k-intensiteetti olisi ollut 4,9²⁸ prosenttia. Arvio on varsin realistinen, kun sitä vertaa esimerkiksi toimialan 62 ("Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta") t&k-intensiteettiin (5,34 prosenttia).

26 <https://startup100.net/>

27 $81 / 0,828 = 97,8$

28 $97,8 \text{ milj} / 2 \text{ mrd} \sim 4,9 \%$

Startup-yhteisön jäsenten liikevaihdon kasvutavoitteen toteutuminen voisi tuoda Suomelle peräti 391 miljoonaa euroa lisää vuosittaisia t&k-investointeja.

Suomen startup-yhteisöön vuonna 2021 liittyneet noin sata alkuperäistä jäsentä tavoittelee vähintään 10 miljardin euron liikevaihtoa vuoteen 2030 mennessä. Tämä tarkoittaisi karkeasti viisinkertaista kasvua vuoteen 2020 verrattuna.

Jos jäsenyritysten t&k-menot kasvaisivat samassa suhteessa, toisi tämä Suomelle peräti 391 miljoonaa euroa²⁹ lisää t&k-investointeja. 391 miljoonaa olisi yli 10 prosenttia Suomen t&k-menojen kasvutavoitteesta, kun pohjana pidetään Etlan arviota 3,76 miljardin euron nimelliskasvun tarpeesta vuosina 2020–2030.

Viimeisimpien kasvulukujen ja kuluvan vuoden kasvuennakoiden sekä rahoitusmäärien perusteella SSY:n jäsenten kasvutavoitteet ovat realistisia. Kysymys t&k-menojen samansuhteisesta kasvusta on kuitenkin epävarma. Voitaneen kuitenkin todeta, että startup-yritysten liiketoiminnan kehittäminen vaatii paljon pitkäjänteistä tutkimus- ja kehitystyötä. On siis selvää, että euromääräisesti t&k-menot kasvavat huomattavasti.

Arvioimme siis, että SSY:n jäsenyritykset pystyisivät saavuttamaan viisinkertaisen liikevaihdon vuoteen 2030 mennessä ja että SSY:n kaikkien jäsenten t&k-intensiteetistä voidaan tehdä johtopäätöksiä Tilastokeskuksen datan perusteella.

Epävarmempaa on se, pysyykö SSY:n jäsenyritysten t&k-intensiteetti mainitulla 4,9 prosentin tasolla vuoteen 2030 saakka. On epäselvää, miten t&k-menot kehittyvät yritysten skaalautuessa.

3.3 T&k-intensiteetti yrityksen kasvaessa

Startupien alkuvaiheessa liiketoiminnan kehittämiseen poltetaan runsaasti rahaa, mutta skaalautumisvaiheen jälkeen yritykset keskittyvät enemmän kannattavuuteen. Lienee epärealistista, että t&k-menojen suhde pysyisi vakiona yrityksen kasvaessa nopeasti.

Kokoluokka	Määritelmä
Mikro	Liikevaihto < 2 milj. EUR tai htv < 10
Pieni:	Liikevaihto < 10 milj. EUR tai htv < 50
Keskisuuri tai suuri	Liikevaihto > 10 milj. EUR tai htv > 50

Taulukko 2: Yrityksen kokoluokan kategoriat ja määritelmät.

29 $97,8 \cdot 5 = 489,13 \mid 489,13 - 97,82 = 391,3$ milj

Tämän analyysin pohjaksi hankittu tilastoaineisto mahdollistaa t&k-intensiteetin tarkastelemisen yrityskoon mukaan. Aineisto koottiin kolmella tavalla:

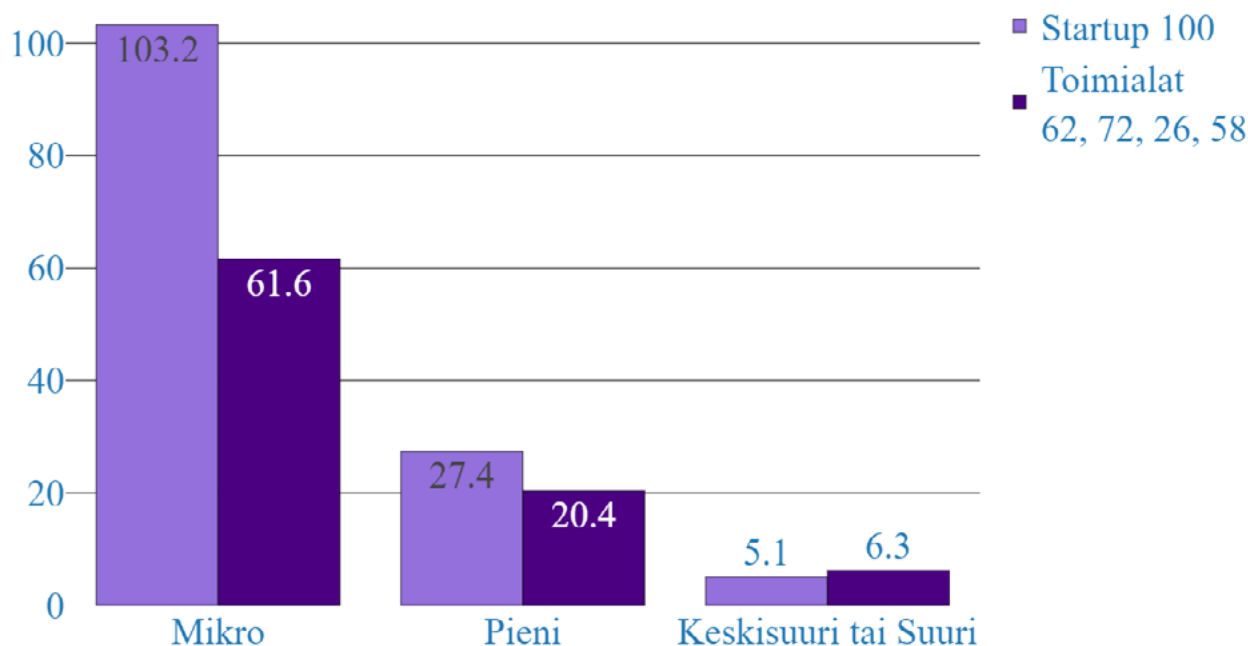
- 1) Koostimme SSY:n jäsenten y-tunnuslistan, jonka perusteella haettiin osumat Tilastokeskuksen t&k-tilastoista.
- 2) Poimimme y-tunnukset Startup100-tietokannasta, jonka perusteella haettiin osumat Tilastokeskuksen t&k-tilastoista.

- 3) Valitsimme neljä merkittävintä toimialaa, jotka edustavat SSY:n jäsenistöä ja analysoimme toimialojen keskimääräisiä t&k-intensiteettejä.

Aineistosta voidaan havaita selkeästi, että yrityksen liikevaihdon kasvaessa t&k-intensiteetti laskee.

Lähde	Kokoluokka (Liikevaihto)	Menot/Liikevaihto, %
Startup100	mikro	103,22
Startup100	pieni	27,39
Startup100	keskisuuri tai suuri	5,11
Startup-toimialat	mikro	61,64
Startup-toimialat	pieni	20,39
Startup-toimialat	keskisuuri tai suuri	6,31
SSY:n jäsenet	mikro	327,76
SSY:n jäsenet	pieni	18,01
SSY:n jäsenet	keskisuuri tai suuri	-

Taulukko 3: T&k-intensiteetit kokoluokittain liikevaihdon mukaan vuonna 2020 (Tilastokeskus, SSY, Startup Finland ry)



Kuvio 5: Startup-yritysten T&K-menot jaettuna liikevaihdon
(Suomen startup-yhteisö, Tilastokeskus ja Startup Finland, 2022)

Kuviossa 5 havainnollistetaan yrityksen koon ja t&k-intensiteetin suhdetta taulukon 3 mukaisesti. Kuvioista nähdään, että t&k-intensiteetti on suurempi pienemmissä yrityksissä ja pienempi suuremmissa yrityksissä, mikä on täysin intuitiivista. SSY:n jäsenistöstä dataa ei julkaista keskisuurten ja suurten yritysten osalta yritysten tunnistamisen riskin vuoksi.

Aineistosta voidaan päätellä, että SSY:n jäsenten t&k-intensiteetti voi laskea vuoden 2020 tasosta (4,9 prosenttia) liikevaihdon kasvaessa. Jos SSY:n jäsenet

olivat vuonna 2020 keskimäärin pieniä yrityksiä, jotka kasvavat vuoteen 2030 mennessä keskisuureen tai suureen kokoluokkaan ja t&k-intensiteetti laskisi samassa suhteessa kuin Startup100-listan ja startup-toimialojen keskimääräiset t&k-menot, olisi SSY:n jäsenten t&k-intensiteetti vain 0,91–1,51 prosentin luokkaa³⁰ ja absoluuttiset t&k-investoinnit siten 91-151 miljoonaa euroa vuositasolla. Tämä tarkoittaisi seitsemän miljoonan euron vähennystä tai 53 miljoonan euron lisäystä Suomen t&k-investointeihin.

30 Startup100:: (5,1/27,4)*4,9 ~ 0,914 || Startup-toimialat: (6,31/20,39)*4,9 ~ 1,516

Startup-yhteisön jäsenet arvioivat t&k-menojensa kasvavan 592 miljoonan euroon vuoteen 2025 mennessä.

Analyysin oikeellisuuden kannalta on tärkeää ymmärtää, missä kokoluokassa nykyiset SSY:n jäsenet ovat vuoteen 2030 mennessä. Jos SSY:n jäsenistön t&k-intensiteetti vertautuisi Startup100-tietokannan tai startup-toimialojen mukaisiin 5,11–6,31 prosentin t&k-intensiteetteihin keski suurten ja suurten yritysten osalta, tarkoittaisi se noin 10 miljardin liikevaihdolla toimivan jäsenistön osalta 511–631 miljoonan euron t&k-menoja. Tämä taas tarkoittaisi peräti 413–533 miljoonan³¹ euron lisäystä Suomen t&k-menoihin. Tällöin startup-yhteisön jäsenten t&k-menojen lisäys kattaisi 10,9–14,1 prosenttia kaikkien t&k-menojen lisäystarpeesta.

T&k-menojen kehityksen arvioiminen on hankalaa, ja tähän mennessä esiteltyjen arvioiden haarukka on merkittävän laaja – peräti 7 miljoonan euron vähennyksestä 533 miljoonan euron lisäykseen. SSY pitää epätodennäköisenä, että jäsenyritysten keskimääräinen t&k-intensiteetti laskisi merkittävästi vuoden 2020 tasosta (4,9 prosenttia), sillä yhteisön joukossa on useita jäsenyrityksiä, jotka ovat vasta suunnittelemassa merkittäviä t&k-investointeja Suomeen.

3.4 Startup-barometrin tulokset t&k-menoista

SSY kerää jäseniltänsä tietoja vuosineljänneksittäin startup-barometrin avulla. Vuoden 2022 kolmannen vuosineljänneksen kyselyssä kartoitettiin yhteisön jäsenten Suomessa toteutuneita t&k-menoja vuonna 2021 ja arviota vuoden 2025 menoista.

Kyselyn lähettämisen aikaan SSY:llä oli 149 jäsentä, joista 13 oli niin kutsuttuja venture capital -rahastoja. Potentiaalisia t&k-toimintaa harjoittavia yrityksiä oli siis 136 kappaletta.

Kyselyn vastausaste startupien osalta oli noin 71 prosenttia, mutta vastanneiden joukossa oli startup-yhteisön jäsenistä pääosa suurimmista yrityksistä. Vastauksen perusteella startup-yhteisön jäsenet käyttivät t&k-menoihin vuonna 2021 noin 204 miljoonaa euroa. Arvio vuodelle 2025 on 592 miljoonaa euroa, mikä tarkoittaisi jopa 190 prosentin kasvua t&k-menoissa vuosien 2021 ja 2025 välillä.

Vuonna 2020 t&k-menot olivat arviolta 98 miljoonaa euroa Tilastokeskuksen datan perusteella. Luku ei ole täysin vertailukelpoinen, sillä SSY:n jäsenmäärä kasvoi Tilastokeskuksen datan ja startup-barometrin koostamisen välillä.

31 Alaraja: $(10\text{mrd} * 0,0532) - 98\text{ milj} = 413\text{milij}$ || Yläraja: $(10\text{mrd} * 0,0631) - 98\text{milij} = 533\text{ milj}$.

Startup-barometrin mukaan t&k-menojen kasvun arvioidaan olevan vahvaa. Barometrin tulosten perusteella voidaan kohtuullisella varmuudella sulkea pois skenaariolaskelma, jossa SSY:n jäsenten t&k-intensiteetti laskisi merkittävästi ainakaan vuoteen 2025 mennessä.

Etlan laskelmiin pohjaten yrityssektorin t&k-menojen tulisi kasvaa käyvin hinnoin noin 3,76 miljardilla eurolla vuoteen 2030 mennessä. Startup-barometrin tulosten perusteella tavoitteesta olisi kuitattuna noin 13 prosenttia³² jo vuonna 2025 pelkästään SSY:n jäsenten toimesta. Kuten aiemmin mainittiin, vuoden 2020 arvio SSY:n jäsenten t&k-menoista ei ole täysin vertailukelpoinen jäsenmäärän kasvun vuoksi – vuoden 2020 vertailuluku aliarvioi t&k-menojen suuruutta nykyisen jäsenistön osalta ja laskelma SSY:n jäsenten 13 prosentin osuudesta t&k-menojen kasvutavoitteisiin nähden yliarvioi SSY:n jäsenten painoarvoa t&k-menojen kehityksessä.

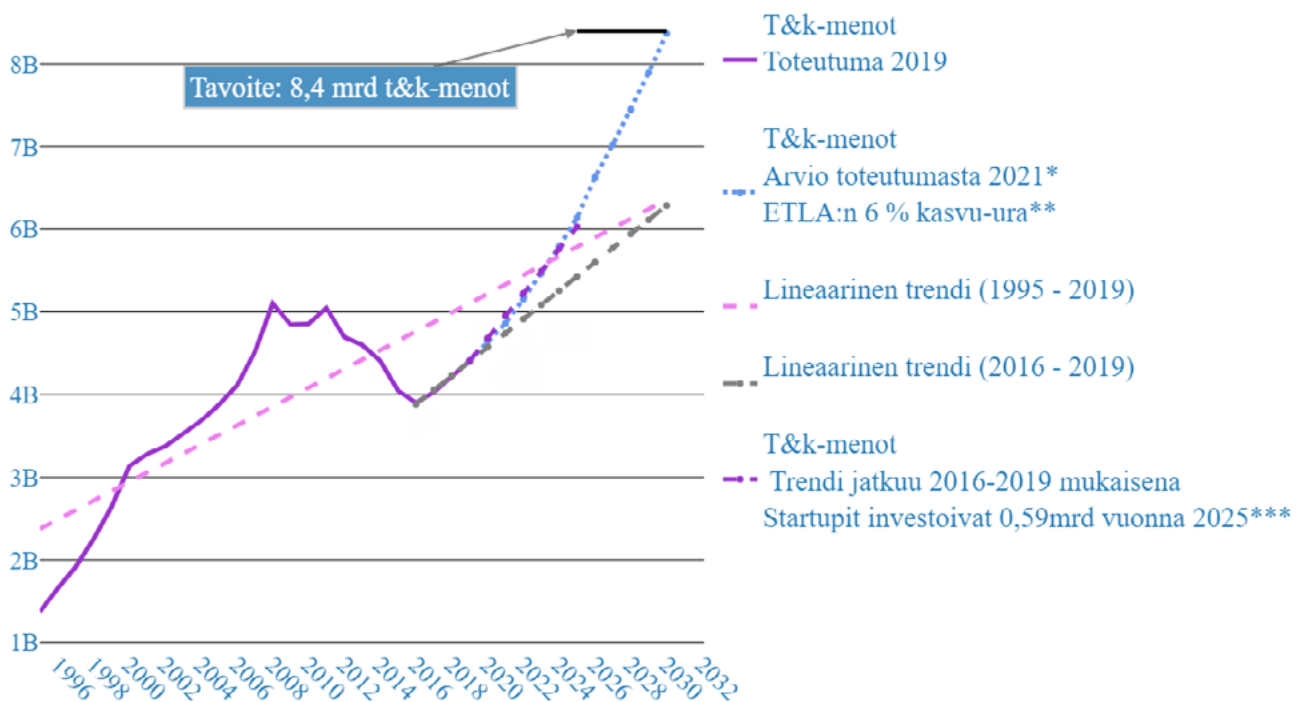
Jos vuoteen 2025 investoinnit kasvavat noin 494 miljoonalla eurolla, olisi vielä arvioitava, kuinka paljon lisää ne kasvaisivat vuosien 2025–2030 välillä. Barometrin perusteella tähän on vaikea antaa luotettavaa vastausta. Tulosten perusteella voisi kuitenkin sanoa, että arvio, jonka mukaan SSY:n jäsenet kattavat 10–15 prosenttia t&k-menojen kasvutavoitteesta, on jopa konservatiivinen.

Startup-yritykset voisivat yhdessä nousta Nokian rinnalle Suomen kovimpien t&k-investoijien joukkoon.

Kaiken kaikkiaan voidaan arvioida, että Startup-barometrasta saadut luvut ovat tällä hetkellä realistisin arvio SSY:n jäsenten t&k-menoista ja niiden kasvusta. Startup-yhteisön jäsenten arvio t&k-menojen kasvusta on niin suuri, että sen toteutuessa suomalaiset startup-yritykset voisivat yhdessä nousta pidemmällä aikavälillä t&k-investoinneissa Nokian rinnalle Suomen kovimpien t&k-investoijien joukkoon.

Barometrin tuloksia ei voida yleistää koko Suomen startup-kenttään, sillä SSY:n jäsenet ovat todennäköisesti positiivisesti valikoitunut joukko. SSY:n jäsenistöä vaivaa tutkimusmielessä selviytymisharha (survivorship bias). Harha johtuu siitä, että jäseneksi otetaan lähtökohtaisesti startupeja, jotka ovat jo saaneet ulkoista rahoitusta tai joilla on jo myyntiä. On kuitenkin

32 ((592milj.- 98milj.)/3,76 mrd.)* 100 ~13%



Kuvio 6: T&k-menojen kehitys Suomessa, tavoiteura neljän prosentin t&k-intensiteetin saavuttamiseksi sekä arvio startup-yritysten t&k-menojen kehityksestä vuoteen 2025 asti (Tilastokeskus, SSY, omat laskelmat. 2022)

tärkeä huomata, että Suomen koko startup-kentän t&k-investoinnit tulevat olemaan suurempia, kuin pelkästään SSY:n jäsenten tekemät t&k-invesoinnit.

Kuviossa 6 suhteutetaan barometrissa saatua arviota startupien t&k-menojen kasvusta yrityssektorin aiempaan kehitykseen sekä hallituksen t&k-tavoitteeseen. Kuvioista nähdään 1990-luvun ja 2000-luvun alun nopea kasvu, joka kuitenkin kääntyi nopeaan laskuun 2010-luvulla. Kuvioista voi myös havaita, että aivan viime vuosien aikana Suomen t&k-investoinnit ovat lähteneet kasvuun yrityssektorilla.

* Vuodelle 2021 käytetty Tilastokeskuksen ja Business Finlandin tekemää arviota.

** Perustuu ETLA:n laskelmiin, jotka tehtiin vuonna 2021

*** Perustuu Suomen Startup-yhteisön barometrissa saatuihin tuloksiin ja niiden perusteella tehtyihin arvioihin.

Kuviosta havaitaan selkeästi, ettei pitkän aikavälin trendin jatkuminen tai edes aivan viimeaikainen nopeampi trendi riitä tarvittavan t&k-menojen tason saavuttamiseen vuoteen 2030 mennessä.

Mitä se sitten vaatii?

Politiikkasuositukset t&k-menojen kasvun varmistamiseksi

T&k-tavoitteen saavuttaminen edellyttää pitkäjänteistä politiikkaa sillä t&k-toiminta itsessään on hyvin pitkäjänteistä. Investoinnit voivat olla massiivisia ja valmiin tuotteen tai palvelun saaminen markkinoille voi kestää vuosia.

Harkitessaan investointeja yritykset hakevat toimintaympäristöä, joka on suotuisa pitkällä tähtäyksellä. Toimintaympäristön houkuttelevuus voi kärsiä, jos sillä ei ole pitkää, Suomen tapauksessa hallituskausien yli ulottuvaa strategista t&k-politiikkaa.

Parlamentaarisen TKI-työryhmän [ehdotus](#) rahoituslain säätämisestä ja kehyskautta pidemmän t&k-rahoituksen suunnitelma on erinomainen ehdotus ja tukee suoraan t&k-politiikan pitkäjänteisyyttä. Työryhmän ehdotuksella on SSY:n vahva tuki.

Pelkkä pitkäjänteisyys ei kuitenkaan riitä. Suomi pääsee t&k-tavoitteeseensa vain, jos sen saavuttamiseksi tehdään samansuuntaisia poliittisia päätöksiä kaikilla hallinnonaloilla. Käytännössä tämä tarkoittaa, että maahanmuutto-, koulutus-, tiede-, teknologia- ja innovaatiopolitiikka muodostavat yhdessä sellaisen kokonaisuuden,

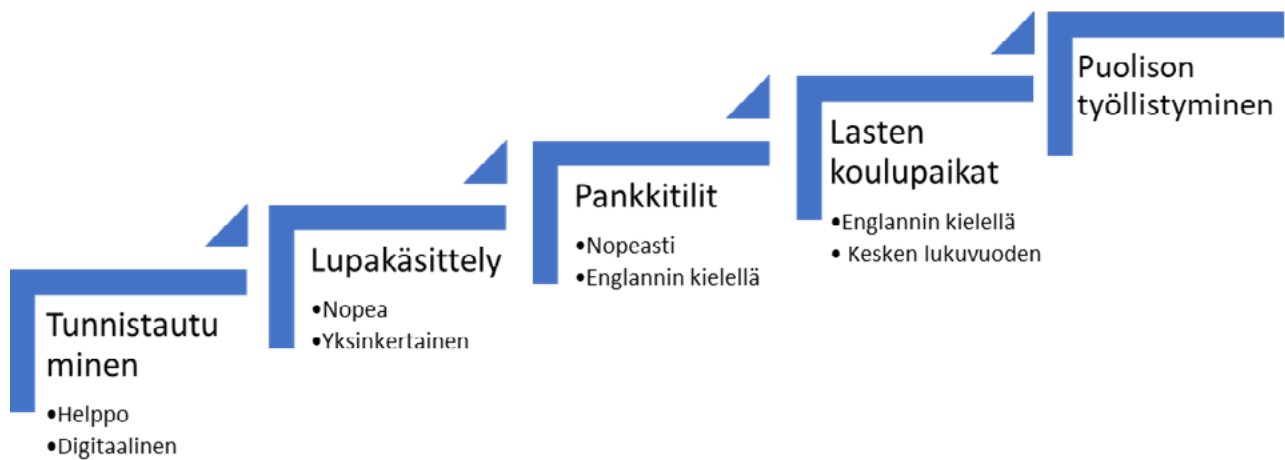
joka tukee t&k-tavoitteen saavuttamista. Matkan varrelle asetetaan konkreettisia, mitattavissa olevia välitavoitteita.

Esimerkiksi Irlannin Innovaatio 2020 -strategiassa on asetettu useita merkittäviä alatavoitteita, jotka tukevat osaltaan t&k-investointien kasvua maassa. Sellaisia ovat muun muassa valmistuneiden tohtoreiden sekä tutkimuspainotteisten maisteriopiskelijoiden määrän kasvattaminen ja esimerkiksi tutkimus- ja kehitys-tehtävissä toimivien työntekijöiden määrän lisääminen yrityksissä.

Suomessa sopivia politiikkatavoitteita voisivat olla esimerkiksi seuraavat:

1. Investoidaan kotouttamiseen ja parannetaan työperäisen maahanmuuton prosessia kokonaisvaltaisesti.

T&k-investointien saaminen Suomeen ja julkisten t&k-tukien muuntaminen tuotavuuskasvuksi ei onnistu ilman osaavaa työvoimaa. Toimintaympäristömme tärkeimpiä elementtejä on osaavan työvoiman saatavuus, ja myös yritykset huomioivat tämän investointipäätöksissään.



T&k-politiikkaa tulee koordinoida yhdessä maahanmuuttopolitiikan kanssa. Vain molempia samanaikaisesti tehostamalla voidaan saavuttaa halutut tulokset.

Työperäinen maahanmuutto on yksi keskeinen mekanismi osaavan työvoiman saatavuuden parantamisessa. Toimivat prosessit ovat järkevän maahanmuuttopolitiikan keskiössä.

Työperäinen maahanmuutto nähdään julkisessa keskustelussa liian usein pelkästään maahanmuuttoviraston eli Migrin työlupaprosessina. Maahanmuuttoprosessi sisältää kuitenkin paljon Migrin ulkopuolisia asioita, kuten pankkitilien avaamiset, lasten englanninkieliset koulupaikat ja puolison työllistymisen. Suomen startup-yhteisö on koonnut työperäisen maahanmuuton ja osaavan työvoiman tarjonnan parantamiseen liittyviä konkreettisia tavoitteita [verkkosivuillaan](#).

Fyysinen tunnistauminen tulisi toteuttaa vain kerran joko lähtömaassa tai Suomessa, jonka yhteydessä hakijalta kerätään kaikki maahantuloprosessin aikana tarvittavat tiedot. Kerätyt tiedot tulisi jakaa sähköisesti kaikille virastoille, jotka ovat osa maahantuloprosessia. Maahantuloon tulisi riittää riittävän suuri palkkataso sekä työtarjous luotetuksi todetulta suomalaiselta yritykseltä. Pankkitunnukset ja niiden mahdollistama vahva tunnistauminen tulisi olla käytettävissä muutamassa viikossa siitä hetkestä, kun työperäinen maahanmuuttaja niitä hakee.

2. Lisätään hankintaosaamista julkisella sektorilla ja tarjotaan startuppeille paremmat mahdollisuudet osallistua julkisiin hankintoihin.

Julkisten hankintojen vuotuinen arvo on jopa 47 miljardia euroa. Yrityksiltä hankintoja tehdään vuosittain noin 31 miljardineuron edestä (Työ- ja elinkeinoministeriö³³). Sanna Marinin hallituksen

Startup-yritykset ovat usein innovaatiojohtajia omilla markkinasegmenteillään.

ohjelmaan on kirjattu, että julkisista hankinnoista 10 prosenttia tulisi olla niin kutsuttuja innovatiivisia hankintoja. Innovatiivisella julkisella hankinnalla tarkoitetaan uuden tai merkittävästi parannetun tavaran tai palvelun hankintaa, jolla nostetaan julkisen palvelun tuottavuutta, laatua, kestävyyttä tai vaikuttavuutta.

EU:n tavoitteena on, että innovatiiviset julkisten hankintojen osuus olisi jopa 17 prosenttia kaikista hankinnoista. Vuonna 2019 Suomi oli EU-maiden parhaimmistoa yli 12 prosentin osuudella, mutta matkaa tavoitteeseen on silti reippaasti³⁴.

Julkisiin hankintoihin liittyvät kilpailutusprosessit ovat raskaita ja palvelevat lähinnä suuremman kokoluokan yrityksiä. Startup-yritykset ovat usein innovaatiojohtajia omilla markkinasegmenteillään. Tarjoamalla startupeille paremmat mahdollisuudet osallistua julkisiin hankintoihin voitaisiin kilpailua markkinoilla lisätä ja saada t&k-menoja kasvatettua nuorissa innovatiivisissa yrityksissä.

Teknisesti startup-yritysten osallistuminen julkisiin hankintoihin on sujuvaa, mutta haasteena on se, miten innovaatioiden osuutta saataisiin paremmin näkyväksi hankintaprosesseissa. Innovatiivisten hankintojen menettelyä on käytetty onnistuneesti toistaiseksi vähän.

Julkisissa hankintaprosesseissa menestymisen kannalta on tärkeää olla tiiviissä yhteistyössä hankintayksikköjen kanssa jo ennen hankintaprosessin suunnittelu- vaihetta. Tässä vaiheessa määritellään tyypillisesti hankinnan vaatimukset, kuten liikevaihto ja tasearvo, jotka usein korostavat vakiintuneiden toimijoiden asemaa hankintaprosessissa. Aloittavilla startup-yrityksillä ei usein ole sellaisia resursseja, joiden avulla asemansa vakiinnuttaneet yritykset voivat vaikuttaa hankintayksiköihin jo ennen hankintaprosessien suunnittelua. Tällaisia ovat tyypillisesti markkinointi-, myynti- tai asiakkuuksien hallinnan sekä johtamisen resurssit. Nykyisellään hankintaprosesseissa ei välttämättä toteudu tarjoajien tasa- puolinen kohtelu.

Julkiselle sektorille, erityisesti terveydenhuollon toimialalle, perustetut in house -yhtiöt hidastavat startupien markkinoille jalkautumista. Julkiset organisaatiot voivat hankkia suorahankintoina in house -yhtiöltään ilman hankintarajoja. Tästä ajankohtaisena julkisuudessa näkyvä esimerkki Helsingin kaupunki ja Sarastia sekä palkanmaksujärjestelmän haasteet.

34 https://tem.fi/documents/1410877/110552150/Innovatiivisten_hankintojen_maara_Euroopassa.pdf/31f3abad-6f77-f425-4838-9e9584a83646/Innovatiivisten_hankintojen_maara_Euroopassa.pdf?t=1645447857120

Kansallinen tai julkisyhteisöjen omistama in house -yhtiö on sidottu palvelemaan omistajiaan, mikä sulkee pois merkittävät kasvun ja innovaatiokehityksen intressit kun markkina on rajoitettu kotimaahan. Näemme, että in house -yhtiöt hidastavat innovaatiotoimintaa, lisäävät yhteiskunnan kustannuksia erillisellä hallinnollaan ja tästä johtuvilla korkeilla palveluhinnoilla, eivätkä tuota kasvun edellytyksenä olevia vientituloja.

Esimerkiksi terveysteknologisten ratkaisujen ja tuotteiden pääseminen nopeammin ja paremmin julkisen sektorin hankintojen piiriin nähdään tärkeänä Suomen startup-yhteisön jäsenyritysten piirissä. Näkemystemme mukaan nykytilanteessa julkisen sektorin toimijalla ei ole tarpeeksi suuria insentiivejä ottaa käyttöön uusia innovaatioita, jotka parantaisivat terveydenhuollon vaikuttavuutta.

Insentiivien parantamiseksi mahdollisista kustannussäästöistä tulisi allokoida osa julkisille toimijoille, jotka ottavat käyttöön uusia innovaatioita onnistuneesti ja saavuttavat kustannussäästöjä. Tämä hyödyttäisi julkista sektoria terveydenhuoltomenojen kasvun hillitsemisessä ja samalla antaisi startup-yrityksille tärkeän referenssiasiakkaan, jonka avulla tuotetta tai palvelua voidaan markkinoida kansainvälisesti.

Valtion ja hyvinvointialueiden olisi syytä tarjota palvelun hankkijalle, eli julkiselle toimijalle konkreettinen rahallinen hyöty ottaa käyttöön uusia teknologioita. Startup-yritysten tulisi päästä nykyistä helpommin

Etenkin terveys- teknologia-alan startupien tulisi päästä helpommin julkisten hankintojen piiriin.

in house -yhtiöiden portfolioon, jotta pääsy julkisiin hankintoihin helpottuisi. Tarjolla startupeille paremmat mahdollisuudet päästä markkinoille julkisten hankintojen kautta saataisiin näiden yritysten t&k-investointeja lisättyä merkittävästi.

3. Lisätään panoksia nopeaan kaupallistamiseen.

Korkeakouluissa sekä tutkimuslaitoksissa t&k-panosten kasvattaminen on tärkeää, mutta lisäksi on tuettava tutkimustyöllä saatujen innovaatioiden kaupallistamista.

Suomessa on monia startup-yrityksiä, jotka ovat ponnistaneet yliopisto- ja tutkimusmaailmasta markkinoille – esimerkiksi Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n tutkimustoiminnan seurauksena. Suomalaisissa korkeakouluissa tehdään laadukasta tutkimusta, mutta ideoiden kaupallistaminen on vaikeaa. Esimerkiksi elinkeinoelämän ja korkeakoulusektorin välinen yhteistyö on heikentynyt merkittävästi, kun tarkastellaan korkeakoulujen saamaa rahoitusta elinkeinoelämän toimijoilta³⁵.

35 Suominen, Hyytinen & Koski, 2021.

https://www.vaikuttavuussaatio.fi/wp-content/uploads/2021/02/vaikuttavuussaatio_selvitys.pdf

Laadukkaan tutkimuksen kaupallistamisessa on tärkeää, että tutkijoiden joukosta löytyy yrittäjähenkisyyttä.

Heikentyneen yhteistyön vuoksi tutkimustulokset eivät enää välttämättä muuntauudu yritystoiminnan välityksellä tuottavuuskasvuksi yhtä tehokkaasti. Näin tutkimustoiminta ei pääse myöskään hyödyttämään yhteiskuntaa yhtä voimakkaasti.

T&k-tukipolitiikkaa olisi suotava kehittää sellaiseksi, että se kannustaa yrityksiä tekemään yhteistyötä korkeakoulusektorin ja tutkimuslaitosten kanssa ja näin lisää tutkimusten soveltamista elinkeinoelämän puolella. Suomen TKI-järjestelmän on tuettava paremmin tutkimus- ja yritystoiminnan välistä yhteistyötä, tutkimustulosten kaupallistamista sekä skaalautumista.

Laadukkaan tutkimuksen kaupallistamisessa on tärkeää, että tutkijoiden joukosta löytyy yrittäjähenkisyyttä. Yrittäjähenkisyyttä voidaan lisätä esimerkiksi avaamalla Aalto Ventures Programin³⁶ kurssseja suoraan tutkimuslaitoksissa työskenteleville tutkijoille.

Nykyinen yliopistojen rahoitusmalli palkitsee valmistuvien opiskelijoiden määrästä sekä tutkijoita vertaisarvioitujen artikkeleiden määrästä. Tutkimusten kaupallistaminen nähdään siis luonteeltaan ylimääräisenä toimintona³⁷. Jatkossa yliopistojen rahoitusta tulisi säätää niin, että se myös kannustaisi nykyistä enemmän kaupallistamaan tutkimustuloksia.

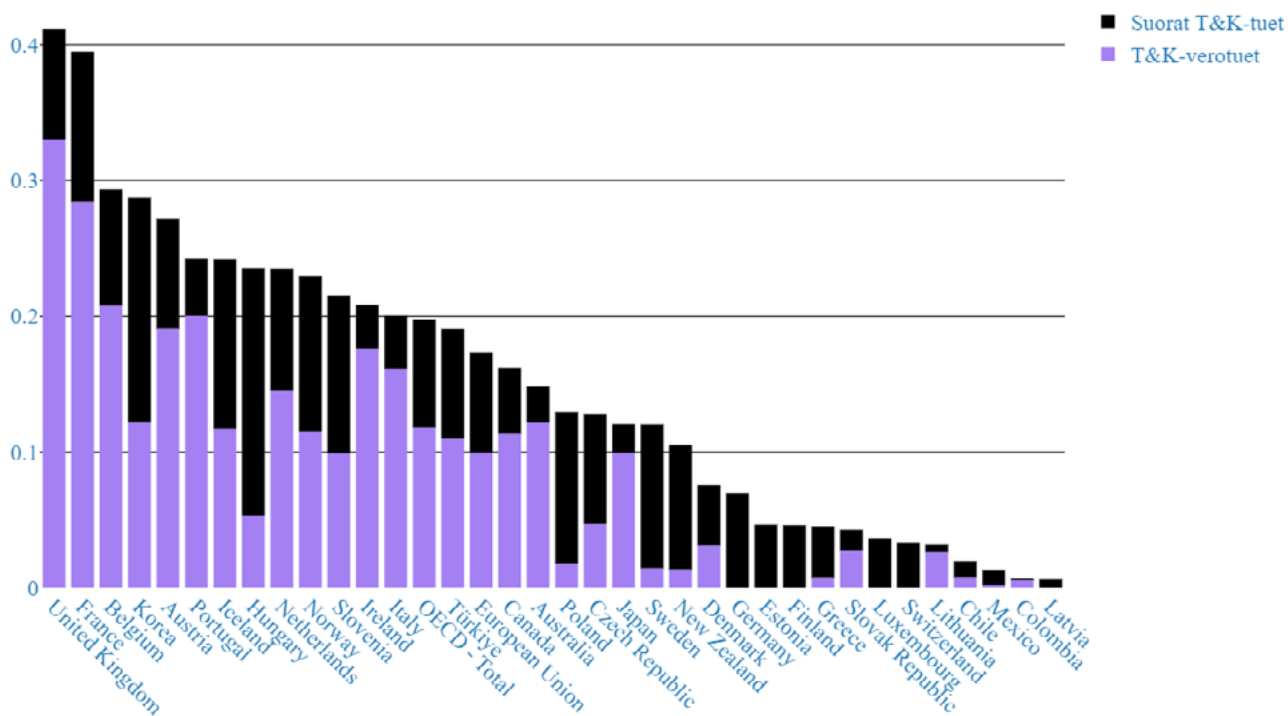
Suomessa startup-yritykset ovat onnistuneet viime vuosina kaupallistamaan useita innovaatioita. Yritysten näkökulmasta haasteena ovat kuitenkin ne vaihtelevat käytännöt, joilla yliopistot siirtävät immateriaalioikeuksia yrityksille.

Myös oikeuksien siirron hinta aiheuttaa päänvaivaa: Jos hinta on liian kova ja se pitäisi maksaa immateriaalioikeuden siirtohetkellä, voi kaupallistaminen jäädä tekemättä. Liian pientä hintaa taas voidaan pitää valtiontukena, joka vääristää markkinoiden kilpailuasetelmia – ja toisaalta jättää yliopiston vaille sille kuuluvaa rahallista hyötyä. Kun asiaa tarkastellaan tuottavuuskasvun ja t&k-intensiteetin kasvattamisen näkökulmasta, olisi järkevää, että mahdollisimman moni innovaatio saataisiin kaupallistettua laajasti ja kohtuullisilla kustannuksilla.

Business Finlandin tarjoamiin rahoitusmahdollisuuksiin voisi harkita instrumenttia, jonka avulla tarjotaan suoraa tukea tutkimuslähtöisen startup-yrityksen immateriaalioikeuksien kustannuksiin.

³⁶ <https://www.aalto.fi/fi/aalto-ventures-program>

³⁷ ks. esim. Salminen et al. 2021



Kuvio 7: Suorat t&k-tuet ja välilliset verotuet OECD-maissa suhteessa BKT:seen vuonna 2019 (OECD, 2022)

Toisaalta yliopistojen ja tutkimuslaitosten käytänteitä immateriaalioikeuksien siirrossa voisi harmonisoida myös siten, että parhaat ja toimivimmat käytänteet yleistyisivät. Hyväksi havaitut ja toimivat käytänteet tulisi jalkauttaa kaikkiin Suomen yliopistoihin. Käytänteiden yhtenäistäminen toisi varmuutta prosesseihin ja näin ne näyttäisivät myös vähemmän riskisiltä prosesseilta kaikille osapuolille. Lisäksi tulisi luoda ohjeistus ja dokumentaatio olemassa olevien käytänteiden pohjalta, joka loisi pohjan nopeammalle ja strukturoidummalle kaupallistamisprosessille.

4. Tehdään pysyvä verovähennys-oikeus osana valikoimattomien t&k-tukien kasvattamista.

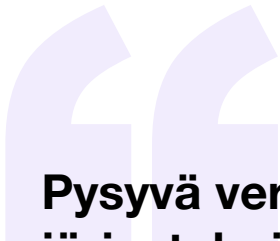
Suomen t&k-tukijärjestelmä erottui vuoteen 2021 saakka kansainvälisessä vertailussa siinä, että yrityksille oli tarjolla suoria t&k-tukia verotukien sijaan.

Kuviossa 7 havainnollistetaan, kuinka paljon OECD-maat käyttävät rahaa t&k-verokannustimiin suhteutettuna bruttokansantuotteeseen. Suomi ja muutama muu maa eivät vielä vuonna 2019 käyttäneet julkista rahaa t&k-verokannustimiin, toisin kuin valtaosa maista.

Asiaan tuli muutos, kun Suomessa säädettiin laki tutkimus- ja kehitystoiminnan lisävähennyksestä verovuosina 2021–2025 (nk. yhteistyövähennys). Lain seurauksena vuoden 2021 alusta alkaen yritykset saavat tehdä 50 prosentin ylimääräisen t&k-verovähennyksen tutkimus- ja kehitysyhteistyöhankkeistaan Suomessa tai EU/ETA-alueella olevien tutkimusorganisaatioiden kanssa. Lakia ulotettiin myöhemmin vuoteen 2027 saakka, ja vuoden 2022 alusta alkaen t&k-menojen vähennys-oikeutta kasvatettiin yhteensä 2,5 kertaiseksi. Yhteistyövähennys koskee käytännössä vain tutkimustyön alihankintaa ja vain noin kahta prosenttia yritysten kaikista t&k-menoista. Yhteistyövähennystä voidaan siis pitää erittäin maltillisena ja rajattuna verokannustimena.

T&k-toiminta on luonteeltaan pitkäjänteistä, minkä vuoksi Suomeen olisi syytä asettaa pysyvä t&k-verotukijärjestelmä. Pysyvä verotukijärjestelmä kannustaisi Suomessa toimivia yrityksiä harjoittamaan pitkäjänteistä t&k-toimintaa ja tekemään pitkälle ulottuvia investointipäätöksiä Suomeen. Myös muun muassa parlamentaarinen TKI-työryhmä on esittänyt, että Suomeen tulisi säätää pysyvä ja nykyistä laajempi T&K-toiminnan verotuki siten, että järjestelmä tukee etenkin pieniä ja keskisuuria yrityksiä.

Tutkimuksen mukaan verotuet lisäävät yrityssektorin t&k-investointeja. Investoinnit ovat myös suurempia sellaisissa maissa, joissa verotukijärjestelmä kannustaa



Pysyvä verotukijärjestelmä kannustaisi Suomessa toimivia yrityksiä harjoittamaan pitkäjänteistä t&k-toimintaa.

pk-yrityksiä tarjoamalla mahdollisuuden hakea verohyvityksiä takautuvasti³⁸. Käytännössä tämä tarkoittaa, että parhaiten toimivissa verokannustinjärjestelmissä kiinnitetään huomioita pienempiin tappiota tekeviin yrityksiin. Verohyvitysten hakeminen takautuvasti hyödyttää etenkin yrityksiä, joille ei muodostu verotettavaa voittoa t&k-investointien toteutumivuonna. Juuri startup-yritykset ovat pääosin nuoria ja alkuvaiheessa usein tappiota tekeviä yrityksiä.

Suomessa väliaikaisesti käytössä oleva t&k-verovähennysjärjestelmä näyttäisi siis olevan oikeansuuntainen. Järjestelmästä tulisi tehdä pysyvä, jotta Suomi näyttäytyisi houkuttelevana investointikohteena pitkällä aikavälillä. Raportin kirjoittamishetkellä Suomen hallitus on mahdollisesti esittelemässä uutta pysyvää [verokannustinta](#) (nk. yhdistelmä vähennys), joka olisi erittäin kannatettava harppaus oikeaan suuntaan.

Rahoituslain lähtökohta on laaja poliittinen sitoutuminen t&k-menojen kasvattamiseen.

Yhdistelmävähennyksen lakiesitystä tulisi kuitenkin muuttaa siten, että tappiota tekevät ja voimakkaasti kasvavat startupit huomioitaisiin verotukijärjestelmässä paremmin. Yhdistelmävähennyslakiin voitaisiin lisätä esimerkiksi verokrediittijärjestelmä, jonka avulla tappiota tekevä yritys voisi käyttää t&k-menojen lisävähennyksestä saatavan hyödyn vaikakapa palkan sivukuluista. Toinen vaihtoehto on, että verovähennyksestä saatava hyöty olisi muutettavissa rahalliseksi t&k-tueksi yrityksen ollessa tappiollinen.

5. Viedään maaliin t&k-rahoituslaki.

Raportin kirjoittamishetkellä eduskuntaan ollaan viemässä hallituksen esitys laiksi valtion tutkimus- ja kehittämistoiminnan rahoituksesta vuosina 2024–2030 (HE 211/2022 vp). Esitys takaisi valtion talousarvioon otettavien t&k-valtuuksien ja määrärahojen kasvun tasaisesti siten, että ne olisivat 1,2 prosenttia bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä.

Rahoituslaki varmistaa valtion t&k-rahoitusmenojen kasvun siten, että se saavuttaa neljän prosentin intensiteetin julkisen sektorin osalta vuonna 2030. Rahoituslain lähtökohta on laaja poliittinen sitoutuminen t&k-menojen kasvattamiseen. Rahoituslaki alkaa vaikuttaa t&k-menoihin vasta vuonna 2024, joten vuodelle 2023 olisi erikseen varmistettava, ettei julkisen sektorin t&k-rahoitus tipu.

Suomen startup-yhteisö pitää rahoituslakia erittäin tärkeänä osatavoitteena Suomen t&k-menojen kasvattamisessa ja toivoo, että uudistus viedään maaliin kuluvalle hallituskaudella.

6. Yhteenveto

Tässä analyysissä kartoitetaan Suomen startup-yhteisön (SSY) jäsenten t&k-potentiaalia ja tarkastellaan, kuinka suuren osan Suomen 2030-luvun t&k-tavoitteesta SSY:n jäsenet voisivat kasvaessaan kuitata.

Erilaisten skenaariolaskelmien perusteella näyttäisi siltä, että SSY:n jäsenyritykset voisivat kattaa ainakin 10–13 prosenttia tavoitteesta. SSY:n jäsenten kasvutavoitteet ovat kovat, ja tällä hetkellä ne vaikuttavat realistisilta. Emme kuitenkaan pysty varmuudella sanomaan, kuinka SSY:n jäsenten t&k-intensiteetti eli t&k-menojen suhde liikevaihtoon tulee kehittymään tulevina vuosina.

Skenaario	T&K-menojen lisäys vuonna 2020–2030	Osuus Suomen tavoitteista
SSY:n jäsenten liikevaihtotavoite saavutetaan ja t&k-intensiteetti pysyy samana	391 milj. EUR	10,5 %
Liikevaihtotavoite saavutetaan ja t&k-intensiteetti saavuttaa Startup100-tietokannan sekä startup-toimialojen keskiuurten ja suurten yritysten mukaisen intensiteetin	413–533 milj. EUR	10,9 - 14,1 %
Liikevaihtotavoite saavutetaan ja t&k-intensiteetti saavuttaa merkittävien startup-toimialojen tason noudattaen toimialan 62 ("Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta") nykyistä t&k-intensiteettiä	434 milj. EUR	11,5 %
Liikevaihtotavoite saavutetaan ja t&k-intensiteetti pienenee puoleen nykyisestä 4,9 prosentista	147 milj. EUR	3,9 %
Startup-barometristä saatujen tulosten perusteella noin 600 miljoonan t&k-investointien määrä saavutetaan vuonna 2025	> 492 milj. EUR	> 13,1 %

Taulukko 4: Yhteenveto skenaariolaskelmista.

On selvää, että suotuinen toimintaympäristö vaikuttaa merkittävästi t&k-investointeihin, ja tuo toimintaympäristö riippuu pitkälti poliittisista päätöksistä. Tässä analyysissä on esitelty muutamia politiikkasuosituksia, joiden avulla startup- ja muut yritykset voivat kasvattaa t&k-menoja kuluvana vuosikymmenenä. Erityisesti julkisten t&k-tukien lisääminen

on tärkeää, jotta yksityinen sektori kykenee lisäämään t&k-panostuksiansa. Tämän analyysin perusteella julkisten t&k-tukien lisääminen pitkäjänteisesti ja pysyvien verotukien mukaanottaminen suomalaiseseen t&k-tukipolitiikkaan on toteutettava pikaisesti, jotta niiden vaikutukset nähdään kuluvan vuosikymmenen aikana.

Suomeen tarvitaan lisäksi mahdollisimman paljon osaavaa työvoimaa, joka muuntaa rahalliset panostukset uusiksi innovaatioiksi. Julkisen sektorin tuki t&k-toiminnalle on siis paljon muutakin kuin suoraa rahallista tukea. Suomessa olisi syytä esimerkiksi hyödyntää nykyistä paremmin julkista sektoria helpottamalla startup-yritysten osallistumista julkisiin hankintoihin. Myös laadukkaan korkeakoulusektorin tehokkaampi hyödyntäminen tutkimustulosten nopeassa kaupallistamisessa voi vauhdittaa Suomen t&k-menojen kasvua.

Tekemiemme arvioiden perusteella suomalaisen startup-kentän nopea kasvu voisi tuoda merkittävästi lisää t&k-investointeja Suomeen. Tämän vuoksi olisi tärkeä kiinnittää nykyistä enemmän huomiota siihen, että kasvuyrityksillä olisi mahdollisimman hyvät edellytykset kasvaa Suomessa suurempiin kokoluokkiin. Suuret yritykset tekevät Suomessa jo nykyisellään yli puolet t&k-investoinneista, ja tämä kuvaa myös startup-yritysten mahdollisuuksia niiden kasvaessa.

Taulukossa 4 (s.28) on vielä havainnollistettu eri skenaariolaskelmien tuloksia t&k-menojen kasvulle. Suomen startup-kenttä kasvaa tällä hetkellä nopeasti, ja todennäköisesti näiden yritysten t&k-panostukset ovat merkittäviä suhteessa Suomen t&k-intensiteetin neljän prosentin tavoitteeseen.

7. Pähkinänkuoressa

- Suomen tutkimus- ja kehitysmenot (t&k-menot) pyritään nostamaan 4 prosenttiin bruttokansantuotteesta vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteen saavuttamiseksi yritysten t&k-menojen olisi vuosien 2020–2030 välillä kasvettava 3,76 miljardilla eurolla käyvin hinnoin.
- Vuonna 2020 Suomen startup-yhteisön (SSY) jäsenyritykset käyttivät t&k-menoihin arviolta 98 miljoonaa euroa. T&k-menot suhteessa liikevaihtoon olivat noin 4,9 prosenttia.
- Jos SSY:n jäsenten 10 miljardin euron liikevaihtotavoite saavutetaan vuoteen 2030 mennessä ja t&k-menot kasvavat samassa suhteessa, tulisi Suomeen 392 miljoonaa euroa lisää investointeja. Tämä tarkoittaisi 10,5 prosentin osuutta t&k-menojen kasvutavoitteesta.
- Jos SSY:n jäsenten t&k-intensiteetti noudattelisi toimialan 62 (”Ohjelmistot, konsultointi ja siihen liittyvä toiminta”) intensiteettiä, tarkoittaisi tämä jopa 434 miljoonaa euroa lisää t&k-menoja vuonna 2030. Tämä tarkoittaisi noin 11,6 prosentin osuutta Suomen t&k-kasvutavoitteesta.
- Startup-barometrin mukaan vuonna 2021 yhteisön jäsenyritykset kuuluivat käyttivät t&k-menoihin noin 202 miljoonaa euroa. Arvio vuodelle 2025 oli 595 miljoonaa euroa. Tämä tarkoittaisi, että jo vuoteen 2025 mennessä startup-yhteisön jäsenet kattaisivat 13 prosenttia Suomen tavoitteesta.

Lähteet:

- Acemoglu, D., Akcigit, U., Bloom, N., & Kerr, W. R. (2018). Innovation, Reallocation and Growth. *American Economic Review*, 108(11), 3450-3491.
- Akcigit, U., Baslandze, S. & Stantcheva, S. (2016), Taxation and the international mobility of inventors, *American Economic Review* 106(10), 2930-81.
- Akcigit, U., Hanley, D., & Serrano-Velarde, N. (2021). Back to basics: Basic research spillovers, innovation policy, and growth. *The Review of Economic Studies*, 88(1), 1-43.
- Ali-Yrkkö, J., Deschryvere, M., Halme, K., Järvelin, A., Lehenkari, J., Pajarinen, M., Piirainen, K., Suominen, A. (2021). Yritysten T&K-toiminta ja T&K-investointien kasvattamisen edellytykset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:50
- Ali-Yrkkö, J., Cherif, R., Hasanov, F., Kuosmanen, N. & Pajarinen, M. (2021) Knowledge Spillovers from Superstar Tech-Firms: The Case of Nokia. IMF Working Paper No. 2021/258
- Einiö, E., Koski, H., Kuusi, T., Lehmus, M. (2022), Innovation, reallocation, and growth in the 21st century, Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2022:1,
- Fornaro, P., Koski, H., Pajarinen, M. & Ylhäinen, I. (2020). Evaluation of Tekes R&D funding for the European Commission. Business Finland REPORT 3/2020.
- Koski, H & Fornaro, P. (2022). The Design of R&D Tax Incentive Schemes and Firm Innovation. ETLA Report No 123.
- Kleven, H., Landais, C., Munoz, M. & Stantcheva, S. (2020), Taxation and migration: Evidence and policy implications, *Journal of Economic Perspectives*. 34(2), 119-42.
- Kleven, H., Landais, C., Saez, E., Schultz, E. (2014), Migration and Wage Effects of Taxing Top Earners: Evidence from the Foreigners' Tax Scheme in Denmark , *The Quarterly Journal of Economics*, Volume 129, Issue 1, 333-378.
- Koski, H (2021). ”Kilpailun rooli Suomen T&K-panostusten heikossa kehityksessä 2010- luvulla”. ETLA Raportti 117.
- Kuusi, T., Pajarinen, M., Rouvinen, P. & Valkonen, T. (2016). Arvio T&K-verokannusteen vaikutuksista yritysten toimintaan Suomessa. ETLA Raportit No 51. <http://pub.etla.fi/ETLA-Raportit-Reports-51.pdf>
- Møen, J. (2005). Is mobility of technical personnel a source of R&D spillovers? *Journal of Labor Economics*, 23, 81– 114. <https://doi.org/10.1086/425434>
- Salminen, V., Halme, K., Kettinen, J., Härmälä, V., Järvelin, A., Suominen, A., Deschryvere, M., Sundqvist-Andberg, H., Vuorenmaa, I., Harju, A., Aho, L., Takalo, T., Hyytinen, A., Stevenson, A. (2021). Aineettomien oikeuksien tilanne Suomessa 2020. IPR-strategian taustoitus. Valtioneuvoston Selvitys- ja tutkimustoiminnan Julkaisusarja 2021:13.
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Tutkimus- ja kehittämistoiminta. ISSN=1798-6206. 2020, Laatuseloste: Tutkimus- ja kehittämistoiminta 2020 . Tilastokeskus (2022).
- Teknologian tutkimuskeskus (VTT). (2021). R&D INTENSITY AS A POLICY TARGET: MAIN TAKEAWAYS FROM 11 INTERNATIONAL CASE STUDIES <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/2021-05/OECD-TIP-RD-intensity-case-studies-synthesis-report.pdf>
- Parlamentaarinen TKI-työryhmä (2021). Parlamentaarisen TKI - työryhmän loppuraportti. Valtioneuvoston julkaisuja 2021:95. Valtioneuvosto Helsinki 2021
- OECD (2021), OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2021: Times of Crisis and Opportunity, OECD Publishing, Paris
- Toimialojen liikevaihtotiedot: Suomen virallinen tilasto (SVT): Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto [verkkojulkaisu]. ISSN=2342-6217. 2020. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 27.7.2022]. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/yrti/2020/yrti_2020_2021-12-16_tie_001_fi.html
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Tutkimus- ja kehittämistoiminta [verkkojulkaisu]. ISSN=1798-6206. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 27.7.2022]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/tkke/index.html>
- Suomen virallinen tilasto (SVT): Tutkimus- ja kehittämisrahoitus valtion talousarviossa [verkkojulkaisu]. ISSN=1459-9074. 2022. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 28.7.2022]. Saantitapa: http://www.stat.fi/til/tkker/2022/tkker_2022_2022-02-24_tie_001_fi.htm

Youssef Zad (s. 1993) on pääekonomisti Suomen startup-yhteisössä ja taloustieteen väitöskirjatutkija Jyväskylän yliopistossa. Aiemmin Zad on työskennellyt ekonomistin julkisten ja hyvinvointialojen ammattiliitossa, missä hän tutki muun muassa sukupuolten välisiin palkkaeroihin vaikuttavia tekijöitä.

Suomen startup-yhteisö

Suomen startup-yhteisön muodostaa lähes 200 eri suomalaista kasvuyritystä kasvun eri vaiheista, aina alkuvaiheen yrityksistä kymmensarvisiin asti. Startup-yhteisö ei ole edunvalvontajärjestö yksittäiselle toimialalle, vaan uskomme yhdessä tekemisen voimaan – uhkien sijaan näemme ympärillämme mahdollisuuksia. Startup-yhteisön tavoitteena on rakentaa Suomesta maailman paras paikka yrittää, opiskella ja elää.

