

PTT raportteja
PTT reports
PTT rapporter

278

Busk Henna, Naumanen Mika

Julkisten yritystukien vaikuttavuus keskisuurille yrityksille



Helsinki 2022

PTT raportteja 278

PTT reports 278

Julkisten yritystukien vaikuttavuus keskisuurille yrityksille

Busk Henna ja Naumanen Mika

Helsinki 2022

Pellervon taloustutkimus PTT

Eerikinkatu 28 A
00180 Helsinki
Puh. 09-348 8844
Faksi 09-3488 8500
Sähköposti ptt@ptt.fi

ISBN 978-952-224-243-3(pdf)
ISSN 2489-9615 (pdf)

Busk H., Naumanen M., 2022. PTT raportteja 278. Julkisten yritystukien vaikuttavuus keskisuurille yrityksille

Tiivistelmä

Tutkimuksessa selvitettiin Business Finlandin myöntämien tukien vaikuttavuutta keskisuurille yrityksille 1-5 vuotta tuen saamisen jälkeen. Yritystukien vaikuttavuutta on arvioitu erikseen tuen tyypin mukaan: suora tuki tai laina sisältäen lainat ja pääomalainat. Vaikuttavuuden tarkastelemiseen käytettiin useita eri lopputulemamuuttujia, kuten yritysten liikevaihtoa, henkilöstön määrää, tuottavuutta, tavara- ja palveluviennin osuutta liikevaihdosta sekä tavara- ja palveluviennin määrää. Tietolähteitä olivat pääasiassa Tilastokeskuksen yritystason rekisteriaineistot. Keskisuuret yritykset määriteltiin EU:n yrityskokoluokittelua hyödyntäen eli perustuen henkilöstömäärään ja vuotuisen liikevaihtoon tai taseeseen.

Business Finlandin tukea vuosina 2005-2017 saaneille keskisuurille yrityksille poimittiin kaltaistamismenetelmällä mahdollisimman samankaltaiset verrokkiyritykset, jotka eivät olleet saaneet Business Finlandin tukea tarkasteluvuotta edeltävän viiden vuoden aikana.

Tulokset Business Finlandin tuen vaikuttavuuden osalta ovat melko vaihtelevia. Ne antavat kuitenkin viitteitä siitä, että suorien tukien avulla on mahdollisesti edistetty keskisuurten yritysten kansainvälistymistä, ja erityisesti ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan alalla. Selkeimmät vaikutukset suoralla tuella havaittiin olevan keskisuurten yritysten tavaravientiin sekä tavara- ja palveluviennin osuuteen liikevaihdosta. Lainat ja pääomalainat sen sijaan vaikuttavat eri lopputulemiin kuin suorat tuet, ja selkeimmin keskisuurten yritysten tuottavuuteen. Tuottavuuden osalta myönteiset vaikutukset koskettivat useampaa toimialaa, vaikkakin vasta useamman vuoden viiveellä. On syytä huomioida, että kaltaistamisessa emme ole huomioineet tuen tyyppiä, joten erot tuloksissa voivat osittain johtua yritysten valikoitumisesta eri tukimuodoille.

Asiasanat: keskisuuret yritykset, yritystuki, vaikuttavuus

Busk H., Naumanen M., 2022. PTT raportteja 278. Julkisten yritystukien vaikuttavuus keskisuurille yrityksille

Yhteenveto

Tutkimuksessa selvitettiin Business Finlandin myöntämien tukien vaikuttavuutta keskiuurille yrityksille 1-5 vuotta tuen saamisen jälkeen. Vaikuttavuuden tarkastelemiseen käytettiin useita eri lopputulemamuuttujia, kuten yritysten liikevaihtoa, henkilöstön määrää, tuottavuutta, tavara- ja palveluviennin osuutta liikevaihdosta sekä tavara- ja palveluviennin määrää. Tietolähteitä olivat pääasiassa Tilastokeskuksen yritystason rekisteriaineistot. Tutkimusraportti on osa Business Finlandin rahoittamaa *50+ Companies Sustainable Growth Paths and Resilience in Global Business Ecosystems* -tutkimuskokonaisuutta.

Keskisuuret yritykset on tutkimuksessa määritelty EU:n yrityskokoluokittelua hyödyntäen, eli keskiuuria ovat yritykset, jotka työllistävät 50-249 henkilöä ja joiden vuotuinen liikevaihto on ollut alle 50 miljoonaa euroa tai tase alle 43 miljoonaa euroa. Business Finlandin tukea vuosina 2005-2017 saaneille keskiuurille yrityksille poimittiin mahdollisimman samankaltaiset verrokkiyritykset, jotka eivät olleet saaneet Business Finlandin tukea tarkasteluvuotta edeltävän viiden vuoden aikana.

Yritystukien vaikuttavuutta on arvioitu erikseen tuen tyyppin mukaan: suora tuki tai lainat sisältäen lainat ja pääomalainat. On kuitenkin syytä huomioida, että kaltaistamisessa emme ole huomioineet tuen tyyppiä, joten erot tuloksissa voivat osittain johtua yritysten valikoitumisesta eri tukimuodoille. Tutkimuksessa arvioitiin myös Business Finlandin rahoituksen vaikuttavuutta eri toimialoilla toimiville keskiuurille yrityksille.

Suora tuki

Tulokset Business Finlandin suoran tuen osalta ovat melko vaihtelevia. Useimpien lopputulemamuuttujien tapauksessa vaikutuksia ilmenee useamman vuoden viiveellä (yleensä 3-5 vuotta) tuen saamisesta. Selkeimmät vaikutukset suoran tuen saamisella ovat keskiuurten yritysten taseeseen, tavaraviennin sekä tavara- ja palveluviennin osuuteen liikevaihdosta. Näiden muuttujien kohdalla myönteisiä ja tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia keskiuurille yrityksille havaitaan jo alkaen yksi vuotta tuen saamisen jälkeen. Tavara- ja palveluvienti sekä niiden osuudet kasvavat ensimmäiset kolme tai neljä vuotta tuen saamisen jälkeen, mutta sitten kasvu laantuu tai kääntyy negatiiviseksi. Sama pätee keskiuurten yritysten taseeseen.

Toimialoista selkeimmin nousee esille ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta, jolla toimiville keskiuurille yrityksille suorilla tuilla on myönteinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus erityisesti liikevaihtoon, kotimaan liikevaihtoon, ta-

varavientiin sekä tavaraviennin osuuteen liikevaihdosta. Tiettyjen lopputulemien osalta myönteisiä vaikutuksia havaittiin myös muille toimialoille, mutta usein vasta 3-5 vuotta tuen saamisen jälkeen.

Vaikuttaisi siltä, että Business Finlandin suorien tukien avulla on edistetty keskisuurten yritysten kansainvälistymistä, ja erityisesti ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan alalla.

Lainat

Lainojen osalta tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia havaitaan selkeimmin keskisuurten yritysten liikevaihtoon, tuottavuuteen ja henkilöstöön. Toisin sanoen lainat vaikuttavat selkeimmin eri lopputulemiin kuin suorat tuet.

Keskisuurten yritysten liikevaihto kasvaa noin ensimmäiset neljä vuotta lainan saamisen jälkeen, mutta sen jälkeen kasvu laantuu eikä ero ole enää tilastollisesti merkitsevä verrokkiryhmään nähden. Keskisuurten yritysten henkilöstömäärä kasvaa verrokkirytyksiin nähden vain vuosi tuen saamisen jälkeen, mutta ei enää tämän jälkeen. Tuottavuuden osalta puolestaan kasvua tapahtuu ensimmäisten kahden vuoden aikana lainan saamisen jälkeen, jonka jälkeen tuottavuuden kasvu kääntyy negatiiviseksi.

Sekä teollisuuden, informaatio- ja viestinnän että ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan alan keskisuurille yrityksille Business Finlandin lainoilla vaikuttaisi olevan myönteinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus tuottavuuteen 3-4 vuotta lainan saamisen jälkeen.

Kaikilla tarkastelluista toimialoista Business Finlandin lainan tai pääomallainan saamisella on ollut negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus tavara- ja palveluvientiin sekä niiden osuuteen liikevaihdosta 2-3 vuotta lainan saamisesta. Tämän jälkeen useimmilla toimialoilla vaikutus on kääntynyt myönteiseksi, mutta tulokset eivät enää eroa tilastollisesti merkitsevästi verrokkirytyksistä. Eli toisin kuin suorien tukien kohdalla, lainoilla ei ole pystytty tai pyrittykään edistämään kansainvälistymistä, vaan enemmänkin yrityksen tuottavuutta.

Yhteenveto

Tulokset antavat viitteitä siitä, että Business Finlandin suorien tukien avulla on edistetty keskisuurten yritysten kansainvälistymistä, ja erityisesti ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan alalla. Selkeimmät vaikutukset suoralla tuella havaittiin olevan keskisuurten yritysten tavaravientiin sekä tavara- ja palveluviennin osuuteen liikevaihdosta. Lainat ja pääomallainat sen sijaan vaikuttavat eri lopputulemiin kuin suorat tuet, ja selkeimmin keskisuurten yritysten tuottavuuteen. Tuottavuuden osalta myönteiset vaikutukset koskettivat ammatillisen,

tieteellisen ja teknisen toiminnan lisäksi myös teollisuuden ja informaatio- ja viestinnän alaa, vaikkakin vasta useamman vuoden viiveellä.

Van der Have ja Deschryvere (2021) ovat aiemmin havainneet, että yritystuen tyypillä on merkitystä. He havaitsivat suurimmat vaikutukset yritysten innovaatioihin olevan suorien tukien ja lainojen yhdistelmällä. Tuloksemme eivät viittaa siihen, että Business Finlandin lainoilla olisi suurempi merkitys keskisuurten yritysten menestymiseen kuin suorilla tuilla, mutta vaikutukset kohdistuvat eri lopputulemiin. Tämä johtunee siitä, että tukimuotojen käyttökohteet vaihtelevat. Suorilla tuilla avustetaan yritysten tutkimusta ja tuotekehitystä sekä liiketoiminnan kansainvälistymistä innovaatiotoiminnan kautta, kun taas lainoilla laajemmin yhteiskunnallisesti merkittäviä yritysten kehitys- ja pilotointiprojekteja. Tosin on syytä huomioida, että kaltaistamisessa emme ole huomioineet yritystuen tyyppiä, joten erot tuloksissa voivat osittain johtua myös yritysten valikoitumisesta eri tukimuodoille.

Sisältö

1	Johdanto	8
2	Kirjallisuutta julkisten yritystukien vaikutuksista.....	9
3	Julkiset yritystuet Suomessa	14
3.1.1	Yritystukea saaneet.....	15
3.1.2	Yritystukien summa eri vuosina.....	17
3.1.3	Eri yritystukimuotojen osuudet yli ajan	18
3.1.4	Julkinen tuki tutkimus- ja tuotekehitykseen Euroopan maissa	20
4	Yritystukien vaikuttavuusanalyysi	22
4.1	Aineisto	22
4.2	Menetelmä	23
4.2.1	Vaikuttavuusanalyysin asetelma	23
4.2.2	Kaltaistaminen	25
4.3	Tulokset	32
4.3.1	Suora tuki	33
4.3.2	Laina	35
	Liite 1. Tutkimusaineisto	38
	Liite 2. Vaikuttavuusanalyysin tuloksia.....	41
	Lähteet.....	47

1 Johdanto

Julkisten yritystukien tarpeellisuutta on perusteltu sekä myönteisillä ulkoisvaikutuksilla että rahoitusmarkkinoiden epätäydellisyyksillä. Tutkimus- ja kehitystuet eivät hyödytä vain tukea saavaa yritystä vaan ne myös lisäävät hyvinvointia ja talouskasvua (Acemoglu ym. 2018; Einiö ym. 2022). Osa tutkimus- ja kehitystoiminnan hyödyistä valuu muille yrityksille esimerkiksi ns. tietovuotojen avulla.

Kirjallisuutta tutkimus- ja tuotekehitystukien vaikuttavuudesta yritysten liikevaihtoon, työllistävyyteen ja investointeihin on olemassa jonkin verran (ks. esim. Ylhäinen ym. 2016; Fornaro ym. 2020). Viime vuosina myös tukien vaikutuksia tuottavuuteen ja innovaatiotoimintaan on tarkasteltu muutamissa tutkimuksissa. Sen sijaan tietoa yritystukien vaikutuksista eri kokoisille yrityksille on olemassa vähän (esim. González ja Pazó 2008; Bronzini ja Iachini 2014; Bronzini ja Piselli 2016). Lisäksi pienet ja keskisuuret yritykset luokitellaan yleensä saman kategorian alle.

Tässä tutkimuksessa tuotamme uutta tutkimustietoa ja arvioimme Business Finlandin yritystukien vaikuttavuutta keskiuurille yrityksille. Arvioimme vaikutusta 1-5 vuotta tuen saamisen jälkeen erilaisten vastemuuttajien perusteella, kuten liikevaihto, työllistävyys, tuottavuus, tavara- ja palveluviennin määrä ja osuus liikevaihdosta. Tutkimuksessa hyödynnetään kaltaistamismenetelmiä, jossa keskiuurille Business Finlandin rahoitusta saaneille yrityksille etsitään rekisteriaineistosta mahdollisimman samankaltaiset keskiuurit verrokkiyritykset, jotka eivät rahoitusta ole saaneet viimeisten viiden vuoden aikana.

Tutkimuksessa käydään myös läpi lyhyesti tutkimuskirjallisuutta julkisten yritystukien vaikuttavuuteen liittyen sekä tehdään kuvaileva analyysi Suomessa myönnettyistä julkisista yritystuista vuosina 2007-2019 yritystukitilaston tietojen avulla.

2 Kirjallisuutta julkisten yritystukien vaikutuksista

Erilaisia yritystukimuotoja on monia, kuten esimerkiksi tutkimus- ja kehitystuki (T&K), tuotantotuki, investointituki, palkkatuki, energiatuki, vientituki ja kansainvälistymistuki. Taloustieteellinen kirjallisuus on keskittynyt pitkälti tarkastelemaan T&K-tukien vaikutuksia. Perusteena julkisten T&K-tukien taustalla on, että ne hyödyttävät yhteiskuntaa laajemmin - ei vain tukea saavaa yritystä.

Tutkimuksissa on arvioitu T&K-tukien vaikutusta mm. työllisyyden kasvuun, yritysten omiin investointeihin sekä viime aikoina myös tuottavuuteen. Käymme seuraavaksi lyhyesti läpi näitä tutkimuksia. Kirjallisuuteen on poimittu mukaan 2000-luvulla ilmestyneitä suomalaisia ja ulkomaalaisia tutkimuksia, joissa on hyödynnetty ekonometrisiä tutkimusmenetelmiä. Laajemman kirjallisuuskatsauksen T&K-tukien vaikuttavuuteen tarjoaa esimerkiksi Ylhäinen ym. (2016). Lisäksi yritysten T&K-investointeihin vaikuttavia tekijöitä on tarkasteltu esimerkiksi Ali-Yrkkö ym. (2021) tutkimuksessa.

Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että tutkimustulokset ovat vaihtelevia. Näyttäisi kuitenkin siltä, että julkisilla tuilla on enimmäkseen positiivisia vaikutuksia yritysten selviytymiseen, työllistävyyteen ja viimeaikaisimmissa tutkimuksissa myös yksityisiin investointeihin ja innovaatiotoimintaan. Epäselvien tulosten (ei tilastollisesti merkitsevä) osuus kirjallisuudessa on kuitenkin myös huomattava. Julkisilla yritystuilla ei kuitenkaan ole havaittu selkeää positiivista ja tilastollisesti merkitsevää vaikutusta tuottavuuteen, ja usein varsinkin lyhyellä aikavälillä vaikutukset tuottavuuteen ovat voineet olla jopa negatiiviset.

Investoinnit

Tutkimuksia julkisten yritystukien vaikutuksesta yritysten investointeihin on olemassa runsaasti. Niiden yhteydessä puhutaan ns. syrjäyttämisaikutuksesta (*crowding out*), jolla tarkoitetaan sitä, että julkiset tuet saattavat vähentää tai syrjäyttää yritysten omia investointeja. Tällöin julkisin varoin rahoitetun tuen nettovaikutus yksityisiin investointeihin jää vähäiseksi.

Tutkimusnäyttö julkisten tukien syrjäyttämisaikutuksesta on vaihtelevaa. Osa tutkimuksista osoittaa, että julkiset T&K-tuet lisäävät yritysten omia T&K-investointeja (esim. Duguet 2004; Ali-Yrkkö 2005b; Hyytinen ja Toivanen 2005; González ja Pazó 2008; Hussinger 2008; Czarnitzki ja Lopes-Bento 2013; Dimos ja Pugh 2016; Fornaro ym. 2020). Sen sijaan osa tutkimuksista taas selkeästi osoittaa, että julkiset tuet – kokonaan tai osittain – syrjäyttävät yksityisiä investointeja (esim. David ym. 2000; Busom 2000; Lach 2002; Gelabert ym.

2009; Bronzini ja Iachini 2014). Tarkemmin sanottuna, joissain tapauksissa julkiset tuet siis täydentävät yritysten sisäisiä investointeja ja joissain tapauksissa taas syrjäyttävät niitä kokonaan. Tutkimusten puutteena kuitenkin on, että tulokset syrjäytysvaikutuksista voivat kätkeä sisäänsä merkittäviä ulkoisvaikutuksia, joilla kuitenkin voi olla hyvinvointivaikutuksia (esim. Takalo ym. 2013).

Kansainvälisiä kirjallisuuskatsauksia aiheeseen ovat viime aikoina tehneet mm. Zuniga-Vicente ym. (2014), Becker (2015) sekä Dimos ja Pugh (2016). Niiden perusteella voidaan sanoa, että aiemmista tutkimuksista poiketen viimeaikaiset tutkimukset pääosin eivät havaitse julkisilla tuilla olevan syrjäyttämisaikutuksia.

Tuoreessa korealaisessa tutkimuksessaan Ahn ym. (2020) osoittavat, että julkiset T&K-tuet lisäävät yritysten innovaatioyhteistyötä, erityisesti yli arvoketjujen ja alueellisten rajojen. Vaikutuksissa on kuitenkin eroa saadun tuen suuruuden mukaan. Julkiset T&K-tuet lisäsivät innovaatioyhteistyötä verrattain enemmän niillä yrityksillä, jotka saivat tukea vähemmän. Aiheesta on olemassa hyvin vähän empiiristä tutkimustietoa.

Työllistävyys

Eräs julkisten yritystukien motivaatio on niiden työllisyyttä edistävä vaikutus. Ir-lannissa Girma ym. (2007) havaitsevat, että julkisilla yritystuilla on myönteinen vaikutus työllisyyteen teollisuuden alan yrityksissä. Yritystuilla on suurempi vaikutus työllisyyteen kotimaisomisteisissa yrityksissä verrattuna ulkomaisomisteisiin yrityksiin.

Suomessa Koski ja Pajarinen (2013) osoittavat, että yritystuet vaikuttavat positiivisesti työllisyyden kasvuun sekä aloittavissa startup-yrityksissä että vanhemmissa ja vakiintuneimmissa yrityksissä. Sen sijaan vastaavia vaikutuksia ei havaita nuorille kasvuyrityksille, joissa työllisyys kasvaa yritystuista riippumatta. Koski (2008) osoittaa, että T&K-tuet vaikuttavat myönteisesti yritysten työllisyyteen vain niissä tapauksissa, joissa tuki on myönnetty uuteen liiketoimintaan liittyviin projekteihin.

Karhunen ja Huovari (2015) sekä Ali-Yrkkö (2005a) ovat myös käyttäneet suomalaista aineistoa ja havainneet, että julkiset T&K-tuet vaikuttavat myönteisesti työllisyyteen. Karhunen ja Huovari (2015) osoittavat tuilla olevan noin 2–3 prosentin suuruisen työllisyysvaikutuksen. Ali-Yrkkö (2005a) puolestaan havaitsee positiivisen vaikutuksen vain T&K-työllisyyteen liittyen. Tuoreessa tutkimuksessaan Fornaro ym. (2020) osoittavat, että T&K-tuet lisäävät yritysten T&K-työntekijöiden määrää keskimäärin 16 prosenttia, mikä vastaa noin 0,8 lisätyöntekijän palkkaamista kuhunkin yritykseen.

Tuottavuus

Tuottavuus on tärkeä tekijä yritysten menestyksen ja talouskasvun kannalta. Tästä syystä yhä useampi kansainvälinen tutkimus on arvioinut T&K-tukien vaikutusta yritysten tuottavuuteen. Kirjallisuus tuottavuusvaikutuksiin liittyen on kuitenkin vielä suhteellisen vähäistä ja tulokset ovat ristiriitaisia. Tuloksissa sekä vaikutuksen etumerkki että aikajänne vaihtelevat. On mahdollista, että T&K-tuilla on vaikutuksia yritysten tuottavuuteen pidemmällä aikavälillä katsotuna, mutta tietäksemme vaikutuksia ei ole arvioitu viittä vuotta pidemmällä ajanjaksolla. Osaltaan syynä on se, että mitä pidempi aika yritystuen saamisesta on, sitä vaikeampi syy-seuraussuhteen havaitseminen ja osoittaminen luotettavasti on.

Isossa-Britanniassa (Crisuolo ym. 2019) tai Italiassa (Cerqua ja Pellegrini 2014) alueellisilla yritystuilla ei havaita olevan tilastollisesti merkitsevää vaikutusta yritysten tuottavuuteen. Myös Japanissa Managi (2010) havaitsee, että julkisilla tuilla on negatiivinen vaikutus metsäalan yritysten tuottavuuteen. Sen sijaan T&K-tuilla havaitaan olevan myönteisiä vaikutuksia yritysten tuottavuuteen Chilessä (Crespi ym. 2020).

Suomessa T&K-tukien tuottavuusvaikutuksia on viime aikoina empiirisesti arvioitu useammassa tutkimuksessa. Einiö (2014) on tarkastellut Euroopan aluekehitysrahaston myöntämien T&K-tukien vaikutuksia ja havainnut, että kyseisillä tuilla on myönteisiä vaikutuksia yritysten tuottavuuteen vain pidemmällä aikavälillä, eli kolme vuotta tuen saamisen jälkeen. Myös Ali-Yrkkö (2008) on havainnut, että T&K-tukien tuottavuusvaikutukset ilmenevät vasta verrattain pitkän ajanjakson jälkeen, noin 3–5 vuotta tuen saamisesta.

Sen sijaan Koski ja Pajarinen (2015) eivät havaitse julkisilla yritystuilla olevan selkeää positiivista vaikutusta tuottavuuteen lyhyellä (1 vuosi) tai pidemmällä (3–5 vuotta) aikavälillä tarkasteltuna. Karhunen ja Huovari (2015) eivät myöskään havaitse T&K-tuilla olevan myönteisiä vaikutuksia pienten ja keskisuurten teollisuuden yritysten työn tuottavuuteen lyhyellä tai pidemmällä aikavälillä. Itse asiassa tuottavuuskasvu on 2–4 prosenttia alhaisempaa 1–2 vuotta tuen saamisen jälkeen, mutta viiden vuoden jälkeen tuottavuuskasvu on palautunut eittukea saavien yritysten tasolle. Tuottavuusvaikutuksia eivät myöskään havaitse Fornaro ym. (2020).

Innovaatiotoiminta

Muutamien tutkimusten mukaan julkisilla yritystuilla on myös myönteisiä vaikutuksia yritysten innovaatiotoimintaan. Esimerkiksi Italiassa Bronzini and Piselli (2016) ovat havainneet julkisilla T&K-tuilla olevan positiivinen vaikutus patenti-

hakemusten määrään ja patenttien hakemistodennäköisyyteen pienissä yrityksissä. He arvioivat, että yhden uuden patenttihakemuksen aikaansaaminen vaatii yritystukea noin 200 000-300 000 euroa. Samalla tapaa Azoulay ym. (2019) ovat Yhdysvalloissa arvioineet, että julkisilla T&K-tuilla on positiivisia vaikutuksia lääke- ja biotekniikan alalla toimivien yritysten patenttitoimintaan.

Tuoreen suomalaisella aineistolla tehdyn tutkimuksen mukaan julkinen T&K-tuki lisää innovaatioiden todennäköisyyttä yksityisissä yrityksissä (Van der Have ja Deschryvere 2021). Tukien myönteinen vaikutus innovaatioihin näkyy kaikilla tutkituilla toimialoilla, mutta erityisesti korkean teknologian aloilla. Myös tuen tyypillä on merkitystä, sillä suurimmat vaikutukset havaittiin olevan suorien tukien ja lainojen yhdistelmällä.

Selviytyminen

Useat tutkimukset osoittavat, että julkiset tuet auttavat yrityksiä selviytymään. Esimerkiksi Suomessa Karhunen ja Huovari (2015) havaitsivat T&K-tukien vaikuttavan myönteisesti teollisuusyritysten selviytymiseen. Myös Ebersberger (2011) osoittaa, että julkiset T&K-tuet vähentävät merkittävästi yritysten poistumistodennäköisyyttä.

Kosken ja Pajarisen (2014) tulokset viittaavat siihen, että julkiset yritystuet estävät luovan tuhon toteutumista yrityssektorilla, ja etenkin työllisyys- ja innovaatiotukia saavat keskimääräistä heikomman tuottavuuden yritykset. Tuet siis vähentävät tehottomien yritysten poistumista markkinoilta ja siten hidastavat yritysten rakennemuutosta. Luovaa tuhoa hidastava mekanismi ei näyttäisi kuitenkaan liittyvän niinkään T&K-tukiin.

Samansuuntaisia tuloksia Kosken ja Pajarisen (2014) kanssa ovat saaneet myös Fornaro ym. (2020). He myös osoittavat T&K-tukien vaikutusten selviytymiseen olevan samansuuntaisia sekä nuoremmille (alle 6 vuotiaille) että vanhemmille yrityksille. Tulosten perusteella ei voida kuitenkaan sanoa, estävätkö T&K-tuet luovaa tuhoa vai auttavatko ne nuoria yrityksiä selviytymään vähän tuottavuutta lisäävän kehitysvaiheen eli ns. kuolemanlaakson yli.

Yritysten ominaisuudet ja muut vaikutukset

Tutkimuskirjallisuuden mukaan julkisten tukien vaikutukset vaihtelevat yritysten ominaisuuksien mukaan. Esimerkiksi julkiset tuet ovat usein vaikuttavimpia pienissä (pk) yrityksissä (Lach 2002; González ja Pazó 2008; Bronzini ja Iachini 2014; Bronzini ja Piselli 2016), ja niiden merkitys todennäköisesti on myös suurempi yrityksissä, jotka ovat riippuvaisia ulkoisesta rahoituksesta

(Hyytinen ja Toivanen 2005; Meuleman ja De Maeseneire 2012). Tosin tutkimustietoa esimerkiksi yritystukien vaikutuksista yrityskoon mukaan on olemassa rajallisesti.

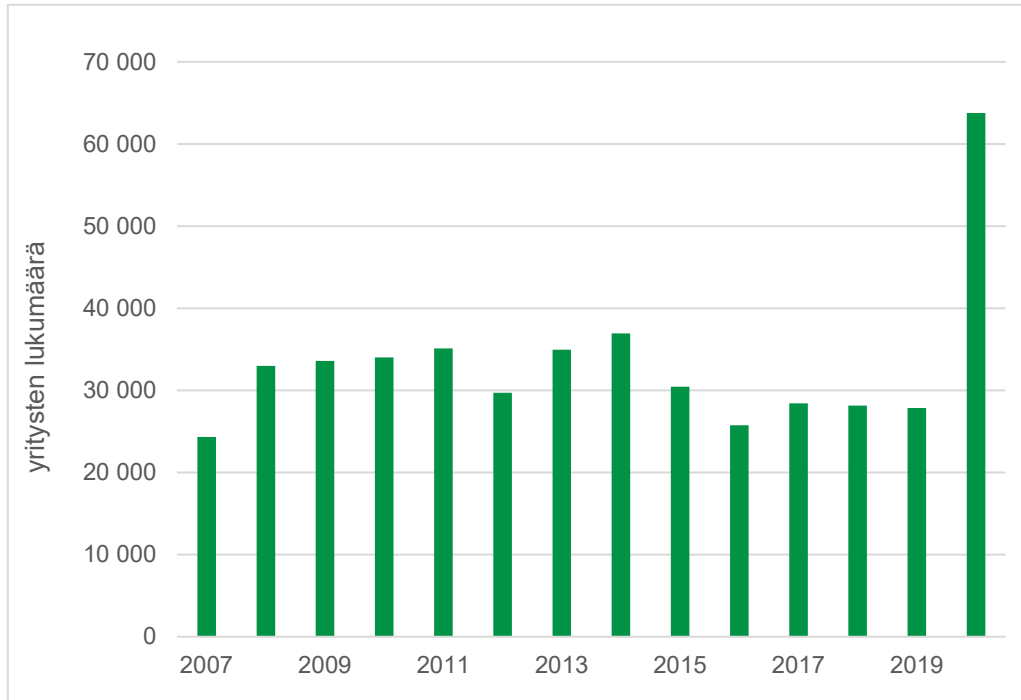
Karhunen ja Huovari (2015) havaitsivat, että T&K-tuet mahdollistavat inhimillisen pääoman kasvattamisen alhaisen osaamistason yrityksissä. Tämä on mielenkiintoinen havainto, sillä on myös olemassa tutkimusnäyttöä siitä, että yritysten omistajien ja työntekijöiden inhimillinen pääoma lisää innovaatioita (Honjo ym. 2014; Andries ja Czarnitzki 2014; Leiponen 2005) sekä yritysten tuottavuutta ja selviämistodennäköisyyttä (Maliranta ja Nurmi 2019).

3 Julkiset yritystuet Suomessa

Tässä luvussa kuvaillaan julkisia yritystukia Suomessa vuosina 2007–2019. Kuvailut perustuvat Tilastokeskuksen yritystukiaineistoon, joka muodostuu Finnveran myöntämistä lainoista ja takauksista, Business Finlandin maksamista tuista ja lainoista sekä työ- ja elinkeinoministeriön (TEM) ja maa- ja metsätalousministeriön (MMM) maksamista suorista tuista. Esimerkiksi verotuet, kuntien antamat yritystuet ja maataloustuet eivät sisälly aineistoon. Yritystueksi kuvailuissa lasketaan kaikki aineiston suorat tuet, lainat ja myönnetyt takaukset. Lisäksi luvussa esitetään vertailutietoa valtion tutkimus- ja kehittämisrahoituksesta Euroopan maissa Eurostatin tilastojen avulla.

Vuoden 2020 keväällä koronapandemia rantautui Suomeen. Kuvioista 1 nähdään, että vuosi 2020 oli siksi hyvin poikkeuksellinen tukivuosi. Yritystukien saajien määrä enemmän kuin kaksinkertaistui, ja noin 70 prosenttia yritystukea saaneista sai tukea suhdanneheikentymien vuoksi (ks. myös Yritystukitilasto 2020). Maksettu tukisumma yhteensä sisältäen suorat tuet, takaukset ja lainat kohosi jopa 3,7 miljardiin euroon (Yritystukitilasto 2020). Tarkastelut yli ajan on tässä luvussa tehty pääasiassa vuosille 2007-2019, ja vuosi 2020 jätetään sen poikkeuksellisuuden vuoksi tarkastelujen ulkopuolelle. Yritystuista koronapandemian aikana on kerrottu tarkemmin esimerkiksi Ilmakunnas ym. (2021) raportissa.

Kuvio 1. Yritystukea saaneiden yritysten lukumäärä vuosina 2007-2020

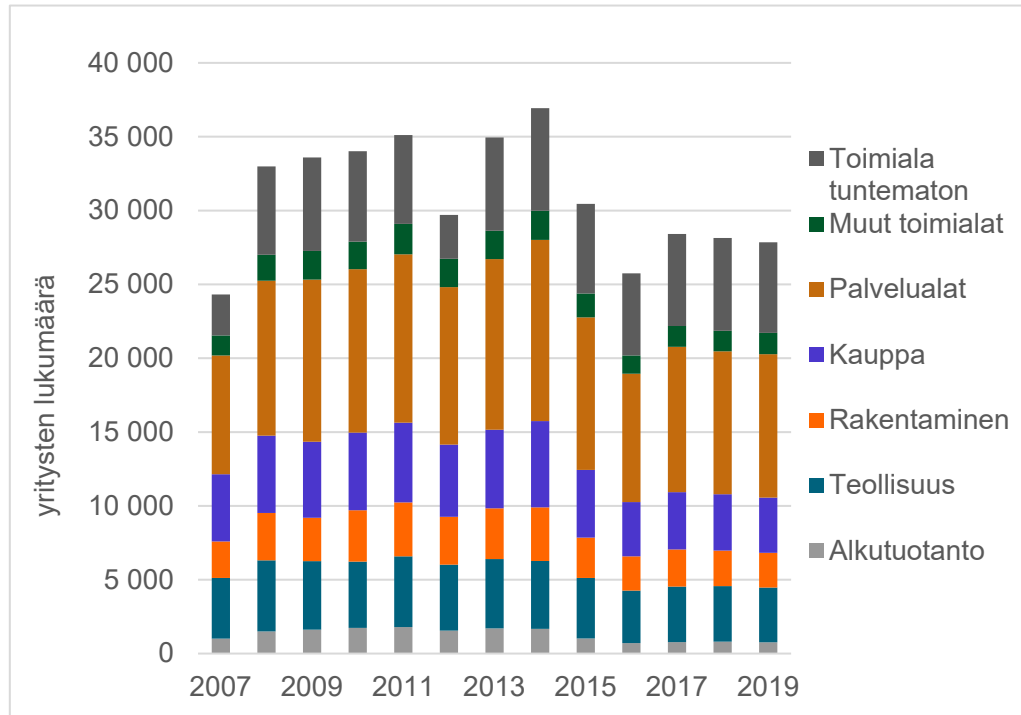


3.1.1 Yritystukea saaneet

Yritystukea saaneiden yritysten lukumäärä kasvoi vuodesta 2007 lähtien aina vuoteen 2014 saakka (Kuvio 2). Tämän jälkeen yritystukea saaneiden määrä on laskenut. Vuonna 2007 tukea sai noin 25 000 yritystä, ja saajien määrä oli korkeimmillaan vuonna 2014 eli noin 37 000 yritystä. Vuoteen 2019 tultaessa tuen saajien määrä on asettunut noin 28 000 yrityksen tasolle. Vuosien 2014–2019 aikana yritystukea saaneiden määrä on laskenut 25 prosentilla.

Toimialoittain tarkasteltuna yritystukea saaneita on selvästi eniten palvelu-alalla, noin 10 000 yritystä vuosittain (Kuvio 2). Tämä vastaa keskimäärin noin 35 prosentin osuutta kaikista vuosittain tukea saaneista yrityksistä. Seuraavaksi eniten tukea ovat saaneet kaupan ja teollisuuden alan yritykset, mutta myös tuntemattomalla alalla toimivat yritykset. Näiden alojen saajamäärät ovat olleet keskimäärin noin 4 000–6 000 vuosittain. Osuuksina nämä määrät vastaavat keskimäärin 14–16 prosenttia vuosittain tukea saaneista yrityksistä. Myös rakentamisen alalla toimivien yritysten osuus tukea saaneista on ollut keskimäärin noin 10 prosenttia, eli keskimäärin 3 000 vuosittain.

Kuvio 2. Yritystukea saaneiden yritysten lukumäärä toimialoittain vuosina 2007–2019



Vuonna 2019 noin 8 prosenttia kaikista yrityksistä sai julkista yritystukea (Taulukko 1). Tarkemmin yrityskoon mukaan katsottuna suurin osa eli lähes 70 prosenttia yritystuen saajista on ollut mikroyrityksiä (henkilöstö alle 5). Pienten yritysten (henkilöstö 5-49) osuus on ollut 28 prosenttia, keskisuurten (50-249) 4 prosenttia ja suurten yritysten (vähintään 250) vain alle 2 prosenttia.

Yrityskoon mukaiset osuudet tuen saajista ovat pysyneet varsin vakaina viime vuosina (ks. Yritystukitilasto 2019). Ainoastaan koronaepidemian aikana, vuonna 2020, julkiset yritystuet ovat kohdistuneet hieman enemmän mikroyrityksille. Vuosi 2020 ei kuitenkaan ole vertailukelpoinen aikaisempiin vuosiin, sillä koronakriisin aikana yritystukea on saanut huomattavasti suurempi joukko yrityksiä: lähes 64 000 yritystä. Yritystilaston mukaan vuonna 2020 julkisia yritystukia myönnettiin suhdanneheikentymän vuoksi reilulle 46 000 yritykselle (73 %).

Suomessa yritys rakenne painottuu mikroyrityksiin, eli alle 5 henkilöä työllistäviin. Tilanne näyttääkin erilaiselta, kun yritystuen saajat suhteutetaan yrityskoon mukaiseen yrityskantaan. Tällä tavoin tarkasteltuna yritystuen saajien osuus mikroyrityksistä on ollut vain 6 prosenttia, pienistä yrityksistä 22 prosenttia, keskisuurista yrityksistä 36 prosenttia ja suurista yrityksistä 54 prosenttia.

Eli lukumäärällisesti pienet yritykset ovat saaneet useammin yritystukea, mutta yrityskantaan suhteutettuna suurin osa suurista yrityksistä on saanut yritystukea.

Taulukko 1. Yritystukea saaneet yrityskoon (henkilöstö) mukaan sekä niiden osuus tuen saajista ja yrityskannasta vuonna 2019

Yrityskoko	Yrityksiä yhteensä	Tukea saaneiden lukumäärä	Osuus tuensaajista, %	Osuus yrityskannasta, %
Mikroyritys (alle 5 tai tuntematon)	302 545	18 778	67,4 %	6,2 %
Pieni yritys (5-49)	34 305	7 540	27,1 %	22,0 %
Keskisuuri yritys (50-249)	3 230	1 165	4,2 %	36,1 %
Suuri yritys (vähintään 250)	680	365	1,3 %	53,7 %
Yhteensä	340 760	27 848	100,0	8,2

Lähde: Yritystukitilasto 2019, Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilasto

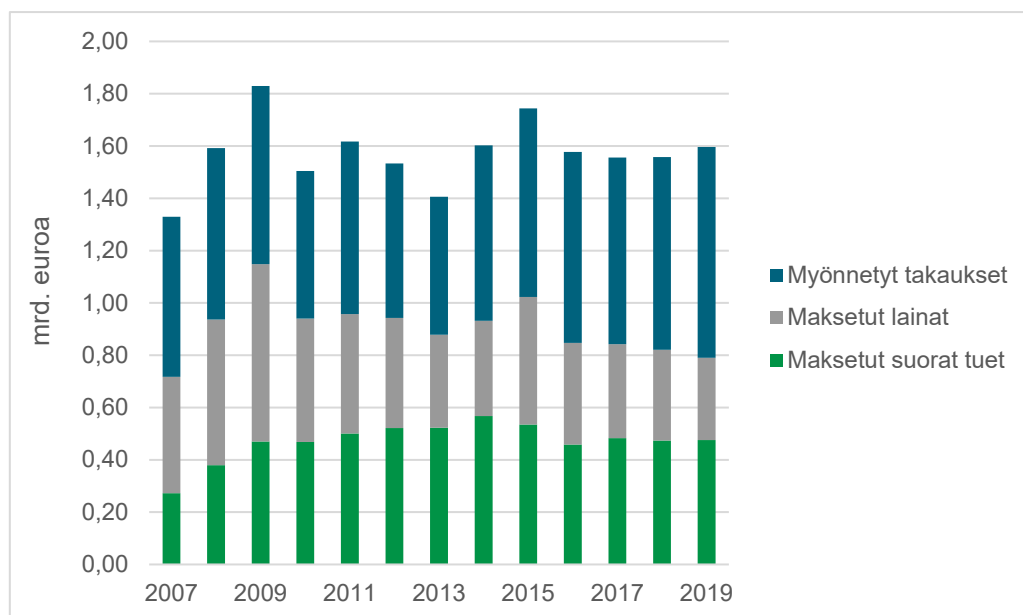
3.1.2 Yritystukien summa eri vuosina

Yritystukia on maksettu tai myönnetty tarkasteluperiodilla yhteensä keskimäärin 1,6 miljardia euroa vuodessa (Kuvio 3). Tässä on kuitenkin ollut vaihtelua yli ajan. Korkeimmillaan yritystukien summa on ollut vuonna 2009, jolloin niitä maksettiin yhteensä noin 1,8 miljardia euroa. Tämän jälkeen yritystukien summa on laskenut vuoteen 2013 saakka, jolloin summa oli koko tarkasteluperiodin alhaisin eli noin 1,4 miljardia euroa. Vuoden 2013 jälkeen yritystukia on maksettu euromääräisesti taas hieman enemmän, ja toinen yritystukien huippu ajoittuu vuodelle 2015, jolloin niiden summa ylitti 1,7 miljardia euroa.

Vuoden 2015 jälkeen yritystukia on jälleen maksettu vähemmän, ja vuosittainen summa on pysytellyt tasaisesti lähellä 1,6 miljardia euroa. Vuonna 2015 aloittanut Juha Sipilän hallitus oli asettanut tavoitteekseen yritystukien vähentämisen. Hallitusohjelmassa luvattiin kuitenkin olla lisäämättä teollisuuden kustannusrasitetta eikä yritysten verotukia haluttu leikata, koska se olisi tarkoittanut yrityksille niiden verotuksen koventumista. Leikattaviksi jäivät vain suorat yritystuet, joista osa on jo lukkoon lyötyjä, kuten esimerkiksi uusiutuvan energian tuki ja merenkulun alus- ja miehistötuet. Tämä näkyy myös seuraavan luvun (3.1.3.) tarkastelussa, jossa katsotaan eri yritystukimuotojen jakaumaa yli ajan.

Vuosien 2007-2019 aikana maksettujen tai myönnettyjen yritystukien summa on noussut viidenneksellä. Sen sijaan, jos vuoden 2019 tilannetta verrataan vuoden 2015 tukihuippuun, on yritystukien yhteissumma laskenut noin kymmenyksellä.

Kuvio 3. Yritystuet tyypin mukaan vuosina 2007–2019, miljardia euroa



3.1.3 Eri yritystukimuotojen osuudet yli ajan

Tarkasteluperiodilla on havaittavissa eriävä kehitystrendi eri tukimuotojen välillä. Vuoden 2013 jälkeen myönnettyjen takauksien yhteissumma on selvästi

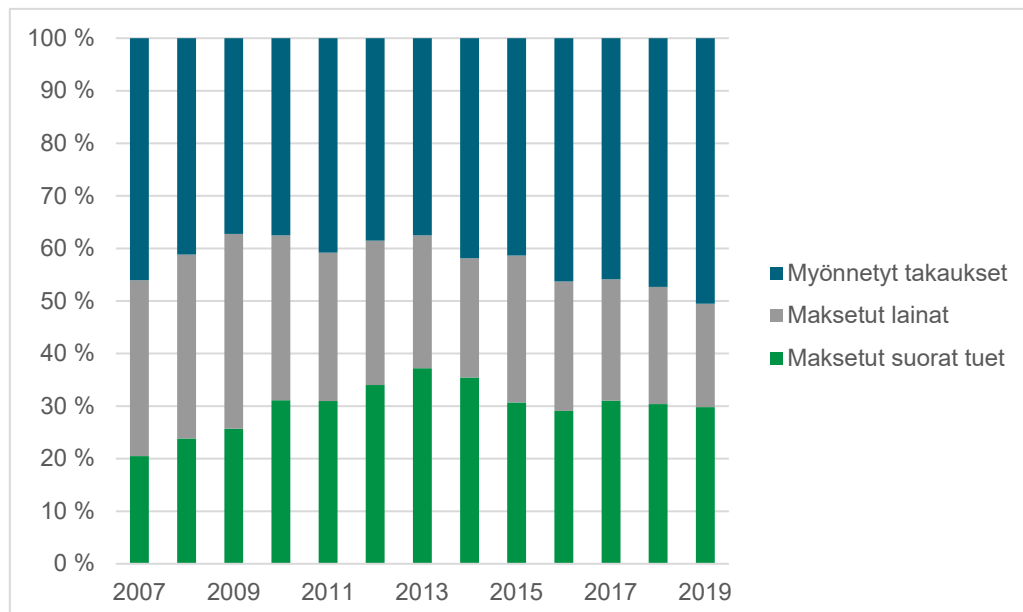
kasvanut, kun taas suorien tukien ja lainojen yhteissummat ovat selvästi vähentyneet (Kuvio 3). Seuraavaksi katsotaan tarkemmin euromääräisten suorien tukien, lainojen ja takauksien osuuksien jakaumaa yli ajan (Kuvio 4).

Myönnetyt takaukset ovat kattaneet tarkastelujaksolla keskimäärin 40 prosenttia kokonaistukisummasta, ja viime vuosina tämä osuus on jatkuvasti noussut. Vuonna 2019 myönnetyt takaukset ovat kattaneet jo puolet yritystukisummasta.

Maksettujen suorien tukien osuus kokonaissummasta puolestaan on ollut tarkastelujaksolla keskimäärin 30 prosenttia. Suorien tukien osuus kasvoi vuoden 2007 20 prosentista vuoden 2019 30 prosenttiin. Tämän jälkeen suorien tukien osuus vuosittaisista yritystuista on selvästi laskenut, ja viime vuosina osuus on ollut melko tasaisesti lähellä 30 prosenttia.

Maksettujen lainojen osuus tarkastelujaksolla on ollut keskimäärin hieman vajaa 30 prosenttia, mutta osuus on selvästi laskenut yli ajan. Tarkasteluperiodin alussa lainojen osuus on ollut selvästi yli 30 prosenttia yritystukien kokonaissummasta, mutta vuoteen 2019 tultaessa sen osuus on laskenut 20 prosenttiin.

Kuvio 4. Yritystuet tyyppin mukaan vuosina 2007–2019, prosenttia kokonaissummasta

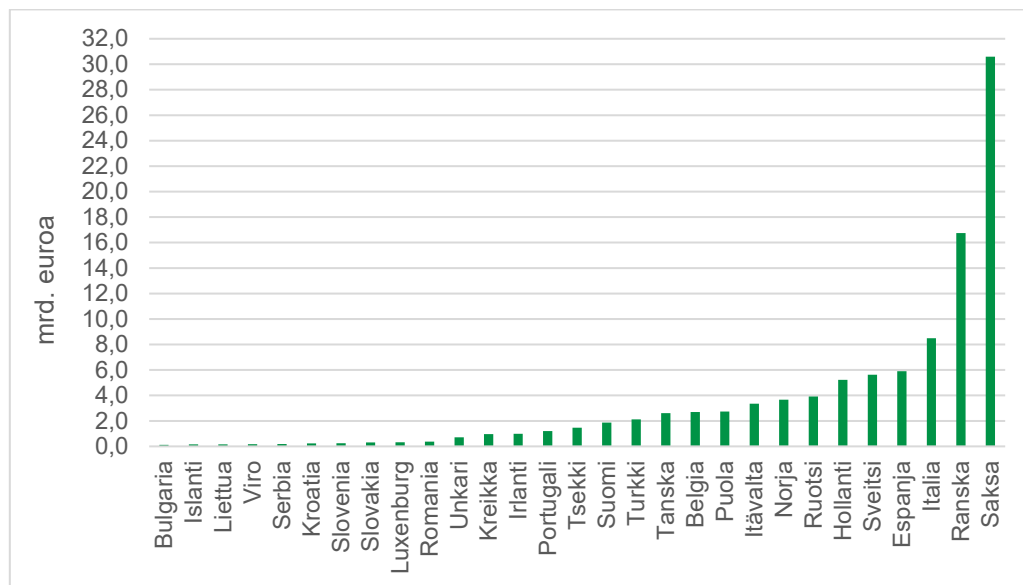


3.1.4 Julkinen tuki tutkimus- ja tuotekehitykseen Euroopan maissa

Tässä alaluvussa esitetään vertailutietoa julkisesta tuesta tutkimus- ja tuotekehitykseen Euroopan eri maissa vuonna 2019. Tiedot on poimittu Eurostatin tilastosta: *cross domestic expenditure on R&D*.¹ Luvut antavat viitteitä siitä, miten eri maissa julkisesti panostetaan tutkimus- ja tuotekehitykseen.

Kuviossa 5 on esitetty julkinen tuki tutkimus- ja tuotekehitykseen eri Euroopan maissa vuonna 2019 miljardeissa euroissa mitattuna. Saksa erottuu selvästi joukosta poikkeuksellisen suurella rahamääräisellä panotuksella (30,6 mrd. euroa). Seuraavaksi suurimmat euromääräiset panostukset löytyvät Ranskasta (16,8 mrd. euroa) ja Italiasta (8,5 mrd. euroa). Tässä vertailussa Suomi on vasta sijalla neljätoista. Vertailut maat on kuitenkin hyvin eri kokoisia, joten luontevampaa on suhteuttaa tutkimus- ja tuotekehitysrahoitus maan bruttokansantuotteeseen.

Kuvio 5. Julkinen suora tuki tutkimus- ja tuotekehitykseen Euroopan maissa vuonna 2019, mrd. euroa

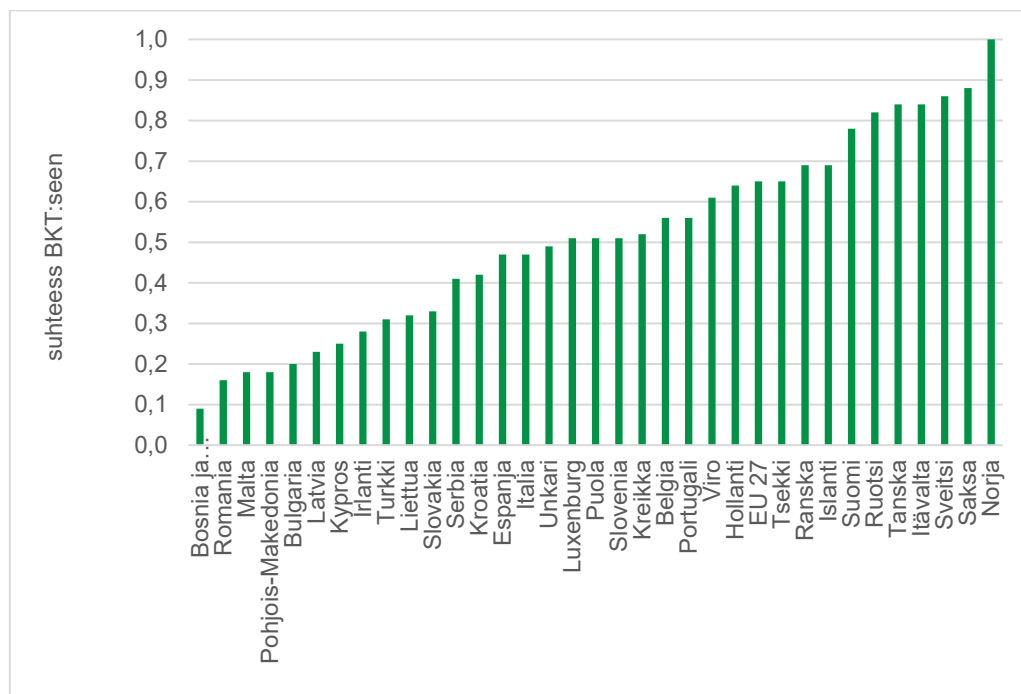


*Kuviossa mukana Euroopan maat, joilla vähintään 0,1 miljardia euroa T&K-tukea kyseisenä vuonna.

¹ Eurostat-tilaston koodi: RD_E_GERDFUND. Saatavilla: https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/RD_E_GERDFUND/default/table?lang=en&category=sci-tech.rd.rd_e (viitattu 26.4.2022)

Vuonna 2019 suoraa julkista tutkimus- ja tuotekehitystukea on Suomessa myönnetty noin 1,9 miljardia euroa, mikä on noin 0,8 prosenttia BKT:seen suhteutettuna (Kuvio 6). Muihin Euroopan maihin verrattuna tämä on seitsemänneksi suurin osuus. Suoran T&K -tuen osuus BKT:seen suhteutettuna on ollut Suomea suurempi Norjassa (1,0 %), Saksassa (0,9 %) ja Sveitsissä (0,9 %). Itävallassa (0,8 %), Tanskassa (0,8 %) ja Ruotsissa (0,8 %) osuus on ollut suurinpiirtein samansuuruinen kuin Suomessa, ja myös yli EU-keskiarvon (0,7 %).

Kuvio 6. Julkinen suora tuki tutkimus- ja tuotekehitykseen Euroopan maissa vuonna 2019, prosenttia suhteessa BKT:seen



Veugelersin (2021) mukaan julkisen T&K-tuen osuus BKT:seen suhteutettuna on keskimäärin kasvanut Euroopassa vuosien 2007 ja 2017 välillä, vaikkakin maiden välillä on suuria eroja. Yli ajan katsottuna julkisen T&K-tuen osuus on kasvanut useimmissa Euroopan maissa, mutta erityisesti Ranskassa, Belgiassa ja Italiassa. Euroopan unioni asettamaan yhden prosentin keskiarvo-tavoitteeseen on kuitenkin vielä matkaa. Erityisesti T&K-verohelpotukset ovat lisääntyneet Euroopassa viimeisten 10 vuoden aikana.

Suomessa tehdyn tuoreen tutkimuksen mukaan neljän prosentin t&k-intensiteetin saavuttaminen vuoteen 2030 mennessä vaatisi kuuden prosenttiyksikön vuosittaista kasvua t&k-menoissa aikavälillä 2019–2030 (Ali-Yrkkö ym. 2021).

4 Yritystukien vaikuttavuusanalyysi

Luvussa arvioimme julkisten yritystukien vaikuttavuutta keskisuurille yrityksille 1-5 vuotta tuen saamisen jälkeen. Vaikuttavuutta tarkastellaan erilaisten vaste-
muuttajien perusteella, kuten liikevaihto, työllistävyys, tuottavuus, tavara- ja palveluviennin määrä ja osuus liikevaihdosta. Vaikuttavuusanalyysissa hyödynnetään kaltaistamismenetelmiä, jossa keskisuurille Business Finlandin rahoitusta saaneille yrityksille etsitään rekisteriaineistosta mahdollisimman samankaltaiset keskisuuret verrokkiyritykset, jotka eivät rahoitusta ole saaneet viimeisten viiden vuoden aikana.

Ennen vaikuttavuusanalyysin tulosten raportointia (alaluku 4.3) esittelemme tutkimusaineiston (alaluku 4.1) sekä käytetyn kaltaistamismenetelmän oletuksineen ja korjauksineen (alaluku 4.2). Kaltaistamismenetelmän yhteydessä arvioimme myös tutkimus- ja verrokkiyryhmän kaltaistamisen onnistumisen.

4.1 Aineisto

Hyödynnämme vaikuttavuusanalyysissä laajasti Tilastokeskuksen rekisteriaineistoja vuosilta 2000–2020. Business Finlandilta rahoitusta saaneiden, niiden verrokkiyritysten muodostamisen sekä kyseisten yritysten kehittymisen seurannan keskeisin aineisto on Yritysrekisterin yritystason tilinpäätöspaneeli. Tiedot Business Finlandin (aiemmin Tekesin), Finnveran, työ- ja elinkeinoministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan maksamista yritystuista (suorat tuet, lainat ja takaukset) haettiin Tilastokeskuksen yritystukitietokannasta. Tutkimusaineistossa mukana ovat vain yksityiset yritykset, eli organisaation sektoriluokka on joko 11102 (kotimainen yritys) tai 11103 (ulkomaalaisomisteinen yritys). Keskisuuret yritykset on määriteltä EU-määritelmän mukaisesti eli sekä henkilöstön koon että taseen tai tuloksen perusteella.²

Yritysrekisteri ja siihen yhdistetyt yritystukitietokannan tiedot muodostavat siis tutkimusaineiston ytimen. Näiden lisäksi tutkimusaineisto sisältää kuitenkin myös täydentäviä tietoja muista rekisteriaineistoista. Yritysten kotimaan liikevaihtotiedot sekä tavaroiden ja palveluiden EU-tuonti- ja vientitiedot on poimittu Tilastokeskuksen kausiveroaineistosta. FOLK-työssäkäynti ja -tutkimomoduu-

² Keskisuuri yritys on yritys, jonka henkilöstön määrä on alle 250, ja jonka vuotuinen liikevaihto on alle 50 miljoonaa euroa tai taseen loppusumma on alle 43 miljoonaa euroa.

leja puolestaan on hyödynnetty muodostettaessa muuttujia, jotka kuvaavat yrityksen ICT-työntekijöiden ja T&K-työntekijöiden osuuksia yrityksen työvoimasta. Tutkimuksessa käytetyt aineistot on kuvattu tarkemmin liitteessä 1.

4.2 Menetelmä

Luvussa kuvataan vaikuttavuusanalyysin asetelma ja siihen tehdyt oletukset ja korjaukset. Lisäksi luvussa kerrotaan käytetystä kaltaistamismenetelmästä sekä arvioidaan kaltaistamisen onnistumista keskisuurille tutkimus- ja verrokkiyrityksille.

4.2.1 Vaikuttavuusanalyysin asetelma

Vaikuttavuusanalyysi perustuu pääasiassa Tilastokeskuksen yritysrekisterin vuosien 2000 – 2020 yritysaineistoon. Asetelman lähtökohtana ovat keskisuuret yksityiset yritykset, jotka ovat saaneet Business Finlandin tukea vuosina 2005 – 2017.³ Keskisuuret yritykset on määritelty EU:n yrityskokoluokittelua hyödyntäen seuraavalla tavalla: yritys, joka työllistää 50-249 henkilöä ja jonka vuotuinen liikevaihto on ollut alle 50 miljoonaa euroa tai tase on ollut alle 43 miljoonaa euroa. Yrityksen tulee olla riippumaton muista yrityksistä. Yritys on riippumaton, ellei mikään suurempi yritys tai yritys konserni omista sen pääomasta tai äänivaltaisista osakkeista neljäsosaa tai enempää.

Tukea saaneille keskisuurille yrityksille on valittu verrokkiyritykset siten, etteivät ne ole saaneet Business Finlandin tukea tarkasteluvuotta edeltävän viiden vuoden aikana. Esimerkiksi vuonna 2005 Business Finlandin tukea saaneille keskisuurille yrityksille haetut keskisuuret verrokkiyritykset eivät ole saaneet Business Finlandin tukea vuosina 2000 – 2005.

Yritysten toiminnan kehittymistä seurataan viiden vuoden ajan tuen saamisesta tai tulemisesta verrokkiyritykseksi. Vuonna 2017 rahoitettuja yrityksiä ja niiden verrokkeja voidaan seurata vain kolmen vuoden ajan.

³ Yritykset ovat pääasiassa osakeyhtiöitä (99 %), mutta mukana on myös muutamia osuuskuntia, kommandiittiyhtiöitä sekä muita omistusmuotoja.

Vaikuttavuusanalyysin oletukset ja korjaukset

Poikkeuksellisen suuret tai pienet muuttujan arvot saattavat vaikuttaa merkittävästi estimointituloksiin. Liikevaihdon, työntekijämäärän ja tuottavuuden kasvuprosentit on tästä syystä winsoroitu 1 prosentin ja 99 prosentin raja-arvoihin. Winsorointi-menetelmässä yritykset järjestetään esimerkiksi niiden liikevaihdon muutoksen mukaiseen suuruusjärjestykseen. Mikäli liikevaihdon muutos on pienempi kuin 1 prosentin raja-arvon saaneella yrityksellä tai suurempi kuin 99 prosentin raja-arvon saaneella yrityksellä, korvataan yrityksen liikevaihdon muutos tuolla raja-arvolla. Tällä tavoin havaintomäärät aineistossa pysyvät ennallaan, mutta yksittäisten poikkeavien havaintoarvojen vaikutus keskiarvoihin ja estimointituloksiin vähenee. Liikevaihdon, työntekijämäärän ja tuottavuuden muutosprosenttien raja-arvot on esitetty Taulukossa 1.

Taulukko 1. Winsoroinnissa käytettyjä muuttujien raja-arvoja.

Muuttuja	Alaraja 1%	Yläraja 99%
Liikevaihto	17 067	68 471 880
Henkilöstö	0	231
Tase	125 233	74 805 151
Tuottavuus	-65 945	353 581
Liikevaihdon muutos	-31 %	360 %
Henkilöstön muutos	-27 %	172 %
Tuottavuuden muutos	-426 %	717 %
Finnveran lainat/liikevaihto	0 %	38 %
MMM rahoitus/liikevaihto	0 %	0 %
TEM rahoitus/liikevaihto	0 %	7 %
EU tavaravienti liikevaihdosta (netto)	-53 %	67 %
EU palveluvienti liikevaihdosta (netto)	-20 %	41 %

Kaltaistamisessa ja siten winsoroinnissa käytettiin yrityksen tavaroiden ja palveluiden kaupasta arvona yrityksen nettovientiä (so. EU tavaravienti – EU tavaraostot). Vaikutavuusarvioinnissa seurattiin yrityksen tavara- ja palveluviennin kehitystä.

Winsoroinnin tarkoituksena on poistaa poikkeuksellisten tapahtumien, esimerkiksi yritysjärjestelyjen vaikutusta: winsorointi korjaa tällaisten vaihteluiden muutosprosentteja analyysissä.

4.2.2 Kaltaistaminen

Vaikuttavuusanalyysija hankaloittaa valikoituminen – tässä tutkimuksessa sekä yrityksen itse tekemä päätös tuen hakemiseen että tukea myöntävän tahon tekemät päätökset. Mikäli Business Finlandilta rahoitusta saaneet ja eisaaneet yritykset arvottaisiin satunnaisesti, olisivat nämä ryhmät keskimäärin samanlaisia. Suomessa ei kuitenkaan ole tehty satunnaiskokeita yritystukiin liittyen, joten vaihtoehdoksi jää kaltaistaminen.

Kaltaistamismenetelmällä pyritään jäljittelemään koeasetelmaa, jossa Business Finlandilta rahoitusta saaneille yrityksille etsitään mahdollisimman samankaltaisista yrityksistä koostuva verrokkiryhmä. Kaltaistamisella pyritään tasapainottamaan eroja ryhmien välisissä taustatekijöissä (esimerkiksi toimiala, yrityksen sijainti jne.), joilla saattaa olla vaikutusta lopputulemaan (esimerkiksi liikevaihdon kehitys). Kaltaistaminen onkin keino rajata ja tarkentaa Business Finlandin rahoituksen saamisen ja yrityksen tulevan kehityksen välistä yhteyttä.

Yrityksen kehityksen taustalla voi kuitenkin olla tekijöitä, joita ei osata tai voida ottaa huomioon verrokkiryhmän muodostamisessa ja tulevan kehityksen arvioinnissa. Business Finlandin tuki saattaisi esimerkiksi olla erityisen vaikuttava nuorille ICT-yrityksille, joiden omistaja-toimitusjohtajalla on korkeakoulututkinto. Tällainen muuttujakombinaatio pitäisi osata ottaa huomioon kaltaistamisessa.

Kaltaistamisessa käytetyt muuttujat

Business Finlandilta rahoitusta saaneiden keskusurten yritysten verrokkiryhmän muodostamisessa käytettiin useita eri muuttujia, jotka on kuvattu alla. Lisäksi vaatimuksena on ollut, että verrokkiryitys ei ole saanut tukea Business Finlandilta edeltävänä viitenä vuotena.

- Liikevaihdon, työntekijämäärän, taseen ja tuottavuuden (jalostusarvo/työntekijä) absoluuttiset arvot.

- Liikevaihdon, työntekijämäärän ja tuottavuuden kasvuprosentit. Lukuarvona käytettiin keskimääräistä kasvuprosenttia viiden vuoden ajalta ennen Business Finlandin rahoitusta. Jos yrityksellä ei ollut viiden vuoden toimintahistoriaa, kyseiset kasvuprosentit laskettiin niin pitkältä ajalta kuin mahdollista. Jos historiatietoa ei ollut ollenkaan, käytettiin keskimääräistä kasvuprosenttia rahoitetuissa ja ei-rahoitetuissa yrityksissä kyseisenä vuonna.
- Toimialat: Teollisuus (C), Tukku- ja vähittäiskauppa sekä moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus (G), Informaatio ja viestintä (J) sekä Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta (M). Nämä olivat neljä yleisintä rahoitusta saaneiden yritysten toimialaluokkaa. Lisäksi mukana on toimialaluokka ”muu”, joka sisältää kaikki muut kuin edellä mainitut toimialat.
- Yrityksen ICT-työntekijöiden ja T&K-työntekijöiden osuudet sen työvoimasta. ICT- ja T&K-työntekijät arvioitiin henkilöiden koulutusalan, -tason ja työnimikkeen perusteella.⁴
- Yrityksen sijainti suuralueittain: Helsinki-Uusimaa, Etelä-Suomi, Länsi-Suomi tai Pohjois- ja Itä-Suomi.
- Yrityksen saama muu julkinen rahoitus Finnveralta, maa- ja metsätalousministeriöltä sekä työ- ja elinkeinoministeriöltä. Työ- ja elinkeinoministeriön rahoitusinstrumenttien joukossa oli mukana myös starttirahoitus, mutta se jätettiin pois kaltaistamisesta. Business Finlandilta rahoitusta saaneiden keski suurten yritysten joukossa ei ollut sitä saaneita yrityksiä.
- Yrityksen tavara- ja palveluvienti EU-maihin. Tavaraviennin tiedot olivat käytettävissä vuodesta 2004 alkaen ja palveluvienti vuodesta 2010 alkaen.
- Omavaraisuusaste, so. kuinka suuri osuus yhtiön varallisuudesta on rahoitettu omalla pääomalla.
- Quick ratio, so. yrityksen rahoitusomaisuuden suhde sen lyhytaikaiseen vieraaseen pääomaan. Quick ration tavoitelluksi alarajaksi asetetaan usein 1. Se merkitsee, että rahoitusomaisuus kattaa täsmälleen lyhytaikaiset velat.

Lisäksi kaltaistamisessa käytettiin seuraavia kyllä/ei -muuttujia (binäärimuuttujia 0/1):

⁴ ICT-henkilöstöön luettiin mukaan työnimikkeinä tietotekniikka- ja ICT-alan johtajat, tietotekniikan, ICT-alan sekä ICT-teknologian erityisasiantuntijat ja asiantuntijat sekä tietotekniikan tukihenkilöt. T&K-henkilöstöön kuuluivat puolestaan tutkimus- ja kehitysjohtajat, fysiikan, kemian ja tekniikan erityisasiantuntijat ja asiantuntijat, luonnon- ja geotieteen sekä matematiikan ja tilastotieteen erityisasiantuntijat, arkkitehdit, suunnittelijat ja maanmittaajat, maatalous- ja metsätieteiden erityisasiantuntijat ja asiantuntijat, biotieteiden ja terveydenhuollon asiantuntijat. Koulutusasteen vaadittiin olevan alempi tai ylempi korkeakouluaste, tutkijakoulutusaste sekä myös alin korkea-aste, jos koulutusala oli joko luonnontieteellinen koulutus tai tekniikan koulutus.

- Yritys on rahoitushetkellä tai verrokkivuonna nuori, korkeintaan 10 vuotta vanha
- Yritys kuuluu konserniin
- Yrityksellä on ulkomainen omistaja

Covariate balancing propensity score (CBPS) -menetelmä

Kaltaistamismenetelmällä Business Finlandilta rahoitusta saaneille yrityksille pyritään löytämään mahdollisimman samankaltaisista yrityksistä koostuva verrokkiryhmä. Kaltaistaminen perustuu rahoituksen saamisen todennäköisyyspistemäärien (propensity score) laskemiseen (Rosenbaum ja Rubin 1983). Propensiteettipistemäärä määritellään ehdolliseksi todennäköisyydeksi kuuluu tutkimusjoukkoon, kun kyseinen yritys täyttää tietyt muuttujakriteerit. Näitä muuttujia kutsutaan kovariaateiksi, riippumattomiksi muuttujiksi, jotka voivat vaikuttaa regressioanalyysin lopputulokseen, mutta jotka eivät ole suoraan mielenkiinnon kohteena – niin kuin esimerkiksi Business Finlandin tukien mahdollinen vaikutus on. Rosenbaum ja Rubin (1983) osoittivat, että jos tutkimuskohteen (henkilön tai yrityksen) kuulumista tutkimus- tai muodostettuun verrokkijoukkoon ei voida päätellä havaittujen kovariaattien perusteella, puolueeton arvio toimenpiteen – esimerkiksi yritysrahoituksen – keskimääräisestä vaikutuksesta voidaan saada kaltaistamalla tutkimus- ja verrokkijoukot keskenään pelkän propensiteettipistemäärän perusteella sen sijaan, että otettaisiin huomioon kukin kovariaatti yksitellen, mikä johtaisi hyvin suurien muuttujamatriisien käsittelyyn. Propensiteettipistemääriä hyödyntävät analysointimenetelmät ovatkin nykyään keskeisessä asemassa useissa kausaalisen päättelyn tutkimusasetelmissä. Käytännössä siis tutkimus- ja verrokkirytykset ovat havaittujen muuttujien osalta samankaltaisia, mikäli niiden estimoidut rahoituksen saamisen todennäköisyydet ovat likimäärin samat.

Propensiteettipistemäärää hyödyntävien menetelmien suurin käytännön vaikeus on, että propensiteettipistemäärä itsessään on estimoitava. Tutkimuksissa on havaittu, että propensiteettipistemallin lievä virheellinen määrittely voi johtaa arvioitujen toimenpidevaikutusten huomattavaan harhaan (esim. Kang ja Schafer 2007; Smith ja Todd 2005).

Imai ja Ratkovicin (2015) kehittämässä covariate balancing propensity score (CBPS) -menetelmässä propensiteettipistemäärä estimoidaan siten, että tutkimus- ja verrokkiryhmän kovariaattitasapaino tulee samalla optimoiduksi, eli toisin sanoen tutkimus- ja verrokkiryhmä muistuttavat mahdollisimman paljon toisiaan eri kovariaattien mukaan tarkasteltuina. Menetelmä parantaa oleellisesti

Kang ja Schaferin (2007) sekä Smith ja Toddin (2005) raportoimien propensiteettipisteiden täsmäys- ja painotusmenetelmien huonoa empiiristä suorituskykyä.

Perinteisessä propensiteettipisteisiin perustuvassa kaltaistamisessa todennäköisyysfunktion empiirinen sovitus maksimoidaan niin, että todennäköisyys sille, että henkilö tai yritys on tarkasteltavien toimenpiteiden kohteena, on suurin mahdollinen; kovariaattista tasapainoa ei tarkastella erikseen. Pohjimmitaan CBPS-menetelmä vaihtaa osan tästä ennusteen tarkkuudesta varmistamaan kovariaattien parempaa tasapainoa tutkimus- ja verrokkiryhmän välille. CBPS myös keskittyy propensiteettipisteiden estimointiin ottamatta huomioon tulostietoja, mikä on linjassa propensiteettipisteytysmenetelmän alkuperäisen hengen kanssa (Rubin 2007). Tämä erottelu tulostiedoista mahdollistaa sen, että CBPS:ää voidaan soveltaa useisiin kausaalisen päättelyn asetelmiin.

Todennäköisyysmallien (general linear model, glm) estimointituloksia ei ole esitetty tässä raportissa. Tulokset ovat saatavissa tekijöiltä pyydettäessä.

Kaltaistamisen onnistuminen

Kaltaistaminen tehtiin kaikille vuosina 2005-2017 Business Finlandista rahoitusta saaneille keskisuurille yrityksille.⁵ Kullekin rahoitusta saaneelle yritykselle etsittiin yksi verrokkiryitys rekisteriaineistosta huomioiden aiemmin mainitut kaltaistamisessa käytetyt muuttujat. Tilastollisesti kaltaistamisen katsotaan onnistuneen hyvin tietyn muuttujan suhteen, jos tutkimusryhmän ja verrokkiryhmän standardoitujen keskiarvojen ero on alle 0,10. Tämä onnistuu muutoin kuin Finnveran rahoituksen osalta (Taulukko 2). Business Finlandilta rahoitusta saaneet keskisuuret yritykset ovat saaneet suurempia lainoja Finnveralta kuin keskisuuret verrokkiryitykset.

Kaltaistamisessa käytetyt muuttujat ja yleinen kaltaistamisen onnistuminen on esitetty Taulukossa 2. Keskisuuret verrokkiryitykset sijaitsevat hieman useammin Pohjois- ja Itä-Suomessa ja toimivat useammin teollisuuden ja kaupan

⁵ Kaltaistaminen on suoritettu käyttäen R-ohjelman paketteja Optmatch (Hansen, B., Fredrickson, M., Errickson, J., Buckner, J., & Rauh, A. (2022). *optmatch: Functions for Optimal Matching*. In <https://CRAN.R-project.org/package=optmatch>), MatchIt (Ho, D., Imai, K., King, G., Stuart, E., Whitworth, A., & Greifer, N. (2022). *MatchIt: Nonparametric Preprocessing for Parametric Causal Inference*. In <https://CRAN.R-project.org/package=MatchIt>) ja CBPS (Fong, C., Ratkovic, M., Imai, K., Hazlett, C., Yang, X., Peng, S., & Lee, I. (2022). *CBPS: Covariate Balancing Propensity Score*. In <https://CRAN.R-project.org/package=CBPS>, ibid.)

alalla toisin kuin Business Finlandilta rahoitusta saaneet keskisuuret yritykset. Business Finlandilta rahoitusta saaneita yrityksiä on puolestaan hieman enemmän informaatio- ja viestintäyritysten joukossa, ja rahoitusta saaneilla keski-
suurilla yrityksillä EU-tavaraviennin osuus on selvästi vähäisempi kuin verrokki-
yrityksillä. Henkilöstömäärä on aavistuksen suurempi Business Finlandilta ra-
hoitusta saaneilla keskiuurilla yrityksillä kuin verrokkiyrityksillä.

Aineiston keskisuuret yritykset olivat saaneet keskimäärin Business Finlandilta rahoitusta seuraavasti: suoraa tukea 80 025 euroa ja lainaa tai pääomalainaa 178 731 euroa (ei esitetty taulukossa).

Olemme myös arvioineet Business Finlandin tuen vaikutuksia keskisuurille yri-
tyksille 1-3 vuotta ennen tuen saamista. Tulokset eivät ole tilastollisesti merkit-
seviä, mikä myös osoittaa, että kaltaistaminen on onnistunut. Estimointitulok-
set ovat saatavissa kirjoittajilta pyydettäessä.

Taulukko 2. Kaltaistamisessa käytetyt muuttujat ja kaltaistamisen onnistuminen.

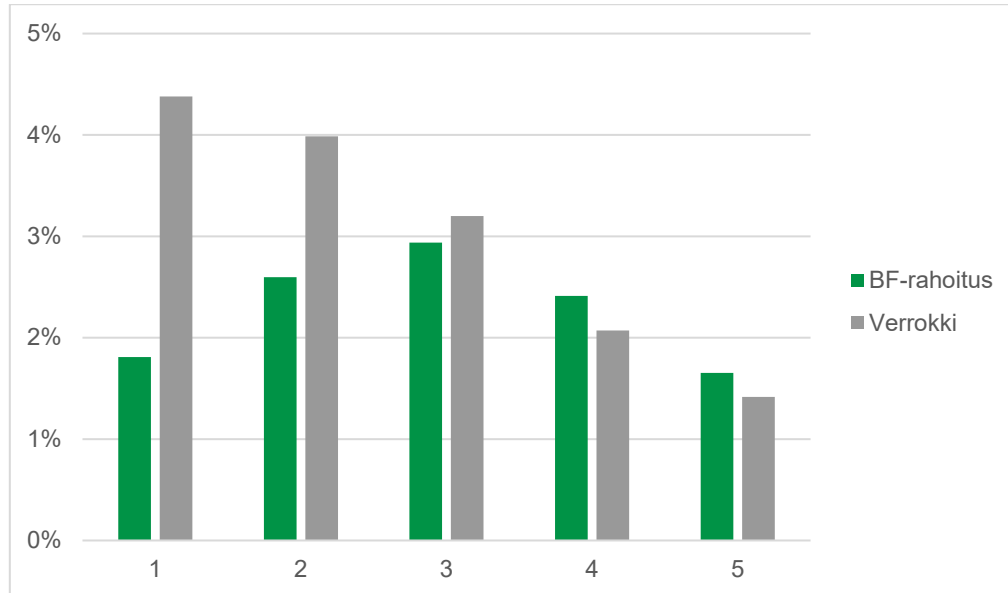
Muuttuja	Keskisuuret yritykset		Keskiarvojen ero
	BF rahoitus	Verrokki	
Liikevaihto	15 330 722	14 706 227	0,04
Henkilöstö	77,00	74,21	0,05
Tase	12 874 653	11 873 890	0,02
Tuottavuus	66 747	63 343	0,06
Keskimääräinen liikevaihdon muutos	26 %	22 %	0,03
Keskimääräinen henkilöstön muutos	13 %	13 %	-0,01
Keskimääräinen tuottavuuden muutos	2 %	2 %	-0,03
Teollisuus C	55 %	57 %	-0,03
Tukku- ja vähittäiskauppa G	6 %	7 %	-0,01
Informaatio ja viestintä J	15 %	14 %	0,04
Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta M	10 %	10 %	0,00
ICT-työntekijöitä	7 %	6 %	0,04
T&K-työntekijöitä	15 %	15 %	-0,01
Helsinki-Uusimaa	55 %	55 %	0,01
Etelä-Suomi	23 %	23 %	0,00
Länsi-Suomi	10 %	10 %	0,01
Pohjois- ja Itä-Suomi	9 %	10 %	-0,02

Finnveran lainoja	289 283	154 895	0,11
MMM rahoitusta	636	693	0,00
TEM rahoitusta	42 117	33 899	0,03
EU tavaravienti liikevaihdosta (netto)	-3 %	2 %	0,05
EU palveluvienti liikevaihdosta (netto)	0 %	0 %	0,00
Nuori yritys	30 %	30 %	0,00
Osa konsernia	81 %	80 %	0,01
Ulkomainen omistaja	20 %	20 %	0,00
Omavaraisuusaste	35 %	35 %	-0,02
Quick ratio (maksuvalmius-suhde)	1,845	1,87	-0,02
Havaintojen lukumäärät	3 813	3 813	

Poistuma

Business Finlandilta rahoitusta saaneet ja verrokkiyritykset ovat poistuneet aineistosta hieman eri tahtiin. Yritys on katsottu poistuneeksi mikäli se ei esiinny rekisteriaineistossa enää seuraavana havaintovuonna. Verrokkiyrityksissä poistuma on ollut hivenen suurempaa, erityisesti heti ensimmäisenä ja toisena tarkasteluvuonna. Yritysten poistumassa oli myös talouden yleiseen kehitykseen liittyvä eroavaisuus. Verrokkiryhmän yrityksiä poistui aineistosta Business Finlandilta rahoitusta saaneita yrityksiä enemmän talouden kriisiaikoina, esimerkiksi heti finanssikriisin jälkeen (Kuvio 7).

Kuvio 7. Business Finlandin rahoittamien ja verrokkiyritysten poistuminen tutkimusaineistosta, vuotta rahoituksen maksamisesta/verrokkivuodesta.



Liikevaihdon muutokset on laskettu ilman, että yrityksen poistuminen aineistosta olisi tulkittu konkurssiksi (muutos = -100 %), koska poistumisen taustalla on voinut olla yrityskauppa. Yrityskaupan todennäköisyyden voi olettaa olevan suurempi verrokkiyrityksen kohdalla kuin Business Finlandilta juuri rahoitusta saaneen yrityksen kohdalla.

4.3 Tulokset

Tässä luvussa esitellään Business Finlandin rahoituksen saamisen arvioidut vaikutukset yritysten liikevaihtoon, kotimaan liikevaihdon osuuteen, henkilöstön määrään, tuottavuuteen, taseeseen, tavara- ja palveluviennin osuuteen sekä tavara- ja palveluviennin määrään 1-5 vuotta tuen saamisen jälkeen. Raportimme vain estimointitulokset tuen saamisen vaikuttavuuden osalta. Olemme arvioineet vaikuttavuutta erikseen tuen tyyppin mukaan: suora tuki ja laina tai pääomalaina. Kaltaistetussa aineistossa 3 436 keskisuurta yritystä on saanut suoraa tukea Business Finlandilta ja 893 keskisuurta yritystä on saanut lainaa tai pääomalainaa. On kuitenkin syytä huomioida, että kaltaistamisessa emme ole huomioineet tuen tyyppiä, joten erot tuloksissa voivat osittain johtua yritysten valikoitumisesta eri tukimuodoille.

Olemme myös selvittäneet mahdollisia eroja Business Finlandin rahoituksen vaikutuksissa eri toimialoilla toimiville keskisuurille yrityksille. Tätä varten olemme estimoineet erillisen mallin kullekin lopputulemalle, joka sisältää interaktioita tuen saamisen ja toimialojen kanssa (Teollisuus C, Tukku- ja vähittäiskauppa G, Informaatio ja viestintä J sekä Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta M). Referenssiryhmänä tarkasteluissa on toimialaluokka ”muu”.

4.3.1 Suora tuki

Tulokset Business Finlandin suoran tuen osalta ovat melko vaihtelevia (Taulukko 3). Useimpien lopputulemamuuttujien tapauksessa tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia ei havaita heti, vaan ero verrokkiryhmään nähden alkaa näkyä vasta useamman vuoden jälkeen tuen saamisesta.

Tulosten tulkinta menee seuraavanlaisesti. Esimerkiksi vaikutus (estimaatti) liikevaihdon muutokseen 1 → 2 vuotta tuen saamisen jälkeen on arviolta 0,077. Tämä tarkoittaa, että suoraa tukea saaneilla keskisuurilla yrityksillä liikevaihto on kasvanut vuosien yksi ja kaksi tuen saamisen jälkeen noin 8 prosenttiyksikköä enemmän kuin verrokkiryhmällä.

Selkeimmät vaikutukset suoran tuen saamisella ovat keskisuurten yritysten taseeseen, tavaravientiin sekä tavara- ja palveluviennin osuuksiin liikevaihdosta. Näiden muuttujien kohdalla myönteisiä ja tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia keskisuurille yrityksille havaitaan jo alkaen yksi vuotta tuen saamisen jälkeen. Tavara- ja palveluvienti sekä niiden osuudet kasvavat ensimmäiset kolme tai neljä vuotta tuen saamisen jälkeen, mutta sitten kasvu laantuu tai kääntyy negatiiviseksi. Sama pätee keskisuurten yritysten taseeseen. Eli vaikuttaisi siltä, että yritystukien avulla on mahdollisesti edistetty keskisuurten yritysten kansainvälistymistä.

Taulukko 3. Suoran tuen saamisen vaikutukset (estimaatit) eri lopputulemiin 1-5 vuoden kuluttua tuen saamisesta.

Estimaatit	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
Liikevaihto	-0,006	0,077	-0,031	0,097	-0,007
Kotimaan liikevaihto	-0,029	0,028	0,019	0,151	0,005
Henkilöstö	-0,015	0,007	0,015	-0,033	-0,005
Tuottavuus	0,029	-0,029	-0,074	-0,149	-0,013
Tase	0,033	0,034	0,045	-0,005	-0,010
Tavaraviennin osuus liikevaihdosta	2,118	0,627	3,760	0,845	0,088
Palveluviennin osuus liikevaihdosta	4,626	12,685	5,394	4,133	-2,244
Tavaravienti	1,462	1,423	4,501	1,496	0,104
Palveluvienti	1,968	2,917	3,273	4,573	-1,745

Beige väritys: Tilastollisesti merkitsevä vähintään 5 % tasolla. Harmaa väritys: Tilastollisesti merkitsevä 10 % tasolla.

Muutokset Liikevaihdossa, Kotimaan liikevaihdossa, Henkilöstössä, Tuottavuudessa (arvonlisä/työntekijä), Taseessa, Tavaraviennin osuudessa liikevaihdosta, Palveluviennin osuudessa liikevaihdosta, Tavaraviennissä (määrä) ja Palveluviennissä (määrä): vaikutus prosenttiyksikköä suhteessa verrokkiryhmään siirryttäessä vuodesta x vuoteen x+1.

Olemme arvioineet suorien tukien vaikuttavuutta eri toimialoille interaktiomaalien avulla. Tulokset näiden mallien osalta on raportoitu Liitteessä 2 (Taulukko 1). Tulokset ovat jälleen kerran vaihtelevia, mutta tuloksista esiin nousee selkeästi toimiala ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta. Suorilla tuilla on myönteinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus erityisesti tämän toimialan keskisuurten yritysten liikevaihtoon, kotimaan liikevaihtoon, tavaravientiin sekä tavaraviennin osuuteen liikevaihdosta.

Teollisuuden alan keskisuurille yrityksille Business Finlandin suorilla tuilla näyttäisi olevan positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus liikevaihtoon, henkilöstömäärään sekä tavaraviennin osuuteen liikevaihdosta, mutta usein vasta 3-5 vuotta tuen saamisen jälkeen.

Informaatio- ja viestintäalalla toimiville keskisuurille yrityksille puolestaan suorien tukien vaikutus näkyy myönteisenä ja tilastollisesti merkitsevästä erityisesti liikevaihdossa, taseessa ja tavaraviennin osuudessa liikevaihdosta, mutta jälleen kerran vasta 3-5 vuotta tuen saamisen jälkeen.

Sen sijaan negatiivisia ja tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia suorilla tuilla havaitaan olevan erityisesti kaupan alan toimivien keskisuurten yritysten henkilöstömäärän ja tuottavuuden kehitykseen.

4.3.2 Laina

Business Finlandin lainojen (sis. lainat ja pääomalainat) osalta vaikuttavuusanalyysin tulokset keskisuurille yrityksille ovat hieman erilaisia kuin aiemmin suoran tuen osalta (Taulukko 3). Lainojen osalta tilastollisesti merkitseviä vaikutuksia havaitaan selkeimmin keskisuurten yritysten liikevaihtoon, tuottavuuteen ja henkilöstöön. Toisin sanoen lainat vaikuttavat selkeimmin eri lopputulemiin kuin suorat tuet. On kuitenkin muistettava, että suorien tukien ja lainojen käyttökohteet vaihtelevat. Suorilla tuilla avustetaan yritysten tutkimusta ja tuotekehitystä sekä liiketoiminnan kehitystä ja kansainvälistymistä innovaatiotoiminnan kautta. Tutkimustyön tuloksena ei tarvitse välttämättä syntyä valmista tuotetta tai palvelua, mutta sen täytyy luoda valmiuksia myöhemmälle kehitystyölle tai vähintäänkin tuottaa uutta tietoa toimialalla. Lainoilla puolestaan rahoitetaan laajemmin yhteiskunnallisesti merkittäviä yritysten kehitys- ja pilotointiprojekteja, joilla on markkinaehtoisen rahoituksen puute.

Keskisuurten yritysten liikevaihto kasvaa noin ensimmäiset neljä vuotta lainan saamisen jälkeen, mutta sen jälkeen kasvu laantuu eikä ero ole enää tilastollisesti merkitsevä verokkiryhmään nähden. Henkilöstön osalta vaikutukset ovat selkeimmät yksi vuosi tuen saamisen jälkeen, jolloin keskisuurten yritysten henkilöstömäärä kasvaa verokkiyrityksiin nähden. Tuottavuuden osalta puolestaan kasvua tapahtuu ensimmäisten kahden vuoden aikana lainan saamisen jälkeen, jonka jälkeen tuottavuuden kasvu kääntyy negatiiviseksi. Suoraan tukeen verrattuna lainojen vaikutukset siis jossain määrin realisoituvat nopeammin kuin suorien tukien.

Taulukko 4. Lainan tai pääomalainan saamisen vaikutukset (estimaatit) eri lopputulemiin 1-5 vuoden kuluttua tuen saamisesta.

Estimaatit	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
Liikevaihto	0,008	0,005	-0,004	0,006	-0,001
Kotimaan liikevaihto	-0,004	0,019	-0,002	0,002	0,012
Henkilöstö	0,005	0,000	0,002	-0,003	0,002
Tuottavuus	0,000	0,009	-0,011	-0,007	0,002
Tase	0,006	0,001	-0,001	-0,002	-0,002
Tavaravien- nin osuus liikevaihdosta	-0,264	-0,350	-0,559	-0,257	-0,544
Palveluvien- nin osuus liikevaihdosta	-1,258	-5,088	-1,231	0,382	0,020
Tavaravienni	0,041	-0,452	-0,549	-0,196	0,069
Palveluvienni	-0,991	-1,407	-0,936	-2,713	0,546

Beige väritys: Tilastollisesti merkitsevä vähintään 5 % tasolla. Harmaa väritys: Tilastollisesti merkitsevä 10 % tasolla.

Muutokset Liikevaihdossa, Kotimaan liikevaihdossa, Henkilöstössä, Tuottavuudessa (arvonlisä/työntekijä), Taseessa, Tavaraviennin osuudessa liikevaihdosta, Palveluviennin osuudessa liikevaihdosta, Tavaraviennissä (määrä) ja Palveluviennissä (määrä): vaikutus prosenttiyksikköä suhteessa verrokkiryhmään siirryttäessä vuodesta x vuoteen x+1.

Samalla tapaa kuin suoriten tukien tapauksessa olemme estimoineet lainojen vaikutusta eri toimialoilla toimiville keskisuurille yrityksille. Tulokset intetraktiomallien osalta löytyvät Liitteestä 2 (Taulukko 2). Tulokset ovat jälleen kerran vaihtelevia, mutta suorien tukien analyysiin verrattuna useimmissa tapauksissa tilastollisesti merkitseviä.

Sekä teollisuuden, informaatio- ja viestinnän että ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan alan keskisuurille yrityksille Business Finlandin lainoilla vaikuttaisi olevan myönteinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus tuottavuuteen 3-4 vuotta lainan saamisen jälkeen. Tämän jälkeen vaikutus on muiden paitsi ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan osalta negatiivinen, mutta yhdenkään toimialan tapauksessa ei enää eroa tilastollisesti merkitsevästi verrokkiryksistä.

Keskisuuriin yrityksiin, jotka toimivat kaupan alalla lainoilla on myönteinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus taseeseen, mutta vasta 4-5 vuotta lainan saamisen jälkeen. Muilla toimialoilla vaikutukset olivat lähinnä negatiivisia.

Kaikilla tarkastelluista toimialoista Business Finlandin lainan saamisella on ollut negatiivinen ja tilastollisesti merkitsevä vaikutus tavara- ja palveluvientiin sekä niiden osuuteen liikevaihdosta 2-3 vuotta lainan saamisesta. Tämän jälkeen useimmilla toimialoilla vaikutus on kääntynyt myönteiseksi, mutta tulokset eivät enää eroa tilastollisesti merkitsevästi verrokkiyrityksistä.

Liite 1. Tutkimusaineisto

Tilinpäätöstilasto

Yritysrekisterin yritystason aineisto kattaa olennaisimmat yritysten tuloslaskelman ja taseen tiedot, sekä joitakin suhteellisen karkealla tasolla määriteltyjä tunnuslukuja. Tilinpäätöstietoihin on tehty joitakin oikaisuja aineiston aikasarjaluonteen parantamiseksi. Erityisesti tuloslaskelmaa on muokattu siten, että käyttökate, jalostusarvo, ja muut välitulokset ovat vertailtavissa yli ajan.

Tilaston perusaineistona ovat Tilastokeskuksen yritys- ja toimipaikkarekisteriin kuuluvat liiketoimintaa harjoittavat yritykset ja toimipaikat. Se sisältää kaikki yritykset, yhteisöt ja yksityiset elinkeinonharjoittajat, jotka ovat liiketoiminnasta arvonlisäverovelvollisia tai toimivat työnantajina.

Suorassa tiedonkeruussa ovat mukana kaikki yli 50 henkilöä työllistävät yritykset. Pienempien ja vastaamattomien yritysten tuloslaskelma- ja tasetiedot saadaan hallinnollisista aineistoista (Elinkeinoverotusrekisteri, EVR) ja muut tiedot imputoidaan käyttäen hyväksi hallinnollisista aineistoista ja yritysrekisteristä saatuja tietoja ja oman tiedustelun tietoja. Yritysten luokitustiedot kerätään pääsääntöisesti Tilastokeskuksen yritys- ja toimipaikkarekisteristä.

Henkilökunnan määrän laskennassa käytetään yritysrekisterin tietoa. Luku kuvaa henkilöstön määrää keskimäärin tilikautena, kokoaikavastaavana tietona (osa-aikaiset työntekijät on muunnettu kokoaikaisia vastaaviksi). Arvio tuotetaan palkkojen perusteella, jos sitä ei ole saatu suorakyselystä. Estimointimalli perustuu yritysten maksamiin palkkoihin, toimialaan sekä sen työntekijöiden taustatietoihin. Täydentävänä tietona käytetään myös liikevaihdon kuukausikuvauksien tietoja yritysten maksamista palkoista.

Kausiveroaineiston arvonlisäverosuoritustiedot

Yritysten kotimaan liikevaihtotiedot sekä tavaroiden ja palveluiden EU-tuonti- ja vientitiedot saadaan Tilastokeskuksen kausiveroaineistosta. Kausiveroaineiston arvonlisäverosuoritustiedot sisältävät tiedon yritysten kuukausittain, neljännesvuosittain tai vuosittain Verohallinnolle tilittämistä arvonlisäverosuorituksista. Aineisto sisältää kunkin oikeudellisen yksikön Verohallinnon keräämät oma-aloitteisten verojen arvonlisävero- ja työnantajasuoritustiedot eli näistä kuukausitason tiedot vuosilta 2004 – 2021 (palveluiden EU-tuonti- ja vientitiedot vuodesta 2010).

Arvonlisäverovelvollisten ja säännöllisesti palkkaa maksavien työnantajien on annettava kausiveroilmoitus säännöllisesti. Kuitenkin myös satunnaiset työnantajat antavat kausiveroilmoituksen niiltä kohdekausilta, jolloin ne ovat maksaneet palkkoja, palkkioita tai eläkkeitä, joista on maksettava ennakonpidätystä, lähdeveroa tai työnantajan sosiaaliturvamaksua. Kohdekauden tavaranmyynti EU-maihin ja kohdekauden palvelun myynti EU-maihin tietoihin on summattu yrityksen kaikki voimassaolevat ilmoitukset – siis myös lisäys- ja vähennysoilmoitukset samaa kautta koskeviin ilmoituksiin.

FOLK-henkilöaineisto

FOLK-henkilöaineiston työssäkäyntimoduuli sisältää pääasiassa työssäkäyntitilaston tietoja. Työnantajaa koskevia tietoja on moduulissa sekä vuoden viimeisen viikon työsuhteesta (TVM) että vuoden pisimmästä, vähintään puoli vuotta kestäneestä työsuhteesta (ATV). FOLK-henkilöaineiston tutkintomoduuli puolestaan sisältää 15 vuotta täyttäneen väestön peruskoulun, keskikoulun tai kansakoulun jälkeen suorittamien tutkintojen tietoja. Tietojen lähteenä on tutkintorekisteri.

Yritystukitietokanta

Yritystukitietokanta on julkisen tutkimusrahoituksen ja elinkeinotukien tehokkuuden ja taloudellisten vaikutusten selvittämiseksi perustettu tietokanta. Yritystukitietokanta käsittää Business Finlandin (ent. Tekes), Finnveran, työ- ja elinkeinoministeriön (2007 asti työministeriön ja kauppa- ja teollisuusministeriön) sekä maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalan tuet yrityksille. Tukien luokitukset ja käytetyt myöntämisperusteet riippuvat kunkin tukijatahon lähteaineistojen luonteesta. Tietokanta sisältää tietoja yritystuista tukityypeittäin, joita ovat suorat tuet, lainat ja takaukset.

Perustiedot Tilastokeskuksen tietokantaan on saatu vuodelta 2004, ja kattavasti vuodesta 2005 eteenpäin. Aiempien vuosien tukitiedot vuodesta 2000 lähtien (KTM, Tekes, Finnvera) on lisätty tietokantaan takautuvasti. Maa- ja metsätalousministeriön (Maaseutuvirasto) osalta tiedot ovat saatavilla vuodesta 2001 eteenpäin, sillä tietokannan määrittelyn mukaisia yritystuja ryhdyttiin maksamaan vasta vuonna 2001. Työministeriön tiedot ovat aineistossa vuodesta 2003 eteenpäin. Lisäksi KTM:n yhteishankkeiden kansainvälistymistuet ovat saatavissa 2003 lähtien.

Tiedonantajat toimittavat Tilastokeskukselle tiedot myönnettyistä, maksetuista ja mahdollisuuksien mukaan haetuista yritystuista hanketasolla vuosittain. Tietokannassa olevat havainnot koostuvat pääasiassa suorista yritystuista. Esimerkiksi verotuet, kuntien antamat yritystuet ja maataloustuet eivät sisälly aineistoon. Tilastokeskuksessa muokatut tiedot kootaan yritystasolle, ja virheitä pyritään korjaamaan mahdollisuuksien mukaan.

Eri instituutioiden erilaiset maksukäytännöt vaikeuttavat osaltaan aineiston käsittelyä. Tuen maksamisajankohta ei välttämättä ole sama, kuin sen myöntämisaikajankohta (ja usein tukea maksetaan useamman vuoden ajan), ja käytännöt vaihtelevat jonkin verran. Analyysissä on seurattu maksettuja tukia. Ne kirjataan viimeiselle maksatusvuodelle, joka on tiedossa vuotuisten tukitietojen toimittamishetkellä. Tekesin ja TEM/KTM:n suorat tuet maksetaan takautuvasti hyväksytyjä toteutuneita kuluja vastaan.

Liite 2. Vaikuttavuusanalyysin tuloksia

Taulukko 1. Business Finlandin suoran tuen vaikuttavuus keskiuurille yrityksille 1-5 vuotta tuen saamisen jälkeen suhteessa verrokkiyrityksiin. Tuloksia mallista, jossa mukana interaktiot suoran tuen ja toimialojen kanssa.

Liikevaihto	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_tuki	-0,315	0,471	-0,598	-0,098	-0,800
BF_tuki*toimiala C	0,264	-0,036	0,489	0,278	0,755
BF_tuki*toimiala G	0,135	-2,031	-0,206	-1,339	0,486
BF_tuki*toimiala J	0,150	-0,412	0,419	0,251	0,685
BF_tuki*toimiala M	0,938	-0,207	0,636	0,043	0,981
Kotimaan liike- vaihto	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_tuki	-0,114	0,061	-0,092	-0,115	-0,212
BF_tuki*toimiala C	-0,033	-0,095	0,262	0,316	0,223
BF_tuki*toimiala G	-0,138	0,455	-0,107	2,405	-0,389
BF_tuki*toimiala J	-0,209	0,014	-0,202	0,313	0,049
BF_tuki*toimiala M	0,458	0,065	0,508	0,144	0,457
Henkilöstö	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_tuki	-0,095	0,029	-0,151	-0,182	-0,153
BF_tuki*toimiala C	0,077	-0,006	0,273	0,287	0,127
BF_tuki*toimiala G	-0,061	-1,526	-1,265	-1,333	0,520
BF_tuki*toimiala J	0,067	0,015	0,150	0,140	0,236
BF_tuki*toimiala M	0,102	-0,128	0,131	0,176	0,158
Tuottavuus	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_tuki	-0,124	0,244	-0,033	0,222	0,797
BF_tuki*toimiala C	0,255	-0,225	0,156	-0,130	-0,851

BF_tuki*toimiala G	-1,763	-4,652	-4,850	0,646	-0,373
BF_tuki*toimiala J	-0,087	-0,026	-0,197	-0,167	-0,906
BF_tuki*toimiala M	0,314	-0,669	-0,264	-0,495	-0,657
Tase	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_tuki	-0,029	-0,102	-0,196	-0,195	-0,062
BF_tuki*toimiala C	0,044	0,021	0,390	0,183	-0,029
BF_tuki*toimiala G	0,017	0,768	0,969	-0,101	1,002
BF_tuki*toimiala J	0,059	0,184	0,231	0,249	0,066
BF_tuki*toimiala M	0,161	0,220	0,175	0,126	0,117
Tavaraviennin osuus liike- vaihdosta	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_tuki	-31,781	-22,848	-23,759	-40,122	-59,910
BF_tuki*toimiala C	31,746	22,718	26,719	40,763	59,743
BF_tuki*toimiala G	29,358	18,834	19,630	29,924	48,063
BF_tuki*toimiala J	33,593	21,436	21,684	41,367	53,579
BF_tuki*toimiala M	36,454	24,537	34,197	44,190	61,580
Palveluviennin osuus liike- vaihdosta	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_tuki	-10,051	-7,350	-3,397	-4,038	-4,624
BF_tuki*toimiala C	28,531	-3,675	2,921	-7,491	-7,317
BF_tuki*toimiala G	12,727	-36,551	-27,467	4,220	-1,853
BF_tuki*toimiala J	19,070	16,294	19,635	19,802	6,451
BF_tuki*toimiala M	15,411	27,145	13,099	6,199	1,071
Tavaravienti	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_tuki	-41,211	-31,157	-28,614	-40,078	-47,270
BF_tuki*toimiala C	42,545	31,928	31,147	41,410	47,121

BF_tuki*toimiala G	40,422	21,740	22,557	30,804	35,823
BF_tuki*toimiala J	26,389	25,699	20,554	37,518	35,443
BF_tuki*toimiala M	47,533	34,047	45,316	45,056	49,036
Palveluvienti	muutos 1	muutos 2	muutos 3	muutos 4	muutos 5
	vuonna	vuonna	vuonna	vuonna	vuonna
BF_tuki	-9,684	-8,468	-5,988	-3,870	-2,700
BF_tuki*toimiala C	11,613	8,645	15,751	9,745	2,505
BF_tuki*toimiala G	13,602	-29,528	-25,523	3,179	-5,721
BF_tuki*toimiala J	18,814	4,472	21,939	22,089	5,060
BF_tuki*toimiala M	10,830	15,750	10,819	6,125	-0,461

Beige väritys: Tilastollisesti merkitsevä vähintään 5 % tasolla. Harmaa väritys: Tilastollisesti merkitsevä 10 % tasolla.

Muutokset Liikevaihdossa, Kotimaan liikevaihdossa, Henkilöstössä, Tuottavuudessa (arvonlisä/työntekijä), Taseessa, Tavaraviennin osuudessa liikevaihdosta, Palveluviennin osuudessa liikevaihdosta, Tavaraviennissä (määrä) ja Palveluviennissä (määrä): vaikutus prosenttiyksikköä suhteessa verrokkiryhmään siirryttäessä vuodesta x vuoteen x+1.

Toimialat: Teollisuus (C), Tukku- ja vähittäiskauppa sekä moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus (G), Informaatio ja viestintä (J) sekä Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta (M). Referenssiryhmänä ”muut” toimialat, joka sisältää kaikki muut kuin edellä mainitut toimialat.

Taulukko 2. Business Finlandin lainojen vaikuttavuus keskisuurille yrityksille 1-5 vuotta lainan saamisen jälkeen suhteessa verrokkiyrityksiin. Tuloksia mallista, jossa mukana interaktiot lainan ja toimialojen kanssa.

Liikevaihto	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_laina	0,043	0,002	-0,103	0,096	0,873
BF_laina*toimiala C	-0,036	0,003	0,099	-0,091	-0,874
BF_laina*toimiala G	-0,583	0,521	0,596	2,514	-0,230
BF_laina* toimiala J	0,164	-0,046	0,328	-0,165	-0,729
BF_laina* toimiala M	0,025	-0,014	0,075	-0,004	-0,702
Kotimaan liike- vaihto	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_laina	-0,064	0,140	-0,217	0,350	1,253
BF_laina* toimiala C	0,060	-0,139	0,215	-0,348	-1,240
BF_laina* toimiala G	0,272	-1,559	-0,546	-2,042	-0,573
BF_laina* toimiala J	0,505	-0,195	0,609	-0,410	-1,027
BF_laina* toimiala M	0,051	-0,099	0,282	1,942	-1,384
Henkilöstö	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_laina	0,000	0,050	0,143	0,234	0,339
BF_laina* toimiala C	0,006	-0,050	-0,141	-0,237	-0,337
BF_laina* toimiala G	-1,321	-1,476	0,987	0,559	-0,538
BF_laina* toimiala J	0,069	-0,079	-0,133	-0,258	-0,462
BF_laina* toimiala M	0,047	0,022	-0,136	-0,203	-0,175
Tuottavuus	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_laina	0,389	-0,181	-1,420	-0,875	0,349
BF_laina* toimiala C	-0,389	0,191	1,409	0,868	-0,347
BF_laina* toimiala G	-2,665	1,947	0,351	-2,731	-5,316
BF_laina* toimiala J	-0,088	-0,139	1,641	0,496	-0,267
BF_laina* toimiala M	-0,409	0,060	1,364	2,995	1,053

Tase	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_laina	-0,104	0,368	0,667	0,134	0,153
BF_laina* toimiala C	0,110	-0,367	-0,668	-0,136	-0,155
BF_laina* toimiala G	-0,059	-1,953	-1,119	1,989	2,206
BF_laina* toimiala J	0,117	-0,414	-0,681	-0,201	-0,168
BF_laina* toimiala M	0,097	-0,343	-0,684	-0,161	-0,575
Tavaraviennin osuus liike- vaihdosta	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_laina	-37,393	50,978	53,045	-8,955	-8,583
BF_laina* toimiala C	37,275	-51,182	-53,930	9,171	9,159
BF_laina* toimiala G	34,759	-50,858	-54,766	11,082	13,702
BF_laina* toimiala J	37,114	-50,117	-53,401	8,663	5,453
BF_laina* toimiala M	37,209	-51,697	-53,411	4,624	-2,920
Palveluviennin osuus liike- vaihdosta	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_laina	-1,471	-1,628	6,655	71,861	-0,605
BF_laina* toimiala C	0,764	5,531	-6,403	-75,700	4,959
BF_laina* toimiala G	-46,448	28,502	42,704	-11,459	9,421
BF_laina* toimiala J	-2,634	-1,608	-7,068	-73,785	-1,543
BF_laina* toimiala M	-4,724	13,946	-1,487	-73,259	151,435
Tavaravienti	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_laina	-42,975	140,740	97,723	-6,077	-6,178
BF_laina* toimiala C	42,986	-141,023	-98,502	6,413	6,532
BF_laina* toimiala G	38,680	-135,527	-96,318	9,090	10,671
BF_laina* toimiala J	42,914	-140,481	-98,108	5,735	2,850
BF_laina* toimiala M	43,077	-141,506	-97,975	1,493	-4,107

Palveluvienti	muutos 1 vuonna	muutos 2 vuonna	muutos 3 vuonna	muutos 4 vuonna	muutos 5 vuonna
BF_laina	-1,495	-1,794	14,304	34,612	0,434
BF_laina* toimiala C	0,593	1,248	-18,402	-46,570	3,638
BF_laina* toimiala G	-46,666	32,216	35,835	45,451	9,185
BF_laina* toimiala J	-2,976	-1,193	-14,724	-39,528	-2,773
BF_laina* toimiala M	-4,635	-6,502	-5,348	-36,548	161,721

Beige väritys: Tilastollisesti merkitsevä vähintään 5 % tasolla. Harmaa väritys: Tilastollisesti merkitsevä 10 % tasolla.

Muutokset Liikevaihdossa, Kotimaan liikevaihdossa, Henkilöstössä, Tuottavuudessa (arvonlisä/työntekijä), Taseessa, Tavaraviennin osuudessa liikevaihdosta, Palveluviennin osuudessa liikevaihdosta, Tavaraviennissä (määrä) ja Palveluviennissä (määrä): vaikutus prosenttiyksikköä suhteessa verrokkiryhmään siirryttäessä vuodesta x vuoteen x+1.

Toimialat: Teollisuus (C), Tukku- ja vähittäiskauppa sekä moottoriajoneuvojen ja moottoripyörien korjaus (G), Informaatio ja viestintä (J) sekä Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta (M). Referenssiryhmänä ”muut” toimialat, joka sisältää kaikki muut kuin edellä mainitut toimialat.

Lähteet

Acemoglu, D., Akcigit, U., Alp, H., Bloom, N. ja Kerr, W. (2018). Innovation, Reallocation, and Growth. *American Economic Review* 108(11), 3450–3491.
<https://doi.org/10.1257/aer.20130470>

Ahn, J.M., Lee, W. ja Mortara, L. (2020). Do government R&D subsidies stimulate collaboration initiatives in private firms? *Technological Forecasting and Social Change* 151. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.119840>

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

Ali-Yrkkö, J. (2008). Essays on the impacts of technology development and R&D subsidies. ETLA Sarja A 43, Elinkeinoelämän tutkimuslaitos.

Ali-Yrkkö, J. (2005a). Impact of Public R&D Financing on Employment. ETLA Keskusteluaiheita no. 980, Elinkeinoelämän tutkimuslaitos.

Ali-Yrkkö, J. (2005b). Impact of Public R&D Financing on Private R&D - Does Financial Constraint Matter? ENEPRI Working Paper No. 30. Saatavilla:
<https://www.ceps.eu/ceps-publications/impact-public-rd-financing-private-rd-does-financial-constraint-matter/> (viitattu 3.11.2020)

Andries, P. ja Czarnitzki, D. (2014). Small firm innovation performance and employee involvement. *Small Business Economics* 43, 21–38.

Azoulay, P., Graff Zivin, J.S., Li, D. ja Sampat, B.N. (2019). Public R&D Investments and Private-sector Patenting: Evidence from NIH Funding Rules. *The Review of Economic Studies* 86(1), 117-152.

Becker, B. (2015). Public R&D Policies and Private R&D Investment: A Survey of the Empirical Evidence. *Journal of Economic Surveys* 29(5), 917-942.

Busom, I. (2000). An Empirical Evaluation of The Effects of R&D Subsidies. *Economics of Innovation and New Technology* 9, 111–148.

- Bronzini, R. ja Iachini, E. (2014). Are Incentives for R&D Effective? Evidence from a Regression Discontinuity Approach. *American Economic Journal: Economic Policy* 6(4), 100-134.
- Bronzini, R. ja Piselli, P. (2016). The Impact of R&D Subsidies on Firm Innovation. *Research Policy* 45(2), 442-457.
- Crespi, G., Garone, L.F., Maffioli, A. ja Stein, E. (2020). Public support to R&D, productivity, and spillover effects: Firm-level evidence from Chile. *World Development* 130. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.104948>
- Criscuolo, C., Martin, R., Overman, H.G. ja Van Reenen, J. (2019). Some Causal Effects of an Industrial Policy. *American Economic Review* 109(1), 48–85.
- Czarnitzki, D. ja Lopes-Bento, C. (2013). Value for money? New microeconomic evidence on public R&D grants in Flanders. *Research Policy* 42, 76–89.
- David, P.A., Hall, B.H. ja Toole, A.A. (2000). Is public R&D a complement or substitute for private R&D? A review of the econometric evidence. *Research Policy* 29, 497–529.
- Dimos, C. ja Pugh, G. (2016). The effectiveness of R&D subsidies: A meta-regression analysis of the evaluation literature. *Research Policy* 45, 797-815.
- Duguet, E. (2004). Are R&D Subsidies a Substitute or a Complement to Privately Funded R&D? An Econometric Analysis at the Firm Level. *Revue d'Economie Politique* 114 (2), 245-274.
- Fornaro, P., Koski, H., Pajarinen, M. ja Ylhäinen, I. (2020). Evaluation of TEKES R&D funding for the European Commission – Impact Study. Business Finland Report 3/2020.
- Girma, S., Görg, H., Strobl, E. ja Walsh, F. (2007). Creating jobs through public subsidies: An empirical analysis. *Labour Economics* 15, 1179–1199.
- González, X. ja Pazó, C. (2008). Do public subsidies stimulate private R&D spending? *Research Policy* 37, 371–389.
- Einiö, E., Koski, H., Kuusi, T. ja Lehmus, M. (2022). Innovation, reallocation, and growth in the 21st century. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2022:1.

- Einiö, E. (2014). R&D Subsidies and Company Performance: Evidence from Geographic Variation in Government Funding Based on the ERDF Population-Density Rule. *The Review of Economics and Statistics* 96(4), 710–728.
- Ebersberger, B. (2011). Public funding for innovation and the exit of firms. *Journal of Evolutionary Economics* 21, 519–543.
- Hansen, B., Fredrickson, M., Errickson, J., Buckner, J., & Rauh, A. (2022). optmatch: Functions for Optimal Matching. In <https://CRAN.R-project.org/package=optmatch>
- Ho, D., Imai, K., King, G., Stuart, E., Whitworth, A., & Greifer, N. (2022). MatchIt: Non-parametric Preprocessing for Parametric Causal Inference. In <https://CRAN.R-project.org/package=MatchIt>
- Honjo, Y., Kato, M. ja Okamuro, H. (2014). R&D investment of start-up firms: does founders' human capital matter? *Small Business Economics* 42, 207–220.
- Hyytinen, A. ja Toivanen, O. (2005). Do financial constraints hold back innovation and growth? Evidence on the role of public policy. *Research Policy* 34, 1385–1403.
- Ilmakunnas, S., Stenbacka, R., Martikainen, M., Puhakka, M., Salonen, H., ja Reinikainen, R. (2021). Yritystukien tutkimusjaoston raportti 2021. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:25.
- Imai, K., ja Ratkovic, M. (2015). Robust Estimation of Inverse Probability Weights for Marginal Structural Models. *Journal of the American Statistical Association* 110(511), 1013-1023. <https://doi.org/10.1080/01621459.2014.956872>
- Kang, J.D.Y., ja Schafer, J.L. (2007). Demystifying double robustness: A comparison of alternative strategies for estimating a population mean from incomplete data. *Statistical Science* 22(4), 523-539. <https://doi.org/10.1214/07-Sts227>
- Karhunen, H. ja Huovari, J. (2015). R&D subsidies and productivity in SMEs. *Small Business Economics* 45, 805–823.
- Koski, H. ja Pajarinen, M. (2015). Subsidies, the Shadow of Death and Labor Productivity. *Journal of Industry, Competition and Trade* 15, 189–204.
- Koski, H. ja Pajarinen, M. (2013). The role of business subsidies in job creation of start-ups, gazelles and incumbents. *Small Business Economics* 41, 195–214.

- Lach, S. (2002). Do R&D subsidies stimulate or displace private R&D? Evidence from Israel. *The Journal of Industrial Economics* 50, 369–390.
- Leiponen, A. (2005). Skills and innovation. *International Journal of Industrial Organization* 23(5), 303-323.
- Maliranta, M. ja Nurmi, S. (2019). Business owners, employees, and firm performance. *Small Business Economics* 52(1), 111–129.
- Managi, S. (2010). Productivity measures and effects from subsidies and trade: an empirical analysis for Japan's forestry. *Applied Economics* 42, 3871–3883.
- Meuleman, M., ja De Maeseneire, W. (2012). Do R&D subsidies affect SMEs' access to external financing? *Research Policy* 41, 580–591.
- Rosenbaum, P.R. ja Rubin, D.B. (1983). The central role of the propensity score in observational studies for causal effects. *Biometrika* 70(1), 41-55.
- Rubin, D.B. (2007). The design versus the analysis of observational studies for causal effects: Parallels with the design of randomized trials. *Statistics in Medicine* 26(1), 20-36. <https://doi.org/10.1002/sim.2739>
- Smith, J.A., ja Todd, P.E. (2005). Does matching overcome LaLonde's critique of non-experimental estimators? *Journal of Econometrics* 125(1-2), 305-353. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2004.04.011>
- Takalo, T. Tanayama, T. ja Toivonen, O. (2013). Estimating the Benefits of Targeted R&D Subsidies. *The Review of Economics and Statistics* 95, 255–272.
- Van der Have, R. ja Deschryvere, M. (2021). Do innovation subsidies generally work? Policy Brief No. 3/2021, Business Finland. Saatavilla: https://www.businessfinland.fi/4a4cdd/globalassets/julkaisut/business-finland/vaikuttavuus/policy_brief_3_2021_do-innovation-subsidies-generally-work.pdf (viitattu 11.4.2022)
- Veugelers, R. (2021). Research and innovation policies and productivity growth. Working Paper 08/2021, Bruegel. Saatavilla: <https://www.bruegel.org/2021/05/research-and-innovation-policies-and-productivity-growth/> (viitattu 26.4.2022)
- Ylhäinen, I., Rouvinen, P. ja Kuusi, T. (2016). Katsaus yksityisen t&k-toiminnan ja sen julkisen rahoituksen vaikuttavuuteen. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 57/2016.

Yritystukitilasto 2020. Suomen virallinen tilasto (SVT): Yritystukitilasto (verkkajulkaisu).
ISSN=1798-3355. 2020. Helsinki: Tilastokeskus (viitattu: 26.4.2022). Saantitapa:
http://www.stat.fi/til/yrty/2020/yrty_2020_2021-04-28_tie_001_fi.html

Zuniga-Vicente, J.A., Alonso-Borrego, C., Forcadell, F.J. ja Galan, J.I. (2014). Assessing the Effect of Public Subsidies on Firm R&D Investment: A Survey. *Journal of Economic Surveys* 28(1), 36-67.