

T&K-rahoituksen suorien ja epäsuorien vaikutusten arviointi

Paolo Fornaro, Heli Koski, Mika Pajarinen, Ilkka Ylhäinen

Tutkimuksen kuvaus

Tutkimuksessa arvioitiin Tekesin t&k-rahoituksen suorja ja epäsuoria vaikutuksia. T&k-tuet ovat lisänneet sekä yritysten t&k-työntekijöiden määrää että t&k-intensiteettiä. T&k-tukien vaikutuksesta ei löydy näyttöä työn tuottavuuden suhteen. Positiivisia ulkoisvaikutuksia tukea saaneista yrityksistä tukea saamattomiin yrityksiin työntekijävirtojen kautta tapahtuvan tiedon ”läikkymisen” kautta ei havaita. T&K-tuet vaikuttavat mahdollisesti haitallisesti kilpailuun niiden hidastaessa vanhojen tehostomien yritysten markkinoilta poistumista. T&k-tukien vaikutus yritysten markkinoilta poistumiseen on samansuuntainen nuorten, alle 6-vuotiaiden yritysten joukossa.

T&K-rahoituksen vaikutuksia arvioitiin yritysten osalta, joilla oli vuosina 2010–2014 päättyneitä Tekes-rahoitteisia hankkeita

Tausta

Tutkimushankkeen tavoitteena oli tuottaa arvio Tekesin t&k-rahoituksen vaikuttavuudesta Euroopan komissiolle.¹ Tutkimuksessa arvioitiin Tekesin t&k-rahoituksen suorja ja epäsuoria vaikutuksia niiden yritysten osalta, joilla oli vuosina 2010–2014 päättyneitä Tekes-rahoitteisia hankkeita. Vaikuttavuutta tutkittiin seuraavien kysymysten osalta: 1) Ovatko tukea saaneet yritykset lisänneet t&k-panoksiaan tuen seurauksena? (panosadditionaliteetti), 2) Onko yritysten tuottavuus parantunut tuen saamisen seurauksena? (tuotosadditionaliteetti), 3) Tukiohjelman epäsuorat vaikutukset: Ovatko t&k-tuet lisänneet panos- tai tuotos additionaliteettia tukea saamattomien yritysten joukossa? Mitä potentiaalisia epäsuoria negatiivisia vaikutuksia ohjelmalla on markkinoihin ja kilpailuun? Saatavilla oleva tilastollinen aineisto ei mahdollistanut t&k-tukien kausaalivaikutusten tutkimusta innovaatiotuotosten ja yritysten t&k-yhteistyön osalta (ts. behavioraalisen additionaliteetin arviointia).

Tutkimuksessa käytettiin Business Finlandin ja Tilastokeskuksen aineistoja.

Aineisto ja menetelmät

Tutkimuksessa käytettiin Tilastokeskuksen yritystukitietokantaa täydennettynä Business Finlandilta saaduilla tiedoilla yrityksistä, jotka olivat saaneet t&k-tukea vuosina 2010–2014 päättyneisiin Tekes -projekteihin (ns. ”treated”-ryhmä). Aineisto yhdistettiin Tilastokeskuksen tutkimus- ja kehittämistoimintatilastoon, yritysrekisteriaineistoihin, yhdistettyihin työntekijä-työnantaja-aineistoihin sekä innovaatio toiminnan tilastoihin. Kontrolliryhmä muodostettiin CEM eli Coarsened Exact Matching -vertaistamismenetelmän avulla taustatekijöiltään samankaltaisista t&k-toimintaa harjoittavista yrityksistä, joilla ei ollut Tekes-rahoitteisia projekteja vuosina 2004–2018.

Tämän jälkeen estimoidimme erotukset-erotuksissa -yhtälön kiinteiden vaikutusten mallilla (engl. fixed effects model) käyttäen CEM-painoja. Estimoitu malli vertaa tukia saaneiden yritysten tulemia ennen ja jälkeen tukia muiden, tukia saamattomien yritysten tulemien erotukseen samana ajanjaksona. Toimenpiteen ajankohdaksi määritettiin analyysissä ensimmäinen vuosi, kun yritys, jolla oli vuosien 2010–2014 aikana päättynyt hanke, sai tukea tähän hankkeeseen.

¹ Tutkimushankkeen aineistot, menetelmät ja tulokset on raportoitu tarkemmin julkaisussa Fornaro, Koski, Pajarinen & Ylhäinen (2020).

T&K-tuet lisäsivät yritysten t&k-työntekijöiden lukumäärää keskimäärin 16 prosenttia ja t&k-intensiteettiä 30 prosenttia.

T&K-tuet lisäävät yritysten t&k-panostuksia

Tekesin t&k-tukien suorien vaikutusten osalta löysimme selvää näyttöä tukien positiivisesta vaikutuksesta tuettujen yritysten t&k-työntekijöiden määrään sekä t&k-intensiteettiin. T&K-tuet lisäsivät yritysten t&k-työntekijöiden määrää keskimäärin 16 prosenttia. Tämä vastaa noin 0,8 lisätyöntekijän palkkaamista per tukea saanut yritys. On huomattava, että otoksen yrityksissä oli verrattain vähän t&k-työntekijöitä, Tekes-tuen saantia edeltävinä vuosina vain keskimäärin noin viisi t&k-työntekijää tukea saanutta yritystä kohden. Yhden prosentin korotus t&k-tuen määrässä kasvatti yrityksen työllistämien t&k-työntekijöiden määrää keskimäärin 1,4 prosenttia. Tuen positiivinen (tilastollisesti merkittävä) vaikutus yrityksen palkkaamien t&k-työntekijöiden määrään säilyi kuuden vuoden ajan.

T&K-tukea saaneet yritykset olivat tilastollisesti merkittävästi t&k-intensiivisempiä kuin tukea saamattomat yritykset jo vuoden ennen Tekes-rahoitteisen projektin aloittamista. Tätä edeltävinä kahtena vuotena ei ollut havaittavissa selvää eroa t&k-tukea saaneiden ja tukea saamattomien yritysten välillä. Tekes-tuilla oli huomattava positiivinen vaikutus yritysten t&k-intensiteettiin. Tukia saaneiden yritysten t&k-intensiteetti nousi keskimäärin noin 30 prosenttia t&k-tuen saamista seuraavina vuosina. Yhden prosentin kasvu t&k-tukieuroissa nosti otoksen yritysten t&k-intensiteettiä noin 2,5 prosenttia. Tukea saaneiden yritysten t&k-intensiteetti säilyi selvästi tukea saamattomien t&k-intensiteettiä korkeammalla tasolla jopa kahdeksan vuotta tuen saamisen jälkeen.

Tutkimuksessa ei löydetty näyttöä tuotosadditionaliteetista työn tuottavuuden suhteen. Tuen vaikutusta yritysten innovaatiotuotokseen ja ulkopuolisten tahojen kanssa tekemään t&k-yhteistyöhön ei ollut mahdollista tutkia luotettavasti käytettävissä olevilla aineistoilla.

Tuet hidastavat tehottomien yritysten poistumista markkinoilta

T&K-tukien epäsuoria vaikutuksia tutkittiin kahdella tavalla: i) analysoimalla ulkoisvaikutuksia tuetuista yrityksistä tukea saamattomiin ja ii) analysoimalla t&k-tukien vaikutusta yritysten markkinoilta poistumisen todennäköisyyteen ja sitä kautta markkinady-namiikkaan.

Arvioimme ensin ulkoisvaikutuksia Tekesin asiakasyrityksistä muihin yrityksiin. Organisaatioissa syntyvä tieto ja osaaminen ovat usein organisaatio- ja henkilösidonniaisia ja siirtyvät esimerkiksi organisaatioiden välisessä tutkimus- ja kehitysyhteistyössä tai työntekijöiden vaihtaessa työpaikkaa organisaatiosta toiseen. Jos työntekijä vaihtaa työpaikkaa osaamistaan t&k-tuen avulla lisänneestä yrityksestä, myös työntekijän palkkaavan yrityksen tuloksellisuus voi parantua uutta osaamista organisaatioon tuovan henkilön myötä.

Estimoidun mallin tuloksista voidaan päätellä, kasvoiko uuden työntekijän Tekes-tukea saaneesta yrityksestä palkanneiden t&k-tukea saamattomien yritysten t&k-työntekijöiden lukumäärä, t&k-intensiteetti tai tuottavuus enemmän kuin muiden t&k-tukea saamattomien yritysten.² Tilastollisesti merkitsevää näyttöä positiivisista ulkoisvaikutuksista tukea saaneista yrityksistä tukea saamattomiin yrityksiin työntekijävirtojen kautta tapahtuvan tiedon "läikkymisen" kautta ei löytynyt.

T&K-tuet vaikuttavat mahdollisesti haitallisesti kilpailuun.

² Estimoidussa yhtälössä "treated" -muuttuja sai arvon 1, jos yritys oli palkannut vähintään yhden henkilön, joka oli aiemmin toiminut johtajana, suunnittelu- tai t&k-tehtävissä ja jonka aiempi työnantaja oli päättänyt Tekes-rahoitteisen hankkeen edellisen kahden vuoden aikana, ja muutoin arvon 0.

Tutkimustuloksemme t&k-tukien vaikutuksesta kilpailuun ovat samansuuntaiset kuin aiemmat suomalaisella aineistolla tehdyt löydökset (Koski ja Pajarinen, 2013). Yritysten viivästetty tuottavuus liittyy negatiivisesti ja tilastollisesti merkittävästi niiden todennäköisyyteen poistua markkinoilta viipeillä $t-1, \dots, t-3$. Tukea saaneiden yritysten joukossa tuottavuuden lasku ennustaa selvästi heikommin yrityksen markkinoilta poistumista. Tämä tarkoittaa sitä, että t&k-tuet vaikuttavat mahdollisesti haitallisesti kilpailuun. Ne vähentävät teottomien yritysten poistumista markkinoilta ja hidastavat rakennemuutosta.

Analysoimme erikseen t&k-tukien vaikutusta yritysten markkinoilta poistumisen todennäköisyyteen nuorten, alle 6-vuotiaiden ja vanhempien yritysten joukossa. Vaikutukset ovat samansuuntaiset molemmissa ikäryhmissä, eivätkä ne poikkea tilastollisesti merkittävästi toisistaan. Tulosten perusteella ei voi päätellä, onko sillä, että t&k-tuet auttavat myös nuoria yrityksiä säilymään hengissä kilpailullisesti negatiivisia vaikutuksia. On myös mahdollista, että tuet tarjoavat nuorille, tulevaisuudessa korkean tuottavuuden yrityksille mahdollisuuden säilyä hengissä vähän arvonlisää tuottavan alun tutkimus- ja kehitysintensiivisen vaiheen yli.

Johtopäätökset ja suositukset

T&K-tukien vaikuttavuuden tutkiminen luotettavasti on haasteellista. Erotukset erotukset -menetelmä vertaistamisella luodun kontrolliryhmän ja niille estimoinneissa annettavien painojen kera on yksi parhaista käytettävissä olevista menetelmistä. Ongelmalliseksi vaikuttavuustutkimuksen suomalaisilla aineistoilla tekee se, että t&k-tuet ovat harvoin kertaluonteisia. Useat yritykset saavat elinkaarensa aikana lukuisia tukia erilaisiin tutkimus- ja kehitysprojekteihin. Tämä vaikeuttaa t&k-tukien vaikutusten analysointia. Kertaluonteisesti tukea saaneiden ryhmä jää liian pieneksi vaikuttavuusarvioinnin näkökulmasta, joten arvioinnin kohteena olevassa tukena saaneiden ryhmässä on mukana ensimmäisen t&k-tuen jälkeen yhden tai useamman uuden tuen saaneita. Käytimme yhtenä keinona ongelman lieventämiseksi t&k-tuen saannin dummy-muuttujien sijasta kumulatiivisia t&k-tukien summia.

Mahdollista valikoitumisharhaa ei pystytä poistamaan kokonaan tutkimuksessa käytetyllä erotukset erotuksella -menetelmällä. Satunnaistetut vertailukokeet toimivat tähän tarkoitukseen. Yritystukien vaikuttavuutta ei ole tutkittu Suomessa satunnaistetuilla vertailukokeilla. Satunnaistetut kontrolloidut t&k-tukiin liittyvät kokeilut tarjoavat tarkimman menetelmän tukien kausaali vaikutusten arvioimiseen, ja niitä olisi syytä lähteä toteuttamaan.

Keskityimme tutkimuksessa tiettyjen mitattavien suorien ja epäsuorien vaikutusten analysointiin. Hankkeen puitteissa ei ollut mahdollista analysoida sitä, olisiko samat vaikutukset saatu erilaisella tuki-instrumenttien rakenteella. Kansainvälinen tutkimus viittaa siihen, että t&k-verokannustimet – laajalti maailmalla käytetty yritystuki-instrumentti – ovat tehokkaimpien innovaatiopolitiikan työkalujen joukossa. Esimerkiksi Bloom ym. (2019) arvioivat t&k-verotukien käytöstä saatavien nettohyötyjen ylittävän suorien t&k-tukien nettohyödyt. Suomessa t&k-verotuet eivät ole olleet käytössä lyhyttä kokeilujaksoa lukuun ottamatta vuosina 2013–2014 eikä niiden vaikuttavuutta ole tämän takia pystytty huolellisesti tutkimaan suomalaisilla aineistoilla.

T&K-verokannustinten käyttöönottoa olisi syytä harkita uudestaan Suomessa. Tämä edellyttää arviointia siitä, minkälainen formaatti on kansainvälisen näytön perusteella

Vaikuttavuusarviointi on haastavaa, sillä t&k-tuet ovat harvoin kertaluonteisia tai satunnaistettujen koeasetelmien mukaisia.

Arvioinneissa olisi tärkeää hahmottaa yritystuki kokonaistaloudelliset vaikutukset, joita ovat suorien vaikutusten lisäksi epäsuorat vaikutukset muihin yrityksiin mm. tiedon ja osaamisen läikkymisen kautta.

tehokkain ja toimisi parhaiten Suomen kaltaisessa pienessä avotaloudessa. Yhdysvalloissa t&k-verokannustin on inkrementaalinen. Toisin sanoen, yritys voi saada verovähennystä vain aiempien vuosien t&k-menojen keskiarvon ylittävältä osalta. Poikkeuksena on uusiutuvaan energiaan liittyvät t&k-investoinnit. Monissa muissa OECD-maissa vähennyksiä voi tehdä t&k-panostusten kokonaismäärästä.

Yritystukien kokonaistaloudellisten vaikutusten ymmärtäminen on olennaisen tärkeää tehokkaan tukipolitiikan suunnittelussa ja elinkeinopoliittisten toimenpiteiden toteutuksessa. Kokonaistaloudellisiin vaikutuksiin kuuluu suorien vaikutuksien lisäksi yritystukien epäsuorat vaikutukset muihin yrityksiin tiedon ja osaamisen läikkymisen sekä hintojen (esim. työvoiman hinta) kautta. Yritystukien kohdentuminen tuottavuudeltaan erillisiin yrityksiin vahvistaa tai heikentää kokonaistuottavuuden kehitystä.

Yritystukien kokonaistaloudellisia vaikutuksia on tutkittu kansainvälisestikin verrattain vähän. Tutkimuksen eturintamassa on Acemoglu ym. (2019) politiikkatoimien kokonaistaloudellisten vaikutusten arviointiin kehittämä malli. Mallissa politiikkatoimien hyvinvointivaikutukset syntyvät siitä, miten ne vaikuttavat korkean ja matalan tuottavuuden yritysten suhteeseen kokonaistuotannosta ja t&k-panosten allokoitumiseen. USA:n aineistolla saadut tulokset viittaavat siihen, että yleisesti kohdennetuilla t&k-tuilla ei saavuteta yhtä suurta kasvua ja hyvinvoinnin lisäystä kuin tehottomat yritykset markkinoilta ulos puskevalla verotuksella. Tulokset eivät välttämättä sovellu suoraan Suomen kaltaiseen pieneen avotalouteen. Tehokkaan yritystukijärjestelmän rakenteen tutkimus ja se, miten yritystukipolitiikalla voitaisiin kiihdyttää talouden kasvua ja parantaa kilpailukykyä Suomessa, vaatisi kokonaistaloudellisten vaikutusten mallinnusta ja arviointia suomalaisilla aineistoilla.

SUOSITUKSET

T&K-verokannustinten käyttöönottoa Suomessa tulisi uudelleenarvioida.

Tarvitaan satunnaistettuja kontrolloituja T&K-tukiin liittyviä kokeiluja.

T&K-tukien kokonaistaloudellisia vaikutuksia on syytä arvioida.

Yhteystiedot: Heli Koski, tutkimusjohtaja, Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, heli.koski@etla.fi

Lähdeluettelo:

- Acemoglu, D, Akcigit, U, Alp, H., Bloom, N. ja Kerr, W. (2018), Innovation, reallocation and growth. *American Economic Review* 108, 3450-3491.
- Bloom, N., Van Reenen, J. and Williams, H. (2019). A toolkit of policies to promote innovation. *Journal of Economic Perspectives* 33, s. 163-184.
- Fornaro, P. Koski, H., Pajarinen, M. and Ylhäinen, I. (2020). *Evaluation of Tekes R&D funding for the European Commission. Impact Study*. Business Finland, Report 3/2020.
- Koski, H. and Pajarinen, M. (2015). Subsidies, the Shadow of Death and Labor Productivity. *Journal of Industry, Competition and Trade* 15(2), 189-204.