

Innovaatiovetoisia polkuja talouskasvuun



Heli Koski

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
heli.koski@etla.fi

Natalia Kuosmanen

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
natalia.kuosmanen@etla.fi

Tero Kuusi

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos
tero.kuusi@etla.fi

Suosittelava lähdeviittaus:

Koski, Heli, Kuosmanen, Natalia & Kuusi, Tero (11.12.2024). ”Innovaatiovetoisia polkuja talouskasvuun”. ETLA Muistio nro 147.
<https://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-147.pdf>

Tiivistelmä

Tässä muistiossa esitellään Etlan ”Innovaatiovetoisia polkuja talouskasvuun” -hankkeen keskeisiä tutkimustuloksia, jotka syventävät ymmärrystä innovaatiovetoisen kasvun mekanismeista ja arvioivat innovaatiopolitiikan keinoja kestäväen kasvun edistämiseksi Suomessa.

Tutkimustulokset korostavat ulkomaalaisten keksijöiden ja osaajien merkitystä innovaatiotoiminnassa ja talouden uudistumisessa. Korkeasti koulutettujen maahanmuutto vahvistaa osaamista ja monimuotoisuutta, mikä lisää myös innovaatiopoliittisten toimien, kuten t&k-tukien, vaikuttavuutta. Tämän potentiaalın täysimittainen hyödyntäminen edellyttää ulkomaalaistaustaisten asiantuntijoiden tehokasta integrointia tutkimus- ja innovaatiotoimintaan. Samalla vihreät innovaatiot avaavat Suomelle mahdollisuuden vahvistaa kilpailukykyään. Vaikka Suomen vihreän tuotannon osuus jää kansainvälisestä kärjestä, teollisuuden rakenteet ja korkean teknologian osaaminen tarjoavat huomattavaa kasvupotentiaalia.

T&k-tukien tehokas kohdentaminen voi merkittävästi vahvistaa talouden tuottavuutta ja lisätä yhteiskunnallista hyvinvointia. Tukemalla erityisesti korkean innovaatiokapasiteetin yrityksiä voidaan vauhdittaa talouden rakenteellista uudistumista. Poliitiikan suunnittelussa on kuitenkin huomioitava sopeutumiskustannukset, kuten työvoiman siirtymisen kustannukset, jotka voivat heikentää kasvupoliitiikan vaikuttavuutta.

Abstract

Innovation-led Pathways to Economic Growth

This brief presents key findings from ETLA's "Innovation-Driven Pathways to Economic Growth" project, which deepens the understanding of the mechanisms behind innovation-driven growth and evaluates the role of innovation policy in promoting sustainable growth in Finland.

The findings underscore the critical role of foreign inventors and skilled employees in driving innovation and economic renewal. Immigration of highly skilled individuals enhances knowledge and diversity, boosting the effectiveness of innovation policy measures, such as R&D subsidies. Fully realizing this potential requires the effective integration of foreign experts into research and innovation activities. Supporting the green transition simultaneously presents Finland with significant opportunities to strengthen its competitiveness. While Finland's share of green production currently lags behind international leaders, the country's industrial structure and high-tech expertise provide a solid foundation for growth.

Effectively targeted R&D subsidies can boost productivity and improve societal welfare. Targeting support for high-innovation-capacity companies can accelerate structural economic reforms. However, policymakers must consider adjustment costs, which can reduce the impact of growth policies.

KTT **Heli Koski** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusjohtaja.

MMT **Natalia Kuosmanen** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimuspäällikkö.

FTT **Tero Kuusi** on Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen tutkimusjohtaja.

Ph.D. (Econ.) **Heli Koski** is a Research Director at ETLA Economic Research.

Ph.D. **Natalia Kuosmanen** is a Chief Research Scientist at ETLA Economic Research.

Ph.D. (Econ.) **Tero Kuusi** is a Research Director at ETLA Economic Research.

Kiitokset: Muistio on osa Business Finlandin rahoittamaa *Innovation-led Pathways to Economic Growth* -hanketta.

Acknowledgements: The brief is a part of the *Innovation-led Pathways to Economic Growth* project funded by Business Finland.

Avainsanat: Innovaatiot, Maahanmuutto, Tuottavuus, Talouskasvu

Key words: Innovations, Immigration, Productivity, Economic growth

JEL: D23, F22, J61, O3

Johdanto

Suomen talous on kärsinyt hitaasta kasvusta vuoden 2008 finanssikriisin jälkeen, ja tämän hitaan kehityksen jatkuminen uhkaa hyvinvointiamme tulevaisuudessa. Etlan ”Innovaatiovetoisia polkuja talouskasvuun” -hankkeen tavoitteena on ollut lisätä ymmärrystä innovaatiivetoisen talouskasvun mekanismeista sekä arvioida, miten innovaatiopolitiikan avulla voitaisiin parhaiten edistää kestäväää kasvua Suomessa. Tässä muistiossa raportoidaan joitakin hankkeessa saatuja keskeisiä tutkimustuloksia sen kolmen keskeisen teeman osalta: i) ulkomaalaisten osaajien rooli innovaatioiden kehityksessä ja talouden uudistumisessa, ii) vihreän siirtymän mahdollisuudet, erityisesti vihreiden tuotteiden kehittäminen ja iii) tehokas ja vaikuttava innovaatiopolitiikka Suomen kaltaisessa pienessä avotaloudessa.

Ulkomaalaisten osaajien rooli innovaatiotoiminnassa ja talouskasvussa

Maahanmuutolla on kaksinainen rooli maiden innovaatiotoiminnassa: se edistää tiedon leviämistä ja vahvistaa tutkijoiden ja insinöörien tarjontaa samalla lisäten osaajien monimuotoisuutta. Tutkimusten mukaan erityisesti korkeakoulutetut maahanmuuttajat ja ulkomaiset asiantuntijat vahvistavat vastaanottajamaan innovaatiokykyä ja tukevat talouskasvua (Borjas, 2021; Bernstein ym., 2022; Lissoni & Miguez, 2024).

Kosken (2024) tutkimuksessa hyödynnettiin vuosina 2010–2021 Euroopan patenttivirastolle ja Yhdysvaltain patentti- ja tavaramerkkivirastolle jätettyjä suomalaisten patenttihakemuksia ulkomaalaistaustaisten keksijöiden merkityksen kartoittamiseksi suomalaisessa teknologiakehityksessä. Suurin osa suomalaisten tekemistä patenttihakemuksista on peräisin suurilta teollisuusyrityksiltä, joissa ulkomaalaisten keksijöiden panos on ollut keskeinen patentoitujen innovaatioiden kehittämisessä. Ulkomaalaisten keksijöiden osuus suomalaisissa patenttihakemuksissa kasvoi merkittävästi 2010-luvulla, ja vuonna 2021 he olivat mukana jo 60 prosentissa hakemuksista.

Lisäksi noin viidennesssä hakemuksista oli mukana maahanmuuttajakeksijöitä.

Suomalaisella yritystason aineistolla tehty analyysi viittaa siihen, että maahan muuttaneiden ulkomaalaisten työntekijöiden suurempi osuus teollisuusyrityksissä lisää yrityksen innovaatiotoimintaa ja vähentää yrityksen ulkopuolelta tilamaa t&k-toimintaa (Maczulskij, 2024a). Yrityksen työntekijöiden laajentaminen taustoiltaan ulkomaalaisiin näkyy myös viennissä: ensimmäisen maahanmuuttajan palkkaamisen jälkeen yrityksen vienti kasvaa tilastollisesti merkittävästi (Maczulskij, 2024b).

Lisäksi hankkeessa tehdyn tutkimuksen mukaan korkeasti koulutettujen maahanmuutto voi parantaa innovaatiopolitiittisten toimien, kuten t&k-tukien, vaikuttavuutta (Einiö ym., 2024). Samassa analyysissä kuitenkin osoitetaan, että maahanmuutto voi myös johtaa resurssien epäoptimaaliseen kohdentumiseen esimerkiksi ylläpitämällä tehottomia yrityksiä, mikä voi hidastaa talouden uudistumista.

Vihreät tuotteet Suomen teollisuudessa

Vihreiden tuotteiden tuotanto on Suomessa keskittynyt erityisesti korkean teknologian aloille, kuten sähköteknisten tuotteiden, muiden koneiden ja laitteiden, tietokoneiden, elektroniikan ja optisten tuotteiden sekä moottoriajoneuvojen valmistukseen. Näiden toimialojen yhteenlaskettu osuus Suomen vihreiden tuotteiden tuotannosta oli noin 85 prosenttia vuonna 2021 (Kuosmanen & Pajarinen, 2023).

Vihreiden tuotteiden tuotannon kasvu Suomessa on ollut erityisen merkittävää tietokoneiden, elektroniikan ja optisten tuotteiden sekä moottoriajoneuvojen valmistuksessa. Esimerkiksi tietokoneiden ja elektroniikan valmistuksessa vihreiden tuotteiden osuus kasvoi 22 prosentista vuonna 2013 peräti 33 prosenttiin vuonna 2021. Toisaalta muiden koneiden ja laitteiden valmistuksessa vihreiden tuotteiden osuus on jopa laskenut.

Vihreiden tuotteiden ottaminen osaksi yrityksen tuotevalikoimaa riippuu monista tekijöistä. Tilastollisen ana-

lyysin perusteella työn tuottavuus ja tuotevalikoiman monimuotoisuus ovat positiivisesti yhteydessä vihreiden tuotteiden valmistukseen, kun muut yrityksen taustatekijät vakioidaan. Lisäksi monitoimialayritykset ovat todennäköisemmin mukana vihreiden tuotteiden valmistuksessa verrattuna yhden toimialan yrityksiin. Toisaalta pääomaintensiteetti näyttää olevan negatiivisesti yhteydessä vihreiden tuotteiden tuotantoon. On kuitenkin syytä korostaa, ettei edellä kuvattujen tilastollisten korrelaatioiden perusteella voida tehdä päätelmiä syy-seuraussuhteen luonteesta tai olemassaolosta.

Kansainvälisessä vertailussa Suomen vihreiden tuotteiden osuus vuonna 2021 (2,7 prosenttia) jäi alle EU-maiden keskiarvon (3,8 prosenttia). Vihreiden tuotteiden osuus on selvästi korkeampi mm. Tanskassa (10 prosenttia), Ruotsissa (5,9 prosenttia) ja Saksassa (5,6 prosenttia). Näiden maiden vahva asema perustuu muun muassa niiden teknologisiin painopisteisiin, kuten Tanskan johtoasema tuulivoimateknologiassa ja Saksan painopiste uusiutuvan energian tuotannossa. Suomen teollisuusrakenne tarjoaa kuitenkin mahdollisuuksia kehittää vihreää tuotantoa erityisesti korkean teknologian aloilla. Vihreän tuotannon osuuden kasvattaminen voisi vahvistaa Suomen teollisuuden kilpailukykyä ja tukea kestäväää talouskasvua pitkällä aikavälillä.

Pienen avotalouden innovaatiopolitiikka

Yritystukien kokonaistaloudellisten vaikutusten ymmärtäminen on keskeistä tehokkaan tukipolitiikan suunnittelussa ja toteutuksessa. Suomalaisilla aineistoilla tehdyt tutkimukset ovat keskittyneet pääosin t&k-tukien suorien vaikutusten tarkasteluun (esim. vaikutukset yritysten t&k-panostuksiin ja tuottavuuteen). Metodologisesti luotettavimmat tutkimukset ovat hyödyntäneet näennäisiä koeasetelmia, joissa vertailukelpoiset kontrolliryhmät auttavat arvioimaan tukien vaikutuksia. Vaikka nämä tutkimukset antavat hyödyllistä tietoa suorista vaikutuksista, ne eivät riitä arvioimaan yritystukien kokonaistaloudellisia vaikutuksia, jotka ulottuvat myös epäsuoriin vaikutuksiin muihin yrityksiin esimerkiksi uuden tiedon leviämisen ja hintamekanismien (mm. työvoiman hinta) kautta. Lisäksi tuet voivat joko

tukea tai heikentää tuottavuuskehitystä riippuen siitä, kohdistuvatko ne matalan vai korkean innovaatiokyvykkyyden yrityksiin.

Hankkeessa tehty työ on jatkoa Einiön ym. (2022) tutkimukselle, jossa sovellettiin Acemoglun ym. (2018) suljetun talouden AAABK-mallia arvioimaan yritystukien kokonaistaloudellisia vaikutuksia Suomessa. Mallia on kehitetty pienen avotalouden kontekstiin sopivaksi. Mallilla tehty yritystason aineistoja hyödyntävä makrotaloudellinen analyysi osoittaa, että Suomessa innovaatiopolitiikalla on mahdollisuus voimakkaisiin, resurssien uudelleenkehittämisestä edistäviin vaikutuksiin (Einiö ym., 2024). Tulokset tukevat Suomen tavoitetta lisätä t&k-rahoitusta. Haasteena on kuitenkin se, että korkeat sopeutumiskustannukset voivat vähentää politiikan hyötyjä. Suomen aineistoon perustuvat arviot osoittavat, että työvoiman siirtymisen kustannukset yrityksestä toiseen pienentävät kasvupolitiikan vaikutuksia, jotka perustuvat talouden uudistumiseen ja luovaan tuhoon. Ne eivät kuitenkaan estä kasvuvaikutuksia kokonaan.

Maahanmuutto voi parantaa innovaatiopolitiikan vaikuttavuutta, mutta sen hyödyt riippuvat paljon siitä, miten resurssit kohdennetaan ja millaista osaamista maahanmuuttajat tuovat mukanaan. Vaikka maahanmuuton esteitä onnistuttaisiin vähentämään, on tärkeää varmistaa, että saapuva korkeasti koulutettu työvoima saadaan tehokkaasti mukaan innovaatiotoimintaan. Samalla on huolehdittava siitä, että myös innovaatiotuotteiden kaupallistamiseen tarvittavaa matalamman koulutustason työvoimaa on riittävästi saatavilla tai arvoketjujen koonpanoa voidaan ulkoistaa tehokkaasti Suomen rajojen ulkopuolelle. Tilastokeskuksen vuonna 2021 kestävä kyselyaineiston mukaan maahanmuuttajilla on paljon osaamista, mutta tätä osaamista ei hyödynnetä riittävästi. Yli 40 prosentilla ulkomailla syntyneistä työllisistä on korkeakoulututkinto, mikä vastaa kantaväestöä. (Baumgartner, 2023)

Muiden maiden innovaatiopolitiikan vahvistuminen lisää myös kotimaisen innovaatiopolitiikan tehoa. Maiden välillä syntyy siis parhaimmillaan hyödyllisiä politiikkatoimien vuotovaikutuksia. Toisaalta, jos muualla toteutetaan politiikkaa, joka ylläpitää tehottomia talouden rakenteita, se voi heikentää uudistavan innovaatiopolitiikan tehoa Suomessa ja vähentää kasvun edellytyksiä.

Innovaatiovetoisen kasvun tukeminen

Osaajien maahanmuuton edistäminen on keskeinen keino tukea innovaatiovetoista kasvua. Maahanmuuton taloudellinen potentiaali tulee esiin ulkomaalaisten keksijöiden merkittävässä roolissa suomalaisessa teknologiakehityksessä sekä maahanmuuttajien panoksessa viennin kasvattamiseen. Korkeasti koulutettujen maahanmuutto tuo lisää osaamista ja monimuotoisuutta, mikä vahvistaa myös innovaatiopoliittisten toimien, kuten t&k-tukien, vaikuttavuutta. Jotta tämä potentiaali saadaan täysimääräisesti hyödynnettyä, on varmistettava, että ulkomaalaistaustaiset asiantuntijat integroidaan tehokkaasti innovaatiotoimintaan.

T&k-tuet eivät ainoastaan tue osaajien maahanmuuton hyödyntämistä, vaan tutkimus osoittaa niiden olevan keskeisessä roolissa vihreiden innovaatioiden syntyminen ja tuotannon edistämiseksi. Vihreän siirtymän tukeminen tarjoaa Suomelle merkittävän mahdollisuuden vahvistaa kilpailukykyään ja edistää kestävästä talouskasvusta. Korkean teknologian sektorit ovat jo nyt keskeisessä roolissa vihreiden tuotteiden kehittämisessä. Vaikka Suomen vihreän tuotannon osuus jää kansainvälisesti jälkeen johtavista maista, teollisuuden rakenteet ja korkean teknologian osaaminen luovat huomattavan kasvupotentiaalin.

Lisäksi t&k-tukien tehokas kohdentaminen voi merkittävästi vahvistaa talouden tuottavuutta ja lisätä yhteiskunnallista hyvinvointia. Tukemalla erityisesti korkean innovaatiokapasiteetin yrityksiä voidaan edistää resursien siirtymistä tuottavampaan käyttöön ja vauhdittaa talouden rakenteellista uudistumista. Poliitiikan suunnittelussa on kuitenkin huomioitava haasteet: korkeat sopeutumiskustannukset, kuten työvoiman siirtymisen kustannukset yrityksestä toiseen, voivat heikentää kasvupolitiikan vaikuttavuutta. Nämä kustannukset eivät kuitenkaan estä kasvua kokonaan, vaan korostavat entistä enemmän tarkoin kohdennettujen toimien merkitystä talouden uudistamisessa.

Kirjallisuus

Acemoglu, D, Akcigit, U, Alp, H., Bloom, N. & Kerr, W. (2018). Innovation, reallocation and growth. *American Economic Review* 108, 3450–3491.

Baumgartner, T. (2023). Maahanmuuttajien osaamista jää käyttämättä työmarkkinoilla. Tieto&Trendit, 17.1.2023. <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkeli/2023/maahanmuuttajien-osaamista-jaa-kayttamatta-tyomarkkinoilla>

Borjas, G. (2021). Immigration and economic growth. Teoksessa *Prospects for Economic Growth in the United States*, toim. John W. Diamond ja George R. Zodrow, Cambridge University Press, 2021.

Bernstein, S., Diamond, R., Jiranaphawiboon, I, McQuade, T. & Pousada, B. (2022). The Contribution of High-Skilled Immigrants to Innovation in the United States. NBER Working Paper 30797.

Einiö, E., Kerr, W., Koski, H., Kuusi, T. & Lehmus, M. (2024). Innovation and re-allocation in an open economy. Etna Working Paper (tuleva).

Einiö, E., Koski, H., Kuusi, T. & Lehmus, M. (2022). Innovation, reallocation, and growth in the 21st century. Prime Minister's Office, Publications of the Government's analysis, assessment and research activities, 2022:1.

Koski, H. (2024). Ulkomaalaisten keksijöiden rooli suomalaisessa teknologiakehityksessä. Etna Muistio nro 138.

Kuosmanen, N. & Pajarinen, M. (2023). Green Goods in Finland's Manufacturing. Etna Raportti nro 140.

Lissoni, F. & Miguelez, E. (2024). Migration and innovation: learning from patent and inventor data. *Journal of Economics Perspectives* 38, 27–54.

Maczulskij, T. (2024a). Immigration and innovation in Finnish firms. Etna Working Paper (tuleva).

Maczulskij, T. (2024b). Immigrants and exports: Firm-level evidence on hiring the first non-native worker. Etna Working Paper (tuleva).

ETLA



Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

ETLA Economic Research

ISSN-L 2323-2463
ISSN 2323-2463

Kustantaja: Taloustieto Oy

Puh. 09-609 900
www.etla.fi
etunimi.sukunimi@etla.fi

Arkadiankatu 23 B
00100 Helsinki
