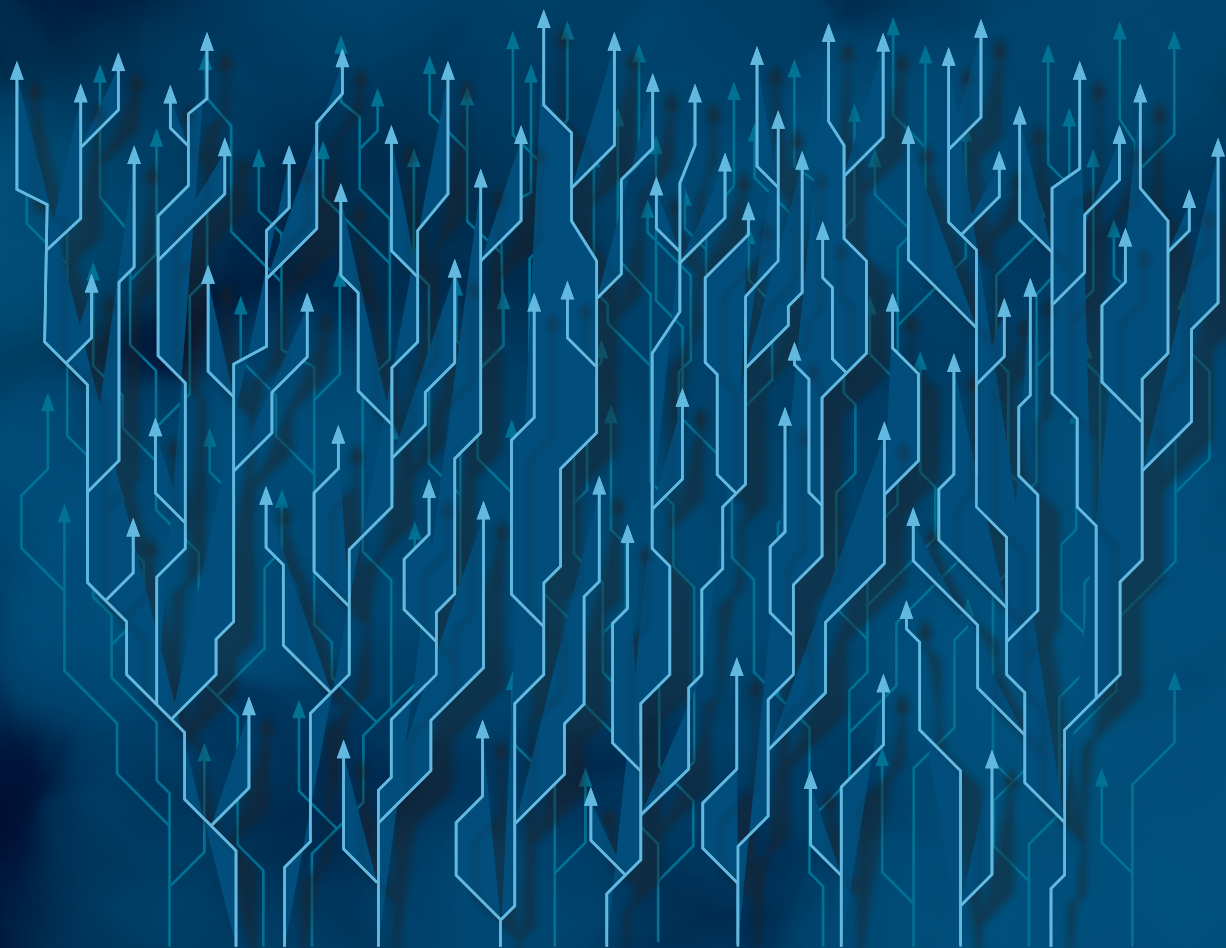




SUOMEN

- MIKÄ MÄÄRÄÄ TAHDIN MUUTTUVASSA MAAILMASSA?

KASVU



SUOMEN

- MIKÄ MÄÄRÄÄ TAHDIN MUUTTUVASSA MAAILMASSA?

KASVU

SEPPO HONKAPOHJA – VESA VIHRIÄLÄ (TOIM.)

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos Etlä, Paulon Säätiö

Kustantaja: Taloustieto Oy

Elinkeinoelämän tutkimuslaitos – ETLA

Paulon Säätiö

Etla Sarja B278

ISSN 0356-7443

ISBN 978-951-628-718-1 (nid.)

ISBN 978-951-628-719-8 (pdf)

Kannen suunnittelu: Mika Tuominen

Painopaikka: Next Print Oy, Helsinki 2019

Suosittelava lähdeviittaus tähän kirjaan:

Honkapohja, Seppo, **Vihriälä**, Vesa (toim.) (2019).

Suomen kasvu – Mikä määrää tahdin muuttuvassa maailmassa?

Helsinki: Taloustieto Oy.

Sisällys

Esipuhe

Toimittajien alkusanat

1	Uralta pudonnut Suomi	11
	<i>Vesa Vihriälä</i>	
	Suomi modernin ajan menestystarina	13
	Menestyksen hyvät ja huonot selitykset	14
	Kelkasta pudonnut Suomi?	21
	Ongelmien syyt: isot sokit ja sopeutumiskyvyn puute	25
	Toipumisen anatomia ja lyhyen ajan kasvunäkymät	29
	Keskeiset viestit	32
	Kirjallisuus	33
2	Mistä tekijöistä talouskasvu rakentuu?	35
	<i>Mika Maliranta</i>	
	Talouskasvua mitataan bruttokansantuotemittarilla	37
	Bkt:n ja hyvinvoinnin välillä on vahva positiivinen korrelaatio	38
	Kehikko, jolla talouskasvua voidaan tarkastella useasta suunnasta	41
	Työn tuottavuuden kasvu ja sen makrotekijät	44
	Globaalin eturintaman tuottavuus ja Suomen konvergenssimahdollisuudet	52
	Keskeiset viestit	53
	Kirjallisuus	55
3	Kasvu ja talouden dynamiikka yritystasolla	57
	<i>Ari Hyytinen</i>	
	<i>Mika Maliranta</i>	
	Yritysten välinen kamppailu pakottaa uudistumaan ja innovoimaan	60
	Yritysten välisessä kamppailussa toiset menestyvät ja toiset karsiutuvat	63
	Talouskasvuun tarvitaan tilanteeseen sopivat instituutiot	66
	Tuottavuuskasvun yritystason lähteet	70
	Keskeiset viestit	76
	Kirjallisuus	77
4	Yleiskäyttöiset teknologiat ja koneoppiminen talouskasvun lähteenä	79
	<i>Ari Hyytinen</i>	
	Yleiskäyttöistä teknologiaa käytetään taloudessa laajasti	82
	Koneoppiminen on tekoälyn yksi osa-alue	86
	Taloustieteilijöillä on erilaisia näkemyksiä koneoppimisen taloudellisesta luonteesta ja vaikutuksista	87
	Pohdintaa ja päätelmiä	94
	Keskeiset viestit	96
	Kirjallisuus	97

5 Datamarkkinat ja digitaaliset alustat arvonluonnissa **99**

Heli Koski

Petri Rouvinen

Johdanto	101
Data on kulumaton hyödyke ja tuotannontekijä	102
Palvelujen käytöstä maksetaan henkilödatalla	107
Alustojen ja alustamarkkinoiden ominaisuuksia	108
Datan hyödyntämisen nykytila ja tulevaisuuden potentiaali	110
Alustat ja data muokkaavat kilpailua	113
Johtopäätökset: Millä toimintamalleilla Suomi dataperusteiseen talouskasvuun?	115
Keskeiset viestit	117
Kirjallisuus	118

6 Ulkomaankauppa ja talouskasvu **119**

Katariina Nilsson Hakkala

Mistä ulkomaan kaupan edut syntyvät?	121
Mitä kansainvälinen vaihdanta on merkinnyt Suomelle?	124
Miten globaali kauppa muuttuu tulevaisuudessa?	132
Keskeiset viestit	138
Kirjallisuus	140

7 Kasvu perustuu tietoon **141**

Bengt Holmström

Otto Toivanen

Koulutus luo kyvyn vastaanottaa ja luoda tietoa	144
Tutkimus on paitsi uuden tiedon luomista myös vanhan tiedon hyväksikäyttöä	147
Miten yliopistot edesauttavat yksilöiden kehitystä tiedon vastaanottajiksi, hyödyntäjiksi ja uuden tiedon luojiiksi?	149
Keskeiset viestit	151
Kirjallisuus	153

8 Osaavan työvoiman tarjonta ja työmarkkinat **155**

Antti Kauhanen

Osaava työvoima vauhdittaa talouskasvua	157
Dynaamiset työmarkkinat luovat kasvun edellytyksiä	162
Palkkajäykkyys heikentää sopeutumista sokkeihin	167
Keskeiset viestit	171
Kirjallisuus	173

9 Ympäristö, sääntely ja kasvu **175**

Anni Huhtala

Talouskasvun ja luonnon kytköstä hankala mitata rahassa	177
Ilmastopolitiikka ja globaali talous	180
Ympäristöpolitiikka ja kestävä kasvu kansainvälisessä kilpailussa	181
Päästöintensiivinen teollisuus ja puhtaan teknologian tulevaisuus	184
Markkinaehtoiset kannusteet ja informaatio-ohjaus	187
Millaista olisi myös ympäristön kannalta kestävä talouspolitiikka?	187
Ympäristönsuojelun rajoitukset ja mahdollisuudet Suomen kasvuille	188
Keskeiset viestit	189
Kirjallisuus	191

10 Hitaan kasvun anatomia **193**

Seppo Honkapohja

Tero Kuusi

Johdanto	195
Kysynnän ja tarjonnan merkitys kriisin taustalla	197
Suomen talouden kysynnän erityispiirteitä suuressa taantumassa	206
Suomen talouspolitiikan peruskehikko	212
Keskeiset viestit	215
Kirjallisuus	216

11 Demokraattinen päätöksenteko ja talouden kehitys **219**

Panu Poutvaara

Julkinen sektori vaikuttaa keskeisesti talouteen	221
Valtio voi korjata markkinatalouden virhetoimintoja	222
Oma etu motivoi myös poliitikkoja ja virkamiehiä	223
Äänestäjiä motivoi sekä oma etu että yhteinen hyvä	224
Politiikan pitkäjänteisyydessä on systemaattisia eroja	225
Väestön ikääntyminen uhka talouskasvulle	227
Maahanmuutto on sekä haaste että mahdollisuus	229
Verokilpailu vähentää tulojen uudelleenjakoa	230
Populismi uhkaa talouskasvua	232
Ratkaisuehdotuksia Suomelle	233
Keskeiset viestit	234
Kirjallisuus	236

12 Yhteenveto: Millaiset seikat siis määrittävät Suomen kasvuedellytykset? **237**

Seppo Honkapohja

Vesa Vihriälä

Kirjoittajaesittely **251**

SUOMEN KASVU – Mikä määrää tahdin muuttuvassa maailmassa?

Tiivistelmä: Kirja pyrkii valottamaan Suomen talouskasvun edellytyksiä lähimpien 10–15 vuoden aikana. Käymme taloustieteellisen tutkimuksen pohjalta läpi keskeiset kasvuun vaikuttavat tekijät ja arvioimme, millaisessa asennossa nämä tekijät ovat Suomessa. Aikajänne ulottuu yhtä suhdannesykliä ja vaalikautta pidemmälle, mutta on kuitenkin sen verran lyhyt, että pääosa siitä teknologiasta, jonka varassa kasvu lähitulevaisuudessa tapahtuu, on jo olemassa. Kirja koostuu 12 luvusta, jolla kullakin on omat kirjoittajansa.

Kirjan viesti on yhtäältä rohkaiseva. Suomen taloudelliset ja poliittiset instituutiot ja väestön osaaminen ovat hyvällä tolalla. Suomella on kaikki edellytykset hyödyntää uutta teknologiaa hyvin hyvinvoinnin lisäämiseksi ja tehdä niin ympäristön asettamia reunaeh-toja kunnioittaen. Toisaalta on selvää, että ilman määritietoista ja pitkäjänteistä politiikkaa tällaiseen tulokseen ei päästä. Tärkeimmät politiikkahaasteet koskevat koulutuksen ja tutkimuksen vahvistamista, talouden transformaatiota hiilineutraaliin suuntaan, syrjäytymisen ehkäisyä, työperäisen maahanmuuton lisäämistä ja työmarkkinoiden kykyä sopeutua erilaisiin sokkeihin.

Asiasanat: Talouskasvu, Tuottavuus, Teknologia, Osaaminen, Rakennemuutos

Summary: The book attempts to shed light on the preconditions for Finnish economic growth in the next 10–15 years. Based on economic research, we discuss the central determinants of economic growth and assess how these determinants fare in Finland. The time span is longer than one business and electoral cycle, but it is still relatively short, so that most of technologies on which growth relies are already present. The book contains 12 chapters and each chapter has its own authors.

On one hand, the central message of the book is encouraging. Finnish economic and political institutions and the knowhow of people are in good shape. Finland has all preconditions to utilize well new technology in order to increase the well-being and do so after taking into account the constraints imposed by the environment. On the other hand, it is evident that good outcomes will not be reached without determined and patient policies. The most important policy challenges concern strengthening of education and research, transformation of the economy toward carbon neutrality, prevention of exclusion, increase of work-based immigration and the ability of labor markets to adjust to different kinds of shocks.

Keywords: Economic growth, Productivity, Technology, Knowhow, Structural change

Esipuhe

Talouden kestävä kasvu on hyvinvoinnin lisääntymisen perusta. Tämä tapaa unohtua hyvinä aikoina. Talouden pahoissa taantumissa asia ymmärretään paremmin, kun työttömyys lisääntyy, julkisen talouden alijäämät kasvavat, menoja on ryhdyttävä leikkaamaan ja veroja korottamaan.

Suomi on taas päässyt kasvuun kiinni pitkän korpivaelluksen jälkeen, ja monet asiat näyttävät jälleen helpommilta. Maailma ympärillä on kuitenkin muuttumassa.

Suhdanteet ovat kääntyneet maailmalla alavireiseen suuntaan. Protektionismista on tullut muodikasta. Euroopan integraatiossa otetaan taka-askeleita. Ilmastonmuutoksen merkitys alkaa valjeta ihan uudella tavalla, mikä pakottaa sekä sopeutumaan että ryhtymään toimiin, jotka tulevat hidastamaan kansantuotteen kasvua. Toisaalta tekoäly ja muut uuden teknologian sovellukset pitävät sisällään lupauksen suurista tuottavuusloikista.

Tällaisessa tilanteessa on paikallaan pysähtyä kysymään, millaiset tekijät kasvua ajavat ja millaisessa asennossa ne ovat Suomen tulevaisuutta ajatellen. Tämän Paulon Säätiön rahoitaman kirjan tarkoituksena on vastata tällaisiin kysymyksiin. Aihepiiri sopii erinomaisesti Paulon Säätiön tarkoitukseen. Säätiö on yleishyödyllinen apurahoja jakava säätiö, joka tehtävänsä toteuttamiseksi edistää muun muassa liikesivistyksellistä tutkimustyötä.

Kirjan kirjoittajina on laaja joukko suomalaisia eturivin taloustieteilijöitä. Kirjan ovat toimittaneet professori Seppo Honkapohja ja toimitusjohtaja Vesa Vihriälä. Kirjan teknisestä tuottamisesta on vastannut Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, jossa myös useimmat kirjoittajat työskentelevät.

Paulon Säätiön puolesta esitän lämpimät kiitokset kaikille kirjan kirjoittajille ja Elinkeinoelämän tutkimuslaitokselle erinomaisesta yhteistyöstä.

Timo Ritakallio
hallituksen puheenjohtaja
Paulon Säätiö

Toimittajien alkusanat

Taloukasvu on ristiriitainen ilmiö. Yhtäältä laajasti hyväksytään näkemys, että ihmiskunnan edistys terveiden elinvuosien radikaalista lisääntymisestä kulutusmahdollisuuksien moninkertaistumiseen ja vapaa-ajan kasvuun on perustunut talouden kasvuun. Suomi on kärkeksimerkki siitä, miten köyhä kansakunta on noussut taloudellisen kasvun myötä hyvinvointiyhteiskunnaksi, jonka kansalaisilleen tarjoamat mahdollisuudet ovat monessa suhteessa maailman huippua.

Lyhyellä aikavälillä heikko taloukasvu merkitsee tyypillisesti työttömyyttä, taloudellista ahdinkoa ja julkisen talouden vaikeuksia rahoittaa erilaisia kansalaisten paljon arvostamia palveluita ja turvaverkkoja. Suomen kokemukset 1990-luvun alussa ja vuoden 2009 jälkeen ovat hyviä esimerkkejä myös tästä.

Toisaalta kasvun nähdään uhkaavan ihmiskunnan tulevaisuutta, kun se vaurioittaa ympäristöä, heikentää biodiversiteettiä ja johtaa ilmaston lämpenemiseen tavalla, joka voi johtaa katastrofaalisiin seurauksiin ihmisten elinmahdollisuuksille tulevaisuudessa. On jo selvää, että ilmastonmuutoksen hillintä edellyttää nykyistä paljon voimakkaampia toimia, joilla toteutustavoista riippuen on erilaisia mutta joka tapauksessa tuntuja vaikutuksia talouden toimintaan.

Tämän kirjan tarkoitus on valottaa taloukasvun edellytyksiä lähimpien 10–15 vuoden aikana Suomessa. Luonnonympäristön ja erityisesti ilmastonmuutoksen asettamat rajotukset ovat yksi, mutta tärkeydestään huolimatta vain yksi, tarkasteltava näkökulma. Tavoitteemme on käydä taloustieteellisen tutkimuksen pohjalta läpi keskeiset taloukasvuun vaikuttavat tekijät. Pyrimme arvioimaan, millaisessa asennossa nämä tekijät ovat Suomessa. Aikajänne ulottuu yhtä suhdannesykliä ja vaalikautta pidemmälle, mutta on kuitenkin sen verran lyhyt, että pääosa siitä teknologiasta, jonka varassa kasvu lähitulevaisuudessa tapahtuu, on jo olemassa.

Kirja koostuu 12 luvusta, jolla kullakin on omat kirjoittajansa. Kirja lähtee liikkeelle Suomen ajankohtaisen taloustilanteen kuvauksella. Tämän jälkeen hahmotamme olennaiset taloukasvuun vaikuttavat tekijät ja niiden keskinäisriippuvuudet. Seuraavissa 9 luvussa tarkastellaan taloukasvuun liittyviä ilmiöitä lähemmin. Viimeinen luku on allekirjoittaneiden summeeraus aiemmissa luvuissa esille tulleista näkökohdista oman tulkintamme ja painotustemme mukaisena.

Talouden kasvu on ennen kaikkea tuottavuuden kasvua, vaikka työpanoksen määrä on tärkeä lyhyellä aikajänteellä ja korkea työllisyysaste olennainen hyvinvointivaltion rahoitukselle. Tärkein yksittäinen kasvun ajuri on teknologian kehitys, jonka pohjana on tieteellinen tutkimus. Tuore yleiskäyttöiseksi muodostumassa oleva teknologia on tekoäly, joka hyödyntää aivan uudennlaisella tavalla räjähdysmäisesti kasvavia digitaalisia aineistoja. Suomen kaltaisen pienen maan kannalta haasteellista on, että tekoälyn kehityksen ja soveltamisen kärsessä ovat lähinnä amerikkalaiset ja kiinalaiset suuryritykset.

Väestön hyvä osaaminen on tärkeä edellytys kulloisenkin teknologian tehokkaalle soveltamiselle. Uuden teknologian tehokas hyödyntäminen edellyttää myös vahvaa omaa tutkimusta. Suomen lähtökohdat ovat hyvät sekä tutkimuksen että osaamisen osalta.

Kummassakin on kuitenkin selvää kehittämisen tarvetta ja kumpikin vaatii lisää taloudellista panostusta.

Nämä edellytykset eivät yksistään riitä hyvään kasvuun pääsemiseksi. Talouden avoimuus ja kilpailu ovat olennaisia voimavarojen tehokkaalle käytölle. Vaikka teknologian kehitys luo uusia vaihdannan mahdollisuuksia, toisaalta protektionismi on voimistunut ja kaupan kasvu on hidastunut. Suomi ei yksin voi protektionismin leviämislle juuri mitään. Sen sijaan osana EU:ta se voi vaikuttaa kansainvälisen kaupan edellytyksiin paljon paremmin.

Tuottavuuden kasvu edellyttää jatkuvaa rakennemuutosta. Tämä puolestaan edellyttää hyvin toimivia työmarkkinoita ja tehokasta koulutusjärjestelmää. Työmarkkinoiden toimivuus on tärkeää myös sen estämiseksi, että makrotaloudelliset häiriöt suistavat talouden pitkäksi aikaa potentiaaliselta kasvu-uraltaan. Suomen työmarkkinat ovat varsin dynaamiset, mutta palkanmuodostus on ollut jäykkää tavalla, joka on tehnyt korkean työllisyysasteen ylläpidon vaikeaksi EMU-oloissa.

Suomen työikäisen väestön määrän pieneneminen on rajoite talouden kasvulle ja julkisen talouden tasapainolle. Tämän vuoksi Suomi tarvitsee aikaisempaa selvästi enemmän maahanmuuttoa. Sitä on tarpeen aktiivisesti edistää. Kun Suomi ei perinteisesti ole ollut maahanmuuttomaa, uuden väestön integrointi kantaväestöön vaatii erityistä ponnistusta.

Ilmastomuutoksen torjunnassa tarvitaan kunnianhimon ohella huomion kiinnittämistä kustannustehokkuuteen. Päästöjen riittävän ankara ja kattava hinnoittelu on tämän välttämätön edellytys.

Teknologinen murros sekä globalisaatio niin kaupan kuin tiedon ja ihmisten liikkuvuudenkin suhteen merkitsee, että taloudessa on jatkuva rakennemuutoksen ja sopeutumisen tarve. Tämän hyvä hallinta on välttämätön edellytys sille, että kasvun hedelmät jakautuvat laajasti ja kasvupolitiikalla säilyy kansalaisten tuki. Suomella on kattavien turvaverkkojen ja hyvän koulutusjärjestelmän ansiosta tässä suhteessa hyvä lähtökohta. Muutoksen pelko ei ole johtanut sellaisiin populistisiin reaktioihin, jotka olisivat radikaalisti heikentäneet pitkäjänteisen politiikanteon edellytyksiä. Kansainvälisen kehityksen valossa on olennaisen tärkeää pystyä estämään tilanne, jossa iso osa kansalaisista kokisi jäävänsä yhteiskunnan ja sen kehityksen ulkopuolelle.

Aloite kirjan kirjoittamiseen tuli Paulon Säätiöltä, joka on myös rahoittanut kirjoitusprojektia. Kirjan kirjoittajista pääosa työskentelee Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa, mutta kirjoittajiksi suostui useita meritoituneita suomalaisia taloustieteilijöitä myös Etlan ulkopuolelta. Kiitämme lämpimästi Paulon Säätiötä tuesta ja työhön mukaan lupautuneita kirjoittajia hyvästä yhteistyöstä. Suuren kiitoksen ansaitsevat myös kielen tarkastanut Laila Riekkinen ja taitosta tehokkaaseen tapaansa yksin huolehtinut Kimmo Aaltonen.

Helsingissä 8.3.2019

Seppo Honkapohja
professori
Aalto-yliopisto

Vesa Vihriälä
toimitusjohtaja
Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

Uralta pudonnut Suomi

Vesa **Vihriälä**

Suomi modernin ajan menestystarina

Suomi on yksi parhaiten menestyneistä talouksista teollistumisen ja samalla globalisaation liikkeelle lähdön jälkeen. Asukasta kohden lasketun reaalisen bkt:n kasvuvauhti vuodesta 1860 vuoteen 2016 oli 2,1 prosenttia. Tämä on nopein kasvuvauhti niiden maiden joukossa, joille Maddison-projekti on arvioinut bkt:n muutosta ao. vuodesta lähtien. Lähimmäksi pääsevät Ruotsi ja Norja (2,0 %), Kanada (1,9) sekä Yhdysvallat, Puola ja Chile (1,8), ks. Bolt ym. (2018).

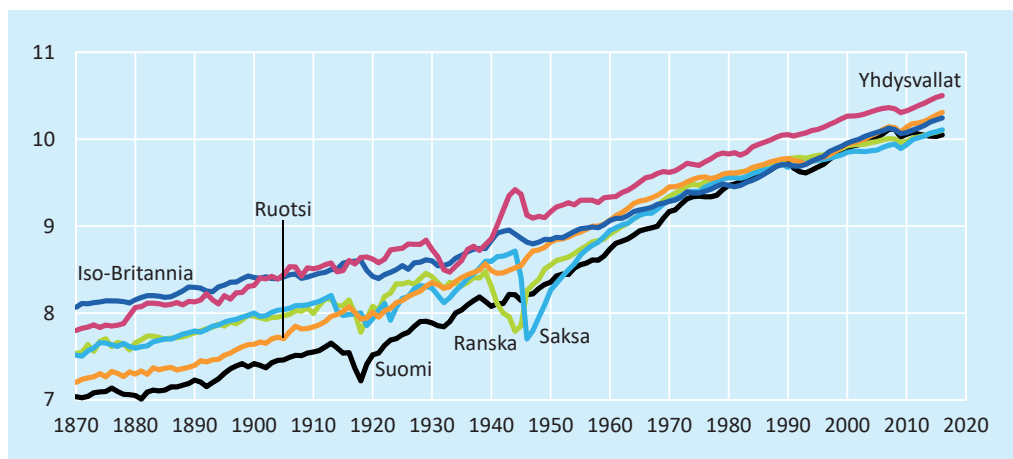
Suomi oli alkutilanteessa hyvin köyhä, jopa köyhänä pidettyyn Ruotsiin verrattuna. Suomi pystyi yhtä nopeaan kasvuun kuin vaurauden eturintamamaat jo 1860-luvulta lähtien. Eturintamaa nopeampaan kasvuvauhtiin päästiin kuitenkin vasta 1930-luvulla ja erityisesti 2. maailmansodan jälkeen (kuvio 1.1)

Bkt:n taso ei erinomaisesta pitkän ajan kasvusta huolimatta ole aivan maailman kärkeä. Asukasta kohden lasketun ostovoimakorjatun bkt:n määrällä mitaten Suomen sijaluku oli lähteestä riippuen 23.–28. maailman maiden joukossa, Ranskan ja Britannian tasolla, mutta selvästi muita Pohjoismaita alempana ([https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_\(PPP\)_per_capita](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_countries_by_GDP_(PPP)_per_capita)).

Sen sijaan bkt:ta laajemmin hyvinvointia ja/tai yhteiskunnan toimivuutta mittaavilla indekseillä Suomi sijoittuu paljon paremmin. Koettua onnellisuutta mittaavan tiedustelun perusteella suomalaiset ovat maailman onnellisimpia ihmisiä (<http://worldhappiness.report/ed/2018/>), OECD:n Better Life -indeksissä Suomi saa korkeimman ”life satisfaction” -arvion yhdessä muiden Pohjoismaiden ja Sveitsin kanssa (<https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=BLI>), Suomi luokitellaan maailman vakaim-

Kuvio 1.1

Asukasta kohden laskettu bkt eräissä maissa 1870–2016, luonnollinen logaritmi



Lähde: Maddison Project Database (2018).

maksi (<http://fundforpeace.org/fsi/data/>) ja vapaimmaksi maaksi (<https://freedom-house.org/report/freedom-world-2018-table-country-scores>), tuloerot ovat kaikilla mittareilla kansainvälisessä vertailussa pieniä ja epäreiluksi arvioidut tuloerot ovat Suomessa Hollannin jälkeen Euroopan toiseksi pienimmät (<https://voxeu.org/article/measuring-unfair-inequality>).

Vaikka useimmat tällaiset vertailut perustuvat monelta osin mielivaltaisiin oletuksiin ja painotuksiin, ne kertovat joka tapauksessa, että Suomi on pystynyt luomaan kansalaisilleen monessa muussa suhteessa jopa erinomaiset olosuhteet. On myös selvää, että bkt:lla mitatun tuotannon nopea kasvu on ollut näiden hyvien olosuhteiden syntymisen välttämätön edellytys. Luvussa 2 tarkastellaan hieman täsmällisemmin bkt:n ja hyvinvoinnin yhteyttä.

Menestyksen hyvät ja huonot selitykset

Kansakuntien taloudellinen menestys teollistumisen alusta lähtien on perustunut tuottavuuden kasvuun, ts. kykyyn tuottaa enemmän ja parempia tavaroita ja palveluita samoilla resursseilla. Resurssit pitävät tällöin sisällään sekä työpanoksen että pääoman ja raaka-aineet.

Luonnonvarat tai sijainti eivät Suomen etuja

Tästä huolimatta on ilmeistä, että arvokkaat luonnonvarat ja kaupankäynnin kannalta hyvä maantieteellinen sijainti ovat parempi lähtökohta vaurauden luomiselle kuin vähäarvoiset luonnonvarat tai huono sijainti. Toki on mahdollista, että arvokkaat luonnonvarat voivat johtaa tuottavuutta edistävän toiminnan syrjäytymiseen tai laiminlyömiseen yleensä ja erityisesti muussa kuin luonnonvarojen hyödyntämistä edistävissä toiminnoissa. Äärimmäisiä esimerkkejä lähes yksinomaan resursseihin hyvinvoinnin

lähteenä nojautuvista talouksista ovat Lähi-Idän öljyntuottajavaltiot. Myös Venäjä on tällainen talous.

Suomella ei ole ollut kansainvälisessä vertailussa mitenkään poikkeuksellisen arvokkaita luonnonvaroja, ts. suuria määriä arvometalleja, eikä lainkaan öljyä tai kaasua. Toki metsävarat ovat suuret ja ne ovatkin olleet Suomen teollisen

erikoistumisen perusta. Mutta maailmassa on suurten metsävarojen maita, jotka eivät ole menestyneet kovin hyvin. Edellä jo mainittu Venäjä on yksi. Vastaavasti löytyy esimerkkejä menestyneistä maista, joilla ei ole Suomen kaltaisia metsävaroja tai muita luonnonvaroja.

Suomen maantieteellistä sijaintia ei myöskään voi pitää erityisenä vahvuutena taloudellisen toimeliaisuuden kannalta. Suomi on kaukana Länsi- ja Keski-Euroopan väestökeskittymistä. Ainoa merkittävä lähellä sijaitseva markkina ja resurssialue on Venäjä ja erityisesti Pietari ympäristöineen. Vaikka Venäjä olikin merkittävä markkina

Suomella ei ole mitenkään poikkeuksellisen arvokkaita luonnonvaroja.

yhtäältä autonomian aikana ja toisaalta toisen maailmansodan jälkeen aina Neuvostoliiton romahtamiseen saakka, se ei talouden potentiaaliltaan ole ollut verrattavissa läntiseen Eurooppaan. Suomea onkin kuvattu usein saareksi, jonka Itämeri erottaa Länsi-Euroopasta.

Makrotalouden vakaus ei ole tukenut kasvua

Talouden kasvu vaihtelee tunnetusti vuodesta toiseen. Vaikka pidemmän ajan trendeihin verrattuna kasvun vaihtelut vaikuttavat ensisilmäyksellä vähäisiltä, taloudet kohtaavat aina silloin tällöin myös isoja taantumia. Tällaisten taantumien vaikutus tuotannon tasoon ja erilaisiin hyvinvointi-indikaattoreihin voi olla pitkäkestoinen ja suuri. Tätä kysymystä tarkastellaan lähemmin luvussa 10 (Honkapohja ja Kuusi). Empiirinen evidenssi näyttäisi joka tapauksessa viittaavan siihen, että talouden epävakaus ja keskimääräinen kasvu ovat käänteisessä suhteessa toisiinsa, erityisesti vähemmän kehittyneissä maissa. On myös viitteitä epävakauden kausaalisesta vaikutuksesta kasvuun (Loayza ja Hnatkovska, 2003; Aghion ja Banerjee, 2005).

Suomen taloushistoria aina 1800-luvun lopulta asti sisältää monia isoja taantumia. Bkt:n menetyksen mielessä ylivoimaisesti suurin taantuma liittyi ensimmäiseen maailmansotaan ja sisällissotaan. Yksi tapa mitata taantumien suuruutta on laskea kumulatiivinen tuotannon menetys niinä vuosina, jolloin tuotanto oli edeltänyttä huippuvuotta pienempi suhteessa huipun tasoon.¹ Näin mitattuna ensimmäiseen maailmansotana liittynyt taantuma kesti 8 vuotta ja tuotannon yhteenlaskettu menetys oli 134 prosenttia edeltäneestä huipusta (taulukko 1.1).

Muita isoja tuotannon taantumia 1870-luvulta lähtien, jonne käytetty aineisto ulottuu, on kolme: 1870-luvun lopulla, 1990-luvun alussa ja 2008–2018. Kaikissa näissä tuotannon menetys oli käytetyllä mittaustavalla samaa 50 prosentin suuruusluokkaa suhteessa edeltävään vuotuisen huipputuotantoon. Kiinnostavaa on, ettei 1930-luvun lama eikä edes toinen maailmansota ole ollut näihin verrattuna suuri tuotannon menetyksen periodi.

Jos tuotannon menetyksen sijasta taantumaa mitataan vastaavasti lasketulla kulutuksen menetyksellä, asetelmat muuttuvat. Nyt toisen maailmansodan aiheuttama kulutuksen menetys on jopa hieman suurempi kuin ensimmäiseen maailmansotaan liittynyt menetys. Näin mitaten myös 1930-luvun lama oli merkittävä. 1990-luvun

Ylivoimaisesti suurin taantuma liittyi ensimmäiseen maailmansotaan ja sisällissotaan.

¹ Tämä laskentatapa on toki ongelmallinen siinä suhteessa, että se olettaa vaihtoehdoksi tuotannon tason pysymisen ennallaan. Kun tuottavuus tapaa kasvaa jatkuvasti, tämä laskutapa aliarvioi menetystä, koska se ei ota huomioon tuottavuuden luomaa lisätuotantoa taantumavuosina. Tämä virhe korostuu silloin, kun taantuma on pitkäaikainen. Toisaalta on vaikea määrittää, mikä olisi ollut tuottavuuden kasvuvauhti ilman taantumaa. Taantumien taustalla voi olla tekijöitä, jotka vaikuttavat myös trendikasvuun. Lisäksi itse taantuma voi vaikuttaa trendikasvuun sekä tuottavuuden että työpanoksen tarjonnan osalta. Näitä asioita tarkastellaan lähemmin luvussa 10 (Honkapohja ja Kuusi). Käytettyä laskentatapaa onkin syytä pitää suuntaa-antavana pikemminkin kuin tarkkana.

Taulukko 1.1

Tuotannon ja kulutuksen menetys Suomen isoissa kriiseissä

	Kriisivuodet		Bkt:n menetys, % huippuvuodesta		Kulutusmenetys, % huippuvuodesta	
	Bkt	Kulutus	Pohja	Yhteensä	Pohja	Yhteensä
Pitkä lama	1877–1885 *	1877–1881 **	12	50	8	27
1. maailmansota	1914–1922	1914–1922	35	134	36	128
30-luvun lama	1930–1933	1929–1935	6	14	20	75
2. maailmansota	1939–1945 ***	1939–1947	10	28	25	141
90-luvun lama	1990–1996	1990–1997	12	47	14	57
2008-jälkeinen aika	2009–2018	2009–2010 ****	9	64	3	4

* Pitkä lama jatkui Suomessa vuosina 1891–1893 bkt:n laskiessa, mutta se ei laskenut enää alle vuoden 1876 huippuvuoden.

** Kulutus laski vielä useampana vuonna pitkän laman päättymiseen saakka muttei enää alle vuoden 1867 tason.

*** Talous kasvoi vuonna 1943 yli huippuvuoden 1938 tason, bkt:n menetys tältä vuodelta negatiivinen.

**** Jos kulutuksen muutos lasketaan vuoteen 2018 saakka, jolloin bkt saavutti kriisiä edeltävän tason, kulutuksen kumulatiivinen muutos oli +28 prosenttia vuoden 2008 tasosta.

lama on suuri myös tällä mittarilla. Sen sijaan 2008 jälkeistä kehitystä ei voi luonnehtia lainkaan kulutustaantumaksi.

Suomen isot taantumat jopa rauhanaikana ovat suuria myös kansainvälisessä vertailussa. Kuviossa 1.2 on kuvattu isoihin taantumiiin kehittyneissä maissa liittyneet tuotannon kumulatiiviset menetykset bkt:n kasvuvauhtia vasten.²

Kuviosta nähdään, että tuotannon menetyksen mielessä Suomi on kohdannut suurimmat taantumat kaikista tarkastelluista maista toisen maailmansodan jälkeen. Kuvion perusteella vaikuttaa ensi silmäyksellä siltä, ettei keskimääräisen kasvun ja isojen taantumien välillä ole vahvaa yhteyttä. Toisaalta kuviossa näyttäisi olevan kaksi maajoukkoa: Toisen maailmansodan jälkeen hitaasti kasvaneet ja nopeasti kasvaneet maat. Kummankin joukon sisällä syvien taantumien ja keskimääräisen kasvun välillä näyttää olevan jopa vahva negatiivinen korrelaatio. Riippumatta siitä, onko yhteyttä lainkaan tai onko se negatiivinen, näyttää ilmeiseltä, ettei makrotaloudellisten häiriöiden välttäminen ole ainakaan tukenut Suomen kasvua. Kasvu on ollut keskimäärin varsin hyvää suurista häiriöistä huolimatta.

2 Tässä on tukeuduttu Jordà-Schularick-Taylor Macrohistory -tietokantaan, ks. Jordà, Ò., Schularick, M. ja Taylor, A. M. (2017). "Macroeconomic History and the New Business Cycle Facts." in NBER Macroeconomics Annual 2016, volume 31". Tietokanta sisältää yhdenmukaisuuteen pyrkivät laskelmat sekä bkt:sta että kulutuksesta suurelle joukolle maita 1870-luvulta lähtien.

Instituutiot kasvulle suotuisat

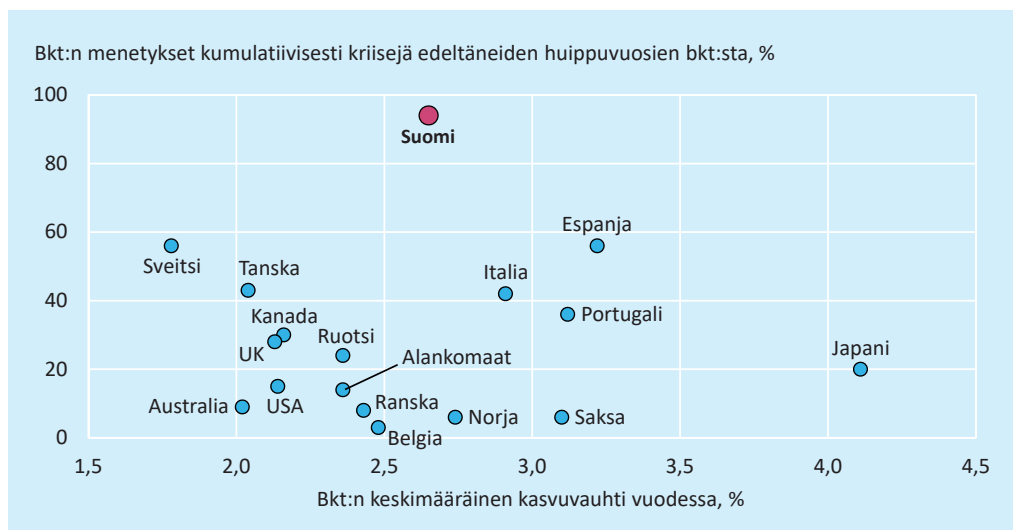
Kansakuntien erilaisuutta kyvyssä tuottaa korkea elintaso on selitetty monilla tavoilla. Edellä on jo todettu, etteivät luonnonvarat ole hyvä selitys. Selityksen täytyy pikemminkin liittyä kansakuntien kykyyn hyödyntää erilaisia resursseja tehokkaasti, ts. korkean tuottavuuden aikaansaamisen edellytyksiin. Näitä tekijöitä ja niiden vaikutuskanavia analysoidaan lähemmin luvussa 2.

Taloustieteessä on joka tapauksessa käsitys, että yleisellä tasolla edellytys hyvälle kasvulle ovat sellaiset talouden instituutiot, jotka määrittävät ja turvaavat omistusoikeudet, luovat yhtäläiset, selkeät ja hyvin toimeenpannut pelisäännöt yksilöille ja yrityksille ja rohkaisevat investointeja uuteen teknologiaan ja osaamiseen (Acemoglu ja Robinson, 2012). Näiden turvin kansalaiset ja heidän muodostamansa yhteisöt pystyvät pitämään (ison osan) taloudellisella toimeliaisuudella luomastaan tulosta itsellään, mikä kannustaa ponnistuksiin ja investointeihin.

Näyttää ilmeiseltä, että Suomen taloudelliset instituutiot ovat täyttäneet kansainvälisessä vertailussa em. vaatimukset hyvin aina teollistumisen alusta lähtien. Toisin kuin emämaa Venäjällä, Suomessa oli Ruotsin lakiin perustuvat hyvin määritellyt omistusoikeudet ja oikeuslaitos, joka valvoi niiden noudattamista. Itsenäisyyteen johtaneeseen kansalliseen projektiin kuului toisaalta olennaisena osana kansalaisten taitojen kehittäminen lukemisesta lähtien. Osaamisen lisäämistä kannustettiin monin tavoin.

Kuvio 1.2

Isojen taantumien aiheuttamat menetykset ja talouskasvu kehittyneissä maissa 1950–2016



Lähde: <http://www.macrohistory.net/data/> ja laskelmat.

Avoimuus ulkomaailmaan pääsääntö, mutta...

Taloudellisen kasvun kannalta on olennaista voida erikoistua ja käydä kauppaa sekä hyödyntää ulkomailta saatavissa olevaa pääomaa, teknologiaa ja osaamista. Luvussa 6 (Nilsson Hakkala) tarkastellaan lähemmin ulkomaankaupan merkitystä kasvulle.

Suomi on ollut pääsääntöisesti verraten avoin talous aina teollistumisen alusta lähtien, joskin tilanteet ovat vaihdelleet melkoisesti. Suomella oli autonomian aikana mahdollisuus tullittomaan kauppaan Venäjän markkinoilla. Kauppaa voitiin käydä

hyvin myös läntisen maailman kanssa. Ulkomaankaupan ja bkt:n suhteella mitaten Suomi oli 1800-luvun lopulta alkaen varsin avoin talous (kuvio 1.3).

Sotien välisenä aikana
Suomi säilyi varsin avoimena.

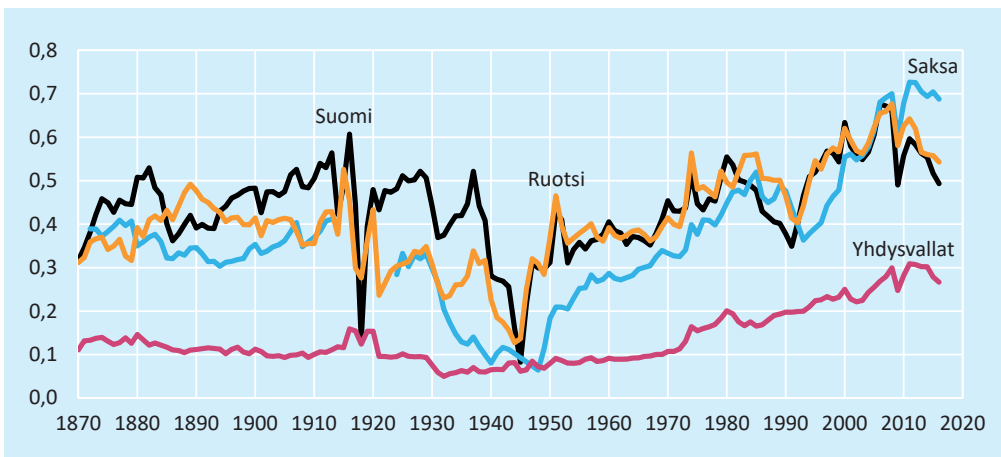
Maailmansodat vähensivät luonnollisesti rajusti ulkomaankauppaa. Toisaalta sotien välisenä aikana Suomi säilyi varsin avoimena. Toisen maailmansodan aiheuttama ulkomaankaupan bkt-suhteen aleneminen jäi sen sijaan pidempiaikaiseksi kuin sotien välisenä aikana. Kauppapolitiikan tavoite oli kuitenkin ulkomaankaupan laajentaminen, ja tässä myös edistettiin asteittain.

Pääomaliikkeiden osalta Suomen avoimuus on vaihdellut paljon. Ennen ensimmäistä maailmansotaa pääomaliikkeet olivat monien muiden maiden tapaan varsin vapaat, ja Suomi hyödynsi ulkomaalaista pääomaa mm. rautatieverkon rakentamisessa. Sotien välisenä aikana ja toisen maailmansodan jälkeen aina 1980-luvulle saakka pääomaliikkeitä säännösteltiin varsin tiukasti.

Ihmisten vapaan liikkumisen suhteen asetelmat olivat autonomian aikana varsin vapaat. Suomeen tuli ulkomailta liikemiehiä, jotka perustivat tänne uuteen teknologi-

Kuvio 1.3

Ulkomaankaupan suhde bruttokansantuotteeseen eräissä maissa 1870–2016



Lähde: <http://www.macrohistory.net/data/>.

aan perustuvaa tuotantoa monilla teollisuudenaloilla. Suomalaiset saattoivat opiskella ulkomailla ja tuoda palatessaan tietotaitoa kotimaahan. Suomalaisia myös muutti paljon Pohjois-Amerikkaan, ja osa siirtolaista palasi uusien kokemusten kanssa Suomeen. Itsenäisessä Suomessa muuttoliike oli pitkään pääosin Suomesta ulkomaille (aluksi Yhdysvaltoihin ja 1960- ja 1970-luvuilla erityisesti Ruotsiin). Vasta 1990-luvulta lähtien Suomi on saanut muuttovoittoa. EU-jäsenyyden myötä vapaasta liikkuvuudesta unionin ja itse asiassa hieman laajemmin ns. ETA-maiden välillä on tullut arkipäivää.

Kasvupolitiikassa tavoiteltu eri aikoina eri asioita

Talouspolitiikan tavoitteet ovat luonnollisesti vaihdelleet eri aikoina. On kuitenkin perusteltua väittää, että pidemmän ajan talouskasvun edistäminen on ollut keskeinen päämäärä kaikkina aikoina. Toisen maailmansodan jälkeen monissa maissa tärkeänä pidettyyn keynesiläiseen suhdanteiden tasaamiseen ei ole joitakin poikkeuksia lukuun ottamatta kiinnitetty paljon huomiota (Pekkarinen ja Vartiainen, 1993).

Kasvupolitiikka on eri aikoina ollut varsin erilaista. Tämä on johtunut sekä siitä, mitä on kulloinkin pidetty tärkeänä, että politiikkaan kohdistuneista vaihtelevista rajoituksista.

Autonomian aikana keskeistä oli teollisuuden edistäminen erityisesti Suomen suhteellisen edun eli metsävarojen hyödyntämiseksi modernin teknologian avulla. Tätä palveli suopea suhtautuminen pääoman ja osaavien ihmisten maahantuloon ja liikenneinfrastruktuurin kehittäminen. Pankkilaitoksen kehittämisellä tuettiin kotimaisten pääomien kokoamista tuottaviin investointeihin. Kansanopetuksen luomisella alettiin luoda väestölle välttämätöntä osaamis pohjaa.

Sotien välisenä aikana metsäteollisuuden kehittäminen säilyi keskeisenä tavoitteena. Mm. valuuttakurssipolitiikkaa käytettiin tässä aggressiivisemmin kuin naapurimaa Ruotsissa. Maailmansodan ja sisällissodan kokemuksen perusteella pantiin myös paljon painoa elintarvikeomavaraisuuden lisäämiseen ja maa-uudistuksiin, joilla kannustettiin ns. maatonta väestöä itsenäiseen maatalousyrittäjyyteen.

Toisen maailmansodan jälkeen teollistamisesta tuli entistäkin tärkeämpi talouspolitiikan tavoite samalla kun siirtolaisten ja rintamamiesten asuttaminen merkitsi jälleen pienimuotoisen maataloustuotannon laajentamista. Metsäteollisuus säilyi päävientisektorina pitkälle 1970-luvulle, vaikka tuotantorakennetta pyrittiin tietoisesti monipuolistamaan erityisesti metalliteollisuutta, mutta myös kemianteollisuutta ja lähinnä Neuvostoliiton kaupan varassa toimivaa kulutustavateollisuutta laajentamalla.

Teollistamispolitiikka oli valtiojohtoista siinä mielessä, että valtionyhtiöitä perustettiin useille aloille ja pääomantuonnin säännöstelyn avulla valtio (Suomen Pankki) määritteli, mitkä toimialat saattoivat investoida ulkomaisen pääoman turvin. Pääomantuonti oli kuitenkin vähäistä ja valtaosa investoinneista rahoitettiin kotimai-

Teollistamispolitiikka
oli valtiojohtoista.

sella säästämisellä; säästöjen sijoittamista ulkomaille rajoitettiin tehokkaasti valuuttansäännöstelyllä. Viranomaiset vaikuttivat myös siihen, miten säästöt kohdentuivat eri kohteisiin mm. pankkien luotonantoa koskevien ohjeiden ja työeläkevarojen ns. takaisinlainauksen kautta.

Kauppapolitiikassa pyrkimys oli päästä eroon toisen maailmansodan mukanaan tuomista kaupan esteistä. Tämä oli vaikeaa, koska vaikutusvaltainen Neuvostoliitto pyrki rajoittamaan Suomen länsiyhteyksiä. 1960-luvun alussa Suomi sai kuitenkin solmituksi vapaakauppasopimuksen ns. EFTA-maiden kanssa ja 1970-luvun alussa vapaa-kauppa laajeni myös Euroopan talousyhteisön (EEC) maihin. Suomi osallistui maailmalaajuiseen kaupanesteiden vähentämiseen ns. GATT-neuvotteluilla ja sittemmin osana maailman kauppajärjestöä WTO:ta.

Koulutusta laajennettiin ja kehitettiin muutenkin merkittävästi erityisesti 1960-luvulta lähtien. Oppikouluja perustettiin lisää ja 1960-luvulla luotiin laaja korkeakouluverkosto koko maahan. 1970-luvun alussa siirryttiin peruskoulujärjestelmään, joka turvasi kaikille lapsille yhtenäisen 9-vuotisen koulutuksen. Myöhemmin luotiin erilaisista opistoista ammattikorkeakoulujärjestelmä osaksi ns. kolmannen asteen koulutusta yliopistojen rinnalle.

1960-luvulta alkaen Suomi laajensi merkittävästi erilaisia hyvinvointivaltion turvaverkkoja. Tämä koski eläketurvaa, sairausvakuutusta, työttömyysturvaa ja esimerkiksi lasten päihvöhoitoa. Uudistukset mahdollistivat aikaisempaa paremmin

kansalaisten osallistumisen työmarkkinoille ja siihen liittyvän riskinoton.

1980-luvun mittaan pääomanliikkeiden sääntelyä purettiin merkittävästi. Ulkomainen omistus Suomessa alkoi kasvaa kuten myös suomalaistyritysten toiminnot ulkomailla. Ulkomailla syntyneen teknologian siirto Suomeen helpottui samalla kun kilpailu alkoi kiristyä. 1980-luvulla aloitettiin myös aikaisempaa systemaattisempi julkinen tuki teknologian kehittämiseen, erityisesti perustamalla Tekes.

1990-luvun alussa Suomi ajautui poikkeuksellisen syvään lamaan, kuten edellä on todettu. Lama johti merkittävään talouspolitiikan uudelleen orientoitumiseen. Yksi keskeinen asia oli panostaa entistä määrätietoisemmin tutkimus- ja kehittämistoimintaan. Tekesin voimavarot lisättiin merkittävästi, vaikka muita menoja supistettiin. Suomi liittyi Euroopan unioniin. Tämä merkitsi aikaisempaa parempaa pääsyä Euroopan sisämarkkinoille ja pääomaliikkeisiin ja työvoiman liikkuvuuteen kohdistuneiden rajoitusten purkautumista suhteessa muihin jäsen maihin. Unionin jäsenyys merkitsi myös voimistuvaa kilpailua sekä ulkomaisten toimijoiden paremman markkinoille pääsyn että yhteisen kilpailupolitiikan takia.

Lama johti merkittävään
talouspolitiikan uudelleen
orientoitumiseen.

Kelkasta pudonnut Suomi?

Lamasta nousi haavoittuva innovaatiotalous

1990-luvun lama oli monella tavalla vedenjakaja Suomen taloudessa. Tuotannon yli 10 prosentin ja kulutuksen lähes 15 prosentin supistuminen katkaisivat toisen maailmansodan jälkeisen pitkän nopean kasvun kauden, jonka seurauksena Suomen elintaso oli saavuttanut monet Länsi-Euroopan maat.

Talouden romahdus oli ensi sijassa makrotalouden ilmiö. Kokonaiskysyntä romahhti, kun nopeaan velkaantumiseen perustunut kotimainen kysyntä supistui, Neuvostoliiton-vienti loppui kokonaan, kilpailukyvyyn rapautuminen vähensi vientiä länteen ja hauras pankkijärjestelmä ajautui kriisiin.

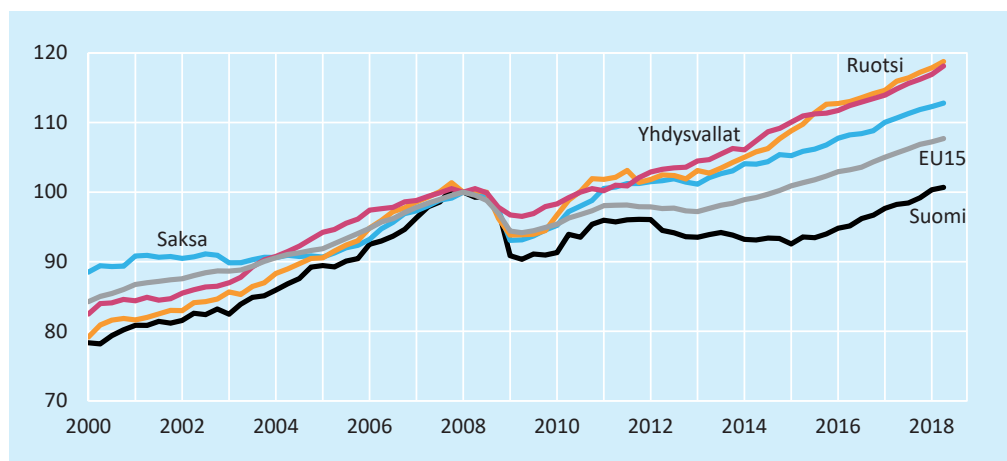
Romahdus oli myös rakenteellinen siinä mielessä, että huomattava osa tehotonta, osin verraten alhaisen tuottavuuden tuotantoa katosi pysyvästi. Neuvostoliittoon suuntautunut kulutustavaratuotanto loppui lähes kokonaan, koska se ei ollut kilpailukykyinen länsimarkkinoilla. Rakentaminen pysähtyi vuosikausiksi, ja monet rakennusyritykset poistuivat markkinoilta. Kotimaisen kysynnän varassa toiminutta palvelutuotantoa pyyhkiytyi pois. Pankkitoiminnasta katosi puolet työpaikoista eli noin 25 000 työpaikkaa, ja toimialan rakenne muuttui olennaisesti. Luova tuho voimistui ja tuotannon rajusta supistumisesta huolimatta työn tuottavuus koko kansantaloudessa jatkoi kasvuaan, ja joksikin aikaa jopa kiihtyi.

Laman aikaansaama politiikan suuntautuminen innovaatioiden aikaisempaa suurempaan kannustamiseen, kilpailun kiristyminen ja parempi pääsy ulkomaisille tuote-

Suomesta tuli esimerkki tietoon perustuvasta modernista taloudesta.

Kuvio 1.4

Bruttokansantuotteen määrä neljännesvuosittain, 2008/1 = 100



Lähde: Eurostat.

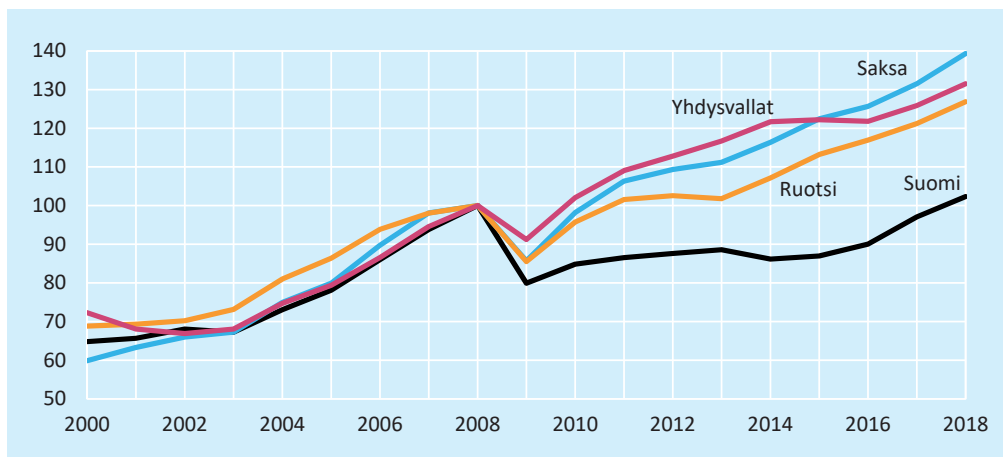
ja panosmarkkinoille tuki tuottavuuden kasvua. Valuuttakurssin heikentyminen palautti kustannuskilpailukyvn. Kun lisäksi Nokia onnistui hyödyntämään matkapuhelinteknologiana nopeaan kehittymiseen liittyvät mahdollisuudet poikkeuksellisella tavalla, Suomen tuotanto alkoi kasvaa nopeasti. Teollisuuden tuotannosta yhä suurempi osa oli korkean teknologian tuotteita samalla kun talouden palveluvaltaistuminen eteni.

Suomesta tuli esimerkki tietoon perustuvasta modernista taloudesta. Teknologisesti edistyneen tuotannon ohella erityisesti menestys koululaisten osaamista mitaavassa PISA-tutkimuksessa oli usein käytetty näyttö tästä. Suomi sijoittui hyvin myös monissa muissa talouden kasvua edistäviksi arvioitujen tekijöiden vertailuissa: korruption vähäisyydessä, hallinnon tehokkuudessa, luottamuksessa viranomaisiin ja kansalaisten kesken jne. Suomi oli samalla esimerkki onnistuneesta rakennemuutoksesta ja vastuullisesta finanssipolitiikasta. Julkisen velan suhde bkt:hen laski laman ajan 65 prosentista hieman yli 30 prosenttiin. Ainoa isompi tahra menestystarinassa oli työttömyyden hidas aleneminen ja työllisyysasteen jumittuminen selvästi alemmalle tasolle kuin muissa Pohjoismaissa.

Suotuisa kehitys jatkui aina globaaliin finanssikriisiin saakka. Kriisin myötä kuitenkin paljastui, että monista vahvuuksistaan huolimatta Suomen talous oli hyvin haavoittuva. Yhtäältä vienti nojautui poikkeuksellisen suuressa määrin yhteen yritykseen ja sen ympärille rakentuneeseen ekosysteemiin. Toisaalta työmarkkinoiden toimintamekanismit eivät olleet sopeutuneet siihen, että Suomi oli nyt osa euroaluetta, eikä riittämätöntä kilpailukykyä uusissa oloissa voinut korjata nopeasti valuuttakurssin muutoksella.

Kuvio 1.5

Viennin (tavarat ja palvelut) määrä, 2008 = 100



Lähde: AMECO.

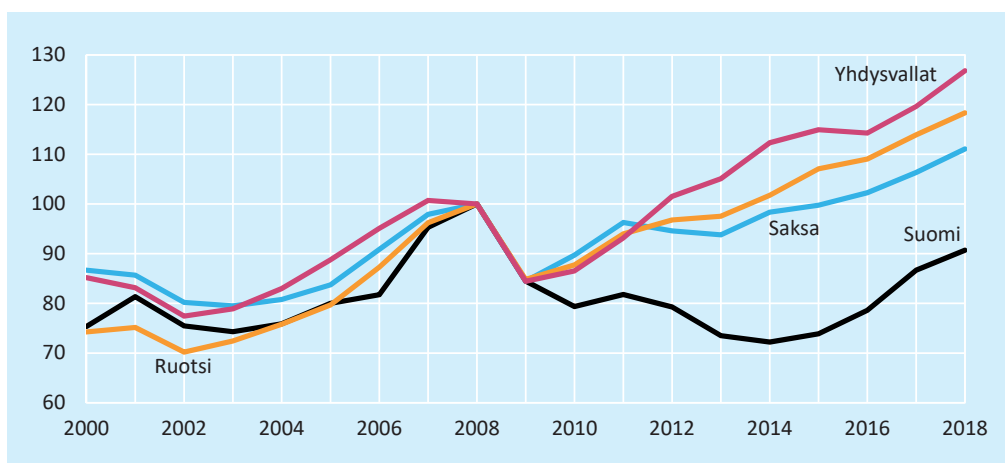
Menetetty vuosikymmen:

viennin ja investointien heikkous vei pitkään taantumaan

Suomen tuotanto reagoi vuoden 2009 globaaliin taantumaan voimakkaammin kuin EU:n taloudet keskimäärin. Tuotanto alkoi toisaalta toipua pitkälti useiden muiden EU-maiden tavoin vuonna 2010. Vuonna 2011 kasvu kuitenkin pysähtyi eikä käynnistynyt kuin vasta vuoden 2015 lopulla. Sen jälkeen kasvu on ollut verrokkimaiden ta-

Kuvio 1.6

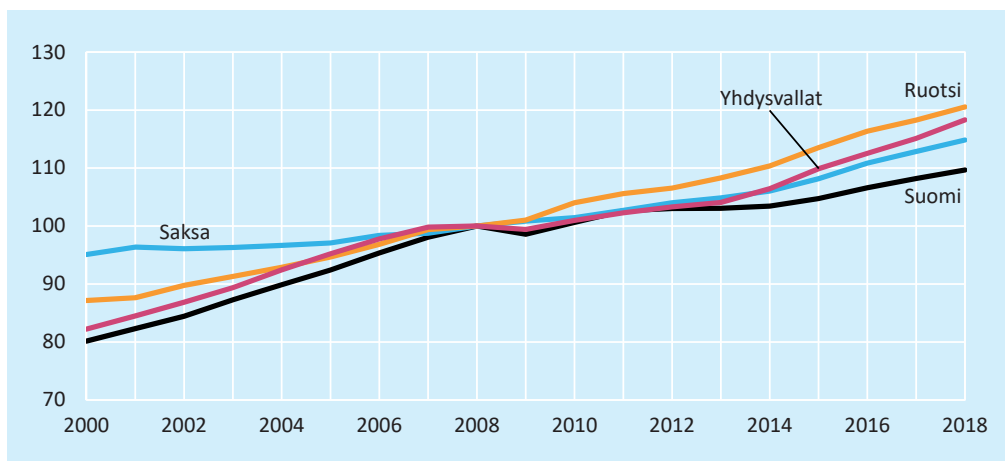
Yksityisten investointien (pl. asuinrakennukset) määrä, 2008 = 100



Lähde: OECD.

Kuvio 1.7

Yksityisen ja julkisen kulutuksen määrä, 2008 = 100



Lähde: AMECO.

soa tai hieman sitä nopeampaa. Kriisiä edeltänyt tuotannon taso saavutettiin kuitenkin vasta vuonna 2018. Tässä mielessä voidaan puhua menetetystä vuosikymmenestä.

Kysynnän pääerien osalta Suomen poikkeuksellinen kasvu-ura on jäljitettävissä vientiin ja tuotannollisiin investointeihin, jotka kehittyivät erityisen heikosti. Vaikka investointiaste on Suomessa kokonaisuutena ollut varsin korkea, investointien supistuminen 2009 alkaen merkitsi tuotannollisten yksityisten investointien tason alentumista verrokkimaita pienemmäksi. Sen sijaan yksityinen ja julkinen kulutus kasvoivat Suomessa koko kriisin ajan vahvasti. Vastaavasti toipumisen aikana vienti ja investoinnit ovat kääntäneet kokonaistuotannon kasvuun samalla kun kulutus on jatkanut verraten vakaata kasvua.

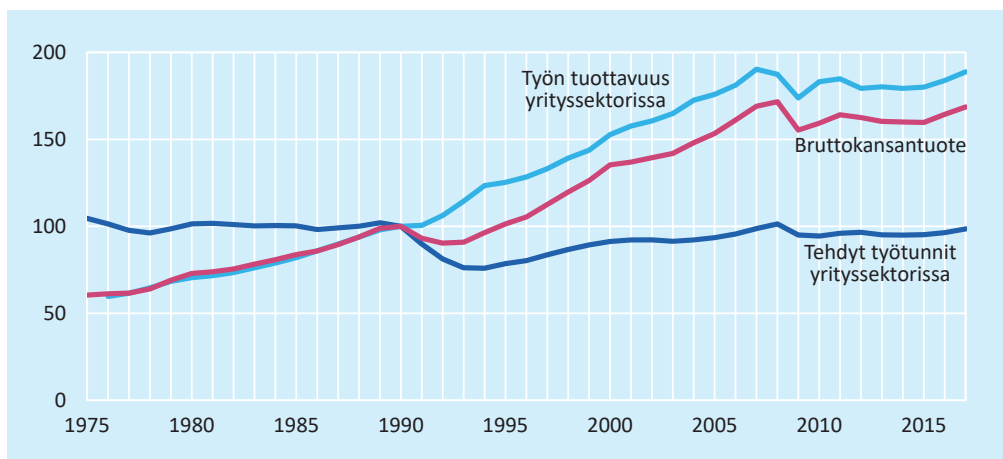
Tuottavuus notkahti paljon, työllisyys vähemmän

Tarjontapuolelta katsottuna tuotannon notkahdus ja stagnaatio olivat voittopuolisesti tuottavuuden heikkoutta; työllisyyden vähenemisen merkitys oli selvästi vähäisempi. Tässä suhteessa tilanne poikkesi olennaisesti 1990-luvun alun lamasta, jolloin tuottavuuden kasvu hetkellisesti jopa kiihtyi ja samaan aikaan lähes joka viides työpaikka katosi.

Tuotannon toimialarakenteen näkökulmasta pääosa tuotannon menetyksestä vuosina 2009–2015 syntyi ICT-sektorin tuotannon supistumisesta, joskin myös muiden teollisuuden toimialojen supistumisella oli vaikutusta. Palvelutuotanto sen sijaan keskimäärin tuki kasvua myös tuotannon vähenemisen ja stagnaation vuosina. Kun 1990-luvulla työpaikkoja katosi laajasti kaikilta toimialoilta painottuen matalan tuottavuuden tehtäviin, 2008 jälkeen työpaikkoja katosi ennen kaikkea teollisuudesta ja menetetyn työpanoksen tuottavuus oli keskimääräistä suurempi.

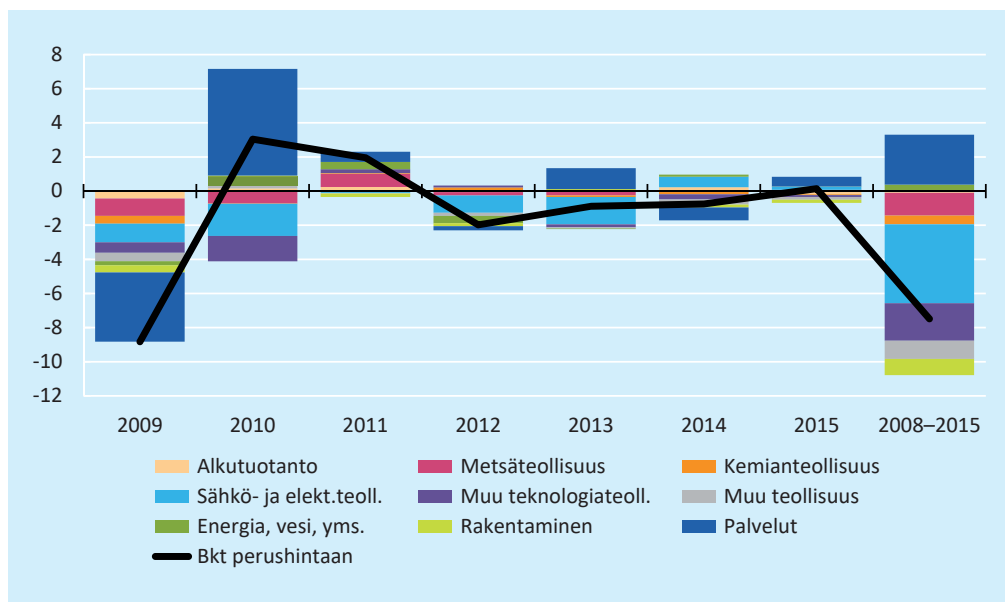
Kuvio 1.8

Bruttokansantuote, tuottavuus ja työpanos, 1990 = 100



Lähde: Tilastokeskus.

Kuvio 1.9

Bkt:n määrän muutos (%) ja eri toimialojen kontribuutiot 2008–2015

Lähteet: Tilastokeskus, Etlan laskelmat.

Ongelmien syyt: isot sokit ja sopeutumiskyvyn puute

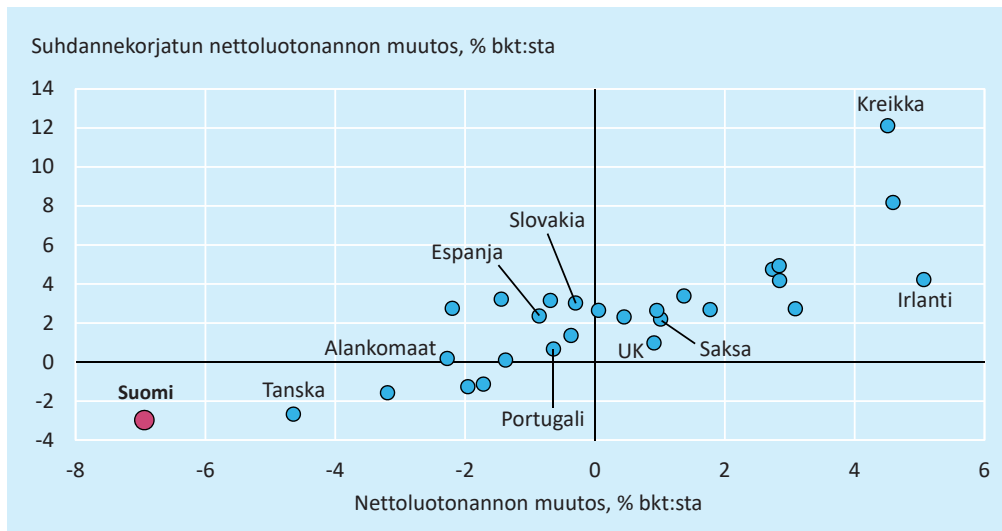
Makropoliitikka tai perustekijät eivät taantuman ja hitaan toipumisen syy

Eurokriisin syvyyteen on epäilemättä voinut vaikuttaa se, että EKP:n rahapolitiikka ei keventynyt yhtä nopeasti kuin Yhdysvaltain rahapolitiikka ja välillä jopa kiristyi. Samoin finanssipolitiikan kiristyminen 2011 lähtien heikensi kysyntää Euroopassa.

Sen sijaan on vaikea väittää, että Suomen suhteellinen heikkous moniin EU-maihin verrattuna voisi johtua raha- tai finanssipolitiikasta. Rahapolitiikassa Suomea koskevat luonnollisesti samat EKP:n toimet kuin muitakin euromaita. Kun lisäksi Suomen pankkijärjestelmään eikä valtion velanhoitokykyyn ole kohdistunut epäluottamusta, rahapolitiikan kevennykset ovat välittyneet yksityiseen sektoriin sen kohtaaman korkotason ja rahoituksen saatavuuden mielessä likimain parhaiten euroalueella.

Finanssipolitiikassa Suomi on noudattanut EU:n politiikkakoordinaation mukaista linjaa. Aluksi 2009 ja 2010 toteutettiin päätösperäisiä kevennyksiä ja sen jälkeen julkisen talouden tasapainoa vahvistavia toimia. Suomen finanssipolitiikka oli kuitenkin koko ajan keveämpää kuin muualla EU:ssa, eräiden mittareiden mukaan koko EU:n keveintä (kuvio 1.10). Tämä koskee sekä politiikan päätösperäistä osaa että julkisen talouden kokonaisvaikutusta kysyntään eli ottaen huomioon myös ns. automaattisten vakauttajien vaikutuksen.

Kuvio 1.10

Finanssipolitiikan kireys EU-maissa 2008–2015

Lähde: AMECO.

On myös ilmeistä, etteivät edellä Suomen vahvuuksiksi luetut rakenteelliset seikat ole voineet muutamassa vuodessa muuttua niin, että ne selittäisivät tuotannon ja työllisyyden notkahduksen ja hitaan toipumisen. Instituutiot, väestön osaaminen, innovaatiokyky, hallinnon toimivuus, johtamistaidot jne. muuttuvat hyvin hitaasti. Taantuman syntymisen ja alkuvaiheen aikana ei myöskään toteutettu sellaisia liiketoiminnan sääntelyn tai verotuksen muutoksia, joiden voisi olettaa heikentäneen vienin tai investointien edellytyksiä.

Sokit sen sijaan isoja ja kustannuskilpailukyky muodostui ongelmaksi

Yksi ilmeinen selitys Suomen suhteelliselle heikkoudelle ovat sen kohtaamat isot sokit. Näistä tärkein on Nokian matkapuhelintuotannon romahdus. Kuviosta 1.9 käy ilmi, että sähkö- ja elektroniikkateollisuus tuotannon supistuminen alensi bkt:ta noin 4 prosenttia vuosien 2008 ja 2015 välillä ilman mitään välillisiä vaikutuksia.

Teollisuustuotannon supistuminen ei rajoittunut kuitenkaan vain ICT-toimialalle. Muiden teollisuustoimialojen negatiivinen kontribuutio oli yhteensä samansuuruinen, noin 4,5 prosenttiyksikköä vuosina 2008–2015. Supistuminen koski niin teknologiateollisuutta ICT-sektorin ulkopuolella, metsäteollisuutta, kemianteollisuutta kuin myös muuta teollisuutta. ICT-sokkia voi pitää yhden yrityksen teknologisen epäonnistumisenä, mutta tämä yrityskohtainen tekijä ei voi selittää muun teollisuuden heikkoutta.

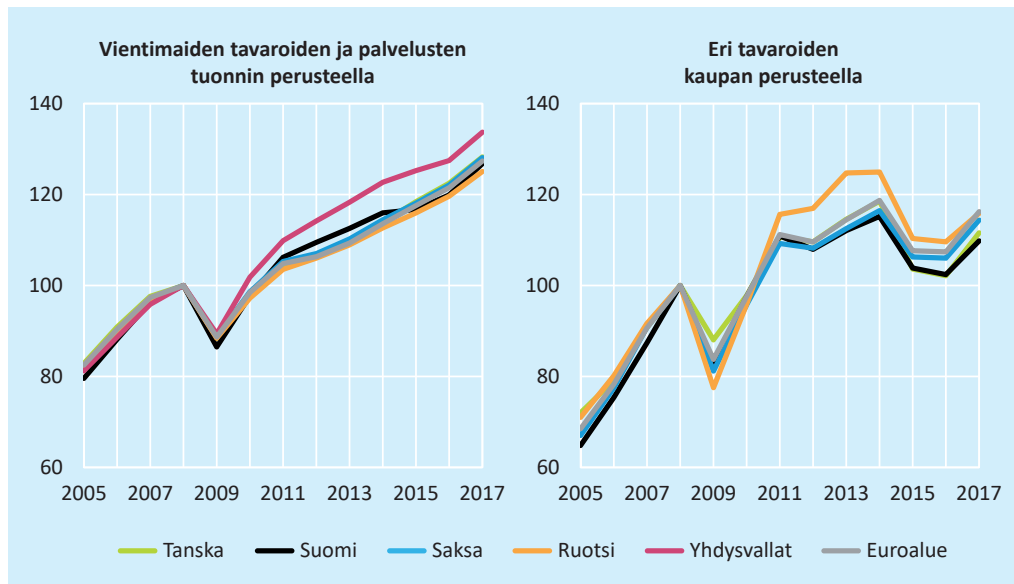
Metsäteollisuuden osalta painopaperien kysynnän globaalia supistumista voi pitää ilmeisenä toimialakohtaisena syynä. Kokonaisuutena on kuitenkin vaikea perustella, että Suomen vientimarkkinat olisivat heikentyneet jotenkin poikkeuksellisen paljon suhteessa verrokkimaihin. OECD:n maiden vientimaiden painotettuihin tavaroiden ja palveluiden tuonteihin perustuvien laskelmien mukaan Suomen vientimarkkinat heikkenivät vain 2009 hieman verrokkeja enemmän, mutta kasvoivat sen jälkeen useimpia muita nopeammin aina Venäjän tuonnin heikentymiseen saakka 2014. Tällöinkään Suomi ei jäänyt muista jälkeen (kuvio 1.11, vasen kuvio).

Vastaavan suuntainen tulos saadaan, kun lasketaan eri maiden vientimarkkinat painottaen eri tavaroiden maailmankaupan kasvuja kunkin maan vientitavaroiden painoilla (kuvio 1.11, oikea kuvio).³ Suomen vientimarkkinat eivät ole kasvaneet olennaisesti huonommin kuin muissa maissa. Pientä jälkeenjääneisyyttä kuitenkin syntyy periodin loppupuolella. Tämä voisi selittyä esimerkiksi paperin kysynnän heikkenemisellä.

Näyttääkin siltä, että viennin heikkouden taustalla täytyy olla myös kilpailukyvyn heikkeneminen. Edellä on jo tullut esille, että vaikka Nokian kohdalla kyse epäilemättä on yrityksen teknisestä ja kaupallisesta epäonnistumisesta, yleistä reaalisen kilpailukyvyn romahdusta tuskin on voinut tapahtua. Tämä antaa aiheen kiinnittää huomiota kustannuskilpailukykyyn.

Kuvio 1.11

Vientimarkkinoiden kasvu eräissä maissa



Lähteet: OECD, UNCTAD, Etlan laskelmat.

³ Jälkimmäisen laskelman laadinnasta, ks. Kaitila ym., 2018.

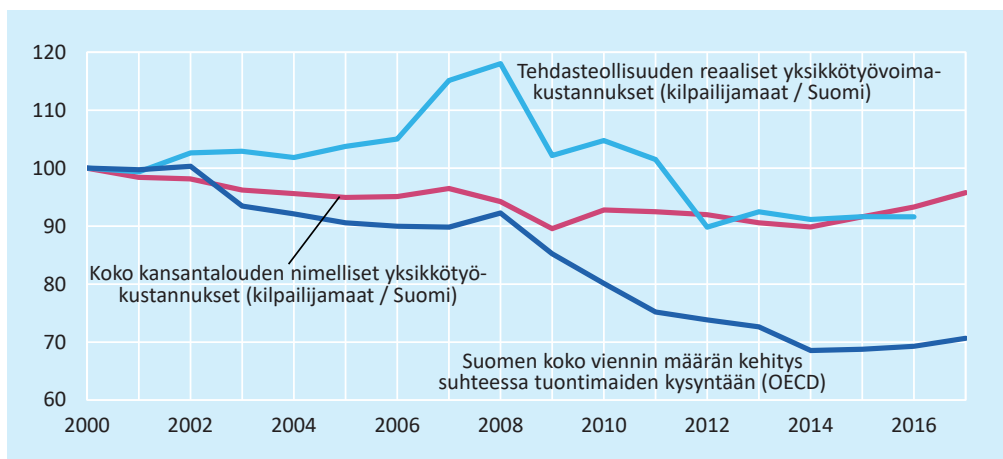
Eri mittarit antavat kustannuskilpailukyvn kehityksestä hieman erilaisen kuvan. Yleisesti ottaen Suomen kustannuskilpailukyky alkoi joka tapauksessa heikentyä jo hieman ennen globaalia kriisiä ja tämä heikentyminen jyrkkeni, kun palkkataso nousi nopeasti vuosina 2008 ja 2009 sekä kun tuottavuus kysynnän supistumisen (kapasiteetin käyttöasteen alenemisen) takia heikkeni.

Etlan makromallin simuloinnilla on arvioitu, että kustannuskilpailukyvn heikkeneminen alensi viennin määrää ajan mittaan noin 4 prosenttia (Kaitila ym., 2018). Myös investoinnit supistuivat saman verran. Sen sijaan kulutusta reaali-palkkojen hyvä kehitys tuki. Niinpä bkt:n tasoon kilpailukyvn vaikutus jäi laskelman mukaan runsaaseen 2 prosenttiin. Tämä on noin puolet kustannuskilpailukyvyistä varsin riippumattomasta Nokia-sokin vaikutuksesta ja runsas neljäsosa vuosien 2008–2015 välisestä bkt:n supistumisesta. Työllisyyden kannalta kilpailukyvn heikentymisellä oli huomattavasti suurempi merkitys. Arviolta 30 000–50 000 työpaikkaa eli 30–50 prosenttia kadonneista työpaikoista menetettiin kilpailukyvn heikentymisen takia.

Sopeutumisen kannalta oli ongelmallista, että Suomea koskevat erityiset sokit – ts. Nokian matkapuhelintuotannon romahdus ja kustannuskilpailukyvn heikentyminen ajoittuivat osin päällekkäin globaalin finanssikriisin kanssa. Poliittiset päätöksentekijät ja työmarkkinajärjestöt eivät tästä syystä kokeneet sopeutustoimiin ryhtymistä kiireelliseksi. Tuotannon supistuminen tulkittiin voittopuolisesti kaikkia maita likimain samalla tavalla kohtelevan tilapäisen kysyntäsokin aiheuttamaksi. Tämä pyrittiin puskuroimaan finanssipoliittisella elvytyksellä. Palkkataso sen sijaan reagoi puutteellisesti sekä kollektiivisten palkkasopimusten tasolla että paikallisella tasolla.

Kuvio 1.12

Suomen kustannuskilpailukyky eri tavoin mitattuna



Lähde: Kaitila ym., 2018, kuvion 2.15 kiky-muuttujat.

Toipumisen anatomia ja lyhyen ajan kasvunäkymät

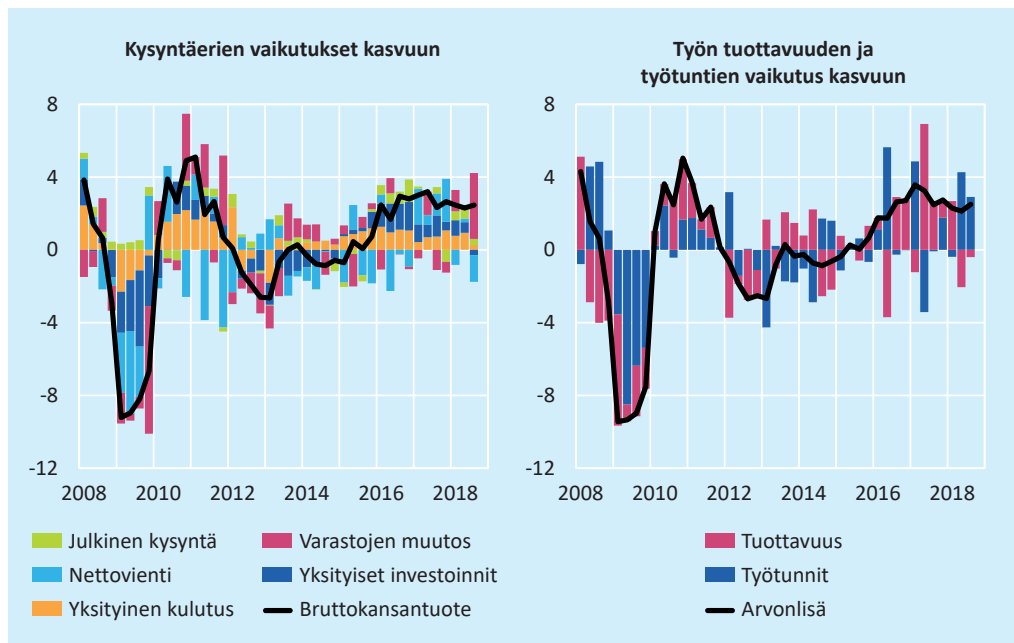
Suomen kasvu käynnistyi uudelleen vuoden 2015 jälkipuoliskolla niin, että vuosikeskiarvona vasta vuodelle 2016 kirjattiin merkittävä bkt:n lisäys (2,8 %). Kysyntäpuolelta tarkasteltuna kasvun moottorina ovat olleet investoinnit ja vienti samalla, kun myös yksityinen kulutus on vuosien 2012–2014 heikkouden jälkeen jälleen tukenut selvästi kasvua. Työpanoksen käyttö alkoi lisääntyä bkt:n kasvun myötä, aluksi lähinnä työtuntien kasvuna, ja sittemmin erityisesti 2017 loppupuolelta lähtien myös työllisten määrän kasvaessa nopeasti. Kasvun alkuvaiheeseen liittyi nopea tuottavuuden kasvu, joka kuitenkin hidastui selvästi vuoden 2018 kuluessa, kun työllisyys kasvoi nopeasti.

Käänteiden taustalla markkinakasvu, sokkien poistuminen ja parantunut kilpailukyky

Toipumisen ajurit ovat pitkälle peilikuvia taantuman syistä. Ensinnäkin globaali talous ja myös Euroopan talous ovat kasvaneet varsin vakaasti. Suomen suhteellisen aseman kannalta tärkeää on kuitenkin se, että ICT-sektorin negatiivinen kontribuutio tuotantoon poistui vuoteen 2014 tultaessa (kääntyi lievästi positiiviseksi). Samalla Nokiasta ja muista työvoimaa vähentäneistä ICT-yrityksistä vapautunut työvoima alkoi sijoittua muihin yrityksiin sen ohella, että työnsä menettäneistä monet perustuvat

Kuvio 1.13

Kysyntäerien ja tarjontatekijöiden kontribuutiot kasvuun neljännesvuosittain, vuosimuutos, %



Lähde: Tilastokeskus.

uusia yrityksiä. Tämä pääsääntöisesti hyvin osaava työvoima on auttanut näitä muita tai uusia yrityksiä lisäämään tuotantoaan ja tuottavuuttaan.

Toiseksi tuotannon kannattavuus Suomessa alkoi parantua palkkamaltin myötä ja erityisesti ns. kilpailukyky sopimuksen ansiosta. Kilpailukyky sopimus paransi yksikkötyökustannuksilla mitattuna kustannuskilpailukykyä noin 3,5 prosenttia, josta

merkittävä osa toteutui 2017 alusta. Samanaikaisesti palkanmuodostus näyttäisi muuttuneen pysyvämmiin kilpailukyyn vaatimukset paremmin huomioon ottavaksi. Hallituksen toimet työn tarjonnan lisäämiseksi (mm. työttömyysturvan uudistaminen ja työn verotuksen keventäminen) toimivat myös kustannusten nousua hillitsevään suuntaan. Etlan arvion mukaan kilpailukyky-

sopimus ja toimet työn tarjonnan lisäämiseksi vuodesta 2015 lähtien ovat laskennallisesti johtaneet suuruusluokkana 45 000 työpaikan lisäykseen, joskin arvio on varsin epävarma (Vihriälä, 2018).

Suomessa tapahtuvan tuotannon parempi kilpailukyky on mitä ilmeisimmin lisännyt sekä vientiä että investointeja. Parempi tulonmuodostus on samalla alkanut heijastua yksityisen kulutuksen kasvuna. Työvoiman tarjonnan lisäys on omalta osaltaan mahdollistanut kysynnän kasvun realisoitumisen kotimaisena tuotantona.

Kotimaan taloudessa ei näyttäisi olevan vakavia epätasapainoja.

Tuotantopotentiaalin rajat lähestymässä?

Viime vuosien nopeahko talouskasvu herättää ilmeisen kysymyksen siitä, kuinka kauan kasvu voi jatkua. Vientimarkkinoiden kasvu ja rahoitusolot euroalueella vaikuttavat luonnollisesti kysynnän kehitykseen. Yleinen arvio on, että maailmantalouden ja myös Euroopan talouden kasvu on suhdanneluonteisesti heikentymässä. Lisäksi on monia riskejä, jotka realisoituessaan voivat johtaa myös aitoon taantumaa ainakin Euroopassa.

Toisaalta kotimaan taloudessa ei näyttäisi olevan vakavia epätasapainoja, jotka voisivat heikentää kotimaista kysyntää nopeasti. Vaikka kotitalouksien velkaantuminen on kasvanut, se ei ole verrokkimaihien nähden kovin suurta. Myöskään varallisuushinnat eivät ole nousseet poikkeuksellisen korkealle tasolle. Julkisen talouden velkaantuminen (velka suhteessa kansantuotteeseen) on kääntynyt hieman laskevalle uralle, ja valtionvelan korot viittaavat vahvaan luottamukseen Suomen valtion velanhoitokykyyn. Näyttäisi siten siltä, että kysyntätekijät voivat hieman hidastaa lähivuosien kasvua, mutta eivät – ainakaan kotimaisista syistä – romahduta sitä.

Sen sijaan on epäselvempää, kuinka lähellä tuotantopotentiaalia talous on, ja erityisesti, kuinka paljon tämä potentiaali lähivuosina voi kasvaa. Työllisyysaste on noussut 72,5 prosenttiin, mikä on korkein taso lähes 30 vuoteen. Työttömyyskin on laskenut alle 7 prosentin. Monien arvioiden mukaan ns. rakenteellinen, palkkainflaation kiihtymiseen johtava työttömyyden taso on jo alitettu (Juvonen ja Obstbaum, 2017). Vakiintunein laskentatavoin laaditut arviot tuotantokuilusta ts. toteutuneen tuotan-

non ja potentiaalisen tuotannon erosta viittaavat siihen, että kuilu olisi Suomessa jo kokonaan tai lähes umpeutunut (Kaitila ym., 2018; Jysmä ym., 2019).

Toisaalta palkkojen nousu on toistaiseksi pysynyt maltillisempuna kuin työllisyyden kehityksen perusteella voisi päätellä. Tämä viittaa jonkinasteiseen palkanmuodostuksen muuttumiseen. Työllisyyden lisääntyminen voisi siis ehkä jatkua jonkin aikaa ennen palkkainflaatiota, joka pysäyttäisi työvoiman kysynnän kasvun. Lisäksi Suomen työllisyysaste on useita prosenttiyksiköitä alhaisempi kuin muissa Pohjoismaissa tai Saksassa. Tämä merkitsee, että tehokkailla työvoiman tarjontaa vahvistavilla uudistuksilla työllisyysastetta on mahdollista nostaa merkittävästikin.

Tuottavuuden kasvun jatkumiselle näyttäisi myös olevan edellytyksiä ainakin lähitulevaisuudessa. Tätä tukevat mm. havainnot tuottavuutta tukevan rakennemuutoksen – luovan tuhon – piristymisestä, ICT-sektorin ulkopuolisten t&k-investointien kasvusta ja vahvasta start-up-aktiviteetista (Kaitila ym., 2018). Se, että työn tuottavuus on viimeisen kymmenen vuoden aikana jäänyt selvästi jälkeen eturintamamaista, viittaa lisäksi mahdollisuuteen nostaa tuottavuutta usean vuoden ajan näitä nopeammin, jos edellytykset ja kannustimet uuden teknologian hyödyntämiseen ovat riittävän hyvät.

Väestökehitys hidastaa kasvua ja heikentää julkista taloutta

Suomen viime vuosien väestökehitystä on leimannut ns. suurten ikäluokkien siirtyminen aktiivi-ikästä eläkeikään. Tämän seurauksena työikäiseksi väestöksi useimmiten lasketun 15–64-vuotiaan väestön määrä pieneni vuodesta 2010 vuoteen 2018 noin 110 000 hengellä, kun taas 65–74-vuotiaan väestön määrä kasvoi 200 000 hengellä eli hieman enemmän kuin koko väestö.

Tuoreen väestöennusteen mukaan työikäisen väestön määrä jatkaa pienenemistään koko vuoteen 2070 ulottuvan ennustehorisontin ajan, kun syntyvyyden oletetaan jäävän havaitulle selvästi alentuneelle tasolle (ns. kokonaishedelmällisyysluku 1,45), nettomaahanmuuton pysyvän 15 000 henkenä ja elinajan odotteen jatkavan kasvuaan. Tämä tarkoittaa sitä, että vuonna 2030 15–64-vuotiaita on noin 50 000 vähemmän kuin vuonna 2018 ja myös 15–74-vuotiaita on tällöin vähemmän (-70 000). Ilman työllisyysasteen nousua työpanos supistuu siten koko ajan sekä absoluuttisesti (-36 000 työllistä) että suhteessa edelleen kasvavaan kokonaisväestöön (1,4 %-yksikköä). Tämä ei voi olla vaikuttamatta talouden kasvuun asukasta kohden, kun väestön määrä jatkaa kasvuaan vuoteen 2035 saakka.

Ennustettu väestörakenne merkitsee jatkuvaa painetta julkisen talouden tasapainoon, kun ns. vanhushuoltosuhde (yli 64-vuotiaiden suhde 15–64-vuotiaisiin) ja sen mukana myös kokonaishuoltosuhde kasvavat. Julkisessa taloudessa on ns. kestävyysvaje, jonka suuruudeksi arvioidaan 3–4 prosenttia bruttokansantuotteesta. Tämän verran täytyisi ennustetun kehityksen toteutuessa joko leikata julkisia menoja tai lisätä verotuloja räjähtävän velkaantumiskehityksen estämiseksi. Kestävyysvaje on lähtökohdaisesti pitkän aikavälin, useiden vuosikymmenten kuluessa realisoituva ongelma. Vel-

kadynamiikan takia ongelman ratkaisua ei kuitenkaan ole järkevää lykätä pitkälle tulevaisuuteen. Tästä seuraa, että talouspolitiikan yhtenä keskeisenä rajoituksena lähimmän vuosikymmenenkin aikana on tarve julkisen talouden tasapainon parantamiseen.

Keskeiset viestit

- Suomen kasvu on ollut maailman kärkeä vuoden 1860 jälkeen. Yhteiskunnan instituutiot ovat olleet suotuisat kasvulle.
- Toiseen maailmansotaan saakka Suomen bkt asukasta kohden kasvoi samaa tahtia maailman kärjen kanssa, joskin taso oli alhainen. Sodan jälkeen kasvu oli verrokkeja nopeampaa ja bkt asukasta kohden nousi Euroopan kärkejoukkoon vuoteen 1990 mennessä.
- 1990-luvun alussa Suomi ajautui lamaan, joka muodostui kasvumallin vedenjakajaksi: Suomesta tuli aidosti tietoon perustuva talous, joka kasvoi jälleen hyvin nopeasti aina vuoteen 2008 saakka.
- Suuri taantuma oli Suomessakin stagnaation aikaa. Taustalla olivat pääosin kotimaiset tekijät: Nokian matkapuhelinliiketoiminnan romahdus ja kilpailukyvyn heikkeneminen.
- Viime vuosina kasvu on piristynyt ja työllisyysaste nousi vuoden 2018 lopulla 72,5 prosenttiin eli korkeammaksi kuin koskaan 90-luvun lamasta lähtien. Työttömyysaste on alittanut tason, jota on viime vuosina pidetty tasapainotyöttömyytenä. Inflaatiovauhti ei kuitenkaan toistaiseksi ole kiihtynyt merkittävästi.
- Tuottavuuskehitys on vahvistunut, mutta kuilu eturintamamaihin nähden on edelleen selvästi suurempi kuin ennen 2009 alkanutta stagnaatiovaihetta. Tämä tarjoaa mahdollisuuden verrokkeja nopeampaan tuottavuuden kasvuun useiksi vuosiksi.
- Työikäisen väestön väheneminen heikentää asukasta kohden laskettavan kasvun edellytyksiä, mutta työllisyysasteen alhaisuus verrokkeihin nähden mahdollistaa työllisyyden tason kohottamisen.

Kirjallisuus

- Acemoglu, D. ja Robinson, J. (2012). *Why Nations Fail. The Origins of Power, Prosperity and Poverty*. Profile Books Ltd.
- Aghion, P. ja Banerjee, A. (2005). *Volatility and Growth*.
- Bolt, J., Inklaar, R., de Jong, H. ja Luiten van Zanden, J. (2018). Rebasing 'Maddison': new income comparisons and the shape of long-run economic development. GGDC Research Memorandum GD-174, Groningen Growth and Development Centre, University of Groningen.
- Juvonen, P. ja Obstbaum, M. (2017). Uusi tapa mitata rakennetyöttömyyttä työntekijävirtojen avulla. *Euro & talous* 5/2017.
- Jysmä, S., Kiema, I., Kuusi, T. ja Lehmus, M. (2019). The Finnish potential output: measurement and medium-term prospects. Publication series of the Government's analysis, assessment and research activities 13/2019.
- Kaitila, V., Kauhanen, A., Kuusi, T., Lehmus, M., Maliranta, M. ja Vihriälä, V. (2018). Suomen kasvu – menetetty vuosikymmen ja lähivuosien mahdollisuudet. Etla Raportti N:o 87.
- Loayza, N. ja Hnatkovska, V. V. (2003). *Volatility and Growth*. World Bank Policy Research Working Paper No. 3184.
- Maddison Project Working Paper, nr. 10, available for download at www.ggdc.net/maddison.
- Pekkarinen, J. ja Vartiainen, J. (1993). Suomen talouspolitiikan pitkä linja. WSOY.
- Vihriälä, V. (2018). Työpaikkojen lisäyksestä ja politiikan ansiosta – täsmennys Etlan arvioon. Etla-kolumni 23.11.2018. <https://www.etla.fi/ajankohtaista/tyopaikkojen-lisayksesta-ja-politiikan-ansiosta-tasmennys-etlan-arvioon/>

Mistä tekijöistä talouskasvu rakentuu?

Mika **Maliranta**

Tässä luvussa hahmotellaan kehikkoa, jonka puitteissa talouskasvua on luonteva tarkastella. Ensiksi perustellaan, miksi talouskasvu on edelleen tärkeä tarkastelun kohde. Sen jälkeen hahmotellaan kehikkoa, jonka avulla voidaan tarkastella talouskasvuun vaikuttavia tekijöitä lyhyellä ja pitkällä aikavälillä sekä makro- että mikrotasolta. Luvun lopuksi tarkastellaan talouskasvun ja erityisesti työn tuottavuuden pitkän aikavälin kasvun makrotekijöitä niin sanottua kasvulaskentamenetelmää käyttäen.

Talouskasvua mitataan bruttokansantuotemittarilla

Talouskasvua mitataan bruttokansantuotteen (bkt) volyymin muutoksella. Bkt:n volyymin muutos pyritään mittaamaan siten, että tavaroiden ja palvelujen laadun muutokset ovat mukana. Tehtävä on hankala varsinkin uusien tuotteiden osalta. Michael Boskinin johtama komissio arvioi vuonna 1996 julkaistussa raportissaan, että Yhdysvaltojen kuluttajahintaindeksi *yliarvioi* vuotuisen inflaation 1,1 prosenttiyksiköllä ja täten *aliarvioi* vastaavassa määrin bkt:n volyymin kasvun. Raportti teki joukon suosituksia silloisten virheiden korjaamiseksi ja mittausten parantamiseksi. Näitä on myös otettu huomioon tilastoinnin kehittämistyössä. Tilastojen analysointiin erikoistunut taloustieteen professori Robert Gordon (2006) arvioi, että mittausharha on kuitenkin edelleen merkittävä. Uusien tuotteiden ja laadunmuutoksien mittauksen ongelmien vuoksi bkt:n kasvuluvut siis luultavasti aliarvioivat talouden todellista kasvunopeutta.

Monet digitaaliset palvelut ovat ilmaisia tai erittäin edullisia mutta käyttäjälleen arvokkaita. Tällaisia ovat vaikkapa sähköposti tai hakukoneet. Huolena on, että kirjautuvatko ne oikein bkt-mittariin. Bkt-mittari keskittyy markkinatuotantoon, tuotannosta syntyvään tulonmuodostukseen (palkkoihin ja pääomatuloihin) sekä näiden tuotteiden käyttöön, jotka näkyvät tilinpidossa menoina. Mittauksissa käytetään pääsääntöisesti markkinoilla muodostuvia hintoja. Jos niitä ei ole käytössä, mittaukset tehdään panoskustannusten avulla. Tällainen on usein tilanne julkisen sektorin tuotannossa.

On tärkeää tehdä selvä ero sen välillä, onko kyse yritysten välituotekäytöstä vai kuluttajien lopputuotekäytöstä. Kun sähköposti tai hakukoneet tehostavat työn tekoa yrityksissä, ne lisäävät yritysten tuotosta suhteessa käytettyihin panoksiin eli yritysten tuottavuutta. Tältä osin näiden tuotteiden vaikutus kirjautuu myös bkt-mittariin.

Ajankäyttötutkimusten mukaan kuluttajat käyttävät yhä enemmän vapaa-aikaansa erilaisten digitaalisten palvelujen käyttöön. Monet näistä palveluista ovat erittäin edullisia tai peräti ilmaisia. Ajankäytön perusteella voidaan päätellä, että kuluttajat pitävät näitä arvokkaina eli heillä olisi maksuhalukkuutta. Kyse on niin sanotusta kuluttajaylijäämästä; kuluttajat olisivat valmiita maksamaan tuotteesta selvästi markkina-arvoa korkeamman hinnan. Asiaa havainnollistavana ajatusleikkinä voidaan miet-

Kuinka paljon kuluttaja vaatisi rahallista hyvitystä siitä, ettei voisi käyttää sisäveessaa tai twiittailla?

tiä, kuinka paljon keskivertokuluttaja vaatisi rahallista hyvitystä siitä, että hän ei voisi käyttää vuoteen esimerkiksi sähkövaloa, sisävestiä, katsoa televisiota, surffailla internetissä tai twiittailla.

Asiasta on tehty tutkimusta, joka kertoo, että hinnan päälle tuleva kuluttajaylijäämä voi olla sängen suuri. Digitaalisissa tuotteissa kuluttajaylijäämän ja hinnan välinen suhde on joskus erityisen suuri. Kuluttajan ylijäämän huomiotta jättäminen mer-

kitsee, että viime vuosina kansalaisten hyvinvoinnin kehitys on ollut suotuisampaa mitä virallinen bkt-mittari kertoo.

On kuitenkin syytä huomata, että talouden kasvua arvioitaessa ollaan usein kiinnostuneita ennen kaikkea siitä, millaista viimeaikainen kehitysvauhti

Mittausongelmien vuoksi viralliset bkt-mittarit aliarvioivat jonkin verran talouskasvun todellista vauhtia.

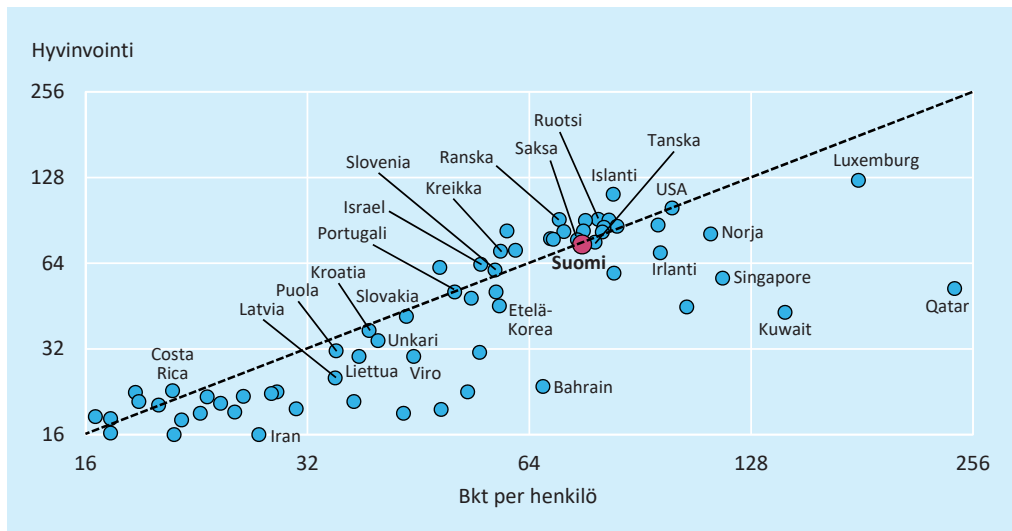
on ollut verrattuna aikaisempaan kehitysvauhtiin. Siksi on tärkeää muistaa, että myös aikaisemmat merkittävät innovaatiot kuten viemäriputkistot, sähkövalo, rautatiet ja pyykkikone loivat valtavan määrän kuluttajaylijäämää, jota edelleen jatkuvasti nautitaan. Voi olla, että mittausongelmien vuoksi viralliset bkt-mittarit aliarvioivat jonkin verran talouskasvun todellista vauhtia ja ehkäpä jopa hyvinvoinnin kasvua. Arvotettu tuottavuustutkija professori Chad Syverson (2017) arvioi, että todennäköisesti muutos menneisyyteen ei kuitenkaan ole niin suuri, että se merkittävästi vääristäisit käsityksemme talouden ja hyvinvoinnin kehityksen pitkän aikavälin trendeistä ja ennen kaikkea niiden käännteistä.

Bkt:n ja hyvinvoinnin välillä on vahva positiivinen korrelaatio

Bkt on kansantalouden tilinpitojärjestelmän keskiössä. Se kytkee yhteen johdonmukaisesti kansantalouden tuotannon, tulot ja menot. Tilinpitojärjestelmän käyttökohteet ovat moninaiset. Sitä käytetään suhdanteiden analysointiin ja ennustamiseen, julkisen talouden suunnitteluun sekä talouden pitkän aikavälin kehityksen arviointiin. Se on myös mainettaan parempi mittari tarkastaessa hyvinvointia, joka on taloustieteen perimmäisiä kiinnostuksen kohteita.

Kuten Jones ja Klenow (2016) toteavat taloustieteen johtavassa aikakauskirjassa *American Economic Review*, kansantaloudessa elävien kansalaisten taloudellisen hyvinvoinnin mittarina bkt on monella tavalla puutteellinen. Kyseisessä artikkelissa he esittävät hyvinvoinnin mittarin, joka ottaa huomioon kulutuksen, vapaa-ajan, eriarvoisuuden sekä eliniän. Heidän mittarinsa on johdettu suoraan hyvinvointiteoriasta toisin kuin monien kansainvälisten järjestöjen julkaisemat laveat hyvinvointia kuvaavat indikaattorit. Heidän mittariaan voidaan käyttää sekä maiden väliseen vertailuun että kehityksen arviointiin. Tutkimus kertoo, että bkt:n ja hyvinvoinnin välillä on vahva tilastollinen yhteys sekä tasojen (korrelaatiokerroin on 0,98) että muutosten (korrelaatiokerroin 0,97) suhteen. Bkt siis ennustaa kansakuntien hyvinvoinnin tasoa ja kehitystä erinomaisesti, vaikka bkt ei sinänsä ole tarkoitettu hyvinvoinnin mittaamiseen.

Kuvio 2.1

Bkt:n ja hyvinvoinnin tasot vuonna 2007, Yhdysvallat = 100

Lähde: Jones ja Klenow (2016). Aineisto on saatavissa osoitteesta: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20110236>.

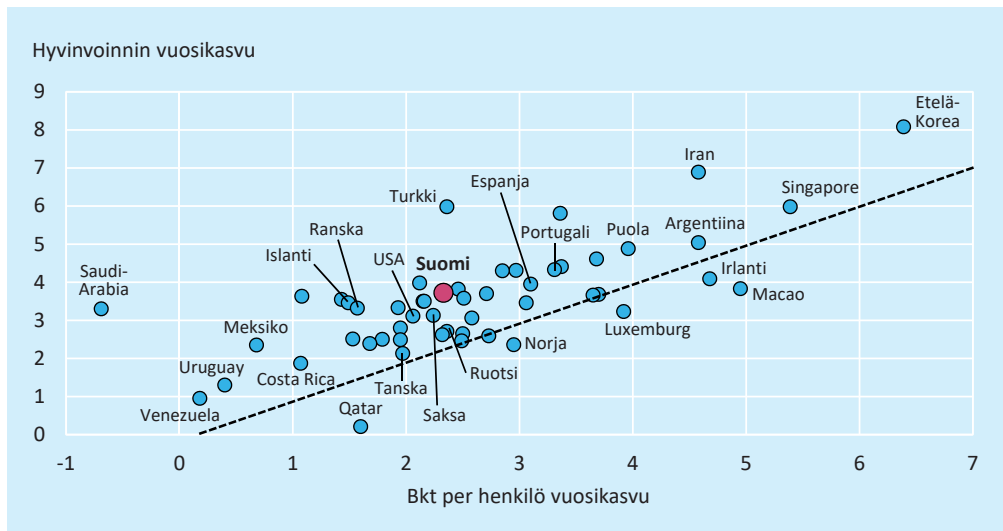
Kuviossa 2.1 on esitetty Jonesin ja Klenowin laskelmien mukaiset hyvinvoinnin ja bkt:n tasot (tarkemmin sanottuna bkt per henkilö) kehittyneimpien maiden osalta vuonna 2007. Vertailukohtana on käytetty Yhdysvaltoja.¹ Kuten nähdään, myös tässä joukossa bkt:n ja hyvinvoinnin välillä on positiivinen yhteys. Kuvioon on vedetty ”45-asteen viiva”, jonka avulla voidaan arvioida, kuinka hyvin kukin maa pärjää hyvinvoinnin tasossa suhteessa sen bkt:n tasoon. Suomi menestyy kohtuullisesti tässä vertailussa sekä bkt:n että hyvinvoinnin suhteen.

Toisaalta analyysi paljastaa myös merkittäviä poikkeamia. Joukossa on maita, joissa hyvinvointi on merkittävästi matalampi, mitä bkt:n tason perusteella voisi ennustaa. Kyseessä olevat maat ovat yleensä öljyntuottajamaita. Tuloksista voidaan vetää se johtopäätös, että hyvinvointia voidaan parantaa talouden kasvua edistävällä politiikalla, mutta politiikalla on muutakin merkitystä. Hyvinvointi paranee, jos politiikkatoimin kyetään vähentämään eriarvoisuutta, parantamaan kansanterveyttä tai edistämään perheiden mahdollisuuksia yhdistää työ- ja vapaa-aika niin, ettei talouskasvu merkittävästi hidastu. Näyttää siltä, että tällaisia politiikkamahdollisuuksia on tarjolla.

Hyvinvointia voidaan parantaa talouskasvua edistämällä, mutta politiikalla on muutakin merkitystä.

¹ Kuviossa tarkastellaan maita, joissa sekä hyvinvointi että bkt olivat vähintään 16 prosenttia USA:n tasosta vuonna 2017.

Kuvio 2.2

Bkt:n ja hyvinvoinnin vuosikasvu vuosina 1980–2007

Lähde: Jones ja Klenow (2016). Aineisto on saatavissa osoitteesta: <https://www.aeaweb.org/articles?id=10.1257/aer.20110236>.

Kuviossa 2.2 tarkastellaan vielä saman aineiston perusteella bkt:n (tarkemmin sanottuna bkt per henkilö) kasvun ja hyvinvoinnin kasvun välistä yhteyttä vuosina 1980–2007. Kuten nähdään, myös näiden verrattain kehittyneiden maiden joukossa bkt:n kasvu on kohottanut niiden hyvinvointia. Usein hyvinvoinnin kasvu on ollut nopeampaa kuin bkt:n kasvu, mikä nähdään siitä, että pääosa havainnoista on kuvioon piirretyn ”45-asteen viivan” yläpuolella. Tämän vertailun heikossa päässä on Etelä- ja Väli-Amerikan maita. Hyvinvoinnin kehitys oli tuolla ajanjaksolla erityisen hyvää Etelä-Koreassa, Singaporessa ja ehkä hieman yllättäen Iranissa. Myös Suomen kehitys on ollut hyvää, kun vertailukohtana käytetään meille luontevia Ruotsia, Tanskaa, Saksaa ja Yhdysvaltoja.

Bkt-mittaria on käytetty paljon myös tutkittaessa tekijöitä, jotka selittävät maiden välisiä eroja kansalaisten keskimääräisessä onnellisuudessa (tai tyytyväisyydessä elämänsä, kun heitä on pyydetty arvioimaan sitä kokonaisuudessaan). Kiinnostus tällaisia subjektiivisia mittareita hyödyntäviin tutkimuksiin on ollut suurta, ja tutkimus on edelleen hyvin vireää. Onnellisuuden mittauksen ongelmat ovat ehkä vielä suuremmat kuin bkt:n mittaukset.² Stevensonin ja Wolfersin (2013) tutkimukset kuitenkin antavat selvää näyttöä siitä, että bkt-mittarilla mitattu talouskasvu lisää kansalaisten keskimääräistä onnellisuutta edelleen myös kaikkein kehittyneimmissä maissa.

² Tämä on tuotu kiinnostavasti esille artikkelissa Bond ja Lang (2014).

Kehikko, jolla talouskasvua voidaan tarkastella useasta suunnasta

Talouskasvua voidaan tarkastella lyhyellä ja pitkällä aikavälillä sekä makro- ja mikrotasolta

Talouskasvua on hyödyllistä tarkastella kahdesta suunnasta, lyhyen sekä pitkän aikavälin näkökulmista, sekä kahdelta tasolta, makro- ja mikrotasolta. Nämä neljä näkökulmaa (lyhyt aikaväli, pitkä aikaväli, makrotaso sekä mikrotaso) eivät ole toistensa vaihtoehtoja vaan ne täydentävät toisiaan. Yhteen nivottuina ne tarjoavat monipuolisen ja yhtenäisen yleiskuvan talouskasvun eri puolista. Yleiskuva on tarpeen, kun halutaan ymmärtää talouden kehitystä, talouskasvun syitä ja talouskasvuun liittyviä ilmiöitä kunnolla.

Kuviossa 2.3 (seuraavalla sivulla) on pyritty havainnollistamaan tällaista tarkastelukehikkoa. Talouskasvu on esitetty kuvion keskellä olevassa laatikossa. Kuvion vasemmalla puolella on kuvattu kysynnän eriä: yksityisen kulutuksen muutos, julkisen kulutuksen muutos, nettovienti (= viennin ja tuonnin erotus) ja investoinnit. Nämä kysynnän muutokset selittävät siis lyhyellä aikavälillä bruttokansantuotteen muutokset.

Lyhyen aikavälin makrotekijät

Näihin kysyntäeriin voidaan vaikuttaa makrotalouspolitiikalla. Niitä on esitetty kuvion vasemmassa ylälaidassa. Finanssipolitiikalla voidaan säädellä yksityistä ja julkista kysyntää, ja tätä kautta talouden aktiviteettia ja talouskasvua lyhyellä aikavälillä. Varsinkin Suomen kaltaisen pienen avotalouden kannalta olennainen kysyntäerä on lisäksi viennin ja tuonnin erotus. Siihen vaikuttaa kustannuskilpailukyky, joka vaikuttaa vientiyritysten markkinaosuuksiin kansainvälisillä markkinoilla. Toisaalta myös tuonnin kanssa kilpailevilla kotimarkkinayrityksillä on suuri merkitys. Yritysten kilpailukyky vaikuttaa myös niiden kannustimiin kasvattaa tuotantokapasiteettiaan investointien avulla. Rahapolitiikka vaikuttaa erityisesti yksityiseen kulutukseen ja investointeihin ja tätä kautta bkt:hen. Näitä kysymyksiä käsitellään yksityiskohtaisemmin kirjan luvussa 10.

Pitkän aikavälin makrotekijät

Kuvion 2.3 ylälaidalla keskellä kuvataan puolestaan tekijöitä, jotka vaikuttavat talouden pitkän aikavälin kasvuun. Algebrallisesti talouskasvu on työn tuottavuuden kasvun ja tehtyjen työtuntien muutoksen summa. Pitkän aikavälin talouskasvun ratkaiseva tekijä on työn tuottavuus. Työn tuottavuuden kasvu voidaan jakaa osatekijöihin kahdesta eri näkökulmasta. Työn tuottavuuden kasvun ”makrotekijöitä” voidaan mitata niin sanotulla kasvlaskennalla. Näitä tekijöitä on kuvattu kuvion 2.3 oikeassa ylälaidassa.

Näistä ensimmäinen on pääoma. Ajatuksena on, että työntekijä saa tunnissa sitä enemmän tuotosta aikaan mitä enemmän hänellä on käytössään koneita, laitteita ja

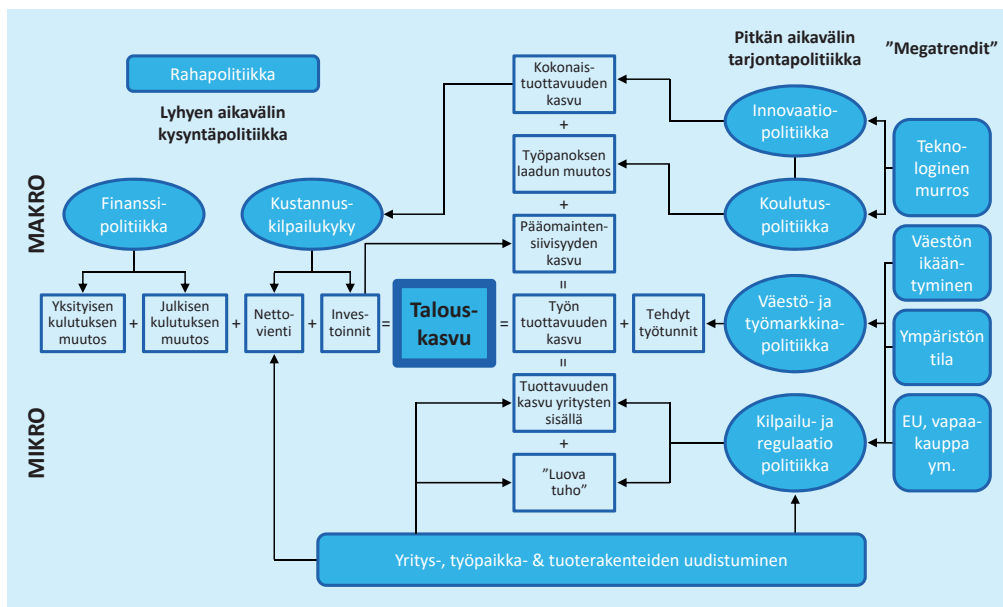
muita pääomahyödykkeitä eli mitä korkeampi on pääomaintensiivisyys. Työn tuottavuutta voidaan siis kasvattaa investoimalla eli kasvattamalla pääomakantaa. Pääomakannalla on kuitenkin ns. alenevat rajatuotot. Mitä enemmän pääomakantaa on entuudestaan, sitä vähemmän tietty pääoman lisäyksen määrä kasvattaa työn tuottavuutta prosenteissa. Alanevien rajatuottojen vuoksi investointien lisäyksellä ei saada aikaa pysyvää työn tuottavuuden eikä talouden kasvua.

Kasvulaskentatekijöistä toinen on työpanoksen laatu. Ajatuksena on, että osamista parantamalla työntekijä saa tunnissa aikaisempaa enemmän tuotosta aikaan. Investointi koulutukseen on tässä keskeinen keino. Myöskään koulutusinvestointeja lisäämällä ei voida loputtomasti parantaa työn tuottavuutta. Sen estää jo ihmiselon ja varsinkin työiän rajallisuus.

Kasvulaskentatekijöiden kolmas tekijä on jäännöstermi, jota kutsutaan myös kokonaistuottavuudeksi (*total factor productivity*). Se on se osa työn tuottavuuden kasvua, jota ei voida selittää investoinneilla kiinteään pääomaan (so. koneita, laitteita ja rakennuksia) tai inhimilliseen pääomaan (so. osaamiseen). Taloustieteilijät kutsuvat sitä usein teknologiaksi. Koska kyse on kuitenkin jäännöstermistä, teknologia täytyy tulkita laajasti. Siihen kuuluu muun muassa yliopistoissa ja tutkimuslaitoksissa tuotettu teknologinen tieto, jonka avulla yritykset saavat aikaan aikaisempaa suuremman tuotoksen tietyllä työ- ja pääomapanosmäärällään. Mutta jäännöstermi voi kasvaa myös siitä syystä, että yritykset vähentävät tuotantokapasiteettinsa käytön tehotto-

Kuvio 2.3

Taloukasvun (bkt) tarkastelun kehikko



muutta (Leibenstein, 1966), tai siksi, että yrityksessä syntyy tuottavuutta kohottavaa uutta tietoa tuotantotoiminnassa kertyvän kokemuksen myötä (David, 1973). Tämä on kiinnostava työn tuottavuuden kasvun lähde sen vuoksi, että se ei edellytä yrityksiltä investointeja.

Pitkän aikavälin yritystason tekijät

Koko kansantalouden, sektorin tai toimialan tasolla tehokkuus voi parantua ja kasvulaskennan jäännöstermi kasvaa sen vuoksi, että työ- ja pääomapanos kohdentuvat tehostomista yrityksistä tehokkaampiin yrityksiin. Kyse on niin sanotusta ”luovan tuhon” mekanismista. Näkökohta kertoo siitä, että talouskasvua ja kansantalouden työn tuottavuuden kehitystä on hyödyllistä tarkastella myös yritystasolta eli mikrotasolta käsin. Työn tuottavuuden kasvun mikrotason tekijöitä mitataan niin sanotuilla mikrotason hajotelmilla (Maliranta ja Ylä-Anttila, 2007).

Työn tuottavuuden kasvun mikrotason tekijöitä on esitetty kuvion 2.3 oikealla alalaidalla. Osa kansantalouden työn tuottavuuden kasvusta tulee siitä, että kukin jatkava yritys (ja virasto, organisaatio jne.) saa työtuntia kohden enemmän tuotosta aikaan kuin edellisenä vuonna, eli työn tuottavuuden kasvua on tapahtunut yritysten ”sisällä”. Tästä komponentista käytetään englanninkielessä ilmaisua ”within component”.

Kansantalouden (tai sektorin tai toimialan) työn tuottavuuden kasvuvauhti ei ole välttämättä sama kuin sen yritysten tuottavuuskasvujen keskiarvo. Kansantalouden tuottavuus voi kohota, vaikka yhdessäkään yrityksessä ei tapahtuisi tuottavuuden paranemista. Kansantalouden tuottavuus voi kasvaa nimittäin myös sitä kautta, että talouteen syntyy uusia yrityksiä, joiden **tuottavuuden taso** on korkeampi kuin markkinoilla toimivien vanhojen yritysten keskimääräinen taso. Määritelmällisestihän uusilla yrityksillä ei voi olla tuottavuuden kasvuvauhtia. Toisaalta kansantalouden tuottavuus voi kasvaa myös siksi, että sieltä on poistunut yrityksiä, joiden tuottavuuden taso on matalampi kuin niiden, jotka jatkavat markkinoilla.

Kansantalouden tuottavuus voi kohota, vaikka yhdessäkään yrityksessä ei tuottavuus parantuisi.

Kansantalouden työn tuottavuuden kannalta hyvin olennaista se, millä tavalla työvoima liikkuu jatkavien yritysten välillä ja miten yritysten osuudet kansantalouden työvoimasta muuttuvat. Jatkavien yritysten työvoimaosuuksien siirtymillä on positiivinen vaikutus kansantalouden työn tuottavuuteen silloin, kun korkeamman työn tuottavuuden yritykset kasvattavat työvoimaosuuksiaan matalamman työn tuottavuuden yritysten kustannuksella. Näin tapahtuu silloin, kun työntekijöitä siirtyy heikomman tuottavuuden yrityksistä korkeamman tuottavuuden yrityksiin. Tätä kutsutaan työn tuottavuuden osuussiirtymäkomponentiksi (*between component*).

Kansantalouden (tai sektorin tai toimialan) tuottavuutta kohottava yritys- ja työpaikkarakenteiden muutos koostuu siis uusien yritysten, poistuvien yritysten ja jatkavien yritysten välillä tapahtuvien osuussiirtymien vaikutuksista. Kuviossa 2.3 niistä

käytetään nimitystä ”luova tuho”. Luovaan tuhoon palataan vielä yksityiskohtaisemmin seuraavassa luvussa 3.

Kuvion 2.3 oikealla puolella on myös kuvattu tekijöitä, jotka vaikuttavat kansantalouden pitkän aikavälin kasvuun, sekä sitä, minkä kasvumekanismien kautta vaikutus pääasiassa välittyy. Innovaatio- ja koulutuspolitiikka kytkeytyvät yhteen ja ne vaikuttavat teknologiseen kehitykseen sekä työpanoksen laatuun. Työpanoksen määrään vaikuttaa työmarkkinapolitiikka ja pitkällä aikavälillä väestöpolitiikka. Kilpailu- ja regulaatiopolitiikan kasvuvaikutukset puolestaan välittyvät merkittävältä osin työn tuottavuuden kasvun mikrotekijöiden kautta. Kilpailun lisääminen ja työvoiman uudelleen kohdentumista hidastavien jäykkyyksien karsiminen kiihdyttävät ”luovaa tuhoa” ja tätä kautta tuottavuuden ja talouden kasvua.

Kuvion vasemman ja oikean puolen sekä ylä- ja alaosan välillä on kytköksiä

On syytä huomata, että kuvion luettavuuden parantamiseksi monia asioiden välisiä yhteyksiä ja vaikutuskanavia on jätetty erikseen osoittamatta. Tämä koskee kuvion vasemman ja oikean puolen välillä olevia mahdollisia kytköksiä. Esimerkiksi kulutuskysynnän lyhyen aikavälin muutokset voivat vaikuttaa sekä työpanoksen laatuun että määrään pitkällä aikavälillä tapahtuvan niin sanotun hystereesivaikutuksen vuoksi. Kysynnän heikentyminen voi lisätä työttömyyttä. Varsinkin pitkittyneet työttömyysjaksot voivat johtaa osaamisen rapautumiseen, mikä heikentää näiden työntekijöiden tuottavuutta ja voi johtaa jopa työvoimasta syrjäytymiseen. Tätä asiaa on käsitelty Seppo Honkapohjan ja Tero Kuusen osuudessa (luku 10).

Myös kuvion 2.3 ylä- ja alaosan välillä on tärkeitä kytköksiä, joita ei ole erikseen piirretty näkyviin. Esimerkiksi kilpailun kireys voi vaikuttaa yritysten innovointihallukkuuteen. Toisin sanoen kilpailupolitiikka voi vaikuttaa paitsi luovaan tuhoon myös teknologiseen kehitykseen. Tätä on käsitelty luvussa 3.

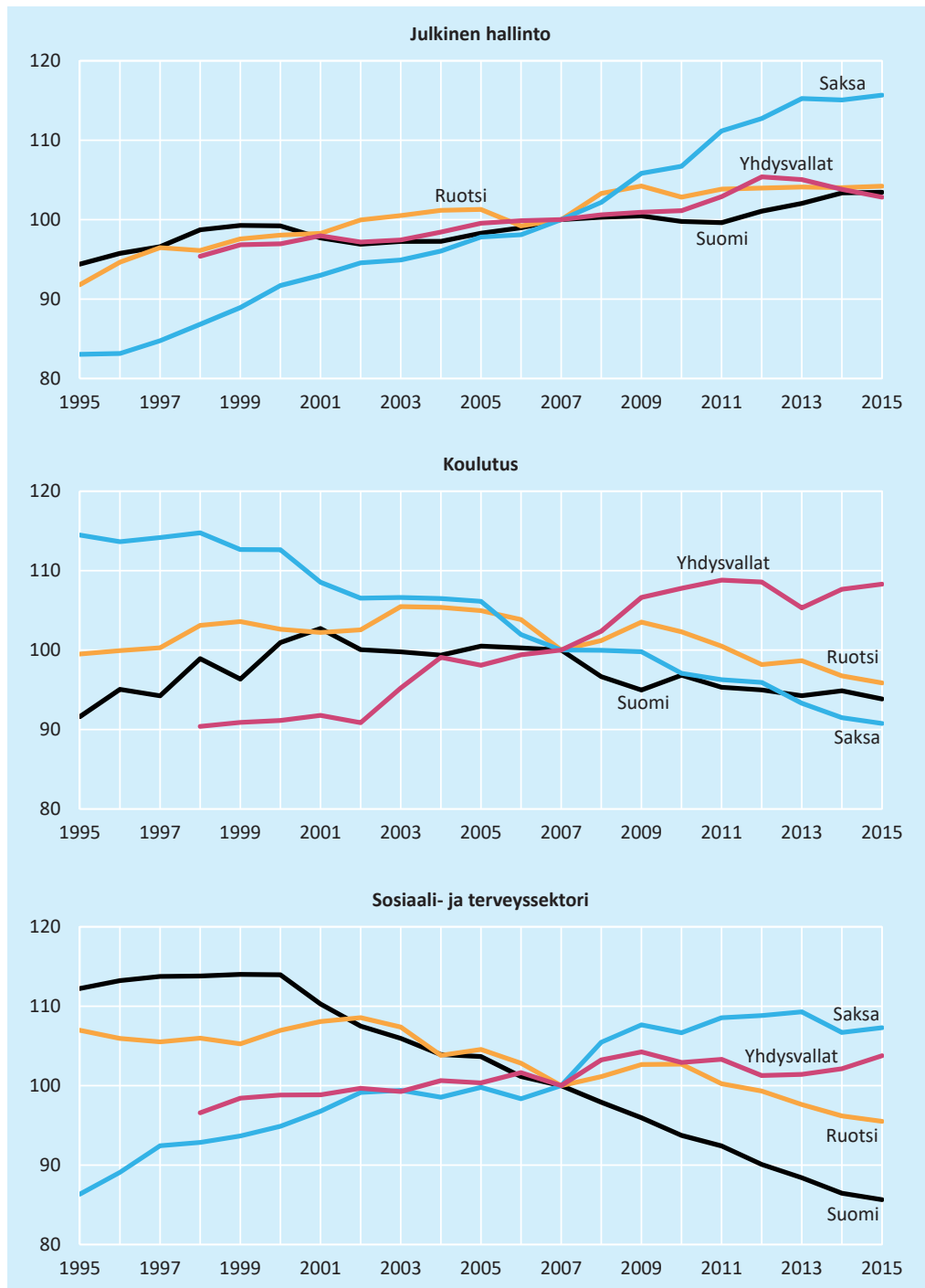
Työn tuottavuuden kasvu ja sen makrotekijät

Julkisen sektorin tuottavuusnumerot johtavat helposti harhaan

Seuraavassa tarkastellaan talouskasvun makrotekijöitä edellä kuvattua kasvulaskentälähestymistapaa käyttäen. Vaikka kiinnostuksen kohteena on varsinaisesti koko kansantalouden talouskasvu, tarkastelussa keskitytään kuitenkin markkinasektoriin. Selitys tähän ratkaisuun on esitetty kuviossa 2.4. Se kertoo, miten työn tuottavuus on kehittynyt ei-markkinasektorilla Suomessa, Ruotsissa, Saksassa ja Yhdysvalloissa näiden maiden virallisten kansantalouden tilinpitotietojen mukaan.

Kuvio kertoo, kuinka vaikeaa tuotoksen ja sitä kautta myös työn tuottavuuden mittaaminen on julkisella sektorilla. Työn tuottavuuden kehityksessä esiintyy joitakin niin valtavia eroja maiden välillä sekä yli ajan, että niitä on mahdoton uskoa todeksi.

Kuvio 2.4

Työn tuottavuuden kehitys julkisen sektorin kolmella toimialalla, 2007 = 100

Lähteet: EU KLEMS -tietokanta (<http://www.euklems.net/>), ks. Jäger (2016) sekä Van Ark ja Jäger (2017).

Esimerkiksi Suomen koulutus- sekä sosiaali- ja terveystoimialan työn tuottavuuden kehityksen voimakas käänne heikompaan suuntaan vuoden 2001 jälkeen ajoittuu samaan ajankohtaan, kun Suomessa toteutettiin julkisen sektorin tuotoksen mittauksen uudistus. Koska julkinen sektori kattaa merkittävän osan koko kansantalouden työllisyydestä ja koska muutos tuottavuuslukuihin oli niinkin suuri, mitä kuviosta nähdään, uudistuksella oli huomattava vaikutus myös koko kansantalouden kasvulukuihin. Kuvio sisältää myös vakavan varoituksen liittyen maiden välisiin vertailuihin. On vaikea uskoa, että työn tuottavuuden kehitys Suomen koulutussektorilla olisi oikeasti niin paljon Yhdysvaltoja heikompi kuin mitä kuvio kertoo.

Markkinatuotannon työn tuottavuuden kehityksessä on ollut merkittäviä käännteitä

Koska julkisen sektorin tuotannon ja tuottavuuden mittaukseen sisältyy niin paljon ongelmia ja vertailuun epävarmuutta, seuraavaksi keskitytään markkinasektorin työn tuottavuuden kehitykseen.³ Toki myös markkinasektorilla on tuottavuuden mittauksen kannalta ongelmallisia toimialoja, erityisesti yksityisissä palveluissa, mutta ongelmat ovat luultavasti kertaluokkaa pienemmät kuin julkisen sektorin tuotannon mittauksessa. Tässä on ajatuksena, että markkinasektorin tuottavuuskehityksen käännteet ja maiden erot kertovat ainakin jossain määrin myös julkisesta sektorista. Ehkäpä jopa luotettavammin kuin tilastojen viralliset tuottavuusnumerot.

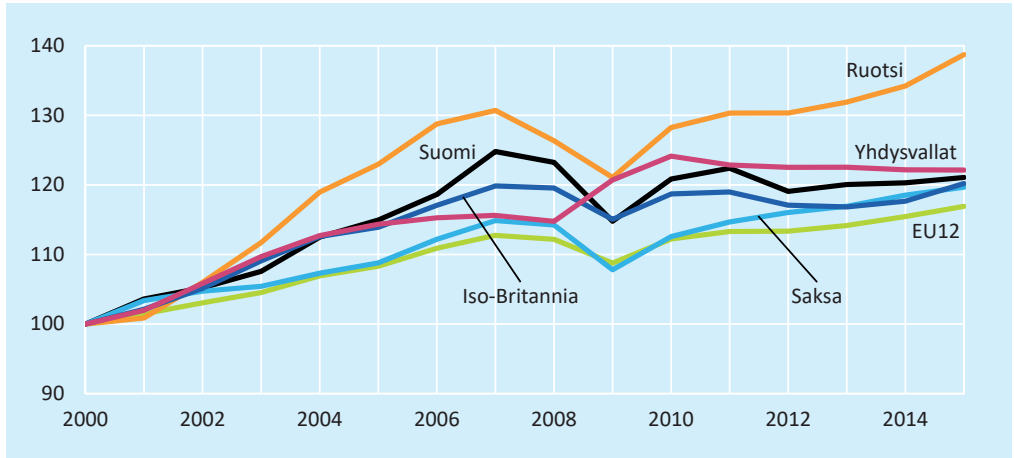
Kuviosta 2.5 nähdään, että Suomen markkinasektorin työn tuottavuus on kasvanut melkein yhtä nopeasti kuin Yhdysvalloissa vuosina 2000–2015. Kehityspolut kuitenkin poikkeavat hieman toisistaan. Yhdysvalloissa työn tuottavuuden kasvu alkoi hidastua vuoden 2004 jälkeen, mutta Suomessa jatkui voimakkaana vuoteen 2007 saakka. Suomen tuottavuus vajosi vuoden 2007 jälkeen, kun taas Yhdysvalloissa tapahtui suorastaan hetkellinen kasvuvauhdin kiihtyminen. Vuoden 2010 jälkeen näissä kummassakaan maassa ei ollut tapahtunut kasvua vuoteen 2015 mennessä. Huomataan myös, että esimerkiksi Suomen ja Ison-Britannian työn tuottavuus on kehittynyt sängen samaan tapaan. Sen sijaan Ruotsin työn tuottavuuden kehitys on ollut Suomeen ja näihin muihin vertailtaviin maihin nähden erinomaista. Varsinkin vuodet 2002–2007 ja 2012–2015 ovat olleet Ruotsissa muihin verrattuna vahvan tuottavuuskasvun aikaa.

Kuviossa 2.6 tarkastellaan vielä yksityiskohtaisemmin työn tuottavuuden kehitystä aivan viime vuosiin saakka. Koska vuosi 2007 oli merkittävä käänne tuottavuuden kehityksessä, tässä kuviossa se on indeksoitu tuottavuuden vertailukohdaksi. Tässä kuviossa tehdasteollisuutta ja yksityisiä palveluja tarkastellaan erikseen, mutta joi-takin tuottavuusmittauksen kannalta ongelmallisia toimialoja on jätetty tässä sivuun (julkisen sektorin lisäksi). Nokialla on ollut hyvin merkittävä vaikutus sekä Suomen

³ Tässä ikään kuin seurataan filosofi Ludvig Wittgensteinin neuvoa, että siitä, mistä ei voi puhua, on syytä vaieta. Koska julkisen sektorin tuottavuuden kehityksestä ei voi paljon sanoa kansantalouden tilinpidon tuottavuusnumeroiden pohjalta, on parempi keskittyä markkinasektoriin, josta on saatavilla luotettavampia tietoja.

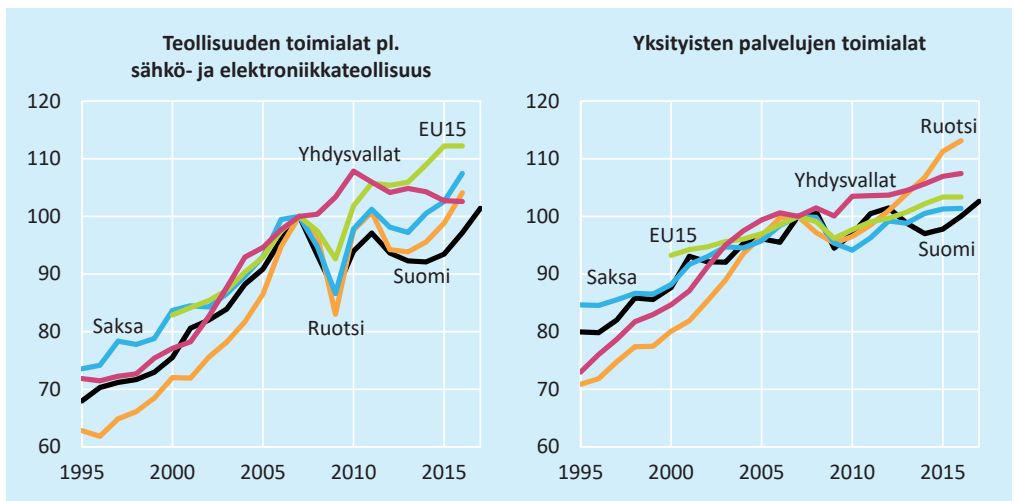
vahvan tuottavuuden kasvuun vuoteen 2007 saakka että sen voimakkaaseen pudotukseen sen jälkeen. Koska Nokian merkitys tulevien vuosien tuottavuus- ja talouskasvuun tulee luultavasti olemaan suhteellisen rajallinen, on kiinnostavaa katsoa,

Kuvio 2.5

Työn tuottavuuden kehitys markkinasektorilla, 2000 = 100

Aineistolähde: EU KLEMS -tietokanta (<http://www.euklems.net/>), ks. Jäger (2016) sekä Van Ark ja Jäger (2017).

Kuvio 2.6

Työn tuottavuuden kehitys valituilla toimialoilla ja vakioidulla toimialarakenteella tarkasteltuna, 2007 = 100

Lähteet: Eurostat ja OECD STAN-tietokanta. Huom. vertailun laadun parantamiseksi seuraavat tuottavuuden mittauksen kannalta ongelmalliset yrityssektorin toimialat on otettu (julkisen sektorin lisäksi) pois: kaivostoiminta ja louhinta; sähkö- kaasu- ja lämpöhuolto sekä jäähdytysliiketoiminta; vesihuolto, viemäri- ja jätevesihuolto, jätehuolto ja muu ympäristön puhtaanapito; rahoitus- ja vakuutustoiminta; kiinteistöalan toiminta; taiteet, viihde ja virkistys; muu palvelutoiminta.

millainen tuottavuuskehitys on ollut Nokia-toimialan (so. elektroniikkateollisuus) ulkopuolella.

Kansantalouden tuottavuuden kasvu riippuu osin toimialarakenteista, jotka ovat yleensä periytyneet kaukaa menneisyydestä ja ovat määräytyneet erilaisten yhteiskunnallisten ja taloudellisten tekijöiden yhteisvaikutuksesta. Tämän tekijän kontrolloimiseksi kuvion 2.6 laskelmissa on käytetty niin sanottuja vakioituja työpaikkarakenteita. Tarkemmin sanottuna kaikkien kuviossa tarkasteltavien maiden tuottavuuskehitys on laskettu toimialoittain ja nämä toimialoittaiset tulokset on aggregoitu käyttäen samaa työllisyyden toimialarakennetta (vuosien 2000–2015 keskimääristä työllisyyssrakennetta EU15-maissa).

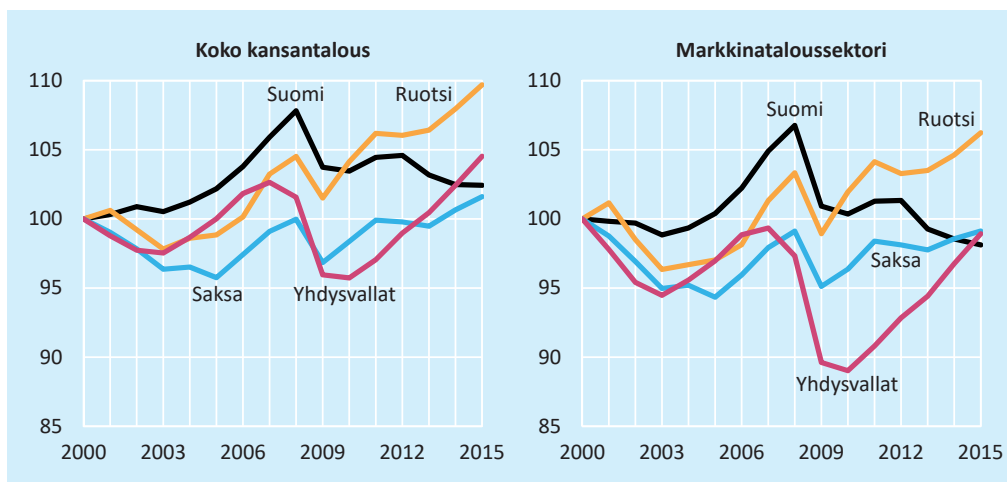
Kuvio 2.6 paljastaa, että Suomen yrityssektorin heikko tuottavuuskehitys finanssikriisin jälkeen ei selity kokonaan Nokialla tai toimialarakenteella. Tuottavuuden kehitys on ollut heikkoa niin teollisuuden kuin yksityisten palvelujen toimialoilla. Toisaalta tuoreimmat tiedot kertovat, että tuottavuus olisi lähtenyt merkittävään kasvuun myös Suomessa.

Työtuntien määrän kehitys

Suomen koko kansantaloudessa sekä sen markkinasektorilla tehtyjen työtuntien määrä kehittyi verrattain suotuisasti 2000-luvun alkuvuosina ennen finanssikriisiä, mikä nähdään kuviossa 2.7. Finanssikriisin jälkeinen pudotus on puolestaan ollut keskeisiin verrokkimaihin nähden poikkeuksellisen voimakas. Siis sekä työn tuottavuuden että tehtyjen työtuntien kehitys kääntyi poikkeuksellisen voimakkaasti heikompaan

Kuvio 2.7

Tehtyjen työtuntien kehitys kansantaloudessa ja markkinasektorilla, 2000 = 100



Aineistolähde: EU KLEMS -tietokanta (<http://www.euklems.net/>), ks. Jäger (2016) sekä Van Ark ja Jäger (2017).

suuntaan finanssikriisin jälkeen. Nämä yhdessä selittävät talouskasvun voimakkaan heikkenemisen verrokkimaihin nähden.

Kasvulaskennalla voidaan eritellä työn tuottavuuden kasvun mikrotekijöitä

Taulukossa 2.1 tarkastellaan, miten markkinatuotannon kasvu (sarake 1) on selittynyt tehtyjen työtuntien määrän (2) ja työn tuottavuuden (3) kasvulla Suomessa ja eräissä verrokkimaissa 2000-luvun alkuvuosina (2001–2007) sekä loppuvuosina (2008–2015). Työn tuottavuuden kasvu on edelleen jaettu neljään osatekijään, jotka ovat: työtuntien laatu (sarake 4)⁴, IT-pääoman määrä (5), muun kuin IT-pääoman määrä (6) ja jäännöstermi eli kokonaistuottavuus (7). Työn tuottavuuden kasvun osatekijöiden mittaaminen on tehty neoklassiseen kasvuteoriaan nojautuvan kasvulaskennan avulla.

Taulukko 2.1

Talouden kasvun kasvulaskenta-hajotelma, markkinasektori, vuosikasvu prosentteina

	Arvonlisäys (1) =(2)+(3)	Tehdyt työtunnit (2)	Työn tuottavuus (3) =(4)+(5)+(6)+(7)	Työtuntien laatu (4)	IT-pääoma (5)	Muu pääoma (6)	Kokonais- tuottavuus (7)
2001–2007							
Suomi	3,85	0,54	3,31	0,11	0,23	0,14	2,82
Ruotsi	4,01	0,09	3,92	0,47	0,40	1,16	1,90
Saksa	1,68	-0,14	1,82	0,03	0,37	0,28	1,13
Ranska	2,08	0,48	1,59	0,28	0,26	0,68	0,38
Iso-Britannia	2,82	0,09	2,73	0,43	0,26	0,53	1,52
EU12	2,24	0,53	1,71	0,22	0,26	0,51	0,72
USA	1,98	-0,41	2,38	0,21	0,40	0,73	1,05
2008–2015							
Suomi	-1,22	-1,03	-0,19	0,20	0,13	0,21	-0,73
Ruotsi (*)	0,84	0,21	0,63	0,08	0,22	0,94	-0,60
Saksa	0,66	0,20	0,47	0,24	0,21	0,15	-0,14
Ranska	0,29	-0,04	0,33	0,57	0,19	0,27	-0,69
Iso-Britannia	0,59	0,52	0,07	0,35	0,11	0,02	-0,41
EU12	0,10	-0,35	0,45	0,31	0,16	0,34	-0,36
USA	0,63	-0,22	0,85	0,20	0,20	0,37	0,08

Aineistolähde: EU KLEMS -tietokanta (<http://www.euklems.net/>), ks. Jäger (2016) sekä Van Ark ja Jäger (2017), (*) Ruotsilla jälkimäinen periodi on 2008–2014.

⁴ Kasvulaskennassa ajatuksena on, että työntekijäryhmien palkkaerot kertovat ryhmien välisistä tuottavuuseroista. Näissä laskelmissa työntekijät on jaettu 18 ryhmään iän (kolme ikäryhmää), koulutustason (kolme koulutusryhmää) ja sukupuolen mukaan (kaksi ryhmää). Työtuntien keskimääräinen laatu kasvaa, jos korkeapalkkaisten työntekijäryhmien osuus työtunneista kasvaa. Schwerdt ja Turunen (2007) selostavat menetelmää yksityiskohtaisemmin.

Tuotannon kasvu oli Suomessa 2000-luvun alkuvuosina Ruotsin jälkeen maajoukon nopeinta. Nopea tuotannon kasvu selittyi ennen kaikkea nopealla työn tuottavuuden kasvulla. Nopea työn tuottavuuden kasvu puolestaan selittyi kokonaistuottavuuden kasvulla, joka oli tämän maajoukon nopeinta. Työn tuottavuuden muiden tekijöiden merkitys oli selvästi muita maita vähäisempää.

Finanssikriisin jälkeisinä vuosina Suomen markkinasektorin tuotannon kasvu on ollut puolestaan maajoukon heikointa. Kuten jo edelläkin nähtiin, Suomen heikko kehitys selittyy sekä heikolla työtuntien määrän että työn tuottavuuden kehityksellä. Kokonaistuottavuuden kehitys oli hyvin heikkoa, mutta ei kuitenkaan kovin merkittävästi heikompaa kuin esimerkiksi Ruotsissa tai Ranskassa. Toisin kuin eräissä muissa maissa, Suomessa työn tuottavuuden muut tekijät eivät kuitenkaan kompensoineet heikkoa kokonaistuottavuuden kehitystä.

T&k-panostukset eivät täysin selitä kokonaistuottavuuden käänteitä

Kuten edellä nähtiin, kasvulaskennan jäännöstermi eli kokonaistuottavuus on keskeinen työn tuottavuuden ja loppujen lopuksi talouden kasvun tekijä. Kokonaistuottavuuden kasvun ajatellaan usein kertovan teknologisesta kehityksestä. Jos teknologinen tieto ajatellaan ”reseptinä”, joita kukin yritys pystyy helposti käyttämään tuottavalla tavalla yritysten vaihtelevissa tilanteissa, ei ole helppo ymmärtää, miten maiden välillä voisi olla pitkäaikaisia eroja kokonaistuottavuuden tasossa. Selitys on

se, että tuottavuuteen tarvitaan sekä teknologista tietoa että osaamista hyödyntää teknologista tietoa tuottavalla tavalla.

Koulutus ja osaaminen vaikuttavat työn tuottavuuteen siis kahta kautta. Ne lisäävät työtuntien laatua (tai tehokkuutta). Edellä kerrottu kasvulas-

T&k-panostuksella lisätään sekä teknologista tietoa että näiden ”reseptien” hyödyntämisen osaamista.

kenta mittaa tätä suoraan (sarake 4 taulukossa 2.1). Tämän lisäksi työvoiman koulutus ja osaaminen vaikuttavat työn tuottavuuteen epäsuorasti teknologian kautta. Osaava työvoima osaa kehittää ja ottaa käyttöönsä uusia teknologioita. Kasvulaskennassa tämä vaikutus tulee näkyviin jäännöstermin eli kokonaistuottavuuden kautta (sarake 7 taulukossa 2.1). Koska kokonaistuottavuus on jäännöstermi, ongelmana tietysti on, että se poimii myös monia muita työn tuottavuuteen vaikuttavia tekijöitä. Osaamisen yhteyttä teknologiaan käsitellään yksityiskohtaisemmin luvussa 8.

Suomen osuus globaalin teknologisen tiedon muutoksesta on parin prosentin luokkaa. Herää kysymys, missä määrin Suomen työn tuottavuus riippuu Suomessa synnytetystä uudesta teknologisesta tiedosta. Onko t&k-panostus tehotonta, koska oman panostuksen vaikutukset leviävät suurelta osin muualle ja pääosa tuottavuuden kannalta arvokkaasta tiedosta kuitenkin tulee muualta? Näin varmaan olisi, jos t&k-panostuksen ainoa rooli olisi uuden tiedon synnyttäminen. Tuottavuustutkimusten viesti kuitenkin on, että tällainen näkemys on liian kapea (Cohen ja Levinthal, 1989;

Griffith, Redding ja Van Reenen 2003; 2004). T&k-panostus tuottaa paitsi uutta teknologista tietoa, myös uutta osaamista. Tuota osaamista tarvitaan paitsi uuden tiedon synnyttämiseen, mutta myös siihen, että muista maista tai yrityksistä leviävää teknologista tietoa pysyttäisiin hyödyntämään tuottavuutta lisäävillä keinoilla (Aghion ja Jaravel, 2015).

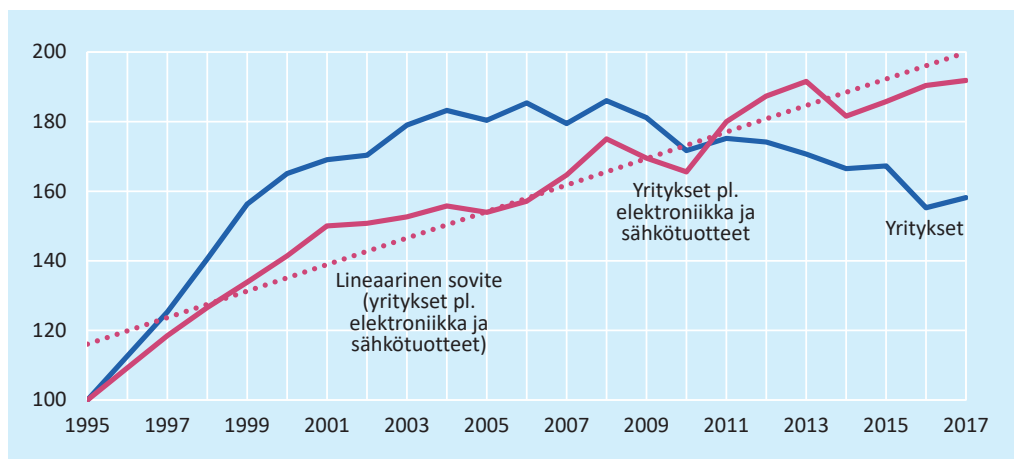
Edellä esiteltyt kasvulaskentatulokset kertovat, että kokonaistuottavuuden kasvu oli tärkein työn tuottavuuden kasvun tekijä ja trendikäänteen määrittäjä. On perusteita odottaa, että yritysten t&k:n kehitys selittää kokonaistuottavuuden kehitystä. Kuviossa 2.8 tarkastellaan yritysten t&k-panostuksen kehitystä Suomessa. Mittarina käytetään tutkimushenkilökunnan työpanosta. Kuten nähdään, nämä panostukset myötäilevät kokonaistuottavuuden kehitystä: panostukset kasvoivat voimakkaasti 2000-luvun alkuvuosiin saakka, mutta sen jälkeen ne kääntyivät laskuun. Samaan aikaan kokonaistuottavuus alkoi siis heikentyä.

Tarkasteltaessa tuottavuutta ja t&k-panosta, on tarpeellista ottaa huomioon myös Nokian erityinen vaikutus Suomessa. Siksi kuviossa 2.8 tarkastellaan t&k-panostuksen kehitystä Suomen yrityssectorilla myös silloin, kun elektroniikkateollisuus, ja siis Nokia, on jätetty tarkastelun ulkopuolelle. Nähdään, että Nokia-sektorin ulkopuolisessa yritystoiminnassa t&k-panostukset ovat lisääntyneet sängen tasaiseen ja nopeaan tahtiin. T&k-panosten vähentyminen ei siis näyttäisi selittävän kuviossa 2.6 nähtyä työn tuottavuuden heikkoa kehitystä vuoden 2007 jälkeen elektroniikkateollisuuden ulkopuolisilla aloilla.

Suomen heikko työn tuottavuuden kehitys ei siis selity pelkästään Nokian romahduksella.

Kuvio 2.8

Tutkimustyövuosien kehitys yrityksissä, 1995 = 100



Lähde: Tilastokeskus.

Kaiken kaikkiaan näyttää siltä, että Suomen heikko työn tuottavuuden kehitys ei siis selity pelkästään Nokian romahduksella. Tämä käy ilmi erityisesti kuviosta 2.6. Tuottavuuden kehitys on ollut heikkoa myös muilla toimialoilla, mikä ei selity t&k-panosten vähentymisellä, joka on jatkanut koko ajan vakaata kasvua. Täydentäviä vastauksia on syytä lähteä hakemaan muualta. Seuraavassa luvussa 3 niitä haetaan syvemmältä eli yritystasolta ja sen dynamiikasta.

Globaalin eturintaman tuottavuus ja Suomen konvergenssimahdollisuudet

Suomalaisesta näkökulmasta katsottuna Yhdysvaltojen tuottavuuden kehitys on erityisen kiinnostavaa. Tämä johtuu siitä, että Yhdysvallat on teknologisen kehityksen globaali eturintamamaa monella tavalla arvioituna. Siksi voidaan ajatella, että Yhdysvaltojen kokonaistuottavuuden kehitys kertoo ainakin pitkällä aikavälillä Suomen kansantalouden tuotantokapasiteetin kasvun ja tätä kautta Suomen kansantalouden kasvun ylärajoista.

Suomella on edelleen merkittävästi kiinnikurottavaa Yhdysvaltojen teknologian ja tuottavuuden tasoon. Schumpeteriläisen kasvuteorian mukaan kansantalouden innovaatio- ja koulutusjärjestelmän ominaisuudet määrittävät, kuinka lähelle globaalia tuottavuuden eturintamaa kansantalouden on mahdollista päästä. Noustuaan negatiivisen teknologiashokin jälkeisen tuottavuuskuopan pohjalta takaisin ”luonnolliselle suhteelliselle tuottavuustasolle” kansantalouden tuottavuuden kasvuaste vakiintuu samaksi kuin tuottavuuden globaalin eturintaman kasvuaste (ks. Aghion ja Howitt, 2009, luku 7).

Acemoglu, Robinson ja Verdier (2017) esittävät, että pohjoismainen hyvinvointivaltiomalli voi olla ideaalinen kansalaisten hyvinvoinnin kannalta, mutta globaalin tuottavuuden eturintaman siirtämiseen tarvitaan enemmän yrittäjyyttä ja ”raaempaa kapitalismia” kuin mihin hyvinvointivaltio tarjoaa edellytyksiä. Tämän näkemyksen mukaan pohjoismaiset hyvinvointivaltiot ovat siis tavallaan eräänlaisia globaaleja vapaamatkustajia. Tuon Suomen ”luonnollisen” tuottavuustason arviointi on vaikeaa, mutta se voisi olla ehkä jotain 90 prosentin luokkaa (O’Mahoney ja Timmer, 2009; Maliranta, Rouvinen ja Ylä-Anttila, 2010). Tämä kaikki tarkoittaisi sitä, että Suomen tuottavuuden trendikasvuaste alkaa tulevina vuosina vakiintua samaksi Yhdysvaltojen kanssa (Kaitila ym., 2018, luku 4).

Yhdysvaltalaisessa tuottavuustutkimuksessa on havaittu, että työn tuottavuuden ja kokonaistuottavuuden trendikasvu hidastui vuoden 2004 jälkeen – siis jo muutamia vuosia ennen finanssikriisiä. Fernald (2015) ennustaa tulevien vuosien työn tuottavuuden vuosikasvuksi Yhdysvaltojen yrityssectorille 1,9 prosenttia ja koko kansantaloudelle 1,6 prosenttia. Gordon (2017) puolestaan ennustaa Yhdysvaltojen kansan-

Yhdysvaltojen (ja Suomen) tulevan tuottavuuskehityksen arviointi on epävarmalla pohjalla.

talouden työn tuottavuuden vuosikasvuksi 1,2 prosenttia. Nämä ovat huomauttavia pienennyksiä aikaisempien vuosien toteutuneisiin kasvulukuihin. Yhdysvaltojen yrityssektorilla työn tuottavuuden vuosikasvu oli 3,4 prosenttia vuosina 1995–2003. Koko kansantalouden työn tuottavuuden vuosikasvu oli 2,3 vuosina 1920–2014. Yhdysvaltojen teollisuudessa kokonaistuottavuuden vuosikasvu oli 2,0 prosenttia vuosina 1992–2004, mutta vuosikasvu oli pudonnut -0,3 prosentiksi vuosina 2004–2016.⁵ Tuottavuuden kasvulukujen heikkeneminen ei näyttäisi selittyvän sillä, että taloudessa tuotetaan yhä enemmän maksuttomia tuotteita tai että tuotoksen määriä ja laatua on entistä vaikeampi mitata (Byrne, Fernald ja Reinsdorf, 2016; Syverson, 2017).

Toisaalta yhdysvaltalaiset tuottavuustutkijat ovat nöyriä ennusteissaan. Oliner, Sichel ja Stiroh (2007) myöntävät suoraan, ettei ekonomisteilla ole kovinkaan loistavia näyttöjä työn tuottavuuden trendien ennustamisessa.⁶ Esimerkiksi tietokoneoppiminen voi vaikuttaa tutkimustoiminnan tehokkuuteen niin syvälle käyvällä tavalla, että se voi lopulta heijastua myös tuottavuuden kasvuun vaikeasti ennakoitavalla tavalla (Fernald ja Jones, 2014). Tätä asiaa käsitellään yksityiskohtaisemmin luvussa 4.

Keskeiset viestit

Tässä luvussa on hahmoteltu kehikkoa, jolla talouskasvua voidaan tarkastella erilaisista toisiaan täydentävistä näkökulmista. Lisäksi tarkasteltiin talouden ja tuottavuuden kasvua sekä kasvun makrolähteitä niin sanottua kasvulaskentaa käyttäen.

- Talouskasvun lyhyen aikavälin ja pitkän aikavälin tekijät ovat hyvin erilaiset. Elintason ja hyvinvoinnin kannalta erityisen tärkeitä ovat pitkän aikavälin kasvutekijät.
- Pitkän aikavälin kasvutekijöitä on hyödyllistä tarkastella sekä makro- että mikrotasolla. Makrotason tarkastelu nojautuu neoklassiseen kasvuteoriaan ja käyttää empiirisessä analyysissä niin sanottua kasvulaskentaa. Mikrotason tarkastelussa voidaan tukeutua schumpeteriläiseen kasvuteoriaan ja tuottavuuskehityksen mikrotason tekijöiden empiiriseen analyysiin yritysaineistojen ja esimerkiksi tuottavuushajotelmien avulla.
- Suomen markkinasektorin työn tuottavuuden kehitys oli 2000-luvun alkuvuosina poikkeuksellisen hyvää ja vuoden 2007 jälkeen poikkeuksellisen heikkoa. Molempia tuottavuuskehityksiä selittää merkittävältä osin elektroniikkateollisuus ja siellä toimiva Nokia.
- Viime vuosina tuottavuuden kehitys on ollut kansainvälisesti vertaillen heikkoa myös muilla toimialoilla kuin elektroniikkateollisuudessa. Viime vuosina tuottavuuden kehityksessä on nähtävissä lupaavaa elpymistä.

⁵ Bureau of Labor Statistics, ks. <https://www.bls.gov/opub/mlr/2018/article/multifactor-productivity-slowdown-in-us-manufacturing.htm>

⁶ "[E]conomists do not have a stellar track record in forecasting trends in labor productivity" (Oliner, Sichel ja Stiroh, 2007, s. 134).

- Yhdysvaltojen heikko tuottavuuden kehitys vuoden 2004 jälkeen ja edelleen heikot näkymät kertovat globaalin tuottavuuskehityksen ongelmista. Koska Suomen kaltaisen pitkälle kehittyneen kansantalouden tuottavuuden kasvu kytkeytyy väistämättä globaaliin kehitykseen, yhdysvaltalaiset havainnot kertovat siitä, että tuottavuuden kasvusta voi tulla merkittävä Suomen kansantalouden kasvun rajoite myös tulevina vuosina. Kasvuarviot ovat kuitenkin epävarmalla pohjalla.
- Elektroniikkateollisuus ja Nokia selittävät myös t&k-panostuksen voimakkaan kasvun ja myöhemmän taantumisen. Yrityssektorin muilla toimialoilla t&k-panostus on lisääntynyt sangen tasaiseen ja voimakkaaseen tahtiin, mikä voi näkyä tuottavuuden kehityksessä myönteisesti myöhempinä vuosina.
- Suomen markkinasektorin työn tuottavuuden voimakas kasvu 2000-luvun alkuvuosina ja heikko kehitys myöhempinä vuosina selittyvät molemmat pääosin kokonaistuottavuuden kehityksellä. Kokonaistuottavuutta käytetään usein teknologisen kehityksen mittana.
- Kokonaistuottavuus on kasvulaskennan jäännöstermi, joten se pitää sisällään kaikki sellaiset työn tuottavuuteen vaikuttavat tekijät, joita ei ole laskennassa otettu huomioon. Tähän kuuluvat muun muassa yritys- ja työpaikkarakenteiden muutokset.

Kirjallisuus

- Acemoglu, D., Robinson, J. A. ja Verdier, T. (2017). *Asymmetric growth and institutions in an interdependent world*. *Journal of Political Economy*, 125(5), 1245–1305.
- Aghion, P. ja Howitt, P. (2009). *The economics of growth*. The MIT Press.
- Aghion, P. ja Jaravel, X. (2015). *Knowledge spillovers, innovation and growth*. *The Economic Journal*, 125(583), 533–573.
- Bond, T. N. ja Lang, K. (2014). The sad truth about happiness scales. National Bureau of Economic Research.
- Byrne, D. M., Fernald, J. G. ja Reinsdorf, M. B. (2016). *Does the United States have a productivity slowdown or a measurement problem? Brookings Papers on Economic Activity*, 2016(1), 109–182.
- Cohen, W. M. ja Levinthal, D. A. (1989). *Innovation and learning: The two faces of r&d*. *Economic Journal*, 99(397), 569–596.
- David, P. (1973). *The "horndal effect" in lowell, 1834–1856: A short-run learning curve for integrated cotton textile mills*. *Explorations in Economic History*, 10(2), 131.
- Fernald, J. G. (2015). *Productivity and potential output before, during, and after the great recession*. *NBER Macroeconomics Annual*, 29(1), 1–51.
- Fernald, J. G. ja Jones, C. I. (2014). *The future of US economic growth*. *American Economic Review*, 104(5), 44–49.
- Gordon, R. J. (2006). The boskin commission report: A retrospective one decade later. National Bureau of Economic Research.
- Gordon, R. J. (2017). *The rise and fall of american growth: The US standard of living since the civil war* (Vol. 70). Princeton University Press.
- Griffith, R., Redding, S. ja Van Reenen, J. (2003). *R&d and absorptive capacity: Theory and empirical evidence*. *Scandinavian Journal of Economics*, 105(1), 99–118.
- Griffith, R., Redding, S. ja Van Reenen, J. (2004). *Mapping the faces of r&d: Productivity growth in a panel of oecd industries*. *The Review of Economics and Statistics*, 86(4), 883–895.
- Jones, C. I. ja Klenow, P. J. (2016). *Beyond gdp? Welfare across countries and time*. *The American Economic Review*, 106(9), 2426–2457.
- Jäger, K. (2016). *Eu klems growth and productivity accounts 2017 release, statistical module1*. December, http://www.euklems.net/TCB/2016/Methodology_EU%20KLEMS_2016.pdf.
- Kaitila, V., Kauhanen, A., Lehmus, M., Maliranta, M. ja Vihriälä, V. (2018). Suomen kasvu – Menetetty vuosikymmen ja lähivuosien mahdollisuudet. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, Raportit No. 87.
- Leibenstein, H. (1966). *Allocative efficiency versus x-efficiency*. *American Economic Review*, 56(3), 392–415.
- Maliranta, M., Rouvinen, P. ja Ylä-Anttila, P. (2010). *Finland's path to global productivity frontiers through creative destruction*. *International Productivity Monitor*, 20, 68–84.
- Maliranta, M. ja Ylä-Anttila, P. (toim.) (2007). *Kilpailu, innovaatio ja tuottavuus*. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, sarja B228. Taloustieto Oy, Helsinki.
- O'Mahoney, M. ja Timmer, M. (2009). *Output, input and productivity measures at the industry level: The EU klems database*. *The Economic Journal*, 119, F374–F403.
- Oliner, S. D., Sichel, D. E. ja Stiroh, K. J. (2007). *Explaining a productive decade*. 2007(1), 81–137.
- Schwerdt, G. ja Turunen, J. (2007). *Growth in euro area labor quality*. *Review of Income & Wealth*, 53(4), 716–734.
- Stevenson, B. ja Wolfers, J. (2013). *Subjective well-being and income: Is there any evidence of satiation?* *American Economic Review: Papers & Proceedings*, 103(3), 598–604.
- Syverson, C. (2017). *Challenges to mismeasurement explanations for the us productivity slowdown*. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 165–186.
- Van Ark, B. ja Jäger, K. (2017). *Recent trends in europe's output and productivity growth performance at the sector level, 2002–2015*. *International Productivity Monitor*(33), 8–23.

Kasvu ja talouden dynamiikka yritystasolla

Ari **Hyytinen**

Mika **Maliranta**

Tässä luvussa tarkastellaan pitkän aikavälin talouskasvua niin sanotun schumpeteriläisen kasvuteorian pohjalta. Tämä kirjallisuus käynnistyi pitkälti Philippe Aghionin ja Peter Howittin vuonna (1992) julkaisemasta artikkelista sekä Gene M. Grossmanin and Elhanan Helpmanin (1991) julkaisemasta toisesta tutkimuksesta. Nämä tutkimukset puolestaan rakentuivat mm. Paul Romerin, Robert Solowin ja Joseph Schumpeterin aiempiin oivalluksiin talouskasvun lähteistä.

Schumpeterilaisen kasvuteorian mukaan tuottavuuskasvu perustuu teknologiseen kehitykseen, jota tapahtuu, koska taloudessa tehdään innovaatioita. Innovaatiot syntyvät yrittäjien ja yrityksen investointien ja keksijöiden ponnisteluiden seurauksena. T&k-investointeja ja muita innovaatioiden edellyttämiä ponnisteluja tehdään innovaatioista saatavien voittojen toivossa. Keskeistä on, että uudet innovaatiot korvaavat ja syrjäyttävät vanhaa teknologiaa, mikä puolestaan johtaa yrityssektorin jatkuvaan uusiutumiseen. Tämä tarkoittaa sitä, että yrityssektorin vaihtuvuus (eli yritysten poistuminen alalta ja uusien yritysten alalle tulo) ja työpaikkojen synty ja tuhoutuminen ovat positiivisessa yhteydessä tuottavuuskasvuun.

Schumpeteriläinen kasvuteoria muodostaa yhtenäisen kehikon, jonka avulla voidaan tarkastella sitä, kuinka erilaiset mikrotaloudelliset mekanismit ja ilmiöt, kuten esimerkiksi taloudenpitäjien kannustimet, erilaiset talous- ja elinkeinopoliittiset päätökset tai julkisen sektorin organisaatiot ja yhteiskunnan instituutiot vaikuttavat pitkän aikavälin talouskasvuun ja sen edellytyksiin.

Teorian mukaan keskeisiä kysymyksiä pitkän aikavälin talouskasvun kannalta ovat mm. se, ketkä hyötyvät innovaatiotoiminnasta ja ketkä menettävät, kun teknologista kehitystä tapahtuu. Innovaatiotoiminnasta

Innovaatiot luovat uutta teknologiaa ja tuhoavat vanhaa teknologiaa.

saatavaan kokonaishyötyyn ja tämän hyödyn jakaantumiseen taloudessa vaikuttavat puolestaan mm. se, miten omistusoikeudet ja immateriaalioikeudet on suojattu ja määritelty, kuinka paljon kilpailua markkinoilla esiintyy, kuinka avoin talous on kansainväliselle kaupalle ja kilpailulle sekä se, mikä väestön koulutustaso on ja kuinka hyvin koulutusjärjestelmä tukee innovaatioperusteista yritystoimintaa.

Schumpeterilaisessa kasvuteoriassa kansantalouden tuottavuuden kasvulla on kaksi lähdettä. Ne ovat tekninen kehitys ja tuotannontekijöiden tehokkaampi käyttö.

- Tekninen kehitys tarkoittaa sitä, että samalla panosmäärällä saadaan entistä suurempi ja/tai parempilaatuinen tuotos aikaan tai laadultaan ja määrältään sama tuotos saadaan aikaisempaa pienemmällä panosmäärällä.
- Tuottavuutta vahvistava tuotannontekijöiden uudelleen kohdentuminen, eli luova tuho, tarkoittaa sitä, että työvoimaa ja pääomaa siirtyy tehostomista tuotantoyksiköistä tehokkaampiin.

Schumpeteriläinen kasvuteoria nostaa muita kasvuteorioita korostetummin esille sen, että yritykset ovat erilaisia (heterogeenisia), sekä sen, että teknologioiden uu-

siutuminen ja tuottavuuden kasvu tapahtuvat suurelta osin sitä kautta, että talouden yritys- ja työpaikkarakenteet muuttuvat. Heterogeenisuus tarkoittaa tässä yhteydessä erityisesti sitä, että toisissa yrityksissä syntyy määrältään ja laadultaan samanlaisella panoksella enemmän tuotosta kuin toisissa yrityksissä. Yritysten välillä on toisin sanoen tuottavuuseroja.

Rakennemuutos puolestaan viittaa siihen, että yritysten ja toimipaikkojen kyky selviytyä markkinoilla ja kasvaa riippuvat niiden tuottavuuden tasosta. Esimerkiksi tietyn toimialan tuottavuutta nostava rakennemuutos on sitä voimakkaampi, mitä heterogeenisempia yritykset ovat ja mitä voimakkaampi on yrityksen tuottavuuden ja niiden kasvun välinen yhteys. Schumpeterilainen kasvuteoria painottaa sitä, että olemassa olevat tuotteet ja palvelut paranevat ja niihin liittyvät tuotantoprosessit tehostuvat ajan kuluessa luova tuho -mekanismin välityksellä. Kyse voi olla esimerkiksi siitä, että innovaatiotoiminnassaan onnistunut yritys voi syrjäyttää markkinoilla jo olevia yrityksiä sen ansiosta, että se kykenee prosessi-innovaationsa myötä tuottamaan tuotteita muita yrityksiä alhaisemmin kustannuksin.

Tämä luku rakentuu suurelta osin Aghionin, Akcigitin ja Howittin (2014, käyttämme tähän kausausartikkeliin viitattaessa lyhennettä AAH) schumpeterilaista kasvuteoriaa käsittelevään katsausartikkeliin. Keskitymme tästä syystä luvussa kolmeen

erityiskysymykseen. Ensinnäkin, esitämme näkemyksiä siitä, miten yritysten välinen kilpailu pakottaa yritykset innovoimaan ja uusiutumaan. Toiseksi, teemme katsauksen luovan tuhon mekanismeihin. Kuvaamme, kuinka yritysten välinen kamppailu johtaa siihen, että tuottavat (kilpailukykyiset) yritykset kasvavat suuremmaksi. Samaan aikaan tässä kamppailussa uudistumi-

seen kyvyttömät yritykset pienevät tai katoavat kokonaan markkinoilta. Kolmanneksi, pohdimme sitä, mikä merkitys instituutiolla ja erilaisilla politiikkavaroilla on talouskasvulle nimenomaan schumpeterilaisen kasvuteorian näkökulmasta arvioituna.

Täydennämme AAH-katsausartikkelissa esitettyjä näkemyksiä sekä tukeutumalla muuhun tutkimuskirjallisuuteen että esittelemällä joukon uusia, osin aiemmin julkaisemattomia empiirisiä tutkimustuloksia Suomesta.

Kilpailu saattaa pakottaa
yritykset innovoimaan
säilyäkseen markkinoilla.

Yritysten välinen kamppailu pakottaa uudistumaan ja innovoimaan

Perinteisesti taloustieteessä on esitetty kaksi toisille vastakkaista näkemystä siitä, miten yritysten välinen kilpailu markkinoilla vaikuttaa yrityssektorilla tapahtuvaan innovaatiotoimintaan ja edelleen tuottavuuskasvuun. Yhtäältä kova kilpailu voi vähentää innovointia ja hidastaa tuottavuuskasvua. Syy on se, että kova kilpailu vähentää odotettuja voittoja, joita panostuksista innovaatiotoimintaan voisi saada (*rent dissipation effect of competition*). Toisaalta kilpailu voi olla kasvua tukevaa, jos se pakottaa yritykset alentamaan kustannuksiaan ja innovoimaan, jotta ne voisivat säilyttää asemansa markkinoilla.

Schumpeterilainen kasvuteoria on tuonut useita tärkeitä tarkentavia näkemyksiä kilpailun ja talouskasvun välisestä yhteydestä. Nämä näkemykset ovat sekä teoreettisia että empiiriseen tutkimukseen perustuvia.

Kilpailun vaikutus innovaatiotoimintaan riippuu markkinaolosuhteista

Schumpeterilaisessa kasvuteoriassa kilpailun vaikutusta yrittäjien ja yritysten innovointikannustimiin arvioidaan tarkastelemalla sitä, miten innovaatiotoimintaa harkitsevan yrityksen kannattaa reagoida kilpailun kiristymiseen. Tässä tarkastelussa vertaillaan ennen innovaatiota vallitsevaa kannattavuutta (*pre-innovation rents*) menestyksekkään innovaatiotoiminnan jälkeiseen kannattavuuteen (*post-innovation rents*). Kiristyvää kilpailu lisää innovointikannustimia, jos se nakertaa ennen innovaatiota vallitsevaa kannattavuutta enemmän kuin se nakertaa innovaatiotoiminnan jälkeistä kannattavuutta.

Kyse on siis siitä, tekeekö kiristyvää kilpailu innovaatiotoiminnasta yrityksen kannalta aiempaa houkuttelevaa. Innovaatioiden tavoittelu on tässä asetelmassa keino paeta kiristyvää kilpailua ja sen aiheuttamaa (suhteellista) kannattavuuden heikentymistä.

Kilpailu on usein, mutta ei aina, tuottavuuskasvua vauhdittavaa

Erilaiset yritykset reagoivat kiristyvään kilpailuun eri tavoin. Yksi tapa ajatella tätä yritysten välistä heterogeenisyyttä on se, että tietyllä toimialalla toimii samanaikaisesti sekä lähellä teknologista eturintamaa olevia yrityksiä että muita, hieman vanhempaa tai huonompaa teknologiaa hyödyntäviä yrityksiä.

Schumpeterilaisesta kasvuteoriasta voidaan johtaa seuraavat ennusteet kilpailun ja talouskasvun väliselle yhteydelle:

Ennuste #1: *Kireämpi kilpailu vahvistaa innovaatiotoimintaa teknologista eturintamaa lähellä olevissa yrityksissä, mutta saattaa heikentää sitä muissa yrityksissä.*

Tämä ennuste perustuu siihen, että lähellä teknologista eturintamaa oleville yrityksille panostukset innovaatiotoimintaan ovat keino paeta kiristynyttä (keskinäistä) kilpailua. Tätä kiristyvän kilpailun vaikutusta innovaatiotoimintaan kutsutaan kilpailusta pakenemisen vaikutukseksi (*escape competition -effect*). Toisaalta kiristynyt kilpailu heikentää innovointikannustimia niiden yritysten näkökulmasta, jotka vasta voisivat tavoitella teknologiselle eturintamalle pääsyä. Syy on se, että asteittainen innovointi kohti eturintamaa tuottaa pienempiä (lyhyen aikavälin) voittoja kiristyneen kilpailun vuoksi ja koska nykyiselle eturintamallekin pääsyn jälkeen kilpailu olisi tiukempaa. Tätä mekanismia kutsutaan kirjallisuudessa schumpeterilaiseksi kilpailuvaikutukseksi.

Schumpeterilainen kasvuteoria ennustaa myös, että keskimääräinen teknologinen kuilu tietyn toimialan eturintamayritysten ja sen muiden yritysten välillä on sitä

suurempi, mitä kireämpää kilpailu toimialalla on. Toimialojen välillä on toisin sanoen eroja sen mukaan, kuinka lähellä teknologisesti yritykset ovat toisiaan, ja siten, kuinka tiukassa kilpailutilanteessa (*neck-to-neck competition*) ne ovat. On toimialoja, joissa yritykset hengittävät toistensa niskaan, ja toimialoja, joissa teknologisten erojen vuoksi tätä kilpailupainetta ei esiinny samassa määrin.

Ennuste #2: *Kilpailun ja innovaatiotoiminnan välillä vallitsee käänteisen U:n muotoinen suhde.*

Tämä ennuste tarkoittaa, että jos kilpailua on taloudessa alkujaan vähän, kilpailun kiristyminen lisää innovaatiotoimintaa. Toisaalta, jos kilpailutilanne on jo lähtökohtaisesti kireä, saattaa lisääntyvä kilpailupaine nakertaa innovointikannustimia.

Syy edellä sanotulle ennusteelle on se, että kun kilpailua on taloudessa alkujaan vähän, innovaatiotoimintaan panostetaan vähän myös niillä toimialoilla, joilla yritykset ovat teknologisesti samankaltaisia ja hengittävät toistensa niskaan. Kun kilpailua on vähän, tällaisia toimialoja on paljon. Näillä toimialoilla kannustin paeta kilpailua (eli tavoitella kilpailun pakenemisvaikutusta) on kuitenkin suuri, jos kilpailu jostain syystä kiristyy ja se nakertaa tämänhetkistä kannattavuutta.

Patenttisuoja ja tuote-
markkinakilpailu
täydentävät toisiaan.

Toisaalta, jos kilpailua on taloudessa jo lähtökohtaisesti paljon, siellä on monia toimialoja, joilla innovointiin panostetaan jo paljon ja joilla jotkin innovointitoiminnassa onnistuneet yritykset ovat päässeet muita yrityksiä teknologisesti karkuun (ovat tehneet juuri menestyksellisen innovaation). Tällaisilla toimialoilla kilpailun kiristyminen vähentää – schumpeterilaisen kilpailuvaikutuksen vuoksi – innovointikannustimia niiden yritysten näkökulmasta, jotka vasta voisivat tavoitella teknologiselle eturintamalle pääsyä. Koska tällaisia toimialoja on paljon, kilpailun kiristyminen koko talouden tasolla vähentää innovaatiotoimintaa.

Monet empiiriset tutkimukset ovat löytäneet näyttöä siitä, että kilpailun ja innovaatiotoiminnan välillä vallitsee käänteisen U:n muotoinen suhde. Toisaalta aivan kaikista maista tällaista näyttöä ei ole saatu.

Ennuste #3: *Patenttijärjestelmän tarjoama suoja ja tuotemarkkinakilpailun kireys vahvistavat toistensa positiivista vaikutusta yritysten innovaatiokannustimiin.*

Kiristynyt kilpailu nakertaa ennen innovaatiota vallitsevaa kannattavuutta ja patenttijärjestelmä lisää innovaatiotoiminnan jälkeistä kannattavuutta. Nämä molemmat tekevät innovaatiotoiminnasta yrityksen kannalta aiempaa houkuttelevampaa: kannustimet innovointiin vahvistuvat, koska ennen innovaatiota vallitseva kannattavuus heikkenee suhteessa menestyksekkään innovaatiotoiminnan jälkeiseen kannattavuuteen. Kan-

nustimet paeta kilpailua siis kasvavat, kun patenttijärjestelmän tarjoama suoja innovaattoreille vahvistuu samalla kun tuotemarkkinakilpailu kiristyy tiukemman kilpailupolitiikan ansiosta. Siksi patenttisuoja ja tuotemarkkinakilpailu täydentävät toisiaan.

Yritysten välisessä kamppailussa toiset menestyvät ja toiset karsiutuvat

Toisin kuin monet muut talouskasvun teorit, schumpeterilaisen kasvuteorian avulla voidaan tehdä seuraavat yritysten kokoa, ikää ja selviytymistä koskevat ennusteet:

Ennuste #4: *Yritysten kokojakauma on hyvin vino siten, että taloudessa on paljon pieniä yrityksiä ja vain harvoja todella suuria yrityksiä. Yrityksien ikä ja niiden koko ovat vahvasti positiivisesti korreloituneita. Pienet yritykset poistuvat alalta usein, mutta ne, jotka säilyvät alalla, kasvavat tyypillisesti keskimääräistä nopeammin.*

Kuvio 3.1 havainnollistaa tätä ennustetta ja sen taustalla olevia mekanismeja tietyiltä osilta (ks. myös mm. Hyytinen ja Maliranta, 2016). Kuviossa vaaka-akseli kuvaa ajan kulumista ja pystyakseli puolestaan mittaa tuottavuuden tasoa. Kuvio esittelee myös, miten toimialatason aggregaattituottavuuden kehitys (esitetty katkoviivalla) on yhteydessä yksittäisissä yrityksissä ja tuotantoyksiköissä tapahtuvaan kehitykseen (esitetty yhtenäisillä viivoilla). Toimialan tuottavuus kullakin hetkellä on silloin toiminnassa olevien tuotantoyksiköiden tuottavuuksien painotettu keskiarvo.

Kuviossa olevat neljä palloa (A, B, C, D) kuvaavat neljän eri yrityksen tuottavuuden kehitystä. Kunkin pallon koko kuvaa tuotantoyksikön kokoa mitattuna tuotantoon käytettyjen voimavarojen määrällä. Kuvio 3.1 havainnollistaa tilannetta, jossa lähtötilanteessa (vuonna t-5) on markkinoilla yksi ”edustava” yritys (yritys A) ja jossa kolme tuottavuuden tasoltaan erilaista yritystä (yritykset B, C, D) tulevat markkinoilla vuonna t.

Kuvio havainnollistaa markkinoilla tapahtuvan kokeilun, valikoinnin sekä tuotantokelijöiden uudelleen kohdistumisen merkitystä yritysten kokojakaumalle, yritysten iän ja koon yhteydelle, yritysten selviytymiselle sekä toimialan tuottavuuden (aggregaattituottavuuden) kehitykselle. Kokeilu viittaa tässä yhteydessä siihen, että markkinoille tulee teknologialtaan ja tuottavuudeltaan erilaisia tuotantoyksiköitä. Valikointi puolestaan kertoo siitä, että yritysten välisessä kamppailussa toiset menestyvät ja toiset karsiutuvat. Tuotantokelijöiden uudelleen kohdistuminen tekee mahdolliseksi sen, että ne (uudet) yritykset, jotka onnistuvat säilymään alalla, kasvavat tyypillisesti keskimääräistä nopeammin.

Uuden yrityksen tuottavuus paljastuu usein vasta markkinoille tulon jälkeen.

Aloitetaan yrityksestä B, jolla on jo markkinoille tullessaan korkea tuottavuus ja joka siksi on kilpailukykyinen. Kuviosta nähdään, että myös sen tuottavuuskehitys,

jota kuvataan ohuella yhtenäisellä tuottavuuskäyrällä, on nopeaa. Tämän yrityksen markkinoille tulolla olisi vuonna t ja sen jälkeen hyvin positiivinen vaikutus toimialan tuottavuuteen, jos se olisi heti markkinoille tullessaan jo niin suuri kuin se on myöhemmin vuonna $t + 10$. Jovanovicin (1982) ns. passiivisen oppimisen malli tarjoaa yhden mahdollisen selityksen sille, miksi yritys B ei tullut alalle suurempikokoisena. Syy on se, että yritys B ei voinut tietää tehokkuuttaan etukäteen: Yrityksen perustajat eivät välttämättä etukäteen tiedä teknologiansa kilpailukykyä vaan joutuvat taval-

laan selvittämään sen toimimalla alalla jonkin aikaa. Vasta tilanteen ja kilpailukyvyn selvittyä yrityksen B kannattaa laajentaa toimintaansa.

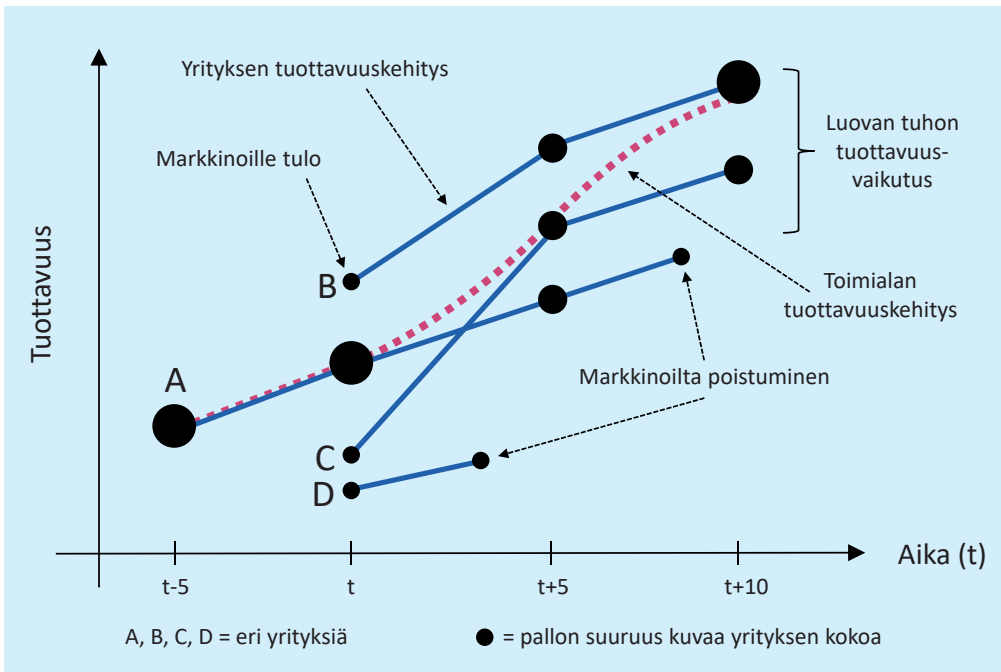
Yrityksen C tuottavuus ei ole yrityksen tullessa markkinoille kovin korkea. Se ei siis ole erityisen tehokas eikä kannattava. Se pystyy kuitenkin säilymään alalla sen ansiosta, että se kykenee parantamaan tuottavuuttaan muita yksiköitä nopeammin. Tämä voidaan nähdä sen

muuta suotuisammasta tuottavuuskehityksestä eli siitä että sen tuottavuuskehitystä kuvaava tuottavuuskäyrä on vahvasti ylöspäin nouseva. Tämänkaltaiselle kehitykselle voi olla monia syitä, kuten esimerkiksi se, että yritys pystyy kehittämään tuottavuutta parantavia uusia teknologioita tai toimintamalleja. Kyse on ns. aktiivisesta oppimisesta (Ericson ja Pakes, 2000).

Tuottavat yritykset
seuloutuvat esiin
markkinoilla.

Kuvio 3.1

Voimavarojen uudelleenkohdentuminen ja toimialan tuottavuuskehitys



Yrityksen D tuottavuus on sen alalle tullessa alhainen. Tällaiset yritykset ovat tyypillisesti tehottomuutensa vuoksi kannattamattomia, joten D poistuu markkinoilta varsin pian alalle tulon jälkeen. Näin käy myös kuviossa 3.1. Yritys D tekee tappiolliseksi osoittautuneen markkinoille tulon, koska se ei voinut tietää alhaista tuottavuuttaan etukäteen. Tällaista markkinoilla tapahtuvaa kokeilua havaitaan, koska se on välttämätöntä yrityksiä hyödyntämien teknologioiden ja liiketoimintamallien kilpailukykyisyyden selvittämiseksi.

Toimialan tuottavuuskasvu voi olla nopeampaa kuin tuottavuuskasvu sen yrityksissä.

Alalle jo pidempään toimineen yrityksen A kohtalona on sen asteittainen toiminnan supistuminen. Yritykset B ja C hengittävät sen niskaan heti vuodesta t lukien ja lopulta ohittavat sen hyödyntämällä edistyneempää teknologiaa. Tämä kuvaa sitä, että toimialojen tuottavuuskehityksen evoluutiossa yksittäisillä yrityksillä on omat elinkaarensa, jotka lopulta johtavat usein yrityksen kuihtumiseen.

Kun tarkastellaan vuotta t , havaitaan, että alalla on useita pieniä ja nuoria yrityksiä, mutta vain yksi vanhempi ja suurempi yritys. Tämä on linjassa edellä esitetyn ennusteen kanssa. Kun aikaa kuluu, päädytään vuonna $t+10$ jälleen tämänkaltaiseen tilanteeseen. Tosin tällöin kumulatiivisen luovan tuhon vuoksi alan suuri ja vanha yritys on eri kuin vuonna t . Samoin voimme ajatella, että pieniä ja nuoria yrityksiä tulee alalle myös muina hetkinä (vuosina $t+5$ ja $t+10$), joten alalla olisi enemmän pieniä ja nuoria yrityksiä kuin mitä olemme oheiseen kuvioon piirtäneet.

Kuviosta 3.1 voidaan havaita, että toimialan aggregaattituottavuus kehittyy kahdesta syystä: Ensinnäkin, yksittäisten yritysten ja tuotantoyksiköiden tuottavuus paranee (*internal restructuring*). Kuviossa tätä kuvaa se, että yhtenäisten viivojen kulmakerroin on positiivinen. Toinen aggregaattituottavuuden kehitystä selittävä tekijä on ulkoinen rakennemuutos (*external restructuring*). Kuten edellä kuvasimme, sitä tapahtuu markkinoille tulon, sieltä poistumisen sekä jatkavien tuotantoyksiköiden välisen tuotantontekijöiden uudelleen kohdentumisen kautta (ks. Disney, Haskel ja Heden, 2003; Hyytinen ja Maliranta, 2010).

Toimialan aggregaattituottavuuden kasvu voi olla nopeampaa kuin sen yritysten tai tuotantoyksiköiden tuottavuuden kasvu keskimäärin. Tälle on kolme syytä: Ensinnäkin, uusien yritysten tulo markkinoille voi nostaa toimialan tuottavuutta, jos niiden panosmäärällä painotettu keskimääräinen tuottavuuden taso on korkeampi kuin markkinoilla jo olevien tuotantoyksiköiden vastaavasti painotettu tuottavuuden taso. Näin ei kuitenkaan usein ole. Toiseksi, yritysten poistuminen markkinoilta nostaa toimialan tuottavuutta, jos alalta poistuvien yritysten tuottavuus on keskimäärin alhaisempi kuin markkinoilla yhä jatkavien yritysten. Kolmanneksi, toimialan aggregaattituottavuus kasvaa yksittäisten yritysten tuottavuuden keskimääräistä kasvua nopeammin, jos jatkavien yritysten välillä tapahtuu voimavarojen uudelleenkohdentumista siten,

Pääomamarkkinoiden tehottomuus heikentää luovaa tuhoa ja synnyttää zombie-yrityksiä.

että alhaisen tuottavuuden yritysten voimavarat vähenevät suhteessa korkeamman tuottavuuden yrityksiin.

Tuottavuutta voidaan tarkastella työn tuottavuudella, joka tarkoittaa tuotoksen ja työpanoksen suhdetta. Vaihtoehtoisesti tuottavuuden mittana voidaan käyttää kokonaistuttavuutta, jossa panosmittari mittaa sekä työ- että pääomapanoksen määriä niitä asianmukaisesti painottaen. Kun tarkastellaan työn tuottavuutta, on luontevaa tarkastella työpanoksen uudelleen kohdentumista yritysten välillä, eli niin sanottuja työpaikkavirtoja (ks. Antti Kauhasen luku 8). Sen sijaan silloin, kun tarkastellaan kokonaistuttavuutta, on syytä kiinnittää huomiota myös pääoman uudelleen kohdentumiseen (Hyytinen ja Maliranta, 2010). Aihe on nyt hyvin ajankohtainen, koska korkotaso on lähellä nollaa ja tällaisessa tilanteessa myös sellaiset yritykset, jotka käyttävät tehottomasti pääomaa voivat selvitä markkinoilla. Tällaisia tehottomia yrityksiä kutsutaan usein zombie-yrityksiksi (Caballero, Hoshi ja Kashyap, 2008).

Taloukasvuun tarvitaan tilanteeseen sopivat instituutiot

Talouden vaurastuessa tarvitaan innovointia tukevia instituutioita ja politiikkaa

Luvussa 2 todettiin, että tuottavuus riippuu teknologisesta tiedosta, joka voi leviätä maiden välillä. Sen vuoksi kansantalous voi parantaa omaa tuottavuuttaan käyttämällä hyväksi muissa maissa kehitettyä teknologiaa eli muita maita imitoimalla. Jäljittelemällä saavutettu tuottavuuden kasvun on sitä helpompaa, mitä pidempi on kyseisen kansantalouden takamatka teknologisesti kaikkein kehittyneimpiin niin sanottuihin eturintaman maihin. Köyhällä maalla on siis taloukasvussa niin sanottu perässätulijan etu. Tästä voi seurata maiden välistä varallisuuserojen kaventumista, mitä on nähty monien maiden joukossa vuosikymmenten aikana. Toisaalta on mo-

nia epäonnistuneita maita, jotka eivät ole ottaneet tuottavuuden eturintaman maita kiinni tai kurominen on ollut todella hidasta.

Schumpeteriläinen kasvuteoria tarkastelee sitä, millaiset politiikkatoimet tai kansantalouden instituutioiden ominaisuudet vaikuttavat siihen, kuinka tehokkaas-

ti kansantalous kykenee hyödyntämään imitoinnin ja innovoinnin tarjoamia tuottavuusparannusmahdollisuuksia. Olennaisia ovat sekä muodolliset instituutiot, kuten oikeusjärjestelmä, että epämuodolliset instituutiot, kuten sosiaaliset normit. Teoria kiinnittää huomiota siihen, että sellaiset institutionaaliset tekijät, jotka ovat ihanteellisia imitointiin nojaavassa kasvuvaiheessa, eivät välttämättä ole parhaat mahdolliset silloin, kun tuottavuuden kasvu pitäisi saada voittopuolisemmin innovoimalla. Teoria sanoo, että kehittyvän maan tuottavuuden ja talouden kasvu saattaa hyötyä, ellei instituutio kykene uudistumaan uuden kasvuvaiheen vaatimuksiin (Acemoglu, Aghion ja Zilibotti, 2006).

On paljon maita, jotka eivät ole onnistuneet hyödyntämään ns. perässätulijan etua.

Mitä lähempänä kansantalouden teknologinen taso on kansainvälistä eturintamaa, sitä vaikeampaa on parempien teknologioiden käyttöönotto ja sitä enemmän yrityksissä täytyy tehdä omia innovaatioita, joilla joko sovelletaan olemassa olevaa teknologiaa yrityksen omiin tarpeisiin tai kehitetään kokonaan uusia tuotantotapoja tai tuotteita.

Edellisistä huomioista rakentuu seuraavanlainen instituutioita, talouspolitiikkaa ja talouskasvua koskeva schumpeteriläisen kasvuteorian ennuste:

Ennuste #5: *Mitä lähempänä kansantalous on globaalia teknologista eturintamaa, sitä paremmin talouskasvua voidaan vahvistaa pikemminkin innovaatioita kuin imitointia edistävillä instituutioilla ja politiikalla.*

Talouden vaurastuessa avoimuus kansainväliselle kilpailulle ja kilpailupolitiikka ovat yhä tärkeämpiä

Kuten edellä todettiin, kilpailulla on useimmissa tilanteissa positiivinen vaikutus yritysten innovointiin. Mitä suurempi innovaatioiden merkitys on talouskasvulle, sitä tärkeämpää on, että kansantaloudessa on innovaatioita kiihdyttävää kilpailua.

Edellisistä huomioista saadaan seuraava ennuste:

Ennuste #6: *Talouden kasvu hidastuu, kun kansantalous lähestyy globaalia eturintamaa, koska tällöin imitointimahdollisuudet ehtyvät. Tästä aiheutuva kasvun hidastuminen on erityisen voimakasta niissä maissa, jotka ovat suljettuja kansainväliseltä kilpailulta.*

Selityksenä on, että kotimaiset yritykset innovoivat selvittääkseen kilpailussa ulkomaalaisten yritysten kanssa. Tämän tekijän merkitys kasvaa sitä suuremmaksi, mitä lähempänä kansantalous on globaalia eturintamaa, ja siis kasvun täytyy perustua yhä enemmän yritysten omaan innovointitoimintaan.

Kotimaiset yritykset eivät kilpaile vain ulkomaalaisten yritysten kanssa vaan myös keskenään kotimarkkinoilla. Kotimaiset markkinoille tulon esteet vähentävät kilpailua, mikä puolestaan useimmissa tilanteissa vähentää yritysten innovointikannusteita. Tämä ei ole välttämättä kovin vahingollista silloin, kun kyse on ennen kaikkea imitointiin tukeutuvasta kansantaloudesta. Sen sijaan markkinoille tulon esteet ovat sitä haitallisempia kasvulle, mitä lähempänä kansantalous on globaalia eturintamaa ja mitä tärkeämmäksi kotimaisten yritysten oma innovointitoiminta tulee.

Tästä seuraa ennuste:

Ennuste #7: *Markkinoille tulon esteet ovat sitä vahingollisempia talouskasvulle, mitä lähemmäksi globaalia eturintamaa maa on päässyt.*

Kasvukirjallisuudessa on tutkittu empiirisesti edellä esitettyjä instituutioiden, politiikan ja talouskasvun välisiä yhteyksiä käyttämällä maa-aineistoja pitkältä aikaväliltä. Näitä tuloksia esitelty Aghionin ja Howittin (2009) kasvuteorian oppikirjassa sekä AAH-katsausartikkelissa. Analyysit kertovat, että niissä maissa, joissa yrityksillä on suuret markkinoille tulon esteet, talouskasvu alkaa merkittävästi hidastua mitä lähempänä maa on tuottavuuden globaalia eturintamaa. Sen sijaan niissä maissa, joissa markkinoille tulon esteet ovat vähäisemmät, kasvu hidastuu vähemmän maan läheisyydessä eturintamaa. Nämä havainnot ovat schumpeteriläisen kasvuteorian ennusteiden mukaisia. Tulokset säilyvät, vaikka analyysiä mahdollisesti vääristäviä erilaisia tekijöitä kontrolloidaan tilastollisin menetelmin.

Talouden vaurastuessa korkea-asteen koulutuksen ja johtajaosaamisen merkitys kasvaa

Imitointiin perustuvassa kasvuvaiheessa korostuvat investoinnit kiinteään pääomaan, jolla otetaan käyttöön koneisiin ja laitteisiin sitoutunutta teknologiaa. Silloin korostuu työvoiman ammatillinen osaaminen, jota tarvitaan, jotta hankittuja koneita osataan käyttää tuottavasti. Sen sijaan mitä suurempi merkitys innovoinnilla on talouskasvulle, sitä enemmän on kysyntää sellaiselle työvoimalle, jolla on tutkijavalmiuksia parantavaa korkea-asteen koulutusta.

Tästä seuraa ennuste:

Ennuste #8: *Mitä lähempänä talous on globaalia eturintamaa, sitä vahvemmin talouskasvu nojautuu korkea-asteen (tutkija-) koulutukseen.*

Empiirisissä analyyseissä on selvinnyt, että korkea-asteen koulutuksen vaikutus kansantalouden kokonaistuottavuuden kasvuun on sitä suurempi, mitä lähempänä kansantalous on tuottavuuden globaalia eturintamaa. Tämä löydös on schumpeteriläisen kasvuteorian ennusteiden mukainen (Vandenbussche, Aghion ja Meghir, 2006).

Imitointivaiheessa olevassa kansantaloudessa korostuu yritysjohtajien kokemus, jota tarvitaan esimerkiksi siihen, että tiedetään, miten käytössä olevia tuotantomenetelmiä hyödynnetään tehokkaasti. Kansantalouden lähestyessä globaalia eturintamaa, innovointitoimintaa tukevien johtajakykyjen merkitys alkaa korostua kokemuksen sijasta. On entistä tärkeämpää, että yrityksellä on oikeanlainen lahjakas johtaja. Kyse on siitä, että kun yrityksen menestys perustuu imitointiin, sekä lahjakas että vähemmän lahjakas johtaja voi menestyä suhteellisen hyvin riittävän kokemukseräisen oppimisen ja omistajien tiukan keskitetyn ohjauksen turvin. Kun yritys tulee tilanteeseen, että sen pitäisi alkaa innovoida itse selvittääkseen markkinoilla, lahjakkuuden merkitys alkaa korostua.

Globaalin eturintaman
maassa johtajakykyjen
merkitys korostuu.

Tästä seuraa ennuste:

Ennuste #9: *Kun kansantalous lähestyy globaalia eturintamaa, johtajien laadun merkitys korostuu ja johtajien vaihtuvuus yrityksissä lisääntyy.*

Viime vuosina taloustieteessä on tutkittu aikaisempaa enemmän johtamisen laadun merkitystä tuottavuudelle ja talouskasvulle, eli seikkaa, johon schumpeteriläinen kasvuteoriakin neuvoo kiinnittämään huomiota. Empiirisessä analyysissä on saatu näyttöä siitä, että yrityksissä hajautetaan päätösvaltaa alemmalle johtotasolle silloin, kun ollaan lähellä globaalia eturintamaa, toimitaan vaihtelevissa toimintaympäristöissä tai kun kyse on nuorista yrityksistä (Acemoglu ym., 2007).

Empiiriset analyysit ja tilastot kertovat, että Suomessa johtamiskäytännöt ovat kansainvälisesti vertaillen laadukkaita ja johtotehtävissä olevien osaaminen korkealla tasolla. Työntekijät ovat myös tyytyväisiä työhönsä, mikä myös kielii hyvistä johtamisesta (Maliranta, Jokinen ja Sieppi, 2018). Kaiken kaikkiaan vaikuttaa siltä, että suomalaisissa yrityksissä on hyvät edellytykset hajauttaa päätöksentekoa, jolle on siis schumpeteriläisen kasvuteorian mukaan tarvetta lähellä globaalia tuottavuuden eturintamaa olevassa maassa.

Talouden vaurastuessa demokratian merkitys talouskasvulle kasvaa

Instituutiot ja politiikka, jotka suosivat investointeja kiinteään pääomaan, erikoistunutta ammatillista koulutusta, yritystoiminnan jatkuvuutta ja johtajien pitkää kokemusta, voivat olla järkeviä imitaatiovaiheen taloudessa. Niistä voi kuitenkin tulla jossain vaiheessa kasvun este, jos niitä ei kyetä uudistamaan uuden kehitysvaiheen mukaiseksi. Tässä syntyy helposti poliittiseen päätöksentekoon epävarmuutta ja riskiä. Kansantalouden kasvu voi hytyä, jos instituutiot ja politiikka estävät talouden uudistumisen kannalta tarpeellista luovaa tuhoa, kuten Acemoglu ja Robinson (2012) toteavat kuuluisassa kirjassaan *Why Nations Fail*?

Schumpeteriläisen kasvuteorian pohjalta voidaan eritellä sellaisia yhteiskunnallisia tekijöitä, jotka lisäävät riskiä, että instituutiot eivät uudistu talouskasvun kannalta oikeaan aikaan uuden kasvuvaiheen mukaiseksi. Valtaapitävillä poliittisilla toimijoilla on houkutus riistää menestysellisiä innovaattoreita ja markkinoilla toimivilla yrityksillä houkutus estää uusien markkinoille tuloa käyttämällä poliittista painostusvaltaa tai jopa lahjuksia. Hyvin toimivat demokraattiset instituutiot ja avoin yhteiskunnallinen keskustelu kuitenkin vähentävät mahdollisuuksia turvautua sellaisiin keinoihin, joista on etua itselle lyhyellä aikavälillä, mutta haittaa koko kansantalouden kasvuille pitkällä aikavälillä. Demokratia siis edistää luovaa tuhoa, eli kansantalouden tuottavuutta vahvistavaa rakennemuutosta, ja kannustaa innovointiin.

Demokratian voidaan ajatella edistävän luovaa tuhoa ja kannustavan innovointia.

Tästä seuraa ennuste:

Ennuste #10: *Demokratian positiivinen yhteys innovointiin ja talouskasvuun on erityisen voimakas globaalia eturintamaa lähellä olevissa maissa.*

Empiiriset analyysit kertovat, että demokratian vaikutus talouskasvuun on positiivinen. Mutta kuten schumpeteriläinen kasvuteoria ennustaa, vaikutus on sitä vahvempi, mitä lähempänä maa on tuottavuuden globaalia eturintamaa. Samaa viestiä kertovat Acemoglun ja Robinsonin kuvaamat taloushistorialliset esimerkit. Entisen Neuvostoliiton talouskehitys oli kohtuullista 1970-luvulle saakka, vaikka se oli diktatuuri. Vaikeudet alkoivat 1980-luvulla. Schumpeteriläisen kasvuteorian selitys Neuvostoliiton kasvun hyytymiselle on se, että silloin talouskasvuun olisi tarvittu aikaisempaa kipeämmin demokratiaa. Schumpeteriläinen teoria ja aikaisempi empiirinen näyttö viittaavat siihen, että Kiinan talouskasvu alkaa ennen pitkää hyytyä, ellei Kiina kykene demokratisoimaan poliittista järjestelmäänsä. Tämä on yksi Acemoglun ja Robinsonin *Why Nations Fail?* -kirjan keskeisistä johtopäätöksistä.

Tuottavuuskasvun yritystason lähteet

Tuottavuuden kasvu yrityksissä on ollut Suomessa ja Ruotsissa hyvin samanlaista

Kuten edellä kerrottu schumpeteriläisenkin kasvuteoria korostaa, kansantalouden (tai toimialan) tuottavuuden kasvu määräytyy lopulta yritystasolla mutta syntyy kahden hyvin erilaisen mekanismin kautta. Ensimmäinen niistä on yrityksissä tapahtuva tuottavuuden kasvu.¹ Kyse on siitä, että kukin yritys on pystynyt parantamaan omaa tuottavuuttaan edellisestä vuodesta eli ne saavat nyt aikaan samalla panosmäärällä enemmän tuotosta aikaan kuin edellisenä vuonna. Tässä on kyse yrityksen sisällä tapahtuvasta rakennemuutoksesta, jota edellä jo käsiteltiin. Tällaisen tuottavuuskehityksen määrää kansantaloudessa voidaan arvioida seuraavasti: Lasketaan ensiksi kaikkien yritysten tuottavuuden kasvuaste edellisestä vuodesta.² Tämän jälkeen näistä yrityskohtaisista kasvuasteista lasketaan yrityksen työntekijämäärällä painotettu keskiarvo. Tämä tarkoittaa kuviossa 3.1 esitettyjen yritysten tuottavuutta kuvaavien käyrien keskimääräistä kulmakertoa.

Kuviossa 3.2 on esitetty yrityksissä tapahtunut työn tuottavuuden kehitystä kuvaava indeksi tehdasteollisuuden ja yksityisten palvelujen toimialoilla Suomessa ja Ruotsissa. Laskelmat on tehty vastaavalla tavalla kuin luvun 2 kuviossa 2.6 sillä erolla, että tässä mitataan siis tuottavuuden kasvua toimialan jatkavissa yrityksissä. Nokia-sektori

¹ Kirjallisuudessa tämän tyyppisestä yritystason kasvukomponentista käytetään englanninkielistä ilmaistua "within" komponentti.

² Tämä luonnollisesti koskee vain niitä yrityksiä, jotka olivat toiminnassa myös edellisenä vuonna, eli ovat niin sanottu jatkavia yrityksiä.

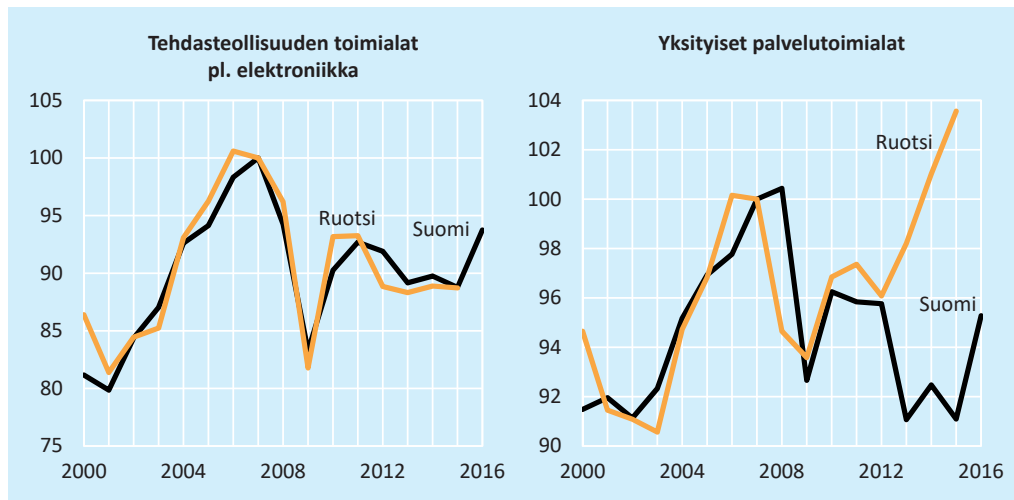
on siis jätetty ulkopuolelle. Molemmille maille on käytetty samaa toimialarakennetta. Toisin sanoen tässä on laskettu, millainen olisi ollut näissä maissa tuottavuuden kehitys, jos molempien maiden toimialarakenne olisi koko ajan ollut sama kuin EU-15 maissa oli keskimäärin vuosina 2000–2015 ja tuottavuuden kasvu olisi perustunut pelkästään yrityksissä tapahtuneeseen tuottavuuden parantumiseen. Eli laskelmalla pyritään kuvaamaan sitä, miten tuottavuus olisi kehittynyt, jos markkinoille ei olisi tullut uusia yrityksiä eikä sieltä olisi poistunut vanhoja ja jos jatkavien yritysten työvoimaosuudet olisivat pysyneet muuttumattomana.

Kuvio 3.2 paljastaa, että Suomen ja Ruotsin tuottavuuden kehitys on ollut yritystasolla hämmäntävän samanlaista tehdasteollisuuden toimialoilla. Se on ollut hyvin samanlaista myös yksityisten palvelujen toimialoilla lukuun ottamatta vuosia 2013–2015, jolloin Suomen tuottavuuskehitys sukelsi. Toisaalta luvun 2 kuviosta 2.6 nähtiin, toimialatasolla Ruotsin tuottavuuskehitys oli selvästi Suomea parempi teollisuudessa ja yksityisissä palveluissa ennen finanssikriisiä ja varsinkin yksityisissä palveluissa finanssikriisin jälkeen. Mistä tämä ero johtuu? Yksityisten palvelualojen toimialoilla osaselitys nähdään kuviossa 3.2: ruotsalaisissa palvelualan yrityksissä tuottavuuden kasvu on ollut voimakasta finanssikriisin jälkeisten vuosien aikana.

Yritystasolla Suomen ja Ruotsin työn tuottavuuden kehitys on ollut hyvin samanlaista.

Kuvio 3.2

Työn tuottavuuden kasvu yrityksissä toimialojen sisällä, 2007 = 100



Lähde: Barth ym. (2019).

Luovan tuhon erot selittävä Suomen ja Ruotsin tuottavuuskehityksen eroavaisuuksia

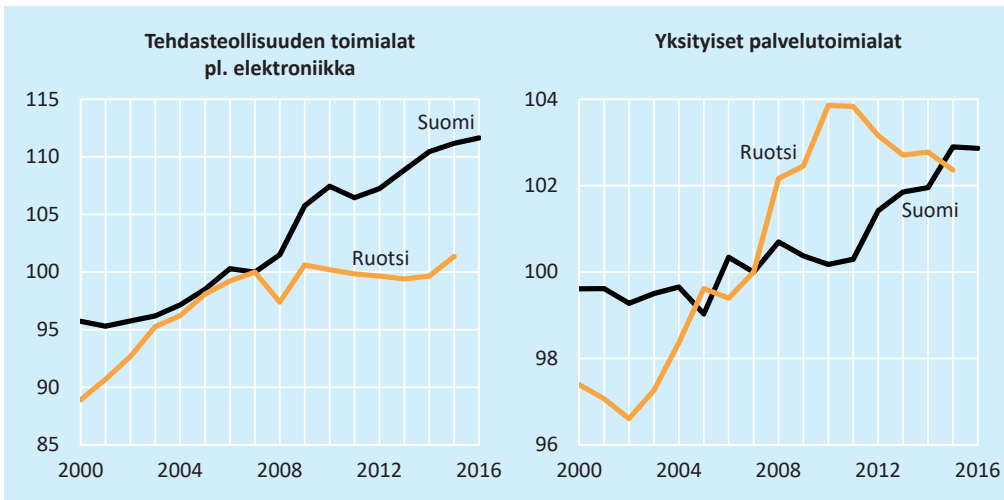
Vaikka kahdessa maassa tuottavuuden kasvu olisi alalla pysyvissä yrityksissä samantilaista, toisen maan tuottavuuskasvu voi olla nopeampaa voimakkaamman luovan tuhon vuoksi. Sellaisessa tilanteessa selitystä kahden maan talouskehityksen erolle kannattaa lähteä etsimään schumpeteriläisestä kasvuteoriasta. Kuten edellä jo kuvattiin, schumpeterilainen kasvuteoria korostaa mahdollisuutta, että toimialan työn tuottavuus voi periaatteessa kohota, vaikka toimialan yhdessäkään yrityksessä ei esiintyisi tuottavuuden kasvua. Tämä on mahdollista, jos toimialalle tulee uusia korkean tuottavuuden yrityksiä, jos sieltä poistuu matalan tuottavuuden yrityksiä tai jos matalan tuottavuuden yrityksistä vähenee ja korkean tuottavuuden yrityksissä lisääntyy työvoima. Kun näin tapahtuu, voidaan sanoa, että toimialalla esiintyy tuottavuutta vahvistavaa yritys- ja työpaikkarakenteiden muutosta eli luovaa tuhoa.

Luovalla tuholla on ollut
Ruotsissa suurempi vaikutus
tuottavuuteen kuin Suomessa.

Luovan tuhon roolia on tarkasteltu kuviossa 3.3, joka on taas laskettu vastaavalla tavalla kuin edellä tutkittaessa tuottavuuden kasvua yrityksissä. Luovan tuhon tekijä tavallaan mittaa kuviossa 3.1 esitetyn aggregaattituottavuuden kehitystä kuvaavan katkoviivakäyrän ja yritysten tuottavuuden kehitystä kuvaavien käyrien (keskimääräisen) kulmakertoimen eroa. Kuviossa esitettävä indeksi kertoo siitä, mikä vaikutus luovalla

Kuvio 3.3

Luovan tuhon vaikutus työn tuottavuuteen, 2007 = 100



Lähde: Barth ym. (2019).

tuholla on ollut toimialojen tuottavuuteen Suomen ja Ruotsin toimialoilla.³ Luovalla tuholla on ollut usein merkittävä positiivinen vaikutus aggregaattituottavuuden kehitykseen, mikä on schumpeteriläisen kasvuteorian ennusteen mukaista. Kuvio kertoo myös, että Ruotsissa luovalla tuholla oli 2000-luvun alkuvuosina selvästi suurempi vaikutus tuottavuuden kasvuun kuin Suomessa sekä teollisuuden että yksityisten palvelujen aloilla. Näin se tarjoaa ainakin osaselityksen luvun 2 kuviossa 2.6 tehtyyn havaintoon maiden tuottavuuskehityksen eroista toimialatasolla.

Luova tuho näyttäisi selittävän myös Ruotsin yksityisten palvelujen hyvän tuottavuuskehityksen finanssikriisin jälkeisten ensimmäisten vuosien jälkeen. Tosin aivan viime vuosina luovan tuho vaikutus on kääntynyt siellä negatiiviseksi. Ruotsin teollisuudessa luovan tuhon merkitys on ollut sen sijaan finanssikriisin jälkeen aikaisempaa heikompaa. Kuten luvun 2 kuviossa 2.6 nähtiin, Ruotsin teollisuuden tuottavuuskehitys oli finanssikriisin jälkeisinä ensimmäisinä vuosina suhteellisen heikkoa, mutta kasvu kiihtyi merkittävästi vuoden 2013 jälkeen. Kuten kuvioista 3.3 nähdään, Ruotsin teollisuuden toimialoilla luova tuho oli olematonta vuoteen 2014 saakka, mutta vuonna 2015 luovassa tuhossa on jo nähtävissä ainakin orastavia piristymisen merkkejä.⁴

Tuottavuuden erot yritysten välillä ovat suuria

Kuten edellä todettiin, schumpeteriläinen kasvuteoria korostaa yritysten heterogeenisuuden merkitystä. Neoklassinen kasvuteoria ja siihen kytkeytyvä kasvulaskenta puolestaan sivuuttavat sen, että yritysten välillä on huomattavia tuottavuuseroja. Nämä mallit käyttävät tyypillisesti niin sanottua edustavan yrityksen oletusta. Oletetaan, että kyseessä on harmiton oletus, joka ei vääristä mallin tuottamia johtopäätöksiä. Aikaisemmissa empiirisissä tuottavuustutkimuksissa oli toki huomattu, että yritysten välillä on huomattavan suuria tuottavuuden eroja. Näitä eroja selitettiin muun muassa tehottomuudella (Leibenstein, 1966). Tämän näkemyksen mukaan yritysten väliset tuottavuuserot kertovat lähinnä talouskehityksen ongelmista, ja tuottavuuserojen kasvun pitäisi pikemmin hidastaa kansantalouden tuottavuuden kasvua.

Neoklassinen kasvuteoria ja kasvulaskenta sivuuttavat yritysten väliset tuottavuuserot.

Kuviossa 3.4 tarkastellaan tuottavuuden hajontaa yritysten välillä. Myös tässä laskelmat on toteutettu vastaavalla tavalla kuin edellä niin, että ne on suoritettu erikseen kullekin toimialalle. Tässä ei siis verrata ”omenoita appelsiineihin” eli ei verrata yritysten

³ Teknisesti laskelma on tehty niin, että on laskettu toimialojen aggregaattituottavuuskehityksen ja yrityksissä tapahtuneen tuottavuuskasvun erotus. Erotus kertoo yritysrakenteiden muutoksen vaikutuksen toimialojen tuottavuuskasvuun.

⁴ Luvun 2 tuottavuussarjat perustuvat kansantalouden tilinpitoaineistoihin, mutta tässä käytetään yritystason aineistoja. Yleisesti ottaen ne antavat sangen samanlaisen kuvan tuottavuuden kehityksestä, mikä on odotettua, koska kansantalouden tilinpidon laskelmat perustuvat suurelta osin näihin yritysaineistoihin. Tulosten vertailu kuitenkin paljastaa, että eroja esiintyy jonkin verran. Nämä erot ovat kuitenkin sen verran pieniä, että ne eivät juuri sotke analyysistä tehtäviä yleisiä johtopäätöksiä.

tuottavuutta toisilla toimialoilla toimivien yritysten tuottavuuteen. Näissä laskelmissa toimialoitteiset tulokset on taas aggregoitu sektoritasolle käyttämällä EU15-maiden keskimääräisiä työllisyysosuuksia vuosina 2000–2015. Hajonnan mittana on käytetty yritysten logaritmoidun työn tuottavuuden työvoimapainotettua keskihajontaa.

Nähdään, että ennen finanssikriisiä yritysten välinen tuottavuushajonta oli Ruotsissa Suomea suurempaa ja pikemminkin kasvoi kuin väheni – siis niinä vuosina, kun tuottavuuden kasvu oli Ruotsissa vahvaa molemmilla sektoreilla. Ruotsin teollisuudessa hajonta on alkanut vähentyä vuoden 2006 jälkeen ja yksityisissä palveluissa hieman vuoden 2011 jälkeen. Suomen teollisuudessa hajonta kasvoi suhteellisen ta-

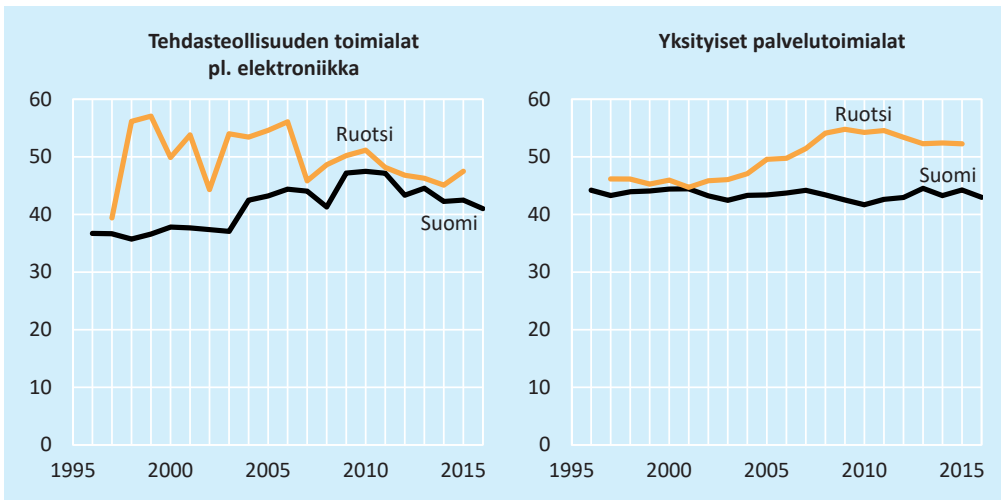
saiseen tahtiin 1990-luvun jälkipuoliskolta vuoden 2011 tienoille saakka, jonka jälkeen on tapahtunut hieman laskua. Yksityisissä palveluissa puolestaan hajonta väheni vuosituhanen ensimmäisenä vuosikymmenenä, mutta viime vuosina se on ollut kasvussa.

Edellä kuvatut empiiriset havainnot eivät sovi yhteen sen ”neoklassisen näkemyksen” kanssa, että yritysten välinen suuri tuottavuushajonta (tai hajonnan kasvu) olisi kansantalouden tai toimialojen tuottavuuskasvun kannalta ongelma. Schumpeteriläisen kasvuteorian näkökulmasta suuret tuottavuushajonnat tai hajonnan kasvu eivät kuitenkaan ole välttämättä ongelma vaan tuottavuuskasvun mahdollisuus luovan tuhon kautta. Yritysten väliset tuottavuuserot ovat luovan tuhon välttämätön ehto: ilman tuottavuushajontaa ei voisi tapahtua kansantalouden tuottavuutta vahvistavaa yritys- ja työpaikkarakenteiden muutosta.

Ilman yritysten välisiä tuottavuuseroja luova tuho ei voi nopeuttaa tuottavuuskasvua.

Kuvio 3.4

Tuottavuuden hajonta yritysten välillä toimialojen sisällä, logaritmoidun työn tuottavuuden työvoimapainotettu keskihajonta, %



Lähde: Barth ym. (2019).

Schumpeteriläinen kasvuteoria tarjoaa vaihtoehtoisen selityksen yritysten väliselle tuottavuushajonnalle: hajonta ei kerro yritysten tehottomuudesta vaan on yritysten innovaatiotoiminnan seuraus. Yritykset kamppailevat markkinoilla innovoimalla ja pyrkivät tällä tavalla ”pakenemaan kilpailua”, kuten edellä kerrottiin. Toiset onnistuvat ja toiset eivät. Seurauksena on yritysten välisiä tuottavuuseroja. Innovaatioita lisäävä politiikka voi siis sivutuotteenaan kasvattaa yritysten välisiä tuottavuuseroja.

Innovaatioita lisäävä politiikka voi sivutuotteenaan kasvattaa yritysten välisiä tuottavuuseroja.

Vaikka tuottavuushajonta on luovan tuhon välttämättömä ehto niin se ei ole kuitenkaan riittävä ehto. Luova tuho edellyttää myös sitä, että markkinoille tulee tuottavia yrityksiä, sieltä lähtee heikosti tuottavia yrityksiä ja työvoima sekä muut tuotannon tekijät siirtyvät heikosti tuottavista yrityksistä paremmin tuottaviin yrityksiin. Tähän tarvitaan hyvin toimivia markkinoita. Kilpailupolitiikka on tässä tärkeä väline.

Talouskasvuun tarvitaan instituutioita, jotka tarjoavat luovalle tuholle edellytykset

Edellä kerrottiin, että schumpeteriläisen kasvuteorian mukaan tiukka patenttisuoja ja kireä tuotemarkkinakilpailu täydentävät toisiaan. Vastaavalla tavalla voidaan sanoa, että myös innovaatio- ja kilpailupolitiikka täydentävät toisiaan. Ja onnistumisen hedelmät tulevat merkittävältä osin luovan tuhon kautta. Onnistumiseen tarvitaan myös instituutiota, jotka tarjoavat luovalle tuholle edellytykset. Tähän kuuluu muun muassa neutraali verojärjestelmä, selkeä konkurssilainsäädäntö, tehokas oikeuslaitos ja lahjomaton virkakoneisto. Luovan tuhon edellytyksiin kuuluu myös se, etteivät nykyiset markkinajohtajayritykset tai erilaiset etujärjestöt pääse vaikuttamaan liiaksi poliittiseen päätöksentekoon omaksi edukseen ja markkinoille pyrkivien uusien yritysten haitaksi. Tämä on erityisen tärkeää Suomen kaltaisessa maassa, joka on vuosikymmenien ajan muita maita imitoimalla onnistunut jo pääsemään lähelle teknologian ja tuottavuuden globaalia eturintamaa ja jossa kasvu nyt rakentuu yhä enemmän innovaatioille, luovalle tuholle, korkea-asteen koulutukselle, hyvälle johtamiselle ja demokratialle. Muuten Suomen kansantalous lakkaa kasvamasta.

Keskeiset viestit

Olemme tässä luvussa esitelleet lyhyesti schumpeteriläisen kasvuteorian keskeisiä piirteitä ja talouspolitiikkasuosituksia sekä esittäneet Suomea ja Ruotsia koskevia empiirisiä tuottavuusanalyysijä schumpeteriläisen kasvuteorian hengessä.

Tämä luvun keskeiset viestit ovat seuraavat:

- Schumpeteriläinen (moderni) kasvuteoria tarjoaa tarkastelukehikon talouskehityksen ja -kasvun arviointiin ja politiikkasuositusten tekemiseen.
- Kun kansantalous vaurastuu, eli lähestyy tuottavuuden globaalia eturintamaa, teorian mukaan talouspolitiikan painopisteet olisi muutettava imitointia tukevista politiikasta innovaatioita tukevan politiikan suuntaan. Tämä havainto on tärkeä Suomen kannalta, koska monien Suomen toimialojen voidaan katsoa kuuluvan tuottavuuden globaaliin eturintamaan.
- Innovaatioita lisääviä tekijöitä ovat patenttisuoja, tuotemarkkinakilpailu, korkea-asteen (tutkija-) koulutus ja johtamisen laatu. Nämä tekijät ovat yleensä sitä tärkeämpiä mitä lähempänä kansantalous on tuottavuuden globaalia eturintamaa. Lisäksi nämä tekijät usein vahvistavat toistensa vaikutuksia.
- Schumpeteriläinen kasvuteoria korostaa tuottavuutta vahvistavan yritys- ja työpaikkarakenteiden muutoksen, eli luovan tuhon, merkitystä kansantalouden kasvuille.
- Kiristyvää kilpailua lisää innovointikannustimia ja vahvistaa siten osaltaan luovaa tuhoa, jos se nakertaa ennen innovaatiota vallitsevaa kannattavuutta enemmän kuin se nakertaa innovaatiotoiminnan jälkeistä kannattavuutta.
- Uusien yritysten alalle tuloa ja markkinoilla tapahtuvaa kokeilua havaitaan, koska se on välttämätöntä uusien teknologioiden ja liiketoimintamallien kilpailukykyisyyden selvittämiseksi.
- Luovan tuhon esteet voivat muodostua talouskasvun hidasteeksi, ellei niihin kiinnitetä huomiota talouspolitiikassa. Luovan tuhon esteeksi on luettavissa mm. se, että toimintansa jo aiemmin vakiinnuttaneilla (suuremmilla) yrityksillä voi olla kannustin pyrkiä estämään uusien yritysten markkinoille tuloa esimerkiksi poliittisen vaikutusvaltansa avulla.
- Hyvin toimivat demokraattiset instituutiot ja avoin yhteiskunnallinen keskustelu kuitenkin vähentävät mahdollisuuksia turvautua sellaisiin keinoihin, joista on etua itselle lyhyellä aikavälillä mutta haittaa koko kansantalouden kasvuille pitkällä aikavälillä.
- Tuottavuuskehityksen empiiriset analyysit kertovat, että yritystasolla Suomen ja Ruotsin tuottavuuskehitys on ollut hämmästyttävän samanlaista 2000-luvulla. Luovan tuhon erot selittävät merkittävän osa tuottavuuskehityksen eroista. Viime vuosina on Suomessa ollut nähtävissä rohkaisevia merkkejä tuottavuusdynamiikan tervehtymisestä niin teollisuudessa kuin yksityisissä palveluissa.

Kirjallisuus

- Acemoglu, D., Aghion, P., Lelarge, C., Van Reenen, J. ja Zilibotti, F. (2007). *Technology, information, and the decentralization of the firm*. *Quarterly Journal of Economics*, 122(4), 1759–1799.
- Acemoglu, D., Aghion, P. ja Zilibotti, F. (2006). *Distance to frontier, selection, and economic growth*. *Journal of the European Economic Association*, 4(1), 37–74.
- Acemoglu, D. ja Robinson, J. (2012). *Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty*. Crown Business.
- Aghion, P., Akcigit, U. ja Howitt, P. (2014). *Chapter 1 – What do we learn from schumpeterian growth theory?* Teoksessa P. Aghion ja S. N. Durlauf (toim.), *Handbook of economic growth* (Volume 2, 515–563). Elsevier.
- Aghion, P. ja Howitt, P. (1992). *A model of growth through creative destruction*. *Econometrica*, 60(2), 323–351.
- Aghion, P. ja Howitt, P. (2009). *The economics of growth*. The MIT Press.
- Barth, E., Heyman, F., Hyytinen, A. ja Maliranta, M. (2019). *Decomposition of macro- and micro-sources of competitiveness*. Julkaisematon käsikirjoitus.
- Caballero, R. J., Hoshi, T. ja Kashyap, A. K. (2008). *Zombie lending and depressed restructuring in Japan*. *American Economic Review*, 98(5), 1943–1977.
- Disney, R., Haskel, J. ja Heden, Y. (2003). *Restructuring and productivity growth in uk manufacturing*. *Economic Journal*, 113(489), 666–694.
- Ericson, R. ja Pakes, A. (2000). *Markov-perfect industry dynamics: A framework for empirical work*. *Innovation, evolution of industry and economic growth*. Volume 2, 434–463.
- Grossman, G. M. ja Helpman, E. (1991). *Innovation and growth in the global economy*. Cambridge, MA ja London: MIT Press.
- Hyytinen, A. ja Maliranta, M. (2010). *Yritysrahoitus ja työmarkkinajoustot tuottavuuskasvun lähteenä*. Teoksessa K. Heimonen ja H. Tervo (toim.), *Työ, talous ja yliopisto. Jaakko pehkonen 50 vuotta* (189–206). Jyväskylän yliopistopaino.
- Hyytinen, A. ja Maliranta, M. (2016). *Yritysjohdon taloustiede: Yritykset taloudessa ja taloustieteessä* (Toinen korjattu painos ed.). Helsinki: Spillover Economics Oy.
- Jovanovic, B. (1982). *Selection and the evolution of industry*. *Econometrica*, 50(3), 649–670.
- Leibenstein, H. (1966). *Allocative efficiency versus x-efficiency*. *American Economic Review*, 56(3), 392–415.
- Maliranta, M., Jokinen, J. ja Sieppi, A. (2018). *Johtamiskäytäntöjen tutkimus: Havaintoja suomen ammatillisen peruskoulutuksen oppilaitoksista ja teollisuuden toimipaikoilta*. Palkansaajien tutkimuslaitos, Talous & Yhteiskunta 2/2018.
- Vandenbussche, J., Aghion, P. ja Meghir, C. (2006). *Growth, distance to frontier and composition of human capital*. *Journal of Economic Growth*, 11(2), 97–127.

Yleiskäyttöiset teknologiat ja koneoppiminen talouskasvun lähteenä

Ari **Hyytinen**

Tässä luvussa pohditaan yleiskäyttöisten teknologioiden merkitystä talouskasvun lähteenä. Luvussa kuvataan sekä sitä, mitä yleiskäyttöisillä teknologioilla tarkoitetaan, että sitä, minkälaisen mekanismien ja syy-seuraussuhteiden välityksellä niiden voidaan ajatella vaikuttavan pitkän aikavälin talouskasvuun. Otan tarkasteluun erityisesti koneoppimisen (*machine learning*), jolla on jo nyt havaittavissa yleiskäyttöisen teknologian piirteitä.

Yleiskäyttöinen teknologia on ollut taloustieteellisen tutkimuksen kohteena jo pitkään. Esimerkkejä aiemmista yleiskäyttöisistä teknologioista ovat mm. höyrykone, polttomoottori, sähkö, laser, puolijohteet, tietokoneet ja tieto- ja viestintäteknologia. Kuten mm. Bresnahan ja Trajtenberg (1995) ovat kuvanneet, yhteistä tämänkaltaisille yleiskäyttöisille teknologioille on se, että ne kiihdyttävät teknologista kehitystä laajasti, useilla talouden ja yhteiskunnan osa-alueilla. Yksi tärkeä – mutta välttämättä ei tärkein – syy tälle on se, että yleiskäyttöinen teknologia sekä lisää monilla erilaisilla toimialoilla uusien tavaroiden ja palveluiden markkinoille tuloa että tehostaa erilaisien jo olemassa olevien tuotteiden tuotantoa.

Rajanveto erilaisten yleiskäyttöisten teknologioiden välillä on vaikeaa ja osin mahdotontakin. Useinkaan ei nimittäin ole selvää, mihin aikakauteen yhden aiemmin laajasti käyttöön otetun yleiskäyttöisen teknologian vaikutuksien voidaan sanoa päättyneen ja milloin siihen vähintäänkin osittain perustuvan toisen yleiskäyttöisen teknologian vaikutusten voidaan katsoa alkaneen. On esimerkiksi vaikea rajata, ovatko tietokoneiden mahdollistamat tieto- ja viestintäteknologiat (*information and communications technology*, ICT) tai uudet digitaaliset tietotuotteet ja palvelut tietokoneiden ansioksi luettavia (seurauksia) vai onko näihin uusiin teknologioihin perustuva teknologinen kehitys seurausta siitä, että tieto- ja viestintäteknologiat ja digitalisaatio ovat molemmat itsenäisiksi erotettavissa olevia yleiskäyttöisiä teknologioita. Vähintäänkin yhtä epäselvää on, ovatko internet, automatisaatio, robotisaatio tai uusimpana lohkoketju omia erillisiä yleiskäyttöisiä teknologioitansa.

Rajaan tässä kirjoituksessa tarkastelun ulkopuolelle sen, miten tietokoneiden, tieto- ja viestintäteknologioiden ja digitalisaation laaja ja monimuotoinen käyttö on jo vaikuttanut ja vaikuttaa yhä teknologiseen kehitykseen ja talouskasvuun.¹ Tämä tarkoittaa, että sen sijaan, että pyrkisin tässä luvussa kattamaan kaikki nykyiset, kehitteillä olevat, orastavat ja potentiaaliset aikakautemme yleiskäyttöiset teknologiat, keskityn esittelemään tarkemmin yhtä lupaavinta aikakautemme uusista teknologioista: koneoppimista ja siihen liittyvää tekoälyn (*artificial intelligence*) kehitystyötä.² Kuvaan, miten taloustieteellisessä tutkimuksessa on tähän mennessä arvioitu sen (mahdoli-

1 Tästä tarkemmin, ks. esimerkiksi Koski (2005) ja Pohjola (2017a, 2017b).

2 Tekoälyn hyödyntämistä ja merkitystä Suomen talouden, työmarkkinoiden ja yhteiskunnan kannalta on arvioitu hiljattain mm. seuraavissa: Ailisto ym. työryhmäraportit ”Tekoälyn kokonaiskuva ja osaamiskartoitus” (2018 väliraportti, 2019 loppuraportti), Olli Kosken ja Kai Hussonin toimittamassa teoksessa ”Tekoälyajan työ: Neljä näkökulmaa talouteen, työllisyyteen, osaamiseen ja etiikkaan” (2018) ja Tekoälyohjelman ohjausryhmän raportissa ”Suomen tekoälyaika – Suomi tekoälyn soveltamisen kärkimaaksi: Tavoite ja toimenpidesuosituksat” (2017).

sia) taloudellisia vaikutuksia, ja esittelen perusteluita, miksi se on jo nyt näin varhaisessa kehitysvaiheessa luettavissa yleiskäyttöiseksi teknologiaksi.

Perustelen kirjoitukseni rajausta koneoppimiseen kahdella tavalla. Ensinnäkin, koneoppimisella on erityispiirteitä, joiden vuoksi se ansaitsee erityishuomiota. Kuten tässä kirjoituksessa kuvataan, yksi näistä erityispiirteistä on se, että koneoppiminen tulee muuttamaan tapaa, jolla tieteellistä tutkimusta tehdään ja tieteellistä tietoa tuotetaan. Toinen rajaukseni syy on, että koneoppimiseen liittyvä teknologinen kehitys on mitä ilmeisimmin vasta aluillaan. Sen kehitykseen, kehittämiseen ja mahdollisiin seurauksiin voidaan vaikuttaa nyt juuri tehtävillä toimilla. Koneoppimiseen liittyvät pohdinnat ovat siksi tähän ajankohtaan sopivia.

Yleiskäyttöistä teknologiaa käytetään taloudessa laajasti

Yleiskäyttöisiä teknologioita tarkasteltaessa on tärkeää tehdä ero etukäteen tapahtuvan (*ex ante*) tarkastelun ja jälkikäteen tapahtuvan (*ex post*) tarkastelun välillä. Jälkikäteen arvioituna tietyt teknologiat voidaan havaita ja määritellä yleiskäyttöiseksi. Etukäteen arvioituna näin ei ole, sillä teknologian yleiskäyttöisyyttä voi olla hyvin vaikeaa tunnistaa sen kehitysvaiheessa. Osin tästä syystä ei ole myöskään selvää, kohdennetaanko potentiaalisten yleiskäyttöisten teknologioiden kehittämiseen voimavaroja riittävästi yhteiskunnan näkökulmasta ja mitkä tekijät vaikuttavat siihen, miten voimavarat kohdentuvat.

Mitä yleiskäyttöisellä teknologialla tarkoitetaan?

Yleiskäyttöiselle teknologialle voidaan antaa useita erilaisia määritelmiä, mutta esimerkiksi Bresnahanin (2010) mukaan siihen liitetään tyypillisesti ainakin seuraavat:

1. Teknologia otetaan eri muodoissaan laajasti käyttöön taloudessa ja yhteiskunnassa.
2. Teknologia kehittyä, muovautuu ja jalostuu ajan kuluessa vuosia tai vuosikymmeniä.
3. Teknologia mahdollistaa hyvin monenlaisia uusia sitä soveltavia innovaatioita ja sovelluskohteita useilla eri toimialoilla ja sektoreilla.

Yksi yleiskäyttöisen teknologian ominaisuus toisin sanoen on, että sen edelleen kehittäminen ja kehittyminen voi jatkua pitkään samanaikaisesti, kun teknologia on jo eri muodoissaan levinnyt melko laajasti käyttöön yhteiskunnassa. Tämä teknologian jatkojalostuminen perustuu osin sovellusinnovaatioihin, joita tehdään teknologiaa hyödyntävillä sektoreilla ja toimialoilla. Yleiskäyttöinen teknologia luo mahdollisuuksia uusille sovelluksille, mutta tämä vuorovaikutussuhde on molemminpuolista: Sovellukset puolestaan tukevat yleiskäyttöisen teknologian edelleen kehittämistä.

Tämä teknologinen vuorovaikutussuhde tarkoittaa, että yleiskäyttöisiin teknologioihin liittyy toisiaan vahvistavien vaiheittaisten (komplementaaristen) keksintöjen ja innovaatioiden ketju (*innovational complementarities*).

Kuten johdannossa mainittiin, esimerkkejä yleiskäyttöisistä teknologioista ovat esimerkiksi höyrykone, polttomoottori, sähkö, puolijohteet, tietokoneet ja tieto- ja viestintäteknologia. Niillä kaikilla on edellä kuvattuja piirteitä. Lipsey, Carlaw ja Bekar (2005) listaavat ja kuvaavat kirjassaan ”Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth” joukon hyvin erilaisia yleiskäyttöisiä teknologioita. Heidän listansa alkaa kasvien järjestelmällisestä hyödyntämisestä viljelykasveina ja eläinten kesyttämisestä kotieläimiksi (domestifikaatiosta) noin 10 000

Taulukko 4.1

Esimerkkejä yleiskäyttöisistä teknologioista

	Yleiskäyttöinen teknologia	Ajankohta	Tyyppi
1	Kasvien domestifikaatio	9000–8000 ekr	Prosessi
2	Eläinten domestifikaatio	8500–7500 ekr	Prosessi
3	Malmin sulatus	8000–7000 ekr	Prosessi
4	Pyörä	4000–3000 ekr	Tuote
5	Kirjoittaminen	3400–3200 ekr	Prosessi
6	Pronssi	2800 ekr	Tuote
7	Rauta	1200 ekr	Tuote
8	Vesiratas	Varhainen keskiaika	Tuote
9	Kolmimastoinen purjealus	1400-luku	Tuote
10	Kirjapaino	1500-luku	Prosessi
11	Höyrykone	1700-luvun loppu	Tuote
12	Tehdas / tuotantolaitos	1700-luvun loppu	Organisaatio
13	Rautatie	1800-luvun puoliväli	Tuote
14	Höyrylaiva	1800-luvun puoliväli	Tuote
15	Puolijohde	1800-luvun puoliväli	Tuote
16	Polttomoottori	1800-luvun loppu	Tuote
17	Sähkö	1800-luvun loppu	Tuote
18	Kemian tekniikka	1900-luvun alku	Prosessi
19	Moottoriajoneuvo	1900-luku	Tuote
20	Lentokone	1900-luku	Tuote
21	Massatuotanto	1900-luku	Organisaatio
22	Tietokone	1900-luku	Tuote
23	Tieto- ja viestintäteknologia	1900-luku	Tuote
24	Lean-tuotanto	1900-luku	Organisaatio
25	Internet	1900-luku	Tuote
26	Bioteknologia	1900-luku	Prosessi
27	Nanoteknologia	2000-luku	Prosessi
28	Lohkoketju	2010-luku?	?
29	Koneoppiminen	2010-luku?	?

Lähde: Mukaillen: Lipsey, Carlaw ja Bekar (2005, s. 132).

vuotta ennen ajanlaskumme alkua ja päättyy internetiin, bioteknologiaan ja nanoteknologiaan. Taulukko 4.1 perustuu (mukaillen) heidän kirjastaan löytyvään luetteloon.

Yksi näkökulma taulukon 4.1 luetteloon on, että monet yleiskäyttöiset teknologiat liittyvät tavalla tai toisella ihmistyön ja erityisesti tiettyjen työtehtävien tai -vaiheiden helpottamiseen tai korvaamiseen työkalujen, koneiden ja laitteiden avulla tehtävien työsuoritteiden avulla. Yleiskäyttöiset teknologiat johtavat usein myös hyödykkeiden tuottamiseen liittyvien työvaiheiden ja -prosessien uudelleenorganisointiin.

Yleiskäyttöisen teknologian leviäminen lisää innovaatiotoimintaa ja nopeuttaa rakennemuutosta

Taloustieteellisen ja taloushistoriallisen tutkimuskirjallisuuden perusteella voidaan sanoa, että on jokseenkin kiistatonta, että näin jälkikäteen arvioituna monet yllä taulukossa 4.1 listatuista yleiskäyttöisistä teknologioista ovat nopeuttaneet teknologista kehitystä, kiihdyttäneet tuottavuuskasvua ja muokanneet laajasti yhteiskuntaa ja taloutta. Enemmän epäselvyyttä ja erilaisia näkemyksiä on toki sekä siitä, kuin-

ka paljon tarkalleen ottaen ja minkälaisen viipeiden jälkeen ne ovat nopeuttaneet talouskasvua, että siitä, minkälaisen mekani-
nismien kautta ne ovat vaikuttaneet tekniseen ja taloudelliseen kehitykseen.

Pitkän aikavälin talouskasvu perustuu siihen, että talouden kokonaistuottavuus kehittyy. Kokonaistuottavuus paranee, kun yksittäisten yritysten tuottavuus nousee ja/tai kun ulkoinen raken-

nemuutos johtaa tuotannontekijöiden uudelleen kohdentumiseen yritysten kesken. Ulkoinen rakennemuutos viittaa uusien yritysten markkinoille tuloon, markkinoilta poistumiseen, yrityskauppoihin sekä tuotannontekijöiden uudelleen kohdentumiseen jatkavien yritysten kesken. Tämä uudelleenkohdentuminen nopeuttaa kokonaistuotavuuden kehitystä, jos sen myötä talouden voimavarat kohdentuvat aikaisempaa laajamittaisemmin yrityksiin, joilla on korkea tuottavuus tai yrityksiin, jotka kykenevät nostamaan tuottavuuttaan muita yrityksiä nopeammin.

Yleiskäyttöisten teknologioiden leviämiseen liittyy kiinteästi se, että niihin perustuvia sovelluksia ja tuoteinnovaatioita, kuten uusia tavaroita ja palveluita, tulee markkinoille ja että jo olemassa olevien hyödykkeiden tuotanto tehostuu yleiskäyttöistä teknologiaa hyödyntävien prosessi-innovaatioiden myötä. Esimerkiksi Yhdysvalloissa patenttihakemusten ja tavaramerkkirekisteröintien määrät kasvoivat jotakuinkin samanaikaisesti kun sähkön käyttö alkoi yleistyä ja vastaavasti myöhemmin uudestaan kun informaatioteknologian hyödyntäminen yleistyi 1970-luvun alusta (Jovanovic ja Rousseau, 2005).

Jovanovic ja Rousseau (2005) näyttävät useita eri mittareita hyödyntäen, että myös ulkoinen rakennemuutos voimistui sähkön yleistyessä 1900-luvun alkupuolella ja informaatioteknologian levitessä 1970 alun jälkeen. Heidän tekemänsä havainnot

Monet yleiskäyttöisistä
teknologioista ovat
nopeuttaneet tekno-
logista kehitystä.

ovat sopusoinnussa sen kanssa, että sähkö- ja informaatioteknologian leviäminen lisäsi uusien yritysten markkinoille tuloa, johti vanhempaa teknologiaa hyödyntävien yritysten poistumiseen markkinoilta ja lisäsi voimavarojen uudelleen kohdentumista yrityskauppojen muodossa. Jovanovic ja Rousseau esimerkiksi havaitsivat Yhdysvaltoja koskien, että yrityskaupat ja pörssilistaukset lisääntyivät ko. ajankohtina. He myös osoittavat, että talouden suurimpien yritysten keskimääräinen ikä laski tuoloin.³ Tämä kertonee siitä, että verrattuna jo pidempään toimineisiin yrityksiin, nuoret yritykset ovat hyötynet yleiskäyttöisen teknologian leviämisestä ja voineet kasvattaa nopeasti toimintaansa.

Yleiskäyttöinen teknologia voi ensin hidastaa (mitattua) talous- ja tuottavuuskasvua, mutta nopeuttaa sitä lopulta laaja-alaisesti

Yksi yleiskäyttöisiin teknologioihin liitetty ominaisuus on, että niiden käyttöönotto tapahtuu vaiheittain ja että ne nopeuttavat tuottavuuskasvua laaja-alaisesti, mutta vasta viipeellä. On arveltu, että yleiskäyttöiset teknologiat ja niiden leviäminen ovat yksi selitys sille, miksi pitkällä aikavälillä havaitaan talouskasvun nopeuden vaihtelua. Tätä vaihtelua kutsutaan toisinaan Kondratieffin sykleiksi.

Edellä sanottu tarkoittaa, että toisin kuin usein ajatellaan, yleiskäyttöisen teknologian keksiminen voi aluksi hidastaa (mitattavissa olevaa) tuottavuuskehitystä ja kasvua. Tälle on mm. seuraavia syitä:

- Ensinnäkin, yleiskäyttöisen teknologian laaja-alainen hyödyntäminen edellyttää, että eri sektoreiden toimijat sopeuttavat ja uudelleenjärjestelevät toimintaansa. Tämä sopeuttaminen sitoo voimavaroja, saattaa hetkellisesti nakerata tuotantomahdollisuuksia ja vie aikaa. Esimerkiksi Brynjolfsson ym. (2018) ovat korostaneet, että yleiskäyttöiset teknologiat sekä mahdollistavat että edellyttävät merkittäviä täydentäviä ("komplementaarisia") investointeja, kuten panostuksia erilaisiin aineettoman pääoman muotoihin. Esimerkkejä tällaisista ovat panostukset uusien liiketoimintamallien ja uusien ko. teknologiaa soveltavien palvelukonseptien ja tuotteiden kehittämiseen sekä työntekijöiden ja johdon henkiseen pääomaan.
- Toiseksi, yleiskäyttöisen teknologian käyttöönottoa ja hyödyntämistä varten on tarpeen kehittää erilaisia uusia välituotteita. Myös tämänkaltaisen kehitystyö sitoo voimavaroja ja vie aikaa.

Yksi yleiskäyttöisiin teknologioihin liitetty ominaisuus on, että ne nopeuttavat tuottavuuskasvua laaja-alaisesti, mutta vasta viipeellä.

³ Tätä voidaan mitata esimerkiksi siten, että tarkastellaan yritysten keski-ikää niiden suurimpien yritysten joukossa, joiden yhteenlaskettu markkina-arvo vastaa viittä prosenttia maan bruttokansantuotteesta (Jovanovic ja Rousseau, 2005).

Edellä sanotusta seuraa, että yleiskäyttöisen teknologian leviäminen saattaa näkyä tilastoaineistoissa J:n muotoisena tuottavuuskehityksenä, kun talouden tuottavuuskehitystä kuvataan kuviossa pystyakselilla ja aikaa mitataan vaaka-akselilla. Tämä viittaa siihen, että aluksi yleiskäyttöisen teknologian kehittäminen ja leviäminen saattavat hidastaa tuottavuuskehitystä: Tuottavuuskehitys nopeutuu siis vasta hetkellisen hidastumisen jälkeen viipeellä. Esimerkiksi Jovanovic ja Rousseau (2005) osoittavat, että tuottavuuskehitys hiipui, kun sähkön käyttö alkoi yleistyä 1800-luvun lopulta lukien ja kun informaatioteknologian hyödyntäminen yleistyi 1970-luvulta alkaen.

Tässä on hyvä todeta, että mikäli J:n muotoinen tuottavuuskehitys havaitaan, se kuvanee osin talouden todellista tilaa ja osin kenties myös mittausongelmia. Mittausongelmat viittaavat Brynjolfssonin ja muiden mukaan (2018) siihen, että osa yleiskäyttöisen teknologian leviämisen yhteydessä tehdyistä (aineettomista) investoinneista on luonteeltaan sellaisia, että niiden aikaansaama tuottavuus ja niiden myötä aikaansaatu uudenlainen tuotanto tulevat helposti virallisessa tilastoinnissa aliarvioituiksi. Tämä johtaa mitatun tuottavuuden ja kasvun aliarviointiin silloin, kun yleiskäyttöinen teknologia alkaa levitä talouteen. Kun yllä kuvatut panostukset aineettomaan pääomaan alkavat aikanaan näkyä tuotantoluvuissa, myöhempi tuotanto- ja tuottavuuskehitys saattaa tulla virallisessa tilastoinnissa yliarvioituksi.

Koneoppiminen on tekoälyn yksi osa-alue

Tekoälylle (tai keinoälylle) voidaan antaa monenlaisia määritelmiä, mutta yleensä sillä tarkoitetaan tietokoneohjelmaa, joka kykenee suorittamaan toimintoja tai operaatioita, joita voidaan pitää inhimilliseltä kannalta katsottuna älykkäinä, oivaltavina tai ihmismäiseen ajatteluun perustuvina. Voidaan esimerkiksi sanoa, että kun tietokoneohjelma tunnistaa ja tuottaa kuvia tai luonnollista kieltä, se on tietynlaiseen älykkääseen toimintoon kykenevä ja siksi ainakin askel kohti tekoälyä.

Koneoppiminen on yksi tekoälyn osa-alue. Se on jaettavissa kahteen osa-alueeseen:

Ohjatulla koneoppimisella (*supervised learning*) tarkoitetaan sitä, että tietokoneohjelma opetetaan tunnistamaan laajan tilastollisen opetusaineiston avulla säännönmukaisuuksia ja yhdistämään niitä lopputuloksiin, jotka ovat ennalta tiedossa. Kun ohjelma on oppinut riittävän hyvin opetusaineistossa olevat säännönmukaisuudet ja kun sen toimivuutta on tutkittu testiaineiston avulla, opetettua ohjelmaa voidaan soveltaa myös aineistoihin, joissa lopputulemat eivät (vielä) ole tiedossa. Tämä tarkoittaa, että koneoppimistehtävä on varsin usein ajateltavissa *ennusteongelmana*: Mikä on ennustettu tulema sellaisille havaintoyksiköille, joiden osalta tulema ei ole tiedossa mutta joista havaitaan samoja ominaisuuksia kuin niille havaintoyksiköille, joita hyödynnettiin ohjelman opetuksessa ja testaamisessa?

Esimerkiksi maksuvälinepetosten estämiseen tähtäävä ohjelmisto voidaan opettaa tunnistamaan ostostapahtumista ominaisuuksia, joiden perusteella se voi ennustaa, että kyseessä on todennäköisesti maksutapahtuma, jota esimerkiksi luottokortin hal-

tija ei tee itse. Vastaavankaltaista koneoppimista sovelletaan mm. uusien lääkkeiden ja hoitomuotojen suunnittelussa, sairausdiagnoosien teossa, puheen- ja kuvantunnistuksessa, robottien ja kulkuneuvojen ohjaamisessa, roskapostien tunnistamisessa, ja vaikkapa tekstien tai dokumenttien luokittelussa.

Syväoppiminen (*deep learning*) on yksi ohjatun koneoppimisen osa-alue. Sitä käytetään mm. tekstien, kuvien ja äänen tunnistamiseen. Syväoppiminen perustuu neuroverkko-mallinnukseen, joka puolestaan on ajateltavissa hyvin monimutkaisena ja monia tasoja sisältävänä epälineaarisen (ja ei-parametrisena) regressiomallina. On havaittu, että neuroverkkoihin perustuvat menetelmät kykenevät tunnistamaan aineistoista hyvinkin monimutkaisia säännönmukaisuuksia.

Toinen koneoppimisen muoto on ohjaamaton oppiminen (*unsupervised learning*). Hieman yksinkertaistaen tällä tarkoitetaan sitä, että tietokoneohjelma opetetaan opetusaineiston avulla esimerkiksi ryhmittelemään havaintoyksiköitä niiden havaittavien ominaisuuksien perusteella ilman, että näitä havaintoyksiköitä on opetusaineistossa yhdistetty mihinkään tiettyihin ennalta tiedossa oleviin lopputuloksiin. Tämänkaltaisen mallinnuksen tavoitteena on tyypillisesti moniulotteisen tilastoaineiston pelkistäminen tiiviimpään ja siten ehkä ymmärrettävämpään muotoon. Yksi sovellus tästä on tilastoaineiston yksiköiden, kuten esimerkiksi kuluttajien, luokittelu ominaisuuksiltaan samankaltaisiin ryhmiin.

Taloustieteilijöillä on erilaisia näkemyksiä koneoppimisen taloudellisesta luonteesta ja vaikutuksista

Koneoppimisen taloudellisia vaikutuksia ei voida juurikaan vielä arvioida empiirisen tai ekonometrisen tutkimuksen avulla, koska koneoppiminen on vasta melko hiljattain alkanut levitä laajemmin talouteen ja koska empiiriseen tutkimukseen soveltuvia, riittävän laajoja tilastoaineistoja ei vielä ole saatavilla. Tästä syystä koneoppimisen mahdollisia taloudellisia vaikutuksia ja merkitystä on arvioitu teoreettisten tarkasteluiden ja mallien avulla. Nämä tarkastelut ovat tuottaneet seuraavia havaintoja:

Näkökulma #1: Koneoppiminen on jatkoa automaatiolle

Acemoglu ja Restrepo (2018) näkevät koneoppimisen (ja robotisaation) lähinnä yhtenä automaation muotona. Heidän mukaansa kyse on siitä, että koneet, laitteet ja tietokoneet ovat jo pitkään korvanneet ihmisen työpanosta hyödykkeiden valmistusprosesseissa. Työvaiheet ja -tehtävät, joissa näin voi tapahtua, ovat koneoppimisen myötä vain laajenemassa. Kyse on siis automaation jatkumisesta ja pitkälti samankaltaisesta muutoksesta kuin mikä on jo tapahtunut, kun tekstiilien, maatalouden, monien teollisuustuotteiden ja eräiden palveluiden tuotannot ovat muuttuneet työvoimavaltaisesta tuotannosta pitkälti pääomavaltaiseksi, automatisoiduksi tuotannoksi. Automaatio tarkoittaa sitä, että yhä laajempi joukko työvaiheita ja -tehtäviä (*tasks*) voidaan hoitaa

Vaikka automaatio lisääntyisi
koneoppimisen yleistymisen
myötä, työn kysyntä ei
kuitenkaan välttämättä vähene.

pääomanhyödykkeiden eli koneiden ja laitteiden avulla, jopa ilman ihmisen välitöntä osallistumista tai valvontaa. Jos korvattavissa olevissa työvaiheissa ja -tehtävissä tarvittavien pääomahyödykkeiden hinta suhteessa työvoimaan on riittävän alhainen (tai jos niiden aikaansaama tuotannon lisäys eli rajatuotos on riittävän korkea), päädytään siihen, että koneoppimiseen liittyvät pääomahyödykkeet korvaavat työvoimaa (*displacement effect*). Tämä vähentää siten mahdollisesti työn kysyntää. Trajtenberg (2018) kutsuu tämänkaltaisia teknologisia innovaatioita ihmistyötä ja ihmisten osallistumista korvaaviksi (*human-replacing innovations*).

Vaikka automaatio lisääntyisi koneoppimisen yleistymisen myötä, työn kysyntä ei kuitenkaan välttämättä vähene. Tähän on Acemoglun ja Restrepon (2018) mukaan useita syitä.

- Ensinnäkin, koneoppiminen laskee tiettyjen hyödykkeiden tuottamiseen liittyvien työvaiheiden ja -tehtävien kustannuksia. Koneoppimiseen liittyvät innovaatiot voivat myös olla ihmisen työpanoksen tuottavuutta nostavaa (*human-enhancing innovations*; Trajtenberg, 2018). Tämänkaltaiset tuottavuusvaikutukset (*productivity effect*) alentavat siten (kilpailluilla markkinoilla) ko. hyödykkeiden hintaa. Tämän mekanismin välityksellä koneoppiminen lisää kotitalouksien ostovoimaa ja kokonaiskysyntää, mikä puolestaan makrotalouden tasolla tarkoittaa, että työn kysyntä kasvaa yleisesti, mukaan lukien toimialat, joilla koneoppiminen ei ole johtanut automaation yleistymiseen.
- Toiseksi, automaatio johtaa pääoman muodostukseen (*capital accumulation*). Tämä lisääntynyt pääomahyödykkeiden kysyntä nostaa niiden hintaa suhteessa palkkoihin, mikä puolestaan siirtää tuotantopanoksiin kohdistuvaa kysyntää (takaisin) kohti työvoimaa.
- Kolmanneksi, koneoppiminen luultavasti nostaa pääoman tuottavuutta myös niissä työtehtävissä ja -vaiheissa, jotka on jo aiemmin automatisoitu (*deepening of automation*). Tällaisissa työtehtävissä koneoppiminen ei enää voi päätyä korvaamaan työvoimaa, mutta se voi nopeuttaa tuottavuuskasvua. Mikäli näin käy, reaalitytulot nousevat ja makrotaloudellinen kokonaiskysyntä vahvistuu. Tämä lisää työvoimaan kohdistuvaa kysyntää.

Acemoglun ja Restrepon (2018) mukaan koneoppimisen merkittävin työn kysyntää lisäävä vaikutus syntyy kuitenkin todennäköisesti siitä, että se johtaa kokonaan uudenlaisten työtehtävien ja -paikkojen sekä uusien toimialojen syntyyn. Usein näissä uusissa työtehtävissä ja -paikoissa ihmisten osaamisella ja työpanoksella on etu suhteessa pääomaan. Tämä tarkoittaa sitä, että koneoppiminen lisää työn kysyntää (*reinstatement effect*).

Myös Aghion ym. (2018) näkevät tekoälyn ja koneoppimisen eri muodot pitkäl-
ti kehityksenä, joka mahdollistaa automaation jatkumisen. Heidän mukaansa sähkö,

polttomoottori ja puolijohteet ovat esimerkkejä aiemmista samankaltaisista innovaatioista, jotka ovat voimistaneet automaatiota. Aghionin ym. (2018) tärkeä havainto on, että vaikka tekoäly ja koneoppiminen nopeuttaisivat teknologista kehitystä monilla talouden sektoreilla, ne tuskin kykenevät nopeuttamaan sitä kaikilla sektoreilla. Tämä tarkoittaa, että tuottavuus voi kasvaa hyvinkin nopeasti joillakin sektoreilla, mutta varsin hitaasti toisilla. Mikäli näin käy, nopean tuottavuuskehityksen sektoreiden bkt-osuus saattaa supistua voimakkaasti, kun taas heikommin kehittyvien sektoreiden bkt-osuus kasvaa.⁴ Kyse on Baumolin taudin kaltaisesta tilanteesta, jossa kansantalouden kehitystä ei jarruta niinkään se, missä onnistutaan, vaan se, mistä ei voida luopua mutta mitä on vaikea kehittää. Esimerkiksi tietyt palvelualat saattavat olla tällaisia.

Näkökulma #2: Koneoppiminen on ennusteiden tuottamiseen liittyvä innovaatio

Agrawal ym. (2018a, 2018b) tulkitsevat koneoppimisen ennusteteknologioihin liittyvänä parannuksena. Ennustaminen on puuttuvan tiedon korvaamista: Se perustuu kykyyn käsitellä ja yhdistää käytettävissä olevaa tietoa (dataa, tilastoaineistoa) siten, että tuloksena syntyy tietoa, jota aikaisemmin ei ollut. Koneoppiminen on parantanut ennusteiden tarkkuutta, mahdollistanut uudenlaisten ennusteiden tuottamisen, automatisoinut ennusteiden tuottamista, tehnyt ennusteiden tuottamisesta skaalautuvaa sekä alentanut ennusteiden tuottamiseen liittyviä kustannuksia.

Koneoppiminen on mahdollistanut uudenlaisten ennusteiden tuottamisen sekä alentanut ennusteiden tuottamiseen liittyviä kustannuksia.

Ennusteteknologioiden kehittymisen taloudellisia vaikutuksia on vaikea arvioida tarkasti, mutta ainakin seuraavat havainnot voidaan tehdä:

- Inhimillinen ja liiketaloudellinen päätöksenteko tapahtuu usein epävarmuuden vallitessa ja monet tärkeät päätökset nojaavat tulevien tapahtumien ennakkointiin. Ennusteteknologioiden kehittyminen voi parantaa päätöksien laatua näissä tilanteissa: Tarkemmat ennusteet auttavat arvioimaan paremmin, mitä tiettyistä päätöksistä todennäköisimmin seuraa.
- Ennustetarkkuus ja päätöksien seurauksiin liittyvä huolellinen inhimillinen harkinta ovat todennäköisesti komplementaarisia siten, että parempi ennustetarkkuus on erityisen arvokasta silloin, kun päätöksien (inhimillisiä tai taloudellisia) seurauksia onnistutaan arvottamaan ja arvioimaan hyvin.

⁴ Kun joidenkin toimialojen tuottavuus kasvaa muita nopeammin, niiden osuus bkt:sta voi supistua. Tämä liittyy mm. siihen, että ko. toimialojen tuotteiden hinnat laskevat muita toimialoja tai sektoreita nopeammin, ja siihen, että reaali-palkkojen kehitys nopean tuottavuuskasvun aloilla pakottaa myös hitaamman tuottavuuskasvun alat nostamaan palkkojaan. Kun tähän yhdistetään se, että nopeasti tuottavuuttaan kehittäville toimialoilla työskentelevien osuus talouden työntekijöistä supistuu, seurauksena voi olla nopean tuottavuuskehityksen toimialojen bkt-osuuden supistuminen ja hitaamman tuottavuuskasvun toimialojen bkt-osuuden kasvu.

- Koneoppimiseen perustuva automaatio yleistyy ensimmäisenä niissä työnkuiluissa, työvaiheissa ja -tehtävissä, joissa tuotantoprosessin muut vaiheet paitsi ennustamista edellyttävä vaihe on jo aiemmin voitu automatisoida, joissa ennusteeseen perustuvan päätöksenteon nopeudella on ratkaiseva merkitys, ja joissa tuotto sille, että tarvittava ennuste voidaan tuottaa nopeammin, on suuri. On oletettavaa, että ennustetyökalujen kehittyminen parantaa tuottavuutta tuotannossa käytettävien koneiden ohjaamisessa, tiedon organisoinnissa ja dokumenttien käsittelyssä ja yrityksen sisäisessä ja ulkoisessa viestinnässä ja kommunikaatiossa.
- Koneoppiminen saattaa myös vähentää ennuste-epävarmuutta, joka liittyy yritysten liiketoimintamallien ja strategioiden toimivuuteen ja seurauksiin. Tämä mahdollistaa uudenlaisten liiketoimintamallien ja organisaatioiden kehittämisen.

Näkökulma #3: Koneoppiminen on yleiskäyttöinen teknologia, joka myös muuttaa tapaa, jolla tieteellistä tietoa tuotetaan

Uusi tieteellinen tieto, keksinnöt ja innovaatiot perustuvat usein aiemmin tehtyihin oivalluksiin ja olemassa olevaan tietoon ja ymmärrykseen (*knowledge*). Tarkalleen ottaen kyse on aiemman tiedon ja ymmärryksen yhdistelemisestä (*recombination*) uudella tavalla (Weitzman, 1998). Tämä tarkoittaa olemassa olevan tiedon uudelleen järjestämistä ja kierrättämistä (Bresnahan, 2012) ja kokonaan uusien tietoyhdistelmien tuottamista. Kun tietämys ja teknologia kehittyvät jatkuvasti, erilaisia tapoja yhdistellä olemassa olevaa tietoa on hyvin suuri. Kun olemassa olevan tiedon määrä on lähtökohtaisesti suuri, siitä muodostettavissa olevien mahdollisten uusien yhdistelmien määrä kasvaa hyvin nopeasti hyvin suureksi. Yksinkertainen esimerkki kemian alalta valaisee tätä hyvin: Kun erilaisia varmennettuja alkuaineita tiedetään nykyisin olevan 118, voidaan pelkästään niitä yhdistellä $2^{118} \approx 3.3 \times 10^{35}$ eri tavalla. Ei siis ole esimerkiksi mahdollista selvittää laboratorioskokeiden avulla, miten kaikki eri alkuai-

neet reagoivat keskenään. Esimerkiksi lääkekehityksessä, materiaalitieteissä, hiukkasfysiikassa ja genomitutkimuksessa tutkimusongelmat ovat luonteeltaan kombinatorisen ongelman kaltaisia.

Agrawal ym. (tulossa) korostavatkin, että monissa ongelmanratkaisutilanteissa oikean tai toimivan ratkaisun löytäminen on kuin etsisi neulaa heinäsuovasta, jos ongelmanratkaisu edellyttää aikaisemman tiedon soveltamista ja tarkoituksenmukaista yhdistelemistä. Tietokoneiden parantunut laskentateho (mm. rinnakkaislaskentaan sopivien grafiikkasuorittimien ansiosta), alati kasvavat (avoimet) tieteelliset tietokannat ja koneoppiminen tarjoavat kuitenkin aivan uudenlaisen mahdollisuuden ratkaista tämänkaltaisia tieteellisiä ongelmia.

Tietokoneiden parantunut laskentateho, alati kasvavat tieteelliset tietokannat ja koneoppiminen tarjoavat aivan uudenlaisen mahdollisuuden ratkaista tieteellisiä ongelmia.

Tämä on tärkeää kahdesta syystä:

- Ensinnäkin, olemassa olevan potentiaalisesti relevantin (tieteellisen) tiedon määrä on hyvin suuri. Tämä tietopohja myös kasvaa jatkuvasti ja nopeasti. Tämä tarkoittaa, että korkeastikin koulutetun tutkijan tai tutkimusryhmän voi olla vaikea ottaa haltuunsa ja hyödyntää tätä tietomäärää (*burden of knowledge*) ja ymmärtää, mikä olemassa oleva tieto on relevanteinta käsillä olevan tutkimusongelman kannalta. Koska kyse on tietynlaisesta ennusteongelmasta ("Mikä tieto on todennäköisimmin relevanttia tietynlaisen tutkimusongelman ratkaisun kannalta?"), koneoppiminen tekee mahdolliseksi tämänkaltaisen tiedon etsintäprosessin automatisoinnin.
- Toiseksi, uuden tiedon tuottaminen perustuu pitkältä aiemman tiedon yhdistelemiseen oikealla tavalla. Tutkijoiden kognitiiviset kyvyt eivät riitä etsimään ongelmaan ratkaisua aikaisempaa tutkimusta ja tietopohjaa käyttäen, kun mahdollisia ratkaisuja on yhdistelymahdollisuuksista johtuen hyvin suuri määrä. Koska myös tässä kyse on tietynlaisesta ennusteongelmasta ("Minkä tietojen tai asioiden yhdistelmä tuottaa todennäköisesti halutun lopputuloksen?"), koneoppimisen avulla voidaan vähentää mahdollisten relevanttien yhdistelmien määrää siten, että tutkijat voivat keskittyä lupaavimpiin yhdistelmiin.

Cockburn ym. (2018) korostavat, että koneoppimisessa ei ole kyse vain tavallisesta teknologisesta kehityksestä eli siitä, että se lisää tuote- ja prosessi-innovaatioita. Heidän mukaansa kyse on myös todennäköisesti siitä, että koneoppiminen muuttaa perustavalla tavalla tapaa, jolla tieteellistä tietoa, keksintöjä ja innovaatioita tuotetaan.⁵ On nähtävissä, että kun koneoppimista sovelletaan tieteellisessä ja soveltavassa tutkimuksessa, se on tässä tehtävässään keksintö siitä, miten keksintöjä tehdään (*invention of a method of inventing*, IMI; ks. Griliches, 1957). Tämä tarkoittanee mm. sitä, että tutkimuksessa koneoppiminen korvaa tutkijoiden työpanosta aivan uudella tavalla, kun vaikkapa osa tutkimusprosessiin liittyvästä tiedon hausta ja yhdistelystä voidaan automatisoida tietokoneiden ja koneoppimisalgoritmien avulla.

Koneoppiminen muuttaa perustavalla tavalla tapaa, jolla tieteellistä tietoa, keksintöjä ja innovaatioita tuotetaan.

Keksintöjä siitä, miten keksintöjä tehdään, on toki tehty aiemminkin. Esimerkiksi hybridimaissin keksiminen ei ollut vain keksintö, joka johti uuden maissilajin syntyyn, vaan se oli myös keksintö siitä, miten yleisesti risteyttämisen avulla voidaan tuottaa uusia lajikkeita. Vastaavasti optisten linssien keksiminen johti sekä silmälasien keksimiseen (tuote-innovaatio) että muutti tapaa, jolla ihminen voi havainnoida ympäris-

5 Mitchell (2018) korostaa, että koneoppimista voidaan ajatella myös tehokkaana imitointiteknologiana. Yksi tulkinta tälle havainnolle on, että koneoppiminen voi nopeuttaa uusien tuotteiden ja valmistusprosessien diffuusiota.

Koneoppimisella on jo nyt nähtävissä monia yleiskäyttöisen teknologian piirteitä.

töään (mikroskooppi, teleskooppi) ja tuottaa siten uutta tieteellistä tietoa. Optiset linssit muuttivat siis tapaa, jolla tieteellistä tietoa, keksintöjä ja innovaatioita voitiin tuottaa. Vastaavasti funktionaalinen magneettikuvaus (fMRI) on lääketieteellinen kuvantamismenetelmäkeksintö, joka on muuttanut tapaa, jolla aivojen toimintaa voidaan tutkia.

Tekoäly eroaa näistä aiemmista ”keksinnöistä siitä, miten keksintöjä tehdään”, että niiden sovellusalueet ovat olleet varsin rajattuja. Sen sijaan koneoppimisella on jo nyt nähtävissä monia yleiskäyttöisen teknologian piirteitä: Ensinnäkin, sillä vaikuttaa jo nyt olevan monia eri sovelluskohteita useilla toimialoilla. Toiseksi, vaikka tarkempia tutkimustuloksia ei vielä olekaan saatavilla, on todennäköistä, että koneoppiminen on eri muodoissaan nopeuttanut teknologista kehitystä yhteiskunnan eri osa-alueilla. Ainakin siihen liittyvää uudenlaista yritystoimintaa on paljon. Kolmanneksi, koneoppimismenetelmiä parannetaan koko ajan jatkuvasti, vaikka se onkin jo alkanut levitä erilaisten sovelluksien kautta yhä laajempaan käyttöön.

Erityisen tärkeää on se, että on nähtävissä, että koneoppiminen myös muuttaa monilla talouden osa-alueilla ja sektoreilla tapaa, jolla tutkimusta tehdään ja tieteellistä tietoa tuotetaan. Cockburn ym. (2018) luonnehtivatkin koneoppimista yleiskäyttöisenä keksintö- ja innovointiteknologiana (*general-purpose method of invention*).

Taulukko 4.2 kuvaa, kuinka koneoppimiseen liittyvien tieteellisten julkaisujen määrä on viime vuosina kasvanut eri tieteenaloilla. Suurin osa julkaisuista kohden-

Taulukko 4.2
Koneoppimiseen liittyvien julkaisujen kasvu

	Biology	Economics	Physics	Medicine	Chemistry	Math
2004–2006	258	292	343	231	325	417
2013–2015	600	423	388	516	490	414
Kasvu, %	133	45	13	123	51	-1
	Materials	Neurology	Energy	Radiology	Telecomm.	Computer science
2004–2006	209	271	172	94	291	3 889
2013–2015	429	970	262	186	404	4 582
Kasvu, %	105	258	52	98	39	18

Lähde: Cockburn ym. (2018, taulukko 3, Thompson Reuters Web of Science).

tuu ymmärrettävästi tietojenkäsittelytieteen (*computer science*) alueelle, mutta kasvu vaikuttaisi olevan nopeaa monilla muillakin tieteenaloilla.

Kuten edellä jo kuvattiin, koneoppimisen avulla voidaan tunnistaa tutkimusongelman kannalta relevantteja tietolähteitä ja arvioida (ennustaa), mitä erilaisia tiedonpalasia yhdistelemällä voidaan saada aikaan. Kyseeseen voi esimerkiksi tulla erilaisiin tekniisiin, kemiallisiin, fysikaalisiin, biologisiin tai ihmisten tai eläinten käyttäytymiseen liittyvien ilmiöiden ennustaminen. Uutta on, että kun hyödynnetään koneoppimista, tämänkaltaisten ennusteongelmien mallinnus ei edellytä, että ennustemallin opetuksessa ja testauksessa hyödynnetty aineisto on hyvin järjestettyä ja yhdenmukaista (*structured*). Koneoppimismenetelmät sallivat sen, että aineisto voi olla hajallaan olevaa tai järjestämätöntä (*unstructured*) ja se voi hyödyntää samanaikaisesti sekä laadullista (tekstiä) että määrällistä (erilaista numeerisessa muodossa esitettyä) aineistoa. Toisin kuin perinteisemmässä tilastollisessa tai ekonometrisessä mallinnuksessa, koneoppimisessa sovelletun aineiston ei siis tarvitse olla täsmällisesti ja yhdenmukaisesti numeerisessa muodossa esitettyä. Uutta on myös se, että koneoppimisen avulla järjestelemättömistä moniulotteisista aineistoista voidaan tunnistaa hyvin monimutkaisia säännönmukaisuuksia, joiden avulla tulemia voidaan ennustaa paljon aikaisempaa tarkemmin.

Kuvio 4.1 esittelee keksintöjen luokittelun, perustuen Cockburn ym. (2018) esitykseen. Kuvion riveillä kuvataan sitä, onko kyseessä tavanomaisen kaltainen keksintö tai teknologia, joka on luonteeltaan prosessi- tai tuoteinnovaatio, vai onko kyse menetelmästä, jonka avulla keksintöjä tehdään. Kuvion sarakkeissa kuvataan sitä, onko kyseessä yleiskäyttöinen teknologia vai ei. Kuviossa yleiskäyttöinen keksintö- ja innovointiteknologia (*general-purpose method of invention*) sijoittuu oikean alakulman ruutuun.

Syväoppimisen erityispiirre vaikuttaa olevan se, että se on sekä yleiskäyttöinen että samalla keksintö siitä, miten keksintöjä tehdään.

Kuvio 4.1

Keksintöjen luokittelu

		Yleiskäyttöinen teknologia	
		Ei	Kyllä
Keksintö siitä, miten keksintöjä tehdään	Ei	Teollisuusrobotit	Havainnoivat robotit
	Kyllä	Funktionaalinen magneettikuvaus	Syväoppiminen

Lähde: Mukaillen: Cockburn ym. (2018).

Kuvion avulla voidaan asemoida esimerkiksi aiemmin jo mainittua syväoppimis-menetelmää. Syväoppimisen erityispiirre vaikuttaa olevan se, että se on sekä yleiskäyttöinen (ts. monilla sektoreilla sovellettavissa oleva) että samalla keksintö siitä, miten keksintöjä tehdään. Koneoppiminen eroaa esimerkiksi funktionaalisesta magneettikuvauksesta tärkeällä tavalla: funktionaalinen magneettikuvaus on muuttanut tapaa, jolla aivotutkimusta lääketieteessä tehdään, mutta sillä on sovelluksia muilla aloilla tai sektoreilla vain vähän. Toisaalta toistaiseksi robotit eivät ole erityisesti muuttaneet tutkimuksen tekotapaa, vaikka osa niistä voidaankin nähdä yleiskäyttöisinä. Esimerkki havainnoivista roboteista on itseohjautuvat autot, joilla tulee olemaan (ja on jo) sovelluksia monilla talouden osa-alueilla.

Pohdintaa ja päätelmiä

Viime aikoina on saatu näyttöä siitä, että keksintöjen ja innovaatioiden tuottamisesta on tullut aikaisempaa vaativampaa ja hankalampaa. Tämä vaikuttaisi liittyvän nimenomaan siihen, että tutkimustoiminnan tuottavuus (*research productivity*) on hiipunut (Bloom ym., 2018).

Tutkimustoiminnan heikon tuottavuuskehityksen vastapainoksi on koneoppimiseen ja tekoälyyn liittyen pohdittu ns. teknologisen singulariteetin mahdollisuutta. Tämä voi viitata Aghion ym. (2018) mukaan joko siihen, että tuottavuuskehitys (kasvu) nopeutuu rajatta mutta säilyy äärellisenä, tai siihen, että tuottavuuskehitys (kasvu) nopeutuu äärellisessä ajassa äärettömän nopeaksi (tyypin II singulaarisuus). Teoreettisten talouskasvua kuvaavien mallien valossa teknologinen singulariteetti voisi esimerkiksi olla seurausta i) siitä, että tekoäly mahdollistaa lopulta (lähes) kaikkien hyödykkeiden tuotantoon liittyvien työtehtävien (*tasks*) automaation, tai ii) siitä, että ideoiden tuotantofunktio (ts. keksintöjen ja innovaatioiden tekeminen) muuttuu siten, että lopulta tekoäly korvaa tutkijoiden työpanoksen (lähes) kokonaan.

Yleiskäyttöiset teknologiat voivat olla toisiaan vahvistavia (*dynamic complementarity*): Vaikka teknologisen singulariteetin saavuttamista voidaan hyvällä syyllä pitää epätodennäköisenä, koneoppiminen todennäköisesti kuitenkin vahvistaa ja nopeuttaa automaation ja erityisesti havainnoivan robotisaation aikaansaamaa tuottavuuskasvua.

Emme vielä varmuudella tiedä, onko tutkimustoiminnan tuottavuus todella hidastunut, emmekä kykene ennustamaan, missä määrin koneoppiminen ja tekoäly saattavat olla ratkaisu tähän haasteeseen. Sen kuitenkin tiedämme, että nämä molemmat ovat suuria kysymyksiä ihmisten materiaalsen ja taloudellisen hyvinvoinnin kannalta pitkällä aikavälillä. Voimme lisäksi kysyä, voidaanko juuri nyt tehdä jotain päätöksiä tai valintoja, joiden ansiosta koneoppimisen myötä tapahtuvat teknologiset, taloudelliset ja yhteiskunnalliset muutokset olisivat seurauksiltaan parempia (so. hyvinvointia enemmän lisääviä) kuin mitä ne muutoin olisivat.

Koneoppimiseen liittyvään tutkimukseen ja kehitykseen liittyen on perusteltua korostaa kahta seuraavaa näkökulmaa:

Näkökulma #1: Koneoppimiseen liittyvä teknologinen kehitys tapahtuu pääasiassa Suomen rajojen ulkopuolella, vaikka Suomessa onkin alan erityisosaamista. Esimerkiksi Ailisto ym. (2019) toteavat, että tekoälyyn ja koneoppimiseen liittyvä tutkimusosaaminen on Suomessa suhteellisen hyvällä tasolla kansainvälisen vertailun valossa. Tästä huolimatta suomalaisten julkaisujen osuus maailman tekoälyjulkaisujen määrästä on pieni, vain noin 0,5 prosenttia (Ailisto ym., 2019). Endogeeninen kasvuteoria korostaa, että tieto ja ideat ovat jaettavissa: Kertaalleen tuotettua ideaa voi hyödyntää keksijänsä lisäksi jokainen, joka voi idean omaksua. Tämä pätee myös koneoppimiseen ja tekoälyyn liittyviin innovaatioihin ja keksintöihin.⁶ Vaikka suomalainen teknologia- ja innovaatiopolitiikka onkin usein korostanut Suomessa tehtävää tutkimus- ja kehitystyötä, on tarpeen kysyä, kuinka voimme osallistua vielä nykyistä tiiviimmin kansainväliseen teknologiayhteistyöhön tekoälyn ja koneoppimisen saralla ja saada siten aikaan niihin liittyvien ideoiden ja teknologioiden läikkymistä Suomeen? Kysymys on aiheellinen siksi, että tekoäly ja koneoppiminen saattavat olla yleiskäyttöinen menetelmä tuottaa keksintöjä, ja siksi, että on syytä ajatella, että emme ehkä ole täysin onnistuneet hyödyntämään monia muissa maissa tehtyjä tieto- ja viestintäliikennealan innovaatioita ja keksintöjä. Tämä voi kertoa siitä, että emme ole onnistuneet siirtämään tietoa Suomeen muissa maissa aikaansaadusta tieto- ja viestintäteknologisesta edistyksestä. Vaikuttaa siltä, että Suomi on verrokkimaitaan jäljessä myös robotisaation hyödyntämisessä.

Näkökulma #2: Koneoppimiseen perustuvan automaation yleistyminen edellyttää soveltuvien opetus- ja testiaineistojen saatavuutta. Koneoppimisen tuottavuus- ja hyödyt riippuvat ratkaisevalla tavalla siitä, miten dataan liittyvät omistusoikeudet (immateriaalioikeudet) määritellään ja minkälaisia alalle tulon ja tutkimuksen esteitä erilaisiin tietokantoihin pääsy saattaa luoda. Kyse on tietyllä tavalla koneoppimiseen perustuvien ennusteiden tuotannossa tarvittavan tuotannontekijän (tai välituotteen) saatavuudesta (Kleinberg ym., 2018; Jones ja Tonetti, 2018; ks. myös Koski ja Rouvinen luku 5 tässä kirjassa). Hyödykkeiden ja keksintöjen tuotannon kannalta ajateltuna informaatio on digitaalisessa muodossa esitettävissä olevaa tietoa. Tämä tieto voi olla kahdenlaista: aiempia oivalluksia (ideoita) ja kerättyä dataa (tilastoaineistoa). Oivallukset viittaavat aiempiin keksintöihin, teknologioihin, ohjeisiin ja malleihin, joiden avulla voidaan tuottaa hyödykkeitä. Kerätty data ei sen sijaan suoraan kerro, miten hyödykkeitä voidaan tuottaa, mutta kuten muitakin tuotannontekijöitä (tai välituotteita), sitä tarvitaan hyödykkeitä ja keksin-

6 EU-maiden tekoälytutkimusta ja aktiviteetteja on kuvattu Euroopan komission raportissa "The European AI Landscape Workshop Report". Pekka Ala-Pietilä toimii puheenjohtajana EU:n tekoälytyöryhmässä nimeltä "High-Level Expert Group on Artificial Intelligence" (AI HLG).

töjä tuottaessa. Koneoppimiseen perustuvat sovellukset yleistyvät niissä työvaiheissa ja työtehtävissä ja niillä tutkimusalueilla, joissa ennakoitiin on tarvetta ja joissa soveltuvia opetus- ja testiaineistoja on helpoimmin saatavilla. Datan taloudellinen luonne tuotannontekijänä ja innovaatioiden tuotannon ”raaka-aineena” on erityinen: Toisin kuin lähes kaikki muut tuotannontekijät (tai välituotteet tai raaka-aineet), data on käytössä kulumatonta. Tämä viittaa siihen, että vaikka jokin tutkimusorganisaatio tai yritys hyödyntää tiettyä tietokantaa tuotannossaan, tietokannan sisältämä tieto ei kulu. Myös muut tutkimusorganisaatiot tai yritykset voisivat hyödyntää samanaikaisesti samaa tietokantaa.

Keskeiset viestit

Tämän kirjoituksen keskeiset havainnot ovat seuraavat:

- Koneoppiminen on luonnehdittavissa ennusteteknologiana, joka on parantanut ennusteiden tarkkuutta, mahdollistanut uudenlaisten ennusteiden tuottamisen, automatisoinut ennusteiden tuottamista, tehnyt ennusteiden tuottamisesta skaalautuvaa sekä alentanut ennusteiden tuottamiseen liittyviä kustannuksia. Koneoppimiseen perustuva automaatio ja robotisaatio yleistynevät ensimmäisenä niissä työnkuluissa, työvaiheissa ja -tehtävissä, joissa tuotantoprosessin muut vaiheet paitsi ennustamista edellyttävä vaihe on jo aiemmin voitu automatisoida.
- Koneoppiminen tulee nopeuttamaan talouskasvua laaja-alaisesti. Koneoppiminen on ajateltavissa keksintönä, jolla keksintöjä tuotetaan ja jolla on yleiskäyttöisen teknologian ominaispiirteet. Tietokoneiden parantunut laskentateho, alati kasvavat tieteelliset ja muut tietokannat ja koneoppiminen tarjoavat uudenlaisen mahdollisuuden ratkaista monia tieteellisiä ongelmia.
- Koneoppimiseen liittyvä teknologinen kehitys tapahtuu pääasiassa Suomen rajojen ulkopuolella. Vaikka yrityksien tekoälyosaaminen vaikuttaa olevan Suomessa melko hyvää (Ailisto ym., 2019), tekoälyteknologioiden hyödyntäminen on vasta käynnistymässä, niin Suomessa kuin muuallakin. Suomen on perusteltua osallistua vielä nykyistä tiiviimmin kansainväliseen teknologiayhteistyöhön tekoälyn ja koneoppimisen saralla.
- Koneoppimiseen perustuvan automaation ja robotisaation yleistyminen edellyttää soveltuvien opetus- ja testiaineistojen saatavuutta. Koneoppimisen tuotavuushyödyt riippuvat siksi ratkaisevalla tavalla siitä, miten dataan liittyvät omistusoikeudet (immateriaalioikeudet) määritellään ja minkälaisia alalle tulon ja tutkimuksen esteitä erilaisiin tietokantoihin pääsy saattaa luoda.

Kirjallisuus

- Acemoglu, D. ja Restrepo, P. (2018). Artificial Intelligence, Automation and Work, NBER WP, No. 24196.
- Aghion, P., Jones, B. F. ja Jones, C. I. (2018). Artificial Intelligence and Economic Growth, NBER WP, no. 23928.
- Agrawal, A., Gans, J., ja Goldfarb, A. (2018a). Finding Needles in Haystacks: Artificial intelligence and Recombinant Growth. Teoksessa: The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda (A. K. Agrawal, J. Gans ja A. Goldfarb, eds), University of Chicago Press, tulossa.
- Agrawal, A., Gans, J. ja Goldfarb, A. (2018b). Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence, Harvard Business Review Press.
- Agrawal, A., Gans, J. ja Goldfarb, A. (tulossa). Prediction, Judgement, and Complexity: A Theory of Decision Making and Artificial Intelligence. Teoksessa: The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda (A. K. Agrawal, J. Gans ja A. Goldfarb, eds), University of Chicago Press.
- Ailisto, H., Neuvonen, A., Nyman, H., Halén, M. ja Seppälä, T. (2018). Tekoälyn kokonaiskuva ja osaamiskartoitus, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 46/2018.
- Ailisto, H., Neuvonen, A., Nyman, H., Halén, M. ja Seppälä, T. (2019). Tekoälyn kokonaiskuva ja kansallinen osaamiskartoitus – loppuraportti, Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 4/2019.
- Bloom, N., Jones, C. I., van Reenen, J. ja Webb, M. (2018). Area Ideas Getting Harder to Find?
- Bresnahan, T. (2010). General Purpose Technologies. Teoksessa: Handbooks in Economics: Economics of Innovation (toimittaneet: B. H. Hall ja N. Rosenberg), North-Holland, 761–790.
- Bresnahan, T. (2012). Generality, Recombination and Reuse. Teoksessa: The Rate and Direction of Inventive Activity Revisited, toimittaneet: Josh Lerner and Scott Stern, NBER.
- Bresnahan, T. ja Trajtenberg, M. (1995). General Purpose Technologies: Engines of Growth?, *Journal of Econometrics*, 65, 83–108.
- Brynjolfsson, E., Rock, D. ja Syverson, C. (2018). The Productivity J-curve: How Intangibles Complement General Purpose Technologies, NBER WP no. 25148.
- Cockburn, I. M., Henderseon, R. ja Stern, S. (2018). The Impact of Artificial Intelligence on Innovation. Teoksessa: The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda (A. K. Agrawal, J. Gans ja A. Goldfarb, eds), University of Chicago Press, tulossa.
- Griliches, Z. (1957). Hybrid Corn: An Exploration in the Economics of Technological Change. *Econometrica*, 25, No. 4, 501–522.
- Jones, C. I. ja Tonetti, C. (2018). Nonrivalry and the Economics of Data, Stanford.
- Jovanovic, B. ja Rousseau, P. L. (2005). General Purpose Technologies. teoksessa: Handbook of Economic Growth, Volume 1B. Toimittaneet: P. Aghion ja S. N. Durlauf, 1182–1208.
- Kleinberg, J., Lakkaraju, H., Leskovec, J., Ludwig, J. ja Mullainathan, S. (2018). Human Decisions and Machine Predictions, *Quarterly Journal of Economics*, 133(1), 237–293.
- Koski, H. (2005). Teknologian diffuusio ja talouskasvu. Teoksessa: Mistä talouskasvu tyntyy? Toimittaneet A. Hyttinen ja P. Rouvinen, ETLA (Sarja B 214), 73–88.
- Lipsey, R. G., Carlaw, K. ja Bekar, C. (2005). Economic Transformations: General Purpose Technologies and Long-Term Economic Growth, Oxford University Press.
- Mitchell, M. (2018). Artificial Intelligence, Innovation and Intellectual Property Policy: Discussion of Cockburn, Henderseon and Stern. Teoksessa: The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda (A. K. Agrawal, J. Gans ja A. Goldfarb, eds), University of Chicago Press, tulossa.
- Olli, K. ja Husso, K. (toim.) (2018). Tekoällyajan työ: Neljä näkökulmaa talouteen, työllisyyteen, osaamiseen ja etiikkaan, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, 19/2018.
- Pohjola, M. (2017a). Suomen talouskasvu ja sen lähteet 1860–2015, Kansantaloudellinen aikakauskirja 113: 266–292.
- Pohjola, M. (2017b). Tuottavuus, rakennemuutos ja talouskasvu 1975–2015, Kansantaloudellinen aikakauskirja 113: 463–488.
- Tekoälyohjelman ohjausryhmä (2017). Suomen tekoälyaika – Suomi tekoälyn soveltamisen kärkimaaksi: Tavoite ja toimenpidesuosituksat, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, TEM raportteja 41/2017.
- Trajtenberg, M. (2018). AI as the Next GPT: A Political Economy Perspective. Teoksessa: The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda (A. K. Agrawal, J. Gans ja A. Goldfarb, eds), University of Chicago Press, tulossa.
- Weitzman, M. (1998). Recombinant Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 113, 331–360.

Datamarkkinat ja digitaaliset alustat arvonluonnissa

Heli **Koski**

Petri **Rouvinen**

Kiitämme muiden lukujen kirjoittajia arvokkaista kommenteista. Rouvisen työ tässä yhteydessä on osa SWiPE-konsortion tutkimusta 303667, jota rahoittaa Suomen Akatemian yhteydessä toimivia strategisen tutkimuksen neuvosto (<http://www.smart-workresearch.fi/>)

Johdanto

Romer (1986) ratkaisi modernin talouskasvun arvoituksen tunnistamalla aineettoman pääoman keskeiseksi tuotannontekijäksi ja jatkuvan kasvun mahdollistavaksi moottoriksi. Tänä päivänä yhä merkittävämpi osa tästä pääomasta on digitaalisesti kodifioitua tietoa eli dataa. Edellisessä luvussa käsiteltiin datan hyödyntämiseksi kehitettyjä työkaluja kuten koneoppimista. Digitaaliset yleiskäyttöiset teknologiat – varsinkin tekoälyn eri inkarnaatiot – ovat pitkälti hyödyttömiä ilman niille syötettävää dataa. Ja näiden työkalujen käytön seurauksena syntyy uutta dataa (tai usein pikemminkin vanhan datan aiemmin tuntemattomia yhdistelmiä).

Olemme kyllästymiseen asti kuulleet hokemaa ”data on uusi öljy”. Vertaus ontuu, koska data ja öljy eivät ole toistensa kaltaisia taloudellisia hyödykkeitä (tästä enemmän jäljempänä). Öljytalouden laajuutta on helppo mitata – datatalouden ei. Yksi tapa haarukoida datatalouden laajuutta on pohtia sen muutosta. Hilbert ja López (2011) ovat jäljittäneet 60 eri teknologian kehitystä 1986–2007. Heidän johtopäätöksensä on, että yleiskäyttöinen laskentateho on kasvanut keskimäärin 58 prosenttia, kaksisuuntainen televiestintä 28 prosenttia ja tallennettu tieto 23 prosenttia vuodessa. Jos noita kasvuvauhteja käyttää arvioimaan laskentatehon muutosta vuodesta 1986 vuoteen 2018, niin laskentateho on kasvanut yli 2 000 000 -kertaiseksi, siirtokapasiteetti 2 700 -kertaiseksi ja datamäärä 750-kertaiseksi. Kaiken tämän seurauksena ovat syntyneet datamarkkinat, jotka ovat vahvassa kasvussa: henkilödataan keskittyvien globaalien *data broker* -markkinoiden ennustetaan kasvavan yli 11 prosentin vuosivauhtia vuoden 2024 loppuun asti. Olipa datatalouden täsmällinen koko mikä tahansa, ainakin sen kasvu on viime vuosikymmenet ollut huokeaa ja siten määrällinen muutos aivan viimeisinä vuosina on ollut valtava.

Datan kumuloituminen ja hyödyntäminen ovat kasvavilta osin yhteydessä digitaalisiin alustoihin. Alusta voidaan mieltää virtuaaliseksi toriksi, jolla sen ylläpitäjäs-
tä riippumattomat osapuolet ovat vuorovaikutuksessa. Ilmiö on vanha ja sama kuin fyysiselläkin torilla. Uutta on tapa, jolla digitaalisuus – ja usein erityisesti älypuhelimet – tehostaa vuorovaikutusta (Evans ja Schmalensee, 2016). Digialustojen le-
ytymiseen ovat vaikuttaneet sekä tietoteknisten pilvipalvelujen kehittyminen (Kushida, Murray ja Zysman, 2015) että rahoitusmarkkinoiden halukkuus ratkoa alustojen
syntymiseen liittyvää muna-kana-ongelmaa (Kenney ja Zysman, 2018). Alustoja on lukuisia eri tyyppisiä: Applen sovelluskauppa on alusta kehittäjien ja käyttäjien välillä; Googlen hakukone on alusta, joka saattaa yhteen tiedonetsijät ja -tuottajat sekä toki myös mainostajat; Facebook on alusta, joka tuo yhteen peräti kuusi erityyppistä osapuolta. Digialustat muokkaavat taloutta myös siksi, että ne pienentävät transaktiokustannuksia ja vähentävät vuorovaikutukseen liittyvää kitkaa sekä synnyttävät, laajentavat ja syventävät markkinoita. Talouskasvun näkökulmasta alustat mahdollistavat sen, että laaja hajautetusti syntyneiden ideoiden kirjo tulee nopeasti hyödynnettäväksi erilaisissa ja usein yllättävissä konteksteissa.

Alusta- ja datatalouteen kytkeytyy pienelle avotaloudelle haastava ylikansallinen ulottuvuus. Teknologiset ratkaisut ovat varsin universaaleja ja helposti siirrettäviä; datan hankkimisessa ja hyödyntämisessä aikaisin aloittaneella on etulyöntiasema; alustamarkkinoiden eri laidoilla on usein globaaleja verkostovaikutuksia. Lisäksi kaikkiin kolmeen seikkaan liittyy mittakaava- ja tuotevariointiin liittyviä etuja, jotka lähtökohtaisesti suosivat suurelta kotimarkkinalta ponnistavia yrityksiä. Jos ulkomaiset yritykset pääsevät hyödyntämään markkinavoimaa kotimaisilla markkinoilla, globaalin arvonluonnin maantiede saattaa muuttua meille epäedullisella tavalla – jos esimerkiksi *booking.com*-alustalla oleminen muodostuu välttämättömäksi ehdoksi aamiaismajoituksen tarjoamiselle, alustan 15 prosentin provisio alkaa vaikuttaa veroluonteiselta maksulta.¹

Käsitlemme tässä luvussa datan erityisominaisuuksia ja roolia hyödykkeenä ja tuotannontekijänä. Lisäksi syvennymme lyhyesti datamarkkinoihin, digitaalisiin alustoihin ja alustamarkkinoiden ominaisuuksiin sekä pohdimme datan ja alustojen vaikutuksia markkinakilpailuun. Alustat miellämme sekä datan hankkimisen ja hyödyntämisen välineiksi että keskeisimmäksi datatalouden liiketoimintamalliksi. Keskustelemme myös datan hyödyntämisen nykytilasta ja tulevaisuuden potentiaalista lähinnä yritysaineistojen valossa. Lopuksi pohdimme toimintamalleja, joilla voitaisiin edistää dataperusteista kasvua Suomessa.

Data on kulumaton hyödyke ja tuotannontekijä

Digitaaliset hyödykkeet poikkeavat perinteisistä

Binääridatan luominen, varastoiminen, siirtäminen ja muokkaaminen ovat digitalisaation ytimessä. Digitaaliset tuotteet ja palvelut poikkeavat aineellisista tuotteista kolmen ominaisuutensa osalta (McAfee ja Brynjolfsson, 2017): ne ovat vapaasti hyödynnettävissä (*free*), virheettömiä (*perfect*) ja välittömästi saatavilla (*instant*).

Vapaa hyödynnettävyys ei itsessään merkitse sitä, että digitaaliset tuotteet olisivat ilmaisia. Niiden tuotantoa luonnehtivat suuret kiinteät kustannukset ja erittäin alhaiset muuttuvat kustannukset. Niinpä digitaalisten tuotteiden yhden lisäyksikön tuottamisen (eli rajakustannus) on yleensä lähellä nollaa. Digitaalisten tuotteiden tuottajan näkökulmasta vapaa hyödynnettävyys merkitsee sitä, ettei tarjonnassa ole tyypillisten taloudellisten hyödykkeiden tuottamiseen liittyviä kapasiteettirajoitteita. Alustaliiketoiminnassa tämä tarkoittaa usein sitä, että palveluita, jotka ovat sinänsä kalliita tuottaa ja käyttäjilleen arvokkaita, voidaan tarjota jopa miljardeille käyttäjille.

Digituotannossa ei ole
tyypillisiä kapasiteetti-
rajoitteita.

¹ Esimerkiksi Ruotsissa kilpailuviranomainen on puuttunut *booking.com*in majoituksen tarjoajille asettamiin ehtoihin, jotta esimerkiksi majoituksen tarjoajan oma *www*-sivu olisi tosiasiallinen vaihtoehto online-varauksen tekemiselle (ks. <http://www.konkurrensverket.se/en/news/commitments-given-by-booking-com-benefit-consumers/>).

Virheettömyys tarkoittaa sitä, että tuotteen digitaaliset kopiot ovat täsmälleen yhtä hyviä kuin alkuperäinen tuote. Se viittaa myös siihen, että bittejä voidaan uudelleen käyttää ja yhdistellä loputtomasti uusia digitaalisia tuotteita muodostaen. Vaikka uudet kombinaatiot ovat halpoja ja helppoja luoda, niiden keksimisestä ja käyttämisestä voi syntyä merkittävää lisäarvoa.

Välitön saatavuus viittaa nykyiseen digitaalisten tuotteiden tarjonnan ja käytön verkottuneeseen luonteeseen: ”vapaasti hyödynnettävät” ja ”virheettömät” digitaaliset tuotteet voivat potentiaalisesti saavuttaa kaikki Internetin käyttäjät maailmanlaajuisesti sekunneissa. Digitaalisten tuotteiden välitön saatavuus liittyy myös verkostovaikutuksiin (Shapiro ja Varian, 1999), vaikka itse termi viittaa niihin vain epäsuorasti. Suorat verkostovaikutukset juontavat juurensa hyödyistä, jotka käyttäjä saa tuotteen tai palvelun laajan käyttäjäkunnan takia – esimerkiksi puhelin on hyödyllinen vain, jos se henkilö, jonka käyttäjä haluaa saavuttaa, omistaa myös puhelimen. Epäsuorien verkostovaikutusten kyseessä ollessa suuremman käyttäjäjoukon hyöty yksittäiselle käyttäjälle syntyy siitä, että suosittu digitaalinen tuote tai palvelu houkuttelee yrityksiä tarjoamaan enemmän täydentäviä tuotteita ja palveluita – esimerkiksi tietokoneesta saatava hyöty kasvaa, kun sille on saatavilla enemmän täydentäviä sovelluksia.

Digitaaliset kopiot ovat täsmälleen yhtä hyviä kuin alkuperäinen tuote.

Mitä nämä digitalisaation peruspiirteet sitten tarkoittavat? OECD (2018a, 2018b) tekee asiasta seuraavanlaisen yhteenvedon:

- **Skaalautuminen kevyesti** (*Scale without mass*). Digitaalisten tuotteiden alhaiset rajakustannukset mahdollistavat digipalvelujen nopean ja globaalin kasvun suhteellisesti pienemmillä investoinneilla ja vähäisemmällä työntekijöiden määrällä.
- **Laaja ulottuvuus** (*Panoramic scope*). Toimintojen digitalisoiminen mahdollistaa digitaalisten resurssien yhdistelyn, prosessoinnin ja integroimisen yli toimialarajojen.
- **Nopeus: aikaan liittyvä dynamiikka** (*Speed: Temporal and intertemporal dynamics*). Digitaalisten teknologioiden käyttö nopeuttaa vuorovaikutusta luoden taloudellisia ja yhteiskunnallisia mahdollisuuksia, mutta myös epäjatkuvuuksia. Menneisyydessä luotu tieto tulee helpommin saavutettavaksi ja käytettäväksi, ja täten sen arvo kasvaa.
- **Aineeton omaisuus ja uudet arvonaluonnin muodot** (*Intangible capital and new forms of value creation*). Datavirtoja ja online-alustoja hyödynnetään pääoman tai tuotantohyödykkeiden (esim. suihkumoottorien, traktorien, tietokoneiden, talojen tai autojen) palvelupotentiaalin kehittämiseen; tältä osin mahdollistuu paikasta riippumaton arvonaluonti.
- **Alueiden merkityksen muutos** (*Transformation of space*). Aineettoman digitaalisen arvonsiirtäminen yli globaalin Internetin heikentää perinteisiä sijaintiin,

etäisyyksiin ja hallintoalueisiin liittyviä rajoitteita ja muuttaa alueiden roolia tuotannossa, kaupassa ja kulutuksessa.

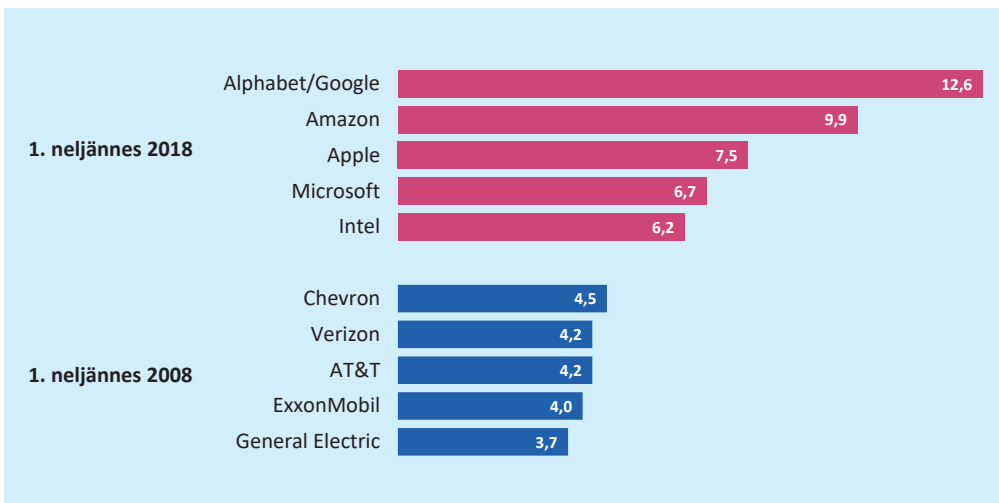
- **Vaikutusmahdollisuuksien laajeneminen laidoille** (*Empowerment at the edges*). Internetin arkkitehtuuri ja digitaaliset teknologiat lisäävät vaikutusmahdollisuuksia alustatalouden laidoilla laajentaen markkinoita ja yhteisöjä ja siirtäen keskitettyä vastuuta (esim. yksityisyys, turvallisuus) hajautuneille käyttäjille.
- **Alustat ja ekosysteemit** (*Platforms and ecosystems*). Digitaalinen välitystoiminta, kuten verkkokauppa, sosiaalinen media ja sisällön jakaminen, johtaa usein datan käytön kontrollin ja datavirtojen keskittymiseen, mistä puolestaan voi muodostua yritykselle strategisesti tärkeä omaisuususerä ja kilpailuetu.

Digitalisaation ansiosta monet keskeiset teknologiat ovat helpommin saatavilla ja halvempia. Koska nämä teknologiat toimivat myös työkaluina ideoiden toteuttamiseen, niiden pitäisi loogisesti johtaa laaja-alaisiin kokeiluihin ja innovaatioihin sekä yritysten että yrittäjähenkisten ihmisten osalta. Tämän suuntaista kehitystä on jo nähtykin joillakin alueilla, esimerkiksi mobiilipelien kehityksessä. Silmiinpistävän kehityssuunta on kuitenkin ollut ennennäkemätön globaalien teknologiajättien markkinoiden valloitus ja valta-asema. Maailman arvokkaimmat ja kannattavimmat yritykset ovat nousseet menestykseen kasaamallaan datavarannoilla ja hallinnoimallaan tieto- ja viestintäteknologialla sekä hyödyntämällä edellä kuvattuja verkostovaikutuksia.

Teknologijaajat tekevät massiivisia investointeja säilyttääkseen asemansa markkinoilla (ks. kuvio 5.1). Amazonin, globaalisti eniten tutkimus- ja kehitystoimintaan

Kuvio 5.1

Eniten investoivat S&P 500 -indeksin yritykset nyt ja kymmenen vuotta sitten, mrd. USD



Lähde: The Economist, 24.5.2018, <https://www.economist.com/briefing/2018/05/24/business-in-the-republicans-america-is-flourishing-but-also-changing>. Muokattu.

(t&k) panostavan yrityksen, vuoden 2018 t&k-menot ylittivät 22 miljardia Yhdysvaltojen dollaria. Alphabetin, eli tuttavallisemmin Googlen, t&k-investoinnit olivat samana vuonna hieman yli 16 miljardia dollaria. Globaalien datajättien innovaatiotoiminta on erityisesti Suomen kaltaisen pienen maan mittakaavassa valtaisa: pelkästään Amazonin ja Alphabetin yhteenlasketut t&k-menot olivat yli viisinkertaiset verrattuna kaikkien Suomen yritysten, julkisen sektorin ja korkeakoulusektorin t&k-menoihin.

Teknojättien voimavarat, kyvykkyydet ja markkina-asetat näkyvät niiden markkina-arvoissa. Esimerkiksi Amazonin markkina-arvo oli vuoden 2019 tammiukuussa yli 800 miljardia Yhdysvaltojen dollaria – viidessä vuodessa arvo oli kasvanut yli 60 %. Digitaalisten markkinoiden ja alustatalouden ominaispiirteet ovat myös kasvattaneet todennäköisyyttä, että isojen alustojen omistajat tulevat kaappaamaan taloudelliset hyödyt jatkossakin. Tämä on nostanut julkiseen keskusteluun huolen digitalisaation ja alustatalouden myötä kasvavasta taloudellisesta eriarvoisuudesta niin yksilöiden, yritysten kuin kansakuntien välillä. Markkinoiden muutos pakottaa miettimään muun muassa sitä, miten tulonjako työn ja pääoman välillä sekä henkilöiden välillä tulee muuttumaan, sekä sitä, minkälaisia toimenpiteitä tarvitaan toisaalta eriarvoistumiskehityksen hillitsemiseksi ja toisaalta tulojen uudelleenjakamiseksi.

Globaalien datajättien vuosittaiset t&k-investoinnit ovat moninkertaiset verrattuna kaikkeen Suomessa tehtyyn t&k:hon.

Datan arvon ja omistusoikeuksien määrittäminen on vaikeaa

Digitaalinen data poikkeaa tyypillisistä taloudellisista hyödykkeistä, jotka kuluvat käytössä. Data on kulumaton (*non-rival*) – yhden henkilön datan käyttö ei vähennä datan käytettävyyttä ja samaa dataa voi käyttää monta henkilöä yhtäaikaaisesti. Jones ja Tonnetti (2018) luokittelevat kulumattomat tietoon perustuvat taloudelliset hyödykkeet ideoihin ja dataan. Ideat ovat tietoa, jonka avulla voidaan tuottaa taloudellisia hyödykkeitä. Dataan kuuluu kaikki muu tieto. Toisin sanoen, idea vastaa taloustieteessä tuotantofunktiota, data on tuotannontekijä. Koska dataa voidaan uudelleen käyttää ja yhdistellä, millä tahansa tiedolla voi olla lukemattomia käyttömahdollisuuksia. Dataa voidaan periaatteessa säilyttää loputtoman pitkään, eikä sen laatu heikkene yli ajan. Nämä ominaisuudet tekevät datan arvon määrittämisen vaikeaksi.

Kulumattomuuden suhteen data muistuttaa julkishyödykkeitä. Julkishyödykkeen taloustieteellinen määritelmä sisältää kuitenkin myös edellytyksen, ettei hyödykkeen käyttöä voida rajoittaa, vaan se on vapaasti tai maksutta kaikkien saatavilla (esim. meri). Julkiset tiedot tai julkisen sektorin avoin data täyttävät julkishyödykkeen kriteerit, mutta kaikkiin datatyyppeihin tämä ominaisuus ei päde. Yksittäisen tahon tai rajatun käyttäjajoukon hallussa olevan datan käytön rajoittamiseen tarvitaan tosin teknisiä ja/tai lakisäätöisiä ratkaisuja sen luvattoman käytön estämiseksi.

Datan käyttämahdollisuus on tärkeämpää kuin sen omistajuus.

Datan käytön estäminen teknisesti tai lakisääteisesti ei kuitenkaan aina onnistu. Datan omistus- tai käyttöoikeuksista syntyy helposti ongelmia (esim. laittomat kopiot, henkilödataan liittyvät yksityisyyskysymykset). Samantyyppisiä ongelmia syntyy tyypillisesti tuotetun uuden tiedon (*knowledge*) ja innovatiivisten ideoiden osalta: innovaation kehittäjän on vaikeaa estää tuottamansa tiedon tai ideoiden hyödyntämistä. Mikäli uuteen tietoon liittyviä omistusoikeuksia ei pystytä takaamaan, kannustimet uuden tiedon ja ideoiden kehittämiseen ovat vähäiset ja tutkimus- ja kehitystoimintaan investoidaan vähemmän kuin olisi yhteiskunnan kokonaishyödyn näkökulmasta toivottavaa.

Aineettomaan omaisuuteen liittyvät omistusoikeudet on ratkaistu eri tavoin riippuen omaisuustyyppistä. Keksinnöt tai tekniset ratkaisut voi suojata patenteilla, jotka antavat patentin haltijalla määräaikaisten monopolioikeuden keksintöön. Mallioikeus antaa suojan tuotteen tai palvelun ulkoiselle muodolle eli designille, kun taas tavaramerkki antaa omistusoikeuden yrityksen tuotteiden tai palveluiden uniikille tunnukseksi tai logolle (ts. brändille), joka voi olla esimerkiksi sana, symboli tai kuvio.

Datan omistusoikeuksien määrittelemineen on vaikeampaa, ja datan omistajuus voi itsessään olla merkityksetöntä ilman datan saatavuutta ja käyttöä. Liiketoiminnassa dataa yleensä lisensoidaankin tiettyyn käyttötarkoitukseen (eli sitä ei myydä suoraan). Yritykset voivat lisäksi huomioda henkilödataan liittyvän yksityisyyden riittämättömästi – Jonesin ja Tonettin (2018) mallinnus antaa teoreettista tukea näkemykselle; Facebookin yksityisyydensuojakäytäntöihin liittyvät ongelmat ja puutteet sekä tietoluovutukset ulkopuolisille tahoille ovat valottaneet ongelmaa käytännössä.²

Varian (2018) esittää, että datan kulumattoman luonteen takia datan käyttämahdollisuus (*data access*) on tärkeämpää kuin datan omistajuus (*data ownership*). Ei myöskään ole selvää, että vahvat datan omistusoikeudet ovat markkinoiden toiminnan näkökulmasta ongelmattomia eivätkä aiheuta kilpailun vääristymistä. Vaikka datan myyminen lisää yrityksen kassavirtaa, voi datan omistaja kieltäytyä myymästä tai asettaa kohtuuttoman korkean hinnan, mikä johtaa yhteiskunnallisen hyvinvoinnin näkökulmasta liian vähäiseen datan käyttöön. Eräs syy tähän on luovan tuhon pelko: yrityksen hallussa olevan datan jakaminen kilpailijoille voi lisätä riskiä siitä, että uudet yritykset syrjäyttävät vanhan dataa hallinnoivan markkinatoimijan (Jones ja Tonetti, 2018). Datan jakamista organisaatiorajojen yli – ja täten myös arvonaluontia datasta – rajoittaa myös vakiintuneiden sopimuskäytäntöjen ja -mallien puute; perinteiset sopimusmallit eivät ota huomioon datan erityisominaisuuksia.

Dataan tuotantontekijänä liittyä myös merkittäviä tuotevarioinnin etuja (*economies of scope*). Esimerkiksi se, mitä algoritmien avulla voidaan oppia yhdestä aineistosta, soveltuu joissakin tapauksissa toisen aineiston analysointiin. Toisin sanoen,

² Ks. esim. <https://www.hs.fi/talous/art-2000005941196.html>.

aineistojen analysoinnin kustannukset yhdessä ovat pienemmät kuin niiden erikseen analysoinnin kustannukset.

Datan merkitystä kansantalouden kasvulle voi hahmottaa myös ajattelemalla dataa välipanoksena tuotannossa. Jones (2011) painottaa, että talouden eri sektoreiden välituotteiden kautta muodostuvat yhteydet vaikuttavat merkittävästi talouskasvuun ja selittävät tuloeroja maiden välillä. Kun organisaatiot eivät suostu jakamaan hallussaan olevaa dataa tai tuotettu data on kallista, se voi vähentää datan hyödyntämistä ja dataperusteisten tuotteiden tuotantoa taloudessa. Lisäksi komplementaarisiin teknologioihin ja osaamiseen (esim. ohjelmistot ja yritysten työntekijöiden data-analytiikkataidot) liittyvät puutteet vähentävät datasta luotavaa arvoa ja tuotosta. Jonesin (2011) tutkimus viittaa siihen, että sekä datan alihyödyntäminen talouden eri sektoreilla että täydentäviin teknologioihin liittyvät ongelmat voivat kerrannaisvaikutusten kautta verottaa talouskasvua.

Datan alihyödyntämisestä voi seurata pitkällä aikavälillä heikompi talouskasvu.

Palvelujen käytöstä maksetaan henkilödatalla

Käyttäjän ei usein tarvitse maksaa rahallista vastinetta Internetin kautta käyttämistään palveluista ja sisällöistä, vaan maksu suoritetaan usein käyttäjän omalla henkilödatalla. Toisin sanoen, kuluttaja voi vaihtaa erilaisia henkilötietojaan *online*-palveluihin ja -sisältöihin tai saada niitä käyttöönsä ilman rahallisia transaktioita. *Facebook* antaa sosiaalisen median alustansa palvelut käyttöön muun muassa käyttäjän tietojen ja hänen alustalla julkaisemiensa kuvien oikeuksia vastaan. Useilla kansainvälisillä lentokentillä langatonta tietoverkkoa voi käyttää edellyttäen, että käyttäjä kirjautuu palveluun ja luovuttaa verkon ylläpitäjälle vaaditut henkilötiedot. Samoin toimii esimerkiksi maksuton versio musiikkia tarjoavasta *Spotify*sta. Myös *offline*-palveluita tarjotaan maksutta tai alennettuun hintaan henkilödataa vastaan. Esimerkiksi vakuutusyhtiö voi antaa alennusta henkivakuutuksen hinnasta, kun vakuutuksenottaja luovuttaa terveystietonsa jonkin terveysteknologian (esim. aktiivisuusmittarin) kautta ja saavuttaa tietyt vakuutusyhtiön asettamat liikuntatavoitteet.

Henkilödataa hyödynnetään asiakkaiden profilointiin sekä sisältöjen, mainosten ja tarjousten kohdentamiseen. Henkilötietoja sisältäviä tietomassoja myös myydään, joskin näistä markkinoista on hyvin vähän tietoa. Yritykset käyttävät henkilödataa osin tarkoituksiin, jotka eivät ole selkeästi luokiteltavissa käyttäjän tai kuluttajan hyötyä lisääviksi tai jotka ovat ainakin joidenkin kuluttajien mieltymysten vastaisia. Monet henkilödatan hyödyntämiseen perustuvat teknologiat tähtäävät kuitenkin käyttäjän hyvinvointia lisääviin uudistuksiin. Tällaisia ovat muun muassa käyttäjän tunnistamiseen palveluihin kirjautumisessa tai nii-

Henkilödataa voidaan käyttää kuluttajien mieltymysten vastaisesti, mutta myös käyttäjän hyvinvointia lisääviin uudistuksiin.

den käytössä liittyvät teknologiat. Esimerkiksi kasvonpiirteisiin tai ääneen perustuvat tunnistusteknologiat parantavat tietoturvaa ja sujuvoittavat käyttöä. Kuluttajille hyödyllisiä ovat myös henkilötietojen käyttö palveluiden parantamiseen ja henkilödataa hyödyntävät terveysteknologiat, kuten kroonisesti sairaiden terveydentilan ennakoiva monitorointi ja henkilön terveyden/kunnon seuranta.

Kun kuluttaja luovuttaa henkilödataansa yrityksen käyttöön maksuna palveluista tai sisällöistä, hän säilyttää EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen määräämät erityisoikeudet henkilödataansa (Euroopan Parlamentin ja neuvoston asetus, EU 2016/679). Henkilödatan ostanut tai vaihtanut palveluntarjoaja saa kuitenkin dataan ”jäännösoikeudet” eli ne oikeudet, joita ei ole laissa erityisesti määritelty rekisteröidyn henkilön oikeuksiksi. Tämä on tervetullut uudistus aiempaan varsin epäselvään käytäntöön; vaikka vallitsevat käytännöt eivät toistaiseksi ole juuri muuttuneet, on tämä parantanut henkilötietojen käsittelyjä lähes koko yrityskentässä.

Alustojen ja alustamarkkinoiden ominaisuuksia

Edellä vertasimme digitaalista alustaa virtuaaliseen toriin. Olennaisinta kaikkien osapuolten kannalta on, että yhteys toisiin osapuoliin tai niiden tuotoksiin syntyy varsin pienellä kitkalla, mikä lisää kohtaamisten määrää ja näin synnyttää uusia ja tehostaa vanhoja markkinoita.

Koska alustoilla tapahtuva vuorovaikutus voi olla monentyyppistä, sen edistämiseksi tarvitaan erilaisia rajaresursseja kuten tiedon hakemiseen, syöttämiseen ja muunteluun käytettäviä ohjelmointirajapintoja (*application programming interfaces*, APIs) sekä ohjelmointityökaluja (*software development kits*, SDKs). Lisäksi alustat määrittävät koko joukon teknisiä ratkaisuja sekä asettavat hallinnolliset pelisäännöt alustan kautta tapahtuvalle vuorovaikutukselle.

Alustalla on täysi kontrolli sen kautta tapahtuvaan vuorovaikutukseen. Usein tämä on toimijoiden etujen mukaista. Esimerkiksi käyttöliittymän vakiointi on suuri helpotus sekä riippumattomille ohjelmistokehittäjille että heidän tuotostensa käyttäjille. Sosiaalisen median käyttäjän etujen mukaista on yleensä se, että alusta hoitaa ei-toivotun (esim. valeuutisten ja laittomien sisältöjen) sisällön poissuodattamisen. Toki alustan algoritmit saattavat toimia myös käyttäjiensä edun vastaisesti esimerkiksi ohjaamalla heitä tietynlaisiin sisältöihin tai vuorovaikutustilanteisiin.

Tyypillisesti alusta on houkutteleva vain, jos sen kaikilla puolilla on riittävä määrä aktiivisia toimijoita. Alustoille onkin vaikea saada osallistujia, mikäli pienintä kriittistä massaa ei ole saavutettu. Sikäli kun tämä alustan ylösajon muna-kana-ongelma saadaan ratkaistua, alustoihin liittyy usein voimakkaita verkostovaikutuksia sekä saman- että erityyppisten toimijoiden määrän lisääntyessä. Monilla alustoilla ainakin yksi osapuoli synnyttää alustalla uutta ja ennalta määräämättömän muotoista sisältöä, jolloin alustan kautta saavutettavan kokonaistarjonnan sisältö alkaa kehittyä luonnossa havaittavien *ekosysteemien* tavoin.

Alustan käyttäjämäärien kasvaessa ja sillä tapahtuvan vuorovaikutuksen muodostuessa yhä intensiivisemmäksi, sen haltuun päätyy valtavia ja nopeasti kasvavia tietomassoja. Vaikka esimerkiksi toukokuussa 2018 täytäntöönpantu EU:n tietosuoja-asetus (ks. edellä) määrittelee henkilötietojen ”omistusta” uudelleen, käytännössä alustalla syntyvä tieto on pääsääntöisesti nimenomaan alustan omaisuutta. Digialustan ylläpito onkin muodostunut ehkä keskeisimmäksi tavaksi koota massiivisia datavarantoja, mikä puolestaan luo sekä edellytykset että kannustimet – koska alustat ovat muun muassa kohdennetun mainonnan kautta myös keskeinen *big datan* hyödyntämiskanaava – tekoälyratkaisujen kehittämiseksi ja hyödyntämiselle. Ei ihme, että nimenomaan alustayrityksistä on muodostumassa myös johtavia tekoäly-yrityksiä, mikä entisestään pönkittää niiden valta-asemia.

Digialustan ylläpito on muodostunut keskeisimmäksi tavaksi koota massiivisia datavarantoja.

Globaalin digitaalisen alustan perustaminen ei ole valtavan kallista. Lisäksi alustan kasvattaminen onnistuu joustavasti käytön mukaan laajenevien pilvipalvelujen kautta. Pullonkaulana alustojen ylösajossa on käyttäjien haaliminen ja pitäminen aktiivisena. Jos tämäkin onnistuu, viimeisenä ongelmana on alustan suosion muuttaminen rahaksi, mikä pääsääntöisesti toteutetaan yhä tarkemmin yksilöidyn mainonnan kautta. Onnistuessaan alusta saattaa saavuttaa aseman, jossa on luonnollisen monopolin piirteitä, jolloin sen toiminta saattaa muodostua erittäin kannattavaksi ilman, että sillä olisi välitöntä kilpailua.

Alustojen luonteeseen sopisi mainiosti, että ne olisivat osuuskuntia tai muuten käyttäjiensä tukemia ja ylläpitämiä. Tämän päivän globaalisti suosituimmat alustat ovat kuitenkin piilaaksolaisten pääomasijoittajien rahoittamia. Tämä liittyy siihen, että alustojen esiinmarssin voi nähdä tontti tontilta käytävänä ”voittaja saa kaiken”-kilpajuoksuna ja että pääomasijoittajat ovat nimenomaan erikoistuneet tämänkaltaisessa kilvassa menestyvien startupien rakentamiseen (Kenney ja Zysman, 2018, keskustelevat alustayritysten ympärillä viimeiset kymmenen vuotta pyörineestä rahoituseuforiasta ja sen syistä).

Itsessään alustat ovat pieni osa koko kansantaloudesta. Niiden yhteiskunnallinen merkitys piileeikin valtavissa käyttäjämäärissä, niiden intensiivisessä käytössä ja jatkuvassa läsnäolossa. Esimerkiksi yksistään *Facebookilla* on kaksi miljardia päivittäistä käyttäjää, ja *Google*-hakuja tehdään yli kolme ja puoli miljardia päivässä. Alustat vaikuttavat kaikkiin elämänalueisiin ja kaikkeen liiketoimintaan myös silloin, kun ne eivät kytkeydy mitenkään suoraan alustoihin. Yhteiskunnallisena haasteena on meille tuntemattomin algoritmien mahdollisuus ohjata käyttäytymistä.

Datan hyödyntämisen nykytila ja tulevaisuuden potentiaali

Data muuttaa yritysten toimintaa ja markkinoita

Suomessa suuret teollisuus-yritykset ovat edelläkävijöitä datan hyödyntämisessä.

Palveluista alkanut datatalous on siirtymässä teollisuuteen. Kuluttajille myytävät lopputuotteet ovat älykkäitä ja verkottuneita, jolloin niiden valmistaja voi seurata tuotteiden käyttöä reaaliaikaisesti. Tuotteiden käytöstä saatava data kertoo muun muassa siitä, mitkä tuotteen ominaisuudet ovat eniten käytettyjä tai hyödyllisimpiä. Tämä mahdollistaa uusien, paremmin kuluttajien mieltymyksiä vastaavien tuotteiden kehittelyn.

Teollisuudessa eri toiminnoista syntyvää dataa (esim. tuotantolaitteista ja -järjestelmistä sekä logistiikkaketjusta kerättävä tieto) voidaan algoritmien avulla hyödyntää myös muun muassa tuotantoprosessien optimoinnissa, vikojen ja tuotantokatkosten ennakoinnissa ja logistiikkaketjun tehostamisessa ja ohjaamisessa. Tiivistettynä, datan ja tekoälyn

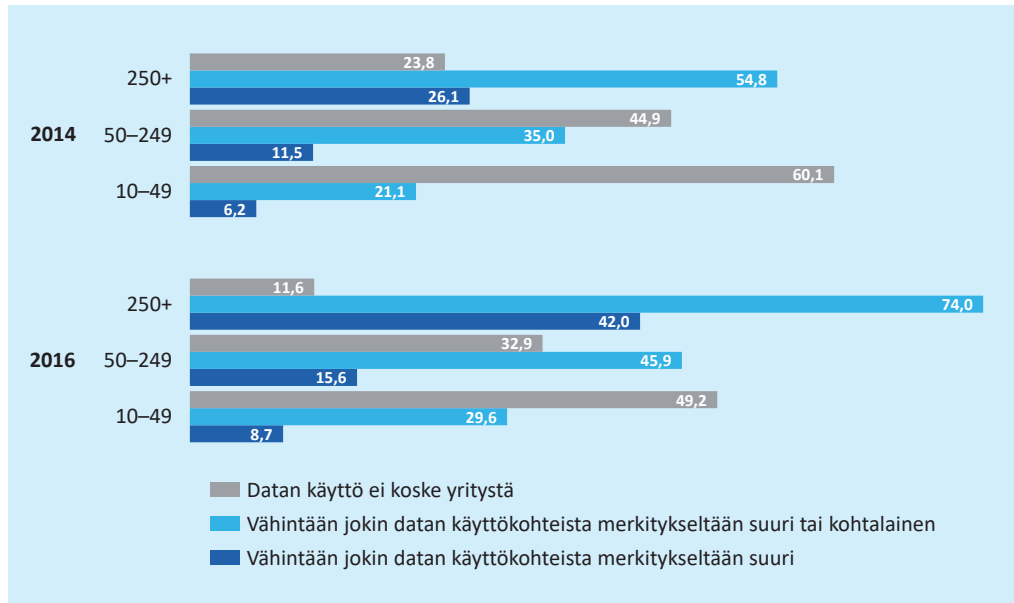
hyödyntäminen tarjoaa yrityksille mahdollisuuden parantaa tuottavuutta ja tuottaa lisäarvoa kehittämällä kuluttajatarpeita paremmin vastaavia tuotteita ja palveluita.

Tilastokeskuksen Innovaatiotoiminta 2016 -kysely viittaa siihen, että Suomessa suuret teollisuusyritykset ovat edelläkävijöitä datan hyödyntämisessä. Yli 70 prosenttia yli 250 henkilöä työllistävistä yrityksistä piti vähintäänkin yhtä kyselyssä mainituista datan käyttökohteista merkitykseltään suurena tai kohtalaisena. Pienten, alle 50 henkeä työllistävien yritysten kohdalla vastaava prosenttiluku jäi alle 30.

Digitalisoitu data muutti ensin palvelutoimialojen toimintaa – datan hyödyntämisessä palvelusektorilla ollaankin jo verrattain pitkällä. Monet palvelut, kuten pankki-palvelut ja matkatoimistojen liiketoiminta, ovat nykyään pääasiassa Internetin kautta käytettävissä. Yksi seuraavista kehitysaskelista on automaation soveltaminen hyvinvointipalveluihin. Automaation tuomiselle hyvinvointipalveluihin nähdään tarvetta ja siihen kohdistetaan suuria odotuksia muun muassa väestön ikääntymisen takia. Hyvinvointipalvelujen osalta haasteet ovat toisenlaisia kuin teollisuudessa. Kustannustehokkuutta ei voida käyttää automaation käyttöönottoa määrittävänä ensisijaisena kriteerinä toiminnoissa, joissa tärkeysjärjestyksen kärjessä on inhimillinen hoiva ihmiskontakteineen. Kerättävä ja käsiteltävä data sisältää tyypillisesti arkaluonteisempia henkilökohtaisia tietoja (esim. potilaan terveydentilasta) kuin teollisuuden käyttämä data. Dataa ja algoritmeja hyödyntämällä voidaan esimerkiksi parantaa hoidon turvallisuutta ja laatua vähentämällä ihmisille tyypillisiä virheitä (esim. lääkeannostelussa). Hyvinvointipalveluissa automaation hyödyntämismahdollisuudet ovat kuitenkin vielä seuraavan 5–10 vuoden aikana varsin rajalliset hoivarobotiikalle asetettujen vaatimusten ja robotiikan nykyisen kehitysvaiheen takia. Tutkimuksen ja kehityksen sekä kokeilujen avulla voidaan löytää ne hyvinvointipalveluiden toiminnot, joihin automaatio parhaiten sopii.

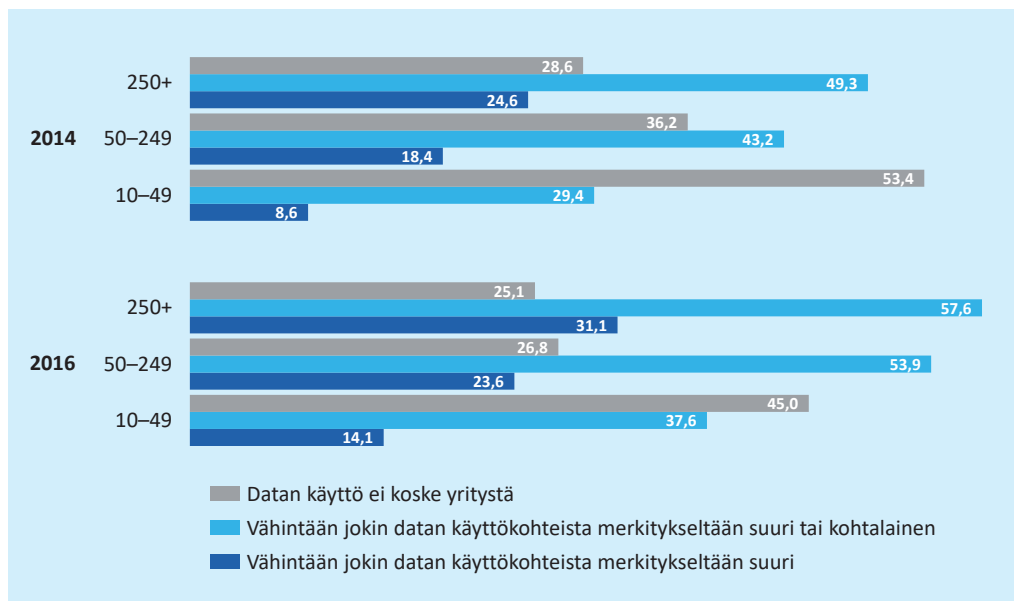
Suomalaisten palvelualan yritysten osalta ero suurten ja pienten yritysten välillä datan hyödyntämisen tärkeyden suhteen ei ole yhtä suuri kuin teollisuusyrityksissä.

Kuvio 5.2

Datan merkitys suomalaisille teollisuusyrityksille, %

Aineistolähde: Tilastokeskus.

Kuvio 5.3

Datan merkitys suomalaisille palvelualan yrityksille, %

Aineistolähde: Tilastokeskus.

Yli 55 prosentille suurista palvelualan yrityksistä jokin datan käyttötarkoituksista oli merkitykseltään kohtalainen tai suuri, kun taas pienten alle 50 henkeä työllistävien ryhmässä prosenttiluku jäi alle 40.

Osaavatko suomalaiset yritykset luoda lisäarvoa datasta?

Arvonluonnissa datalla on kasvava rooli; siitä on kehittymässä merkittävä kilpailutekijä ja kasvun lähde. Aineistoanalyysiin perustuva tutkimus datan käytön ja yritysten kasvun välisestä yhteydestä on tosin edelleen vähäistä yritysten datan käyttöä kuvaavien aineistojen rajoittuessa pääasiassa joihinkin kyselytutkimuksiin. Systemaattista tilastollista tietoa yritysten datan käytöstä, tai datamarkkinoista laajemmin, ei ole saatavilla. Kirjanpitolaki ei velvoita yrityksiä datavarantojen, kuten ei muidenkaan aineettomien omaisuuserien, kirjaamiseen ja raportointiin.

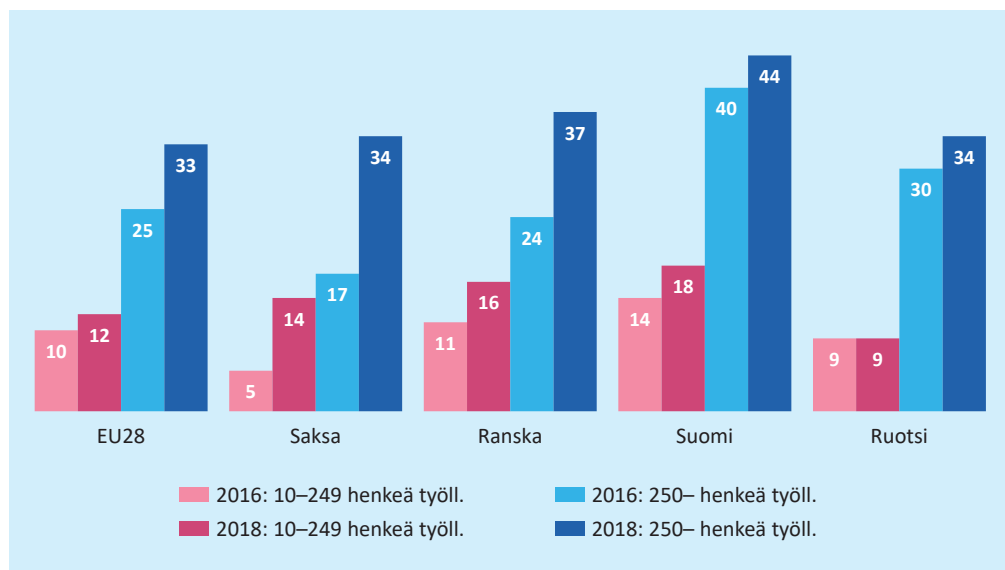
Brynjolfsson ym. (2011) tutkimus viittaa siihen, että dataperusteisia päätöksentekojärjestelmiä käyttöönotaneiden edelläkävijäyritysten tuottavuus oli korkeampi kuin muiden yritysten.

Suomalaisten yritysten kyky hyödyntää dataa liiketoiminnassaan sekä luoda uusia dataperusteisia liiketoimintamalleja ja markkinoita tulee olemaan keskeinen kasvuun vaikuttava tekijä. Arvonluonti datasta edellyttää yrityksiltä kuitenkin investointeja

Datasta on kehittymässä merkittävä kilpailutekijä ja kasvun lähde.

Kuvio 5.4

Big dataa analysoivien yritysten osuus kaikista yrityksistä, %



Lähde: Eurostat.

myös komplementaariin tekijöihin kuten data-analytiikkaosaamiseen, ohjelmistoihin ja algoritmien kehittämiseen.

Eurostatin tilastojen mukaan eurooppalaisissa yrityksissä data-analytiikan hyödyntäminen suurten datamassojen analyysissä on vasta alkuvaiheessa erityisesti pk-yritysten (ts. 10–249 henkeä työllistävien yritysten) osalta. Vuonna 2018 lähes joka viides suomalaisyrityksistä oli analysoinut jostain lähteestä hankkimaansa big dataa, kun vastaava luku EU28-maissa oli 12 prosenttia. Nämä prosentit ovat hyvin lähellä pk-yritysten osuuksia big datan analysoijina. Suurissa yrityksissä data-analytiikan hyödyntäminen on selvästi yleisempää. EU28-maissa vähintään 250 henkeä työllistävistä yrityksistä noin kolmannes oli analysoinut big dataa vuonna 2018, kun suomalaisista suuryrityksistä vastaava osuus oli 44 prosenttia. Euroopan mittakaavassa suomalaiset pk- ja suuryritykset ovat siis jonkin verran edistyksellisimpiä datan hyödyntäjiä ainakin mitattuna big dataa analysoivien yritysten osuudella kaikista yrityksistä.

Euroopan mittakaavassa suomalaisyritykset ovat verrattain edistyksellisiä datan hyödyntäjiä.

Suomalaisten digitaaliset taidot ovat Eurostatin tilastojen mukaan selvästi eurooppalaista keskitasoa paremmat. Merkittäviä investointeja datan hyödyntämisen saralla on tehty esimerkiksi genomidatan osalta (ks. laatikko seuraavalla sivulla).

Arvonluonti datasta ja dataperusteinen liiketoiminta ei kuitenkaan pääosin toteudu käytännössä samassa laajuudessa kuin puheiden ja dataliiketoimintaan ladattujen odotusten perusteella voisi kuvitella. Pientä edelläkävijäyritysten joukkoa lukuun ottamatta, dataperusteinen arvonluonti Suomessa on vasta alkuvaiheessa. Tekoälyyn ja datatalouteen liittyvässä hypessä piilee kuitenkin suuri arvonluonnin ja kasvun potentiaali suomalaisille yrityksille ja taloudelle.

Alustat ja data muokkaavat kilpailua

Edellä kuvatut digitaaliset alustojen piirteet tekevät niistä luonnollisten monopolien kaltaisia – tai ainakin alustan jo saavutettua vahvan markkina-aseman, sitä on vaikea horjuttaa. Koska alustan pyörittäminen on keskeinen tapa kerätä ja hyödyntää suuria tietomassoja, alustayrityksillä on sekä mahdollisuudet että kannustimet tulla myös keskeiseksi tekoäly-yrityksiksi. Toisinaan vahvuus digitalisuudessa auttaa kasvattamaan markkinavoimaa fyysisessä maailmassa – esimerkiksi *Amazon* pystyy erityisesti Yhdysvalloissa ohjailemaan maa-, meri- ja ilmakuljetusten sekä varastoinnin markkinoita. Markkinoilla, joilla datavarannot ovat merkittävä kilpailuetu, asemaansa vakiinnuttaneiden yritysten datavarallisuus – ja suuri ”koneisto” sen kaupalliseen hyödyntämiseen – vaikeuttaa uusien yritysten markkinoille tuloa.

Alustayritysten mahdin rajoittaminen on nousemassa yhdeksi keskeisimmistä yhteiskunnallisista kysymyksistä.

Ainakin yritysten markkina-arvojen perusteella arvioituna lähes jokainen maailman kymmenestä mahtavimmasta yrityksestä on tavalla tai toisella alustayritys. Siksi

GENOMIDATAN HYÖDYNTÄMINEN SUOMESSA

Suomessa julkisella sektorilla on laajat tiedot kansalaisten terveydestä ja hyvinvoinnista. Osana terveydenhoitoa kerättävien kudosnäytteiden ja erillisten tutkimushankkeiden kautta sillä on myös monien kansalaisten genomi, jonka hyödyntämisen kannalta keskeisessä roolissa ovat kudosnäytteitä ja geenien sekvensointitietoja kokoavat biopankit. Tiedot yksilöllisistä hoitotoimenpiteistä ja niihin liittyvistä tulemista yhdessä genomitiedon kanssa ovat hyödyllisiä monilla tasoilla: yksilötasolla niiden kautta mahdollistuu sairauksien tehokkaampi ennaltaehkäisy ja hoito; järjestelmätasolla mahdollistuu tietopohjainen ja kustannustehokas ohjaaminen, mikä on yksi sote-uudistuksen kulmakivistä; hyvä tietopohja tekee Suomesta kansainvälisesti houkuttelevan innovaatioympäristön uusien hoitojen kehittämiseen, mikä oikein organisoituna synnyttää Suomeen runsaasti korkean jalostusarvon työtä.

Vuoden 2017 syksyllä käynnistynyt FinnGen on maailman mittakaavassa merkittävä genomidataa ja kansallisen terveyshuollon rekisteritietoja hyödyntävä tutkimushanke (www.finnngen.fi). Biopankkien, yliopistojen, sairaanhoitopiirien ja lääketieteellisuuden tutkimusyhteistyön päämääränä on edistää sairauksien diagnosointia, ennaltaehkäisyä ja kehittää hoitoja.

Vaikka terveys-, hoito- ja genomitiedot ovat monella tapaa hyödyllisiä, niiden käytössä on haasteensa. Yksilön kannalta ne ovat kaikkein intiimeimpiä ja siten tiukimmin salassa pidettäviä tietoja. Toisaalta jopa yksittäinen tieto – esimerkiksi tarkkaan mitattu syke – saattaa riittää yksilöimiseen ilman varsinaisia tunnistetietoja. Yksityisyydensuojaan liittyy risksä, jotka on minimoitava. Huonoin mahdollinen tulema olisi kuitenkin näiden tietojen hyödyntämättä jättäminen. Suorimmat hyödyt yksilölle liittyvät geneettisten taipumusten ja piilevien sairauksien tunnistamiseen ennen varsinaisia oireita. Komplikaatiot voidaan usein välttää ennakoivilla toimenpiteillä, ja tulevaisuudessa on lupa toivoa myös esimerkiksi yksilöllisesti räätälöityjä lääkkeitä. Ylemmällä tasolla tiedolla ohjaaminen – ja siten järjestelmän parempi toiminta – vähentää verorasitusta, ja tulevat hoitoinnovaatiot parantavat elämänlaatua.

Terveys-, hoito- ja genomitiedot ovat kansalaisten ja julkisen sektorin yhteistä omaisuutta. Näiden tietojen ensisijainen käyttö tapahtuu suorissa hoitotilanteissa. Näiden tietojen muuta käyttöä koskevaa lainsäädäntöä ollaan parhaillaan uudistamassa laajalti, joskin uudet biopankki-, genomi- ja toisiolait ovat tätä kirjoitettaessa edelleen hyväksymättä (helmikuussa 2019). Lainsäädännöllisen pohjan ohella parhaillaan käydään keskustelua tämän tiedon käyttöön liittyvästä ”kansallisesta liiketoimintamallista”. Mikäli tiedon käyttö olisi täysin vapaata, suurimpia hyötyjiä olisivat todennäköisesti ylikansalliset lääkeyhtiöt ja vaikkapa Googlen kaltaiset dataintegraattorit. Tietoa voidaan lisensoida käyttäjäkohtaisesti rajattuihin tarkoituksiin, mutta tällöinkin on kansallisesta näkökulmasta kyse melko matalan jalostusarvon ”raakadatan” myynnistä. Kansalliselta kannalta saattaisi olla järkevintä keksiä käyttömuotoja, jossa data yhdistyisi Suomessa tehtävään korkean jalostusarvon tutkimus- ja muuhun työhön.

ei olekaan ihme, että alustayritysten mahdin rajoittaminen on nopeasti nousemassa yhdeksi keskeisimmistä yhteiskunnallisista kysymyksistä ympäri maailmaa. Ongelmana on, ettei nykyisellään ole riittävästi ymmärrystä siitä, mitä olisivat järkevimmät ja tehokkaimmat politiikkatoimet. Ja vaikka alustat ovat mahtavia, ne eivät ainakaan pääsääntöisesti ole pahoja tai hyödyttömiä – monesti täsmälleen päinvastoin. Niinpä mahdollisissa politiikkatoimissa täytyy olla erityisen varovainen.

Datamarkkinat muokkaavat kilpailua myös perinteisten tuotteiden markkinoilla. Yritykset pystyvät hankkimaan enemmän ja tarkempaa tietoa sekä kuluttajien mieltymyksistä että tuotemarkkinoilla kilpailevista kumppaneistaan kuin aiemmin. Tällaista tietoa tarjoavat datanvälittäjät (*data broker*), jotka ovat erikoistuneet kuluttaja- ja markkinadatan keräämiseen, puhdistamiseen, yhdistelyyn, muokkaamiseen ja myymiseen. Yritykset voivat myös itse kerätä ja analysoida markkinatietoja algoritmeja hyödyntäen. Algoritmit tekevät siis markkinoista aiempaa läpinäkyvämmät. Taloustieteellinen kirjallisuus ei tarjoa selkeää vastausta siihen lisääkö vai vähentääkö markkinoiden läpinäkyvyys ja horisontaalinen tiedonvaihto kilpailua. Tutkimus datamarkkinoiden ja kehittyneen data-analytiikan vaikutuksista kilpailuun on vasta aluillaan.

Perinteinen kolluusiokirjallisuus esittää, että horisontaalinen tietojenvaihto voi auttaa kilpailevia yrityksiä koordinoimaan hintojaan tasolle, joka tuottaa kilpailullisia voittoja suuremmat voitot molemmille yrityksille. Algoritmit tarjoavat aiempaa tehokkaamman välineen yrityksille hiljaiseen toiminnan koordinointiin. Ne antavat yrityksille mahdollisuuden hintojen muutosten tarkempaan seurantaan, mahdollistavat nopeamman reagoinnin omassa hinnoittelussa sekä kilpailevien yritysten reaktioiden ja strategioiden ennakkoinnin. Kaikki nämä tekijät lisäävät potentiaalisesti oligopolistisilla markkinoilla toimivien yritysten mahdollisuutta hinnoitella tuotteensa kilpailullista tasoa korkeammalle ja säilyttää kolluusio. Toisaalta uusi datamarkkinoita koskeva taloustieteellinen teoreettinen tutkimus esittää, että tarkkaa tietoa kuluttajien preferensseistä tarjoavat datanvälittäjät lisäävät kilpailua yritysten harjoittaessa hintadiskriminaatiota. Kirjallisuus tarjoaa myös viitettä siitä, että mediahuomio ja kuluttajien kiinnostus voivat vaikuttaa siihen, miten tuotteiden hintojen läpinäkyvyys muovaa yritysten hintakilpailua. Aterin ja Rigbin (2017) empiirinen tutkimus osoittaa, että Israelissa sääntely, joka pakotti supermarketketjut julkaisemaan kaikki hinnat internetissä – sekä tämän jälkeen internetiin perustetut hintavertailusivustot – johtivat ruoan hinnan selvään laskuun.

Johtopäätökset: **Millä toimintamalleilla Suomi dataperusteiseen talouskasvuun?**

Elämme jo nyt maailmassa, jossa lähes kaikki, mitä teemme, jättää suuren määrän digitaalisia jälkiä, dataa. Jokaisella digitaalisella jäljellä on monia käyttäjiä, joista kaikkia emme pysty edes kuvittelemaan. Koska datan tallentamisen ja käsittelyn kustannukset lähestyvät nollaa, yhteisön edun mukaista pitäisi periaatteessa olla ainakin muun

kuin henkilödatan osalta täydellinen jakaminen ja rajaton käyttö. Henkilödatan osalta jakamiseen liittyvät hyvin perustellut rajoitteet nousevat ihmisten perusoikeuksiin kuuluvasta yksityisyyden suojasta.

Data ei ole uusi öljy. Pikemminkin se on uusi kultamalmi – sen arvoa on vaivalloisista todentaa ja se muuttuu kullaksi vasta suuria alkuinvestointeja vaativan pitkällisen prosessin myötä. Itse asiassa datan vertaaminen mihinkään fyysiseen hyödykkeeseen ontuu siksi, että data on kulumaton. Viimekädessä on kyse datan saatavuudesta ja käyttöoikeuksista, ei omistajuudesta.

Yritysten hallinnoimien datavarantojen jakamista rajoittaa se, että yrityksille on huomattavasti suoraviivaisempaa rakentaa itselle kannattavaa liiketoimintaa monopolitiedon varaan kuin edistää hallinnoimansa datan jatkokäyttöä varsinkin, kun nykyiset sopimuskäytännöt eivät tue datamarkkinoiden toimintaa.

Datan avaaminen yrityksen rajojen ulkopuolisille tahoille lisää riskiä siitä, että markkinoille tulee uusia dataa innovatiivisilla tavoilla hyödyntäviä yrityksiä, jotka syrjäyttävät vanhan dataa hallinnoivan markkinatoimijan – yritysjohton intresseissä on vastustaa ”luovan tuhon” toimintaa silloin, kun muiden luovuus tuhoaa omaa liiketoimintaa.

Alustayritysten mahdin rajoittaminen on nousemassa yhdeksi keskeisimmistä yhteiskunnallisista kysymyksistä.

Tällöin rahalliset kannustimet datan myynnistä tai lisensoinnista tulevasta kassavirrasta eivät välttämättä ole riittäviä, vaan data jää vain yrityksen omaan käyttöön tai jopa kokonaan käyttämättä.

Innovaatiot ovat talouskasvun ytimessä. Dataan perustuvat tuote-, palvelu- ja prosessi-innovaatiot sekä liiketoimintamallit tarjoavat merkittävän potentiaalin kasvulle. Datan jakamiseen liittyvät esteet rajoittavat kasvua. Kerrannaisvaikutuksineen eri sektoreilla syntyvien dataperusteisten tuotteiden määrällä ja laadulla on huomattavia vaikutuksia pitkän aikavälin talouskasvuun – nykyisellään tämä potentiaali jää osin hyödyntämättä.

Kasvun realisoituminen edellyttää uusiutumista yrityksiltä ja toimialoilta. Suomalaisissa yrityksissä datan hyödyntämisessä liiketoiminnassa ollaan vielä pientä edelläkävijäyritysten joukkoa lukuun ottamatta varsin varhaisessa vaiheessa. Euroopan mittakaavassa suomalaisyritykset ovat kuitenkin suhteellisen edistyksellisiä, ja tekoälyyn ja automaation liittyvä osaaminen on kohtalaisen hyvällä tasolla (Eurooppa puolestaan on näissä suhteissa Yhdysvaltoja ja Kiinaa jäljessä). Realistisimmat lähitulevaisuuden dataperusteiset kasvunäkymät suomalaisissa yrityksissä liittyvät tuotantoprosessien optimointiin, vikojen ja tarvittavien huoltotoimenpiteiden ennakointiin sekä datan käyttöön kuluttajatarpeita paremmin vastaavien tuotteiden ja palvelujen kehittämiseen.

Dataperusteisen liiketoiminnan valjastaminen kasvun lähteeksi Suomessa vaatii toimenpiteitä sekä yrityksiltä että julkiselta sektorilta. Tarvitaan yritysten panostusta data-ammattilaisten rekrytointiin ja osaamiseen ja julkiselta sektorilta resurssien allokointia koulutukseen. Tämäkään ei riitä. Dataperusteiseen kasvuun tähtäävien

politiikkatoimien keskiössä ovat datan jakamisen edistämiseen liittyvät kysymykset. On tunnistettava datan jakamista ja hyödyntämistä hidastavia pullonkauloja – kuten datan jakamiseen sopivien sopimusmallien puute – ja toimittava niiden poistamiseksi. Osaamista voidaan lisätä myös vanhalla opilla jakamalla ja levittämällä tietoa parhaista datan hyödyntämisen käytännöistä.

Keskeiset viestit

- Datalla voi olla lukematon määrä yhtäaikaista käyttäjiä eikä se kulu käytössä. Nämä ominaisuudet tekevät siitä taloudellisenä hyödykkeenä poikkeuksellisen. Data on raaka-aine, välituote ja tuotannontekijä, joka mahdollistaa poikkeuksellisen nopeasti skaalautuvan liiketoiminnan ja potentiaalisesti räjähdysmäisen tuottavuuskasvun.
- Talouskasvun näkökulmasta optimaalista olisi datan mahdollisimman laaja tuotanto ja avoin jakaminen. Datan tuotanto ja käyttö näyttäytyvät edelleen pistemäisenä tilkkutäkinä, eikä toimivia datan jakamisen markkinoita juuri ole. Dataperusteiseen kasvuun tähtäävien politiikkatoimien keskiössä ovat datan jakamisen edistämisen kannustimet ja mekanismit kuten sopivien sopimusmallien ja -käytäntöjen kehittäminen.
- Datan jakamista ja käyttöä edistettäessä on huomioitava henkilötietojen muusta datasta poikkeava luonne ja sen käsittelyyn ja jakamiseen liittyvät rajoitteet. Teoriassa ja käytännössä on havaittu, että ilman erityistoimia ihmisten perusoikeuksiin kuuluva yksityisyydensuoja muodostuu puutteelliseksi.
- Erot datan saatavuudessa ja hyödyntämisessä tullevat selittämään hyvinvointieroja maiden välillä, vaikka toimivan datatalouden välttämättöminä edellytyksinä ovatkin kasvun perinteiset selittäjät kuten korkeatasoinen infrastruktuuri, toimivat instituutiot ja aktiivinen innovaatiotoiminta. Suomessa datan nykyistä laajamittaisemmasta hyödyntämisestä on uuden kasvun moottoriksi, mutta toistaiseksi tätä potentiaalia on hyödynnetty vain pieneltä osin.
- Datavarantojen ja niihin liittyvien kyvykkyyksien keskittyminen – yhdessä digialustojen kautta tapahtuvien markkinatransformaatioiden kanssa – ovat myötävaikuttaneet yritysten voittojen ja yksilöiden tulojen polarisoitumiseen. Alustayritysten mahdin rajoittaminen on nousemassa yhdeksi keskeisimmistä yhteiskunnallisista kysymyksistä. Vaikka eriarvoistumisen on lisääntynyt Suomessa varsin maltillisesti ja on kansainvälisesti vertaillen vähäistä, sen hillitsemiseksi tarvitaan lisätoimia.
- Dataperusteinen arvonaluonti on Suomessa vasta alkuvaiheessa. Suomesta löytyy kourallinen eturintaman yrityksiä, mutta kokonaisuutena kehitys ei ole riittävän nopeaa kilpailijamaihin verrattuna. Dataa ei edelleenkään ajatella taloudellisenä hyödykkeenä eikä täydentäviin teknologioihin ja osaamiseen – esimerkiksi ohjelmistoihin ja työntekijöiden data-analytiikkaosaamiseen – panosteta riittävästi.

Kirjallisuus

- Ater, I. ja Rigbi, O. (2017). The effects of mandatory disclosure of supermarket prices. (October 2, 2017). Available SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3046703>
- Brynjolfsson, E., Hitt, L. ja Kim, H. (2011). Strength in Numbers: How does data-driven decisionmaking affect firm performance? SSRN Electronic Journal, 1.
- Evans, D. S. ja Schmalensee, R. (2016). *Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms*: Harvard Business Review Press.
- Hilbert, M. ja López, P. (2011). The World's Technological Capacity to Store, Communicate, and Compute Information. *Science*, 332(6025), 60–65.
- Jones, C. I. (2011). Intermediate goods and weak links in the theory of economic development. *American Economic Journal: Macroeconomic* 3, 1–28.
- Jones, C. I. ja Tonetti, C. (2018). Nonrivalry and the economic of data. Mimeo. http://christophertonetti.com/files/papers/JonesTonetti_DataNonrivalry.pdf
- Kenney, M. ja Zysman, J. (2018). Unicorns, Cheshire Cats, and the New Dilemmas of Entrepreneurial Finance? *Venture Capital (An International Journal of Entrepreneurial Finance)*, forthcoming.
- Kushida, K. E., Murray, J. ja Zysman, J. (2015). Cloud Computing: From Scarcity to Abundance. *Journal of Industry, Competition and Trade*, 15(1), 5–19. <http://dx.doi.org/10.1007/s10842-014-0188-y>
- McAfee, A. ja Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*: W. W. Norton.
- OECD. (2018a). *Going Digital in a Multilateral World: Meeting of the OECD Council at Ministerial Level Paris, 30–31 May 2018*. Paris: Organisation for Economic Cooperation & Development.
- OECD. (2018b). *Vectors of Digital Transformation*. Paris: Organisation for Economic Cooperation & Development.
- Romer, P. M. (1986). Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.
- Shapiro, K. ja Varian, H. R. (1999). *Information Rules*. Cambridge, Massachusetts: Harvard Business School Press.
- Varian, H. (2018). Artificial Intelligence, Economics, and Industrial Organization, in Ajay K. Agrawal, Joshua Gans, and Avi Goldfarb, eds., *The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda*, University of Chicago Press.

Ulkomaankauppa ja talouskasvu

Katariina **Nilsson Hakkala**

Mistä ulkomaan kaupan edut syntyvät?

Kaupan edut tunnettuja teoriassa ja havaittuja empiriassa

Kansainvälisen kaupan edut ovat olleet tunnettuja jo vuosisatoja. Kaupan ensimmäiset teoriat perustuvat kahteen Adam Smithin jo 1700-luvulla analysoimaan periaatteeseen työvoiman jaosta ja erikoistumisesta (*The Wealth of Nations*, 1776). Vuonna 1817 David Ricardo sovelsi näitä kahta periaatetta ulkomaankauppaan ja osoitti käyttäen yksinkertaista kahden maan ja tuotteen mallia, että työnjako ja vaihdanta maiden välillä kasvatti molempien maiden hyvinvointia. Ricardon suhteellisen edun oivallus oli se, että vaihdanta kasvatti molempien maiden tuloja, vaikka toinen maista oli absoluuttisesti tehokkaampi kuin toinen molempien tuotteiden valmistuksessa. Noin sata vuotta myöhemmin, 1920, Eli Heckscher ja Bertil Ohlin esittivät mallin, jossa suhteellinen etu perustui maiden väliin eroihin tuotantoresurssien runsaudessa. Heidän mallinsa osoitti, että erikoistuminen tuotantoon, joka hyödynsi maan suhteellisesti runsasta tuotantoresurssia intensiivisesti, kasvatti molempien maiden hyvinvointia vaihdannan kautta.

Nykyajan ulkomaankaupalle on tunnuksenomaista, että maat kauppaavat keskenään samoja tai samantapaisia tuotteita ja että suuri osa maiden välisestä kokonaisvaihdannasta koostuu välituotteiden ja palveluiden kaupasta. Välituotteiden kaupankäynnin vahva kasvu alkoi 1990-luvulla tuotannon pirstoutumisen yleistyessä. Globaalien arvonalisäketjujen syntyyn vaikuttivat etenkin laskeneet kuljetuskustannukset ja kaupanesteet, suorainvestointeja sääntelevien esteiden purkaminen, ja etenkin tietotekniikan kehitys, joka mahdollisti nopean kommunikaation eri tuotantopaikkojen välillä.

Havainto samantapaisten tuotteiden kaupankäynnistä antoi alun ”uudelle” kaupan teorialle, jonka kehittivät etenkin Paul Krugman ja Elhanan Helpman (Krugman, 1979, 1980; Helpman ja Krugman, 1985). Teorian mukaan erikoistuminen syntyy melkein satumalta ja kaupan rakenteet säilyvät ja vahvistuvat yli ajan. Reilu 20 vuotta myöhemmin Grossman ja Rossi-Hansberg (2008, 2012) kehittivät teoreettisen mallin kuvaamaan uuden ajan ulkomaankauppaa, jossa lopputuotteet koostuvat eri paikoissa tuotetuista työtehtävistä (*tasks*). Grossman ja Rossi-Hansberg palasivat Adam Smithin vuoden 1776 esimerkkiin yhden naulan valmistuksesta, joka vaati 18 eri työtehtävää ja joihin erikoistuminen paransi työn tehokkuutta. Adam Smithin aikana kuljetus oli kallista ja tuotannon ja erikoistumisen täytyi tapahtua saman tehtaan katon alla tai ainakin sen välittömässä läheisyydessä. He sovelsivat ajatusta työtehtävistä uuteen maailmaan, jossa valmistuksen eri vaiheiden työtehtävät voidaan suorittaa eri maissa. Heidän mallissaan erikoistuminen eri tuotantovaiheisiin perustuu maiden väliin eroihin tuotantoresurssien suhteellisessa runsaudessa kuten perinteisessä Heckscher-Ohlin-mallissa.

Nykyajan ulkomaankaupalle on tunnusomaista, että suuri osa maiden välisestä kokonaisvaihdannasta koostuu välituotteiden ja palveluiden kaupasta.

Grossmanin ja Rossi-Hansbergin teoria osoittaa, että pienelle maalle kaupankäynnistä ja tuotannon ulkoistamisesta syntyy aina nettovoittoja, mutta suuri maa saattaa hävitä tapauksessa, jolloin tuottavuuden ja tuotannon kasvu laskee tuotteen hintaa maailmanmarkkinoilla. He esittivät kuitenkin empiiristä näyttöä, että ulkoistamisen tuottavuusvoitot ovat olleet suuremmat kuin sen negatiiviset vaikutukset palkkoihin ja kokonaisuudessaan Yhdysvalloille.

Viimeisten reilun viidentoista vuoden aikana hallitseviksi kaupan teorioiksi ovat syntyneet heterogeenisten yritysten mallit, jotka perustuvat mikrotietokannoista löytyneeseen empiiriseen evidenssiin yritysten kansainvälistymisestä ja tuottavuuseroista. Melitz (2003) kehitti ensimmäisenä ulkomaankaupan teorian, jossa yritykset

Kansainvälinen kauppa toimii kuten uusi teknologia, joka kasvattaa maiden tuottavaa kapasiteettia.

valikoituvat vientiyrityksiksi perustuen omaan tuottavuuteensa. Melitzin tapaisissa malleissa vaihdanta ja ulkomaiselle kilpailulle altistuminen johtavat yritysten valikoitumiseen, jossa tuottavimmat yritykset harjoittavat ulkomaankauppaa ja tekevät suorainvestointeja ja kasvattavat markkinaosuuksiaan, vähemmän tuottavat yritykset ovat pienempiä ja myyvät vain kotimaan markkinoille ja heikoimmat yritykset lopettavat toimintansa kokonaan. Mallissa ulkomaankaupalle altistuminen ja yritysten välinen valikoituvuus parantavat talouden kokonaistuottavuutta ilman että tuottavuus on muuttunut yksittäisissä yrityksissä. Heterogeenisten yritysten teoriat tunnistavat täten tärkeän lisämekanismen, jonka kautta ulkomaankauppa saattaa kasvattaa tuottavuutta ja hyvinvointia.

hemmän tuottavat yritykset ovat pienempiä ja myyvät vain kotimaan markkinoille ja heikoimmat yritykset lopettavat toimintansa kokonaan. Mallissa ulkomaankaupalle altistuminen ja yritysten välinen valikoituvuus parantavat talouden kokonaistuottavuutta ilman että tuottavuus on muuttunut yksittäisissä yrityksissä. Heterogeenisten yritysten teoriat tunnistavat täten tärkeän lisämekanismen, jonka kautta ulkomaankauppa saattaa kasvattaa tuottavuutta ja hyvinvointia.

Vaikka kaupan teoriat ovat kehittyneet valtavasti Ricardon 1800-luvun teoriasta, kirjallisuuden johtopäätös ulkomaankaupan hyvinvointia kasvattavasta vaikutuksesta on pysynyt muuttumattomana. Yhteistä kansainvälisen kaupan sekä vanhemmille että uudemmille teorioille on se, että ne osoittavat kaupankäynnin parantavan tehokkuutta. Tässä suhteessa kansainvälinen kauppa toimii kuten uusi teknologia, joka kasvattaa maiden tuottavaa kapasiteettia. Osa tehokkuuden parannuksista johtuu suhteellisen edun hyödyntämisestä, kansainvälisestä työnjaosta ja erikoistumisesta kuten Ricardon ja Heckscher-Ohlin -malleissa. Osa kansainvälisen kaupan tehokkuusvoitoista syntyy skaalatuotoista, kun tuotantoa myydään suuremille markkinoille kuin vain kotimaan markkinoille, ja osa syntyy yritysten välisestä valikoituvuudesta, joka kasvattaa talouden kokonaistuottavuutta.

Kansainvälisen kaupan tuomat edut ulottuvat huomattavasti laajemmalle kuin em. teorioissa tarkasteltuihin seikkoihin. Yksi kaupan etu on se, että kansainvälinen kauppa edistää dynamiikkaa ja innovaatiota taloudessa. Laadun parannukset ja tuottavuuden kasvu ovat paljolti kansainvälisen kilpailun aikaansaamaa. Yritykset joutuvat jatkuvasti parantamaan tuotteitaan ja tehostamaan tuotantoaan pysyäkseen kilpailukykyisinä kansainvälisillä markkinoilla. Maissa, joissa kotimaista teollisuutta suojellaan tuontikilpailulta asettaen korkeita tuontitulleja, teollisuus on yleensä tehotonta ja kansainvälisesti kilpailukyvyttö. Suomelle oleellista on myös se, että

pienet maat hyötyvät yleensä enemmän kuin suuret maat kansainvälisestä kaupasta. Tämä johtuu siitä, että vienti- ja tuontituotteiden suhteellisen hinnan ero maailmanmarkkinoilla ja autarkiassa on yleensä suurempi pienen maan tapauksessa. Mitä suurempi hintaero sitä enemmän maa hyötyy kansainvälisestä vaihdannasta. Myös skaalaedut ovat suuremmat pienelle maalle, jonka omat kotimaan markkinat ovat rajoitetut.

Kaupan tuomien etujen puolesta puhuu myös se havainto, että maat, jotka ovat olleet kaikista tiukimmin ja pisimpään suljettuja kansainväliseltä kaupalta, kuuluvat yleensä maailman köyhimpien maiden joukkoon. Kun taas maat, jotka ovat purkaneet kaupan esteitä ja kasvattaneet tuonnin ja viennin osuutta bkt:sta, ovat yleensä nopeammin kasvavien talouksien joukossa. Esimerkiksi Kiina, Intia, Unkari ja Meksiko ovat vapauttaneet ulkomaankaupan esteitä, ja siitä seurauksena ulkomaankaupan osuus bkt:sta on noussut, reaalitypalkat ovat kasvaneet ja köyhien osuus on laskenut. Samalla noin kaksi miljardia ihmistä, etenkin Saharan eteläpuolisessa Afrikassa, Lähi-Idässä ja entisissä Neuvostoliiton osavaltioissa, on jäänyt jälkeen tulokehityksestä. Näissä maissa ulkomaankaupan osuus bkt:sta on jäänyt paikalleen tai laskenut, talouskasvu on yleensä ollut negatiivista, köyhyys on lisääntynyt ja koulutustaso on noussut hitaammin kuin globaaliin talouteen integroiduissa maissa.

Ikuinen kysymys: lisääkö kauppa kasvua?

Sekä kaupan teorit että empiiriset havainnot puhuvat selvästi kansainvälisen kaupan etujen puolesta ja siitä, että kansainvälinen kauppa on yhteydessä maan hyvinvointiin ja bkt:hen asukasta kohden. Kansainvälisen kaupan yhteys talouskasvuun on kiehtonut tutkijoita jo pitkään ja sen tuloksena on syntynyt lukuisia tutkimuksia, jotka ovat pyrkineet todistamaan, että kansainvälinen kauppa edistää talouskasvua. Vaikka kansainvälinen kauppa ja talouskasvu ovat vahvasti korreloituneita keskenään, niiden kausaalista yhteyttä ei ole kuitenkaan pystytty todistamaan laaja-alaisesti tutkimuskirjallisuudessa.

Tutkimukset, jotka ovat käyttäneet maatason tietokantoja ja mitanneet ulkomaankaupan tärkeyttä viennin tai tuonnin osuutena bkt:sta ja estimoineet sen vaikutusta kansantuotteeseen tai tuloihin, ovat tyypillisesti löytäneet positiivisen yhteyden. Ongelmana on vain se, että tulos ei välttämättä heijastele ulkomaan kaupan vaikutusta tuloihin. Maat, joilla on korkea bkt asukasta kohden muista syistä kuin ulkomaankaupasta johtuen, voivat käydä enemmän kauppaa. Sama ongelma tulee eteen, jos ulkomaan kaupan mittari vaihdetaan kauppapolitiikan mittariksi. Maat, jotka ovat purkaneet ulkomaankaupan esteitä ja omaksuneet vapaakauppaa edistäviä politiikkatoimia, ovat mahdollisesti myös toteuttaneet vakaata finanssi- ja rahapolitiikkaa. Koska finanssi- ja rahapolitiikka vaikuttaa myös kansantuloihin, maiden kauppapolitiikka on todennäköisesti

Kausaalista yhteyttä kaupan ja kasvun välillä on kuitenkin ollut hankala osoittaa.

korreloitunut tekijöihin, jotka on jätetty pois tuloyhtälöstä, ja siitä johtuen on vaikea identifioida kaupan vaikutusta tuloihin (Sala-i-Martin, 1991).

Frankelin and Romerin (1999) tutkimus käyttää ekonometrisiä menetelmiä ulkomaankaupan ja kansantulojen kausaalisen yhteyden todentamiseen. Heidän estimointinsa osoittavat, että ulkomaankaupalla on kausaalinen vaikutus kansantuloihin ja että vaikutuksen suuruus on oleellinen: yhden prosenttiyksikön kasvu kaupan osuudessa bkt:sta kasvattaa tuloja henkeä kohti vähintään puoli prosenttia. Heidän tuloksensa osoittavat myös, että maan sisäinen kaupankäynti kasvattaa tuloja, mikä selittää sitä, että suuret maat voivat rikastua, vaikka ulkomaankauppa ei olisi yhtä mittavaa suhteutettuna bkt:hen kuin pienissä maissa. Analyysi osoittaa myös, että kauppa kasvattaa tuloja lisäämällä pääomaa, inhimillistä pääomaa, ja tehokkuutta nostamalla tuotannon määrää samalla pääomalla. Nämä tutkimustulokset ovat yhtenäisiä uskomuksen kanssa, että kauppa kasvattaa tuloja. Frankel ja Romer itse kuitenkin nostavat esille, että tulokset ovat epätarkasti estimoituja.

Mitä kansainvälinen vaihdanta on merkinnyt Suomelle?

Vaikka kaupan ja kasvun kausaalisesta yhteydestä saatetaan edelleen väentää kättä tutkimuskirjallisuudessa, historiankuvauksissa ulkomaankaupan merkitystä Suomen talouskehitykselle harvoin kyseenalaistetaan. Suomen nousu Euroopan pienistä köyhistä maista maailman rikkaimpien joukkoon on riippunut ulkomaankaupan tarjoamista mahdollisuuksista. Ensimmäiset mahdollisuudet hyödyntää vaihdannan suhteellisia etuja ja erikoistumista tarjoutuivat jo ensimmäisen globaalisatiokauden aikana, joka alkoi 1840-luvulla teknologisen muutoksen ja teollistumisen myötä Euroopassa ja ulottui yhtenäisenä aina ensimmäiseen maailmansotaan saakka. Kuvio 6.1 havainnollistaa globalisaation merkitystä eri ajanjaksoina mitaten sitä maailmankaupan osuutena bkt:sta 1500-luvulta vuoteen 2011 saakka. Toinen globalisaatiokausi ulottui

maailmansotien jälkeen 1980-luvun öljykriisiin saakka ja kolmas, ns hyperglobalisaatio, 1990-luvulta vuoden 2008 finanssikriisiin saakka.

Globalisaation eri vaiheita voi tarkastella Richard Baldwinin (2016) tapaan kuljetuskustannusten kolmen kehitysvaiheen kautta. Ali-Yrkkö ym. (2017) analysoivat Suomen kehitystä Baldwinin kehikkoa käyttäen. Ensimmäisen

Suomen nousu maailman rikkaimpien joukkoon on riippunut ulkomaankaupan tarjoamista mahdollisuuksista.

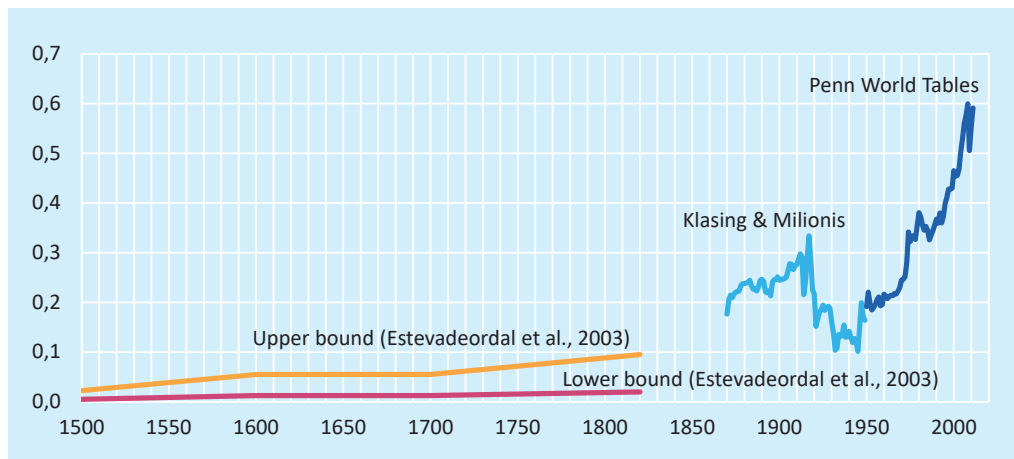
globalisaation aikana, joka ulottui 1820-luvulta 1990-luvulle saakka, tavaroiden kuljetus paikasta toiseen tuli edullisemmaksi, mutta ideoitten ja ihmisten siirtyminen oli edelleen kallista. Toisen globalisaation aikana tieto- ja kommunikaatioteknologian kehitys mahdollisti ideoitten siirtymisen paikasta toiseen edullisesti, mutta ihmisten siirtyminen oli edelleen suhteellisen kallista, aikaa vievää ja säännösteltyä. Toinen globalisaatio, joka alkoi 1990-luvulla, on jatkunut finanssikriisin jälkeen nykypäivään saakka, vaikka kaupankäynnin kasvu onkin hidastunut. Baldwinin kehikon mukaan

kolmannen globalisaation aikana, joka on jo mahdollisesti alkanut, teknologia korvaa ihmisten tarvetta siirtyä paikasta toiseen. Teknologiset keksinnöt kuten Skype, telerobotics ja holographic telepresence ovat helpottaneet kasvotusten käytyä kommunikointia ja laskeneet kaupan kustannuksia.

Ennen ensimmäistä globalisaatiota ja teollista vallankumousta monien maiden osuudet maailman bkt:sta vastasivat osuuksia maailman väestöstä. Globalisaatioon liittyvät vapaampi kauppapolitiikka, muuttovirrat ja liikkuva pääoma myllersivät maailmantalouden voimasuhteet. Teollistuvat ja ulkomaan kaupalle avautuvat maat rikastuivat räjähdysmäisesti ja jättivät jälkeensä maat, jotka pysyivät sulkeutuneena ja joiden tulot asukasta kohden eivät kasvaneet. Ulkomaankaupan merkitys maailmantaloudessa kasvoi 1800-luvulla n. 9,5 prosentista 25 prosenttiin vuosisadan loppuun mennessä, ja nousu jatkui vielä vuoteen 1917 saakka 33 prosenttiin. Samaan aikaan syntyi kuilu tulojen jakaumassa eri maailmanosien välille. Länsi-Euroopan osuus maailman bkt:sta nousi 23 prosentista 33 prosenttiin ja Yhdysvaltojen osuus kymmenkertaistui 1,8 prosentista 18,9 prosenttiin vuosien 1820 ja 1913 välisenä ajanjaksona (Maddison, 2007). Samana ajanjaksona väkilukurikkaiden Kiinan ja Intian osuudet putosivat 32,9 ja 16,0 prosentista 8,8 ja 7,4 prosenttiin.

Kuvio 6.1

Maailmankaupan osuus bkt:sta, 1500–2011



Lähteet: Esteban Ortiz-Ospina ja Max Roser "International Trade", "Our World in Data", käyttäen dataa lähteistä: Antoni Estevadeordal, Brian Frantz ja Alan M. Taylor "The Rise and Fall of World Trade, 1870–1939", *Quarterly Journal of Economics* (2003) vuosille 1500–1820, Mariko J. Klasing ja Petros Milionis "Quantifying the Evolution of World Trade, 1870–1949", *Journal of International Economics* (2014) vuosille 1870–1949 ja Penn World Tables vuosille 1950–2007.

Suomi mukana ensimmäisessä globalisaatiossa

Suomi liittyi maailmankaupalle suotuisaan ensimmäiseen globaalisatiokauteen 1870-luvulta lähtien. Jo ensimmäisen globalisaatiokauden aikana Suomen talouskasvu oli viennin vetämää. Ulkomaankaupan suhde bruttokansantuotteeseen nousi korkealle tasolle kansainvälisestäkin katsottuna. Valtaosa (n. 70 %) Suomen ulkomaankaupasta käytiin läntisillä markkinoilla, vaikka Venäjä olikin Suomen suurin yksittäinen kaupakumppani (Haaparanta ym., 2017). Ensimmäisen maailmansodan aika, Venäjän keisarikunnan romahdus ja Suomen sisällissota romahduttivat viennin väliaikaisesti,

mutta vielä 1920- ja 1930-luvuillakin Suomen talous kasvoi edelleen viennin vetämänä. Venäjän markkinoiden kadottua Suomen ulkomaankaupan länsisuuntaus vahvistui 1930-luvulla. Viennin rakenne yksipuolistui ja rajautui lähes pelkästään metsätalouden ja -teollisuuden tuotteisiin, mutta samalla

Suomi poikkesi protektionismin valtavirrasta ja pysyi verrattain avoimena toiseen maailmansotaan asti.

paperi- ja selluteollisuuden nopea kasvu etenkin 1930-luvulla, nosti viennin jalostusastetta (Haaparanta ym., 2017). Maailmanmarkkinoilla 1800-luvulla alkanut kaupalle suotuisa ajanjakso pysähtyi jo ensimmäiseen maailmasotaan, ja 1930-luvun lama voimisti protektionistista käännettä. Suomi poikkesi kuitenkin protektionismin valtavirrasta ja pysyi verrattain avoimena aina toiseen maailmansotaan asti, jolloin siirryttiin kattavaan ulkomaankaupan säännöstelyyn niin Suomessa kuin muualla maailmassa.

Suomi kasvoi nopeasti toisen globalisaation aikana

Toisen maailmansodan loppuvaiheessa ja sen jälkeen luotiin läntisen maailman uusi talousjärjestys, Bretton Woods -organisaatiot eli Kansainvälinen valuuttarahasto ja Maailmanpankki, sekä aloitettiin kaupan vapauttaminen, jonka seurauksena syntyi kauppasopimus General Agreement of Tariffs and Trade (GATT). Uudet maailmanlaajuiset instituutiot loivat pohjan toiselle globalisaatiokaudelle, joka ulottui 1950-luvulta 1980-luvun loppuun saakka. Vaikka Eurooppa ja Yhdysvallat menettivät osuuttaan maailman bkt:sta, talouskasvu oli vahvaa toisen globaalisatiokauden aikana (kuvio 6.2). Suomessa vuosittainen bkt:n kasvu asukasta kohden oli keskimäärin 3,8 prosenttia, Ruotsissa 3,6, Yhdysvalloissa 2,9 ja maailmantaloudessa 2,8 prosenttia 1961–1979 (World Development indicators, Maailmanpankki). Suomi siis kuroi selvästi kiinni kehittyneempiä maita. Öljykriisi lamautti maailmantalouden kasvuvauhtia 1980–1983, mutta se jatkui vahvana edelleen 1984–1990, Suomessa bkt:n kasvuvauhti on jälleen keskimääräistä korkeampaa (kuvio 6.2).

Sodan jälkeinen pudotus Suomen viennissä oli poikkeuksellisen pitkä ja syvä. Aluksi Suomi joutui sitomaan huomattavan osan vientikapasiteettia vastikkeettomiin sotakorvaustoimituksiin. Toisin kuin maailmansotien välisenä ajanjaksona Suomi nojautui muita Pohjoismaita protektionistisempaan ulkomaakauppapolitiikkaan toisen maail-

mansodan päätyttyä. Yksi tärkeä syy tähän oli Neuvostoliiton vastustus Suomen läntisten taloussuhteiden laajentamista kohtaan, mikä Suomen oli pakko ottaa poliittisen tilanteen takia huomioon. Toisaalta sotakorvausten jatkoksi Suomi kävi varsin laajaa bilateraalia kauppaa Neuvostoliiton kanssa. Tämä kauppa oli Suomelle edullista siinä mielessä, että se mahdollisti jalostettujen tuotteiden viennin varsin hyvillä hinnoilla. Tuonti koostui puolestaan lähinnä öljystä ja muista raaka-aineista maailmanmarkkinahinnoin. Asteittain Suomi kuitenkin pystyi laajentamaan kauppaa myös länsimaiden kanssa. Hieman jälkijunassa Suomi alkoi liberalisoida ulkomaankauppaansa osana eurooppalaisia ja maailmanlaajuisia vapaakauppaneuvotteluita 1960- ja 1970-luvuilla. Tärkeitä virstanpylväitä olivat liittyminen ns. EFTA-alueen vapaakauppaan erillissopimukselle (Finnefta) vuonna 1961 ja EEC-vapaakauppasopimus vuonna 1973.

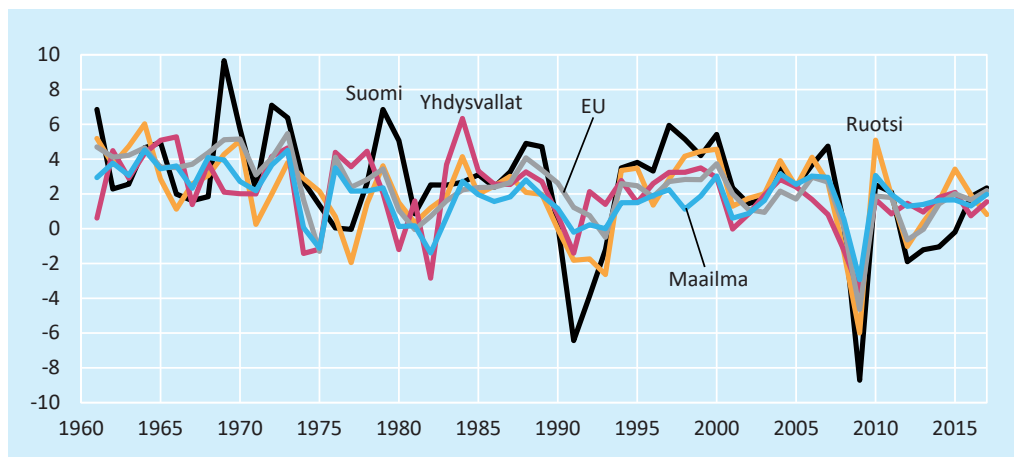
Yritysten liiketaloudelliset intressit välittyivät suoraan kauppapolitiikan sisältöön.

Vuoden 1957 devalvaatio alkoi kiihdyttää viennin kasvua, mutta vasta 1960-luvulla tavaraviennin volyymi kipusi pitkän aikavälin kehityksen trendisuoralle (Haaparanta ym., 2017). Vuotuinen viennin kasvuvauhti nousi 5,6 prosenttiin, joka oli jopa korkeampi kuin ennätysellinen 4,2 prosentin bruttokansantuotteen vuotuinen kasvuvauhti vuosina 1950–1990. Viennin varsin tasainen kasvu päättyi 1970-luvun puolivälin öljykriisilamaan, minkä jälkeen elpyneen viennin volyymikasvu hiipui melkein tyystin 1990-luvulle asti, jolloin siirryttiin uuteen hyperglobalisaation kauteen.

Vaikka Suomi osallistui eurooppalaisiin ja maailmanlaajuisiin vapaakauppaneuvotteluihin, kotimaisen teollisuuden suojausta ulkomaiselta kilpailulta jatkettiin suuremmassa mittakaavassa kuin länsimaissa naapurimaissa vielä 1980-luvulle saakka (Haaparanta ym., 2017). Suomessa oli sodan aikana omaksuttu toimintatapa, jossa

Kuvio 6.2

Vuosittainen bkt per asukas, kasvu, %



Lähde: World Development Indicators, World Bank.

elinkeinoelämän edustajat toimivat kiinteässä yhteistyössä valtionhallinnon kanssa, mikä johti siihen, että yritysten liiketaloudelliset intressit välittyivät suoraan kaupapolitiikan sisältöön. Erityisesti jotkin tuotannonalat, kuten työvoimavaltainen tekstiili- ja vaatetusteollisuus, saivat nauttia korkeammasta rajasuojasta muita pidempään. Merkittävä osa kulutustavarateollisuuden sekä metalliteollisuuden tuotantoa suuntautui Neuvostoliiton markkinoille, jossa ne eivät altistuneet kansainväliselle kilpailulle samalla tavoin kuin muussa ulkomaankaupassa. Kulutustuotteiden heikko kansainvälinen kilpailukyky tuotti Suomen viennille vaikeuksia Neuvostoliiton romahdettua 1990-luvun alkupuolella. Neuvostoliiton-kauppa oli ollut 15–20 prosenttia Suomen ulkomaankaupasta, joten kaupan romahdus 1990-luvun taitteessa leikkasi selvästi vientiä.

Pankkikriisi ja Neuvostokaupan romahdus syöksivät Suomen syvään lamaan, jonka aikana bruttokansantuote laski 9,7 prosenttia (volumin muutos) ja työttömyys nousi 3,1 prosentista 16,7 prosenttiin. Viennin arvon kasvu oli negatiivinen vain 1991 (–8,4 prosenttia, Tilastokeskus), mutta kääntyi vahvaan kasvuun sen jälkeen, kun ylikorkea markan arvoa ei enää kyetty puolustamaan tukistoilla ja korkopolitiikalla ja markka jouduttiin devalvoimaan 1991 ja päästämään lopullisesti kellumaan 1992.

Hyperglobalisaatio merkitsi Suomelle Nokian nousua

Hyperglobalisaation kausi alkoi 1990-luvun puolessa välissä ja jatkui aina 2008 vuoden finanssikriisiin asti. Kolmatta hyperglobalisaatiota ajoivat pääasiassa kolme tekijää: maailmankaupan vapautuminen, kuljetuskustannusten lasku ja IT- ja kommunikatioteknologian kehitys (kuvio 6.3). Kaikki nämä tekijät tekivät tuotannon siirtämisen matalapalkkamaihin kannattavaksi, mikä kiihdytti sekä suorainvestointien että ulkomaankaupan kasvua globaalisti. Etenkin maailmankauppajärjestö WTO:n perustamisella 1995 on ollut suuri merkitys kaupanesteiden purkamiselle ja globaalin kaupan valtavalle kasvuille aina finanssikriisiin saakka. GATT oli taannut maailmankaupan säännöt ja mahdollistanut kansainvälisen kaupan huikkeen korkean kasvuvauhdin vuodesta

1948 lähtien, mutta GATT rajoittui lähinnä tavarakauppaan. WTO ja sen sopimukset koskevat myös palveluita ja immateriaalioikeuksia. WTO:n perustaminen loi myös uudet toimintatavat ratkoa kansainvälisiä kauppariitoja riitojenselvittelyelimestä. Konttilaivat ja alhainen öljyn hinta laskivat kuljetuskustannuksia, kun taas tietotekniikan kehitys mah-

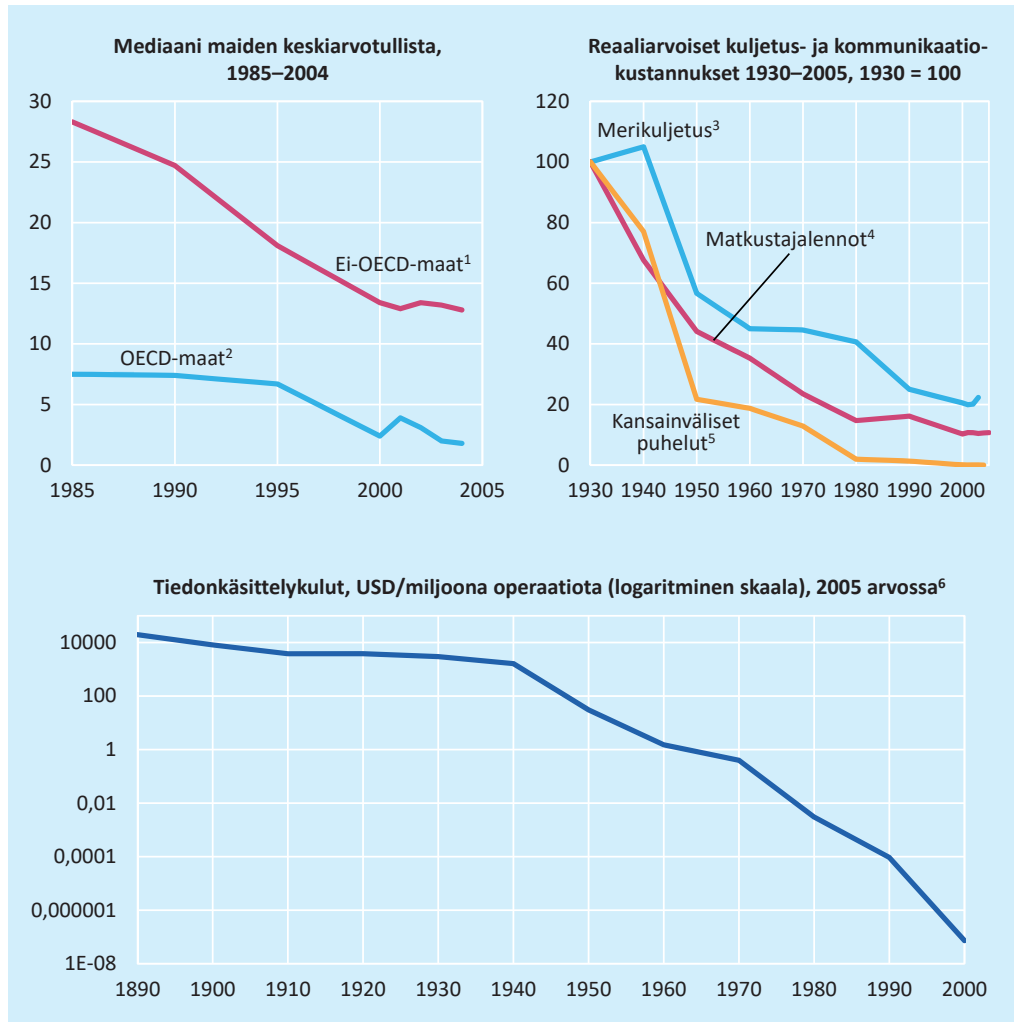
Kasvuihmeen syy oli Nokia, jonka toiminta hyötyi kaikista hyperglobalisaation tekijöistä.

dollisti nopean kommunikaation maiden ja mantereiden välillä. Kehityksestä ei olisi kuitenkaan syntynyt hyperglobalisaatiota ilman poliittisia muutoksia kuten sosialismin romahdusta, Kiinan talousuudistuksia ja maan integroitumista maailmantalouteen (WTO:n jäsen 2001), kehittyneiden talouksien sisäistä uudistumista ja pääomamarkkinoiden vapautumista. Kiinan nopea nousu talousmahdiksi sekä tuotannon ulkoistaminen länsimaista halvemman kustannustason maihin kiihdyttivät kaupan kasvua.

Euroopassa vuonna 1994 voimaan tullut sopimus Euroopan talousalueesta ja seuraavana vuonna toteutunut Suomen jäsenyys Euroopan unionissa sinetöivät kolme vuosikymmentä aiemmin alkaneen Suomen vapaakauppaintegraation kauden. EU:n

Kuvio 6.3

Kauppa-, kuljetus-, kommunikaatio- ja tiedonkäsittelykulujen kehitys



1. Mediaani OECD:n ulkopuolisten maiden keskiarvotullista.

2. Mediaani OECD maiden keskiarvotullista.

3. Keskiarvo kansainvälisistä kuljetuskustannuksista per tonni.

4. Keskiarvo tulo lentomatikustajamailia kohden vuoteen 2000 saakka, USA:han tulevan lentomatikustajan kuljetusmaksu vuoden 2000 jälkeen.

5. Kolmen minuutin New Yorkin ja Lontoon välisen puhelun maksu.

6. Keskimääräisen laskutoimituksen suorittaminen (summa ja multiplikaatio). Käsin suoritettu 1890, elektro-mekaanisesti 1990–1940 ja tietokoneella sen jälkeen.

Lähteet: World Bank, World Development Indicators; Fraser Institute; Busse, M. (2003); Hummels, D. (2006); US Bureau of Labour Statistics; Nordhaus (2001); OECD:n (2007) laskelmat.

jäsenyydellä on estimoitu olevan keskimäärin suurempi merkitys jäsenmaiden ulkomaankaupalle kuin myöhemmin toteutuneella Euroopan talous- ja rahaliiton jäsenyydellä ja euron käyttönotolla (Haaparanta ym., 2017). Vaikka eurolla ei vaikuta olleen positiivisia vaikutuksia jäsenmaiden keskimääräiseen kauppaan, se vaikuttaa kuitenkin kasvattaneen Suomen vientiä alkuperäisiin euromaihin (Haaparanta ym., 2017). Suomi hyötyi siis sekä EU-jäsenyydestä että hyperglobalisaatiosta. Vienti kasvoi 5,7 prosentin vuosivauhtia, ennätyksellisen paljon nopeammin kuin bruttokansantuote (3,3 %) vuosina 1990–2008. Kasvuuhmeen syy oli Nokia, jonka toiminta hyötyi kaikista hyperglobalisaation tekijöistä. Nokia omaksui uuden teknologian, kehitti tuotteita maailmanmarkkinoille ja hyötyi alhaisemmista työvoimakustannuksista sijoittamalla välituotteiden ja lopputuotteiden tuotantoa entisen itäblokin maihin ja Kiinaan.

2000-luvun hyperglobalisaatio päättyi finanssikriisin aiheuttaman kysynnän ja talouskasvun tyrehtymiseen. Suomessa finanssikriisin puhkeamisesta seurasi rakenne-
muutos, jonka vaikutukset ulottuivat huomattavasti pidemmälle kuin vain tilapäiseen kysynnän heikkenemiseen. Teknologinen ja yritysکوhtainen shokki vei työpaikkoja

Tavaraviennin edellytykset ovat muuttuneet pysyvästi Suomessa, kuten muissakin kehittyneissä maissa.

Nokiasta ja sen ympärille syntyneestä teollisuudesta, ja lisääntynyt digitalisaatio vähensi paperin kysyntää heikentäen Suomen paperi- ja metsäteollisuuden tulevaisuuden näkymiä. Metalliteollisuus kärsi sekä heikosta maailman kysynnästä että matlapalkkamaiden lisääntyneestä tuotannosta ja kil-

pailusta. Maailmankauppa ja maailman bkt elpyivät nopeammin kuin Suomen talous, mutta lopulta Suomen vienti lähti uuteen kasvuun maailmankysynnän ja parantuneen kustannuskilpailukyvyn vetämänä useamman vaikean vuoden jälkeen.

Nokia-ilmiön jälkeen on jäänyt toiveikkuus, että Suomi palaisi uudelleen tavaraviennin kasvu-uralle, jolta suistuttiin finanssikriisin ja Nokian matkapuhelintuotannon romahduksen jälkeen. Näin tuskin tulee kuitenkaan käymään koska tavaraviennin edellytykset ovat muuttuneet pysyvästi Suomessa, kuten muissakin kehittyneissä maissa.

Suomen ulkomaankaupan edellytykset hyperglobalisaation jälkeen?

Viime vuonna maailmankaupan kasvu on hidastunut ja pudottanut maailman bkt:n kasvuennusteita lähivuosille. Maltillisempi tavarakaupan kasvu on maailmantalouden uusi normi. Viimeaikainen tutkimus on osoittanut, että tulojen ja ulkomaankaupan välinen pitkän aikavälin jousto on heikentynyt jo 2000-luvulla (Constantinescu ym., 2015) ja bkt-kasvu ei johda yhtä suureen kaupan kasvuun kuin vielä 1990-luvulla. Tämä selittyy pikemmin rakenteellisilla kuin suhdannetekijöillä, erityisesti tuotannon ulkoistamistrendin heikkeneminen on johtanut tulojen ja kaupan välisen suhteen heikkenemiseen.

Kehitys ei kuitenkaan tarkoita, että globalisaatio olisi heikkenemässä, se on vain muuttanut muotoaan. Tavaroiden kauppa vaihtuu kasvavassa määrin palveluiden kau-

paksi. Palveluiden maailmankauppa kasvoi viime vuonna yli seitsemän prosenttia, ja sen arvo ylittää jo 5 352 miljardia dollaria. (WTO:n tilaston mukaan maailmankaupan arvo oli viime vuonna 34 triljoonaa dollaria.). Vaikka palvelujen kauppa on suhteellisen pientä maailmankaupan kokonaisarvosta, sillä on enemmän merkitystä kehittyville maille kuten Suomelle. Toisin kuin tavaroiden kohdalla, EU-maiden osuus globaalista palvelukaupasta on lähes puolet.

Teollisen tuotannon pirstoutuminen ja ulkoistaminen sekä palvelukaupan kasvu ovat muuttaneet ulkomaankaupan rakennetta Suomessa. Kun vielä vuonna 1995 Suomen viennin bruttoarvosta jäi keskimäärin 75 prosenttia suomalaisiin vientiyhtiöihin ja kotimaisille alihankkijoille, vuonna 2011 vastaava kotimaisen arvonlisäyksen osuus viennin arvosta oli enää 65 prosenttia (OECD & WTO, TiVA-tilastot). Viennin arvonlisän osuuden lasku heijastelee sitä, että ulkomailla valmistettujen välituotteiden ja palveluiden käyttö teollisuustoimialoilla on noussut viimeisten parin kymmenen vuoden aikana merkittävästi Suomessa. Keskimääräisesti kotimaisen arvonlisäyksen osuus teollisuusalojen viennin bruttoarvosta on laskenut noin 78 prosentista 58 prosenttiin vuosien 1995–2014 aikana OECD-maissa. Samaan aikaan palvelutoimialojen viennin kotimainen arvonlisäys on pysynyt keskimääräisesti yli 80 prosentissa, mutta laskenut myös hieman yli ajan samalla kun palveluiden tuonti on kasvanut.

Tuotantoketjujen pirstoutumisesta palvelukauppaan

Teollisen tuotannon ulkoistaminen selittää palveluviennin osuuden kasvua kehittyneissä maissa, koska tuotannon siirtyessä halvan työvoiman maihin kehittyneisiin maihin on jäänyt tuotannon palveluintensiivisimmät vaiheet kuten t&k, markkinointi, IT ja muut pääkonttoritoiminnot. Ilmiötä kutsutaan tuotannon palveluttamiseksi (*servicification of manufacturing*) ja tehtaattomaksi tuotannoksi (*factory less production*). Käytännössä se tarkoittaa, että perinteisesti tavaroita tuottavien yritysten viennistä yhä suurempi osuus koostuu palveluista, joita viedään ulkomailla sijaitseviin tuotantoyksiköihin ja suoraan tavaroiden kuluttajille. Suomalaisista yrityksistä esimerkkinä on Kone, joka tunnetaan hissien valmistaja, mutta jonka tuotantoon kuuluvat hissien valmistuksen lisäksi mm. huoltopalvelut ja asennukset. Palvelut vastasivat jopa 47 prosenttia Koneen mynnistä 2017, ja jos mukaan luettaisiin myös se, että tavaroiden valmistamisessa on käytetty palveluita kuten t&k:ta, palveluiden osuus myynnin arvosta olisi vielä korkeampi. Monissa yrityksissä kehitys on jo mennyt niin pitkälle, että tuotanto on muuttanut kokonaisuudessaan ulkomaille. Tästä esimerkkinä on Apple, joka 1996 vuodesta lähtien alkoi siirtää teollista tuotantoaan Yhdysvaltojen ulkopuolelle. Applen viimeinen Yhdysvalloissa sijaitseva tuotantoyksikkö suljettiin 2004. Nykyään suurin osa Applen tuotteista suunnitellaan Kaliforniassa, ja Apple vastaa myös markkinoinnista, jakelusta, myynnin jälkeisestä palvelusta ja monista lisäpalveluista kuten App Store ja iTunes. Applen tuotteet valmistavat suurelta osin itsenäiset alihankkijat kuten Foxconn Kiinassa.

Ennen teollisen tuotannon pirstoutumista yrityspalvelujen tuotanto ja teollinen valmistus tapahtui yleensä saman katon alla, ja palveluiden ulkomaankauppa oli lähes olematonta. Kansantaloudelle ei ollut oleellista eritellä palveluiden ja tavaroiden ulkomaankauppaa. Teollisen tuotannon palveluttamisen ja tehtaattoman tuotannon yleistyessä palveluhyödykkeiden ulkomaankaupan tilastointi ja sen tuottaman arvonlisan laskeminen on tullut yhä tärkeämmäksi.¹ Ulkomaankaupan varsinaiset vaikutukset Suomen talouden kasvuun ja työllisyyteen perustuvat ensisijaisesti juuri sen arvonlisävaikutuksiin.

Nilsson Hakkala ja Tamminen (2018) ovat kehittäneet laskentatavan, jolla voidaan eritellä eri hyödykkeiden osuudet bruttoviennistä ja viennistä saatavasta kotimaisesta arvonlisäyksestä kokonaisuudessaan yritysaineistoja käyttäen. Laskelmien mukaan palveluhyödykkeiden vienti vastasi yhteensä yli 36 prosentista viennin kotimaisesta ko-

Suomen kilpailuedut ovat siirtyneet yhä laajemmin palvelutuotantoon.

konaisarvonlisäyksestä vuonna 2016. Kyseisten tuotteiden osuus bruttoviennistä oli 31 prosenttia samana vuonna. IT-palveluiden korkean osuuden lisäksi kuljetus- ja matkailupalveluista saatavan kotimaisen arvonlisäyksen osuus oli vuonna 2016 suunnilleen yhtä

suurta kuin koneiden ja laitteiden viennistä saatava arvonlisäys kokonaisuudessaan. Samalla kyseisten palveluhyödykkeiden viennin luoma arvonlisäys oli suurempaa kuin esimerkiksi metallituotteiden, elektroniikkatuotteiden ja kemikaalien viennin luoma kotimainen arvonlisäys. Tämä paljastaa, että Suomen kilpailuedut ovat siirtyneet yhä laajemmin palvelutuotantoon.

Miten globaali kauppa muuttuu tulevaisuudessa?

Ulkoistamistrendi on jo hiipunut

Tuotannon ulkoistaminen oli suurimmillaan juuri ennen finanssikriisiä Suomessa samoin kuin muissa kehittyneissä maissa. Teollisuuden rutiininomaiset työtehtävät on jo suurelta osin ulkoistettu Suomesta ja muista kehittyneistä maista, ja teollisuuden ulkoistamistrendi on heikentynyt. Palkat ovat myös nousseet monissa matalapalkka-maissa, mikä myös vähentää ulkoistamisesta saatua kustannusetua. Palvelutuotannon ulkoistamistrendi on vaiheessa ja todennäköisesti vielä voimistuu tulevaisuudessa kasvattaen palveluiden ulkomaankauppaa. Tärkeänä erotuksena teollisuuden ja palvelujen ulkoistamisessa on ulkoistettavien työtehtävien vaatimustaso koulutuksen suhteen. Teollisuudesta on ulkoistettu etenkin keskitason koulutuksen omaavien työpaikkoja halpapalkkamaihin, kun taas palvelupuolella ulkoistaminen koskee myös korkeasti koulutettujen työtehtäviä. Korkeakoulutettujen palvelutyötehtävien ulkois-

¹ Palvelukaupan kasvaneesta merkityksestä huolimatta sen tilastointi on edelleen puutteellista. Epäkohta johtuu osittain siitä, että suurin osa palveluista siirtyy maasta toiseen sähköisesti ja viranomaiset eivät pysty rekisteröimään rajan ylitystä. Niinpä palvelukaupan tilastoinnissa joudutaan tukeutumaan kyselytutkimuksiin, joissa yritykset vastaavat kysymyksiin palvelukaupan arvosta.

tamisen ei kuitenkaan tarvitse merkitä sitä, että työtehtävät katoaisivat Suomesta. Ulkomailla teetetyt ja kotimaassa tehdyt palvelut voivat täydentää toisiaan ja kasvattaa palvelutuotannon tuottavuutta ja kilpailukykyä. Tästä esimerkkinä ovat tietokoneohjelmointipalveluiden teettäminen Intiassa ja finanssi- ja pankkialan palveluiden teettäminen Itä-Euroopan maissa. Työtehtävät, jotka teetetään näissä maissa vaativat tyypillisesti korkeasti koulutettua työvoimaa, mutta ovat suhteellisesti rutiininomaisempia ja vaativat vähemmän suoraa yhteyttä asiakkaisiin kuin Suomessa tuotettujen palveluiden vaiheet.

Teknologinen kehitys ja teknologian siirtyminen muuttaa suhteellisia etuja

Toinen kehitys, joka vaikuttaa Suomen tulevaisuuden kilpailuetuihin on teknologian siirtyminen kehittyviin maihin. Erot tuotantoteknologiassa ja suhteelliset tuotantorurssit ovat edelleen tekijöitä, jotka vaikuttavat ulkomaankauppaan ja erikoistumiseen, vaikkakin nykyajan globaali kaupankäynti on huomattavasti monimutkaisempaa kuin 1800-luvulla ja 1900-luvun ensimmäisellä puoliskolla. Oleellisin muutos on kuitenkin se, että suhteellisia etuja ei voi enää pitää annettuina ja muuttumattomina. Teknologiaa siirtyy kehittyneistä maista kehittyviin maihin kuten Kiinaan suorainvestointien mukana. Samalla työvoiman koulutustaso nousee ja oma innovaatiotoiminta kasvaa monissa kehittyvissä maissa. Kun kehittyneiden maiden teknologia ja kehittyvien maiden halpa työvoima yhdistetään, syntyy niistä uusi kilpailuetu.

Kiinan kehitys on esimerkki muuttuvista kilpailueduista. Vielä 2000-luvulla ajateltiin, että Kiina kilpaili muiden halpamaiden kanssa ja Kiinan integroitumisesta maailmantalouteen kärsivät erityisesti sellaiset maat kuten Meksiko, Latinalainen Amerikka ja entisen Itäblokin maat. Kiinan nopea kehitys ja tuotannon ulkoistamistrendi on kuitenkin johtanut siihen, että Kiinan vienti koostuu kasvavassa määrin samantyyppisistä tuotteista kuin kehittyneiden maiden vienti. Flückigerin ja Ludwigin (2016) tutkimus osoittaa, että Kiinasta viedyt tuotteet ovat syrjäyttäneet Euroopan maiden vientiä samoissa tuoteluokissa, ja että Kiinan vientikilpailulla on negatiivinen vaikutus työllisyyteen Euroopan maiden teollisuudessa. Nilsson Hakkala ja Pan (2019) vahvistavat samansuuntaisen tutkimustuloksen Suomen yritysaineistoja käyttäen.

Kiinan kaupalla on myös suora vaikutus Suomen talouteen. Suomen kauppa Kiinaan on ollut alijäämäistä koko 2000-luvun ajan. Kauppataseen alijäämä voi mahdollisesti kaventua tulevaisuudessa, mikäli Suomen korkeateknologinen ja palveluintensiivinen vienti alkaa vetää Kiinassa. Kiinasta tuodaan Suomeen sekä väli- että lopputuotteita. Välituotteiden tuonnilla voi olla sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia työllisyyteen. Välituotteiden tuonti, joka korvaa kotimaista tuotantoa, tuhoaa kotimaisia työpaikkoja, mutta voi johtaa myös siihen, että yrityksen tuottavuus ja kannattavuus kasvavat ja uusia työpaikkoja syntyy toiminnoissa, jotka ovat kannattavia Suomessa. Lopputuotteiden tuonnilla on oletettavasti vain negatiivinen vaikutus työllisyyteen, jos tuonti kilpailee suomalaisen lopputuotetuotannon kanssa. Lelujen valmistus on

esimerkki tuotannosta, joka on siirtynyt Kiinaan, josta tuotteet tuodaan Suomen kulluttajamarkkinoille. Tutkimustulokset osoittavat, että sekä välituotteiden että lopputuotteiden tuonti Kiinasta on korvannut työpaikkoja etenkin keskitason koulutuksen omaavilta ja tuotantoammateissa työskenteleviltä Suomen teollisuusyrityksissä (Nilsson Hakkala ja Huttunen, 2016).

Teollisen tuotannon ulkoistamisen vaikutukset työllisyyteen ovat moninaiset kuten edellä todettiin. Tulevaisuudessa on hyvin todennäköistä, että teknologisella kehityksellä on suurempi merkitys tuotannon maantieteelliselle sijoittumiselle kuin kaupan kustannuksilla ja halvan työvoiman saatavuudella. Esimerkiksi robotiikan kehityksustannusten lasku ja sen käytön yleistyminen tuotannossa vähentää työvoimakustannusten merkitystä ja mahdollistaa tuotannon siirron takaisin kehittyneisiin maihin. Kyseisellä ”inshoring” -ilmiöllä on odotettavasti vaikutusta tuotannon arvonlisäketjuihin ja maailmankauppaan. Automatisoidun tuotannon siirtyminen takaisin kehittyneisiin

maihin voi heikentää tuotannon pirstoutumistrendiä ja vähentää sekä loppu- että välituotteiden ulkomaankauppaa. Ilmiö havainnollistaa sitä, että maiden suhteellisia etuja ei voi pitää annettuina ja muuttumattomina. Tuotantoresurssit, kuten koulutettu työvoima ja luonnonvarat, ovat hitaammin muuttuvia, mutta uudet teknologiat pystyvät

vaikuttamaan nopeammin siihen, mitä maassa kannattaa tuottaa.

Toisaalta monet viimeaikaiset teknologiset keksinnöt, jotka helpottavat kommunikaatiota, voivat laskea kaupan kustannuksia ja jopa vahvistaa tuotannon pirstoutumistrendiä. Esimerkiksi keksinnöt kuten Skype, telerobotics ja holographic telepresence, mahdollistavat kasvotusten käydyn kommunikaation ilman tarvetta siirtyä paikasta toiseen. Myös tekoälyä hyödyntävällä kielen kääntämisellä on arvioitu olevan merkitystä kansainvälisen kaupan kustannuksille. Brynjolfsson ym. (2018) estimoiivat, että eBay Machine Translation -palvelun käyttöönotto kasvatti Yhdysvaltojen vientiä espanjankielisiin Latinalaisamerikkalaisiin maihin 17,5 prosenttia. Vaikutus on suuri esimerkiksi maantieteellinen etäisyyden kauppavaikutukseen suhteutettuna. Lendle ym. (2016) estimoiivat 10 prosentin etäisyyden pienentymisen kasvattavan kaupan arvoa eBay:ssä 3,51 prosenttia. Älykäs kielenkääntäminen on vain yksi monista tekoälyn sovellutuksista, joilla on merkitystä tuottavuuden kasvulle, kansainväliselle kaupalle ja tuotannon ulkoistamisen kustannuksille. Luvussa 4 keskustellaan laajemmin tekoälyn sovelluksista ja taloudellisista vaikutuksista.

Kauppapoliittiset muutokset ravistelevat maailmankaupan perustuksia

Lähivuosina maailmankaupan kasvuun vaikuttaa oleellisesti kauppapoliittinen epävarmuus. Horisontissa näkyy useita uhkapilviä. Yhdysvallat, jota pidettiin aiemmin maailmankaupan edistäjänä, on tehnyt täyskäännöksen kauppapoliittisessa linjauksessaan. Yhdysvaltojen valmiiksi neuvotellun TPP:n (Trans-Pacific Partnership) hyl-

Lähivuosina maailmankaupan kasvuun vaikuttaa oleellisesti kauppapoliittinen epävarmuus.

kääminen, NAFTA:n ja bilateraalisten kauppasopimusten uudelleenneuvottelu, maailmankauppajärjestön WTO:n kyseenalaistaminen, kauppasota Kiinan kanssa ja EU:lle ja muille maille asetetut terästullit ovat aiheuttaneet epävakautta, jolla on merkitystä tuotantopäätöksille ja investoinneille.

Kiinan ja Yhdysvaltojen välinen kauppapolitiittinen kiista ja toimeenpannut tullit muuttavat maailmankaupan näkymiä sekä suorasti arvonlisäketjujen kautta muuttaen tuotantokustannuksia ja epäsuorasti lisäämällä epävarmuutta. Yhdysvaltojen asettamalla ja uhkaamalla kaupanesteillä on odotetusti merkittävä vaikutus tulevaisuuden investoimiseen, vientiteollisuuden kehitykselle, ja talouden kasvulle Kiinassa.

Presidentti Trumpin kauppapolitiikka muuttaa myös Suomen ulkomaankaupan edellytyksiä. Trumpin hallinnon EU-maita koskevat tullipäätökset koskevat Suomea suoranaisesti. Kesäkuussa 2018 voimaan astuneet teräs- ja alumiinitullit vaikuttavat suoraan Suomen vientiin Yhdysvaltoihin ja epäsuorasti tuotannon arvonlisäketjujen kautta. Epäsuora vaikutus syntyy esimerkiksi, kun Suomessa valmistettuja tuotteita käytetään välituotteina Meksikossa ja Kiinassa tapahtuvassa kokoonpanossa, jonka lopputuotteet viedään Yhdysvaltoihin. Vaikutus ei kaiken kaikkiaan ole kuitenkaan suuri. Nilsson Hakkala ym. (2018) arvioivat, että teräs- ja alumiinitullien aiheuttama arvonlisän vähennys suhteutettuna Suomen bruttokansantuotteeseen olisi 0,09 prosenttia. Työllisyysvaikutukset ovat myös laskelmiemme mukaan vähäiset.

Presidentti Trumpin uudella kauppapolitiikalla voi olla suurempi merkitys Suomen taloudelle, mikäli tilanne kärjistyy ja jatkuu vielä seuraavalle presidenttikaudelle. Oleellisin merkitys Suomelle on uuden kauppapolitiittisen ympäristön luoma epävarmuus tulevaisuuden kaupan esteistä ja sopimuksista ja maailmankauppajärjestön WTO:n toimintakyvystä. WTO ei ole säästynyt Trumpin uhkauksilta. WTO:lla on tärkeä rooli maailmankaupan kehityksen vetäjänä, mutta myös WTO on uudistuksen tarpeessa. Yhdysvallat ja erityisesti Trump ovat olleet jo pitkään tyytymättömiä WTO:n toimintaan. Tyytymättömyyteen on useampia syitä, joista tärkein on WTO:n riitojenratkaisuelimen (Appellate Body) päätöksentekotapa. Elimen ei ole tarkoitus kehittää uusia oikeuksia tai velvollisuuksia jäsenmaille vaan pelkästään tulkita olemassa olevaa lakia, mutta Yhdysvallat väittää sen usein ylittäneen toimivaltansa.

Riitojenratkaisuelimen toiminnan lisäksi Trumpin hallinto on kritisoinut Kiinan jäsenyyttä WTO:ssa. Kiinan status kehittyvänä maana on yhä sama kuin sen liittyessä kauppajärjestöön 2000-luvun alussa, vaikka maa on kehittynyt valtavasti tämän jälkeen. Lisäksi Yhdysvaltojen mukaan Kiina tulkitsee WTO:n säännöksiä omavaltaisesti. Kuitenkin samaan aikaan myös Trump tulkitsee kauppajärjestöjen sääntöjä oman mielensä mukaan. Esimerkiksi Yhdysvaltojen teräs- ja alumiinitulleja perusteltiin WTO:n säännöissä mainitulla kansallisen turvallisuuden poikkeuksella.

EU on toistaiseksi seurannut suhteellisen passiivisesti Yhdysvaltojen ja Kiinan kauppakiistojen kehitystä. EU:n komissio on reagoinut Yhdysvaltojen esittämään kritiikkiin WTO:ta kohtaan julkaisemalla syyskuussa 2018 artikkelimuotoisen listan ehdotuksia, joiden avulla WTO:n toimintaa voitaisiin kehittää ja modernisoida. EU:n

komission raportti on tavallaan myönnytys, että ainakin osa presidentti Trumpin kriitistä WTO:ta kohtaan on oikeutettua ja WTO on uudistamisen tarpeessa.

EU-mailla, Suomi mukaan lukien, ja Yhdysvalloilla on yhteisiä intressejä Kiinan suhteen. EU-maat voivat jopa hyötyä Yhdysvaltojen tiukemmasta asenteesta Kiinaa kohtaan, mikäli se johtaa siihen, että Kiina vapauttaa markkinoitaan, parantaa ulkomaisten yritysten immateriaalisen omaisuuden suojaa ja muuttaa teknologiasiirtokäytäntöjään. Laaja asiantuntijoiden joukko on yhtä mieltä siitä, että Kiina on toistuvasti pakottanut ulkomaisia monikansallisia yhtiöitä siirtämään teknologiaa kotimaisille yrityksille markkinoille pääsyn edellytyksenä ja että Kiina on loukannut ulkomaisten yritysten immateriaalioikeuksia. Nämä väitteet on dokumentoitu Yhdysvaltain hallituksen (USTR 2018), Yhdysvaltain kauppakamarin (USITC 2011) sekä Euroopan unionin Kiinan kauppakamarin (2017) raportteihin, viitaten tapauksiin, joissa ulkomaisilla yrityksillä on vaikeuksia saada käyttö lupia ja joissa niitä syrjitään sääntelyssä, elleivät ne siirrä teknologiaa kiinalaisille kumppaneille. Kiinan ulkomaisen teknologian väärinkäyttö rikkoo Maailman kauppajärjestön (WTO) periaatteita ja Kiinan liittymissopimuksen velvoitteita WTO:ta kohtaan. Kiinan WTO:n sitoumuksista huolimatta Kiina ei vaikuta muuttaneen teknologian pakkosiirtokäytäntöjä.

Yhdysvallat on pyrkineet vaikuttamaan juuri tähän asiaan rajoittamalla Kiinasta tulevaa tuontia. Kauppapolitiikka ei kuitenkaan ole paras keino vaikuttaa asiaan, vaan parasta olisi kohdistaa toimia suoraan ongelman ytimeen. Yksi ongelma on, että amerikkalaisilla ja muilla ulkomaalaisilla yrityksillä on niin paljon voitettavaa Kiinan markkinoille pääsystä, etteivät he halua tehdä teknologiasiirtokäytännöistä ja muista epäpareiluisista käytännöistä virallista valitusta. Käytäntöjen muuttaminen vaatisi multilateraalista päätöstä, jossa EU ja muut kehittyneet maat olisivat mukana.

Suomi ja EU uudessa kauppapoliittisessa ympäristössä

Epävarmuutta suomalaisten yritysten toimintaympäristöön lisää myös Britannian ero EU:sta, brexit.² Epävarmuus tulevaisuudesta on jo aiheuttanut sen, että useat monikansalliset yritykset ovat siirtäneet tai ilmoittaneet siirtävänsä toimintojaan Ison-Britanniasta muihin EU-maihin. Iso-Britannia on Suomen kuudenneksi tärkein vienninmaa, ja vastaa 5 prosenttia Suomen kokonaisviennistä ja 9 prosenttia EU:n viennistä (2017). Suomen kauppa Ison-Britannian kanssa koostuu etenkin palveluista, jotka vastasivat noin 32 prosenttia viennistä ja noin 50 prosenttia tuonnista. Vientikysynnän heikentymisellä ja uusilla kaupan esteillä on siis oleellista merkitystä Suomessa tapahtuvalle tuotannolle, joka on suuntautunut Ison-Britannian markkinoille.

Arviot brexitin vaikutuksista Britannialle ja muille mailla vaihtelevat eri tutkimusten välillä. Valtaosa tutkimuksista osoittaa kuitenkin, että odotetut negatiiviset vaikutukset ovat merkittäviä ja suurempia (jopa kolminkertaiset) Britannian vaihdannalle

2 Tätä kirjoitettaessa helmikuussa 2019 on vielä epäselvää, millaisessa muodossa brexit toteutuu ja jopa, toteutuko se lainkaan.

ja tulokasvulle kuin muille EU-maille eri sopimusskenaariossa. Tutkimusten (esim. Vandenbussche, ym., 2017; Dhingra ym., 2017) mukaan vaikutukset ovat suurimmat niille EU-maille, joilla on vahvemmat historialliset ja taloudelliset siteet Britanniaan (esim. Malta ja Irlanti, Belgia ja Alankomaat). Lisäksi Vandenbussche ym. (2017) esitimönnit osoittavat, että brexitin vaikutukset tuotannon arvonlisään ja työllisyyteen ovat Suomelle EU27-maiden keskiarvoa pienemmät.

Yhdysvaltojen uusi kauppapoliittinen strategia ja brexit ovat nostaneet multilateraaliset kauppasopimukset uuteen valoon. Yhdysvaltojen täyskäännös maailman vapaakaupan edistäjästä sen kritisoiaksi on jättänyt EU:lle tärkeän roolin vapaakauppapoliitiikan linjan jatkuvuuden takaajana. EU, Japani, Australia, Kanada ja monet muut maat ovat ilmaisseet halun jatkaa vapaakauppalinjalla ja kehittää multilateraalisia kauppasopimuksia. EU:n kaksi tärkeintä tehtävää uudessa kauppapoliittisessa ympäristössä ovat WTO:n uudistuksen tukeminen ja sen toimintakyvyn takaaminen sekä uusien bilateraalisten ja multilateraalisten kauppasopimusten solmiminen.

EU:n vapaakauppalinja on jatkunut vahvana. EU:lla on kauppasopimuksia jo n. 70 maan kanssa. Viimeisimmät voimaanastuneet sopimukset ovat mm. Etelä-Korean, Kanadan ja Japanin kanssa. Tavoitteena on, että sopimukset Singaporen ja Vietnamin kanssa tulevat voimaan 2019. EU neuvottelee lisäksi kauppasopimuksista useiden kumppaneiden kanssa kuten Mercosur, Indonesia, Filippiinit, Australia ja Uusi-Seelanti. Kauppasopimukset ovat keskeisessä asemassa kasvun ja työllisyyden varmistamisessa.

Samalla EU:n ja Yhdysvaltojen kauppasuhteiden kitkattomuus on tärkeä asia, sillä Yhdysvallat ja EU ovat toistensa tärkeimmät kauppa- ja investointikumppanit. Vuonna 2017, Yhdysvallat vastasi 16,9 prosenttia EU:n kokonaiskaupasta ja 20 prosenttia EU:n viennistä Yhdysvaltoihin. Kiina oli EU:n toiseksi tärkein kauppakumppani, jossa vastaavat luvut olivat 15,3 ja 10,5 prosenttia (EU:n komissio). Yhdysvallat on myös Suomelle hyvin tärkeä kauppakumppani. Se oli Suomen kolmanneksi suurin yksittäinen vientimaa n. 7 miljardin euron ja 8 prosentin osuudella koko viennistä (Tilastokeskus). Palveluiden viennissä Yhdysvallat on Suomelle toiseksi tärkein kohdema.

Neuvottelut Yhdysvaltojen ja EU:n välisestä Transatlantic Trade and Investment Partnership (TTIP)-vapaakauppasopimuksesta keskeytyivät presidentti Donald Trumpin valtaan astuessa 2017. TTIP oli suurin kahdenvälinen kauppaa koskeva aloite, joka koski maailman kahta suurinta taloutta ja jolla olisi ollut mahdollinen globaali ulottuvuus esimerkkinä tuleville kumppaneille ja sopimuksille. Trump ja EU julistivat heinäkuussa 2018 kauppapoliittisen ”aselevon” ja ilmaisivat pyrkimyksen jatkaa TTIP-kaltaisen sopimuksen neuvotteluja. Molemmilla osapuolilla on odotetusti paljon voitettavaa vapaakauppa-alueen muodostamisesta. Uusissa tavoitteissa ilmaistaan pyrkimys edistää kauppasuhteita purkamalla tulleja ja muita kaupan esteitä niin, että se hyödyntää sekä EU:n että Yhdysvaltojen kansalaisia.

Yhdysvaltojen uusi kauppapoliittinen strategia ja brexit ovat nostaneet multilateraaliset kauppasopimukset uuteen valoon.

Keskeiset viestit

- Sekä kaupan teorit että empiiriset havainnot puhuvat selvästi kansainvälisen kaupan etujen puolesta ja siitä että kansainvälinen kauppa on yhteydessä maan hyvinvointiin ja tuloihin (bkt) asukasta kohden.
- Suomen nousu Euroopan pienistä köyhistä maista maailman rikkaimpien joukkoon on ollut riippuvainen ulkomaankaupan tarjoamista mahdollisuuksista.
- Teknologiaa siirtyy kehittyneistä maista kehittyviin maihin kuten Kiinaan suorainvestointien mukana. Kun kehittyneiden maiden teknologia ja kehittyvien maiden halpa työvoima yhdistetään, syntyy niistä uusi kilpailuetu.
- Kiinan nopea kehitys ja tuotannon ulkoistamistrendi on johtanut siihen, että Kiinan vienti koostuu kasvavassa määrin samanlaisista tuotteista kuin Suomen ja kehittyneiden maiden vienti. Kiinan kehitys vaikuttaa Suomen tulevaisuuden kilpailuetuihin ja kasvun edellytyksiin.
- Finanssikriisiä on seurannut protektionististen virtausten voimistuminen ja maailmankaupan kasvun hidastuminen suhteessa maailman kokonaistuotannon kasvuun. Lähivuosina ei ole näköpiirissä tämän trendin olennaista muutosta. Pikemminkin on riski, että kaupan esteet lisääntyvät edelleen, eikä aidon kauppasodan vaarakaan ole olematon.
- Myös Suomen ulkomaankauppaan vaikuttaa oleellisesti Yhdysvaltojen ja Kiinan välinen kauppapoliittinen kiista ja epävarmuus maailmankauppajärjestön WTO:n toimintakyvystä. Kiinan ja Yhdysvaltojen väliset uudet tullit ja Yhdysvaltojen EU:lle asettamat tullit vaikuttavat maailmantalouteen sekä suoraan arvonnäkökulman kautta muuttaen tuotantokustannuksia että epäsuoraan lisäämällä epävarmuutta.
- Yhdysvaltojen uusi kauppapoliittinen strategia ja brexit ovat nostaneet monenkeskiset kauppasopimukset uuteen valoon. Olisi tärkeää, että EU:n ja Yhdysvaltojen kauppasuhteet säilyisivät mahdollisimman häiriöttöminä, sillä Yhdysvallat on EU:n tärkein kauppakumppani ja Suomen tärkein vientimaa arvonnäkökulman viennillä mitattuna.
- Yhdysvaltojen täyskäännös maailman vapaakaupan edistäjästä sen kritisoijaksi, on jättänyt EU:lle tärkeän roolin monenkeskisen vapaakaupan jatkuvuuden takaajana. Uusien EU:n vapaakauppasopimusten solmimisella on keskeinen asema kasvun ja työllisyyden varmistamisessa.
- Nokia-ilmiön jälkeen on jäänyt toiveikkaus, että Suomi palaisi uudelleen tavaraviennin kasvu-uralle, jolta suistuttiin finanssikriisin ja Nokian matkapuhelintuotannon romahduksen jälkeen. Näin tuskin tulee kuitenkaan käymään koska tavaraviennin edellytykset ovat muuttuneet pysyvästi Suomessa, kuten muissakin kehittyneissä maissa.

- Teollisen tuotannon pirstoutuminen ja ulkoistaminen, sekä palvelukaupan kasvu ovat muuttaneet ulkomaankaupan rakennetta. Suomen kilpailuedut ovat siirtyneet yhä laajemmin palvelutuotantoon.
- Tulevaisuudessa on hyvin todennäköistä, että teknologisella kehityksellä on suurempi merkitys tuotannon maatieteelliselle sijoittumiselle kuin kaupan kustannuksilla ja halvan työvoiman saatavuudella.

Kirjallisuus

- Ali-Yrkkö, J., Lehmus, M., Rouvinen, P. ja Vihriälä, V. (2017). *Riding the Wave, Finland in the Changing Tides of Globalisation*. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, B274, Taloustieto Oy, Helsinki.
- Baldwin, R. (2016). *The Great Convergence: Information Technology and the New Globalization*. Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Bernard, A. B. ja Jensen, J. (1995). Exporters, Jobs, and Wages in U.S. Manufacturing: 1976–1987, *Brookings Papers on Economic Activity*, vol. 26, Microeconomics, 67–119.
- Bernard, A. B. ja Jensen, J. (1999). Exceptional exporter performance: cause, effect, or both?, *Journal of International Economics*, Elsevier, vol. 47(1), 1–25.
- Brynjolfsson, E., Hui, X. ja Liu, M. (2018). Does Machine Translation Affect International Trade? Evidence from a Large Digital Platform”, NBER Working Paper 24917.
- Constantinescu, C., Mattoo, A. ja Ruta, M. (2015). The Global Trade Slowdown: Cyclical or Structural? Policy Research Working Paper, No. 7158, World Bank Group, Washington, DC.
- Dhingra, S., Huang, H., Ottaviano, G., Pessoa, J. P., Sampson, T. ja Van Reenen, J. (2017). The Costs and Benefits of Leaving the EU: Trade Effects. CEP Discussion Paper No 1478.
- Estevadeordal, A., Frantz, B. ja Taylor, A. M. (2003). The Rise And Fall Of World Trade, 1870–1939. The *Quarterly Journal of Economics*, MIT Press, vol. 118(2), 359–407.
- Flückiger, M. ja Ludwig, M. (2015). Chinese export competition, declining exports and adjustments at the industry and regional level in Europe, *Canadian Journal of Economics*, 48(3): 1120–1151.
- Frankel, J. A. ja Romer, D. H. (1999). Does Trade Cause Growth?, *American Economic Review*, American Economic Association, vol. 89(3), 379–399.
- Grossman, G. M. ja Rossi-Hansberg, E. (2008). Trading Tasks: A Simple Theory of Offshoring. *American Economic Review*, 98(5), 1978–1997.
- Grossman, G. M. ja Rossi-Hansberg, E. (2012). Task Trade Between Similar Countries. *Econometrica*, 80, 593–629.
- Haaparanta, P., Tamminen, S., Heikkinen, P. M. S., Aunesluoma, J., Nilsson Hakkala, K., Kiviluoto, J. ja Rissanen, A. (2017). 100 vuotta pientä avotaloutta: Suomen ulkomaankaupan kehitys, merkitys ja näkymät. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja, Vol. 2017, No. 73, Valtioneuvoston kanslia, Helsinki.
- Helpman, E. (1988). Trade Patterns under Uncertainty with Country Specific Shocks *Elhanan Econometrica*, vol. 56, issue 3, 645–659.
- Helpman, E. ja Krugman, P. (1985). *Market Structure and Foreign Trade: Increasing Returns, Imperfect Competition, and the International Economy*. MIT Press, Cambridge.
- Klasing, M. ja Milionis, P. (2014). Quantifying the evolution of world trade, 1870–1949, *Journal of International Economics*, 92, issue 1, 185–197.
- Krugman, P. (1979). Increasing Returns, Monopolistic Competition, and International Trade. *Journal of International Economics*, 9, 469–479.
- Krugman, P. (1980). Scale Economies, Product Differentiation and the Patterns of Trade. *American Economic Review*, 70, 950–959.
- Lendle, A., Olarreaga, M., Schropp, S. ja Vézina, P. L. (2016). There goes gravity: eBay and the death of distance, *The Economic Journal* 126(591): 406–441.
- Maddison, A. (2007). *Contours of the World Economy 1-2030 AD: Essays in Macroeconomic History*.
- Melitz, M. J. (2003). The Impact of Trade on Intra-Industry Reallocations and Aggregate Industry Productivity, *Econometrica*, Econometric Society, vol. 71(6), 1695–1725.
- Nilsson Hakkala, K. ja Huttunen, K. (2016). Worker-Level Consequences of Import Shocks, IZA Discussion Paper No. 10033, IZA Institute of Labor Economics.
- Nilsson Hakkala, K. ja Pan, Y. (tulossa). Firm-Level Responses to Chinese Competition on Export Markets. ETLA Working Papers.
- Nilsson Hakkala, K. ja Tamminen, S. (2018). Value Added from Service Exports, mimeo. OECD Economic Outlook, No. 81, Vol, 2007, Issue 1.
- Nilsson Hakkala, K., Wang, M. ja Kuusi, T. (2018). Tulleja ja uhkauksia. Presidentti Trumpin kauppapolitiikka ja sen seuraukset Suomelle, Etlä Muistio nro 73.
- Sala-i-Martin, X. (1991). “Comment,” teoksessa Blanchard, O. J. ja Fischer, S. (eds.), *NBER macroeconomics annual 1991*, MIT Press, 368–378, Cambridge, MA.
- Vandenbussche, H., Connell, W. ja Simons, W. (2017). Global Value Chains, Trade Shocks and Jobs: An application. Centre for Economic Policy Research Discussion Paper, Nr 12303.

Kasvu perustuu tietoon

Bengt **Holmström**

Otto **Toivanen**

Haluamme kiittää Matti Alahuhtaa, Antti Herliniä ja Jorma Ollilaa keskusteluista koskien yliopistollisen perus- ja soveltavan tutkimuksen merkitystä yrityksille ja Seppo Honkapohjaa ja Vesa Vihriälää lukua suuresti parantaneista kommenteista. Vastuu luvun sisällöstä on luonnollisesti meillä kirjoittajilla.

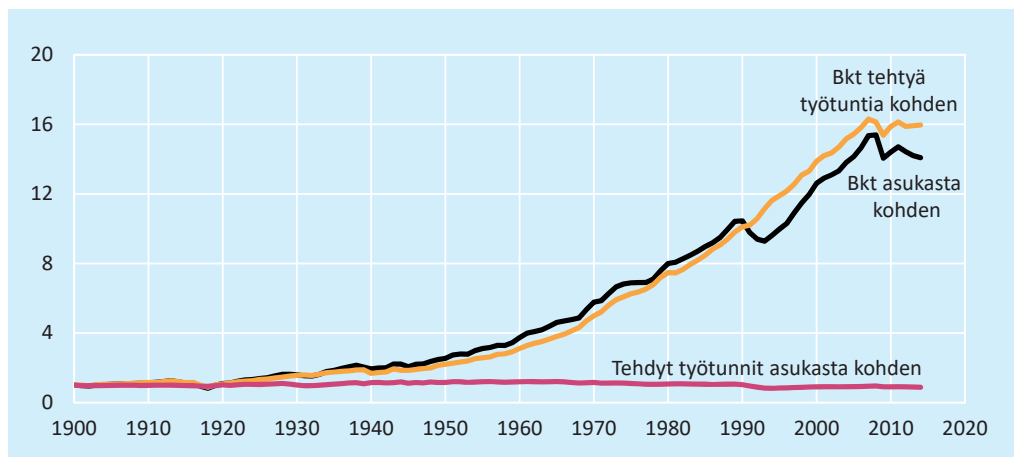
Teollisuusmaiden taloudellinen kehitys on ottanut aimo harppauksen 1900-luvun alun jälkeen. Suomen aineistoon perustuva kuvio 7.1 osoittaa, että Suomen asukasta kohden lasketun bkt:n noin neljätoistakertaistuminen 1900-luvun alusta tähän päivään ei selity sillä, että nykyisin oltaisiin entistä ahkerampia, vaan sillä, että nykyään ollaan tehtyä työtuntia kohti huomattavasti aikaisempaa tehokkaampia. Tutkimus (Jones ja Romer, 2010, fakta numero 4) osoittaa, että maiden väliset erot elintasossa (= bkt/ asukas) selittyvät vain puoliksi eroilla mitattavissa olevissa tuotantopanoksissa. Tuottavuus – kuviossa 7.1 mitattuna bkt:lla tehtyä työtuntia kohden – on hyvä asia. Parantunut tuottavuus tarkoittaa sitä, että käytämme niukkoja voimavaroja entistä paremmin. Tuotamme vähemmällä saman määrän kuin aikaisemmin, tai samoilla panostuksilla aikaisempaa arvokkaampia tuotteita. On myös selvää, että elintaso ja koulutustaso (koulutustason voimakas nousu teollisuusmaissa 1900-luvulla on Jonesin ja Romerin Fakta numero 5) sekä panostukset perustutkimukseen korreloivat voimakkaan positiivisesti keskenään, kun vertaillaan maita tiettyä ajankohtana toisiinsa tai tiettyä maata eri aikoina. Tämä on nähtävissä kuvioista 7.2 ja 7.3, jotka perustuvat Maailmanpankin World Development Indicators maatason aineistoon. Kuviossa 7.2 näkyy vuoden 2013 tiedoilla yliopistokoulutuksen saaneen työvoiman osuuden ja bkt per asukas -suhteen ja kuviossa 7.3 tutkijoiden määrän ja bkt per asukas -suhteen välinen korrelaatio.

Uutta tietoa luovat ihmiset,
eivät koneet.

Tuottavuus ja sen kasvu perustuvat tietoon ja sen hyväksikäyttöön. Tiedolla on erikoisluonne: se, että Jaana tietää jotain, ei estä Jonnaakin tietämästä ja hyväksikäyttämästä samaa tietoa. Nelson (1959) ja Arrow (1962) valottivat keskeisissä tutki-

Kuvio 7.1

Bkt per capita, bkt per työtunnit ja työtunnit / työntekijä 1900–2014, 1900 = 100



Lähteet: Tilastokeskus ja Matti Pohjola.

muksissaan tätä tiedon ominaisuutta, joka tekee tiedosta julkishyödykkeen.¹ Uuden tiedon saattaminen mahdollisimman monien tietoisuuteen ja käyttöön on paras tapa ihmiskunnalle hyödyntää sitä. Talouskasvu ja sen monien haitallisten lieveilmiöiden, kuten ilmastomuutoksen, torjuminen edellyttävät uuden tiedon luontia ja tämän uuden tiedon hyväksikäyttöä. Keskeistä on ymmärtää, että uutta tietoa luovat ihmiset, eivät koneet.

Talouskasvun keskeiset kysymykset liittyvätkin siihen, miten edistää tuottavuutta. Schumpeterin trilogiaa mukaillen ensin tarvitaan idea (*invention*), josta kehitetään keksintö (*innovation*), joka sitten leviää käyttöön (*diffusion*). Tutkimus ja korkeakoulutus tuottavat ideoita. Samalla ne luovat kykyä ideointiin ja innovaatioihin. Niiden kolmas rooli on parantaa talouksien kykyä ottaa keksinnöt tehokkaasti käyttöön. Siksi on syytä ajatella, että perustutkimus ja yliopistokoulutus ovat talouskasvun keskeisiä moottoreita.

Tarkastelemme seuraavassa empiiristä tutkimusta koulutuksen ja tutkimuksen vaikutuksista talouskasvuun keskittyen yliopistojen rooliin. Yliopistokoulutukseen keskittyminen luo toki vinouman, mutta sitä voi perustella sillä, että yliopistot tuottavat valtaosan perustutkimuksesta, ja sillä, että useimmilla keksijöillä (kun keksijällä tarkoitetaan patenttiin johtanutta keksintöä) on yliopistokoulutus. Pitääksemme kirjoituksen pituuden kohtuullisena sivuutamme erittäin tärkeänä pitämämme (yliopisto)koulutuksen itseisarvoisen sivistävän ja kulttuurisen merkityksen. Tässä luvussa keskustellaan kirjoittajien kokemuksiin perustuen myös siitä, miten yliopisto-opinnot voisi olla hyvä järjestää ja mitä opittavaa Suomella voisi tässä suhteessa olla. Vaikka tutkimuksen osalta keskitymme perustutkimukseen, on keskeistä pitää mielessä soveltavan yliopistoissa tehtävän tutkimuksen perustutkimusta täydentävän ja tukevan soveltavan tutkimuksen tärkeys. Samaten on tärkeää muistaa, että yrityksissä tehtävä tutkimus on olennaisen tärkeää talouskasvun näkökulmasta.²

Koulutus luo kyvyn vastaanottaa ja luoda tietoa

Taloustieteessä yksilön koulutuksella on nähty kaksi varsin erilaista funktiota. Koulutus voi olla viesti yksilön kyvyistä (Spence, 1974) ilman, että se suoranaisesti vaikuttaa yksilön tuottavuuteen mitenkään. Toisaalta taloustieteilijätkin tiedostavat koulutuksen keskeisen merkityksen olevan se, että koulutus luo yksilölle uusia taitoja.

Uusien taitojen keskiössä on kaksi erityistä toisiaan tukevaa taitoa. Koulutuksen avulla pystymme vastaanottamaan muiden tuottamaa tietoa aikaisempaa paremmin. Ilman riittävää koulutusta ei kukaan pysty ymmärtämään uutta tietoa, kuten vaikkapa geenitutkimusta mullistanutta CRISP-cas9-tekniikkaa, saati soveltamaan sitä itse.

1 Julkishyödykkeen keskeinen ominaisuus on se, että siitä hyötyvät muutkin kuin sen tuotantokustannukset kattava taho. Yritys tai yksilö, joka investoi tutkimustoimintaan, kantaa toiminnan kustannukset. Jos ja kun me muutkin voimme luotua tietoa käyttäen hyväksi, on synnytetty tieto julkishyödyke.

2 Toivanen ja Takalo (2015, 2017) käsittelevät suomalaisesta näkökulmasta innovaatiopolitiikkaa ja yritysten t&k-tutkimuksen tukemista laajemmin.

Tämä tiedon vastaanottokyky (*absorptive capacity*, Cohen ja Levinthal, 1989) on keskeinen syy yksilöille ja yhteiskunnille investoida tutkimukseen.

Toinen keskiössä oleva taito on kyky luoda uutta tietoa. Toisin kuin usein ajatellaan, uuden tiedon luominen ei perustu (yksinomaan) siihen, että ajattelee asioista eri tavalla, tai amerikkalaista sanontaa lainaten, ”laatikon ulkopuolella ajatellen”. Uuden tiedon luominen perustuu ensisijaisesti siihen, että omaa riittävässä määrin aikaisemmin luotuja kykyjä ja taitoja, jotta pystyy lähestymään pohdinnan kohteena olevaa ongelmaa oikealla tavalla. Tuota amerikkalaisten laatikon ulkopuolella tapahtuvaa ajattelua ei voi tapahtua, jos ei tiedä, miltä laatikko näyttää!

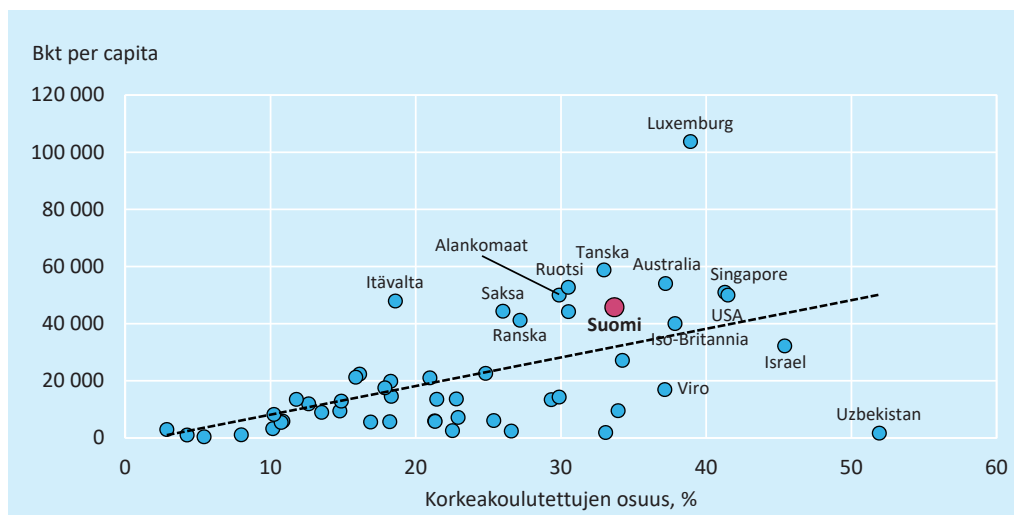
Laatikon ulkopuolella tapahtuvaa ajattelua ei voi tapahtua, jos ei tiedä, miltä laatikko näyttää!

Nämä molemmat taidot, kyky vastaanottaa ja hyödyntää muiden luomaa tietoa ja kyky luoda uutta tietoa, ovat sellaisia, että yhteiskunta hyötyy niistä lähes määritelmällisesti enemmän kuin yksilö itse. Tämä havainto – siis se, että tiedon hyväksikäyttöön ja tiedon tuotantoon liittyy julkishyödykeominaisuus – on keskeinen taloustieteellinen selitys sille, miksi sekä koulutusta että tutkimusta on viisasta rahoittaa julkisin varoin.

Miksi sitten Suomen tapaisen pienen talouden kannattaa panostaa koulutukseen ja tutkimukseen sen sijaan, että vapaamatkustaisimme muun maailman panostuksilla? Vastauksen keskiössä on kaksi havaintoa. Ensinnäkin, Suomen kyky hyödyntää muualta tuotettua tietoa – joka on lähes kaikki tieto, onhan Suomen väkiluku alle 1 promille maailman väestöstä – riippuu kyvystämme ottaa tietoa vastaan ja hyödyntää sitä, eli vastaanottokyvystämme. Tämän kyvyn ylläpitäminen ja parantaminen edellyttää

Kuvio 7.2

Yliopistokoulutuksen saaneiden työvoimaosuus ja bkt per asukas



Lähde: Maailmanpankin World Development Indicators maatason aineisto (2013).

koulutusta. Suomi on perinteisesti ollut hyvä tässä lajissa. Esimerkiksi käy vaikkapa Helsingin Puhelinyhdistyksen perustaminen 1882, vain 6 vuotta sen jälkeen, kun Bell oli patentoinut puhelimen Yhdysvalloissa.

Toiseksi, muualla tehdyn uuden tutkimustiedon vastaanottokyky edellyttää meiltä usein huipputason osaamista, jota vain oma tutkimustoiminta voi tuottaa. Lisäksi on tietenkin aina olemassa se mahdollisuus, Suomessakin moneen kertaan todennettu, että kyetään maailman mittakaavassakin tärkeän uuden tiedon ja osaamisen synnyttämiseen.

Näyttö koulutuksen hyvistä yksilötason vaikutuksista on vankka

Koulutuksen tuomat yksilötason hyödyt ovat olleet eräs empiirisen taloustieteellisen tutkimuksen keskeisiä kysymyksiä. Tämänhetkinen konsensus on, että (yliopisto)koulutuksen tuotto yksilötasolla on varsin hyvä. Oreopouloksen ja Petronijevicin (2013) katsauksen mukaan yksilötason tuotot yhdelle lisävuodelle yliopistotason koulutusta on yli 10 prosenttia. Uusitalon (1999) tutkimuksen mukaan tuotot ovat huomattavat myös Suomessa.

Viimeaikainen tutkimus on kiinnittänyt aikaisempaa vakavampaa huomiota opiskelualakohtaisiin eroihin. Kirkeboenin, Leuvenin ja Mogstadin (2016) tutkimuksessa osoitetaan norjalaisella aineistolla, että vaikka yliopistokoulutuksen tuotot ovat keskimäärin varsin hyviä, on niissä huomattavaa alakohtaista vaihtelua. Heidän tuloksensa myös tukevat sitä näkemystä, että ihmiset osaavat valikoitua aloille, joilla heidän suhteelliset etunsa pääsevät esille. Oreopoulos ja Petronijevic käyvät läpi muita vastaavia tutkimuksia, joissa tulokset ovat samansuuntaisia.

Koulutuksen yksilötason hyödyt eivät ole vain rahallisia. On tunnettua, että koulutustaso korreloi monien hyvään elämänlaatuun liitettyjen tulemien kanssa. Viimeaikaisimman taloustieteellisen tutkimuksen (Heckman, Humphries ja Veramendi, 2018) tulokset viittaavat siihen, että koulutuksen ja terveyden välillä on syy-seuraussuhde. Heidän tuloksensa myös viittaavat siihen, että koulutuksen tuotot ovat hete-

rogeenisia, eikä kaikkien suinkaan kannata hankkia korkeakoulutusta.

Eräs viimeisen parin vuosikymmenen tärkeimpiä kehityskulkuja on ollut taitoja suosiva tekninen kehitys (*skill-biased technical change*). Tällä ilmiöllä tarkoitetaan sitä, että huolimatta yliopistotasaisen koulutuk-

sen lisääntymisestä, palkkaerot korkeakoulutettujen ja alemman koulutuksen saaneiden välillä ovat kasvaneet. Tämä ilmiö on osaselitys sille, että yliopistokoulutuksen yksilötason tuotot ovat pysyneet korkeina, vaikka yliopistokoulutettujen osuus työvoimasta on kasvanut. Autor (2014) dokumentoi tämän ilmiön yhdysvaltalaisella aineistolla ja osoittaa, että toisen asteen (*high school*) ja yliopistokoulutuksen (*college*) saaneiden välinen palkkaero on kaksinkertaistunut vuosien 1979 ja 2012 välillä. Autor myös osoittaa, että työmarkkinat palkitsevat nimenomaan taidoista.

Koulutuksen tuotot ovat heterogeenisiä, eikä kaikkien suinkaan kannata hankkia korkeakoulutusta.

Mitä tiedetään koulutuksen yleisen tason vaikutuksista?

Näyttö korkeakoulutuksen hyödyllisistä yleisen tason vaikutuksista on moninaista ja osin epäsuoraa. Esimerkiksi Toivasen ja Väänäsen (2016) tulos, että korkeakoulutus lisää todennäköisyyttä, että yksilö päätyy patenttiin johtavan keksinnön tekijäksi, kasvaa huomattavasti, voidaan laskea tällaiseksi. Syynä on se, että uudella tiedolla kuten keksinnöillä on laajat hyvinvointivaikutukset yhteiskuntaan yli ja ohi keksijän saamisen tulojen. Van Reenen (1996) osoitti, että yrityksen palkkataso nousee keksintöjen myötä. Aghion ym. (2018) osoittivat ensimmäisinä, suomalaista aineistoa käyttäen, että keksintö nostaa niin yrittäjien, toimihenkilöiden kuin teollisuustyöntekijöidenkin palkkaa siinä yrityksessä, jossa keksintö tehdään. Keksinnöstä siis hyötyvät muutkin kuin keksijä itse. Yllä mainitut tutkimukset eivät ota huomioon sitä laajaa kuluttajien joukkoa, joka ehkä aivan erityisesti hyötyy keksinnöistä niin uusien tuotteiden kuin aikaisempaa tehokkaampien valmistustapojen muodossa.

Moretti (2004) puolestaan osoittaa yhdysvaltalaisella aineistolla, että yliopisto-asteisten työntekijöiden määrän lisääntymisellä tietyllä paikkakunnalla on syy-seurausvaikutus muiden työntekijöiden palkkoihin niin, että vaikutus on sitä suurempi, mitä matalamman koulutustason ryhmästä on kysymys.

Tutkimus on paitsi uuden tiedon luomista myös vanhan tiedon hyväksikäyttöä

Kuten yllä on kuvattu, keskeistä uuden tiedon luonnille on kyky hyödyntää olemassa olevaa tietoa. Tiedon saatavuus ei siis yksinään riitä, vaikka on tietenkin edellytys sen hyödyntämiselle. Jaffe, Trajtenberg ja Henderson (1993) osoittivat, että tiedon tuottajan ja hyödyntäjän välisellä etäisyydellä on merkitystä: mitä suurempi on kahden patentoidun keksinnön välinen etäisyys, sitä pienempi on todennäköisyys, että myöhemmin tehty keksintö hyödyntää aikaisempaa. Tämän vaikutuksen voisi kuvitella pienentyneen yli ajan eritoten internetin myötä ja näin on käynytkin (esim. Griffith, Lee ja van Reenen, 2011).

Pienelle maalle kuten Suomelle muualla tuotetun tiedon hyödyntäminen on keskeinen syy investoida niin korkeakoulutukseen kuin omaan tutkimukseenkin. On selvää, että uusinta tutkimusta voi hyödyntää vain, jos on kyky ja motiivi seurata sitä. Näiden ylläpito on keskeinen syy panostaa yliopistotutkimukseen Suomessakin.

Kuten koulutuksen kohdalla, myös perustutkimuksen kohdalla on havaittavissa positiivinen korrelaatio elintason suhteen. Kuvio 7.3 näyttää korrelaation bkt per capita ja tutkijoiden määrä per miljoona asukasta -muuttujan kanssa. Aivan samoin perustein on syytä myös epäillä, että nytkään positiivinen korrelaatio ei ole merkki syy-seuraussuhteesta. On hyvin ymmärrettävää ajatella, että rikkaammilla valtioilla on paremmat mahdollisuudet investoida perustutkimukseen.

Perustutkimuksen ja kasvun välisestä yhteydestä on paljon esimerkkejä

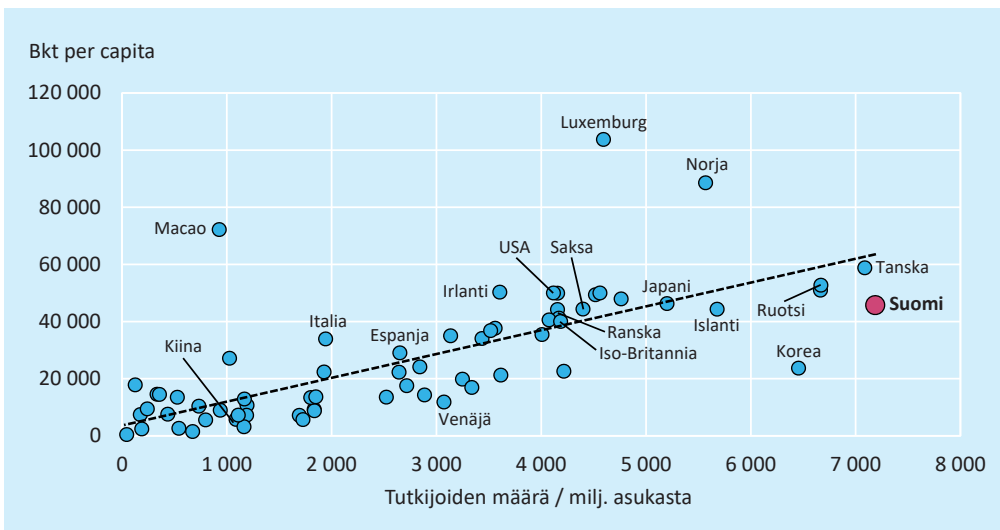
Siitä, että talouskasvu perustuu tuottavuuden kasvuun, seuraa luontevasti yhteys perustutkimuksen ja kasvun välillä. Perustutkimus tuottaa niitä uusia ideoita, joiden varaan tuottavuuskasvu perustuu. Keskeistä on ymmärtää, että tutkimuksen keskeinen ominaispiirre on tulosten yllättävyys. Tämä koskee paitsi tuloksia, myös niiden hyödyntämistä. Pitkään esimerkiksi matematiikan lukuteoriaa pidettiin tutkimusalueena, jolla ei ole käytännön merkitystä. Nykyään se on keskiössä erilaisten salaustekniikoiden kehittämisessä.

Uudet innovatiiviset tuotteet perustuvat usein kiinteään yhteyteen yliopistojen perustutkimuksen ja yritysten soveltavan tutkimuksen välillä: mm. Saarnio ja Hamilo (2013) kuvaavat useita tällaisia tapauksia. Esimerkeistä käyvät vaikkapa Koneen Monospace-hissi, joka perustui kiinteään yhteistyöhön Koneen ja suomalaisten yliopistojen välillä. Nokian historiasta löytyy myös useita esimerkkejä. Martti Tiurin radiotekniikan tutkimus ja koulutus loivat pohjaa sille, että suomalainen digitaalinen signaalinkäsittely, jota kehitettiin yhteistyössä Nokian kanssa, oli maailman huippuluokkaa jo ennen ensimmäisiä sovelluksia.

Maaialmalta näitä esimerkkejä tietenkin löytyy runsaasti. CERN-tutkimuskeskuksen keskeinen rooli internetin synnyssä on siitä hyvä, että se osoittaa, miten yllätyksellistä tutkimus voi olla. Tästä näkökulmasta on huolestuttavaa (kts. esim. Toivanen ja Takalo, 2017), että Suomen Akatemian rahoituksessa vapaan rahoituksen osuus on voimakkaasti kaventunut 2010-luvulla.

Kuvio 7.3

Tutkijoiden määrä / miljoona asukasta ja bkt per asukas



Lähde: Maailmanpankin World Development Indicators maatason aineisto (2013).

Tutkimustuloksia perustutkimuksen ja kasvun välisestä yhteydestä

Kuten koulutuksen yleisten vaikutusten kanssa, myös perustutkimuksen ja talouskasvun välisen yhteyden osalta tieteellinen empiirinen näyttö on varsin vähäistä. Keskeisiä tutkimuksia ovat Jaffe (1989), joka näyttää yhdysvaltalaisella osavaltiotason aineistolla, että yliopistotutkimuksen lisäys kasvattaa yritysten patentointia ja yritysten t&k-panostuksia.

Taloustieteellisestä kirjallisuudesta löytyy muutamia yritystason aineistoja käyttäviä tutkimuksia (mm. Griliches, 1986; Akcigit ym., 2013), joiden tulokset viittaavat siihen, että nimenomaan perustutkimukseen investoiminen on yritystasolla (kin) kannattavaa.

On tärkeää ymmärtää ja hyväksyä, että yhteydet perustutkimuksen ja talouskasvun välillä voivat olla pitkien viiveiden takana. Adamsin (1990) tutkimus tukee tätä ajatusta. Hänen tulostensa mukaan viiveet julkaisuille mitatun perustutkimuksen ja tuottavuuskasvun välillä ovat 20–30 vuoden luokkaa. Tämä tulos alleviivaa sitä, että välitön ”hyödyllisyyden” mittaus ei ole hyvä tapa arvioida akateemisen tutkimuksen vaikuttavuutta.

Välitön ”hyödyllisyyden” mittaus ei ole hyvä tapa arvioida akateemisen tutkimuksen vaikuttavuutta.

Valero ja van Reenen (2018) ja Cohen ja Zinovyeva (2013) ovat suhteellisen uusia tutkimuksia, joissa käytetään hyväksi yliopistojen perustamisen synnyttämää vaihtelua ja yliopistojen vaikutusten alueellisia eroja. Valeron ja van Reenenin tulokset viittaavat siihen, että yliopistojen perustaminen kiihdyttää talouskasvua tulevaisuudessa paitsi sillä alueella, johon yliopisto on perustettu, myös naapurialueilla. Cohenin ja Zinovyevan tulosten mukaan paikallinen patentointi kasvavaa jo muutaman vuoden kuluttua uuden yliopiston avaamisesta. Myös Kantorin ja Whalleyn (2014) sekä Hausmanin (2012) tulokset tukevat näkemystä yliopistojen ja erityisesti niiden tekemän tutkimuksen ja paikallisen talouskasvun välillä.

Yllä esitetty tukee sitä näkemystä, että perustutkimukseen panostaminen on Suomelle tärkeää. Panostusten tasoa mietittäessä on keskeistä pitää mielessä, että tutkimusedellytysten luominen on pitkäjänteistä toimintaa, mutta ne voidaan lyhyessäkin ajassa huonoilla valinnoilla tuhota. Panosten kohdentamisesta päätettäessä ei voi sivuuttaa sitä, että tutkimuksen tulosten ja niiden hyödyllisyyden ennustaminen on äärimmäisen vaikeaa. Siksi ylhäältä alas suuntautuvaa tiedepoliittista ohjausta on harjoitettava suurta varovaisuutta noudattaen.

Miten yliopistot edesauttavat yksilöiden kehitystä tiedon vastaanottajiksi, hyödyntäjiksi ja uuden tiedon luojiiksi?

Olemme yllä pyrkineet dokumentoimaan sekä sitä, mitä taloustieteen teorialla on saannottavaa siitä, mikä rooli tiedolla ja sen tuotannolla on talouskasvussa, että sitä, mikä on empiirinen näyttö asiassa.

Yliopistoilla on tiedon tuotannossa ja hyväksikäytössä keskeinen rooli sekä niiden koulutus- että tutkimustoiminnan kautta. Nostamme seuraavassa esille muutamia kokemukseemme perustuvia havaintoja siitä, miten edistää sitä, että opiskelijat päätyvät opiskelemaan oikeita asioita ja saavat opinnoistaan mahdollisimman paljon irti. Aivan kuten yrityksen kulujen kutsuminen tutkimus- ja kehitystoiminnaksi ei edistä tuottavuuden kasvua ilman, että toimintaa aidosti muutetaan kyseiseen suuntaan, ei yliopistokoulutukseen saavuta sille asetettuja päämääriä, jos sitä ei toteuteta oikein.

Pääaineen valinta on vaikeaa – eri vaiheen tutkintojen erottaminen toisi helpotusta

Yliopistoon tuleville opiskelijoille on tyypillistä se, että suurella osalla heistä ei ole varmaa käsitystä siitä, mitä he haluavat opiskella. Nuorilla ihmisillä on usein varsin vähäiset tiedot siitä, mitä mahdollisuuksia yliopisto tarjoaa ja millaisille elämänurille erilaisten valintojen tuloksena voi päätyä. Amerikkalaisissa yliopistoissa tämä haaste on pyritty hoitamaan sillä, että opiskelijat valitsevat pääaineensa pääsääntöisesti vasta opintojen kuluessa, eivät hakuvaiheessa, kuten Suomessa tai Englannissa. Suomessa käynnissä oleva kehitys, jossa kandidaattivaiheen tutkintoja olennaisesti lavennetaan aikaisempaan verrattuna, on mielestämme askel oikeaan suuntaan. Englantilaisissa yliopistossa opiskelijoiden valinnanvaraa parantaa se, että kandidaattivaiheen opinnot ovat lyhyet ja maisterivaiheessa voi vaihtaa alaa ja yliopistoa. Usein näin käykin, sillä maisterivaiheen opintoihin pitää pyrkiä erikseen.

Suosittellemme vahvasti sitä, että suomalaisissa yliopistoissa toteutettaisiin Bolognan ohjelma kirjaimellisesti siltä osin, että kandi- ja maisterivaiheen opinnot eriytetään toisistaan. Tämä siis tarkoittaisi luopumista siitä, että annetaan suoraan opiskeluoikeus maisterin tutkintoon asti samassa pääaineessa. Tähän tulee liittää mahdollisuus varsin laajasti, kenties opintoja hieman täydentämällä, vaihtaa pääainetta toiseen. Voisi olla terveellistä, että kouluttaisimme esimerkiksi ympäristöjuristeja, joilla on vaikkapa hyvä ymmärrys biologiasta, tai sosiologeja, joilla on kandidatutkinnossa hankittu vahva psykologian osaaminen.

Ohjelmallisuus tärkeää

Yliopisto-opinnot ovat tärkeä elämänvaihe nuorille. Suomalaiselle järjestelmälle on ollut tyypillistä se, että opiskelijoilta odotetaan huomattavaa itsenäisyyttä opintojen suunnittelun ja toteutuksen osalta. Yhdysvalloissa, ainakin paremmissa yliopistoissa, kiinnitetään paljon huomiota paitsi opiskelijoiden keskinäiseen ryhmäytymiseen, myös erityisesti siihen, että yliopisto panostaa huomattavalla tavalla opiskelijoiden seurantaan. Tämä osaltaan selittää sitä, että (paremmista) yhdysvaltalaisista yliopistoista valmistutaan hyvällä prosentilla suunnitellussa ajassa, toisin kuin Suomessa. Samoin Englannissa panostetaan niin opiskelijoiden professoritason ohjaukseen kuin selkeisiin sääntöihin opintojen etenemisen suhteen.

Oma kokemuksemme puhuu sen puolesta, että liiallinen valinnaisuus ja vapaus opintojen järjestämisessä on väärä tapa ymmärtää akateeminen vapaus. Amerikkalaisen sanonnan mukaan uudenlaista ajattelua on laatikon ulkopuolelta tuleva ajattelu. Näemme tämän niin, että laatikon ulkopuolelta ei voi ajatella, jos ei omista laatikkoa. Toisin sanoen, on tärkeää omata tietty lähestymistapa asioihin, jotta osaa sitten lähestyä niitä myös toisin. Yliopistokoulutuksen tehtävä, tohtoriopintojen alkuvaihe mukaan lukien, on luoda tuo laatikko. Tässä tehtävässä onnistuminen edellyttää, että opinto-ohjelma on varsin strukturoitu sisältäen sekä laaja-alaista opiskelua että syvempää erikoistumista.

Liiallinen valinnaisuus ja vapaus opintojen järjestämisessä on väärä tapa ymmärtää akateeminen vapaus.

Käytäntöjen siirtäminen järjestelmästä toiseen pitää tehdä huolella suunnitellen

Yliopistojärjestelmät ovat kokonaisuuksia, joiden osat ovat muovautuneet toimimaan yhdessä. Tästä syystä ei ole toivottavaa kopioida hyvin toimivalta näyttäviä järjestelyitä ilman, että mietitään huolellisesti, toimivatko ne myös suomalaisessa ympäristössä. On esimerkiksi ilmeistä, että suomalainen ja yhdysvaltalainen tai englantilainen lukiokoulutus eroavat toisistaan niin, että kandidaattivaiheen opintojen järjestäminen samalla tavalla ei ole perusteltua.

Samoin on selvää, että yhdysvaltalaisen yliopistojärjestelmän keskeinen piirre on yksilöiden valinnan mahdollisuuksien suuri määrä kaikilla tasoilla. Yliopistoja on paljon ja ne kilpailevat ankarasti niin opiskelijoista kuin henkilökunnastakin. Tämä johtaa siihen, että yliopistot panostavat paljon voimavaroja siihen, että opiskelijoille tarjotaan paras mahdollinen oppimisympäristö ja tutkijoille erinomaiset työskentelyolosuhteet. Vaikka kilpailu niin opiskelijoista kuin tutkijoistakin on Euroopassa kasvanut, olemme selvästi Yhdysvaltoja jäljessä. Siksi avain menestykseen on miettiä, miten sopeuttaa muualla toimiviksi havaitut järjestelyt paikallisiin olosuhteisiin.

Keskeiset viestit

- Talouskasvu ja elintaso perustuvat uuteen tietoon. Uuden tiedon luomisen ja hyödyntämisen tulisi siten olla talouspolitiikan keskiössä.
- Keskeinen tapa luoda uutta tietoa on perustutkimus. Sille on tyypillistä, että tuloksia ei voi tietää etukäteen.
- Sen lisäksi, että tutkimuksen tuloksia ei voi etukäteen tietää, ei voi myöskään tietää sitä, miten hyödyllisiä ne aikanaan tulevat olemaan. Tämä uuden tiedon luonne asettaa kyseenalaiseksi sen, että tutkimusta voisi tai kannattaisi ohjata tiettyyn suuntaan.
- Perustutkimuksen ja soveltavan tutkimuksen vuorovaikutus on tärkeä molemmille. Ne eivät ole toisiaan poissulkevia vaan toisiaan täydentäviä.

- Yliopistokoulutuksen tulee luoda yksilötasolla edellytyksiä uuden tiedon luomiskyvylle ja kyvylle ottaa uutta tietoa vastaan. Koulutus luo edellytyksiä uudelle tiedolle, tutkimus synnyttää uutta tietoa.
- Vaikka tieto leviääkin, on sen leviäminen lähialueille edelleen voimakkaampaa kuin kauemmas. Suomen kyky hyödyntää muualla luotua uutta tietoa edellyttää vahvaa omaa perustutkimusta ja koulutusta.
- Yliopistokoulutuksen pitäisi olla nykyistä vapaampaa siinä mielessä, että pääaineen voisi valita myöhemmin ja pääainetta voisi vaihtaa kandidatkinnosta maisteritutkintoon siirryttyä. Suomelle on ensiarvoisen tärkeää toteuttaa Bolognan ohjelman kirjaus siitä, että ensi vaiheessa myönnetään opinto-oikeus vain kandidaatintutkintoon asti.
- Yliopistokoulutuksen tulisi olla nykyistä ohjeistetumpaa siinä mielessä, että pääaineen valinnan jälkeen opintojen valinnaisuus voisi olla nykyistä vähäisempää. Keskeistä on, että tarjotaan opintokokonaisuuksia, jotka luovat opiskelijalle kyvyn ottaa tietoa vastaan ja analysoida sitä mielekkäällä tavalla.
- Yhdysvaltalainen yliopistojärjestelmä perustuu sille, että järjestelmän kaikilla tasoilla yksilöillä on paljon vaihtoehtoja. Tämä kohdistaa yliopistoihin painetta, joka saa ne miettimään niin opintokokonaisuuksia, opintojen ohjausta kuin tutkijoiden työoloja ja järjestämään ne tavalla, joka ylläpitää yliopistojen kykyä kilpailla opiskelijoista ja tutkijoista.

Kirjallisuus

- Adams, J. (1990). Fundamental stocks of knowledge and productivity growth, *Journal of Political Economy*, 98, 4, 673–702.
- Aghion, P., Akcigit, U., Hyytinen, A. ja Toivanen, O. (2018). On the returns to invention within firms: Evidence from Finland, *American Economic Association, Papers&Proceedings*, 108, 208–212.
- Akcigit, U., Hanley, D. ja Serrano-Velarde, N. (2013). Back to basics: Basic research spillovers, innovation policy and growth, käsikirjoitu, U. Pennsylvania.
- Arrow, K. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention, teoksessa Nelson, R. R. (ed.), *The rate and direction of inventive activity: Economic and social factors*, Princeton University Press.
- Autor, D. (2014). Skills, education, and the rise of earnings inequality among the "other 99 percent", *Science*, 344, 6186, 843–850.
- Cohen, R. ja Zinovyeva, N. (2013). University effects on regional innovation, *Research Policy*, 42, 899–900.
- Cohen, W. ja Levinthal, D. (1989). Innovation and learning: The two faces of R and D, *Economic Journal*, 99, 397, 569–596.
- Griffith, R., Lee, S. ja van Reenen, J. (2011). Is distance dying at last? Falling home bias in fixed-effects models of patent citations, *Quantitative Economics*, 2, 211–249.
- Griliches, Z. (1986). Productivity, R and D, and basic research at the firm level in the 1970s, *American Economic Review*, 76, 1, 1412–1454.
- Hausman, N. (2012). University innovation, local economic growth, and entrepreneurship, Working Papers 12-10, Center for Economic Studies, U.S. Census Bureau.
- Heckman, J., Humphries, J. ja Veramendi, G. (2018). Returns to education: The causal effects of education on earnings, health and smoking, *Journal of Political Economy*, hyväksytty.
- Jaffe, A. (1989). Real effects of academic research, *American Economic Review*, 79, 5, 957–970.
- Jaffe, A., Trajtenberg, M. ja Henderson, R. (1993). Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations, *Quarterly Journal of Economics*, 108, 3, 577–598.
- Jones, C. ja Romer, P. (2010). The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, Population, and Human Capital, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2, 1, 224–245.
- Kantor, S ja Whalley, A. (2014). Knowledge spillovers from research universities: evidence from endowment value shocks, *Review of Economics and Statistics*, 96, 1, 171–188.
- Kirkeboen, L., Leuven, E. ja Mogstad, M. (2016). Field of study, earnings, and self-selection, *Quarterly Journal of Economics*, 131, 3, 1057–1111.
- Moretti, E. (2004). Estimating the social return to higher education: Evidence from longitudinal and repeated cross-section data, *Journal of Econometrics*, 121, 175–212.
- Nelson, R. (1959). The simple economics of basic scientific research, *Journal of Political Economy*, 67, 3, 297–306.
- Oreopoulos, P. ja Petronijevic, U. (2013). Making College Worth It: A Review of the Returns to Higher Education, teoksessa Rouse, C., L. Barrow ja Brock, T., *The Future of Children*, 23, 1, 41–65.
- Saarnio, J. ja Hamilo, M. (toim.) (2013). Innovaation alkulähteillä, Teknoliateollisuus ry., Teknologiainfo, Teknova: Helsinki.
- Spence, M. (1974). *Market signaling*, Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- Toivanen, O. ja Takalo, T. (2015). Economics of Innovation Policy, *Nordic Economic Policy Review*, 2, 65–90.
- Toivanen, O. ja Takalo, T. (2017). Economics of Innovation Policy, taustaraportti Talouspolitiikan arviointineuvostolle.
- Toivanen, O. ja Väänänen, L. (2016). Education and invention, *The Review of Economics and Statistics*, 2016, 98, 2, 382–396.
- Uusitalo, R. (1999). Returns to education in Finland, *Labour Economics*, 6, 569–580.
- Valero, A. ja van Reenen, J. (2018). The economic impact of universities: Evidence from across the globe, *Economics of Education Review*, hyväksytty.
- van Reenen, J. (1996). The creation and capture of rents: Wages and innovation in a panel of U.K. companies, *Quarterly Journal of Economics*, 111, 1, 195–226.

Osaavan työvoiman tarjonta ja työmarkkinat

Antti **Kauhanen**

Osaava työvoima vauhdittaa talouskasvua

Yksilötasolla on hyvin tunnettua, että koulutus vaikuttaa laajasti hyvinvointiin nostamalla ansioita, vähentäen työttömyysriskiä, parantaen terveyttä, ja vähentäen rikollisuutta. Koko talouden tasolla koulutuksen hyödyt voivat olla suurempia kuin yksilölliset hyödyt, sillä koulutuksella ajatellaan usein olevan ulkoisvaikutuksia. Tämä tarkoittaa sitä, että yhden yksilön koulutus vaikuttaa muihin samassa yrityksessä, toimialalla, kaupungissa tai koko taloudessa. Nämä ulkoisvaikutukset ovat myös syy siihen, miksi yhteiskunnan kannattaa tukea koulutusta: yksilöt eivät huomioi omassa päätöksenteossaan riittävästi ulkoisvaikutuksia, jolloin investoinnit koulutukseen jäisivät liian alhaisiksi koko yhteiskunnan näkökulmasta ilman tukea.

Osaavan työvoiman merkitystä talouskasvulle pohdittaessa täytyy näkökulmaa laajentaa yksilötason koulutuksesta huomattavasti laajemmaksi. Työn taloustieteessä yksi keskeisimpiä käsitteitä on inhimillinen pääoma. Se viittaa ihmisen tietoihin, taitoihin, kyvykkyyksiin, tapoihin ja muihin ominaisuuksiin (kuten terveys), joilla on vaikutuksia hänen tuottavuuteensa ja hyvinvointiinsa. Inhimillisen pääoman kerryttäminen alkaa perheissä ja jatkuu koulutuksessa ja työssä oppimisessa. Siihen vaikuttavat myös yksilön kyvykkyys ja terveys. Inhimillinen pääoma on siis huomattavasti laajempi käsite kuin koulutus. Kun taloustieteilijät puhuvat osaavasta työvoimasta, he tarkoittavat yleensä työvoimaa, jolla on paljon inhimillistä pääomaa.

Inhimillinen pääoma voi vaikuttaa talouskasvuun eri mekanismien kautta. Perinteisessä 1950-luvulla kehitetyssä ns. neoklassisessa kasvuteoriassa inhimillinen pääoma vaikuttaa vain bkt:n pitkän aikavälin tasoon, mutta ei talouskasvuun. Tässä mallissa pitkällä aikavälillä ainoa kasvun lähde on kokonaistuottavuuden kasvu, jonka kehitys otetaan mallissa annettuna. Investoinnit pääomaan tai inhimilliseen pääomaan eivät mahdollista jatkuvaa kasvua, sillä jatkuvasti ei kannata investoida lisää. Jossain vaiheessa investoinnille saatava tuotto alittaa sen kustannuksen. Tässä mallissa inhimillisen pääoman rooli on siis tismalleen samanlainen kuin fyysisen pääoman. Investoinnit inhimilliseen pääomaan parantavat työvoiman laatua ja siten arvonlisäystä tehtyä työtuntia kohti. Tätä kautta esimerkiksi koulutusinvestoinnit voivat siis vauhdittaa kasvua lyhyellä aikavälillä, mutta eivät tarjoa reseptiä jatkuvaan kasvuun.

Inhimillinen pääoma mahdollistaa innovaatioiden tekemisen ja sitä kautta jatkuvan talouskasvun.

1980-luvulta alkaen kehitetyissä ns. endogeenisen kasvun teorioissa inhimillinen pääoma voi vaikuttaa talouskasvuun eikä pelkästään bkt:n pitkän aikavälin tasoon. Ero johtuu siitä, että näissä malleissa inhimillinen pääoma voi vaikuttaa kokonaistuottavuuden kasvuun, kun taas neoklassisessa kasvumallissa tämä on mahdotonta. Inhimillisen pääoman vaikutus kokonaistuottavuuden kasvuun tulee tutkimuksen ja tuotekehityksen kautta. Toisin sanoen inhimillinen pääoma mahdollistaa innovaatioiden tekemisen ja sitä kautta jatkuvan talouskasvun. Tutkimukselle ja tuotekehityk-

selle on ominaista, että siihen liittyy merkittäviä ulkoisvaikutuksia: innovaatioiden vaikutukset leviävät laajasti yhteiskuntaan. Ulkoisvaikutukset tarjoavat perusteen innovaatioiden tukemiseen, ja yksi tapa luoda edellytyksiä innovaatioille on tukea inhimillisen pääoman kerryttämistä. Yhteiskunta voi siis vauhdittaa talouskasvua investoimalla inhimilliseen pääomaan. Neoklassisen teorian pohjalta tällaista päätelmää ei voida tehdä.

Modernit teorat siis tukevat ajatusta siitä, että osaava työvoima voi vauhdittaa talouskasvua. Mutta onko tälle ajatukselle empiiristä tukea? Seuraavaksi käsittelemme tätä kysymystä.

Miten osaamisen vaikutusta talouskasvuun voidaan arvioida?

Taloustieteilijöiden konsensusnäkemys on, että inhimillinen pääoma lisää talouskasvua, vaikka tämän empiirinen todentaminen onkin osoittautunut hyvin hankalaksi (Sianesi ja van Reenen, 2003). Vaikutuksen suunta on siis selvillä, mutta vaikutuksen suuruusluokasta on enemmän epävarmuutta. Sianesi ja van Reenen (2003) päätyvät katsauksessaan siihen, että koko väestön koulutustason nostaminen yhdellä vuodella nostaisi bkt:ta henkeä kohden 3–6 prosenttia neoklassisten estimaattien mukaan tai nopeuttaisi kasvua noin 1 prosenttiyksiköllä uuden kasvuteorian mukaisten laskelmien perusteella. Viimeksi mainittu vaikutus on erittäin suuri, jopa epäuskottava.

Inhimillisen pääoman ja talouskasvun välisen syy-seurausyhteyden todentaminen on haastavaa seuraavista seikoista johtuen. Ensiksi, keskeisten käsitteiden mittaamiseen liittyy huomattavia ongelmia. Inhimillisen pääoman määritelmä on niin laaja, että sitä on hyvin vaikeaa mitata vertailukelpoisesti maiden tasolla. Tästä syystä esimerkiksi edellä mainitut tulokset käsittelevät koulutustason ja talouskasvun välistä yhteyttä. Koulutustasoa voidaan mitata eri maiden välillä, vaikka inhimillistä pääomaa onkin vaikea mitata. Koulutus on kuitenkin vain osa inhimillistä pääomaa, joten iso osa maiden välisistä eroista inhimillisessä pääomassa jää huomiotta. Koulutusvuosien käyttöön inhimillisen pääoman mittarina liittyy myös se ongelma, että se olettaa yhden koulutusvuoden olevan samanarvoinen esimerkiksi Botswanassa ja Japanissa. Se ei siis huomio koulutuksen laatua tai sen tarjoamia taitoja mitenkään.

Toiseksi, on erittäin vaikeaa osoittaa syy-seuraussuhdetta inhimillisen pääoman ja talouskasvun välillä. On hyvin mahdollista, että nopeammin kasvavilla mailla on varaa investoida enemmän koulutukseen. Tässä tapauksessa syy-seuraussuhde kul-kisi siis kasvusta koulutukseen eikä toisin päin. Toinen ongelma on se, että inhimilliseen pääomaan investoivat maat voivat samanaikaisesti toteuttaa myös muita kasvuun vaikuttavia reformeja. Jos näitä ei voida huomioida analyysissä, tulee niidenkin vaikutus lasketuksi inhimillisen pääoman vaikutukseksi. Yksilötason analyysissä voidaan käyttää lähestymistapoja, joilla näitä tutkimusmenetelmiin liittyviä ongelmia voidaan ratkoa. Näitä menetelmiä ei voida kuitenkaan soveltaa maiden välisiin analyysiin.

Näistä haasteista huolimatta viime vuosina kirjallisuudessa on päästy huomattavasti eteenpäin erityisesti inhimillisen pääoman mittaamiseen liittyvissä kysymyksissä ja jossain määrin myös syy-seuraussuhteiden analysoinnissa. Seuraavaksi siirrymme tarkastelemaan, mitä uusien kirjallisuus sanoo inhimillisen pääoman ja talouskasvun välisestä yhteydestä.

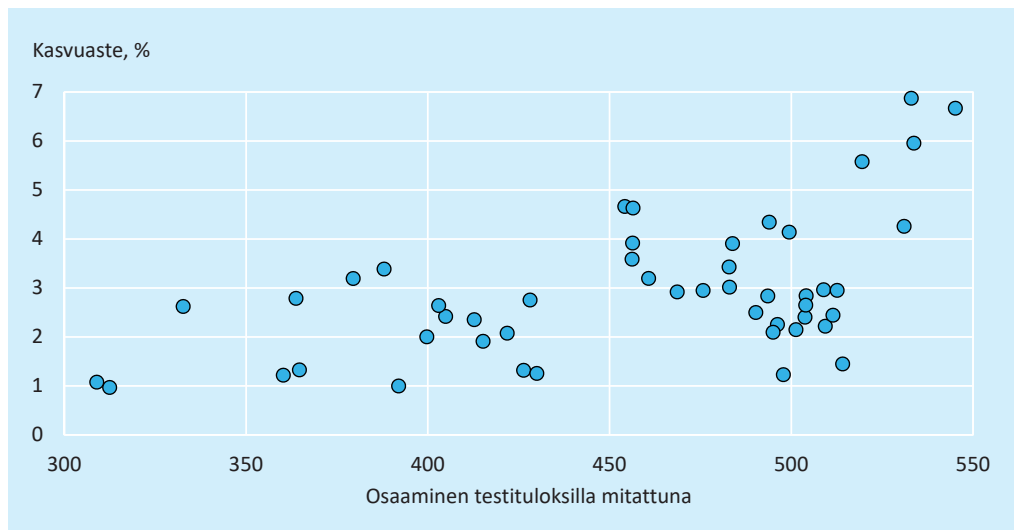
Osaaminen ratkaisee, ei koulutus itsessään

Kuviossa 8.1 on esitetty 50 maan osalta pystyakselilla talouskasvuaste vuodesta 1960 vuoteen 2000 ja vaaka-akselilla työikäisen väestön osaaminen testituloksilla mitattuna. Tässä pyritään siis mittaamaan inhimillistä pääomaa taitojen kautta. Testitulokset perustuvat kansainvälisiin matematiikkaa ja luonnontieteitä koskeviin testeihin, joita on järjestetty vuodesta 1965 eteenpäin. Kuviossa kunkin maan osalta on huomioitu kaikki kerrat, jolloin maat ovat osallistuneet näihin testeihin. Testitulokset on muutettu samalla skaalalle kuin Pisa-testeissä. Hanushek ja Woessmann (2012) kutsuvat näitä testituloksia osaamispääoman (*knowledge capital*) mittariksi.

Kuvioista 8.1 nähdään, että talouskasvun ja osaamispääoman välillä on selkeä positiivinen korrelaatio: maat, joissa testitulokset ovat parempia, ovat kasvaneen nopeammin vuosina 1960–2000. Hanushek ja Woessmann (2012) osoittavat, että heidän osaamispääoman mittarinsa selittää selkeästi paremmin talouskasvua kuin perinteisesti käytetyt koulutusvuodet. Lisäksi he osoittavat, että osaamispääoman ja talous-

Kuvio 8.1

Osaamispääoma ja talouskasvu henkeä kohden 1960–2000



Lähde: Hanushek (2017).

kasvun välinen yhteys ei riipu siitä, huomioidaanko muita talouskasvuun vaikuttavia tekijöitä, kuten maantieteellinen sijainti, poliittiset instituutiot tai pääomakanta. He käyttävät myös useita erilaisia lähestymistapoja osoittaakseen, että kyseessä on syy-seuraussuhde. Heidän näyttönsä on vakuuttavinta, mitä kirjallisuudessa on, mutta tällä saralla taloustieteilijöillä on vielä parantamisen varaa.

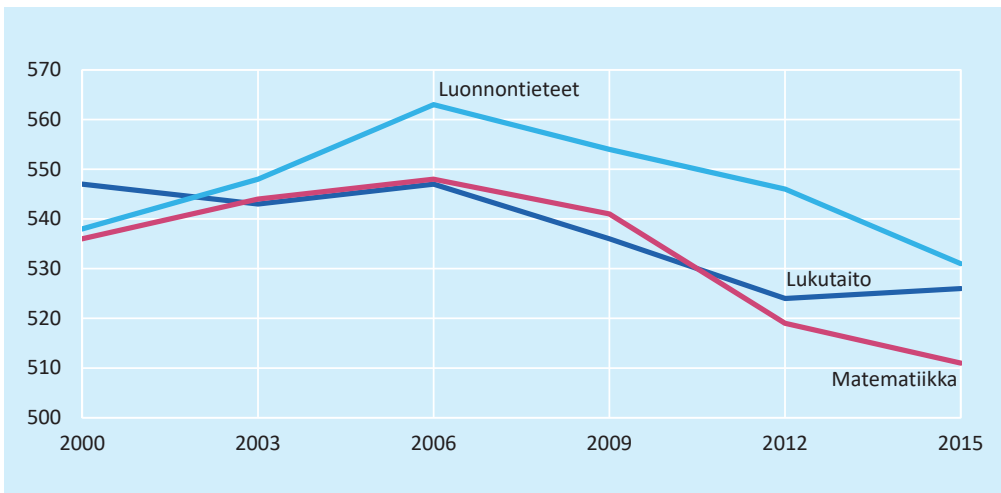
Osaamispääoman ja talouskasvun välinen yhteys on hyvin vahva. 25 pisteen kasvu osaamispääomassa nostaa talouskasvua 0,5 prosenttiyksikköä vuotta kohden neljäskymmenen vuoden aikana. Tämä on erittäin suuri vaikutus, mutta 25 pisteen kasvu osaamispääomassa on mahdollista saavuttaa. Se vastaa suurin piirtein Suomen kehitystä viimeisen 30 vuoden aikana¹.

Rapautuuko Suomen osaamispääoma?

Uusi kasvuteoria ja viimeisimmät empiiriset tutkimukset kertovat siitä, että inhimillinen pääoma vauhdittaa talouskasvua. Suomen kasvunäkymien kannalta on siis tärkeää huolehtia inhimillisen pääoman tasosta. Tilanne on siinä mielessä hyvä, että inhimillisen pääoman taso on Suomessa maailman kärkeä, mutta toisaalta kehityssuunta on huolestuttava.

Kuvio 8.2

Pisa-keskiarvojen kehitys Suomessa 2000–2015



Lähde: Vettenranta ym. (2016, kuvio 7.1).

¹ 25 pistettä vastaa noin neljäsosaa keskihajonnasta.

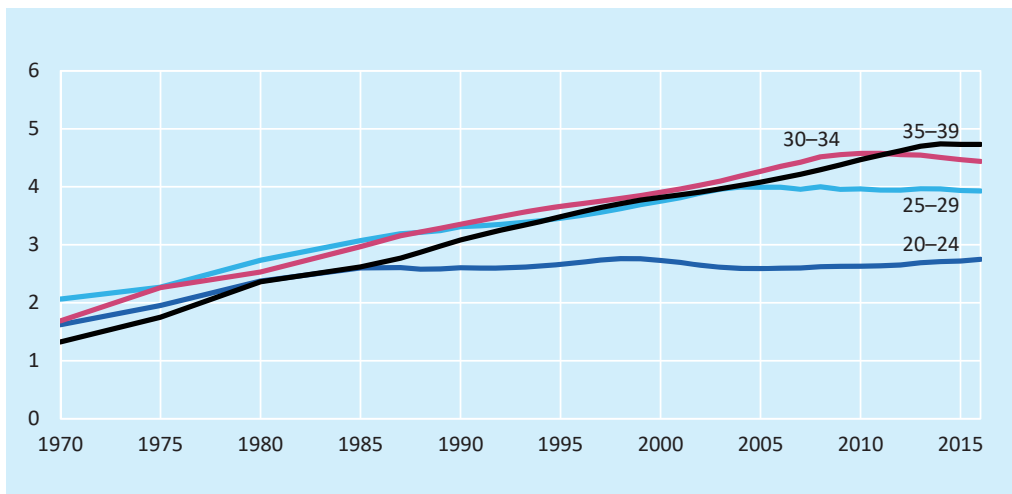
Kuviossa 8.2 on esitetty Pisa-testien kolmen osa-alueen, lukutaidon, matematiikan ja luonnontieteiden, keskiarvojen kehitys Suomessa vuosina 2000–2015. Kuvioista nähdään, että vuoden 2006 jälkeen testitulokset ovat laskeneet kaikilla osa-alueilla merkittävästi. Esimerkiksi luonnontieteiden osaaminen on yhdeksässä vuodessa pudonnut melkein yhden kouluvuoden oppimäärän verran (Vettenranta ym., 2016). Pudotus luonnontieteiden ja matematiikan osaamisessa on ollut Suomessa suurinta vertailukelpoisista maista.

Nämä tulokset viittaavat siihen, että inhimillisen pääoman taso on Suomessa laskussa, mikä tulee myöhemmin näkymään heikompana kasvuna. Inhimillisen pääoman rapautumisesta on Pisa-tulosten lisäksi myös muita merkkejä. Kuviossa 8.3 on esitetty koulutustaso Suomessa ikäryhmittäin vuosina 1970–2016. Pystyakselilla oleva koulutustasomitta perustuu kansainväliseen koulutustasoluokitukseen. Se mittaa keskimääräisiä koulutusvuosia peruskoulun jälkeen².

Kuvioista 8.3 nähdään, että koulutustaso nousi kaikissa kuvion ikäryhmissä 2000-luvun alkupuolelle saakka, jonka jälkeen kasvu pysähtyi tai kääntyi laskuun. Kuvion luvut vieläpä yliarvioivat koulutustason kasvua, sillä opistotutkintojen muuttuminen ammattikorkeakoulututkinnoiksi nostaa kuvion koulutusmittainta, vaikka tutkinto-

Inhimillisen pääoman taso on Suomessa laskussa.

Kuvio 8.3
Koulutustaso nuorissa ikäryhmissä 1970–2016



Lähde: Kalenius (2018, kuvio 1.4a).

² Koulutustasomittaimessa perusaste (ISCED -2) saa arvon 0, toinen aste (ISCED 3) arvon 3, erikoisammattikoulutusaste (ISCED 4) arvon 4, alin korkea-aste (ISCED 5) arvon 5, alempi korkeakouluaste (ISCED 6) arvon 7, ylempi korkeakouluaste (ISCED 7) arvon 9 ja tutkijakoulutusaste (ISCED 8) arvon 12.

jen sisällöstä tai pituudessa ei juuri tapahtunut muutosta (Kalenius, 2018). Kuviosta nähdään, että esimerkiksi 30–34-vuotiaiden koulutusaste kääntyi selkeään laskuun hieman vuoden 2005 jälkeen. 35–39-vuotiaiden ikäryhmässä kasvu loppui hieman myöhemmin. Kalenius (2018) arvioikin, että 1970-luvun lopussa syntyneet ikäryhmät jäävät Suomen korkeimmin koulutetuiksi ikäryhmiksi nykykehityksen valossa.

Osaamiseen panostettava kasvun ylläpitämiseksi

Suomessa sekä koulutustaso että osaaminen ovat laskussa. Tämä kehityssuunta on pysäytettävä, jotta Suomi voi tulevaisuudessa kasvaa ja kasvusta kertyvällä vauraudella ylläpitää pohjoismaista hyvinvointivaltiota.

Osaamisen laskun pysäyttämisen tekee hankalaksi se, että laskun taustalla olevat syyt eivät ole tiedossa. Pisa-tutkimuksista nähdään, että heikosti pärjäävien oppilaiden osuus on kasvanut, perhetaustan merkitys menestymisessä on korostunut ja alueelliset osaamiserot ovat kasvaneet (Vettenranta ym., 2016). Sitä ei kuitenkaan tiedetä tarkalleen, mistä nämä muutokset johtuvat. Tästä syystä on myös vaikeaa tietää, miten näihin muutoksiin tulisi puuttua. Tulokset herättävät epäilyn siitä, että heikosti pärjäävien oppilaiden tuki olisi heikentynyt koulutussäästöjen takia, mutta varmuutta tästä ei ole.

Koulutustason nousu pysähtyi Suomessa 2000-luvun alkupuolella, mikä on seurausta koulutuspoliittisista päätöksistä (Karhunen ja Kalenius, 2018). Korkeakoulutuksen tarjontaa on supistettu 2000-luvun alusta alkaen, mikä näkyy nyt nuorten koulutus-

tasossa. Tämän kehityskulun kääntäminen on helppompaa kuin testitulosten laskun pysäyttäminen, sillä tähän voidaan vaikuttaa suoraan lisäämällä koulutukseen suunnattuja resursseja. Kolmannen

Suomessa jää vieläkin peruskoulun
varaan noin 15 prosenttia ikäluokasta.

asteen aloituspaikkoja tulisi lisätä; tällä hetkellä yliopistoissa on vähemmän aloituspaikkoja kuin 2000-luvun alussa.

Suomessa jää vieläkin peruskoulun varaan noin 15 prosenttia ikäluokasta (Kalenius, 2018). Tätä määrää tulisi vähentää huomattavasti. Peruskoulun tarjoamilla taidoilla on hyvin vähän kysyntää nykyisillä työmarkkinoilla. Peruskoulun varaan jääminen liittyy pitkälti toisen asteen opintojen keskeyttämiseen, joten toisen asteen keskeyttämisen vähentämiseen tähtäävät toimet olisivat tarpeellisia.

Dynaamiset työmarkkinat luovat kasvun edellytyksiä

Uuden kasvuteorian mukaan innovaatiot ovat tuottavuuskasvun ja siten talouskasvun keskeinen lähde. Edellä nähtiin, että investoinnit inhimilliseen pääomaan voivat nostaa kasvua pitkälläkin aikavälillä, jos ne vaikuttavat tuottavuuskasvuun. Tämän mekanismin toiminta edellyttää dynaamisia työmarkkinoita. Menestyksenkäs tuote-, palvelu- tai prosessi-innovaatio tarkoittaa sitä, että innovoivan yrityksen markkina-

osuus kasvaa³. Se siis syrjäyttää aiemmin markkinoilla toimineiden yritysten tuotteisiin tai palveluihin kohdistunutta kysyntää. Markkinaosuuden kasvattaminen edellyttää sitä, että yritys pystyy hankkimaan itselleen lisää henkilöstö- ja muita resursseja. Tämä puolestaan edellyttää sitä, että työmarkkinat pystyvät allokoimaan työvoimaa tehokkaasti tuottavimpaan käyttöön. Hyvin toimivilla työmarkkinoilla esiintyy siis yhtä aikaa työpaikkojen syntymistä ja tuhoutumista. Seuraavaksi tarkastelemme, kuinka suurina nämä virrat Suomessa ovat ja kuinka ne ovat kehittyneet. Tämän jälkeen palaamme kysymykseen siitä, kuinka dynaamiset työmarkkinat vaikuttavat maiden taloudelliseen menestymiseen.

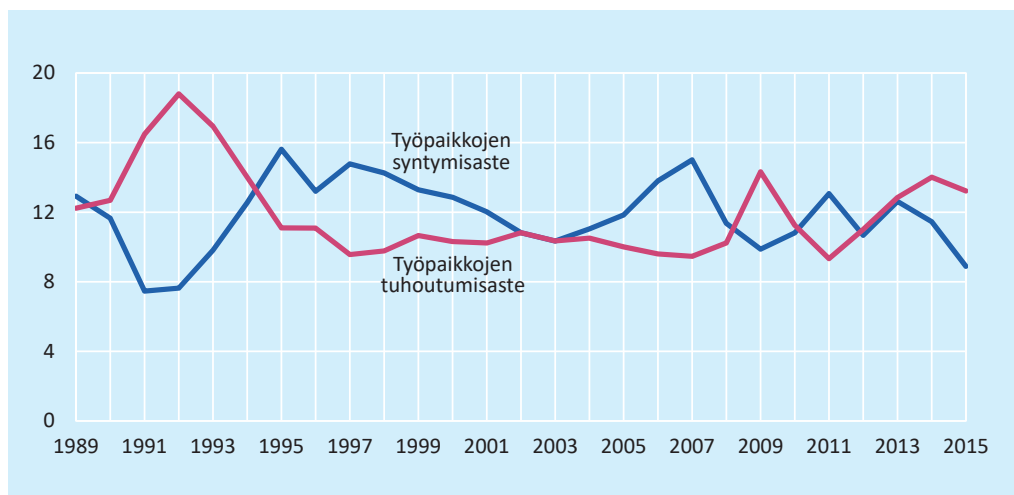
Suomen työmarkkinat ovat melko dynaamiset

Kuviossa 8.4 on esitetty työpaikkojen syntymis- ja tuhoutumisasteet Suomessa vuosina 1989–2015. Työpaikkojen syntymisaste on laskettu laskemalla yhteen työllisyyden muutokset työllisyyttä kasvattaneissa toimipaikoissa ja uusissa toimipaikoissa ja jakamalla tämä työpaikkojen kokonaismäärällä. Tuhoutumisaste on laskettu vastaavasti työllisyyttä vähentäneissä ja lopettaneissa toimipaikoissa.

Kuviosta 8.4 nähdään, että työpaikkavirrat ovat voimakkaita. Keskimäärin noin 12 prosenttia työpaikosta tuhoutuu vuosittain ja vastaava määrä työpaikkoja syntyy.

Kuvio 8.4

Työpaikkavirrat Suomen yrityssectorilla ovat mittavia, 1989–2015



Lähde: Mika Malirannan laskelmat Tilastokeskuksen yritysrekisteristä.

3 Tarkemmin innovaatioihin liittyvää yritysdynamiikkaa ja sen tuottavuusvaikutuksia kuvataan luvussa 3.

Suomen yrityssektorilla on noin 1 850 000 työpaikkaa, joten vuodessa syntyy ja tuhoutuu noin 222 000 työpaikkaa.

Kuviosta 8.4 nähdään myös, että työpaikkoja syntyy enemmän noususuhdanteessa ja vastaavasti laskusuhdanteessa työpaikkoja tuhoutuu enemmän. 1990-luvun laman syvimpinä hetkinä työpaikkojen tuhoutumisaste nousi yli 18 prosenttiin, mutta silloinkin työpaikkojen syntymisaste oli lähes 8 prosenttia.

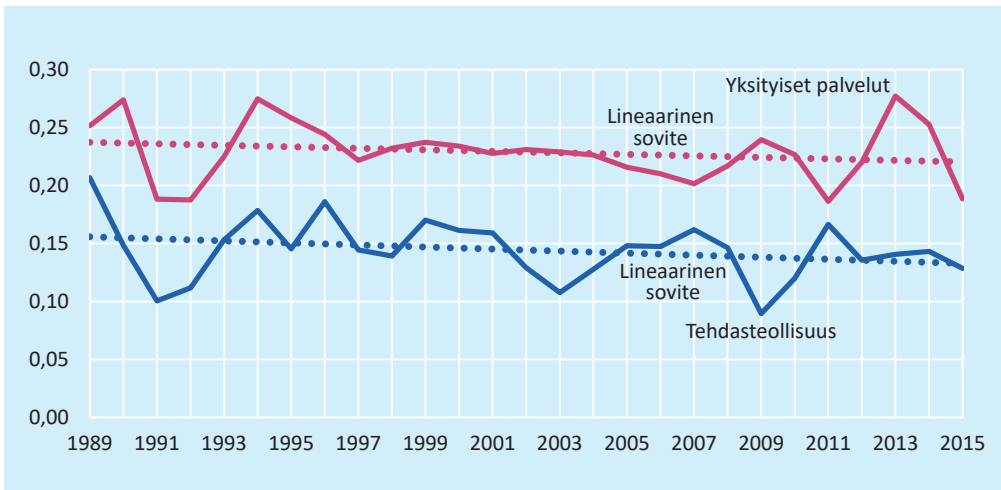
Huomionarvoista kuviossa 8.4 on myös se, että työpaikkavirratt ovat melko vakaita tarkasteluajanjaksolla: niissä ei ole selkeää kehityssuuntaa. Usein kuitenkin ajatellaan, että talouden kehitys on koko ajan menossa nopeampaan suuntaan, mutta työpaikkavirroissa tällaista kehitystä ei ole nähtävissä.

Työmarkkinat ovat siis erittäin dynaamiset: samaan aikaisesti työpaikkoja sekä syntyy että tuhoutuu suhdannetilanteesta riippumatta. Tällaista dynamiikka havaitaan kaikissa kehittyneissä talouksissa. Samanlaisia syntymis- ja tuhoutumisasteita esiintyy maissa, jotka ovat monella tavalla erilaisia, kuten vaikkapa Yhdysvallat, Ranska tai Suomi. Dynamiikan samanlaisuus selittyy paljolti sillä, että jatkuva uudistuminen on toimivan markkinatalouden ja talouden kasvun keskeinen edellytys.

Työmarkkinoiden dynamiikkaa voidaan tarkastella myös muiden mittareiden valossa. Kuviossa 8.5 tarkastellaan työpaikkojen uusiutumistahti niin sanotulla *ylimääräisellä työpaikkojen vaihtuvuudella*. Tätä mittaria käytetään työmarkkinakirjallisuudessa yleisesti työmarkkinoiden dynaamisuuden kuvaamiseen. Mittari laskee yhteen, kuinka paljon toimipaikoissa on vuoden aikana syntynyt ja tuhoutunut työpaikkoja, mutta

Kuvio 8.5

Ylimääräinen työpaikkavaihtuvuus on hidastunut lievästi teollisuudessa ja yksityisissä palveluissa



Lähde: Mika Malirannan laskelmat Tilastokeskuksen yritysrekisteristä.

ottaa myös huomioon työpaikkojen nettomuutoksen vaikutuksen työpaikkavirtoihin. Käytännössä mittari lasketaan niin, että työpaikkojen syntymis- ja tuhoutumisasteet lasketaan yhteen, ja tästä vähennetään nettotyöllisyyden muutosasteen itseisarvo.

Mittarin tulkinnan valottamiseksi tarkastellaan paria esimerkkiä. Ajetellaan ensin taloutta, jossa työpaikkojen syntymisaste on ollut 5 prosenttia ja tuhoutumisaste 2 prosenttia. Näin ollen työpaikkojen nettomuutosaste on ollut 3 prosenttia (5 prosenttia - 2 prosenttia). Tämän talouden ylimääräinen työpaikkavaihtuvuus on ollut 4 prosenttiyksikköä (5 + 2 - 3). Tämä tarkoittaa sitä, että kolmen prosentin työllisyyskasvu olisi voitu saavuttaa 4 prosenttiyksikköä pienemmällä työpaikkavaihtuvuudella. Jos esimerkiksi sekä syntymis- että tuhoutumisaste olisivat olleet 2 prosenttiyksikköä pienempiä, olisi työpaikkojen lukumäärän kasvu ollut 3 prosenttia. Tämä mittari kertoo siis, kuinka paljon työpaikkavaihtuvuutta on ollut enemmän kuin toteutunut työllisyyden muutos olisi vaatinut.

Kuviosta 8.5 nähdään, että ylimääräinen työpaikkavaihtuvuus on hieman hidastunut sekä teollisuudessa että yksityisissä palveluissa. Yhdysvalloissa nähdään vastaavanlainen kehitys, mutta voimakkaampana (Davis ja Haltiwanger, 2014). Seuraavaksi siirrytään tarkastelemaan työmarkkinoiden dynaamisuuden vaikutuksia tuottavuuteen ja työllisyyteen.

Dynaamiset työmarkkinat nostavat tuottavuutta ja työllisyyttä

Työmarkkinadynamiikka vaikuttaa talouden kasvuedellytyksiin tuottavuus- ja työllisyyskehityksen kautta. Käsittelen ensiksi tuottavuusvaikutuksia ja sen jälkeen lyhemmin työllisyysvaikutuksia. Painotuserot johtuvat siitä, että tuottavuusvaikutuksia koskevaa kirjallisuutta on huomattavasti enemmän.

Dynaamiset työmarkkinat vaikuttavat tuottavuuskehitykseen, sillä ne ovat edellytys tuottavuutta parantavalle rakennemuutokselle. Luvussa 2 kuvatut mekanismit eivät toimi kunnolla, jos työmarkkinat ovat hyvin jäykkiä. Useat tutkimukset osoittavat, että työvoiman uudelleenkohdentuminen tuottavampiin yrityksiin on merkittävässä roolissa tuottavuuden kasvussa (Bartelsman ym., 2013; Hyytinen ja Maliranta, 2013). Dynaamisilla työmarkkinoilla on myös merkitystä tuottavuudelle yksilötasolla: dynaamisilla työmarkkinoilla on helpompi edetä uusiin tehtäviin, tehdä uravaihdoksia ja muuttaa työn perässä. Nämä ovat keinoja, joilla yksilöt pystyvät parantamaan omaa työmarkkina-asemaansa ja tuottavuuttaan. Toisaalta yksilötasolla dynaamisilla työmarkkinoilla on myös varjopuolensa: työpaikan menettäminen johtaa usein suuriin ja pitkäaikaisiin tulon menetyksiin.

Dynaamiset työmarkkinat ovat edellytys tuottavuutta parantavalle rakennemuutokselle.

Työmarkkinoiden dynaamisuuteen voidaan vaikuttaa poliittisin päätöksin, ja näiden päätösten merkitystä työpaikkavirroille ja tuottavuudelle on arvioitu esimerkiksi kilpailukieltosopimusten ja irtisanomissuojan osalta.

Kilpailukieltosopimukset estävät työntekijää siirtymästä kilpailevan työnantajan palvelukseen tietyllä aikavälillä ja heikentävät tätä kautta työmarkkinoiden dynamiikkaa. Kilpailukieltosopimuksilla voi olla haitallisia vaikutuksia esimerkiksi innovaatioiden leviämiseen, sillä niiden leviäminen tapahtuu usein henkilöstön liikkuvuuden kautta. Tutkimukset ovat osoittaneet, että kilpailukieltosopimukset todella vähentävät työvoiman liikkuvuutta erityisesti keksijöiden ja kapeille alueille erikoistuneiden asiantuntijoiden osalta (Fallick ym., 2006; Marx ym., 2009). Tutkimukset ovat myös osoittaneet, että kilpailukieltosopimukset vähentävät riskipääoman vaikutusta yritytöyteen ja työllisyyden kasvuun (Samila ja Sorenson, 2011). Mekanismi on se, että markkinoille tulevien yritysten on vaikeampi rekrytoida henkilöstä silloin kun kilpailukieltosopimukset ovat sitovia. Belenzon ja Schankerman (2013) osoittavat suoraan, että kilpailukieltosopimukset heikentävät innovaatioiden leviämistä. Kilpailukieltosopimuksia koskeva tutkimus osoittaa mielenkiintoisella tavalla, minkälaisia vaikutuksia työmarkkinoiden dynamiikkaan vaikuttavalla politiikalla voi olla.

Irtisanomissuojaa koskeva sääntely vaikuttaa myös suoraan työmarkkinavirtoihin. Tiukempi irtisanomissuoja vähentää sekä työpaikkojen tuhoutumista että niiden syntymistä, mutta työllisyyden tasoon vaikutus on hyvin pieni (Skedinger, 2011; Haltiwanger ym., 2014). On luonnollista, että tiukempi irtisanomissuoja vähentää työpaikkojen tuhoutumista. Irtisanomissuoja vaikuttaa myös työpaikkojen syntymiseen, sillä korkeammat irtisanomiskustannukset vähentävät uuden työpaikan arvoa yritykselle. Tämä tarkoittaa myös sitä, että työttömien työllistymistodennäköisyys on sitä pienempi mitä suuremmat irtisanomiskustannukset ovat.

Irtisanomissuojan heikentäminen on tutkimusten mukaan parantanut tuottavuutta Ruotsissa (Bjuggren, 2018) ja Portugalissa (Martins, 2009). Yhdysvalloissa irtisanomissuojan kiristäminen laski kokonaistuottavuutta ja vaikutti yritysten tuotantopäätöksiin (Autor ym., 2007). Nämäkin tutkimukset viittaavat siihen, että poliittisilla päätöksillä voidaan vaikuttaa työmarkkinoiden dynamiikkaan ja sitä kautta tuottavuuskehitykseen.

Työmarkkinoiden dynamiikalla voi olla vaikutuksia myös työllisyyden tasoon, sillä dynaamisilla työmarkkinoilla työttömyysjaksot jäävät lyhyiksi. Työpaikkojen tuhoutuminen lisää työttömyysjaksojen alkamista, mutta dynaamisilla työmarkkinoilla uuden työpaikan löytäminen on helppoa. Pitkittyvät työttömyysjaksot ovat haitallisia talouskasvun kannalta, sillä ne heikentävät inhimillistä pääomaa. Lukuisat tutkimukset ovat osoittaneet, että urakatko heikentävät potentiaalisia tuloja, mikä puolestaan johtuu pitkälti siitä, että inhimillinen pääoma rapautuu. Työttömyysjaksot vaikuttavat myös työttömän käsityksiin omista kyvyistään työmarkkinoilla, mikä heikentää entisestään työllistymismahdollisuuksia. Pitkät työttömyysjaksot vaikuttavat myös työnantajien näkemykseen työnhakijan tuottavuudesta, heikentäen työllistymismahdollisuuksia.

Työmarkkinoiden dynaamisuudesta on huolehdittava

Dynaamiset työmarkkinat ovat tärkeitä tuottavuuskasvun kannalta ja ne tukevat myös työllisyyttä. Toisin kuin usein uskotaan, työmarkkinoiden dynamiikka ei ole kiihtymässä, vaan pikemminkin päinvastoin. Yhdysvalloissa työmarkkinoiden dynamiikka on hiipunut koko 2000-luvun, ja vaikka Suomessa kehitys on ollut vakaampaa, on meilläkin nähtävissä viitteitä dynamiikan hiipumisesta. Dynamiikan hiipumisen syitä ei vielä täysin tunneta, mutta on tärkeää seurata työmarkkinoiden kehitystä ja pyrkiä ylläpitämään niiden dynaamisuutta.

Työmarkkinoiden dynaamisuuteen voidaan vaikuttaa poliittisin päätöksin. Yksi viime vuosina merkittävään asemaan noussut ilmiö on kilpailukieltosopimusten yleistyminen. Kansainväliset tutkimukset ovat osoittaneet kilpailukieltosopimusten hidastavan työmarkkinoiden dynamiikkaa ja innovaatioiden leviämistä. Suomessakin on viime aikoina kiinnitetty huomiota kilpailukieltosopimuksiin liittyviin ongelmiin (Ahtela, 2018). Kilpailukieltosopimuksille on oma tarpeensa, mutta niiden käytön tulee olla rajoitettua. Suomessa tällä hetkellä vaikuttaa siltä, että lainsäädäntö on asianmukainen, mutta käytännössä kilpailukielloja käytetään lainsäädännön hengen vastaisesti (Ahtela, 2018).

Työmarkkinoiden dynaamisuuteen voidaan vaikuttaa poliittisin päätöksin.

Irtisanomissuoja on toinen keskeinen tapa vaikuttaa työmarkkinoiden dynamiikkaan. Irtisanomissuojan heikentäminen lisäisi sekä irtisanomisista että uusien työsuhteiden syntyä. Työmarkkinavirratt siis kasvaisivat. Tutkimukset viittaavat myös siihen, että irtisanomissuojan heikentäminen lisäisi tuottavuutta. Irtisanomissuojan kansainväliset vertailut ovat hankalia (Skedinger, 2011), mutta esimerkiksi OECD:n indikaattoreiden mukaan irtisanomissuoja on Suomessa hieman OECD-maiden keskiarvoa kiireämpi⁴. Irtisanomissuojaan ei siis välttämättä tarvita isoja reformeja, mutta sen tasoa tulisi tarkastella pitäen mielessä vaikutukset työmarkkinoiden dynamiikkaan. Irtisanomissuojan heikentämisellä on merkittäviä negatiivisia vaikutuksia työntekijöihin, joten irtisanomissuojan uudistamisen yhteydessä tulisi miettiä myös työttömyyteen liittyvien turvaverkkojen uudistamista.

Palkkajäykkyys heikentää sopeutumista sokkeihin

Monet taloudelliset muuttujat reagoivat suhdannevaihteluihin epäsymmetrisesti: palkat ja työttömyysaste nousevat nopeammin kuin laskevat, kun taas työllisyys ja bkt supistuvat nopeammin kuin kasvavat (Abbritti ja Fahr, 2013). Nimellispalkat ovat melko jäykkiä monissa maissa (Dickens ym., 2007) ja alaspäin jäykät nimellispalkat ovat yksi merkittävä tekijä näiden muuttujien epäsymmetrisen suhdannevaihtelun takana.

4 <http://www.oecd.org/els/emp/oecdindicatorsofemploymentprotection.htm>

Abbritti ja Fahr (2013) tutkivat, kuinka talous sopeutuu erilaisiin sokkeihin, kun nimellispalkat ovat jäykkiä. Positiivinen tuottavuussokki johtaa nimellispalkkojen kasvuun, mikä puolestaan hillitsee uusien työpaikkojen syntymistä. Negatiivisen tuottavuussokin tapauksessa palkkojen pitäisi laskea, mutta jos nimellispalkat ovat jäykkiä alaspäin, lisääntyy työpaikkojen tuhoutuminen enemmän kuin ilman näitä jäykkyyksiä. Negatiivinen kysyntäsokki puolestaan laskee hintatasoa taloudessa, jolloin nimellispalkkojen pitäisi laskea, jotta reaali-palkat pysyisivät ennallaan. Jos nimellispalkat ovat jäykkiä, voivat reaali-palkat *nousta* laskusuhdanteessa, mikä johtaa merkittäviin negatiivisiin vaikutuksiin työllisyyteen ja bkt:hen. Esimerkiksi Portugalissa nimellispalkkajäykkyys johti finanssikriisin jälkeen valtavaan työpaikkojen tuhoutumiseen ja heikkoon työpaikkojen syntymiseen (Carneiro ym., 2014).

Rahaliitossa yksittäisellä maalla ei ole valuuttakurssi- tai rahapolitiikkaa käyttävissä ulkoiisiin sokkeihin sopeutumisessa. Schmitt-Grohé ja Uribe (2013) pohtivat, miten näissä oloissa tulisi sopeutua ulkoiseen kysyntäsokkiin. Ensiksi he huomauttavat, että tehokas sopeutumistapa olisi laskea reaali-palkkoja.

EMU-oloissa palkanmuodostuksen tulisi olla joustavaa.

Tämä ei kuitenkaan ole mahdollista, jos palkat ovat jäykkiä alaspäin eikä valuuttakurssi voi sopeutua. Tällöin myös reaali-palkat ovat jäykkiä vienti- ja tuontituotteiden hinnoissa mitattuna. Jos nimellispalkkajäykkyys on hyvin pitkäkes-

toista, voi ulkoisesta sokista seuraava taantumakin pitkittyä. Finanssipoliittinen elvytys voisi olla yksi sopeutumisvaihtoehto, mutta tätäkin sääntelevät EU-sopimukset ja viime kädessä rahoitusmarkkinoiden usko valtioiden selviytymiseen veloistaan.

Nimellispalkkajäykkyys on rahaliitossa ongelmallista myös kaikkia maita yhteisesti kohtaaviin sokkeihin sopeutumisessa, jos palkkajäykkyydessä on eroja eri maiden välillä. Fahr ja Smets (2010) osoittavat, että maa, jonka palkat ovat jäykempiä kuin muissa rahaliiton maissa, menettää kilpailukykyään merkittävästi suhteessa rahaliiton maihin, joiden palkat ovat joustavampia.

EMU-oloissa palkanmuodostuksen tulisi siis olla melko joustavaa, jotta ulkoiset sokit eivät johtaisi suuriin muutoksiin työllisyydessä, työttömyydessä ja bkt:ssa. Muutoin vaarana on se, että työttömyyden taso jää pysyvästi tai ainakin pitkäksi aikaa entistä korkeammalle tasolle (Gali, 2015).

Nimellispalkat Suomessa ovat kansainvälisesti vertaillen erittäin jäykkiä

Nimellispalkkajäykkyys on havaittavissa sekä yksilötasolla (Dickens ym., 2007) että toimialatasolla (Holden ja Wulfsberg, 2014). Dickens ym. (2007) raportoivat nimellisiä reaali-palkkajäykkyyttä koskevia tuloksia 16 maan osalta. Tässä hankkeessa kehitettiin menetelmä palkkajäykkyyksien mittaamiseen yksilötason aineistoista ja tutkittiin palkkajäykkyyttä kaikissa 16 maassa käyttäen samoja menetelmiä ja ansiokäsitteitä. Tämä tutkimus antaa poikkeuksellisen vertailukelpoista tietoa palkkajäykkyyksistä eri maissa. Dickens ym. (2007) havaitsivat, että nimellispalkat ja erityisesti reaali-palkat

ovat Suomessa kansainvälisesti vertaillen jäykkiä. Reaalipalkkajäykkyydessä Suomi on toisena Ruotsin jälkeen ja nimellispalkkajäykkyydessä kuudentena.

Dickens ym. (2007) mittaavat nimellispalkkajäykkyyttä olettamalla, että kaikki, joiden nimellispalkka ei muuttunut lainkaan edellisestä vuodesta olisivat kokeneet nimellispalkan leikkauksen ilman nimellispalkkajäykkyyttä. Tämä oletus perustuu siihen havaintoon, että nimellispalkkamuu- tosten jakaumassa on huomattava piikki nollan kohdalla ja nollan alapuolella on huomattavasti vähemmän havaintoja kuin voisi olettaa jakauman muodon perusteella. Reaalipalkkajäykkyyksiä mitataan samankaltaisella tavalla, joskin lähestymistapa on hieman monimutkaisempi. Joka tapauksessa ideana on se, että inflaation alittavia palkankorotuksia on vähemmän kuin jakauman muodon perusteella olisi odotettavissa.

Vainiomäki (2018) on päivittänyt edellä mainitut yksilötason analyysit Suomen osalta vuoteen 2013 saakka. Taulukossa 8.1 on esitetty nimellis- ja reaalipalkkajäykkyyden mittareita Suomelle eri ajankohtina. Taulukosta nähdään, että 1990-luvun puolesta välistä 2000-luvun alkuun nimellispalkkajäykkyys vaikutti noin 3 prosenttiin palkansaajista. Tämä luku tarkoittaa sitä, että ilman nimellispalkkajäykkyyttä 3 prosenttia palkansaajista olisi kokenut nimellispalkkaleikkauksen.

On luonnollista, että tämä luku on hyvinä aikoina pieni, sillä valtaosa palkansaajista saa palkankorotuksia, eikä palkankorotusjakaumassa näy piikkiä nollan kohdalla. Reaalipalkat olivat toisaalta jäykkiä myös tällä ajanjaksolla. Taulukossa oleva luku 0,79 tarkoittaa sitä, että 79 prosenttia niistä työntekijöistä, joihin reaalipalkkajäykkyys voisi potentiaalisesti vaikuttaa, ei kokenut reaalipalkan alenemista, vaan heidän reaalipalkka pysyi ennallaan. Se ei tarkoita sitä, että reaalipalkkajäykkyys koskisi 79 prosenttia palkansaajista, sillä valtaosa palkansaajista saa inflaation ylittäviä palkankorotuksia, jolloin reaalipalkkajäykkyys ei voi rajoittaa heidän palkankorotuksia.

Huomionarvoista taulukossa 8.1 on se, että nimellispalkkajäykkyys nousee huomattavasti taantumavuosina 2008–2013. Taantumassa nimellispalkkarajoitteet sito-

Nimellispalkkajäykkyydet ovat erityisen hankalia matalan inflaation oloissa.

Taulukko 8.1

Nimellis- ja reaalipalkkajäykkyys Suomessa eri ajankohtina

	Nimellispalkkajäykkyys	Reaalipalkkajäykkyys
1994/5–2000/1	0,03	0,79
2002–2007	0,09	0,54
2008–2013	0,41	0,77

Lähde: Vainiomäki (2018).

vat, vaikka talouden tehokas sopeutuminen edellyttäisi nimellispalkkojen alenemisiä. Suomalainen neuvottelujärjestelmä on tuottanut hyvin alhaisia nimellispalkkojen korotuksia vuosina 2013–2016, mutta finanssikriisin oloissa olisi tarvittu nopeammin maltillisia palkankorotuksia ja jopa nimellispalkkojen leikkauksia. Nimellispalkkajäykkyudet ovat erityisen hankalia matalan inflaation oloissa, sillä matalatkaan nimellispalkkakorotukset eivät johda reaali-palkkojen laskuun.

Vainiomäki (2018) osoittaa, että suomalaiset yritykset sopeutuvat ulkoisiin sokkeihin sopeuttamalla työvoiman määrää eivätkä sopeuta tuntipalkkoja, normaaleja- tai ylityötunteja tai henkilöstön vaihtuvuutta. Hän osoittaa myös, että palkat nousevat nopeammin, kun työllisyys kasvaa yrityksessä, mutta työllisyyden lasku johtaa heikkoon palkkojen laskuun ja vasta viiveellä.

Tutkimuskirjallisuudesta saadaan viitteitä siitä, miksi palkat ovat jäykkiä Suomessa, sillä tutkimukset ovat osoittaneet, että työmarkkinainstituutiot vaikuttavat nimellispalkkajäykkyyteen. Työehtosopimusten yleisittovuus (Villanueva, 2015), korkea irtisanomissuoja, korkea työntekijöiden järjestäytymisaste ja keskitetty palkanmuodostus ovat yhteydessä suurempaan nimellispalkkajäykkyyteen (Holden ja Wulfsberg, 2014). Nämä ovat kaikki tekijöitä, jotka luonnehtivat Suomea.

Suomalainen neuvottelujärjestelmä tarvitsee enemmän joustavuutta

Palkkajäykkyyksiä Suomessa voisi vähentää uudistamalla tapoja, joilla palkoista neuvotellaan. Paikallisen sopimisen lisääminen olisi hyvä keino palkkajäykkyyksien vähentämiseen.

Paikallisella sopimisella tarkoitetaan sitä, että työehdoista sovitaan yrityksen tai jopa toimipaikan tasolla sen sijaan, että työehdot määräytyisivät ammattiliittojen ja työnantajajärjestöjen sopimalla tavalla. Näin tapahtuu joiltain osin nykyäänkin, mutta paljon vähemmän kuin esimerkiksi Ruotsissa tai Saksassa. Erityisesti ns. yleisittovuuden piirissä olevien järjestäytymättömien työnantajien on vaikea sopia työehdoista paikallisesti työntekijöiden kanssa.

Paikallinen sopiminen mahdollistaisi palkkojen sopeuttamisen tilanteessa, jossa yritys kohtaa tilapäisen negatiivisen sokin. Tällä hetkellä Suomessa palkkojen leikkaus edellyttää käytännössä irtisanomisperusteen olemassa oloa. Kilpailukyky-sopimuksessa paikallisen sopimisen mahdollisuudet lisääntyivät siten, että työehtosopimusiin kirjattiin ns. kriisilausekkeita. Nämä lausekkeet tarkoittavat sitä, että yrityksen ollessa heikossa taloudellisessa tilanteessa voidaan sopia tietyissä rajoissa toisin kuin työehtosopimuksessa määrätään. Näiden lausekkeiden ongelmana on se, että paikallisesti voidaan sopia vasta kun ongelmat ovat ilmeisiä, ja usein näiden lausekkeiden käyttämiseen vaaditaan irtisanomisperustetta. Paikallisella sopimisella ei siis voida varautua ongelmiin tai pyrkiä estämään niiden syntymistä.

Nämä uudistukset ovat edistäneet paikallista sopimista paljon vähemmän kuin Sipilän hallituksen kaavailut paikallisen sopimisen edistämisestä lainsäädännön kautta.

Tässä vaihtoehdossa työsopimus- ja työehtosopimuslakiin olisi kirjattu, miten ja millä edellytyksillä työehdoista voidaan sopia paikallisesti.

Selvitysmies Harri Hietala laati ehdotuksen siitä, miten paikallista sopimista voisi Suomessa edistää lainsäädännön kautta (Hietala, 2015). Ehdotuksen ydin on se, että työnantaja voisi sopia varsin laajasti työehdoista yrityksen työntekijöiden kanssa ja että tämä sopimisen mahdollisuus koskisi myös järjestäytymättömiä työnantajia. Tällainen sopiminen koskisi mm. työaikajärjestelyjä sekä palkankorotusmallia ja palkkausjärjestelmiä.

Hietalan mallissa sopiminen edellyttäisi selkeää määrittelyä siitä, kuka työntekijöiden puolesta neuvottelisi. Työntekijöitä edustavaksi neuvotteluosapuoleksi Hietala ehdottaa luottamusmiestä tai työntekijäryhmää. Henkilöstön tiedonsaantioikeuksia laajennettaisiin, jotta sopijaosapuolilla olisi varmasti yhtäläiset tiedot yrityksen tilanteesta ja toiminnasta.

Paikallisen sopimisen mahdollisuus ei kuitenkaan tarkoittaisi paikallisen sopimisen pakkoa. Jos työntekijäpuoli ei pidä paikallista sopimista itselleen edullisena, sopimusta ei synny ja tällöin noudatetaan liittojen sopimia työehtosopimuksia. Samoin jos (pieni) työnantaja katsoo paikallisen sopimisen liian monimutkaiseksi tai aikaa vieväksi, se voi aina pitäytyä työehtosopimuksen ehtoihin.

Hietalan malli mahdollistaisi paikalliseen sopimiseen samalla turvaten molempien osapuolten aseman. Tällainen paikallisen sopimisen malli toisi toivottua joustavuutta Suomen työmarkkinoille eikä todennäköisesti johtaisi työehtojen polkumyyntiin (Kauhanen, 2015).

Keskeiset viestit

- Osaava työvoima vaikuttaa positiivisesti talouskasvuun. Suomessa nuorten lukutaito sekä matematiikan ja luonnontieteiden osaaminen on laskussa. Nuorten ikäluokkien koulutustaso on myös laskussa. Osaamisen heikkeneminen uhkaa Suomen tulevaisuuden talouskasvua.
- Suomen tulee tulevaisuussakin pärjätä osaamisella, joten nuorten osaamis- ja koulutustason lasku on pysäytettävä nopeasti.
- Dynaamiset työmarkkinat luovat kasvun edellytyksiä, sillä ne vahvistavat tuotavuuskehitystä ja ylläpitävät työllisyyttä. Toisin kuin usein luullaan, työmarkkinoiden dynamiikka ei ole kiihtynyt, vaan pikemminkin päinvastoin.
- Suomalaiset työmarkkinat ovat melko dynaamiset, mutta dynamiikasta on pidettävä huolta myös poliittisin päätöksin. Työmarkkinoiden dynamiikkaan voidaan vaikuttaa purkamalla työvoiman liikkuvuuden esteitä esimerkiksi täsmentämällä kilpailukieltosopimusten käyttöön liittyvää sääntelyä tai uudistamalla irtisanomissuojaa ja työttömyyteen liittyviä turvaverkkoja.

- Nimellispalkkajäykkydet haittaavat taloutta kohtaaviin sokkeihin sopeutumista rahaliitossa. Tehokas tapa sopeutua ulkoisiin sokkeihin olisi reaali-palkkojen lasku, mutta nimellispalkkajäykkydet, kiinteä valuuttakurssi ja rahapoliittisen autonomian puuttuminen johtavat reaali-palkkajäykkyksiin.
- Nimellispalkat ovat Suomessa kansainvälisesti vertaillen jäykkiä, ja nimellispalkkajäykkyys on kasvanut finanssikriisin jälkeen.
- Suomalainen palkanmuodostus tarvitsee enemmän joustavuutta, jotta rahaliiton oloissa voidaan sopeutua taloutta kohtaaviin sokkeihin. Huonolla sopeutumisella voi olla vaikutuksia myös pitemmällä aikavälillä, sillä esimerkiksi työttömyyteen kohdistuvat sokit ovat osin pysyviä.
- Paikallinen sopiminen toisi toivottavaa joustavuutta Suomen työmarkkinoille. Suomeen on jo hahmoteltu malli, jonka pohjalta paikallista sopimista voisi edistää lainsäädännön kautta.

Kirjallisuus

- Abbritti, M. ja Fahr, S. (2013). *Downward wage rigidity and business cycle asymmetries*. *Journal of Monetary Economics*, 60(7), 871–886.
- Ahtela, J. (2018). Selvitys kilpailukieltosopimusten ja salassapitosopimusten käytöstä. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 18/2018. Helsinki.
- Autor, D. H., Kerr, W. R. ja Kugler, A. D. (2007). *Does employment protection reduce productivity? Evidence from us states*. *Economic Journal*, 117(521), F189–217.
- Bartelsman, E., Haltiwanger, J. ja Scarpetta, S. (2013). *Cross-country differences in productivity: The role of allocation and selection*. *American Economic Review*, 103(1), 305–334.
- Belenzon, S. ja Schankerman, M. (2013). *Spreading the word: Geography, policy, and knowledge spillovers*. *Review of Economics and Statistics*, 95(3), 884–903.
- Bjuggren, C. M. (2018). *Employment protection and labor productivity*. *Journal of Public Economics*, 157, 138–157.
- Carneiro, A., Portugal, P. ja Varejão, J. (2014). *Catastrophic job destruction during the portuguese economic crisis*. *Journal of Macroeconomics*, 39, 444–457.
- Davis, S. J. ja Haltiwanger, J. (2014). Labor market fluidity and economic performance. NBER Working Paper No. w20479.
- Dickens, W. T., Goette, L., Groshen, E. L., Holden, S., Messina, J., Schweitzer, M., Turunen, J. ja Ward, M. E. (2007). *How wages change: Micro evidence from the international wage flexibility project*. *Journal of Economic Perspectives*, 21(2), 195–214.
- Fahr, S. ja Smets, F. (2010). *Downward wage rigidities and optimal monetary policy in a monetary union*. *Scandinavian Journal of Economics*, 112(4), 812–840.
- Fallick, B., Fleischman, C. A. ja Rebitzer, J. B. (2006). *Job-hopping in silicon valley: Some evidence concerning the microfoundations of a high-technology cluster*. *Review of Economics and Statistics*, 88(3), 472–481.
- Gali, J. (2015). Hysteresis and the european unemployment problem revisited. Inflation and Unemployment in Europe, Proceedings of the ECB Forum on Central Banking. European Central Bank, Frankfurt am Main.
- Haltiwanger, J., Scarpetta, S. ja Schweiger, H. (2014). *Cross country differences in job reallocation: The role of industry, firm size and regulations*. *Labour Economics*, 26(0), 11–25.
- Hanushek, E. A. (2017). *For long-term development, only skills matter*. *IZA World of Labor*(343).
- Hanushek, E. A. ja Woessmann, L. (2012). *Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation*. *Journal of Economic Growth*, 17(4), 267–321.
- Hietala, H. (2015). Paikallista sopimista koskeva selvitys. TEM raportteja 62/2015. Työ- ja elinkeinoministeriö.
- Holden, S. ja Wulfsberg, F. (2014). *Wage rigidity, inflation, and institutions*. *The Scandinavian Journal of Economics*, 116(2), 539–569.
- Hyytinen, A. ja Maliranta, M. (2013). *Firm lifecycles and evolution of industry productivity*. *Research Policy*, 42(5), 1080–1098.
- Kalenius, A. (2018). Koulutustason kehitys suomessa. Taustaraportti Talouspolitiikan arviointineuvostolle.
- Karhunen, H. ja Kalenius, A. (2018). *Miksi nuorten koulutustaso laskee? Yhteiskuntapolitiikka*, 83(5-6), 562–572.
- Kauhanen, A. (2015). Mitä paikallinen sopiminen muuttaa? ETLA Muistio No 39, <http://pub.etla.fi/ETLA-Muistio-Brief-39.pdf>.
- Martins, P. S. (2009). *Dismissals for cause: The difference that just eight paragraphs can make*. *Journal of Labor Economics*, 27(2), 257–279.
- Marx, M., Strumsky, D. ja Fleming, L. (2009). *Mobility, skills, and the michigan non-compete experiment*. *Management Science*, 55(6), 875–889.
- Samila, S. ja Sorenson, O. (2011). *Noncompete covenants: Incentives to innovate or impediments to growth*. *Management Science*, 57(3), 425–438.
- Schmitt-Grohé, S. ja Uribe, M. (2013). *Downward nominal wage rigidity and the case for temporary inflation in the eurozone*. *Journal of Economic Perspectives*, 27(3), 193–212.
- Sianesi, B. ja van Reenen, J. (2003). *The returns to education: Macroeconomics*. *Journal of economic surveys*, 17(2), 157–200.
- Skedinger, P. (2011). *Employment consequences of employment protection legislation*. *Nordic Economic Policy Review*, 1, 45–83.

- Vainiomäki, J. (2018). *The development of wage dispersion and wage rigidity in finland. Finnish Economic Papers.*
- Vettenranta, J., Välijärvi, J., Ahonen, A., Hautamäki, J., Hiltunen, J., Leino, K., Lähteinen, S., Nissinen, K., Nissinen, V., Puhakka, E., Rautopuro, J. ja Vainikainen, M.-P. (2016). Pisa 15 ensi-tuloksia: Huipulla pudotuksesta huolimatta. Opetus- ja kulttuuriministeriön julkaisu 2016: 41.
- Villanueva, E. (2015). *Employment and wage effects of extending collective bargaining agreements. IZA World of Labor 136.*

Ympäristö, sääntely ja kasvu

Anni **Huhtala**

Kiitän kommenteista Essi Eerolaa, Elias Einiötä, Marita Laukkasta ja Kimmo Ollikkaa.
Kirjoitukseen jääneet puutteet ja mahdolliset virheet ovat omaa syytäni.

Talouskasvun ja luonnon kytköstä hankala mitata rahassa

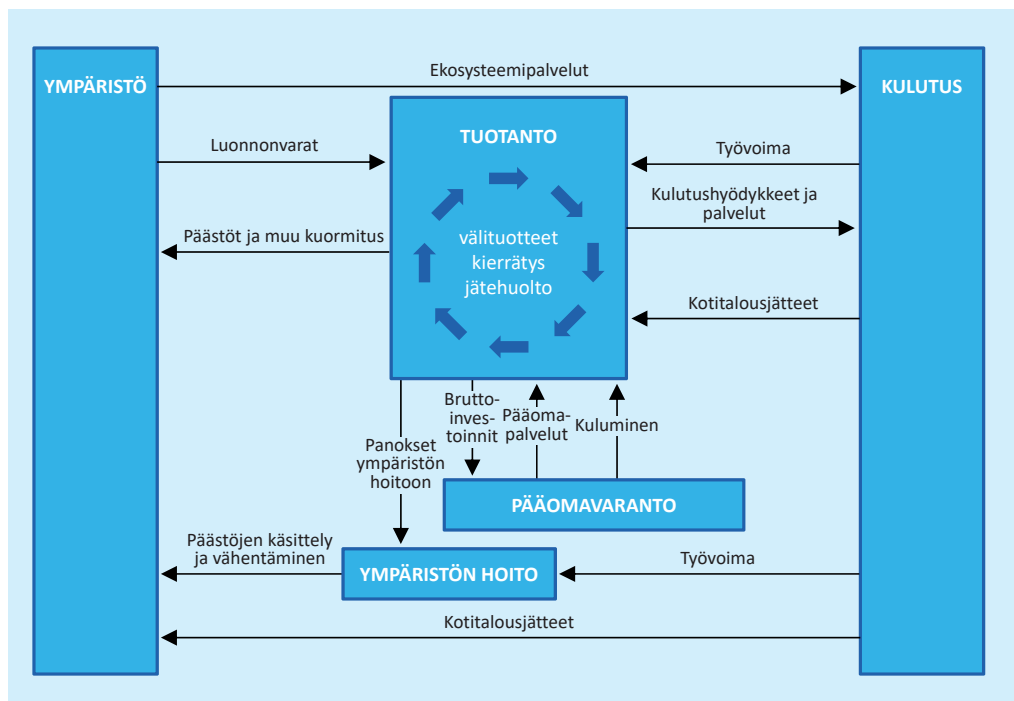
Talous ja ympäristö liittyvät läheisesti toisiinsa materiaalitaseen vuoksi. Taloudellinen toiminta voidaan yksikertaisimmillaan määritellä materiaalien ja energian muokkaamiseksi. Koska materiaa ei voi täydellisesti hävittää, jäljelle jää jätettä, joka lopulta päätyy luontoon.

Kuviossa 9.1 on ympäristötaloustieteen oppikirjan hahmotelma talouden ja luonnonympäristön suhteesta vuodelta 1974. Kuvio on julkaistu miltei puoli vuosisataa ennen kuin esimerkiksi EU alkoi valmistella ”kiertotalouspakettiaan” (European Commission, 2015). Havainnollistuksessa on oleellista, että myös ympäristö voidaan nähdä eräänlaisena pääomavarantona, josta ammennetaan resursseja, uusiutumattomia (kuten metalleja ja mineraaleja) ja uusiutuvia (kuten vesivarat, metsät, kalakannat). Toisaalta luonto tuottaa ”ekosysteemipalveluita”, joilla tarkoitetaan esimerkiksi puhdasta juomavettä tai pölyttäjiä työtä kasvintuotannossa.

Luonnonympäristön ja talouden kytkösten ja vaikutusten mittaaminen rahamääräisesti on hyvin vaikeaa. Arvottamista vaikeuttaa se, että päästöillä, ja ympäristökuormituksella ylipäänsä, ei ole markkinahintaa. Jätteiden hajottamiskyky on tyypillinen

Kuvio 9.1

Talouden materiaalivirrat ja luonnonympäristö



Lähde: Mäler (1974, s. 3).

luonnon ekosysteemipalvelu, jota taloudellisessa tuotantotoiminnassa hyödynnetään, mutta josta ei makseta tuotantontekijäkorvausta samaan tapaan kuin esimerkiksi työvoiman käytöstä maksetaan palkkaa. Korvauksien ja maksujen avulla voitaisiin ehkäistä merten, ilmakehän ja maaperän liiallista, luonnon kantokyvyn ylittävää, hyödyntämistä saaste- tai resurssivarantona. Usein vasta ekosysteemipalvelujen vaarantuminen – hengitysilman laadun heikentyminen tai juomaveden pilaantuminen – tekee ympäristön arvon näkyväksi taloudessa. Kun ympäristön tilan heikkeneminen johtaa ihmisten kasvavaan sairastavuuteen ja kuolleisuuteen, myös välittömät vaikutukset inhimilliseen pääomaan, tuottavuuteen ja talouskasvuun tulevat näkyviksi. Haitalliset terveysvaikutukset ovatkin ilmeisin yhteiskunnallinen kustannus ympäristökuormituksesta (Graff Zivin ja Neidell, 2013; Muller ym., 2011).

Ympäristökuormituksen aiheuttamien taloudellisten haittojen vuoksi mm. YK:n tilastotoimisto on pitkään tehnyt työtä, jotta ympäristön tilan muutoksia voitaisiin mitata ja ne saataisiin näkyviksi makrotason indikaattoreissa, erityisesti bruttokansantuotteessa (bkt:ssa).¹ Lienee kuitenkin selvää, ettei kansantalouden tilinpidosta johdettu yksittäinen makroindikaattori, ”ympäristövaikutuksien osalta korjattu net-

Bkt on puutteellinen mittari
ympäristövaikutuksille,
joilla ei ole markkinahintaa.

tokansantuote”, voi tuottaa nopeasti tarvittavaa, reaaliaikais-
ta tietoa ympäristö- ja talouspolitiikan valmisteluun tai sen
arvioimiseen. Yleensäkin kansantalouden tilinpidon kehikon
bkt on talousteoreettisesti puutteellinen ja käytännössä liian
työläs ja hidas hyvinvoinnin mittari (Fleurbaey, 2009). Kan-
santalouden tilinpidon laajennuksen suurin hyöty koituisi sen

sijaan systemaattisesta ympäristötiedon keräämisestä taloudellisen lisäarvon mittaa-
misen yhteydessä. Linkittämällä ympäristökuormitus (kuten kasvihuonekaasut, pien-
hiukkaset, ravinnekuormitus) tuotantopanoksien (polttoaineiden, lannoitteiden)
käyttöön ja tuotantoon (energiahuolto, liikennepalvelut, maatalous) voidaan tehdä
empiirisiä analyysejä esimerkiksi talouskasvun ja ympäristön tilan suhteesta ja takai-
sinkytännöistä ja vertailla yhtäältä eri toimialojen päästöintensivisyyttä ja toisaalta
niiden alttiutta ja haavoittuvuutta ympäristövahingoille.

Kasvun rajat teoriassa...

*Talousteoreettisessa kirjallisuudessa luonnonvarojen rajallisuutta ja ympäristökuormi-
tuksena näkyviä ulkoisvaikutuksia on tarkasteltu kasvumalleissa, joissa otetaan huo-
mioon luonnonvarat ja ympäristön laatu erillisinä varantoina perinteisten työvoiman
ja pääoman lisäksi. Etenkin Rooman klubin ”Kasvun rajat” -raportin innoittamina ta-
loustieteilijät vastasivat mallinnuksissaan luonnontieteilijöille, että hintamekanismi
varoittaa luonnonvarojen niukkuusongelmasta, ja siten substituuotteja hyödyntäviä*

¹ UN Statistical Office: System of Environmental and Economic Accounting, SEEA. Ns. ympäristötilinpidosta on myös laaja taloustieteellinen kirjallisuus, ks. esim. Heal ja Krüström (2005).

uusia teknologioita kehitetään ajoissa ennen luonnonvarojen ehtymistä. Uusiutumattomien resurssien niukkuusongelmaa oli mallinnuksessaan ratkonut Harold Hotelling jo vuonna 1931, ja myös esimerkiksi Robert Solow (1974) lisäsi kasvumalliinsa luonnonvarat ja pohti ehtyvien resurssien käyttöä ja sukupolvien välistä oikeudenmukaisuutta. Ympäristö- ja luonnonvarataloustieteessä syntyi ns. Hartwickin sääntö kestävä elintason turvaamiseksi: ehtyviä luonnonvaroja voidaan hyödyntää, kunhan uusiutumattoman luonnonvaravarannon kulutusta vastaava määrä investoidaan tuotannolliseen pääomaan (tietoon, osaamiseen, koneisiin, laitteisiin jne.). Näin ehtyvä resurssi sijoitetaan pitkän aikavälin kasvua tukevaan pääomaan. (Hartwick, 1977)

Sittemmin myös analyttisiä endogeenisen kasvun malleja (Romer, 1990) on täydennetty luonnonvaroihin ja ympäristövaikutuksiin liittyvillä elementeillä. Malliratkaisuja on havainnollistettu simuloimalla, millaista politiikkaa tulisi harjoittaa, jotta tuotantoteknologiaa hyödynnettäisiin kestävä kasvu mahdollistaen (kuten Acemoglu ym., 2016).

... ja kasvun kestävyys arviointi käytännössä

Empiirisessä kirjallisuudessa on tutkittu taloudellisen kasvun yhteyttä niin luonnonvaroihin kuin ympäristökuormituksen määräänkin. *Resurssikiroukseksi* nimitetyn hypoteesin mukaan luonnonvarat sitovat resursseja matalan jalostusarvon tuotantotoimintaan, joka on usein altis maailmanmarkkinahintojen heilahtelulle; pahimmillaan seurauksena on kitulias kasvu eikä vaurastuminen. (van der Ploeg, 2011) Sittemmin kirousta on analysoitu mm. korostamalla, etteivät luonnonvaraesiintymätkään – kuten öljy-, kaasu- ja mineraalivarat – löydy sattumalta vaan ovat endogeenisiä resursseja. Arezkin ym. (2018) mukaan esiintymien etsiminen ja hyödyntäminen ovat kytköksissä maan markkinoiden ja talouden avautumiseen; heidän aineistossaan Suomen ulkomaankauppa avautui 1960-luvulla. Nimenomaan markkinoiden ja politiikan instituutioiden kehittyminen ja korkean jalostusarvon tuotanto voivat mahdollistaa kasvun myös luonnonvaroja hyödyntämällä. (Allcott ja Keniston, 2018)

Päästöjen ja bkt:n kasvun suhde ei ole suoraviivainen.

Luonnonympäristön hyväksikäytön ja talouskasvun yhteydestä on esitetty myös ajatus, että kansakunnan vaurastuessa ympäristön tilaan aletaan kiinnittää huomiota, ja ongelmat ratkeavat ikään kuin itsestään tulotason noustessa. Grossman ja Krueger (1995) esittivät, että ympäristön tilan ja tulotason yhteys on käänteinen U-käyrä. Heidän empiiriset havaintonsa eri päästöjen kehityksestä tuntuivat tukevan tätä hypoteesia, niin sanottua ympäristön Kuznets -käyrää (Environmental Kuznets Curve, EKC).

EKC:n todentamiseksi on tehty paljon empiiristä tutkimusta, mutta loppupäätelmä on ollut, ettei tulotason ja yksittäisten päästöjen tai indikaattoreiden suhde ole kovinkaan suoraviivainen. Kasvihuonekaasut ovat esimerkki päästöistä, joiden määrä ei ole kääntynyt laskuun, vaikka tulotaso on monessa maassa jatkanut kasvuaan.

Opetus näistä EKC-hypoteesin testauksista on ollut, ettei ole välttämättä mielekäs-tä tarkastella ainoastaan päästöjen ja bruttoarvonlisällä (per capita) mitatun talous-kasvun suhdetta. Sen sijaan tulisi identifioida ympäristöhaittojen syy ja lähteet ja ym-märtää haittojen suhde 1) tuotannon skaalaan ja määrään, 2) tuotantorakenteeseen ja 3) käytettyyn teknologiaan. (Copeland ja Taylor, 2004, s. 27) Näihin kolmeen eri seikkaan voidaan vaikuttaa ympäristöpolitiikalla kovin eri tavoin.

Ilmastopolitiikka ja globaali talous

Talousteorian ja kasvumallien politiikkasuositukset ympäristöongelmien korjaami-seksi ovat yhdenmukaiset: erilaiset päästöistä rankaisevien haittaverojen ja puhtaan teknologian kehittämiseen suunnattujen tukien yhdistelmät olisivat toimivia ohjaus-keinoja kannustamaan päästöjen vähentämiseen ja teknologian kehittämiseen. Vaik-ka abstraktien mallien simuloinneilla on pyritty havainnollistamaan ohjauskeinojen tarpeellisuutta ulkoisvaikutusten sisäistämiseksi ja kestäväen kasvun turvaamiseksi, analyttisten mallien suositukset eivät ole juurikaan edistäneet politiikan toimeen-panoa käytännössä.

Taloustieteellisistä analyyseistä suurin vaikutus kansainvälisen politiikan keskus-teluun ihmiskunnan suurimmasta ympäristöongelmasta, ilmaston lämpenemisestä, on tähän asti ollut ns. Sternin raportilla (2007). Ilmastonmuutos voimistaa sään ääri-ilmiöitä: yhtiäältä hellejaksoja ja kuivuutta ja toisaalta rankkasateita ja myrskyjä. Nämä ovat merkittävä uhka esimerkiksi ruoantuotannolle.

Sternin raportissa hyödynnettiin mallinnusta, jossa talouden kasvumallin tarkaste-luun oli lisätty luonnontieteellisten ilmastomallien elementtejä kuvaamaan talouden yhteyttä ilmastonmuutokseen. Malleja on kutsuttu ”integroiduiksi arviointimalleik-si” (integrated assessment models), joiden hyödyntämisestä ympäristövaikutusten arvioimisessa ja ympäristöpolitiikan suunnittelussa on käyty kriittistäkin keskustelua (ks. esim. Nordhaus, 2008; Pindyck, 2013). Käytännössä raportissa esitettiin globaa-li kustannushyötyanalyysi ympäristöpolitiikan hyödyllisyydestä ilmastonmuutoksen torjumiseksi. Raportin suositus oli, että ilmastonmuutokseen liittyvien taloudellisten

riskien ja mahdollisten menetysten vuoksi päätöksentekijöi-den tulisi noudattaa varovaisuusperiaatetta ja ryhtyä välittö-mästi toimiin ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi.

Sternin raportinkin viitoittamana on syntynyt laaja tut-kimuskirjallisuus, jossa on pyritty arvottamaan hiilidioksi-dipäästöjen haitan suuruutta: Montako euroa on yhden hii-

Yhden hiilidioksiditonin yhteiskunnallinen kustannus on arviolta 35–90 euroa.

lidioksiditonin yhteiskunnallinen kustannus (social cost of carbon)? Arviot yhteis-kunnallisen kustannuksen suuruudesta antavat osviittaa siitä, minkä suuruisia hait-taveroja tai maksuja kasvihuonekaasuille tulisi asettaa, jotta haitta hinnoiteltaisiin markkinoilla optimaalisesti. Tämänhetkiset arviot haitasta liikkuvat suuruusluokassa 35–90 euroa hiilidioksiditonilta (Stern ja Stiglitz, 2017). Esimerkiksi EU:n päästö-

kaupasta on voinut ostaa hiilidioksidipäästöoikeuksia selvästi alle haitan arvon. Hinta on ollut muutamaa otteeseen noin 30 euroa tonnilta aiemminkin, mutta vasta pitkän matalan hintajakson jälkeen vuoden 2018 loppupuolella päästöoikeuden hinta on kohonnut reiluun 20 euroon tonnilta.

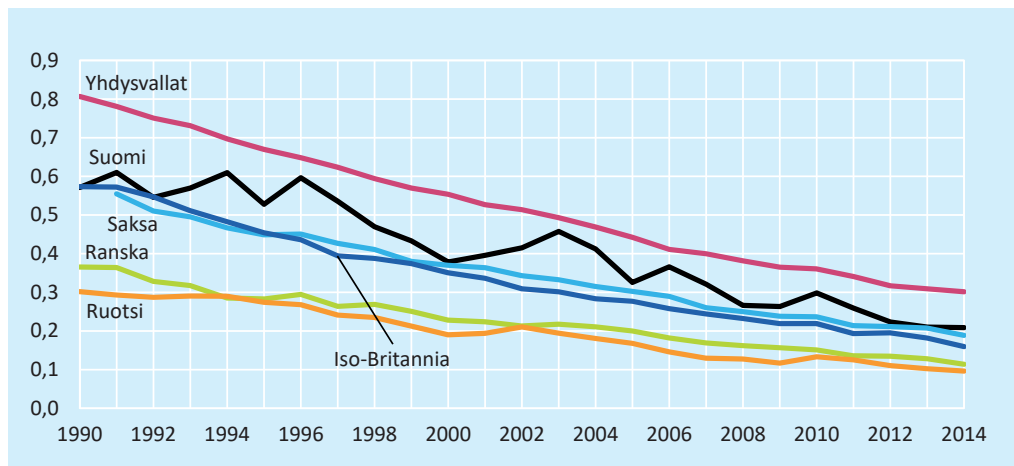
Ympäristöpolitiikka ja kestävä kasvu kansainvälisessä kilpailussa

On selvää, että yksittäisen maan on vaikea sitoutua maiden rajat ylittävien ja jopa globaalien päästöjen vähentämiseen ja hinnoitteluun esimerkiksi haittaverojen avulla silloin, kun muut maat eivät sitoudu vastaavanlaiseseen politiikkaan. Tätä vapaamatkustajaongelmaa on käsitelty laajassa peliteoreettisessa kirjallisuudessa, jossa on tarkasteltu kansainvälisiä ympäristösopimuksia ja kannusteita sitoutua niissä sovituihin päästövähennyksiin.²

Suomi on juuri senkaltaisen pienen avotalous, jolle sitoutuminen päästöjen vähentämiseen ilman kansainvälisiä sopimuksia on koettu kotimaan politiikassa erittäin vaikeaksi. Tämä selittyy eritoten sillä, että Suomi on energia- ja hiilidioksidi-intensiivinen maa moniin muihin kehittyneisiin maihin nähden (kuvio 9.2). Kuvion vertailumaista vain Yhdysvalloissa hiilidioksidipäästöjen määrä suhteessa bruttokansantuotteeseen on ollut Suomea suurempi viimeisten 15 vuoden aikana.

Kuvio 9.2

Hiilidioksidipäästöt per bkt, kg/USD (PPP)



Lähde: World Development Indicators.

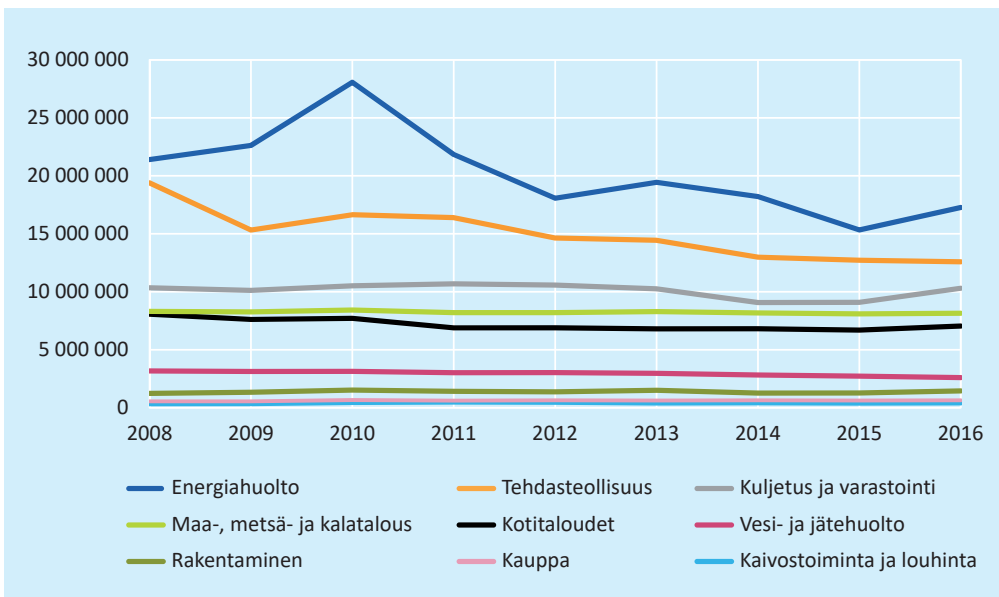
² Malleissa on tarkasteltu vapaamatkustajaongelmaa ja kannusteita, kun päästöjen vähentämisen kustannukset koituvat ainoastaan sille maalle, joka toimiin ryhtyy, kun taas kaikki pääsevät hyötymään päästövähennyksistä. Ks. kansainvälisistä sopimuksista ja sopimisen vaikeudesta esim. Chan ym., 2018.

Suomessa otettiin käyttöön hiilidioksidivero jo vuonna 1990; olkoonkin, että se oli maltillinen, noin euron tonnilta. EU-jäsenyyden myötä ilmastopolitiikkaa ovat ohjanneet koko unionin yhteiset tavoitteet. Vuonna 2005 toimintansa aloittanut EU:n päästökauppajärjestelmä on keskeisin hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen tähtäävä ohjauskeino.³ Hiilidioksidiveroa käytetään edelleen kansallisena ohjauskeinona päästökauppasektorin ulkopuolella kuten liikenteessä esimerkiksi autoilun verotuksessa. Kasvihuonekaasupäästöjen kehitys sektoreittain osoittaa, että viimeisen vajaan kymmenen vuoden aikana päästöjä on pystytty Suomessakin jossain määrin vähentämään (ks. kuvio 9.3). On vaikea sanoa, onko ilmastopolitiikalla ollut vaikutusta suomalaiseen kehitykseen.

Markkinoiden toimintaan puuttumisella on ympäristöpolitiikassa kannattajansa ja vastustajansa. Argumentit sääntelyn vaikutuksista kulminoituvat kahteen jossain määrin vastakkaiseen näkemykseen. Ns. Porterin hypoteesin mukaan ympäristönsuojelusäännökset voivat jopa parantaa yritysten kilpailukykyä (Porter ja van der Linde, 1995). Tämä perustuu ajatukseen, että kiristyvät vaatimukset pakottavat yritykset kiinnittämään huomion mahdollisesti tehottomaan panoskäyttöön, esimerkiksi

Kuvio 9.3

Kasvihuonekaasupäästöt toimialoittain Suomessa (TOL2008), tonnia



Lähde: Tilastokeskus.

³ Taloudelliset ohjauskeinot ovat olleet tiedossa jo Hotellingin (1931) ja Pigoun (1920) ajoista lähtien: hinnoittelulla ratkaistaan sekä niukkuusongelma että ulkoisvaikutusten sisäistäminen markkinatalouden tehokkaaseen toimintaan.

energiatehokkuuteen, ja parantamaan omia toimintatapojaan. Toisaalta ympäristönsuojelusäännökset voivat heikentää yritysten mahdollisuuksia pärjätä kansainvälisessä kilpailussa, ja siksi tuotantolaitokset, joihin sääntely vaikuttaa voimakkaimmin, sijoittuvat maihin, joissa sääntely on lievempää tai sitä ei ole lainkaan. Tämä on ns. päästöparatiisien hypoteesi (pollution havens; Levinson ja Taylor, 2008).

Taloustieteellisessä tutkimuksessa on pyritty arvioimaan hypoteesien paikkansapitävyyttä ympäristönsuojelusäännösten vaikutuksesta yritysten toimintaan ja kuormituksen määrään. Tämän todentaminen käytännössä on vaikeaa. Jo pelkästään ympäristönsuojelusäännösten ja niiden suhteellisen kireyden mittaaminen on hankalaa. Ongelma korostuu tehtäessä vertailuja eri maiden välillä. Lisäksi ympäristöpolitiikka voi olla yhteydessä johonkin muuhun sääntelyyn tai tekijään, jota ei ole otettu huomioon ja joka voi olla varsinainen syy kilpailukykyvaikutuksille.

Johtopäätös empiirisistä tutkimuksista on, että *ympäristöpolitiikalla ei ole havaittu olevan välitöntä myönteistä vaikutusta yritysten tai maiden kilpailukykyyn*. Porterin

Ympäristöpolitiikan vaikutuksia kilpailukykyyn ei havaittu.

hypoteesia osittain tukeva havainto on, että sääntely kannustaa puhtaan teknologian innovaatiotoimintaan ja voi lopulta kohentaa tuottavuutta, mutta nämä hyödylliset vaikutukset ovat pienehköjä, eivätkä kata sääntelyn aiheuttamia kustannuksia. Toisaalta, *ympäristönsuojelusäännökset eivät myöskään vääjäämättä johda yritysten sijoittumiseen löyhemmän sääntelyn maihin*. Ylipäänsä ympäristöpolitiikalla näyttäisi olevan erittäin pieni vaikutus ulkomaankauppaan ja kauppavirtoihin tai työllisyyteen; pienet haitalliset ja usein lyhytaikaiset vaikutukset keskittyvät pääosin päästöintensiivisille aloille kuten massa- ja paperi-, teräs- ja öljynjalostusteollisuuteen.⁴

Sääntelyn haitallisuuden vähäisyys ja kohdentuminen kapeille sektoreille voi olla hämmästyttävää siihen nähden kuinka paljon ympäristönsuojelun aiheuttamasta kilpailukykyyn rapautumisesta puhutaan politiikassa. Tähän voi olla syynä, että alan toimijoilla ja eturyhmillä on intressi ylläpitää keskustelua ja huolta ympäristöpolitiikasta, jotta sääntelyä ei kiristettäisi. Toisaalta, maat voivat jo toteuttaa valikoivaa ympäristöpolitiikkaa, jossa esimerkiksi vientisektori on vapautettu sääntelystä, kuten haittavero-
tuksesta, ja hyötyy verotuista. Lisäksi on myös näyttöä siitä, että vientiä harjoittavien yritysten tuotanto on vähäpäästöisempää kuin niiden jotka eivät käy ulkomaankauppaa. Selitys voi olla, että kireässä kansainvälisessä kilpailussa menestyvät vain tuottavuuden jatkuvasta paranemisesta huolehtivat yritykset, jolloin esimerkiksi teknologian kehitystyö johtaa samalla vähäisempiin päästöihin. Myös tätä kautta ympäristöpolitiikalla olisi kytkös uudistumiseen, johon puolestaan voidaan innovaatiopolitiikalla vaikuttaa.⁵

4 Hyviä katsauksia ympäristönsuojelusääntelyn vaikutuksista kilpailukykyyn ja kasvuun ovat Ambec ym., 2013, Arlinghaus, 2015 ja Dechezleprêtre ja Sato, 2017.

5 Ulkomaankaupan ja ympäristön suhdetta ovat ansiokkaasti analysoineet esimerkiksi Cherniwchan ym., 2017, Dechezleprêtre ja Sato, 2017 ja Karp, 2011.

Päästöintensiivinen teollisuus ja puhtaan teknologian tulevaisuus

Päästöjen määrää voidaan pyrkiä vähentämään eri tavoin yksittäisissä tuotantolaitoksissa. Myös eri toimialojen päästöintensiivisyydessä on eroja. Koko talouden ta-
solla tuotantorakenne ja eri toimialojen merkitys heijastuvat kokonaiskuormituksen
määrään. Esimerkiksi tehdasteollisuuden hiilidioksidipäästöjen merkitystä voidaan
tarkastella peilaamalla päästöjen osuutta teollisuuden jalostusarvoon. Kuviossa 9.4
näkyvät Suomen energiaintensiivisen prosessiteollisuuden erityishaasteet päästöjen
vähentämisessä: näiden alojen hiilidioksidipäästöjen osuus on suurempi kuin niiden
osuus bruttoarvonlisästä koko teollisuudessa (kuviossa alhaal-
la oikealla).

Päästöjen vähentäminen
edellyttää myös tuotanto-
toiminnan uudistumista.

Pitkällä aikavälillä talouden rakenteen muutos puhtaaseen
teknologiaan nojautuvaan tuotantoon vähentää päästöjä. Tämä
edellyttää luonnollisesti kannusteita tuotantotoiminnan uudis-
tumiseen. Toiveikkuudelle puhtaan teknologian kehittämiseksi

antavat katetta esimerkiksi panostukset koulutukseen ja puhtaan teknologian kehit-
tämiseen. Näissä Suomi pärjää hyvin, kun mittareina käytetään insinööriksi valmistu-
neiden määrää ja patenttihakemuksia vihreään teknologiaan (kuvio 9.5).

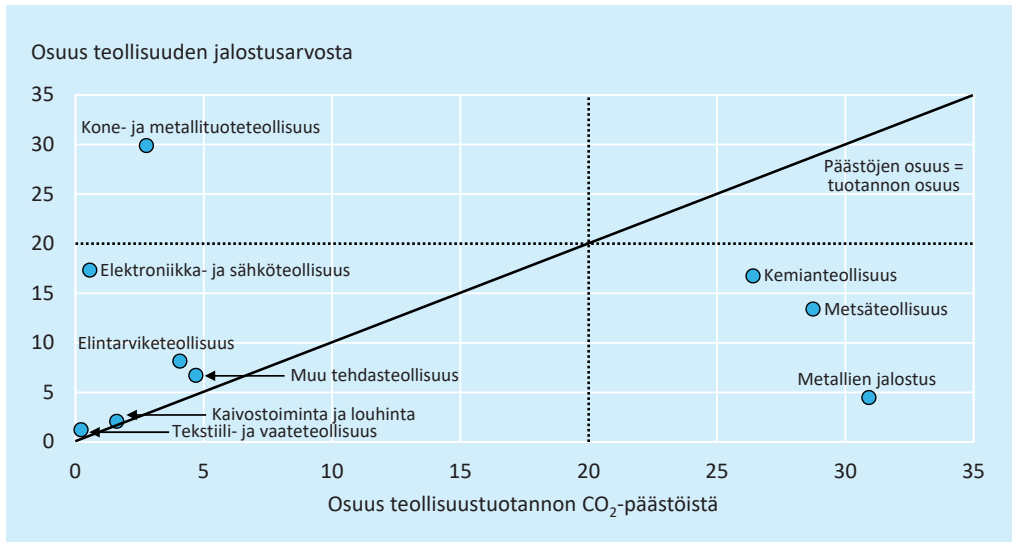
Mielenkiintoista on, kuinka Suomi vertautuu kansainvälisesti ilmastonmuutok-
sen torjumiseen tähtäävän teknologian kehittämisessä. OECD luokittelee ja taltioi
patenttihakemuksia teknologiatyypeittäin.⁶ Kuviossa 9.6 on ilmastonmuutoksen hil-
litsemiseen liittyvien patenttihakemusten määrän kehitys eri maissa väestömäärään
suhteutettuna. Kuvan tarkasteluajankohta alkaa vuodesta 1990, ja on selvää, että Sak-
sa on ollut hakemusmäärissä omassa luokassaan, etenkin ensimmäisinä kymmenenä
vuotena muihin vertailumaihin nähden. Sinänsä ei liene yllättävää sekään, että Saksa
tuottaa paljon patenttihakemuksia myös ympäristöteknologian alalla, mutta Tanskasta
näyttäisi tulleen suurvalta ilmastonmuutoksentorjunta-patenttihakemuksillaan. Tämä
selittyy suurelta osin panostuksilla uusiutuvaan energiaan, ja erityisesti tuulivoimaan.
Suomi pärjää tässä vertailussa keskikastissa, mutta on ehkä hieman menettänyt ase-
miaan kärkijoukossa 30 vuoden aikana.

Huomionarvoista on, että kaikissa kuvion 9.6 vertailumaissa ilmastonmuutoksen
hillintään suunnattujen teknologiapatenttihakemusten määrä on kääntynyt laskuun
reilun kymmenen vuoden takaisen kasvupyrähdyksen jälkeen. Tämä näyttäisi koske-
van myös Suomea. Kehitys voi olla huolestuttavaa, kun ottaa huomioon millaisia odo-
tuksia puhtaan teknologian kehittämiselle maailmalaajuisesti on.

Usein esitetään, että joissakin ympäristöasioissa markkinat reagoivat päätöksente-
kijöitä nopeammin. Vuoteen 2015 asti ulottuvassa OECD:n patenttihakemustilastossa
ei näy erityisiä merkkejä tutkimus- ja kehitystoiminnan kiihtymisestä ilmastonmuu-
toksen hillinnän teknologian alalla. Toisaalta tiedetään, että ensimmäisellä laajalla

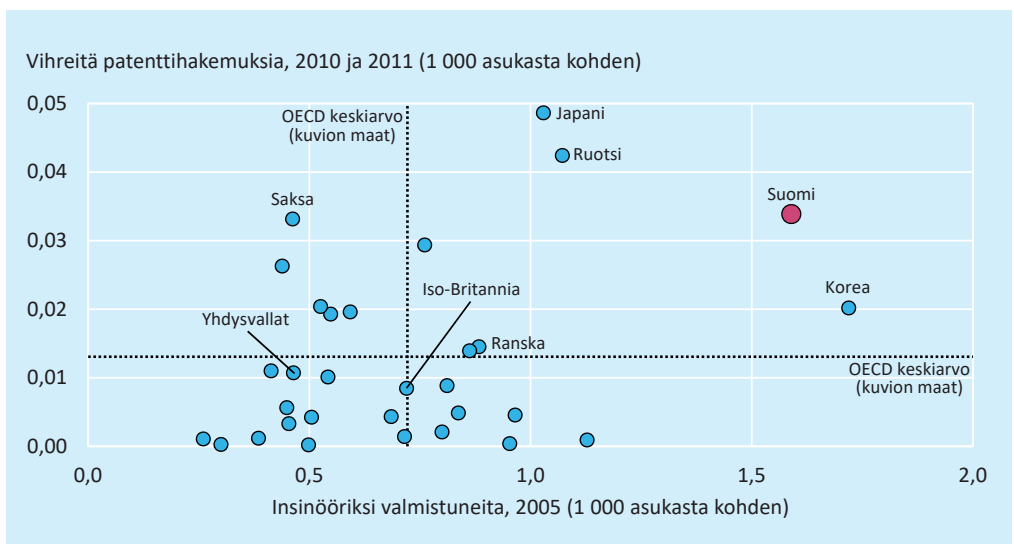
⁶ OECD:n tilastot patenttihakemuksista kootaan Euroopan patenttitoimiston, European Patent Office, kokoamasta
maailmanlaajuisesta patenttiaineistosta, Worldwide Patent Statistical Database (PATSTAT). Lähde: OECD.Stat.

Kuvio 9.4

Teollisuuden jalostusarvo- ja hiilidioksidipäästöosuus vuonna 2016, %

Lähteet: Tilastokeskus, Päästökauppalaki, Saari ym. (2010), Energiateollisuus.

Kuvio 9.5

Suomi pärjää hyvin myös vihreissä innovaatioissa

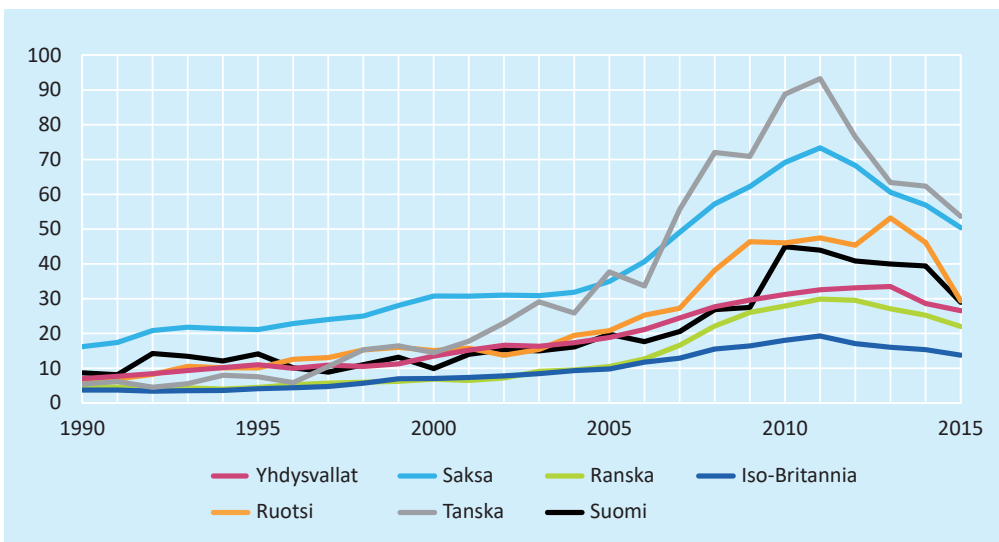
Lähteet: OECD; Elias Einiö, VATT.

ilmastosopimuksella, 1990-luvulla solmitulla Kioton pöytäkirjalla, oli ainakin uusiutuvan energian patenttihakemuksia lisäävä vaikutus. Siksi on mielenkiintoista nähdä, tuleeko vuoden 2015 Pariisin ilmastopöytäkirjalla olemaan innovaatiovaikutuksia. Tämä havaitaan patenttiaineistoista vasta muutaman vuoden viiveellä. Joka tapauksessa rahoitusta vaativaa tutkimus- ja kehitystoimintaa ja sen tuottamia merkittäviä teknologiaharppauksia kaivattaisiin erityisesti energiahuollossa ja liikennematkaisuissa.

Suomessa panostus tutkimus- ja kehitystyöhön on supistunut viimeisten kymmenen vuoden aikana, erityisesti yksityisellä sektorilla. Julkinen sektori voi pyrkiä määrällisesti paikkaamaan rahoitukseen syntyntä vajetta, mutta tutkimusten perusteella ei ole samantekevää, kuinka rahoitus jaetaan. Howell (2017) arvioi yhdysvaltalaisista tukiohjelmasta, jossa jaettiin yli 2 miljardia dollaria vuosittain pienille, hyvin erityyppisille korkean energiateknologian yrityksille. Ohjelma oli kaksivaiheinen. Jos yritys onnistui saamaan tukea ensimmäisessä vaiheessa (noin 150 000 dollaria), se saattoi hakea toisessa vaiheessa suurempaa demonstraatiotukea (noin 1 000 000 dollaria). Ensivaiheessa myönnetty pienehkö tuki miltei kaksinkertaisti todennäköisyyden saada myöhemmin riskipääomarahoitusta. Lisäksi tuetut yritykset tuottivat enemmän patentteja, kaupallistivat teknologiansa ja listautuivat tai ostettiin yrityskaupalla todennäköisemmin kuin tukea ilman jääneet. Sen sijaan toisen vaiheen tuet eivät olleet lainkaan yhtä vaikuttavia. Onnistuneimmat yritykset eivät edes hakeneet demonstraatiotukea. Tutkimus päättyi suosittamaan, että julkisen sektorin kannattaisi laittaa enemmän siemenrahaa jakoon teknologiakehityksen alkuvaiheeseen, kun taas markkinaehtoinen rahoitus toimii myöhemmässä vaiheessa.

Kuvio 9.6

Patentit ilmastomuutoksen hillitsemisen teknologiaan, miljoonaa asukasta kohti



Lähde: OECD.Stat.

Innovaatorahoituksen rinnalla myös rahoitusmarkkinoilla laajemmin on herätty kartoittamaan sijoitustoiminnan riskejä, jotka liittyvät ilmastomuutokseen. Sijoituksia on vedetty pois fossiilisia polttoaineita hyödyntävistä tuotantoteknologioista ja panostuksia kohdennetaan uusiutuvien energialähteiden hyödyntämiseen. Lisäksi monet rahoitusinstituutiot käyttävät jo hiilidioksidipäästöjen hinnoittelua sisäisessä laskennassaan ja riskinarvioinneissaan (TCFD, 2017).

Markkinaehtoiset kannusteet ja informaatio-ohjaus

Kun tieteellinen näyttö ilmaston nopeasta lämpenemisestä vahvistuu, maailmanlaajuinen huoli kasvaa. Ei riitä, että tehdään puhtaan teknologian innovaatioita, jos niitä ei oteta myös käyttöön. Taloustieteessäkin on kartoitettu tutkimustietoa yritysten ja yksilöiden käyttäytymisestä ympäristöteknologian omaksumisessa ja energiatehokkuusinvestoinneissa (Allcott ja Mullainathan, 2010). Päätöksenteon lyhyt aikajänne, rajoitettu rationaalisuus ja heuristinen päätöksenteko ja systemaattisesti harhaiset uskomukset ovat tyypillisiä selityksiä, miksi kotitaloudet ja yritykset tekevät näennäisesti epärationaalisia valintoja. Näiden epäoptimaalisen käyttäytymisen syiden analysointi on tärkeää ympäristöpolitiikan valmistelussa, ja esimerkiksi valistuksen ja tiedon jakamisen kanavoimiseksi kohderyhmittäin ympäristöongelmien aiheuttamien haittojen ehkäisemiseksi tai välttämiseksi.

Lisäksi käyttäytymiseen ja valintoihin vaikuttavat uuden teknologian hyötyjen ja kustannusten epätasainen jakautuminen eri toimijoille. Vaikka esimerkiksi energiatehokkuusmääräyksillä voidaan vähentää energian kulutusta ja siten myös päästöjä, teknologiastandardit voivat olla kalliimpi tapa kannustaa energiansäästöön kuin vaikkapa energiaverotus. Verotusta saatetaan kuitenkin karsastaa politiikassa siksi, että esimerkiksi haittaverojen kuten autoverotuksen hiilidioksidikomponentin uskotaan rankaisevan etenkin pienituloisten kulutusta. Silti normiohjaus voi olla verotusta regressiivisempää; näin on havaittu mm. kun on verrattu polttoaineverotusta lainsäädännöllisiin vaatimuksiin autonvalmistajille teknologian kehittämiseksi polttoaineenkulutuksen vähentämiseksi. Koska tulonjakoon liittyvät huolet vaikuttavat poliittisiin päätöksiin, jo päätösten suunnittelussa tulisi huolehtia siitä, ettei ympäristöpolitiikan taloudellinen rasitus koidu kohtuuttomaksi jo entuudestaan vähäisimpien kulutusmahdollisuuksien kotitalouksiin. Yksi keino tähän ovat tulonsiirrot. (Levinson, 2018; Pizer ja Sexton, 2017)

Päästöille ja haitalliselle kuormitukselle tulisi asettaa hinta, jotta ympäristöpolitiikka olisi tehokasta.

Millaista olisi myös ympäristön kannalta kestävä talouspolitiikka?

Ympäristöpolitiikkaa ei varsinaisesti mielletä talouspolitiikaksi, mutta sitä mukaa kun erilaiset ympäristövahingot ja -uhkat kasvavat, luonnonympäristön muutosten taloudelliset vaikutukset tulevat ilmeisemmiksi. Yleensä ympäristönsuojeluun ja säänte-

lyyn ryhdytään, kun paikallisen ympäristön tilan vaikutukset näkyvät ihmisten terveydessä ja siten ulottuvat tuotantotoimintaan, tuottavuuteen ja kasvuun. Globaaleihin ympäristöuhkiin kuten ilmastonmuutokseen tai monimuotoisuuden hupenemiseen on sen sijaan reagoitu politiikassa hitaasti. Pääosin siksi, että toimista pitäisi pystyä sopimaan yhteisesti, eikä se ole globaalisti helppoa.

Taloustieteen suositus on, että päästöille ja haitalliselle kuormitukselle tulisi asettaa hinta, jotta ympäristöpolitiikka olisi tehokasta. Tällaisia markkinaehtoisia ohjauskeinoja, kuten päästökauppaa, käytetäänkin jo monessa maassa. Hiilidioksidipäästöjen vähentämiseksi kustannustehokkaasti eri maiden ja maaryhmittymien päästökaupat pitäisi kuitenkin linkittää globaalisti. Tämä on poliittisesti ja hallinnollisestikin vaikea, ja melko epätodennäköinen tie. EU:lta kului neuvotteluprosessissa vuosikausia ennen kuin jäsenmaat pääsivät sopuun päästöoikeuksien määrästä ja keskinäisestä taakanjaosta. Maiden houkuttelemiseksi mukaan päästökauppaan päästöoikeuksia jaettiin avokätisesti. Osin liikkeelle laskettujen oikeuksien suuresta määrästä johtuen päästöoikeuksien hinta on pysynyt alhaalla, eikä kauppa vieläkään toimi aivan kuten toivottiin.

Nykyään moni ekonomistikin on sillä kannalla, että globaalista hiilidioksidiverosta saattaisi olla helpompi sopia kansainvälisissä neuvotteluissa kuin yksittäisten maiden räätelöidyistä päästöjen vähentämistavoitteista ja taakanjaosta. (Weitzman, 2014) Toisaalta vaikka maailmanlaajuisesta päästöverosta neuvottelemisen voisi olla yksinkertaisempaa kuin taakanjaosta sopiminen, verotasosta sopuun pääseminen on poliittisesti edelleen vaikeaa. Nordhaus (2015) on ehdottanut, että vapaamatkustajuuden välttämiseksi sopimuksista poisjättäytyminen on sanktioitava uskottavasti. Tärkeintä olisi saada maat osaksi yhteistä ”klubia”, jossa päästöillä on hinta, kuten hiilidioksidivero, mutta kaikkia niitä maita, jotka jättäytyvät sopimuksen ja klubin ulkopuolelle, rangaistaan esimerkiksi yhtenäisellä tullilla.

Vaikka saastuttaminen ei maksaisikaan, ympäristön vaurioituminen aiheuttaa kustannuksia. Haitat lisäävät sairastavuutta ja kuolleisuutta. Sekä ympäristön suojele että suojelemattomuus maksavat ihmiselle. Kun päästöillä on hinta, päästöjen vähentäminen tapahtuu kustannustehokkaasti siellä, missä se on edullisinta. Näin tataan myös se, että suojelukustannukset kokonaisuudessaan jäävät pienemmiksi kuin hyödyt vältetyistä haitoista.

Ympäristönsuojelun rajoitukset ja mahdollisuudet Suomen kasvulle

Ilmastonmuutoksen edetessä Suomi lämpenee enemmän kuin maapallo keskimäärin, mikä johtuu muun muassa pohjoisten napa-alueiden lumi- ja jääpeitteen vähenemisestä. Esimerkiksi muutokset äärimmäisissä lämpötiloissa sekä rankkasateiden voimistuminen ja tulvariskit vaikuttavat monin tavoin yhteiskuntaan. Sopeutuminen ilmastoriskeihin vaatii voimavaroja, ja on todennäköistä, että bruttokansantuotteen kasvu hidastuu.

Tämän vuoksi on tärkeää, että ympäristönsuojeluun ja ilmastonmuutoksen hillitsemiseksi suunnatut varat käytetään kustannustehokkaasti, jotta niillä saadaan suurin

mahdollinen ympäristökuormituksen väheneminen. Kustannustehokas ympäristön-suojelu hyödyntämällä markkinaehtoisia ohjauskeinoja – kuten päästökauppaa, haitta-veroja – edellyttää poliittisia päätöksiä. Siinä, pystytäänkö päästöille asettamaan hin-ta maailmanlaajuisesti, on kyse arvovalinnasta kansainvälisessä politiikassa. Se vaatii johdonmukaisuutta ja sitoutumista päätökseen, joka vaikuttaa seuraaviin sukupolviin. Samaa johdonmukaisuutta kaivataan Suomen politiikassa. Siksi olisi hyödyllistä, että myös taloustieteilijät arvioivat kotimaan ympäristö- ja ilmastopolitiikan tavoitteiden saavuttamista aivan samoin kuin talouspolitiikassa on muutoinkin tapana. Onko käy-tetty taloudellisia ohjauskeinoja ja niin, etteivät ne ole keskenään ristiriidassa, ja onko toimet tehty kustannustehokkaasti?

Suomen tulisi hinnoitella hiilidioksidipäästöt päästöoikeuksien ja hiilidioksidiverojen avulla riippumatta siitä, millä talouden sektorilla päästöt syntyvät. Ensi-sijaisesti tulisi lopettaa tuet, jotka hidastavat tai estävät rakenteellista muutosta kohti hiilineutraalia taloutta. On selvää, että päästöintensiiviset toimialat tai kulutustottu-muksiltaan kuormittavat kotitaloudet kärsivät päästöjen hinnoittelusta. Politiikalla on kuitenkin mahdollista kannustaa talouden uudistumiseen ja suunnata tukia siten, että kehitystyössä puhtaan teknologian tuotantotoiminta valtaa alaa ja etteivät pieni-tuloiset kotitaloudet kärsi kohtuuttomasti esimerkiksi energiakustannusten noususta.

Jos ilmastopolitiikka ja muutokseen sopeutuminen mahdollisesti rajoittavatkin talouskasvua tietyillä toimialoilla, investoinnit puhtaaseen teknologiaan voivat peri-aatteessa tuottaa uudenlaisia kasvumahdollisuuksia. Suomalaiset ovat ehkä tottuneet pitämään itseään korkean teknologian ja osaamisen mallimaana. On kiinnostavaa, että patenttihakemuksilla mitattu puhtaan teknologian innovaatiotoiminta ei ole erityisen laaja-alaista siitä huolimatta, että Suomen talous on erittäin energiantensiivinen vä-estömäärään ja bkt:hen nähden, ja hiilidioksidipäästöjen vähentäminen on merkittävä taloudellinen haaste. Jos haasteeseen ei yritetä vastata osaamisen ja teknologian ke-hittämisen voimin, talouskasvun turvaaminen ilmastomuutoksen oloissa käy Suo-men uudistumiselle ja hyvinvoinnille kalliiksi.

Keskeiset viestit

- Taloudellista kasvua mitataan bruttokansantuotteen (bkt:n) muutoksella. Bkt ei mittaa sellaisia muutoksia, joilla ei ole markkinahintaa, kuten ympäristövai-kutuksia – vesistöjen rehevöitymistä tai ilmanlaadun heikentymistä.
- Silloin kun ympäristön tilan heikkeneminen johtaa ihmisten kasvavaan sairas-tavuuteen ja kuolleisuuteen, myös välittömät vaikutukset inhimilliseen pää-omaan, tuottavuuteen ja talouskasvuun tulevat näkyviksi.
- Uusiutumattomien luonnonvarojen (esim. kaivannaisten) ehtyminen ei suo-raan rajoita kasvua, mikäli niiden käytöstä saatavat tulot investoidaan uusiutu-vaan pääomaan kuten osaamiseen, joka puolestaan mahdollistaa teknologian ja korvaavien materiaalien kehittämisen.

- Ilmastonmuutos on vakavin ympäristöuhka ihmiskunnalle. Ei ole merkkejä siitä, että kansakuntien vaurastuessa ja tulojen kasvaessa hiilidioksidipäästöjen määrä kääntyisi laskuun, vaan pikemminkin päinvastoin.
- Jotta hiilidioksidipäästöjä pystyttäisiin vähentämään kustannustehokkaalla tavalla, päästöille tulisi asettaa vero tai muulla tavalla hinnoiteltu maksu, jota sovellettaisiin maailmanlaajuisesti. Päästöjen vähentämiseen tähtäävät kansainväliset sopimukset tulisi sanktioida esimerkiksi siten, että maita, jotka eivät sitoudu hiilidioksidiveron (tai vastaavan maksun) käyttöönottoon, rangaistaisiin yhtenäisillä tulleilla ulkomaankaupassa.
- Ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja fossiilisista polttoaineista luopuminen edellyttää teknologista kehitystä ja innovaatioita etenkin energiahuollossa ja liikenteessä. Huolestuttavaa on, että OECD:n aineistossa ilmastonmuutosta torjuvaan puhtaaseen teknologiaan suunnattujen patenttihakemusten määrän kasvu on pysähtynyt, ja mahdollisesti jopa kääntynyt laskuun.
- Myöskään Suomessa patenttihakemuksilla mitattu puhtaan teknologian innovaatiotoiminta ei ole erityisen laaja-alaista siitä huolimatta, että Suomen talous on erittäin energiantensiivinen väestömäärään ja bkt:hen nähden, ja hiilidioksidipäästöjen vähentäminen on merkittävä taloudellinen haaste.
- Suomen tulisi olla ilmastopolitiikassaan johdonmukainen ja hinnoitella hiilidioksidipäästöt päästöoikeuksien ja hiilidioksidiverojen avulla riippumatta siitä, millä talouden sektorilla päästöt syntyvät. Ensisijaisesti tulisi lopettaa tuet, jotka hidastavat tai estävät rakenteellista muutosta kohti hiilineutraalia taloutta.

Kirjallisuus

- Acemoglu, D., Acigit, U., Hanley, D. ja Kerr, W. K. (2016). Transition to Clean Technology. Special Issue on Climate Change and the Economy. *Journal of Political Economy* 124: 52–104.
- Allcott, H. ja Keniston, D. (2018). Dutch Disease or Agglomeration? The Local Economic Effects of Natural Resource Booms in Modern America. *Review of Economic Studies* 85: 596–731.
- Allcott, H. ja Mullainathan, S. (2010). Behavior and Energy Policy. *Science* 327, No. 5970: 1204–1205.
- Ambec S., Cohen, M. A., Elgie, S. ja Lanoieet, P. (2013). The Porter Hypothesis at 20: Can Environmental Regulation Enhance Innovation and Competitiveness? *Review of Environmental Economics and Policy* 7: 2–22.
- Arezki, R., van der Ploeg, F. ja Toscani, F. (2018). The shifting natural wealth of nations : the role of market orientation. Policy Research working paper WPS 8520. World Bank Group.
- Arlinghaus, J. (2015). Impacts of Carbon Prices on Indicators of Competitiveness: A Review of Empirical Findings", *OECD Environment Working Papers*, No. 87, OECD Publishing, Paris.
- Chan, G., Stavins, R. ja Ji, Z. (2018). International Climate Change Policy. *Annual Review of Resource Economics* 10: 335–360.
- Cherniwchan, J., Copeland, B. R. ja Taylor, M. S. (2017). Trade and the Environment: New Methods, Measurements, and Results. *Annual Review of Economics* 9: 59–85.
- Copeland, B. R. ja Taylor, M. S. (2004). Trade, Growth, and the Environment. *Journal of Economic Literature* 42: 7–71.
- Dechezleprêtre, A. ja Sato, M. (2017). The Impacts of Environmental Regulations on Competitiveness, *Review of Environmental Economics and Policy* 11: 183–206.
- European Commission (2015). *Closing the loop – An EU action plan for the circular economy*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. COM(2015) 614 final.
- Fleurbaey, M. (2009). Beyond GDP: The Quest for a Measure of Social Welfare. *Journal of Economic Literature*, 47 (4): 1029–1075.
- Graff Zivin, J. ja Neidell, M. (2013). Environment, Health and Human Capital. *Journal of Economic Literature* 51: 689–730.
- Grossman, G. E. ja Krueger, A. B. (1995). Economic Growth and the Environment. *Quarterly Journal of Economics* 110: 353–377.
- Hartwick, J. M. (1977). Intergenerational Equity and the Investment of Rents from Exhaustible Resources. *American Economic Review* 67: 972–74.
- Heal, G. ja Kriström, B. (2005). *National income and the environment*, teoksessa Mäler, K.-G. ja Vincent, J. (toim.) *Handbook of Environmental Economics*, vol. 3, Elsevier.
- Hotelling, H. (1931). The Economics of Exhaustible Resources. *Journal of Political Economy* 39: 137–175.
- Howell, S. T. (2017). Financing Innovation: Evidence from R&D Grants, *American Economic Review* 107: 1136–1164.
- Karp, L. (2011). The Environment and Trade. *Annual Review of Resource Economics* 3: 397–417.
- Levinson, A. (2018). Energy Efficiency Standards Are More Regressive Than Energy Taxes: Theory and Evidence. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, tulossa.
- Levinson, A. ja Taylor, M. S. (2008). Unmasking the pollution haven effect. *International Economic Review* 49: 223–254.
- Muller, N. Z., Mendelsohn, R. ja Nordhaus, W. (2011). Environmental Accounting for Pollution in the United States. *American Economic Review* 101: 1649–1675.
- Mäler, K. (1974). *Environmental Economics: A Theoretical Inquiry*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- Nordhaus, W. (2015). Climate Clubs: Overcoming Free-Riding in International Climate Policy. *American Economic Review* 105: 1339–1370.
- Nordhaus, W. (2008). *A Question of Balance: Weighing the Options on Global Warming Policies*. New Haven and London: Yale University Press.
- Pigou, A. C. (1920). *The Economics of Welfare*. Macmillan & Co.
- Pindyck, R. S. (2013). Climate Change Policy: What Do the Models Tell Us? *Journal of Economic Literature* 51: 860–872.
- Pizer, W. A. ja Sexton, S. (2017). Distributional Impacts of Energy Taxes, NBER Working Papers 23318.
- Porter, M. ja van der Linde, C. (1995). Toward a new conception of the environment-competitiveness relationship. *Journal of Economic Perspectives* 9: 97–118.

- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy* 98: 71–102.
- Saari, A., Jokisalo, J., Keto, M., Alanne, K., Niemi, R., Lund, P. ja Paatero, J. (2010). Kestävä energia – loppuraportti, TKK Rakenne- ja rakennustuotantotekniikan laitoksen julkaisuja B TKK-R-B24, Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu, Espoo.
- Solow, R. M. (1974). Intergenerational Equity and Exhaustible Resources. Symposium on the Economics of Exhaustible Resources *The Review of Economic Studies* 41, 29–45.
- Stern, N. (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge and New York: Cambridge University Press.
- Stern, N. ja Stiglitz, J. (2017). *Report of the High-Level Commission on Carbon Prices*, Carbon Pricing Leadership Coalition. International Bank for Reconstruction and Development and International Development Association / The World Bank.
- TCFD (2017). *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*. Final report, June 2017.
- van der Ploeg, F. (2011). Natural Resources: Curse or Blessing? *Journal of Economic Literature* 49: 366–420.
- Weitzman, M. (2014). Can Negotiating a Uniform Carbon Price Help to Internalize the Global Warming Externality? *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 1: 29–49.

Hitaan kasvun anatomia

Seppo **Honkapohja**

Tero **Kuusi**

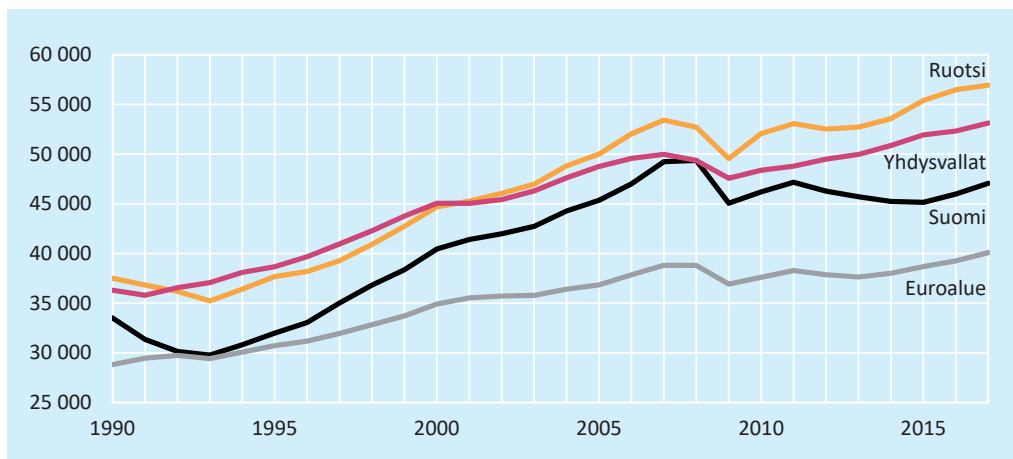
Johdanto

Tässä luvussa hahmottelemme kasvun taustalla vaikuttavia kysyntä- ja tarjontatekijöitä sekä niiden yhteyksiä. Talouspolitiikan toteuttamisen kannalta jaottelu on tärkeä. Tarjontapuolen muutoksien katsotaan vaikuttavan kansantalouden pitkäaikaiseen kykyyn tuottaa arvonlisää, mistä esimerkkeinä ovat muutokset käytössä olevissa resursseissa, kuten työvoimassa, sekä niiden käytön tehokkuudessa. Sen sijaan kysyntäpuolen muutokset yhdistetään tyypillisesti suhdanteista tai yleisemmin markkinahäiriöistä syntyviin tuotannon tason vaihteluihin. Muutosten erilaisuuden vuoksi niihin tulisi lähtökohtaisesti reagoida erilaisella talouspolitiikalla. Kriisin johtuessa kysyntälähtöisistä ongelmista on talouspolitiikan lähtökohtana suhdanneluonteinen elvytyspolitiikka maan velkakestävyysrajoissa. Tarjontapuolen tekijöihin ei taas tulisi vaikuttaa kysyntää stimuloivalla suhdannepolitiikalla, vaan niitä voidaan vahvistaa erilaisilla talouden rakenteellisilla uudistuksilla.

Katsaus viime vuosien talouskehitykseen viittaa sekä kysyntäpuolen lyhyen ja keskipitkän aikavälin vaikutuksiin että tarjontapuolen pitkäkestoisiin vaikutuksiin. Kuviossa 10.1 on esitetty henkeä kohti lasketun reaalisen bkt:n kehitys Suomessa, Ruotsissa, euroalueella sekä Yhdysvalloissa. Kuvan mukaan kaikki nämä maat/alueet kasvoivat 1990-luvun alkupuolelta lähtien varsin vakaasti, kunnes globaali finanssikriisi ja nk. suuri taantuma katkaisivat tämän kehityksen vuosina 2008–2009. Kaikissa kuvion maissa tapahtui talouden nopea romahdus, josta kuitenkin toivuttin nopeasti ja vuonna 2010 näiden maiden kasvu lähti uudelleen liikkeelle. Maat eivät kuitenkaan päässeet takaisin aikaisemmalle kasvutrendille.

Kuvio 10.1

Reaalinen bkt henkeä kohden 1990–2017, kiinteähintainen 2010 dollareissa



Lähde: Maailmanpankki.

Finanssikriisin jälkeiset kymmenen viime vuotta ovat täten olleet Suomen kansantaloudelle hyvin vaatimattoman kehityksen aikaa.

Suomen kehitys on ollut verrokkimaita/-alueita selvästi heikompaa, sillä maa ajautui pitkään lievästi negatiivisen kasvun kauteen vuosina 2012–2015. Finanssikriisin jälkeiset kymmenen viime vuotta ovat täten olleet Suomen kansantaloudelle hyvin vaatimattoman kehityksen aikaa. Keskimäärin elintaso, jota mittaa henkeä kohti laskettu reaalinen bkt, ei ole vielä kukaan saavuttanut vuotta 2008 edeltäneen vuoden huipun tasoa.

Heikkoon kehitykseen on useita sekä kysyntään että tarjontaan liittyviä syitä. Vuosien 2008–2009 globaali taantuma oli Suomessa syvempi kuin verrokkimaissa.

Vaikkakin kriisi oli syvä, se jäi luonteeltaan lyhytaikaiseksi kysyntävetoiseksi taantumaksi. Jälkimmäinen taantuma on luonteeltaan pitkäkestoinen ja siten enemmän rakenteellinen, talouden tarjontapuoleen liittyvä. Syiksi taantumaa voidaan todeta Suomen kohtaamat ulkoiset sokit, erityisesti Nokian matkapuhelinten tuotannon romahdus, kotimaisen teollisuuden heikko kustannuskilpailu haastavassa markkinatilanteessa sekä monien Euroopan maiden melko vaatimaton kehitys.

Finanssikriisin jälkeinen taloudellisen kasvun pitkäaikainen hidastuminen on Suomen ohella koskettanut valtaosaa teollisista maista. Monet taloudet ovat tällä vuosikymmenellä juuttuneet vuosiksi heikkoon kasvu- ja työttömyyskehitykseen huolimatta voimakkaasti elvyttävästä talouspolitiikasta. Tätä pitkittyneeksi pysähtyneisyydeksi (*secular stagnation*) kutsuttua ilmiötä on analysoitu viimeaikaisessa taloustieteellisessä kirjallisuudessa (ks. esim. Summers, 2014; Teulings ja Baldwin, 2014; Kuusi, 2015). Kirjallisuus havainnollistaa kansantalouden kysynnän ja tarjonnan suhteen monimutkaisuutta ja syitä, joiden vuoksi kysynnän ja tarjonnan tasapainottaminen on vaikeaa nykyisissä olosuhteissa.

Kirjallisuuden mukaan pitkittynyttä pysähtyneisyyttä leimaavat erilaiset, osin toisiaan ruokkivat tekijät. Pysähtyneisyyteen liittyy pitkittyneitä työttömyyden ja matalan resurssikäytön jaksoja, kun talouden kokonaiskysyntä heikkenee ja johtaa talouden taantumaa. Toisaalta kansantalouksien potentiaalisen tuotannon pitkän aikavälin kasvu¹ on hidasta. Läntisissä talouksissa kasvuvauhti on trendinomaisesti laskenut viimeisten vuosikymmenien aikana.

Syitä potentiaalisen tuotannon muutoksiin on löydetty mm. demografiasta, tuotantorakenteista ja teknologiasta. Sekä vaatimattomat kasvunäkymät että rakennetekijät, mm. informaatioteknologian ja aineettomien investointien kasvava merkitys, ovat vaikuttaneet säästämisen ja investointien tasapainoon. Nämä tekijät ovat ilmeisesti painaneet talouden tasapainottavan korkotason niin alas, ettei sitä voida saavuttaa perinteisen talouspolitiikan avulla.

¹ Potentiaalisen tuotannon kasvuvauhti voidaan ymmärtää bruttokansantuotteen pitkän aikavälin keskimääräiseksi kasvuvauhdiksi. Potentiaalista tuotantoa voidaan pyrkiä mittaamaan eri tavoin, mutta helpointa on ymmärtää se bkt:n tasoksi, jolla vallitsee kansantalouden resurssien täyskäyttö, kuten täystyöllisyys.

Mahdollisten hystereesivaikutusten², jotka heikentävät kansantalouksien tuotantopotentiaalin kehitystä, on esitetty olevan tärkeä osa pitkittyneissä taantumajaksoissa. Niiden osana syntyneet työttömyysjaksot vaikeuttavat työllistymistä, minkä lisäksi tyypillisesti myös tutkimus- ja tuotekehityspanostuksissa ja koulutuksessa säästetään.

Vuosikymmenen alkupuoliskon taantumana jälkeen useimmat maat pääsivät mukaan talouden nousukauteen. Suomessa talouden käänne tapahtui vasta 2015–2016 eli myöhemmin kuin useimmissa muissa EU-maissa. Talouden nousukausi on ollut tervetullut, mutta ikävä kyllä viime kuukausina on ilmaantunut selviä merkkejä nousun hidastumisesta. Suomen talouden keskeiset haasteet eivät ole hävinneet, vaikka koettu nousukausi on merkittävästi helpottanut kansantaloutemme tilannetta. Ongelmiemme taustalla on kansantaloutemme tarjontakykyyn liittyviä rakenteellisia ongelmia.

Talouspolitiikan perustavoitteeksi on asetettava hyvä talouden kasvu, mitä voidaan perustella erityisesti Suomen keskeisen taustaongelman, väestömme ikääntymisen, kautta. Kansantaloutemme on tulevina vuosina kohtaamassa myös muita rakenteellisia muutoksia, joiden vaikutusten lievittämiseen on kohdistettava talouspoliittisia toimia ja jotka luovat osaltaan paineita julkiseen talouteen. Aikuisväestön uudelleen koulutuksen tarpeet digitalisaation muuttaessa työelämää ovat yksi esimerkki odotettavissa olevista rakennemuutoksista. Hyvä talouden kasvu lievittää näistä kustannuksista aiheutuvia paineita julkiselle taloudelle, vaikkei se yksistään ole riittävää julkisen talouden kestävyuden saavuttamiseksi.

Suomen talouden keskeiset haasteet eivät ole hävinneet.

Kysynnän ja tarjonnan merkitys kriisin taustalla

Hitaan kasvun anatomian ymmärtäminen kysyntä- ja tarjontatekijöiden kautta on haastava tehtävä. Kansantalouteen kohdistuneiden sokkien luonnetta ei voida suoraan havaita, vaan arvioinneissa joudutaan turvautumaan erilaisiin tilastollisiin menetelmiin.

Tyypillinen erottelutapa on tutkia tarjontapuolen vaikutuksia arvioimalla talouden potentiaalisen tuotannon tasoa, ja kysynnän vaikutusta tuotannon toteuman ja potentiaalisen erotuksen eli tuotantokuilun avulla. Potentiaalinen tuotanto on talouden täyden resurssikäytön kanssa sopusoinnussa oleva tuotannon taso eli lähtökohtaisesti talouden tarjontatekijöistä seuraava käsite (Coibion ym., painossa). Vakiintunut tapa määrittellä potentiaalinen tuotanto on arvioida tuotannon tasoa, joka ei synnytä inflaation nousu- tai laskupaineita.

Käytännössä potentiaalisen tuotannon mittaamistavat perustuvat kansantalouden matalataajuuksisen trendiliikkeen erottamiseen niin, että samalla pyritään tunnistamaan tuotannon suhdanneheilahtelut erilaisten apumuuttujien avulla (ks. esim.

2 Hystereesi tarkoittaa järjestelmän ominaisuutta, joka estää systeemiä palaamasta alkuperäiseen tilaansa.

Monien teollistuneiden maiden
pitkän aikavälin tuotanto-
potentiaalin kasvuvauhti on ollut
hidastumaan päin jo pitkään.

Murray, 2014; Coibion ym., painossa)³. On huomionarvoista, että potentiaaliseen tuotantoon liittyy huomattava määrä epävarmuutta (Orphanides ja van Norden, 2002; Planas ja Rossi, 2004; Golinelli, 2008; Marcellino ja Musso, 2010; Bouis ym., 2012;

Kuusi, 2017), ja käytännössä tämän epävarmuuden huomioon ottaminen voi vaikuttaa suuresti esimerkiksi optimaaliseen finanssipolitiikkaan (Kuusi, 2018).

Mittaamisen epävarmuudesta huolimatta joitakin havaintoja voidaan tehdä varsin suurella varmuudella. Ensinnäkin on kiistatonta, että monien teollistuneiden maiden pitkän aikavälin tuotantopotentiaalin kasvuvauhti on

ollut hidastumaan päin jo pitkään ja tämä kehitys on pitkälti tapahtunut lyhytaikaisesta kysynnän heilahtelusta riippumatta. Syiksi on arvioitu mm. työikäisen väestön kasvun ja sen koulutustason nousun hidastuminen, teknologisen kehityksen palaaminen keskimääräisemmälle tasolle 1900-luvun loppupuolen jälkeen, tuloerojen vaikutus keskiluokan kulutukseen ja velkaantumisen kasvu. Erityisesti Euroopassa kasvun hidastumista voi selittää myös kansantalouksien tuottavuuden kiinniäön vaiheen päättymisen suhteessa Yhdysvaltoihin. (van Ark, 2011; Teulings ja Baldwin, 2014; Kuusi, 2015).

Toisaalta kuvio 10.2 osoittaa, että suuren taantuman aikana tapahtunut kasvuvauhdin lasku on ollut pitkäaikaista ja muuttanut olennaisesti käsityksiä kansantalouksien kasvupotentiaalista. Kuviossa on Euroopan komission arvioita eri vuosien potentiaalisen tuotannon tasosta sekä toteutunut tuotannon taso Suomelle ja EU:lle keskimäärin. Sekä toteutunut tuotanto että talouden tuotantopotentiaali ovat reagoineet voimakkaasti vuonna 2008 alkaneeseen talouskriisiin. Havaittu muutos tuotantopotentiaalissa on ymmärrettävä, sillä talouden potentiaalin ennusteet reagoivat havaittuun pitkäkestoiseen muutokseen. Sökkien pysyvyydestä ei ole sen sijaan täyttä varmuutta.⁴

Tarkastelemme seuraavassa näitä havaintoja tarkemmin. Keskustelemme ensin, kuinka finanssikriisit luovat kysyntähäiriöitä. Sen jälkeen pohdimme, kuinka ne ovat yhteydessä pitkän aikavälin tarjontalähtöiseen tuotantopotentiaaliin pitkittyneiden tuotantokuilujen ja hystereesin kautta.

Finanssikriisit synnyttävät suuria tuotantokuiluja

Arvioimme ensin potentiaalin ja todellisen tuotannon erotusta, jota kutsutaan myös tuotantokuiluksi. Kriisiaikana tuotantokuilu mittaa sitä tuotannon tason muutosta, joka voitaisiin saavuttaa ilman, että kansantalouden tarjontapuolen tekijät synnyttäi-

3 Laskelmissa on tukeuduttu muun muassa inflaation (Phillips-käyrä), työttömyyden (Okunin sääntö) ja kapasiteetin käyttöasteen käyttöön apumuuttujana. Käytettyä informaatiota voidaan suodattaa erilaisilla suhdannetaajuuksia hyödyntävillä menetelmillä (esim. Hodrick-Prescott -suodin, Band-Pass -suodin) tai muilla informaatiota valikoivilla menetelmillä, kuten pääkomponenttianalyysillä tai apumuuttujien aggregoinnilla. Potentiaalia voidaan myös pyrkiä arvioimaan tunnistamalla suoraan pysyväisluonteisia sokkeja ja niiden vaikutuksia tuotantoon (Coibion ym., painossa).

4 Esimerkiksi Coibion ym. (painossa) osoittavat, että potentiaalisen tuotannon arviot ovat olleet riippuvaisia syklisiä tekijöistä. Toisaalta viimeaikaiset potentiaalisen tuotannon arviot vaihtoehtoisilla menetelmillä antavat samansuuntaisia tuloksia komission menetelmän kanssa Suomen osalta (Jysmä ym., 2019).

sivät rajoitteita tuotannolle ja siten esimerkiksi kiihtyvää inflaatiota. Kuilut liittyvätkin suoraan kriisin kysyntävaikutuksiin: talous voisi tuottaa enemmän hyödykkeitä ja palveluita ilman pelkoa inflaation kiihtymisestä, mutta tuotannolle ei ole riittävästi kysyntää.

Erityisesti kriisin alkuvaiheessa havaittiin suuria tuotantokuiluja lähes kaikissa maissa. Talouskriisin vaikutukset iskivät monella tapaa kansantalouden kokonaiskysyntään. Ne vaikuttivat niin yritysten kuin kotitalouksienkin taseisiin, mikä osaltaan heikensi kysyntää. Varallisuuskuplien puhkeaminen alensi vastaavien varallisuuserien, kuten asuntojen ja osakkeiden, arvoja, kun samalla vastattavien erien, erityisesti luottojen, arvot pysyvät muuttumattomina. Kun yritysten ja kotitalouksien nettovarallisuus pienenee, ne vähentävät luotonottoaan, kuluttamistaan ja investointejaan ja keskittyvät velkojensa takaisinmaksuun.

Finanssikriisi synnyttää myös rahoituskitkoja, jotka kasvattavat kiilaa eli riskipreemiota riskittömän koron ja riskillisten luottokorkojen välillä. Velkaantuneiden talousyksiköiden riskisyys luotonantajalle kasvaa, jolloin riskipreemiot kasvavat tai luottoa säännöstellään. Myös pankit voivat kärsiä kannattavuus- ja tasekriisistä, mikä osaltaan heikentää luottomarkkinoiden tilannetta.

Ilmeisesti sekä investointien tasoon että rahoitusmarkkinoiden tilanteeseen on osaltaan vaikuttanut informaatioteknologian kehityksestä johtuva investointien rakenteen muutos. Aikaisempaa suurempi osa investoinneista on aineettomia, joiden rahoitusrakenne on hyvin erilainen kuin kone- ja laiteinvestointien. Tämä selittää osaltaan luottojen kysynnän vaatimatonta kehitystä.⁵

Luonnollisesti myös ulkoiset kysyntäshokit eli viennin heilahtelut vaikuttavat talouskehitykseen. Finanssikriisin aika ja sen jälkeinen hidas kehitys ovat luultavasti osaltaan pitäneet yllä pessimismisiä tulevaisuuden näkymistä.

Kysynnän laskiessa talouden tarjontapuoli (teknologia ja tuotantopanokset) ei tyypillisesti joustu nopeasti.⁶ Seurauksena on tuotantokuilu, jossa toteutuneen tuotannon taso ei vastaa kansantalouden tuotantopotentialin tasoa.

Kuvio 10.2 osoittaa myös, että viime vuosille ominaisia ovat olleet pitkäkestoiset tuotantokuilut sekä Suomessa että euroalueen maissa keskimäärin. Pitkittyneiden kriisien taustalla on useita syitä. Rahoituskriisit ovat tyypillisesti pitkäkestoisia.⁷ Finanssijärjestelmän ongelmat eivät mene nopeasti ohi, vaan rahoitusjärjestelmän tervehtyminen vie useita vuosia. Myös kotitalouksien ja yritysten ylivelkaantumisen purkautuminen on hidas prosessi. Toisaalta kuvio 10.3 kertoo, että kaikki maat eivät

Viime vuosille ominaisia ovat olleet pitkäkestoiset tuotantokuilut sekä Suomessa että euroalueen maissa keskimäärin.

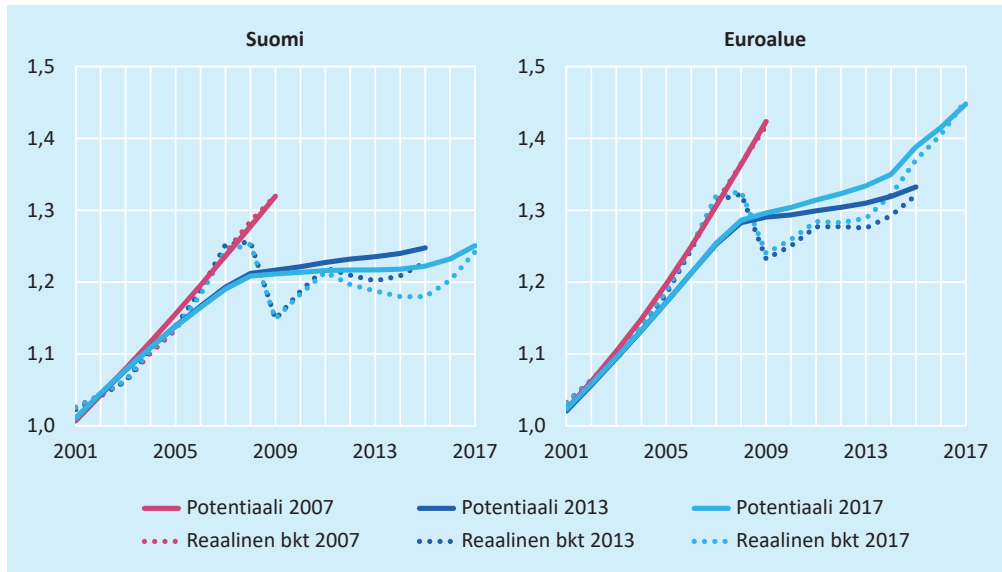
5 Ks. esim. Eichengreen (2015) ja Perotti (2018).

6 Pidemmällä aikavälillä tuotannollisen pääoman määrää ja tuotantoteknologiaa voidaan muuttaa talouden tasapainottamiseksi. Myös työvoima voi muuttaa työn perässä.

7 Nykyinen kriisi ei vielä täysin ole ohi. Aikaisempien kriisien yleispiirteistä, ks. esim. Reinhard ja Rogoff (2009), luku 14.

Kuvio 10.2

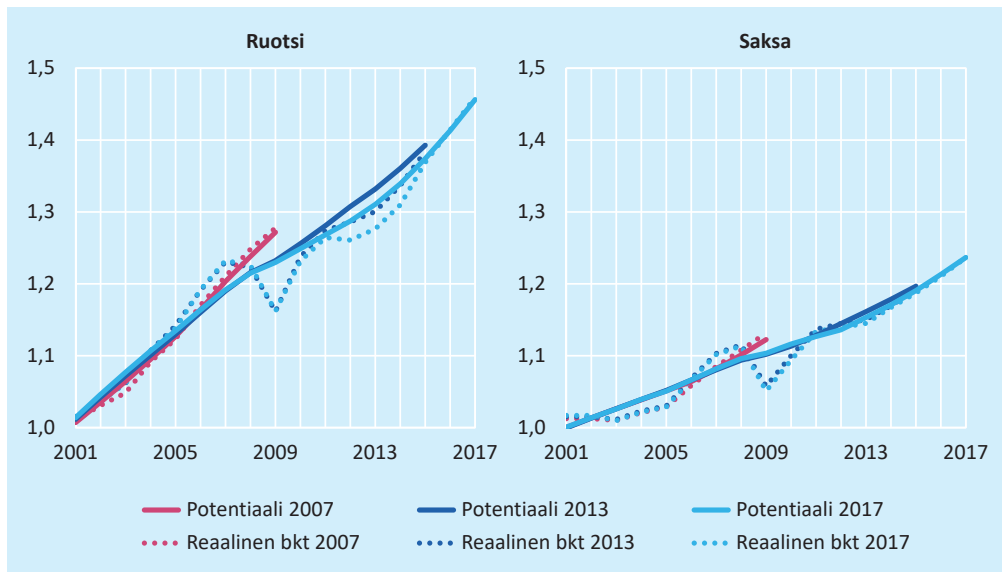
Reaalinen bruttokansantuote, tuotantokuilut ja -potentiaali, Suomi ja euroalue



Huom. Euroalueen tuotantokuilu on Euro-19-maiden saatavilla olevien arvioiden painottamaton keskiarvo.
Lähteet: Euroopan komission syksyn ennusteet eri vuosina Firstrun-hankkeen reaaliaikaisten finanssipolitiikan mittareiden tietokannasta (www.firstrun.eu), omat laskelmat.

Kuvio 10.3

Reaalinen bruttokansantuote, tuotantokuilut ja -potentiaali, Ruotsi ja Saksa



Lähteet: Euroopan komission syksyn ennusteet eri vuosina Firstrun-hankkeen reaaliaikaisten finanssipolitiikan mittareiden tietokannasta (www.firstrun.eu), omat laskelmat.

kärsineet kriisistä yhtä paljon. Saksassa ja Ruotsissa tuotantokuilut ovat olleet pienempiä ja lyhytkestoisempia.

On huomionarvoista, että Suomen kohdalla globaalilla finanssikriisillä oli vähän suoria rahoitusjärjestelmäämme epävakauttavia vaikutuksia. Sen sijaan finanssikriisin vaikutus syntyi ulkoisen vientikysynnän heikkenemisen sekä yleisen epävarmuuden aiheuttaman investointikysynnän laskun kautta. Tarkastelemme Suomen kysynnän muutoksia tarkemmin seuraavassa luvussa.

Heikot potentiaalisen tuotannon kasvunäkymät voivat johtaa stagnaatioon

Pitkittyneiden tuotantokuilujen osana on nähtävissä myös kansantalouden tarjontapuolen heikkouden vaikutuksia suoraan kysyntään vaikuttavien sokkien lisäksi. Pitkittyntä pysähtyneisyyttä käsittelevän kirjallisuuden mukaan heikot kasvunäkymät vaikeuttavat talouden tasapainottamista. Pessimististen odotusten takia perinteisellä talouspolitiikalla on haastavaa luoda kysyntää talouteen.

Kysyntä- ja tarjontatekijöiden yhteisvaikutus näkyy korkopolitiikan vaikeuksissa aikaansaada riittävän alhainen reaalin korkotaso.⁸ Matala korkotaso alentaa investointien kustannusta sekä siirtää kulutuskysyntää tulevaisuudesta nykyisyyteen. Tältä kannalta on jossain määrin yllättävää, että matala korkotaso ja hyvä rahoituksen tarjonta eivät ole varsinkaan Euroopassa johtaneet erityisen vahvaan investointi- ja kulutuskysyntään.

Stagnaation tila on ollut todellinen uhka kansantalouksien makrotaloudelliselle vakaudelle.

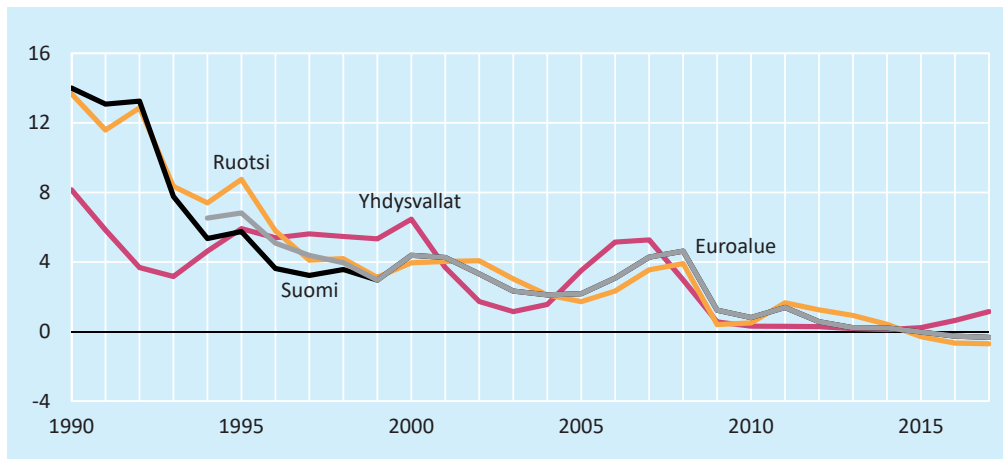
Matalan inflaation olosuhteissa keskuspankin pitäisi periaatteessa tarjota jopa negatiivisia nimelliskorkoja, jotta kansantalouden reaalikorko olisi matala ja siten synnyttäisi paljon kulutus- ja investointikysyntää kriisissä menetetyn kysynnän tilalle. Negatiivisten nimelliskorkojen vallitessa tallettajilla on kuitenkin mahdollisuus varmistaa sijoituksiensa nimellisarvo säilyttämällä niitä käteisenä. Tästä syystä nimellinen korko ei voi laskea kovin paljoa negatiiviseksi. Tämä voidaan havaita myös käytännössä tarkastelemalla nimelliskorkoja eri maissa (kuvio 10.4).

Finanssikriisin jälkeen perinteinen rahapolitiikka ei ole kyennyt saavuttamaan kansantalouden reaalikorolle tasoa, jonka vallitessa inflaatiovauhti pysyy vakaana ja bkt on sen potentiaalın tasolla. Rahapolitiikan ohjauskorko ei voi juuri asettua nollatason alapuolelle.⁹ Nimellisen koron ollessa nollassa reaalikoron laskeminen edellyttäisi inflaatio-odotusten selvää kiihtymistä, mikä kriisin aikaisessa matalan kysynnän tilanteessa on hyvin epätodennäköistä. Päinvastoin talouskriiseissä on jopa paineita alentaa palkkoja ja hyödykkeiden hintoja, mikä osaltaan nostaa reaalikorkoa.

8 Reaalikorko on nimelliskoron ja inflaatiovauhdin erotus. Mitä korkeampi reaalikorko on suhteessa kansantalouden yleiseen hintatason kehitykseen, sitä edullisempaa on säästää nyt ja kuluttaa vasta myöhemmin. Samoin reaalikorko vaikuttaa investointien vaihtoehtokustannukseen eli niille vaihtoehtoisten kohteiden tuottoasteeseen.

9 Muutamissa maissa jotkut rahapolitiikan ohjauskorot ovat viime vuosina olleet lievästi negatiivisia.

Kuvio 10.4

Lyhyt nimelliskorko

Lähde: <https://data.oecd.org/interest/short-term-interest-rates.htm>.

Kaiken kaikkiaan kriisi on osoittanut, että stagnaation tila on ollut todellinen uhka kansantalouksien makrotaloudelliselle vakaudelle. Rahapolitiikassa on otettu käyttöön ns. epätavallisia toimia, kuten laajamittaiset arvopapereiden osto-ohjelmat. Nämä toimet ovat elvyttäneet taloutta, mutta vaikutukset kokonaistuotteeseen ja inflaatioon ovat kuitenkin olleet suuruudeltaan rajallisia.¹⁰ Tässä tilanteessa tulisi elvyttämisessä painottaa finanssipolitiikkaa. Nykyisen finanssikriisin aikana finanssipolitiikkaa ovat rajoittaneet erityisesti kriisin voimakkaat negatiiviset vaikutukset julkistalouksien tilaan. Tämä on osaltaan pidentänyt tuotantokuilun kestoja. Finanssi- ja rahapolitiikan yhteistyön hyödyntäminen onkin keskeinen kriisin osoittama kehitystarve. Viimeisessä tämän kirjoituksen alaluvussa keskustelemme tarkemmin kriisin vaikutuksista Suomen talouspolitiikkaan.

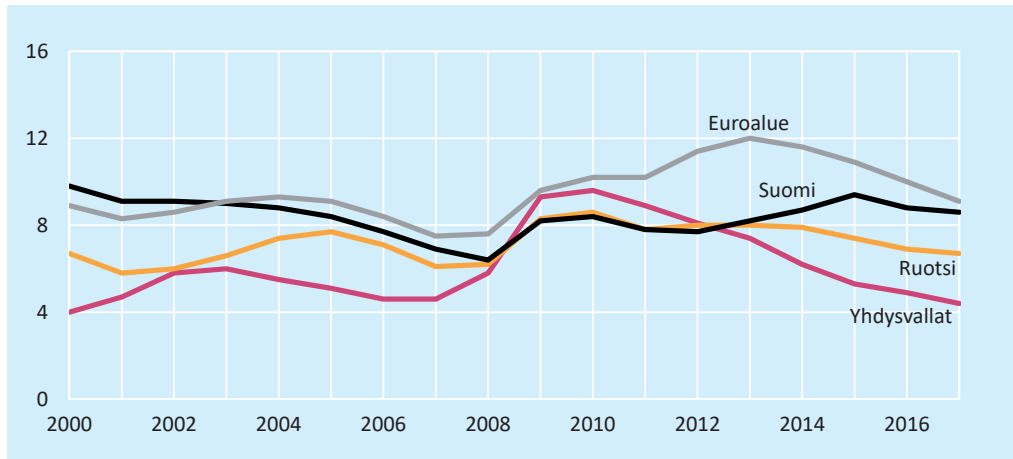
Lyhytaikaiset sokit voivat johtaa hystereesiin, mutta näyttöä siitä on vähän

Kuten jo edellä on todettu, kriisi on vaikuttanut heikentävästi kansantalouksien tuotantopotentiaalin arvioihin monissa maissa, myös Suomessa. Viime vuosina tuotantokuilut ovat supistuneet suurelta osin potentiaalisen tuotannon tason heikon kehityksen kautta eivätkä niinkään bkt:n hyvän kasvun johdosta. Potentiaalisen tuotannon tason laskiessa kansantalous törmää vastaavasti nopeammin resurssirajoitteisiin. Tämä havainto voi viitata talouden kokonaiskysynnän negatiivisiin vaikutuksiin potentiaalisen tuotannon tasoon, jota kutsutaan hystereesi-ilmiöksi.¹¹ Sitä ilmenee esi-

¹⁰ Ks. esim. Weale ja Wieladek (2016) ja siellä mainitut lähteet.

¹¹ Ekonomistit esittävät hyvin erilaisia arvioita hystereesi-ilmiön empirisestä merkityksestä, ks. esim. kokoelmassa Teulings ja Baldwin (2014) olevia kirjoituksia.

Kuvio 10.5

Työttömyysasteet

Lähde: AMECO.

merkiksi, kun pitkittynyt työttömyys muuttuu rakenteelliseksi tai yritykset laiminlyövät tuotekehityspanoksiaan.

Suuren taantuman aikana työttömyys on kasvanut voimakkaasti monissa maissa, mikä on herättänyt huolta työmarkkinoiden hystereesistä. Erityisesti kriisin alkuvaiheessa arviot rakenteellisesta työttömyydestä kasvoivat pahimmissa kriisimaissa. Myöhempi kehitys on kuitenkin osoittanut, että arviot hystereesi-ilmiöstä ovat olleet liioiteltuja. Niin Yhdysvaltojen kuin euroalueenkin työttömyys on ainakin likimäärin palannut kriisiä edeltävälle tasolle (kuvio 10.5). Vastaavaa kehitystä nähdään myös euroalueen työvoiman osallistumisasteessa: työikäisen väestön osallistuminen työmarkkinoille on palannut kriisiä edeltävälle tasolle.

On samalla todettava, että työmarkkinoiden normalisoituminen on käynnissä vielä monissa kriisin pahiten kokeneissa euroalueen maissa. Esimerkiksi Espanjassa ja Kreikassa työttömyys on edelleen korkealla tasolla. Suunta on kuitenkin myös näissä maissa paraneva. Kriisi on myös kohdellut eri sosioekonomisia ryhmiä eri tavalla. Esimerkiksi nuorten työttömyys on edelleen euroalueen laajuisestikin koholla. Kaiken kaikkiaan laajamittaista hystereesiä on työvoiman määrää koskevista luvuista kuitenkin vaikea löytää.

Toinen heikkouden tekijä on voimakkaasti kriisin aikana heikentynyt kansantalouden resurssikäytön tehokkuus, jota mitataan kokonaistuottavuuden avulla (ks. kuvio 10.6). Se lasketaan toteutuneesta tuotannon määrästä jäännösosana sen jälkeen, kun pääoman ja työpanoksen suorat vaikutukset tuotantoon on poistettu. Siten kokonaistuottavuus sisältää laajasti informaatiota esimerkiksi tuotannollisen pääoman kapasiteetin käyttöasteesta, teknologisesta kehityksestä, markkinoiden kilpailullisuuden muutoksista, tuotannon skaalaeduista ja kansantalouden rakennemuutoksesta.

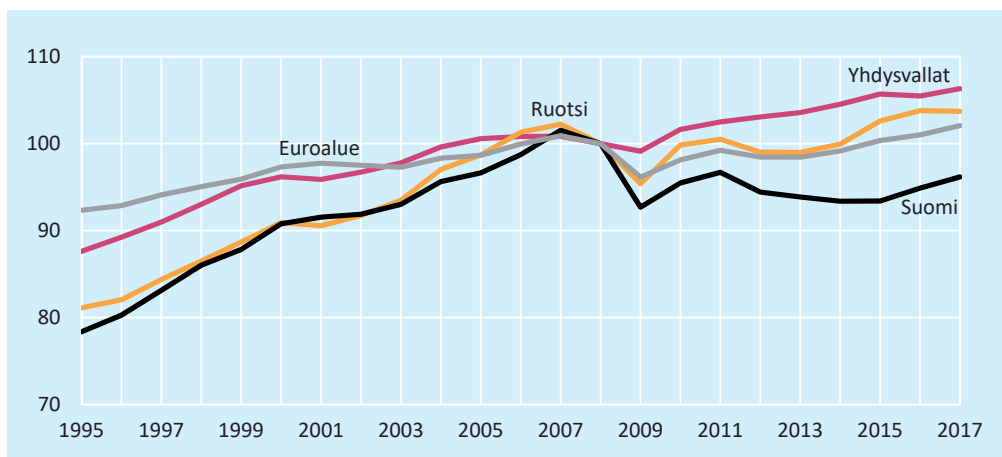
Kuvio 10.6 näyttää kokonaistuottavuuden kehityksen eri maissa. Normaalina aikoina kokonaistuottavuuden voidaan odottaa kasvavan vakaasti teknologisen kehityksen parantaessa tuottavuutta. Kuvaajan perusteella kuitenkin vaikuttaa siltä, että kriisin aikana kokonaistuottavuuksien kehityksessä on tapahtunut pysyväisluonteisia muutoksia.

Kokonaistuottavuuden trendin heikkenemistä on vaikea selittää tyhjentävästi, koska kokonaistuottavuuteen vaikuttavat moninaiset tekijät. Osittain vaikutus voi johtua syntyneiden töiden laadun muutoksista. Vaikka työmarkkinat eivät varsinaisesti kärsisi hystereesistä, voi kriisin aikana syntyneiden työpaikkojen työn tuottavuus olla tavanomaista heikompaa. Työ on pätkittäistä tai sitä joudutaan ottamaan vastaan oman alan ulkopuolelta. (mm. Cœuré, 2017).

Toisaalta talouskriisien aikana kannustimet teknologian kehittämiseen ja käyttöön-ottoon voivat heikentyä. Viimeaikainen näyttö makrotaloudellisesta kirjallisuudesta viittaisi siihen, että yritysten näkökulmasta tuotekehitystoiminnan vähentäminen voi olla rationaalista, mikä voi aiheuttaa heilahteluja suhdanteissa (Anzoategui ym., 2016). Vaikka teknologia ei itsessään huonontuisi kriisin aikana, suhdanteita voivat heiluttaa erityisesti laiminlyönnit teknologian käyttöönottoa koskevissa investoinneissa. Tuotekehityskustannusten vähentymisen vuoksi taloudet voivat ajautua äärimmillään myös matalan kasvun pitkäaikaisempiin tasapainoihin (esim. Benigno ja Fornaro, 2018). Yksittäisen yrityksen näkökulmasta voi olla edullista lykätä tuotekehitysinvestointeja parempiin aikoihin erityisesti, jos kehitystyö ei koske suoraan yrityksen välitöntä liiketoimintaa vaan menestymistä vasta tulevaisuudessa. Laiminlyönnillä kehitysinvestointejaan yritykset heikentävät kuitenkin menestymisen mahdol-

Kuvio 10.6

Kokonaistuottavuus, koko kansantalous, 2008 = 100



Lähde: AMECO.

lisuuksiaan tulevaisuudessa. Samalla mahdolliset ulkoisvaikutukset muiden yritysten t&k-toimintaan ovat negatiivisia.

On kuitenkin todettava, että samalla kun työmarkkinat eri maissa ovat reagoineet nousukauteen varsin myönteisesti ja myöskään t&k-menoissa ei näy systemaattista kriisin aiheuttamaa laskua, olkoonkin niin, että kansantalouksien t&k-menojen henkeä kohden laskettu kasvuvauhti on hidastunut (ks. kuvio 10.7). Havainnot eivät viittaa pysyviin vaikutuksiin työmarkkinoilla ja tuotantoteknologiassa.

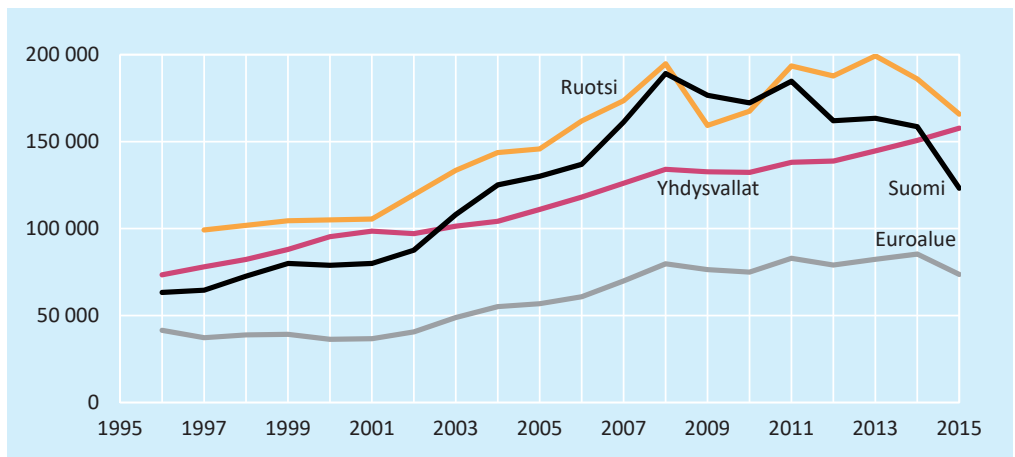
Kriisin pitkäaikaisin vaikutus niin Suomessa kuin muuallakin voidaan havaita kokonaistuottavuuden jäämisessä jälkeen aikaisemmasta trendikasvusta. Vaikka kirjallisuudessa on esitetty erilaisia mekanismeja, joilla hystereesiä voi syntyä, nykyisessä kriisissä tästä on vähän konkreettista näyttöä tutkimuskirjallisuudessaan (Coibion ym., painossa; Ramey, 2016; Blanchard, 2018). Tosin jonkin verran viitteitä on siitä, että esimerkiksi finanssipoliitiikan voimakkaiden linjanmuutosten aiheuttama talouden heilahtelu voisi aiheuttaa keskipitkän aikavälin hidastuvaa kasvua (IMF, 2015).

Suomen osalta voidaan kokoavasti todeta, että pudotus kriisin alkuvaiheessa oli hyvin saman tyyppinen kuin läntisissä markkinatalousmaissa. Maakohtaiset erot alkoivat tulla esille vasta kriisin pitkittyessä vuoden 2011 jälkeen. Arviot Suomen tuotantopotentialista jatkoivat laskuaan vielä 2017 saakka, vaikka muualla EU:ssa arviot kääntyivät jo nousuun (ks. kuvat 10.2 ja 10.3). Viimeaikaiset rakenteellisen työttömyyden ja osallistumisasteen arviot eivät viittaa siihen, että kriisin aikana olisi

Pitkäaikaisin vaikutus niin Suomessa kuin muuallakin voidaan havaita kokonaistuottavuuden jäämisessä jälkeen aikaisemmasta trendikasvusta.

Kuvio 10.7

Koko kansantalouden t&k-menojen kehitys suhteessa väestön määrään, USD/hlö



Lähde: Maailmanpankki (Research and development expenditure, per capita, current USD).

tapahtunut suurta työpanoksen rakenteellista heikkenemistä (Jysmä ym., 2019), tosin kriisi katkaisi positiivisen kehitystrendin rakenteellisessa työpanoksessa. Kokonaistuottavuuden kehitys on ollut heikkoa pitkäkestoisesti. Heikko kehitys selittyy kuitenkin pitkälti Nokian matkapuhelinliiketoiminnan poistumisen myötä Suomesta hävinneellä korkean tuottavuuden tuotannolla. Pelkästä matalasta kriisin jälkeisestä kasvusta ei voidakaan vetää suoraan johtopäätöksiä hystereesistä. Nokian aiheuttama sokki ei lähtökohtaisesti johdu globaalin finanssikriisin hystereesivaikutuksista vaan informaatioteknologia-alan markkinakilpailusta.

Suomen talouden kysynnän erityispiirteitä suuressa taantumassa

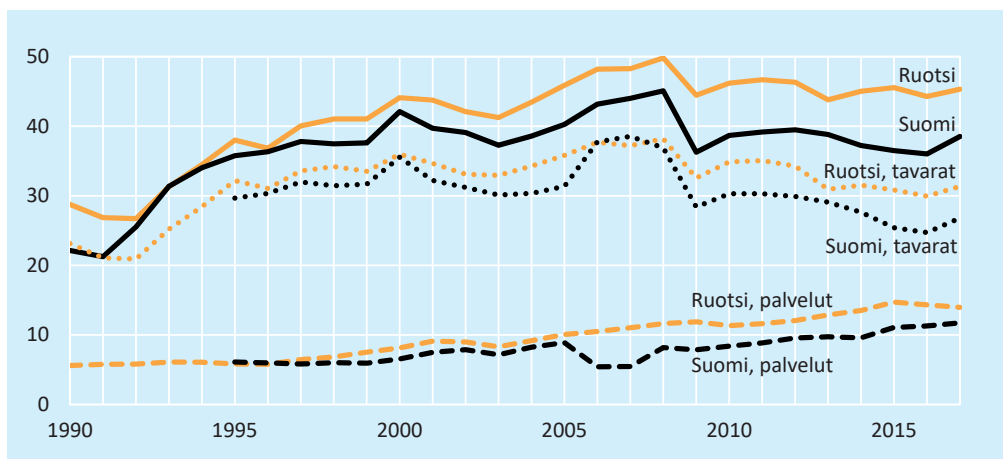
Edellä tarkasteltiin kansantalouksien tuotannon kasvun hitautta eri maissa lähtien kysyntä- ja tarjontatekijöiden erottelusta. Tässä alaluvussa keskitytään Suomen tapaukseen arvioimalla vienti- ja kotimaisen kysynnän rakennetta.

Suomen vientikysynnän heikkoutta selittävät globaalit sokit, heikko kilpailukyky ja Nokia

Menestyminen kansainvälisessä kaupassa on elintasomme ja myös hyvinvointivaltiomme ehdoton edellytys, ks. esim. Andersen ym. (2007). Menestysmahdollisuudet palautuvat pitkälti kysymykseen suomalaisten tavaroiden ja palvelusten edellytyksistä pärjätä kansainvälisillä markkinoilla tapahtuvassa kilpailussa. Suomalaiset tuotteet joutuvat kilpailemaan muista maista tulevan vientituotteiden tarjonnan kanssa. Tässä kilpailussa ratkaisevia ovat vientituotteidemme hinta- ja laatuominaisuudet suhteessa kilpaileviin tuotteisiin.

Kuvio 10.8

Tavaroiden ja palveluiden vienti, % bkt:sta



Lähde: OECD.

Suomen vientikysyntä reagoi voimakkaasti 2008 alkaneeseen finanssikriisiin. On huomionarvoista, että vientikysynnän pudotus oli jonkin verran suurempi kuin kriisin alkuvaiheen pudotus keskeisissä verrokkimaissa, Saksassa ja Ruotsissa (ks. kuvio 1.4, luku 1). Täten globaali vientikysyntäsokki oli yleisesti keskeinen tekijä kriisin alkuvaiheissa. Vuoden 2009 jälkeen Suomen vientimenestys on kuitenkin eriytynyt muiden maiden viennin kehityksestä. Vientikysyntä on muissa maissa palautunut lähelle kriisiä edeltävää trendiään, kun taas Suomen kehitys on jäänyt selvästi heikommaksi. Suomen tilanne on alkanut parantua vasta vuodesta 2017 lähtien.

Havainto on tärkeä, sillä hyödykkeiden ja palvelusten vienti on aina ollut keskeinen tekijä Suomen talouden kehityksessä. Kuviosta 10.8 havaitaan, että viennin osuus bkt:sta vaihtelee melko paljon mutta on keskimäärin ollut noin 40 prosenttia bkt:sta. Vuodesta 1990 vientikysynnän osuus bkt:sta on kasvanut. Huippuvuosi oli 2008, jolloin viennin osuus oli noin 45 prosenttia bkt:sta. Sen jälkeen bruttoviennin osuus on jäänyt alle 40 prosentin. Kun tarkastellaan viennin rakennetta tarkemmin, voidaan havaita, että tavaraviennin osuus on laskenut kokonaisviennistä yli 10 prosenttiyksikköä. Vastaavasti palveluiden osuus on kasvanut.

Mitä syitä pudotukseen on? Edellä esitetyt havainnot vientituotteiden pärjäämisestä kansainvälisillä markkinoilla johtavat kysymyksiin kilpailukyvystä ja kotimaisista toimista viennin edistämisessä. Usein tästä puhutaan nimikkeellä kilpailukyyn edistäminen. Kilpailukyky on käsitteenä merkitykseltään moniselitteinen ja vaatii tarkennusta.

Parin kolmen vuoden tähtäyksellä hinta on kilpailutilanteessa tärkeä tekijä, sillä useimmiten tuotteiden laatuominaisuuksia ei ole helppo muuttaa tällaisella aikajänteellä. Hintojen määräytymisessä kustannukset ovat keskeinen tekijä: kansainvälisillä markkinoilla ominaisuuksiltaan hyvätkään tuotteet eivät pärjää markkinakilpailussa, jos niiden hinnat ovat vastaavien kilpailevien tuotteiden hintoja korkeammat. Pidemmällä tähtäyksellä tuotteiden muut ominaisuudet, eli kootusti sanottuna laatu, nousevat tärkeään asemaan. Laadultaan kehnot tuotteet eivät kunnolla menesty markkinakilpailussa, vaikka ne olisivat edullisia suhteessa parempilaatuisiin kilpaileviin tuotteisiin.

Vientituotteiden hinnan kilpailukyyn mittarina käytetään usein kustannuskilpailukykyä, jonka mittaamiseen käytetään maiden välisiä yksikkötyökustannuksia (ULC) eli työ kustannuksia tuoteyksikköä kohden. Suhteellisesti alhaiset yksikkötyökustannukset antavat tuottajille mahdollisuudet pitää tuotteen hinta alhaisena.

Kuviossa 10.9 on verrattu Suomen teollisuuden kustannuskilpailukykyä ja OECD:n laskemaa Suomen vientimenestystä.¹² Hintakilpailukykyä on arvioitu vertaamalla 26 kilpailijamaan ja Suomen teollisuuden yksikkökustannusten kehitystä. ULC voidaan laskea työn yksikköhinnan (työn hinta per työtunti) ja työn tuottavuuden (tuotettu määrä per työtunti) osamääränä. Työn korkea hinta heikentää kustannuskilpailukykyä ja korkea työn tuottavuus vastaavasti parantaa sitä. Tämän takia työmarkkinoiden

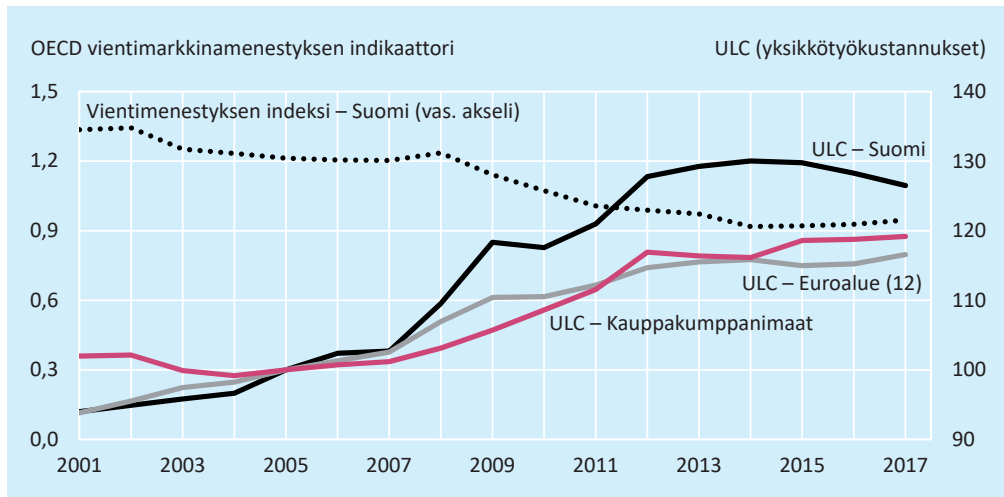
12 Vrt. myös kuvio 1.11 luku 1.

toimintakyky on keskeinen kohde talouspolitiikassa. ULC:n nousu suhteessa verrokkimaihin merkitsee Suomen kilpailukyvyyn heikkenemistä.

Kuvion valossa Suomen vaatimaton talouskehitys 2008 finanssikriisin ja sitä seuranneen ns. suuren taantuman aikana ja jälkeen tarjoaa esimerkin kustannuskilpailu-

Kuvio 10.9

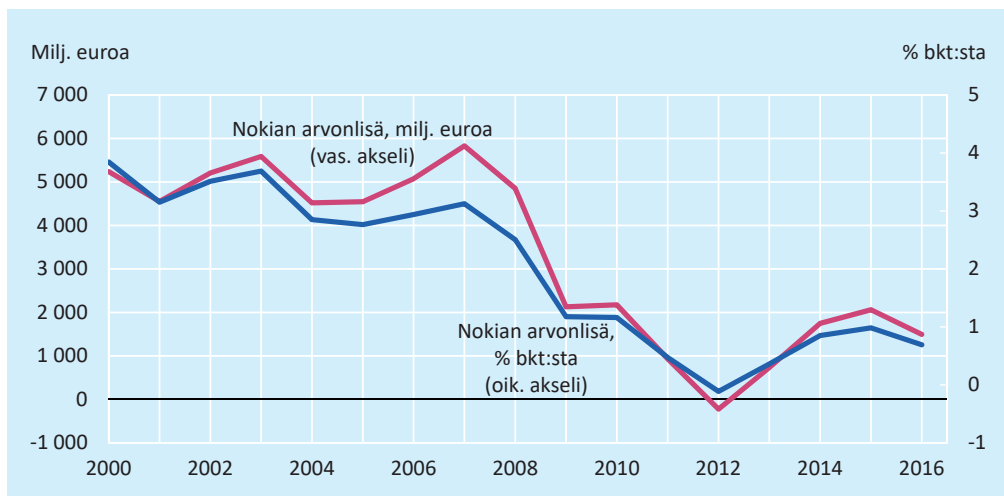
Yksikkötyökustannukset ja Suomen vientimenestys



Lähteet: ULC: Lauri Kajanojan laskelmat. Vientimenestys OECD Economic Outlook No. 103 (Edition 2018/1).

Kuvio 10.10

Nokian arvonlisäyksen ja sen bruttokansantuoteosuuden muutokset



Lähde: Jyrki Ali-Yrjön laskelmat.

kyvyn merkityksestä. Suomen ULC nousi nopeasti vuosina 2008–2009 ja pysyi korkealla tasolla monen vuoden ajan. ULC:n kehitys alkoi parantua vasta vuonna 2016. Kehitys heijastui osaltaan Suomen tavaroiden ja palvelusten vientiin, jota kuvassa arvioidaan OECD:n vientimenestysindeksillä. Vientimenestysindeksi kertoo, kuinka paljon Suomen viennin volyymi on kasvanut kumulatiivisesti suhteessa Suomen vientimarkkinoihin tiettyyn perusvuoteen kiinnitettynä. Indeksiksi laski selvästi 2009 jälkeen viitaten noin -10 prosentin kumulatiiviseen laskuun suhteessa vientimarkkinoiden yleiseen kehitykseen, ja toipuminen on alkanut vasta 2017 ja silloinkin hitaasti.

Ulkoiseen tasapainoon vaikuttavat toki myös muut tekijät kuin vain työkustannusten kehitys kauppakumppanimaihin verrattuna. Niihin kuuluvat muiden maiden tuontikysyntä, erilaiset toimialoja ja yrityksiä koskevat häiriöt sekä muut ns. reaalisien kilpailukykyyn luettavat asiat (Kajanoja, 2017). Yksi selkeä Suomen muista maista erottava tekijä on telekommunikaatio toimiala. Sen nousu tuki talouskasvua ja Nokian matkapuhelinliiketoiminnan hiipuminen ja myynti puolestaan hidastivat sitä. Näiden tuotteiden maailmanmarkkinat ovat edelleen kasvaneet nopeasti, eikä Suomen hintakilpailukyky selitä näitä liiketoiminnan käännteitä.

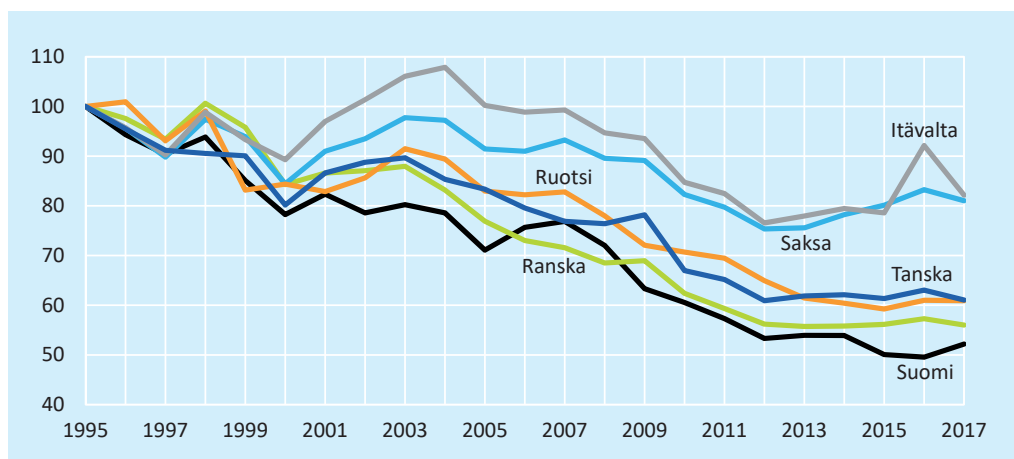
Nokian vaikutusta vientimenestykseen voidaan arvioida eri tavoilla. Kaikki arviot viittaavat merkittäviin vaikutuksiin vientikysynnässä. Nokian Suomessa tuottama

Suomen vaatimaton talouskehitys 2008 finanssikriisin ja sitä seuranneen ns. suuren taantuman aikana ja jälkeen tarjoaa esimerkin kustannuskilpailukykyyn merkityksestä.

Kuvio 10.11

Osuus maailman tavaraviennin arvosta:

Koko vienti pois lukien telekommunikaatiotuotteet, 1995 = 100



Lähteet: Ville Kaitilan laskelmat, UNCTAD.

arvonlisä on vähentynyt suoraan noin kolmella miljardilla eurolla (ks. kuvio 10.10). Kaiken kaikkiaan Nokian matkapuhelinliiketoiminnan loppuminen on arvioiden mukaan pienentänyt Suomen bkt:ta noin neljällä prosenttiyksiköllä (ks. Kajanoja, 2014).

Suomen poikkeuksellisen heikko menestys selittyy pitkälti Nokian vaikutuksella. Poistettaessa telekommunikaatiolaitteet Suomen viennistä nähdään Suomen heikon kehityksen olevan selvemmin linjassa muun maajoukon kanssa (ks. kuvio 10.11). Toisin Suomen kehitys on ollut heikkoa ilman Nokiaakin, mitä selittää osin myös metsäteollisuuden vaisu kasvukehitys ajanjaksolla.

Kotimaista kysyntää on ylläpitänyt kulutus, tuottavien investointien määrä on vähentynyt

Vuosina 2009–2019 yksityinen ja julkinen kulutus on merkittävästi kasvanut huolimatta kokonaistuotannon hiekoista kehityksestä (ks. kuvio 1.6, luku 1). Yhteensä kulutus on arvoltaan yli 70 prosenttia bkt:sta, joskin tämä osuus vaihtelee suhdanteiden mukaan. Viime vuosina yksityisten kulutusmenojen bkt-osuus on kasvanut lähes 5 prosenttiyksikköä ja julkisten kulutusmenojen suhteellisesti vielä enemmän.

Lähtökohtaisesti kulutuksen osuuden vastasyklisyys on talouspolitiikan keskeisten periaatteiden mukaista. Kulutuksen tulee talouspolitiikan ohjaamana reagoida ohimeneviin suhdannesokkeihin suhdannemuutoksia tasaavasti, kun taas rakenteellisiin, pitkäaikaisiin sokkeihin oikea reaktio on sopeutuminen mahdolliseen uuteen normaalitilanteeseen. Pidemmällä aikavälillä yksityisen ja julkisen kulutuksen tulisi kuitenkin sopeutua kansantalouden tuotantopotentiaalin suuruuteen. Muuten kulutuksen korkea taso suhteessa tarjontapuoleen johtaa pidemmän aikavälin kasvun edellytysten laiminlyömiseen sekä mahdollisesti inflaatioon tai velkaisuuden nousuun.

Erityisesti kriisin alkuvaiheessa vuosina 2008–2010 keventävä talouspolitiikka mahdollisti sekä yksityisen että julkisen kulutuksen voimakkaan kasvun. Se mahdollisti myös Suomen talouden aktiviteetin säilymisen hyvällä tasolla kriisin akuuttivaiheessa ja kansantalous palasi 2010 jopa hetkeksi resurssien täyskäytön tilaan (ks. kuvio 10.2). Sen jälkeen käynnistynyt Euroopan velkakriisi kuitenkin palautti tuotantokuilun toteutuneen ja talouden potentiaalin välille. Suhteessa historialliseen kehitykseen on huomionarvoista, että Suomessa kulutusosuuksien korkea taso on jatkunut jo pidempään kuin 1990-luvun lamassa.

Samaan aikaan Suomen investointikehitys kriisin aikana on ollut vaatimatonta (ks. kuvio 1.5, luku 1). Yritysten investoinnit olivat esimerkiksi vuonna 2015 6,9 miljardia euroa (23 %) alemmalla tasolla kuin vuonna 2008. Ali-Yrkkö ym. (2017) arvioivat, että valtaosa eli peräti 6,2 mrd. investointien laskusta selittyi kahdella tekijällä: rakennusinvestointien vähenemisellä ja Nokia-klusterin tutkimus- ja tuotekehitysmenojen (t&k-menot) romahduksella. Investointien jyrkkä lasku ei siis tapahtunut koko yrityssektorissa, vaan pudotus selittyy valtaosin edellä mainituilla kahdella tekijällä. Näiden päätekijöiden lisäksi pudotuksen taustalla on teollisuuden eri toimialojen kone- ja laiteinvestointien aiempaa matalampi taso.

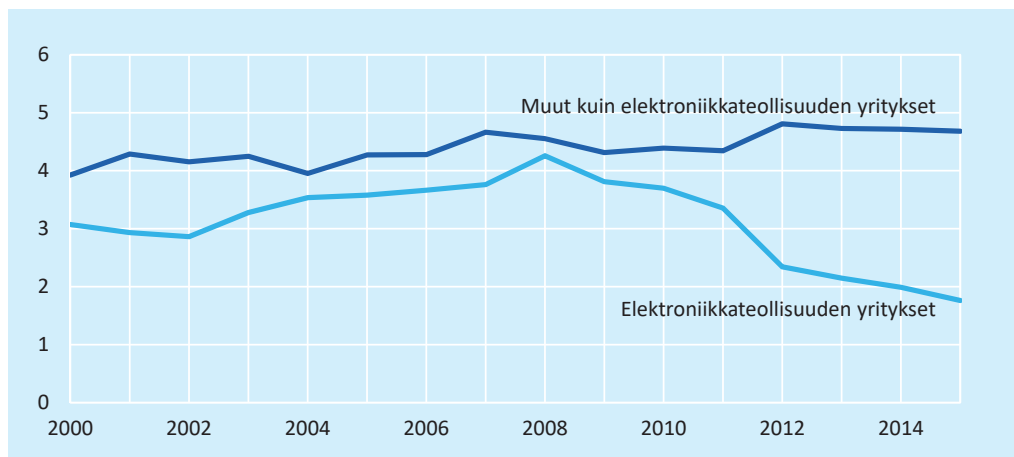
Investoinnit vaikuttavat talouteen montaa kautta (Ali-Yrkkö ym., 2017). Ne ovat samaan aikaan sekä merkittävä kysyntäerä että pitempiaikaisen talouskasvun lähde. Investoimalla yritykset eivät ainoastaan lisää tuotantokapasiteettiaan vaan niiden avulla yritykset myös ottavat käyttöönsä uutta ja entistä tehokkaampaa teknologiaa. Onnistuneet investoinnit auttavat yrityksiä erottautumaan kilpailijoistaan ja parhaassa tapauksessa myös kasvattamaan tuotteidensa ja palvelujensa arvoa. Arvon kasvattamisessa oleellisessa asemassa ovat erityisesti aineettomat investoinnit, kuten tutkimus ja tuotekehitys (t&k) sekä brändiin ja markkinointiin kohdistuvat panostukset.

Investointien kehitys riippuu olennaisesti niiden tuottoihin ja rahoituksen saatavuuteen ja hintaan kohdistuvista odotuksista. Siten investointien heikko kehitys on osaltaan seurausta yritysten liiketoiminnan ongelmista. Onkin merkillepantavaa, että investointien määrä on liikkunut suurin piirtein samassa tahdissa yritysten arvonlisän kanssa. Viime vuosina tuottavien investointien määrä on elpynyt bruttokansantuotteen kasvun mukana. Investointien virkoaminen on tapahtunut erityisesti rakentamisessa, mutta osittain myös kone- ja laiteinvestointien osalta. Sen sijaan Nokian t&k-menojen pudotus on jäänyt pääosin pysyväksi.

Rahoituksen puute ei ole näyttänyt olevan keskeinen investointien vähenemisen selittäjä (Ali-Yrkkö ym., 2017). Nykyisen rahoituskriisin aikana vain noin viidesosalla yrityksistä on ollut vaikeuksia löytää lainarahoitusta investoinneilleen. Osuus on yksi Euroopan maiden pienimpiä. Joillakin yrityksillä on kuitenkin ollut vaikeuksia oman pääoman ehtoisen rahoituksen saamisessa. Rahoitusvaikeuksia kokeneet yritykset ovat tyypillisesti nuoria, kasvuhakuisia, kansainvälistyneitä ja innovatiivisia yrityksiä. Tällä tuloksella on kaksi vaihtoehtoista tulkintaa. Yhtäältä tulos voi kertoa

Kuvio 10.12

Aineettomat investoinnit elektroniikkateollisuuden yrityksissä ja muissa yrityksissä, mrd. euroa



Lähde: Ali-Yrkkö, Kuusi ja Maliranta (2017).

siitä, että rahoitusmarkkinoilla on aidosti puutteita ja nimenomaan nämä yritykset kärsivät niistä. Toisaalta tuloksen takana voi olla yksinkertaisesti se, että rahoittajien näkökulmasta nämä yritykset ovat riskipitoisempia. Korkeampi riski suhteutettuna tuotto-odotuksiin voi puolestaan aiheuttaa kielteisen rahoituspäätöksen. Tällöin kyse ei siis olisi välttämättä markkinapuutteesta.

Kuvio 10.12 osoittaa, kuinka merkittävästi tuotekehityspanostusten laskun taustalla on Nokian vaikutus. Kun tarkastellaan tuotekehityspanostuksia erikseen elektroniikkateollisuudessa ja muiden alojen osalta, voidaan havaita, että systemaattinen lasku tuotekehityspanostuksissa on pääosin rajoittunut elektroniikkateollisuuteen, joskin vuodesta 2012 lähtien on havaittavissa myös lievää laajamittaisempaa pudotusta. Vastaava kehitys voidaan nähdä myös tarkasteltaessa tuotekehityshenkilöstön määrää.

Lopuksi on todettava, että julkisen investointikysynnän merkitys korostui erityisesti vuonna 2009, kun valtiot havahtuivat finanssikriisin synnyttämään taantumaa. Suomessa julkiset investoinnit kasvoivat myös tultaessa vuonna 2012 alkaneeseen kaksoistaantumaa. Yhdysvalloissa julkisten investointien osuus bkt:sta on merkittävästi ja pitkäaikaisesti alentunut vuosina 2011–2017.

Suomen talouspolitiikan peruskehikko

Toimintapuitteet

Pohdittaessa taloutemme suuntaviivoja keskipitkälle aikavälille on tärkeää ymmärtää kansantaloutemme nykyiset toimintapuitteet. Näistä tärkein on havainto ulkomaankaupan, hyödykkeiden ja palvelusten viennin keskeisestä merkityksestä Suomen talouden kehityksessä ja hyvinvointivaltiomme säilyttämisessä.

Suomen kuuluminen euroalueeseen on tärkeä reunaehto kansantaloutemme ja myös harjoitettavan talouspolitiikan toimintapuitteille. Jäsenyys tuo Suomelle merkittäviä etuja; olemme sisämarkkinoiden ytimessä, eikä euroalueen sisäisessä kaupassa ole valuuttakurssiriskejä. Kun Suomen viennistä n. 33 prosenttia menee euroalueelle, tämä on merkittävä etu.¹³ Yhteinen rahapolitiikka tuo myös ennustettavuutta ja vakautta kansantaloutemme toimintaan.

Menestys ulkomaan kaupassa palautuu suurelta osin suomalaisten tavaroiden ja palvelusten edellytyksiin pärjätä kansainvälisillä markkinoilla tapahtuvassa kilpailussa. Euroalueen jäsenyys on vaativa järjestelmä talouden ja talouspolitiikan toimintatavoille. Aktiivinen valuuttakurssipolitiikka eli devalvaatiot ja revalvaatiot ovat pois suljettuja, jolloin Suomen kustannuskilpailukyvyistä huolehtimisen suhteessa kilpailijamaihimme on tapahduttava kotimaisin toimin.

Talouspolitiikan kannalta jäsenyytemme euroalueessa voidaan tulkita täysin kiinteän valuuttakurssin järjestelmäksi, jossa Suomi ei voi harjoittaa omaa raha- ja valuut-

¹³ Suomen vienti EU-maihin on noin 55 prosenttia kokonaisviennistä.

takurssipolitiikkaa.¹⁴ Tällä tosiseikalla on kaksi tärkeää seurausta. Yhtäältä kustannuskilpailukyvyllä on suuri merkitys talouden sopeutumismekanismina.¹⁵ Toisaalta finanssi- ja rakennepolitiikka ovat keskeisessä asemassa yksittäisen maan talouspolitiikassa. Finanssipolitiikka on talouden vakauden ja suhdannevaihteluiden torjunnassa avainasemassa. Rakennepolitiikalla vaikutetaan sekä talouden lyhyen tähtäyksen sopeutumisen mekanismeihin että talouden toimintakykyyn pitemmällä aikajänteellä.

Talouspolitiikan lähtökohtia

Koska Suomi on euroalueen jäsen, stabilisaatiopolitiikan toimintaa analysoitaessa on tarpeen tehdä erottelu koko valuutta-aluetta koskevien ja maakohtaisten sokkien/häiriöiden välillä. Jos jokin sokki kohdistuu samalla tavalla kaikkiin rahaliiton jäsenmaihiin, tulee siihen reagoida yhteisen rahapolitiikan ja tarvittaessa koordinoitun finanssipolitiikan avulla. Toisaalta häiriöt/sokit voivat olla maakohtaisia, jolloin niihin reagointi nojautuu yhtäältä jäsenmaan talouden sopeutumismekanismeihin ja toisaalta sopeutumista voi pyrkiä edistämään maan talouspolitiikan avulla.

Rahaliiton jäsenmaan automaattisista sopeutumismekanismeista tärkein perustuu kilpailukyvyyn ja kokonaistuotannon muutoksiin talouden kohdatessa makrotalouden sokkeja. Tätä sopeutumismekanismia voi kuvata seuraavasti: Jos esimerkiksi kotimainen inflaatio nopeutuu suhteessa rahaliiton keskimääräiseen inflaatioon,¹⁶ niin maan kilpailukyky heikkenee ja sen seurauksena kokonaistuotanto pienenee. Tämä puolestaan hidastaa kotimaista inflaatiota. Kun kotimainen inflaatio on laskenut riittävästi, alkaa kilpailukyvyyn parantuminen lisätä kokonaistuotantoa ja talous palautuu kohti tasapainoa.

On syytä korostaa kahta asiaa. Ensinnäkin sopeutumismekanismiin sisältyy tarve sekä kokonaistuotannon että kotimaisen inflaation muutoksiin, joista erityisesti tuotannon muutokset ovat haitallisia. Hintojen ja palkkojen parempi joustavuus pienentää sopeutumisessa tarvittavia kokonaistuotannon muutoksia. Tähän on tärkeää lisätä havainto, että mahdolliset inflaatio-odotusten muutokset voivat muuttaa kotimaisia reaalikorkoja, mikä heikentää kilpailukykymekanismin kautta tapahtuvaa sopeutumista. Voi jopa syntyä epävakautta nk. reaalikorkomekanismin kautta.¹⁷

Mikäli rahaliiton jäsenmaa joutuu talouspolitiikalla torjumaan maakohtaisen sokin seurauksia, on finanssipolitiikka keskeisessä asemassa.¹⁸ Finanssipolitiikka voi edes-

14 Suurin osa stagnaatiota käsittelevästä alan kirjallisuudesta olettaa, että avoimen talouden valuttakurssit ovat joustavia. Ks. esim. Eggertsson ym. (2016) ja Corsetti ym. (2017).

15 Vaihtoehtoisesti voidaan myös puhua reaalisen valuttakurssin sopeutumisesta.

16 Tässä vaiheessa oletetaan, että maan inflaatio-odotukset pysyvät ennallaan ja ovat ankkuroiduneet EKP:n inflaatio-tavoitteeseen. Odotusten muutosten merkitystä kommentoidaan myöhemmin.

17 Mikäli kotimaisen inflaation nopeutuminen nostaa inflaatio-odotuksia, reaalikorot alenevat, ja tämä saattaa kiihdyttää kotimaista tuotantoa. Tällöin kotimainen inflaatio voi nopeutua edelleen, mikä voi edelleen alentaa reaalikorkoja jne.

18 Ks. esim. Carlin ja Soskice (2015), luku 12.

FINANSSIPOLITIikka RAHALIITOSSA

Valuutta-alue tuo omat haasteensa finanssipolitiikan toteuttamiseen. Finanssipolitiikalla voi olla voimakkaita vaikutuksia valuutta-alueella mm. maiden rajat ylittävien ”lääkymisvaikutusten” kautta. Carreras (2016a ja 2016b) osoittavat, että vaikutukset kasvavat niin hyvässä kuin pahassakin, kun finanssipolitiikan yhdenmukaisuutta lisätään, ja ovat suurimmillaan talouskriisien aikana, kun rahapolitiikan liikkumavara on rajoittunutta.

Rahaliitossa yksittäisen jäsenvaltion kannalta ongelmana voivat myös olla maksukyvyttömyyden riskit, sillä ne voivat helposti johtaa rahoitusjärjestelmän ja julkisten talouksien välisiin noidankehiin. Eurojärjestelmässä tämä tilanne on koettu tällä vuosikymmenellä.

auttaa sopeutumista, mikäli kotimaiset hintojen ja palkkojen sopeutumisen hitaudet heikentävät yllä selostetun kilpailukykymekanismin toimivuutta. Myös edellä esitetystä reaalkorkomekanismista syntyviä vääränsuuntaisia korkojen muutoksia voidaan pyrkiä vaimentamaan finanssipolitiikan avulla. Rajoittavana tekijänä maakohtaisten sokkien torjunnassa ovat finanssipolitiikan käytöstä syntyvät vaikutukset julkisen talouden ja maksutaseen tasapainoon. Nämä vaikutukset voivat olla merkittäviä, mikäli suhdanneluonteiset toimet muodostuvat pitkäaikaiseksi.

Reunaehtona on pitkän aikavälin
julkisen talouden riittävän
kestävyyden saavuttaminen.

Kun tällä hetkellä euroalueen rahapolitiikan ohjauskorot ovat nollan tuntumassa, voivat finanssipolitiikan vaikutukset taloudelliseen aktiviteettiin olla poikkeuksellisen myönteisiä.

Elvytyksen tehokkuus paranee, mikäli finanssipoliittinen elvytys ei nosta markkinakorkoja.¹⁹ Tämä havainto edellyttää tilannetta, jossa talouden kysyntä rajoittaa toimeliaisuutta. Tällöin finanssipolitiikka on periaatteessa hyvä keino pyrittäessä pois stagnaatiosta.²⁰

Lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä Suomen finanssipolitiikalla tulee periaatteessa pyrkiä saavuttamaan talouden tuotantopotentiaali ja vakauttamaan kokonaiskysyntä lähelle sitä. Tälle on kuitenkin reunaehtona pitkän aikavälin julkisen talouden riittävän kestävyyden saavuttaminen. Korkotaso on tällä hetkellä hyvin matala ja luultavasti pitkät korot ovat korkeintaan hitaasti nousemassa, mikä antaa finanssipolitiikan rahoitukseen liikkumatilaa. Toisaalta pitkään jatkuva matala korkotaso on alentanut julkisten puskurirahastojen, kuten eläkerahastojen, keskimääräistä tuottoastetta, mikä puolestaan vähentää liikkumatilaa julkisen talouden rahoituksessa.

¹⁹ Normaalisti finanssipoliittinen elvytys nostaa korkotasoa, millä on elvytyksen tehoa vähentävä vaikutus. Tämä vaikutus jää pois, jos korko pysyy 0-tasolla. Ks. esim. Woodford (2011), Christiano, Eichenbaum ja Rebelo (2011).

²⁰ Ks. esim. Mertens ja Ravn (2014) ja Evans, Honkapohja ja Mitra (2016) sekä näissä julkaisuissa viitattu kirjallisuus.

Mikäli talouden hitaan kasvun tila on pitempiaikainen tasapainotila, voivat talouden toimeliaisuuden rajoitteena olla myös tarjontatekijät. Tällöin julkisen kysynnän lisääminen ei olennaisesti paranna tilannetta, vaan se voi johtaa valtion velkaantumiseen ja jopa inflaatioon rajoittavien tarjontatekijöiden takia. Erityisesti avoimessa taloudessa kysyntää lisäävät toimet voivat olla tehottomia, mikäli heikko kustannuskilpailukyky on vientiä rajoittava tekijä (Kuusi, 2015; Blanchard ym., 2016; Uhlig, 2016). Tämä havainto on erityisen tärkeä silloin, kun maan valuuttajärjestelmä perustuu kiinteään valuuttakurssiin tai jäsenyyteen rahaliitossa.

Rakennepolitiikka on toinen keskeinen osa-alue finanssipolitiikan ohella. Menevästä yksityiskohtiin toteamme, että rakennepolitiikkaan voidaan lukea hyvin erilaisia toimia. Näiden toimien tavoitteena voi olla joko talouden sopeutumiskyvyn parantaminen tai talouden kasvun pitkän aikavälin kasvun edistäminen. Tämän kirjan muissa luvuissa tarkastellaan monia rakennepolitiikan kysymyksiä.

Keskeiset viestit

- 2008–2009 globaalin finanssikriisin jälkeen eri maiden taloudet eivät ole päässeet takaisin aikaisemmalle kasvu-uralle.
- Kansantalouksien tuotantopotentiaalin kasvu on ollut hidastumassa jo pitkään.
- Suomen talouskehitys on ollut hyvin vaatimatonta 2010-luvulla. Koettu nousukausi ei ole merkittävästi helpottanut tilannetta.
- Suomen viennin kehitys on jäänyt hitaaksi suhteessa Ruotsiin, Saksaan ja Yhdysvaltoihin.
- Yksityinen ja julkinen kulutus ovat ylläpitäneet talouden kehitystä. Kulutus on jo yli 70 prosenttia bkt:sta.
- Suomen investointikehitys on ollut vaatimatonta.
- Eruoalueen jäsenyys on tärkeä reunaehto. Finassi- ja rakennepolitiikka ovat keskeisiä välineitä talouspolitiikassa. Kustannuskilpailukyky on tärkeässä asemassa talouden sopeutuessa suhdannevaihteluihin.

Kirjallisuus

- Ali-Yrkkö, J., Kuusi, T. ja Maliranta, M. (2017). Miksi yritysten investoinnit ovat vähentyneet?. ETLA Raportit No 70.
- Andersen, T. M., Holmstrom, B., Honkapohja, S., Korkman, S., Söderström, H. T. ja Vartiainen, J. (2007). The Nordic Model, Embracing Globalization and Sharing Risks, Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, B232, Taloustieto Oy, Helsinki.
- Anzoategui, D., Comin, D., Gertler, M. ja Martinez, J. (2016). Endogenous Technology Adoption and R&D as Sources of Business Cycle Persistence, NBER Working Papers 22005, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Benigno, G. ja Fornaro, L. (2018). Stagnation Traps, *Review of Economic Studies*, 85, 1425–1470.
- Blanchard, O. (2018). Should One Reject the Natural Rate Hypothesis? *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 32, No 1, 97–120.
- Blanchard, O., Erceg, C. J. ja Lindé, J. (2016). Jump-Starting the Euro Area Recovery: Would a Rise in Core Fiscal Spending Help the Periphery?, NBER Chapters, in: NBER Macroeconomics Annual 2016, Volume 31 National Bureau of Economic Research, Inc.
- Bouis, R., Cournède, B. ja Christensen, A. (2012). Implications of Output Gap Uncertainty in Times of Crisis, OECD Economics Department Working Papers 977.
- Carlin, W. ja Soskice, D. (2015). *Macroeconomics: Institutions, Instability and the Financial System*, Oxford University Press.
- Carreras, O., Kirby, S., Liadze, I. ja Piggott, R. (2016a). Quantifying Fiscal Multipliers, FIRSTRUN Deliverable 2.3.
- Carreras, O., Kirby, S., Liadze, I. ja Piggott, R. (2016b). Fiscal Policy Spillovers, FIRSTRUN Deliverable 1.2.
- Christiano, L., Eichenbaum, M. ja Rebelo, S. (2011). When is the Government Spending Multiplier Large?, *Journal of Political Economy*, 119, 78–121.
- Cœuré, B. (2017). Scars or scratches? Hysteresis in the euro area. Speech at the International Center for Monetary and Banking Studies, Geneva, 19 May 2017.
- Coibion, O., Gorodnichenko, Y. ja Ulate, M. (painossa). The Cyclical Sensitivity in Estimates of Potential Output Brookings Papers on Economic Activity, Fall 2018 Edition.
- Corsetti, G., Kuester, K. ja Müller, G. J. (2017). Fixed on Flexible Rethinking Exchange Rate Regimes after the Great Recession, Discussion Papers 1721, Centre for Macroeconomics (CFM).
- Eggertsson, G. B., Mehrotra, M. R., Singh, S. R. ja Summers, L. H. (2016). A Contagious Malady? Open Economy Dimensions of Secular Stagnation, IMF Economic Review, Palgrave Macmillan; International Monetary Fund, 64(4), 581–634.
- Eichengreen, B. (2015). Secular Stagnation: The Long View, NBER Working Paper 20836.
- Evans, G. W., Honkapohja, S. ja Mitra, K. (2016) Expectations, Stagnation and Fiscal Policy. CEPR Discussion paper nr. 11428.
- Golinelli, R. M. S. (2008). The cyclical response of fiscal policies in the euro area. Why do results of empirical research differ so strongly?, Banca d'Italia Working Papers 654.
- IMF (2015). Now Is the Time: Fiscal Policies for Sustainable Growth. Fiscal Monitor, April 2015, International Monetary Fund, Fiscal Affairs Department.
- Jysmä, S., Kiema, I., Kuusi, T. ja Lehmus, M. (2019). The Finnish potential output: Measurement and the medium-term prospects. Government's analysis, assessment and research activities project number 8.3., final report.
- Kajanoja, L. (2014). Miksi Suomen talous on vaikeuksissa?, Blogi, Suomen Pankki 5.5.2014.
- Kajanoja, L. (2017). Kustannuskilpailukyyn mittaaminen Suomessa. Euro&Talous 16.3.2017 <https://www.eurojatalous.fi/fi/2017/artikkelit/kustannuskilpailukyyn-mittaaminen-suomessa/>
- Kuusi, T. (2015). Secular Stagnation – pitkiityneen pysähtyneisyyden selityksiä ja lääkkeitä. T&Y-lehti 1/2015.
- Kuusi, T. (2017). Does the structural budget balance guide fiscal policy pro-cyclically? Evidence from the Finnish Great Depression of the 1990s. *The National Institute Economic Review*, No. 239.
- Kuusi, T. (2018). Output gap uncertainty and the optimal fiscal policy in the EU. *Review of Economics*, 69(2), 111–146.
- Marcellino, M. ja Musso, A. (2010). Real Time Estimates of the Euro Area Output Gap – Reliability and Forecasting Performance, ECB Working Papers 1157.
- Mertens, K. ja Ravn, M. O. (2014). Fiscal Policy in an Expectations-Driven Liquidity Trap, *Review of Economic Studies*, 81, 1637–1667.

- Mody, A. (2014). Did the German Court Do Europe a Favour? Bruegel Working Papers 2014/09.
- Murray, J. (2014). Output gap measurement: judgement and uncertainty. UK Office of Budget Responsibility Working paper 5.
- Orphanides, A. ja van Norden, S. (2002). The Unreliability of Output gap Estimates in Real Time, *The Review of Economics and Statistics* 84(4).
- Perotti, E. (2018). Financial Stagnation, VOX, CEPR Policy Portal, December 18.
- Planas, C. ja Rossi, A. (2004). Can inflation data improve the real-time reliability of output gap estimates? *Journal of Applied Econometrics*, 19(1), 121–133.
- Ramey, V. (2016). Macroeconomic Shocks and Their Propagation, in *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 2, John Taylor and Harald Uhlig, eds., Elsevier Science.
- Reinhard, C. M. ja Rogoff, K. S. (2009). *This Time is Different, Eight Centuries of Financial Folly*, Princeton University Press.
- Summers, L. H. (2014). US Economic Prospects: Secular Stagnation, Hysteresis and the Zero Lower Bound, speech delivered to the National Association for Business Economics' Economic Policy Conference, 24 February 24.
- Teulings, C. ja Baldwin, R. (Eds.) (2014). *Secular Stagnation: Facts, Causes and Cures*, VoxEU.org eBook, CEPR.
- Uhlig, H. (2016). Discussion of Blanchard, O., Erceg, C. J. & Lindé, J. NBER Macroeconomics Annual 2016, Volume 31 National Bureau of Economic Research, Inc.
- van Ark, B. (2011). Up the Hill and Down Again: a History of Europe's Productivity Gap Relative to the United States, 1950–2009, *Nordic Economic Policy Review*, 2, 27–56.
- Weale, M. ja Wieladek, T. (2016). What are the macroeconomic effects of asset purchases?, *Journal of Monetary Economics*, vol.79, 81–93.
- Woodford, M. (2011). Simple Analytics of the Government Expenditure Multiplier, *American Economic Journal: Macroeconomics*, 3, 1–35.

Demokraattinen päättöksenteko ja talouden kehitys

Panu **Poutvaara**

Julkinen sektori vaikuttaa keskeisesti talouteen

Suomessa ja monissa muissa läntisen Euroopan maissa julkiset menot ja tulonsiirrot kattavat yli puolet bruttokansantuotteesta. Julkisessa keskustelussa päähuomio kiinnittyy tulonjakovaikutuksiin: progressiivinen verotus ja tulonsiirrot pienituloisille vähentävät tuloeroja merkittävästi, ja myös julkiset menot tasoittavat kulutusta. Julkinen sektori kuitenkin vaikuttaa myös jaettavan kakun kokoon sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä.

Julkinen sektori kasvattaa jaettavan kakun kokoa ylläpitämällä yleistä järjestystä ja turvallisuutta ja suurta osaa keskeisestä infrastruktuurista, kuten teistä ja vesi- ja viemäriverkostosta, sekä mahdollistamalla lapsille vanhempien tulotasosta riippumattomat koulutusinvestoinnit ilmaisen peruskoulutuksen kautta. Korkea verotus kuitenkin vähentää kannustimia työntarjontaan ja investointeihin, ja tulonsiirrot voivat pahimmillaan aiheuttaa kannustinloukkuja, joissa lisäansiot eivät lisää käytettävissä olevia tuloja.

Julkinen sektori vaikuttaa talouteen myös sääntelyn kautta. Osa sääntelystä parantaa tehokkuutta ja kasvattaa jaettavaa kakkua (esimerkiksi tekniset standardit ja turvallisuusnormit jotka rajoittavat vaarallisten kemikaalien käyttöä), osa sääntelystä vähentää sitä (jopa hyvää tarkoittavat turvallisuusnormit voivat vähentää tehokkuutta ja pienentää jaettavaa kakkua jos ne asettavat liian raskaita rajoituksia). Kasvava osa sääntelystä on kansainvälistä, ja Suomen kannalta keskeisiä ovat Euroopan unionissa tehtävät päätökset.

Julkisen sektorin rooli kasvoi merkittävästi 1900-luvulla.

Julkisen sektorin rooli kasvoi merkittävästi 1900-luvulla. 1900-luvun alussa julkiset menot olivat suhteelliset pienet, ja keskeinen osa julkisista menoista oli perinteisiä yövärtijavaltion toimintoja, kuten yleinen järjestys ja turvallisuus, ja perusinfrastruktuurin, kuten tieverkkoston, rakentaminen ja ylläpito. Suomi otti käyttöön oppivelvollisuuden 1921, neuvolatoimintaa alettiin organisoida 1920-luvulla ja kansaneläkelaki hyväksyttiin 1937. Parantunut koulutus ja terveydenhoito auttoivat osaltaan Suomen talouskasvussa. Valtio myös investoi merkittävästi teollisuuteen.

Suomessa ja muissa Pohjoismaissa julkinen sektori on maailmanlaajuisesti poikkeuksellisen suuri, ja julkisten menojen osuus on Suomessa vielä suurempi kuin Ruotsissa, Norjassa tai Tanskassa (taulukko 11.1). Terveydenhoidon, eläkkeiden ja tulonsiirtojen osuus on kasvanut voimakkaasti toisen maailmansodan jälkeen, ja väestön ikääntyessä etenkin eläkkeiden ja terveydenhoitomenojen osuuden voi odottaa kasvavan entisestään. Mikäli tämä johtaa pienempiin investointeihin koulutukseen, tutkimukseen ja tuotekehittelyyn, sillä on kasvua hidastava vaikutus.

Myös elinkeinorakenteen muutoksen voi odottaa hidastavan työvoiman kokonaistuottavuuden kasvua. On odotettavissa, että entistä suurempi osa työvoimasta työskentelee tulevana vuosikymmeninä terveydenhoidossa ja hoivapalveluissa, joissa henkilökontakti on keskeistä ja työvoiman tuottavuutta ei pystytä kasvattamaan sa-

Taulukko 11.1

Julkisten menojen osuus bruttokansantuotteesta

Maa	1980	1995	2016	2017
Suomi	40,0	61,1	55,9	54,0
Ranska	46,4	54,8	56,4	56,7
Saksa	–	54,7	43,9	43,9
Ruotsi	–	63,5	49,7	49,3
Iso-Britannia	–	38,5	41,4	40,9
Yhdysvallat	35,0	37,3	37,7	34,8
Norja	–	50,3	50,8	50,0
Tanska	–	58,5	53,6	51,9

Lähteet: OECD ja Eurostat; Yhdysvallat 1995: US Bureau of Economic Analysis.

malla tavoin kuin teollisuudessa laadun kärsimättä. Tällöin talouskasvun ylläpitäminen vaatii entistä nopeampaa tuottavuuden kasvua entistä pienemmältä työvoimalta, joka työskentelee aloilla, joissa tuottavuuden merkittävälle kasvulle on yhä tilaa.

Valtio voi korjata markkinatalouden virheteroimintoja

Ihannetilanteessa julkinen sektori maksimoi kansalaisten hyvinvointia ja pyrkii korjaamaan markkinatalouden virheteroimintoja, esimerkiksi ottaa huomioon ulkoisvaikutukset, ja pyrkii maksimoimaan pitkän aikavälin talouskasvun. Tällainen hyväntahtoinen sosiaalinen suunnittelija maksimoisi sosiaalista hyvinvointifunktiota yli ajan, ottaen huomioon resurssi- ja kannustinrajoitteet. Sosiaalisen hyvinvointifunktion käsitteellä viitataan kaikkeen siihen, mitä yhteiskunta arvostaa; se, miten nämä arvostukset mitataan, on oma kysymyksensä, ja yleensä tämä operationalisoidaan esimerkiksi olettamalla, että yhteiskunnan hyvinvointi riippuu sen kaikkien kansalaisten kulutuksesta, siten että pienituloisen euron saama paino on suurempi kuin suurituloisen.

Musgrave (1959) jakoi julkisen sektorin aktiviteetit kolmeen osaan: resurssien tehokkaaseen kohdentamiseen, tulojen uudelleenjakoon ja makrotaloudelliseen vaikuttamiseen. Resurssien tehokas kohdentaminen pitää sisällään valtion interventi- on tilanteissa, joissa markkinoiden toiminta ilman invementtiä ei johda tehokkaan lopputulokseen. Tulojen uudelleenjaon tarkoitus taas on tuottaa oikeudenmukaisemmaksi koettu käytettävissä olevien tulojen jako. Kysymys siitä, mikä on oikeudenmukainen tulojen jako, on poliittinen ja eettinen kysymys, josta vallitsee erilaisia näkemyksiä. Suhdannepolitiikan tarkoitus on varmistaa korkea työllisyys ja matala inflaatio, ja rahoitusmarkkinoiden sääntelyn tarkoitus estää ainakin isojen rahoituskriisien syntyminen.

Vaikka myös tulojen uudelleenjaolla ja makrotaloudellisella vakauttamisella on pitkän ajan kasvuvaikutuksia investointikannustimien kautta, kasvun kannalta kaikin keskeisimmät kysymykset liittyvät resurssien tehokkaaseen kohdentamiseen. Perinteinen esimerkki on sellaisten julkishyödykkeiden tuottaminen, joiden jättäminen markkinoille johtaisi vapaamatkustajuusongelmaan, jossa kansalaiset, jotka hyötyvät julkishyödykkeestä, eivät halua osallistua sen maksamiseen, jos tämä on vapaaehtoista. Esimerkkejä tällaisista julkishyödykkeistä ovat maanpuolustus ja katuvalot, olettaen että oikeutta liikkua kadulla ei voida rajata katuvaloista maksaviin. Samoin valtion tulee korjata ulkoisvaikutuksia, jotka ovat yhden toimijan toisen kulutus- ja tuotantomahdollisuuksiin hintamekanismin ulkopuolella aiheuttamia vaikutuksia. Keskeinen esimerkki negatiivisista ulkoisvaikutuksista ovat erilaiset saasteet. Verottamalla saastuttamista valtio luo kannustimet tehokkaampaan tuotantoon. Kasvun kannalta keskeisessä roolissa on myös positiivisia ulkoisvaikutuksia tuottavien toimintojen, kuten tutkimuksen, tukeminen.

Valtion tulee korjata ulkoisvaikutuksia.

Oma etu motivoi myös poliitikkoja ja virkamiehiä

Valitettavasti idea yleistä hyvää maksimoivasta julkisesta sektorista on yltiöoptimistinen kuva siitä, miten politiikka toimii. Julkisen valinnan teoria ottaa lähtökohdaksi, että myös julkisten päätösten taustalla ovat omaa etuaan maksimoivat toimijat; klassinen esimerkki on Buchanan ja Tullock (1962). Poliitikoilla julkisen valinnan teorian näkökulmasta keskeisiä ovat urakannusteet (seuraavat vaalit) ja äänestäjillä ja eturyhmillä oman edun ajaminen riippumatta siitä, mikä maksimoi yhteiskunnan kokonaishyödyn. Vastaavasti myös virkamiehillä on kannustin toimia tavalla, joka on edullisinta heidän omalle uralleen. Tämä voi tarkoittaa nimityspäätöksiä tekevän poliitikon tai korkeamman virkamiehen toiveiden mukailua riippumatta siitä, mikä maksimoisi kansalaisten edun.

Poliitikkojen toimintaa ohjaa myös se, millaisella politiikalla he odottavat saavansa eturyhmien tukea. Eturyhmien tuki voi olla rahallista (tukea vaalikampanjaan tai jopa lahjuksia) tai julkisia äänestys suosituksia tai tietyn ehdokkaan puolesta kampanjoimista. Grossman ja Helpman (1994) argumentoivat, että suhteellisen pieni määrä tuottajia pystyy organisoitumaan eturyhmäksi ajamaan tuontirajoituksia paljon tehokkaammin kuin suuri joukko kuluttajia pystyisi organisoitumaan vastustamaan niitä. Tällöin politiikalla on taipumus protektionismiin, koska pienen joukon keskitetyt voitot vaikuttavat enemmän kuin suuren joukon hajautetut tappiot. Vastaavasti eläkeläisten voi odottaa järjestäytyvän paremmin tukemaan eläkkeiden nostoa kuin työikäisten ja opiskelijoiden vastustamaan kasvavaa työikäisten taakkaa.

Eläkeläisten intressit tulevat työikäisten intressejä paremmin edustetuiksi poliittisessa prosessissa myös ilman lobbausta: omaa nykyistä ja tulevaa etuaan maksimoiva äänestäjä ottaa huomioon, miten politiikka vaikuttaa eläkeläisiin, koska hän odottaa

olevansa tulevaisuudessa eläkeläinen ellei kuole ennen eläkkeellesiirtymistään. Sen sijaan omaa etuaan ajatteleva keski-ikäinen tai iäkäs äänestäjä ei huomioi nuorten kasvavaa verorasitusta muuta kuin kannustinvaikutusten kautta. Väestön ikääntyminen voi tällöin johtaa Suomessa ja muissa länsimaissa tulevina vuosikymmeninä politiikkaan, jossa pääpaino on tulonsiirroissa ja hyvinvointipalveluiden turvaamisessa. Ilman talouskasvua on kuitenkin epätodennäköistä, että Suomi pystyisi jatkossa turvaamaan edes nykytason hyvinvointipalvelut.

Mikään ei takaa, että poliitikot harjoittaisivat kestävä poliitiikkaa.

Julkisen valinnan teoria johtaa paljon pessimistisempään kuvaan julkisen sektorin toiminnasta kuin perinteinen julkistalouden analyysi: mikään ei takaa, että

poliitikot harjoittaisivat kestävä poliitiikkaa. Markkinoiden epäonnistumisen tarkastelun rinnalle tuli politiikan ja hallinnon epäonnistumisten analyysi. Paljon riippuu siitä, kuinka valistuneita äänestäjät ovat. Jo Barro (1973) ehdotti, että äänestäjät voivat luoda poliitikoille kannustimet käyttäytyä haluamallaan tavalla käyttämällä strategiaa, jossa poliitikon uudelleenvalinta riippuu hänen saavuttamistaan tuloksista kuluneen vaalikauden aikana. Poliitikon valinta on tällöin kärjistetyesti ottaa rahat ja juosta – harjoittaa politiikkaa, joka ei mahdollista uudelleenvalintaa mutta maksimoi oman edun kuluvan vaalikauden aikana – tai pyrkiä täyttämään äänestäjien odotukset riittävässä määrin uudelleenvalinnan varmistamiseksi. Matalamman korruption maissa poliitikojen ja virkamiesten oman edun tavoittelua pystytään rajoittamaan paremmin, mutta silloinkin poliitikkojen palkka ja uramahdollisuudet politiikan jättämisen jälkeen luovat kannusteita toimia tavalla, joka ei välttämättä ole äänestäjien edun mukaista.

Äänestäjiä motivoi sekä oma etu että yhteinen hyvä

Osa politiikkakysymyksistä on sellaisia, joissa kansalaisilla voi odottaa olevan näkemys parhaasta mahdollisesta tasosta ja heidän voi odottaa pitävän politiikkaa sitä parempana mitä lähempänä se on heidän ihannetasoan. Yksi esimerkki tästä on, mikä on sopiva arvonlisäveron taso (olettaen, että verotuotot käytetään kansalaisia hyödyttäviin menoihin). Tällöin henkilön, joka pitää vaikkapa tasoa 20 % optimaalisena, voi odottaa pitävän tasoa 18 % parempana kuin tasoa 15 % ja tasoa 22 % parempana kuin tasoa 25 %. Tällöin äänestystulosten ennakoimisessa voidaan soveltaa mediaaniäänestäjän mallia, jossa ideana on järjestää äänestäjät heidän parhaana pitämässä lopputuloksen mukaan. Teoria ennustaa, että voittava vaihtoehto on kanta, jonka ylä- ja alapuolella on yhtä paljon äänestäjiä (Downs, 1957). Tämä vaihtoehto voittaisi kaikki muut vaihtoehdot, jos siitä äänestettäisiin niitä vastaan.

Mediaaniäänestäjän malli ennustaa, että tulojen uudelleenjaon kannalta keskeisessä roolissa on mediaaniäänestäjän tulotaso verrattuna keskimääräisen äänestäjän tulotasoon. Mitä matalammat mediaaniäänestäjän tulot ovat suhteessa keskimääräisiin tuloihin, sitä korkeampaa tulojen uudelleenjakoa voi odottaa, mikäli kansalaiset äänestävät oman etunsa mukaisesti.

Kaikissa tilanteissa mediaaniäänestäjän mallia ei voida käyttää. Jos esimerkiksi äänestetään julkisen terveydenhoidon resursseista, äänestäjä, jolle yksityinen terveydenhoito on realistinen vaihtoehto, saattaa pitää sekä erittäin korkeatasoista ja veronmaksajille kallista että niukkaa ja veronmaksajille halpaa julkista terveydenhuoltoa parempana kuin keskinkertaista. Tällöin voi olla, ettei mediaaniäänestäjää pystytä määrittämään vaan lopputulos riippuu siitä, missä järjestyksessä eri vaihtoehtoista äänestetään.

Äänestäjillä on myös muita motiiveja kuin oma etu.

Toki äänestäjillä on myös muita motiiveja kuin oma etu. Fong (2001) osoittaa, että henkilöt, jotka pitävät onnen ja ulkoisten tekijöiden vaikutusta menestyksen selittämässä keskeisinä, kannattavat enemmän tulojen uudelleenjakoa kuin työn ja omien valintojen merkitystä painottavat. Tämä vaikutus pysyy myös, kun vastaajan oman tulotason vaikutus kontrolloidaan. Samoin äänestäjiä voi odottaa motivoivan yleisen edun tavoittelu. Jos yleinen etu ja oma etu ovat ristiriidassa, äänestäjien voi odottaa tekävän kompromissin, ja eri äänestäjien eroavan siinä, kuinka suuren painon he antavat yleiselle edulle.

Äänestäjien käyttäytymisen voi odottaa riippuvan myös siitä, missä määrin he luottavat poliitikkojen vaalilupauksiin. Elinder, Jordahl ja Poutvaara (2015) tutkivat tätä Ruotsissa tilanteessa, jossa hyvin määritellyt vaalilupaukset selkeästi leikkasivat tai kasvattivat pienten lasten vanhempien käytettävissä olevia tuloja. Päättös on, että äänestäjät reagoivat vaalilupauksiin jo, kun ne annettiin vaalikampanjassa, eivätkä vasta sitten, kun lupaukset toteutettiin. Tämän tuloksen voi odottaa olevan yleistettävissä maihin, joissa suhteellisen suuri osa vaalilupauksista pidetään. Koska tulojen uudelleenjakoa selkeästi vaikuttaa äänestäjiin, sen voi odottaa pysyvän keskeisenä poliittisen kilpailun teemana. Kasvuvaikutukset puolestaan riippuvat siitä, kuinka väärinvalittava tulosten uudelleenjakopolitiikka on.

Politiikan pitkäjänteisyydessä on systemaattisia eroja

Demokratiassa vaalikauden pituus rajoittaa usein suunnitteluhorisonttia. Pahimmillaan tämä johtaa poukkoilevaan talouspolitiikkaan, jossa etenkin hallitus, joka ei odota tulevaisuutta valituksi uudelleen, harjoittaa lyhytnäköistä politiikkaa. Epävakaa ja lyhytkestoiset hallitukset usein velkaantuvat nopeammin kuin pitkäkestoiset. Esimerkiksi Italiassa hallitukset ovat olleet paljon lyhytkestoisempia kuin muissa läntisen Euroopan maissa, mikä osaltaan selittää Italian paljon raskaampaa velkataakkaa (kuviot 11.1). Parlamentaarisesti heikot hallitukset voivat käyttää velkarahoitettua kulutusta ja tulonsiirtoja poliittisen tuen ostamiseen. Finanssikriisin jälkeen julkinen velka on kasvanut voimakkaasti useimmissa länsimaissa, poikkeuksena Saksa.

Vaikka poliittinen horisontti on usein sidottu vaalikauden pituuteen, on vaihtoehtoisia tapoja pyrkiä pitkäjänteiseen päätöksentekoon. Yksi mahdollisuus on delegoida päätöksenteko riippumattomalle elimelle, kuten rahapolitiikka keskuspankille. Toinen mahdollisuus on ottaa käyttöön sääntöjä, jotka rajoittavat poliittista päätöksentekoa.

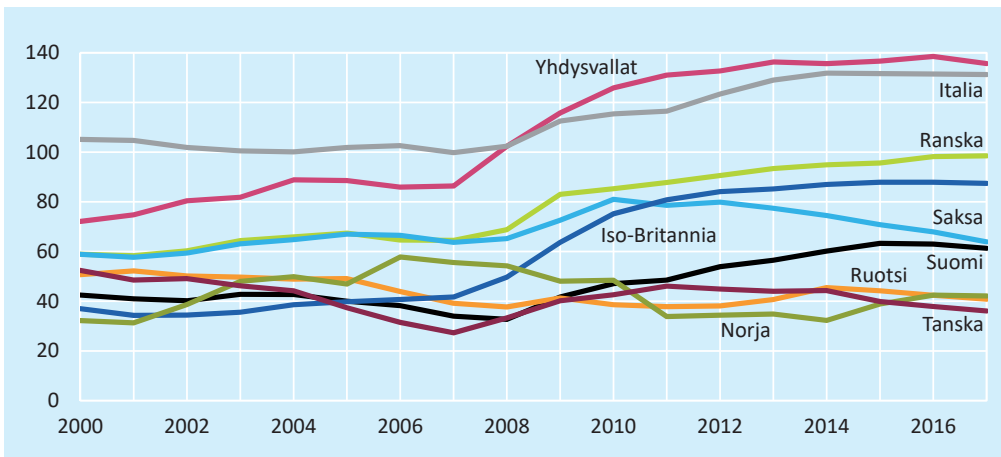
Maastrichtin sopimus pyrki rajoittamaan euromaiden velkaantumista, Saksassa on käytössä ns. velkajarru, ja Suomessa on pitkään sovellettu ns. kehysmenettelyä valtion menoihin. Etenkin Maastrichtin sopimus on kuitenkin samalla myös esimerkki siitä, että säännöt yksin eivät riitä määrittämään harjoitettavaa politiikkaa, jos niitä ei noudateta. Kolmas keino on luoda riippumattomia asiantuntijaelimiä, joiden tehtävänä on neuvoa hallitusta tai yksittäisiä ministeriöitä.

Kansakuntien vauraus riippuu keskeisesti niiden instituutioista, kuten Acemoglu ja Robinson (2012) osoittavat. Hyvät instituutiot ovat keskeinen kasvutekijä pitkällä aikavälillä. Acemoglu, Aghion ja Zilibotti (2006) korostavat, että kasvun kannalta suosituimmat instituutiot riippuvat siitä, onko kansantalous teknologiarintaman kärjessä vai seuraajana. Joka tapauksessa eri maat eroavat huomattavasti siinä, missä määrin pitkän aikavälin intressit pystytään ottamaan huomioon poliittisessa päätöksenteossa. Norjan öljyrahasto on esimerkki siitä, miten tämä on tehty onnistuneesti. Norjan öljyrahaston taustalla on ajatus siitä, että öljyvarallisuudesta tulevat tulot pääosin investoidaan, jotta niiden tuotoista voidaan nauttia myös sen jälkeen kun öljykyntä lopettavat toimintansa. Norjan öljyrahasto on maailman suurin valtion sijoitusrahasto ja omistaa 1,4 prosenttia maailman osakemarkkinoilla olevasta varallisuudesta (The Government Pension Fund Global, 2019). Keskeinen mahdollistava tekijä tälle on Norjan matala korruptoituneisuus ja pitkäaikainen poliittinen konsensus siitä, että öljyvarallisuuden tulee hyödyttää myös tulevia sukupolvia.

Monessa korruptoituneemmassa maassa luonnonvaroihin liittyy resurssikirous: niiden tuoma potentiaalinen vauraus ei hyödytä tavallisia kansalaisia ja voi rahoittaa sisällissotia. Korruptoitunut eliitti voi siirtää miljardeja veroparatiiseihin samalla kun kansalaiset kärsivät nälänhädästä tai muista vitsauksista.

Kuvio 11.1

Julkisen velka osuutena bruttokansantuotteesta



Lähteet: Eurostat, Eurooppa ja OECD, Yhdysvallat.

Suomessa on perinteisesti harjoitettu paljon konsensushakuisempaa talouspolitiikkaa kuin monissa muissa länsimaissa. Parhaimmillaan tämä auttaa sopimaan pitkäkestoisista ratkaisuista, mutta konsensuksessa on myös varjopuolensa. Ensinnäkin se voi johtaa pysähtyneisyyden tilaan, jossa ikäviä päätöksiä siirretään niin kauan kuin kriisi ei pakota kohtaamaan ongelmia. Toiseksi, konsensus vähentää äänestäjien mahdollisuuksia vaikuttaa harjoitettavaan politiikkaan, mikä puolestaan voi luoda pohjaa populistisille puolueille, jotka sanoutuvat irti konsensuksesta.

Yhdysvalloissa ja monissa muissa länsimaissa viime vuosikymmeninä ja etenkin viime vuosina voimistunut jyrkkä kahtiajako on ongelmallinen sekä demokratian että talouspolitiikan kannalta. Jos kilpailevat puolueet näkevät toisensa vihollisina, politiikasta tulee poukkoilevaa ja pitkäjänteiset investoinnit jäävät helposti tekemättä. Voittamista yli kaiken arvostavat poliitikot voivat pyrkiä sabotoimaan taloutta poliittisten vastustajiensa heikentämiseksi.

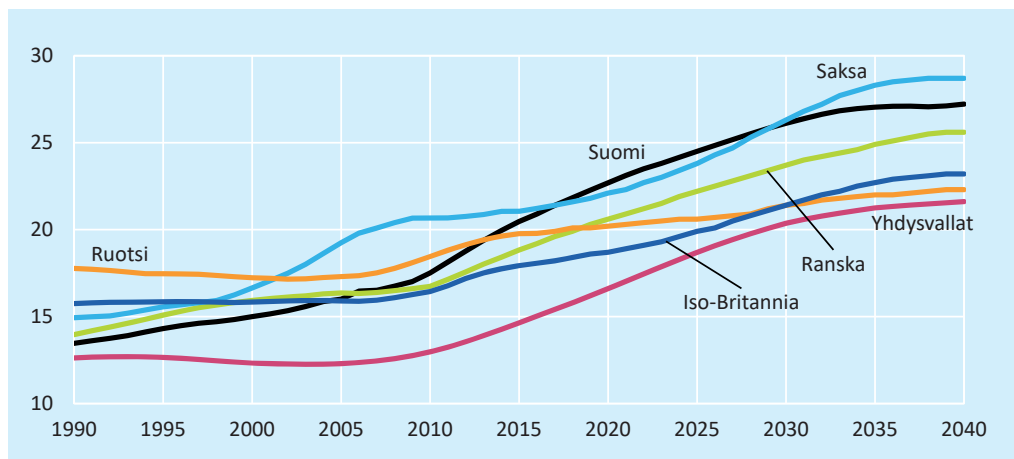
Väestön ikääntyminen uhka talouskasvulle

Väestön ikääntyminen on keskeinen haaste talouspolitiikalle kaikissa Euroopan maissa. Suomessa väestön ikääntyminen on nopeampaa kuin useissa muissa maissa (kuvio 11.2).

Väestön ikääntymisellä on merkittäviä seurauksia harjoitettavalle politiikalle. Eläkejärjestelmässä heikentynyt huoltosuhde vaatii nostamaan eläkevakuutusmaksuja, leikkaamaan eläkeitä tai nostamaan eläkeikää, tai jotain yhdistelmää näistä. Myös terveydenhoitomenojen voi odottaa kasvavan merkittävästi johtuen sekä vanhusväestön osuuden kasvusta että teknologisesti edistyksestä, joka tuottaa entistä tehok-

Kuvio 11.2

Yli 65-vuotiaiden väestöosuuden kehitys



Lähteet: Eurostat, Yhdistyneet kansakunnat ja Tilastokeskus.

kaampia ja kalliimpia hoitomenetelmiä. Terveystenhoitomenojen kasvu on iso megatrendi kaikissa länsimaissa.

Väestön ikääntyminen myös muuttaa poliitikkojen kohtaamia kannustimia. Eläkeläisten ja eläkeikää lähestyvien suhteellinen painoarvo kasvaa ja nuorten pienenee. Poliittiset seuraukset ovat jo nähtävillä. Esimerkki Saksan vuoden 2013 vaalikamp-pailussa kristillisdemokraatit halusivat kasvattaa eläkkeitä äideille, joiden lapset olivat syntyneet ennen vuotta 1992 (ns. äitieläke) ja sosialidemokraatit halusivat täyden eläkkeen 45 työvuoden jälkeen (mikä mahdollistaa keskeytymättömästi työskennel-leiden siirtymisen eläkkeelle jo 63-vuotiaina normaalin 67 vuoden eläkeiän sijasta). Kumpikaan puolue ei tukenut toisen ehdotusta ennen vaaleja, mutta vaalien jälkeinen suuri koalitio toteutti molemmat lupaukset.

Saksan suuren koalition eläkkeitä kasvattavaa politiikkaa ei voi selittää sosiaali-sen suunnittelijan näkökulmasta, koska jos tavoitteena olisi jakaa väestön ikääntymi-

Eläkeläisten etu painottuu poliittisessa prosessissa.

sen aiheuttama taakka eri sukupolvien kesken, niin silloin poliitiikan odottaisi pikemminkin keventävän nuoren ikäpolven taakan kasvua kuin pahentavan sitä. Harjoitettu politiikka on kuitenkin linjassa julkisen valinnan teorian kanssa, ja se voidaan selittää mediaaniäänestäjämallilla: kun äänestäjät ikään-

tyvät, eläkeläisten etu painottuu poliittisessa prosessissa aikaisempaa vahvemmin. Nuorten ikäryhmien heikompi äänestysaktiivisuus vahvistaa tätä trendiä entisestään.

Tulevan talouskasvun kannalta keskeinen kysymys on, miten koulutusta ja eläkkeitä ja terveydenhoitoa painotetaan poliittisessa prosessissa. Tulevatko korkeamat panostukset eläkkeisiin ja vanhustenhoitoon infrastruktuurin ja koulutuksen kustannuksella? Jo nyt on havaittavissa, että monet maat, mukaan lukien Saksa jossa julkisella sektorilla on tällä hetkellä budjettiylijäämä, ovat vähentäneet investointejaan infrastruktuuriin, koska tämä on poliittisesti vähemmän kivuliasta kuin tulonsiirtojen leikkaaminen.

Julkisten investointien leikkaaminen on lyhytnäköistä politiikkaa, koska julkisen sektorin menopaineet tulevat kasvamaan entisestään tulevina vuosikymmeninä. Infrastruktuurin pullonkaulat hidastavat talouskasvua. Koulutuksesta, tutkimuksesta ja tuotekehittelystä säästäminen voi aiheuttaa vielä pahempia ongelmia johtamalla pitkällä aikavälillä matalampaan tuottavuuteen ja heikompaan talouskasvuun. Tämä rapauttaa tulevaa veropohjaa. Koulutuksesta leikkaaminen olisi erityisen lyhytnäköistä Suomen kaltaiselle pienelle avotaloudelle, jonka talouskasvu riippuu keskeisesti osaamisesta.

Sukupolvien välinen altruismi vähentää ikääntymisen nuoremmille sukupolville aiheuttamaa taakkaa, mutta tätä vaikutusta ei ole syytä yliarvioida. Mikäli altruismi on lähinnä perheen ja sukulaisten välillä, voi hyvinkin olla, että eläkeläiset käyttävät valtaansa äänestäjinä varmistaakseen, että eläkkeitä ei leikata ja että ikääntymisen aiheuttama taakka jää pääosin nuorempien ikäluokkien maksettavaksi, ja osaltaan lievittävät korkeiden eläkevakuutusmaksujen aiheuttamaa taakkaa omille lapsilleen antamallaan lahjoilla ja jättämillään perinnöillä. Tämä kärjistäisi tulo- ja varallisuuse-

roja nuorempien ikäryhmien keskuudessa eikä auttaisi niitä nuoria, joilla ei ole taloudellisen tuen antamiseen kykeneviäisiä ja valmiita sukulaisia.

Maahanmuutto on sekä haaste että mahdollisuus

Maailman väestö kasvoi lähes nelinkertaiseksi 1900-luvulla, nousten 1.65 miljardista 6.0 miljardiin. Euroopan osuus maailman väestöstä laski 25 prosentista 11 prosenttiin, kun taas Afrikan osuus kasvoi 8 prosentista 13 prosenttiin ja Aasian 54 prosentista 62 prosenttiin. Tällä vuosisadalla voimakas väestönkasvu on jatkunut lähinnä Afrikassa. Yhdistyneiden kansakuntien arvion mukaan Afrikan väkiluku kasvaa vuodesta 2000 vuoteen 2020 yli 500 miljoonalla, ja nykyisillä trendeillä sekä Afrikassa että Aasiassa asuu yli neljä miljardia ihmistä vuonna 2100, kun taas Euroopan väkiluku laskisi alle 700 miljoonan. (Yhdistyneet kansakunnat, 2018) Yhdistettynä valtaviin elintasoeroihin ja ilmastomuutoksesta seuraaviin ympäristökatastrofeihin tämä merkitsee huomattavaa muuttopainetta Eurooppaan tulevina vuosikymmeninä.

Nykyisillä trendeillä Afrikassa asuu yli neljä miljardia ihmistä vuonna 2100.

Muuttoliikkeellä Afrikasta ja Aasiasta Eurooppaan on merkittäviä vaikutuksia sekä talouteen että politiikkaan. Nuoret maahanmuuttajat auttavat lievittämään työvoimapulaa, joka seuraa työikäisen kantaväestön pienenemisestä. Talouden osalta keskeinen kysymys kuitenkin on, miten eurooppalainen hyvinvointivaltio on ylläpidettävissä tilanteessa, jossa suhteellisen iso osa maanmuuttajista ansaitsee keskimääräistä vähemmän ja olisi siten nettosaajia tulojen uudelleenjaosta, mikäli universaali hyvinvointivaltiomalli säilytetään. Keskeinen haaste politiikalle onkin, miten laillinen maahanmuutto kannattaa järjestää ja miten valita tulijat niin, että taloudellinen maahanmuutto hyödyttäisi sekä muuttajia että kohdemaista.

Kasvava muuttoliike voi voimistaa entisestään maahanmuuttokielteisiä populistipuolueita, jotka tyyppillisesti suhtautuvat kielteisesti myös Euroopan integraatioon ja ajavat lyhytnäköistä talouspolitiikkaa. Euroopan unionin jäsenyyden vastustajien voitto Ison-Britannian kansanäänestyksessä ja Trumpin valinta Yhdysvaltojen presidentiksi 2016 johtuivat suurelta osin maahanmuuttajia kohtaan tunnetuista peloista.

Maahanmuutto vaikuttaa kantaväestöön sekä työmarkkinoiden että julkisen sektorin kautta. Perinteisesti tutkimus maahanmuuton taloudellisista vaikutuksista on ollut kaksijakoinen: osa kirjallisuutta on arvioinut maahanmuuton palkka- ja työllisyysvaikutuksia mutta sivuuttanut vaikutukset verotuksen ja tulonsiirtojen kautta, kun taas tarkastelut vaikutuksista julkiselle sektorille ovat sivuuttaneet vaikutukset työmarkkinoilla, joilla ei vallitse täydellinen kilpailu. Battisti ym. (2018) yhdistävät nämä kaksi kirjallisuutta ja arvioivat maahanmuuton kokonaisvaikutukset silloin, kun sekä työmarkkinamekanismi että julkinen sektori otetaan huomioon. Päättös on, että maahanmuuton kokonaisvaikutus

Maahanmuuton kokonaisvaikutus positiivinen tarkastelluissa 16 EU-maassa.

on ollut positiivinen kaikissa tarkastelluissa 16 EU-maassa, joihin numeerinen malli on kalibroitu. Osassa maita sekä matalasti että korkeasti koulutettu kantaväestö on hyötynyt, osassa vain toinen ryhmistä.

Battisti ym. (2018) tarkastelevat myös hypoteettisen pelkästään matalasti koulutetuista koostuvan muuttoliikkeen vaikutusta. Tämä synnyttäisi tulonjakokonfliktin kaikissa tarkastelluissa maissa, korkeastikoulutetun kantaväestön hyötyessä taloudellisesti ja matalastikoulutettujen aseman heikentyessä. Tämä tulonjakokonflikti on tärkeää pitää mielessä tavoiteltaessa poliittisesti kestävää maahanmuuttopolitiikkaa.

Mikäli Euroopan maat onnistuvat päivittämään hyvinvointivaltioidensa rakenteet niin, että maahanmuuttajat onnistuvat työllistymään ja ovat pääosin nettomaksajia julkiseen talouteen (esimerkiksi antamalla maahanmuuttajille vain asteittainen pääsy sosiaalietuuksiin periaatteella, että pääsy etuuksiin ansaitaan maksamalla ensin systeemiin työelämässä), maahanmuutto voi auttaa keventämään väestön ikääntymisen aiheuttamaa taloudellista taakkaa merkittävästi. Joka tapauksessa monella alalla, mukaan lukien terveydenhoito ja vanhustenhoito, maahanmuuttajat ovat jo nyt tärkeässä roolissa ja heidän osuutensa tulee ensisestään kasvamaan tulevina vuosina.

Siinä vaiheessa, kun maahanmuuttajien osuus kansalaisista kasvaa ja heidän Euroopassa syntyneet lapsensa tulevat äänestysikänsä, iso kysymys on, millaista politiikkaa he tulevat tukemaan. Mikäli kansalaisuuden saavien maahanmuuttajien ja heidän lastensa tulotaso on matalammalla tasolla kuin kantaväestön, äänestäjäkunnan muutoksen voi odottaa lisäävän tulojen uudelleenjaon tasoa; jo Meltzer ja Richard (1981) osoittivat, että äänioikeuden laajentaminen Isossa-Britanniassa 1800-luvulla ja 1900-alussa auttaa selittämään tulojen uudelleenjaon huomattavan kasvun. Tulevan kasvun kannalta oleellista on myös, millaista koulutuspolitiikkaa uudet äänestäjät tukevat.

Maahanmuutosta on jo nyt muodostunut yksi länsimaiden keskeisistä poliittisista kysymyksistä. Etenkin länsimaiden ulkopuolelta tulevan maahanmuuton vastustaminen yhdistää useimpia Euroopan populistipuolueita, ja monissa maissa tähän yhdistyy Euroopan unionin jäsenyyden ja globalisaation vastustaminen. Etenkin Saksan pyrkimys pakolaisten jakamiseen eri Euroopan maiden kesken uhkaa pirstoa Euroopan unionin, koska monet itäisen Euroopan maat kokevat sen itsemääräämisoikeutensa loukkaamiseksi. Toisaalta populistitkin ovat tässä kysymyksessä jakautuneita: Italian maahanmuuton vastustajat kannattavat pakolaisten uudelleenjakoa eri Euroopan maiden kesken (pois Italiasta) ja itäisen Euroopan populistit vastustavat pakolaisten tuloa omiin maihinsa.

Verokilpailu vähentää tulojen uudelleenjakoa

Yleisesti ottaen kansainvälinen muuttoliike (sekä ihmisten että pääoman) parantaa tehokkuutta, mikäli se perustuu eroihin tuottavuudessa eikä eroihin tulonsiirroissa ja veroissa. Eroihin tulonsiirroissa ja veroissa perustuva muuttoliike voi jopa johtaa tuotantotehokkuuden vähemmän tehokkaaseen allokaatioon. Kansainvälinen verokilpailu

on jo johtanut pääoma- ja yritysverotuksen tason laskuun. Jos liikkuvien tuotannon-tekijöiden verotus pysyy hyvin korkealla tasolla, tämä vähentää investointeja ja voi johtaa yritysten tai niiden toimintojen siirtymiseen ulkomaille, mikä vähentää kasvua.

Digitalisoituminen on iso lisähaaste, ja monet kansainväliset suuryritykset ovat pystyneet aggressiivisella verosuunnittelulla painamaan veroasteensa monissa maissa lähelle nollaa. Tämä on ongelma sekä tehokkuusmielessä, koska se antaa kyseisille yrityksille epäreilun kilpailuedun suhteessa kansallisella tasolla toimiviin ja verotettuihin yrityksiin, että oikeudenmukaisuusmielessä, koska se loukkaa tasapuolisen verotuksen periaatteita. Näihin haasteisiin reagoiminen on realistisinta Euroopan unionin tasolla, ja esimerkiksi liikevaihtoon sidottu minimivero niille yrityksille, jotka tekevät maailmanlaajuisella tasolla voittoja, on lupaava ratkaisuvaihtoehto. Tästä huolimatta kansainvälinen verokilpailu aiheuttaa paineita laskea yritys- ja pääomatulojen verotusta sekä etenkin hyvätuloisten tuloverotusta.

Verokilpailu aiheuttaa paineita laskea yritys- ja pääomatulojen verotusta.

Vaikka verokilpailun aiheuttama paine on voimakkainta yritysten ja pääomatulojen verotuksessa, työtulojen verotus on myös tärkeä tekijä etenkin yritysjohton ja tutkimuksen ja tuotekehittelyn sijoittumiselle. Monet maat, mukaan lukien Suomi, ovat luoneet järjestelmän, jossa ulkomailta tulevat avainhenkilöt maksavat matalampaa tasaveroa (Suomen tapauksessa 35 %) normaalin progressiivisen verotuksen sijasta. Tällainen matalampi veroluokka poikkeuksellisen liikkuville osaajille mahdollistaa korkeamman verotason säilyttämisen maan omille kansalaisille, johtaen tilanteeseen, jossa keskimääräinen verotaakka on raskaimmillaan keskiluokassa ja ylemmässä keskiluokassa.

Myös pääomatulojen työtuloista eriytetty verotus laskee rikkaimpien keskimääräisen veroasteen keskiluokan keskimääräisen veroasteen alapuolelle. Toisaalta ilman pääomatulojen suhteellisen matalaa verotusta rikkaimmilla veronmaksajilla olisi voimakas kannustin muuttaa ulkomaille. Näin ollen on avoin kysymys, mikä olisi eriytetystä työtulojen ja pääomatulojen verotuksesta luopumisen vaikutus kokonaisverokertymään.

Muuttopäätökset riippuvat julkisen sektorin tarjoamasta kokonaispaketista. Jos hyvinvointivaltio tarjoaa parempaa infrastruktuuria ja palveluita, niin se voi vastaavasti kerätä korkeampia veroja kuin heikompa vastinetta rahoille tarjoava valtio. Hyvinvointiyhteiskunnan näkökulmasta haasteen kuitenkin muodostaa menojen ja tulojen ajoitus yli elinkaaren: ilmainen koulus ja vahvasti subjentoitu terveydenhoito on vaikea rahoittaa, jos hyvätuloiset tekevät ison osan urastaan ulkomailta.

Borjas, Kauppinen ja Poutvaara (2019) osoittavat tanskalaisella aineistolla, että Tanskasta ulkomaille muuttaneet tulevat vahvasti tulojakauman yläpäästä. He ovat ei-muuttajia paremmin koulutettuja, ansaitsevat enemmän ja ovat vahvasti positiivisesti valikoituneita myös ei-havaitun kyvykkyyden suhteen. Ei-havaittua kyvykkyyttä mitataan sillä osalla tuloista, jota ei voida selittää koulutuksella, iällä, sukupuolella ja perhetilanteella. On syytä olettaa, että vastaava positiivinen valikoituminen vallitsee myös Suomessa.

Suomen haasteena on paitsi maahanmuuttajien integroiminen myös kotimaisista osaajista kilpaileminen kansainvälisillä työmarkkinoilla. Kotimaisten osaajien maastamuutto ei kuitenkaan ole välttämättä tappio kansantaloudelle. Osa palaa myöhemmin takaisin tuoden mukanaan lisäosaamista, ja toisten verkostot voivat hyödyttää lähtömaata, vaikka paluumuuttoa ei tapahtuisi. Lisäksi merkittävä osa etenkin tilapäisestä maastamuutosta liittyy suomalaisten yritysten kansainväliseen toimintaan.

Populismi uhkaa talouskasvua

Käytän termiä populismi viittaamaan poliittiseen lähestymistapaan, jossa keskeistä on pyrkimys tehdä ero kansan ja eliitin välillä ja jossa poliitikot lupaavat yksinkertaisilta vaikuttavista ratkaisuista riippumatta siitä, toimivatko nämä pitkällä aikavälillä. Populistinen poliitikko tuomitsee eliitin kansasta vieraantuneeksi ja julistaa edustavansa kansan syvien rivien tahtoa. Kansa nähdään moraalisesti oikeassa olevana toimijana, kun taas eliittiä syytetään korruptiosta ja oman edun tavoittelusta.

Osa populisteista määrittelee kansan etnisen alkuperän perusteella sulkien pois maahanmuuttajat, kun taas osa määrittelee kansan yhteiskuntaluokka-aseman perusteella, sulkien pois eliittiin samaistetun yläluokan. On syytä huomioda, että termiä populistiksi käytetään usein kriittisessä mielessä, niin myös tässä artikkelissa. Valtaosa populistiksi luokitelluista poliitikoista ei itse käytä termiä tai pyrkii rinnastamaan populismin ja demokratian.

Kansainvälinen finanssikriisi ja sitä seurannut maailmanlaajuinen talouslama ja euroalueen velkakriisi ovat johtaneet monissa maissa elintason laskuun, talouskasvun pysähtymiseen ja korkeaan työttömyyteen etenkin nuorten keskuudessa. Eteläisen Euroopan vahvasti velkaantuneissa valtioissa syytetään Pohjois-Eurooppaa solidaarisuuden puutteesta, kun taas Pohjois-Euroopassa kriisin pääsyyksi nähdään Etelä-Euroopan maiden vastuuton talouspolitiikka ja haluttomuus tehdä kivuliaita uudistuksia, jotka mahdollistaisivat talouskasvun.

Maahanmuutto ja etenkin vuonna 2015 kärjistynyt pakolaiskriisi ovat entisestään turhauttaneet suurta osaa kansalaisista ja johtaneet populististen puolueiden vahvistumiseen. Taloudellisiin pettymyksiin liittyy usein myös kansallisesta identiteetistä koettu huoli liittyen maahanmuuttoon. Ison-Britannian vuoden 2016 kansanäänestuksessa Euroopan unionin jäsenyydestä jäsenyyden vastustajat

hyödynsivät pakolaiskriisiä kampanjoissaan, vaikka Iso-Britannia oli vapaan liikkuvuuden ilman passikontrollia mahdollistavan Schengen-alueen ulkopuolella ja siten säilyttänyt rajojensa kontrollin. Ranskassa Kansallisen rintaman Marine Le Pen sai kolmanneksen äänistä presidentinvaalien toisella kierroksella

vuonna 2017, ja Saksassa maahanmuuttoa vastustava Vaihtoehto Saksalle -puolue nousi liittopäivien kolmanneksi suurimmaksi puolueeksi. Vuonna 2018 populistipuolueet voittivat enemmistön Italian parlamenttivaaleissa ja muodostivat yhteishallituksen.

Populismin nousu johtaa politiikan aikahorisontin lyhenemiseen.

Monissa populistipuolueissa on huomattava joukko jäseniä, jotka suhtautuvat avoimen kielteisesti liberaaliin demokratiaan ja Euroopan unioniin ja yleensä globalisaatioon. Populismi on uhka talouskasvulle sekä protektionismin ja holtittoman velkaantumisen kautta että lisäämällä epävarmuutta, mikä puolestaan vähentää yritysten investointeja. Populismien nousu voi johtaa myös ei-populistipoliitikkojen harjoittaman politiikan aikahorisontin lyhenemiseen. Tällöin tavoite välttää populistien voitto seuraavissa vaaleissa vähentää todennäköisyyttä tehdä pitkällä aikavälillä kasvua tukevia ratkaisuja, jos nämä ovat epäsuosittuja lyhyellä aikavälillä.

Devalvaatiomahdollisuuden poistuminen euroalueella on pahentanut maiden välisiä jännitteitä pitkän heikon talouskasvun aikana. Aikaisempina vuosikymmeninä esimerkiksi Italia devalvoi valuuttansa toistamiseen hintakilpailukyvyyn heikennettyä, ja Suomellakin oli oma devalvaatiosyklinsä. Lisäksi mahdolliseen tulonsiirtounioniin liittyvät jännitteet ovat mahdollisuus populistille ja uhka taloudelliselle kasvulle sekä maksaja- että saajamaissa. Uhkana onkin noidankehä, jossa heikko talouskasvu ja työttömyys vahvistavat populistieja ja protektionistista politiikkaa, joka entisestään heikentää talouskasvua. Euromaista tilanne on uhkaavin Italiassa.

Ratkaisuehdotuksia Suomelle

Kirstyvä kansainvälinen kilpailu, nopeutuva teknologinen muutos ja väestön ikääntyminen asettavat julkisen sektorin uusien haasteiden eteen. Tuotannon siirtyminen Kiinaan ja muihin Aasian maihin ja automatisoitumisen myötä poistuvat työpaikat aiheuttavat tyytymättömyyttä niiden keskuudessa, jotka häviävät muutoksissa. Osa vaatii protektionistisia toimia tai sitä, että julkinen valta tukisi taloudellisesti kannattamattomaksi muuttunutta toimintaa, yrittäen pysäyttää teknologisen muutoksen. Tämä olisi paha virhe. Sen sijaan keskeinen haaste on, miten auttaa mahdollisimman monia työpaikkansa menettäneitä päivittämään osaamisensa niin, että heillä olisi mahdollisuus työllistyä globalisaation ja teknologisen muutoksen mukana syntyviin uusiin työpaikkoihin. Tällaiset investoinnit osaamiseen auttavat luomaan tulevaa talouskasvua ja vähentämään yhteiskunnallisia jännitteitä. Kansalaisten jakautuminen toisiinsa vihamielisesti suhtautuviin poliittisiin ryhmiin Yhdysvalloissa ja brexit-prosessin myötä kahtiajakautuneessa Isossa-Britanniassa on varoittava esimerkki siitä, miten voi käydä, jos häviäjät tuntevat, ettei heillä ole enää osuutta kansantalouden menestyksestä.

Valitettavasti osalla työpaikkansa menettäneistä ei ole realistisia mahdollisuuksia päivittää osaamistaan tasolle, jolla he löytäisivät uuden työpaikan markkinaehtoisesti. Keskeinen sosiaalipolitiikan haaste on, miten turvata heidän toimeentulonsa tavalla, joka mahdollistaa omanarvontunnon säilyttämisen. Yksi mahdollisuus tähän on perustulomalli, joskin tällä hetkellä sen toteuttaminen puhtaassa muodossa kaikille kansalaisille maksettavana tulonsiirtona tulisi epärealistisen kalliiksi. Lisäksi on syytä

Investoinnit osaamiseen auttavat luomaan tulevaa talouskasvua.

harkita järjestelmää, jossa pitkäaikaistyöttömien tuki yhdistettäisiin tuettuihin työpaikkoihin esimerkiksi sosiaalisektorilla tavoitteena tarjota perusturva yhdistettynä mielekkääseen tekemiseen.

Keskeinen haaste on myös, miten järjestää optimaalisesti työperäinen maahanmuutto. Tässä yksi mahdollisuus olisi kaksikaistainen järjestelmä. Ensinnäkin työlupien myöntämistä potentiaalisille maahanmuuttajille, joilla on sitova työpaikkatarjous, tulisi helpottaa. Jotta varmistettaisiin, että maahanmuutto hyödyttää myös maassa jo asuvia tässä markkinaehtoisessa maahanmuuttojärjestelmässä olisi järkevää ottaa käyttöön vähimmäisansioraja, joka olisi tasolla, jolla maahanmuuttaja on nettomaksaja

Tavoitteena tarjota perusturva yhdistettynä mielekkääseen tekemiseen.

hyvinvointivaltion rahoituksessa. Lisäksi olisi järkevää sallia potentiaaliperusteinen maahanmuutto, jossa otettaisiin käyttöön sovellettu versio esimerkiksi Kanadan käyttämästä pistejärjestelmästä. Lupaavimmille hakijoille myönnettäisiin määräaikainen viisumi tulla Suomeen hakemaan töitä, ja jos he löytävät työpaikan, joka maksaa riittävän korkean palkan, jotta he ovat

nettomaksajia hyvinvointivaltion suuntaan, he saisivat työluvan. Maahanmuuttajien pääsy erilaisten työttömyyteen ja pienituloisuuteen liittyvien sosiaalietuuksien piiriin voitaisiin porrastaa siten, että etuuksien piiriin pääsee oltuaan riittävän kauan nettomaksaja. Vaadittava aika voisi olla esimerkiksi viisi vuotta. Terveysturvien ja työkyvyttömyyden osalta on perusteltua, että maahanmuuttajat saavat täyden vakuutusturvan ilman siirtymäkautta.

Mainittuja ehdotuksia yhdistää pyrkimys jakaa talouskasvun tuottama hyvinvointi mahdollisimman laajalti. Suomen ja muiden Pohjoismaiden keskeinen menestystekijä on ollut yhteiskunnallinen yhteenkuuluvuus ja se, että koulutusjärjestelmä on mahdollistanut sosiaalisen nousun. Nämä menestystekijät on turvattava myös tuleville sukupolville.

Keskeiset viestit

- Julkinen sektori vaikuttaa sekä kansantalouden kakun kokoon että sen jakoon. Investoinnit koulutukseen ja infrastruktuuriin ja toimiva poliittinen päätöksenteko ovat ensiarvoisen tärkeitä.
- Demokratiassa vaalikauden pituus rajoittaa poliitikkojen suunnitteluhorisonttia. Eri maat kuitenkin eroavat keskeisesti siinä, missä määrin poliittinen järjestelmä pystyy sitoutumaan pitkäjänteiseen politiikkaan. Konsensus peruskysymyksistä, kuten tasa-arvoisten mahdollisuuksien turvaamisesta tuleville sukupolville, auttaa yhteiskuntaa suunnittelemaan pitkäjänteisesti.
- Väestön ikääntyminen on merkittävä haaste julkiselle taloudelle ja siirtää julkisten menojen painopistettä investoinneista kulutukseen. Tämä uhkaa heikentää tulevan kasvun edellytyksiä.

- Valtaosa maailman väestönkasvusta tällä vuosisadalla tapahtuu Afrikassa. Eurooppaan kohdistuu kasvava muuttopaine. Nuoret maahanmuuttajat auttavat lievittämään työvoimapulaa, mutta keskeinen haaste on, miten hallita maahanmuuttoa ja uudistaa sosiaaliturvajärjestelmä niin, että maahanmuuton kokonaisvaikutus on mahdollisimman myönteinen.
- Ihmisten ja pääoman vapaa liikkuvuus parantaa tehokkuutta, jos se perustuu eroihin tuottavuudessa, mutta muuttoliike sosiaalietuuksien perusteella heikentää tehokkuutta. Kansainvälinen verokilpailu heikentää yksittäisten valtioiden kykyä jakaa tuloja uudelleen ja verottaa liikkuvia tuotannontekijöitä.
- Kansainvälinen finanssikriisi, euroalueen velkakriisi ja pakolaiskriisi ovat johdaneet populismin kasvuun koko Euroopassa. Taloudellisiin pettymyksiin liittyy kansallisesta identiteetistä koettu huoli. Populismi johtaa lyhytnäköiseen politiikkaan ja on uhka talouskasvulle.
- Kiristynyt kansainvälinen kilpailu, nopeutuva teknologinen muutos ja väestön ikääntyminen asettavat julkisen sektorin uusien haasteiden eteen. Keskeinen haaste on turvata muutoksissa häviävien toimeentulo ja omanarvontunto, sormumatta lyhytjänteiseen protektionismiin.

Kirjallisuus

- Acemoglu, D., Aghion, P. ja Zilibotti, F. (2006). Distance to frontier, selection, and economic growth. *Journal of the European Economic Association*, 4(1), 37–74.
- Acemoglu, D. ja Robinson, J. (2012). Why nations fail: The origins of power, prosperity, and poverty. Crown Business.
- Barro, R. J. (1973). The control of politicians: an economic model. *Public Choice*, 14, 19–42.
- Battisti, M., Felbermayr, G., Peri, G. ja Poutvaara, P. (2018). Immigration, search, and redistribution: A quantitative assessment of native welfare. *Journal of the European Economic Association*, 16(4), 1137–1188.
- Borjas, G., Kauppinen, I. ja Poutvaara, P. (2019). Self-selection of emigrants: Theory and evidence on stochastic dominance in observable and unobservable characteristics. *Economic Journal*, 129, 143–171.
- Buchanan, J. M. ja Tullock, G. (1962). The Calculus of Consent: Logical Foundations of Constitutional Democracy.
- Downs, A. (1957). An Economic Theory of Democracy. Harper Collins.
- Elinder, M., Jordahl, H. ja Poutvaara, P. (2015). Promises, policies and pocketbook voting. *European Economic Review*, 75, 177–194.
- Fong, C. M. (2001). Social preferences, self-interest, and the demand for redistribution. *Journal of Public Economics*, 82, 225–246.
- The Government Pension Fund Global (2019). Sijoitusten raportoitu arvo 30.1.2019: <https://www.nbim.no/en/the-fund/>
- Grossman, G. M. ja Helpman, E. (1994). Protection for sale. *American Economic Review*, 84, 833–850.
- Meltzer, A. H. ja Richard, S. F. (1981). A rational theory of the size of government. *Journal of Political Economy*, 89, 914–927.
- Musgrave, R. (1959). The Theory of Public Finance: A Study in Public Economy. MacGraw-Hill, New York.
- Yhdistyneet kansakunnat (2018). United Nations World Population Prospects 2017. <https://population.un.org/wpp/DataQuery/>

Yhteenveto: Millaiset seikat siis määrittävät Suomen kasvuedellytykset?

Seppo **Honkapohja**
Vesa **Vihriälä**

Miksi kasvu on kiinnostava asia?

Suomi on menestynyt yhteiskunta monilla mittareilla, se on ollut täysimääräisesti osallinen valistuksen aikaa seuranneessa ihmiskunnan edistyksessä.¹ Suomi on noussut yhdestä Euroopan köyhimmästä kolkasta yhdeksi maailman menestyneimmistä maista.

Tämä ilmenee eliniän nousuna, terveyden paranemisena, koettuna turvallisuutena, päätöksenteon demokraattisuutena, ihmisoikeuksien hyvänä toteutumisena, hyvinvoinnin tasaisena jakautumisena ja jopa koettuna onnellisuutena.

Menestys ei ole sama asia kuin kokonaistuotannon eli bruttokansantuotteen, bkt:n, määrä. Aukasta kohden laskettu bkt on kuitenkin tärkeä menestyksen edellytys, mikä näkyy vahvana tilastollisena yhteytenä bkt/asukas-muuttujan ja erilaisten hyvinvointi-indikaattorien tasolukujen ja kasvuvauhtien välillä.

Tämän vuoksi on tärkeä ymmärtää, mistä talouden kasvu riippuu ja miten siihen voidaan vaikuttaa. Asian tärkeyttä korostaa Suomen vuoden 2008 jälkeinen heikko talouskehitys meihin verrattavissa oleviin maihin nähden. Kolmen viime vuoden kasvun piristyminen ei ole juuri ehtinyt kuroa syntynyttä kuilua umpeen.

Mistä tekijöistä kasvu syntyy?

Talouden kasvu riippuu määritelmällisesti taloudessa tehtävän työn määrästä ja tämän työn keskimääräisestä tuottavuudesta. Työllisyys ja työtuntien määrä voi vaihdella ja niillä on tuntuva vaikutus lyhyen ajan kasvuun. Työn määrää rajoittaa kuitenkin työkykyisen väestön määrä. Lisäksi aineellisen hyvinvoinnin kasvun myötä kansalaiset haluavat käyttää vähemmän elinkaarensa tunteista työn tekemiseen, mikä pienentää työpanoksen määrää.

Pidemmän päälle työn tuottavuus määrittääkin talouden tuotantomahdollisuudet ja tuotannon määrän. Suomessa bkt asukasta kohden on neljän viimeisen vuosikymmenen aikana enemmän kuin kaksinkertaistunut, vaikka työtuntien määrä asukasta kohden on supistunut 20 prosenttia. Työn tuottavuus on siten vastannut kaikesta kasvusta ja mahdollistanut samalla vapaa-ajan kasvun tällä ajanjaksolla.

Ennustetun väestökehityksen valossa työpanoksen määrä pyrkii laskemaan jopa siinä tapauksessa, että työssä olevien vuotuiset työtunnit pysyisivät muuttumattomina. Työikäisiksi luetaan useimmiten 15–64-vuotias väestö, joka supistuu 50 000 hengellä vuoteen 2030 mennessä. 15–74-vuotiaiden määrä supistuu 70 000 hengellä.

Vaikka työpanoksen määrä ei sellaisenaan voi olla kasvun lähde, korkea työllisyysaste – työllisten osuus työikäisestä väestöstä – on olennaisen tärkeä pohjoismaisen, laajan julkisen hyvinvointilupauksen rahoittamiseksi. Mitä suurempi osa työkykyisistä ihmisistä on työssä ja huolehtii siten toimeentulostaan sekä maksaa veroja, sitä paremmin julkinen valta voi selvittää tehtävistään, olkoon kyse turvaverkkojen rahoit-

¹ Ks. esim. Hans Rosling (2018) ja Steven Pinker (2018).

tamisesta, sosiaali- tai terveystalvueluista tai kasvua tukevistä koulutus- ja tutkimus-investoinneista. Korkea työllisyysaste palvelee siten hyvinvoinnin kasvua myös pi-demällä aikajänteellä.

Kokonaistuottavuus tärkein tekijä työn tuottavuuden kasvussa

Työn tuottavuus riippuu käytettävissä olevista koneiden, ohjelmistojen ja muun pää-oman määrästä. Pitkällä tähtäyksellä pääoman määrä voi kuitenkin vaikuttaa vain tuottavuuden tasoon, ei sen kasvuvauhtiin.

Työvoiman laatu (osaaminen) ja myös pääoman laatu voivat parantua ilman selvää rajaa. Vielä tärkeämpää on tuottavuuden paranemisen osuus, jota ei voi liittää mitat-tavissa olevaan työvoiman tai pääoman laadun muutokseen. Tämä työ- ja pääomapa-noksen käytön tehokkuuteen vaikuttava kokonaistuottavuus tai teknologian taso voi parantua periaatteessa rajatta.

Tuottavuuden kasvun hajotelmat osoittavat, että kokonaistuottavuuden muutos on selvästi tärkeämpi kasvun lähde kuin pääoman ja työvoiman määrä ja laatu.

Kokonaistuottavuus perustuu uuden tiedon syntymiseen ja soveltamiseen. Tieteel-linen tutkimus luo tälle pohjan. Eri yhteiskuntien kyky luoda ja hyödyntää tieteellistä tietoa vaihtelee ja riippuu monista asioista. Suomen hyvä kasvumenestys teollistumi-sen alusta lähtien kertoo, että nämä edellytykset ovat olleet hyvät.

Kilpailu ja rakennemuutos olennaisia kasvun tekijöitä

Yritysten välinen kilpailu on tärkeä tuottavuuteen vaikuttava seikka. Kilpailu kannus-taa ja osin pakottaa yritykset etsimään tehokkaimpia toimintatapoja kulloinkin käy-tettävissä olevan osaamisen ja teknologian tason sallimissa rajoissa.

Kilpailu johtaa ns. luovaan tuhoon, jonka seurauksena tehottomat yritykset me-nettävät markkinaosuuksia ja lopulta poistuvat markkinoilta. Sopeutuminen tällaiseen muutokseen ei ole kivutonta, ja yksi keskeinen kestävän kasvun edellytys onkin, että sopeutumisesta selvitään hyvin. Tämä tarkoittaa sitä, että supistuvasta tuotannosta vapautuva työvoima ja muut voimavarat eivät jää pitkäksi aikaa käyttämättömiksi tai vajaakäyttöön.

Lyhyellä aikajänteellä myös kokonaiskysynnän taso on kasvun kannalta tärkeää. Kysyntä vaikuttaa sekä toteutuvan työpanoksen määrään että tuottavuuteen. Käytän-nössä ”lyhyt aikajänne” voi olla vuosien mittainen. Suurten taantumien vaikutukset tuotannon tasoon jäivät usein hyvin pitkäaikaisiksi. Pitkäkestoiset taantumet viit-taavat sekä makrotalouden vaihteluiden huonoon hallintaan että sopeutumiskyvyn puutteeseen. Suomessa on ollut ilmeisiä ongelmia molemmissa.

Suomen tuottavuus notkahtanut mutta ero eturintamaan alkanut kaventua

Vuoden 2008 jälkeen tuottavuus Suomessa notkahti pahoin, ja merkittävään tuottavuuden kasvuun on päästy vasta viime vuosina. Notkahduksen ja hitaan tuottavuuskasvun iso taustatekijä on tuotannon supistuminen korkean tuottavuuden tason ja kasvuvauhdin aloilla, ennen kaikkea Nokia-klusterissa mutta myös esimerkiksi paperiteollisuudessa.

Myös muilla tuotannonaloilla tuottavuus heikkeni ja kasvoi monta vuotta hitaasti. Jälkimmäinen ilmiö on osin jäljitettävissä heikkoon kustannuskilpailukykyyn, jonka takia tuotantomahdollisuudet eivät ole olleet täyskäytössä.

Tuottavuus kääntyi uudelleen kasvuun vuonna 2016. Taustalla voidaan arvioida olevan sekä parantuneen kustannuskilpailukyvyn vaikutus kysyntään että luovan tuhon vahvistuminen. Näiden tekijöiden jatkuvuus on vielä epäselvää. Aivan viimeaikaisin kasvu on perustunut enemmän työpanoksen lisääntymiseen kuin tuottavuuden paranemiseen.

Korkean tuottavuuden eturintamassa tapahtuvan teknologisen kehityksen ja sen aikaansaaman tuottavuuden kasvun rakenne ja taso ovat olennaisen tärkeitä koko kansantalouden tuottavuuden tulevassa kehityksessä. Toinen tärkeä seikka Suomelle luonnollisesti on teknologian ja tuottavuuden eturintaman tavoittaminen ja siinä pysyminen.

Tekoäly, uusi yleiskäyttöinen teknologia

Kokonaistuottavuuden kehityksessä olennaisia ovat ns. yleiskäyttöiset teknologiat, jotka kiihdyttävät teknologista kehitystä useilla talouden osa-alueilla. Vaikka rajanveto on vaikeaa, tällaisiksi voidaan lukea mm. höyrykone, polttomoottori, sähkö, tietokoneet ja tieto- ja viestintäteknologia.

Tekoälystä on monien arvioiden mukaan muodostumassa uusi yleiskäyttöinen teknologia, jolla on potentiaali mullistaa monenlaista taloudellista toimintaa. Koneoppiminen on yksi tekoälyn keskeinen osa-alue. Siinä tietokoneohjelma opetetaan tunnistamaan säännönmukaisuuksia laajasta tietoa-aineistosta.

Koneoppimisen taloudellisia vaikutuksia ei vielä kyetä arvioimaan empiirisen aineiston perusteella. Voidaan kuitenkin olettaa, että koneoppiminen ja yleisemmin tekoäly tekevät mahdolliseksi monien sellaisten tehtävien automatisoinnin, jotka toistaiseksi on katsottu vain ihmiselle kuuluviksi. Suomella on varsin hyvä lähtökohdata digitalisaation hyödyntämisessä, mutta kehityksessä mukana pysyminen vaatii jatkuvia ponnisteluja ja tiivistä osallistumista kansainväliseen teknologiayhteistyöhön.

Tekoälyyn perustuvat automaatiomahdollisuudet merkitsevät yhtä aikaa monien olemassa olevien työtehtävien katoamista ja tuottavuuden nousua. Osa nykyisistä työkokonaisuuksista katoaa kokonaan, osa muuttaa muotoaan. Samalla nouseva

tuottavuus kasvattaa reaalityuloja, mikä lisää kaikenlaisen työvoiman kysyntää. Jos koulutusjärjestelmä ja työmarkkinat toimivat hyvin, tekoölyyn perustuvan tuottavuuden kasvun ei tarvitse merkitä lisääntyvää työttömyyttä. Sopeutuminen ei kuitenkaan onnistu ilman politiikan tukea.

Tekoölyn vaikutukset tieteellisen tiedon tuottamiseen voivat olla laadullisesti erilaiset. On kuviteltavissa, että tekoöly voi muuttaa tieteellistä tutkimusta olennaisilla tavoilla, joiden seurauksena uutta tietoa ja siihen perustuvia innovaatioita alkaa syntyä nopeammin kuin mihin viime vuosina on ylletty. Tekoöly voi siten johtaa tuottavuuden kasvuvauhdin pitkäaikaiseen nousuun.

Datan hyödyntäminen olennaista ja samalla haaste Suomelle

Digitaalisesti kodifoidusta tiedosta, datasta, on tullut tärkeä tuotantopanoks. Datan määrä kasvaa suorastaan räjähdysmäisesti. Tekoölykehitys nojautuu massiivisiin datavarantoihin. Mitä laajemmat aineistot algoritmeilla on käytettävissä, sitä paremmin ne oppivat löytämään yhteyksiä eri asioiden välillä.

Tämä antaa etulyöntiaseman sellaisille toimijoille, joilla on pääsy laajoihin aineistoihin. Tällaisia ovat Amazonin, Googlen ja Alibaban kaltaiset yritykset. Euroopassa ei ole tällaisia isoja toimijoita, suomalaisista yrityksistä puhumattakaan.

Digitaalisten alustojen ylläpito on muodostunut keskeiseksi tavaksi koota massiivisia datavarantoja. On hyvinkin mahdollista, että isojen alustojen omistajat kaappaavat taloudelliset hyödyt. Alustayritysten mahdin rajoittaminen on nousemassa keskeiseksi yhteiskunnalliseksi kysymykseksi. Suomi ei yksin pysty globaaleihin pelisääntöihin vaikuttamaan. EU sen sijaan voi olla tehokas toimija, kuten ns. tietosuojasetus osoittaa.

Globalisaatio jatkuu mutta luonne ja vauhti epäselviä

Taloukasvun yksi tärkeä taustatekijä ovat erikoistumisen mahdollisuudet ja vaihdanta. Vaikka tuottavuuden kasvu tulee viime kädessä laajasti ymmärretyn teknologian kehityksestä, talouden avoimuus erilaiselle vaihdannalle on kasvulle tärkeä asia.

Vaihdanta mahdollistaa kulloisenkin teknologian tehokkaan hyödyntämisen; esimerkiksi Suomessa voidaan keskittyä siihen, missä me olemme hyviä juuri nyt. Avoimuudesta kumpuava kilpailu pakottaa tehokkuuteen sekä mahdollistaa tiedon ja osaamisen leviämisen.

Avoimuus ja kilpailu ovat erityisen tärkeitä pienille kansantalouksille. Suomi on ollut yksi globalisaation suurista hyötyjistä sen eri vaiheissa paljolti juuri talouden avoimuuden ansiosta.

Kansainvälisen kaupan kasvu suhteessa maailman kokonaistuotantoon pysähtyi globaalin finanssikriisin myötä. Asteittain lisääntynyt protektionismi vahvistaa tätä stagnaatiota. Aivan viime vuosien kehitys viittaa siihen, että protektionistiset tendens-

sit ovat tulleet ainakin johonkin mittaan saakka jäädäkseen, eikä todellisten kauppasotienkaan mahdollisuutta voi sulkea pois.

Eräissä maissa suhtautuminen maahanmuuttoon on muuttunut kielteisemmäksi. Tälläkin voi olettaa olevan kielteinen vaikutus paitsi työvoiman globaalisti tehokkaaseen käyttöön, myös tutkimustiedon synnyttämiseen ja leviämiseen.

Toisaalta teknologinen kehitys jatkaa kulkuaan ja luo uusia edellytyksiä kansainväliselle vaihdannalle. Palveluiden tarjonta yli kansallisten rajojen on viime vuosina kasvanut nopeammin kuin tavarakauppa. Palveluiden kaupan merkitys voi tulevaisuudessa kasvaa merkittävästi.

Samoin kuin datatalouden hallinnassa, protektionismin torjunnassa Suomi ei ole yksin merkittävä tekijä. Osana EU:ta se kuitenkin vaikuttaa vaihdannan ehtoihin huomattavasti.

Kasvu perustuu tietoon ja sen synnyttämiseen tarvitaan tutkimusta

Edellä on jo tullut esille se, että tuottavuuden kasvun ja laajemmin hyvinvoinnin lisääntymisen taustalla on viime kädessä kumuloituva tieto. Se synnyttää uusia teknologioita ja uusia toiminnan tapoja, jotka antavat mahdollisuuden tuottaa olemassa olevia tavaroita ja palveluita aiempaa tehokkaammin sekä luoda kokonaan uusia tuotteita.

Taloudellisessa toiminnassa sovellettavan tiedon syvin lähde on tieteellinen tutkimus. Yksittäisen kansantalouden kannalta olennainen seikka on, että valtaosa kaikesta tutkimustiedosta syntyy maan rajojen ulkopuolella. Erityisesti pienen Suomen kaltaisen talouden kyky hyödyntää parasta mahdollista tietoa riippuu ratkaisevasti maailmalla syntyvän tiedon tavoitettavuudesta.

Suomessa tehtävä tutkimustoiminta on kuitenkin olennaisen tärkeää. Vain tekeillä omaa tutkimusta syntyy osaamista, jota tarvitaan muualla tehdyn tieteellisen työn syvälliseen ymmärtämiseen ja soveltamiseen. Vain riittävän korkeatasoiset tutkijat ovat kiinnostavia yhteistyökumppaneita maailman huipuille. Yhteistyön kautta voimme pysyä selvillä tiedon eturintaman kehityksestä ja hyödyntää sitä.

Tieteellisen tutkimuksen edellytyksiä on parannettava

Suomen tieteellisen tutkimuksen taso on vuosien varrella kohentunut ja se on keskimäärin hyvää keskitasoa kansainvälisessä vertailussa. Tämä tarjoaa verraten hyvät edellytykset uuden tiedon synnyttämiseen suomalaista tuotantoa ajatellen.

Tutkimuksen julkista rahoitusta Suomessa on kuitenkin viime vuosina supistettu tavalla, jonka kielteiset vaikutukset tuskin ovat vielä kokonaan näkyvissä. Rahoitusta tulee lisätä.

Rahoituksen kohdentamisessa ensimmäinen kriteeri tulee olla tutkimuksellinen laatu. Pienessä maassa on mahdotonta hajottaa tutkimusrahoitusta kovin laajalle. Riittävän kokoisia osaamiskeskittyymiä tulee edistää yliopistojen profiloitumisen kautta.

Julkista rahoitusta tarvitaan ensisijaisesti sellaisessa tutkimustoiminnassa, josta ei synny välittömiä hyötyjä elinkeinoelämälle. Tämän ohella tarvitaan rahoitusta myös soveltavalle työlle. Tärkeä näkökohta myös on, että perustutkimusta ei läheskään aina ole mahdollista erottaa nopeita sovelluksia mahdollistavasta tutkimuksesta.

Työvoiman osaaminen olennaista korkealle tuottavuudelle ja vaatii lisää panostuksia

Osaava työvoima on välttämätön edellytys kulloinkin vallitsevan teknologian tehokkaalle soveltamiselle ja siten korkealle tuottavuudelle. Näyttö koulutuksella luodun osaamisen myönteisestä vaikutuksesta kasvuun on vahva.

Suomen työvoiman osaamistaso on yleisesti ottaen korkea kansainvälisessä vertailussa. Eri indikaattorit viittaavat kuitenkin siihen, että suomalaisten suhteellinen asema on heikkenemässä. Tämä näkyy sekä vertailevissa testituloksissa että korkeakoulutettujen väestöosuudessa.

Koulutukseen on järkevää panostaa nykyistä enemmän, etenkin kun julkisten koulutusmenojen äskettäisten leikkausten seuraukset ovat vasta osittain toteutuneet. Toisaalta julkinen koulutusrahoitus on Suomessa edelleen kansainvälisesti korkealla tasolla suhteessa talouden kokoon, joten koulutuksen tehokas organisointi ja sisältöjen täsmentäminen ovat vähintään yhtä tärkeitä kuin julkisen rahoituksen turvaaminen.

Tärkeintä on hyvien perusvalmiuksien luominen kaikille varhaiskasvatuksessa ja peruskoulussa sekä toisen asteen koulutuksen varmistaminen koko ikäluokalle. Korkeakoulutuksessa on ainakin tilapäinen tarve koulutuspaikkojen lisäämiseen, mutta ennen kaikkea tarvitaan lisää laatua ja tehokkuutta opintoihin.

Nykyinen yliopistokoulutus ei kaikilta osin tue parhaalla mahdollisella tavalla osaamisen ja tutkimuskapasiteetin kehitystä. Opetuksen pitäisi olla nykyistä vapaampaa opintojen alkuvuosina. Tällöin pääaineen valinta voi tapahtua perustellusti, ja sen vaihtaminen olisi mahdollista siirryttäessä alemmasta perustutkinnosta jatkotutkintoihin. Toisaalta koulutuksen tulisi olla nykyistä ohjeistetumpaa pääaineen valinnan jälkeen.

Suomalaisissa yliopistoissa opiskeluaajat ovat monilla aloilla huomattavan pitkiä, mikä kertoo opiskeluprosessien tehottomuudesta. Yksi tapa rahoittaa tällaisia panostuksia korkeakouluopetukseen ja lisätä opiskelun tehokkuutta ovat maltilliset luku-kausimaksut ja opintotuen uudistaminen.

Työtehtävien nopea muutos teknologian kehityksen takia edellyttää työvoiman osaamisen jatkuvaa päivittämistä. Suomessa käytetään varsin paljon resursseja aikuis-koulutukseen, mutta ne eivät näytä kohdistuvan riittävästi henkilöille, joiden uuden koulutustarve on suurin. Tämän korjaaminen ei ole helppoa; paras tulos saavutettaneen kokeiluilla.

Toimivat työmarkkinat voimavarojen tehokkaan käytön edellytys

Hyvin toimivat työmarkkinat pystyvät yhtäältä huolehtimaan siitä, että työvoima ei jää ainakaan pitkäksi aikaa vajaakäyttöön, kun talouteen kohdistuu työpaikkoja tuhoavia sokkeja. Toisaalta on tärkeää, että kohdentuminen on tehokasta niin, että ihmiset sijoittuvat heille parhaiten sopiviin tehtäviin. Lisäksi työehtojen tulisi luoda työntekijöille hyvät kannustimet pyrkiä tehokkuuteen.

Suomen työmarkkinat näyttäisivät olevan varsin dynaamiset, sillä työvoimaa allokoituu uusiin tehtäviin varsin paljon vuosittain. Toisaalta palkanmuodostus on monia muita maita jäykempää. Tämä on ongelma sekä makrosokkien takia että yksittäisiin yrityksiin ja työntekijäryhmiin kohdistuvien sokkien takia.

EMU-oloissa reaali-palkkojen sopeutuminen täytyy tapahtua nimellispalkkojen muutosten avulla, koska valuuttakurssimuutokset eivät ole mahdollisia. Vastaavasti tarvitaan palkkajoustavuutta yritys- ja työntekijäryhmien tasolla, jos halutaan välttää työttömyys erilaisten yritys- ja työntekijäryhmäkohtaisten sokkien seurauksena.

Ilmeinen keino parantaa Suomen työmarkkinoiden toimivuutta olisi paikallisen sopimisen lisääminen. On periaatteessa työmarkkinaosapuolten asia sopia tarvittavista menettelyistä. Kun tämä näyttää kuitenkin etenevän hitaasti, on perusteet myös harvinaisempaa lainsäädäntöä, joka tekisi paikallisen sopimisen nykyistä helpommaksi toteuttaa.

Ilmastonmuutos pakottaa merkittävään transformaatioon

Ilmastonmuutos on ihmiskunnan vakavin ympäristöuhka. Ilmastonmuutokset kielteiset vaikutukset eivät välttämättä näy nopeasti bruttokansantuotteessa, joka ei mittaa toimintoja, joilla ei ole markkinahintaa. Hyvinvoinnissa vaikutukset voivat sen sijaan näkyä nopeammin, kun resursseja on tarpeen käyttää esimerkiksi lisääntyvään sään ääri-ilmiöihin sopeutumiseen. Pidemmän päälle kuitenkin ilmastonmuutos ja sen hyllyttämiseksi vaaditut toimet tulevat hidastamaan globaalia talouskasvua, vaikka onkin hyvin vaikea arvioida kuinka paljon. Tehokas torjuntapolitiikka voi kuitenkin vähentää menetyksiä sekä bkt:ssa että vaikeammin mitattavassa hyvinvoinnissa.

Vaikka globaali ilmastopolitiikka on saanut lisää huomiota osakseen, se ei ole edistynyt kovin nopeasti eikä kauttaaltaan kustannustehokkaalla tavalla. Jotta hiilidioksidipäästöjä pystyttäisiin vähentämään kustannustehokkaasti, päästöille tulisi asettaa maailmanlaajuisesti sovellettava vero tai muulla tavalla hinnoiteltu maksu. Päästöjen vähentämiseen tähtäävät kansainväliset sopimukset tulisi sanktioida esimerkiksi siten, että yhtenäisillä ulkomaankaupan tulleilla rangaistaisiin maita, jotka eivät sitoudu hiilidioksidiveron (tai vastaavan maksun) käyttöönottoon.

Politiikan puutteellisuus on heijastunut ilmaston kannalta hyvän uuden teknologian tarpeettoman hitaana kehittämisenä. OECD:n aineistossa ilmastonmuutosta torjuvaan puhtaaseen teknologiaan suunnattujen patenttihakemusten määrän kasvu on pysähtynyt ja mahdollisesti jopa kääntynyt laskuun.

Yksittäisen maan, kuten Suomen, osalta ilmastonmuutoksen ja sen torjunnan vaikutukset ovat vielä vaikeammin arvioitavissa kuin globaalit vaikutukset. Ensinnäkin luonnonympäristön muutos poikkeaa maasta toiseen; Suomessa lämpötilan ennustetaan nousevan keskimääräistä enemmän mutta toisaalta puhtaan veden saanti tuskin muodostuu isoksi ongelmaksi ja biomassan kasvu voi pikemminkin kiihtyä kuin heikentyä.

Toisaalta Suomen talous on erittäin energiantensiivinen väestömäärään ja bkt:hen nähden, ja hiilidioksidipäästöjen vähentäminen on merkittävä taloudellinen haaste. Teknologisen osaamisen korkea taso ja panostukset ns. cleantechiin tarjoavat kyllä periaatteessa mahdollisuuksia kompensoida itse ilmastonmuutoksesta ja sen edellyttämistä rajoitustoimista aiheutuvia taloudellisia menetyksiä. Ikävä kyllä myös Suomessa puhtaan teknologian innovaatiotoiminta on ollut patenttihakemuksilla mitattuna lievässä laskussa viimeisen vuosikymmenen aikana.

Suomen tulee olla paitsi aktiivinen vaikuttamisessa EU:n ja globaaliin ilmastopolitiikkaan myös omissa toimissaan johdonmukainen. Hiilidioksidipäästöt tulee hinnoitella päästöoikeuksien ja hiilidioksidiverojen avulla riippumatta siitä, millä talouden sektorilla päästöt syntyvät. Ensisijaisesti tulisi lopettaa tuet, jotka hidastavat tai estävät rakenteellista muutosta kohti hiilineutraalia taloutta.

Myös kysyntäpolitiikalla merkitystä

Talouden pitkän ajan kasvutrendit määräytyvät työvoiman määrästä ja laadusta ja tuottavuudesta; talouden maksimaalisen kestävä tuotannon tason eli tuotantopotentiaalin kehitys määräytyy siten tarjontatekijöiden perusteella.

Aika ajoin kokonaiskysynnän muutokset aiheuttavat merkittäviä ja pitkäaikaisia poikkeamia kasvutrendiltä. Erityisesti finanssikriiseihin liittyneet taantumukset ovat olleet syviä ja pitkäkestoisia. Vuonna 2008 alkaneen globaalin finanssikriisin seurauksena tuotanto on jäänyt näihin päiviin saakka selvästi aiempaa trendiä alemmalle kasvurallalle useimmissa maissa. Euroopassa ns. eurokriisimaat ovat tästä erityisen hyvä esimerkki.

Kriisi onkin herättänyt kysymyksen, voiko epävakaa kokonaiskysynnän kehitys johtaa taantumisiin, joissa myös tarjontapotentiali voi heikentyä pitkäksi ajaksi. Vuoden 2008 finanssikriisiä seurannut taantuma ja eurokriisi ovat synnyttäneet keskustelun pitkittyneestä pysähtyneisyydestä (secular stagnation).

Suomen heikko tuotannon kehitys aina vuoteen 2016 saakka muistuttaa monien eurokriisimaiden bkt-uraa. Selitys ei kuitenkaan voi olla sama. Suomessa ei koettu finanssikriisiä, finanssipolitiikka oli monista säästötoimista huolimatta euroalueen kevyintä ja elvyttävää rahapolitiikka välittyi hyvin talouteen. Kasvun heikkous johtui pikemminkin isosta yrityskohtaisesta sokista ja kustannuskilpailukyvyyn rapautumisesta.

Vuoden 2008 jälkeinen kehitys on selvästi vahvistanut käsitystä, että hyvän keskimääräisen kasvun turvaamiseksi on tärkeää välttää yritysten ja kotitalouksien ylivelkaantumista ja rahoitusjärjestelmän suurta riskinottoa. Lisäksi julkisen talouden

tulee säilyä kyllin vahvana, jotta se kykenee tarpeen vaatiessa tukemaan kasvua elvyttävällä finanssipolitiikalla.

Suomen kokemukset painottavat kansantalouden kustannuskilpailukyvyn säilyttämisen ja palkanmuodostuksen joustavuuden merkitystä yhteisvaluutan oloissa.

Työperäinen maahanmuutto välttämätöntä Suomelle

Väestön ikääntyminen on merkittävä haaste Suomen kaltaiselle hyvinvointivaltiolle. Yhä pienemmän aktiiviväestön pitäisi pystyä rahoittamaan laaja julkinen hyvinvointilupa, joka koostuu kattavista verorahoitteisista palveluista ja turvaverkoista. Tämä luo painetta taloudellista toimeliaisuutta heikentävään verotuksen kiristymiseen samalla kun kulutuksen kasvu syö tilaa kasvua tukevilta investoinneilta.

Maailman väestö jatkaa edelleen kasvuaan, ja Eurooppaan kohdistuu lisääntyvä muuttopaine erityisesti Afrikasta. Tämä tarjoaa mahdollisuuden hillitä väestörakenteen heikentymistä Suomen kaltaisessa nopeasti ikääntyvässä maassa samalla kun maahanmuuttajat voivat parantaa asemaansa. Suomen viime vuosien väestönkasvu on perustunut yksinomaan nettomaahanmuuttoon. Syntyvyyden viimeaikainen aleneminen, mikäli se jää pysyväksi ilmiöksi, lisää entisestään tasapainoisen väestörakenteen riippuvuutta maahanmuutosta.

Maahanmuuton edistämisessä tarvitaan sitä koskevien esteiden kuten oleskelu- ja työlupaprosessien yksinkertaistamista. Tämän lisäksi tarvitaan aktiivisia toimia globaalisti hyvin kysyttyjen osaajien houkuttelemiseksi.

Toisaalta maahanmuuttoon liittyy ongelmia erityisesti silloin, kun muuttajat ovat kulttuurisesti kaukaisia tulomaan näkökulmasta, ja muuton pääasiallinen motiivi ei ole työtilaisuuksien etsiminen. Keskeistä onkin kyetä hallitsemaan maahanmuuttoon liittyvät ongelmat hyvin. Tämä edellyttää mm. tehokasta maahanmuuttajien kotoutusta.

Yhteiskunnan koheesio ja päätöksentekokyky ovat tärkeitä

Poliittinen päätöksenteko vaikuttaa kansantalouden kehitykseen ratkaisevasti sekä julkisten menojen ja verojen kautta että taloustoimen sääntelyllä. Poliittiset järjestelmät eroavat toisistaan merkittävästi. Menestyneille maille on tyypillistä poliittisen järjestelmän kyky tehdä päätöksiä yleistä etua silmällä pitäen ja pitkäjänteisesti. Demokraattiset instituutiot auttavat pitämään yleisen edun päätöksenteon keskiössä mutta ovat myös alttiita lyhytnäköisyydelle, kun vaalikaudet rajoittavat suunnitteluhorisonttia.

Viime vuosina monissa maissa on syntynyt merkittäviä populistisia poliittisia voimia, joille on ominaista demokraattisesti valittujen päätöksentekijöiden pitäminen korruptoituneena eliittinä, taipumus autoritaaristen päättäjien ihannointiin ja ahdas kansallismielisyys, joka suuntautuu erityisesti maahanmuuttoa vastaan.² Populistiset

2 Esimerkiksi Eichengreen (2018) määrittelee populismin poliittiseksi liikkeeksi, jolla on eliitinvastaisia, autoritaarisia nativistisia tendenssejä.

liikkeet esittävät usein yksinkertaisia ratkaisuja monimutkaisiin ongelmiin ja tyypillisesti sivuuttavat politiikan pitkän ajan vaikutukset. Esimerkiksi protektionististen toimien kielteiset vaikutukset kilpailuun ja tuottavuuden kasvuun tai julkisen velan kasvun seuraukset korkotasolle ja velkakriisien riskeille jäävät vaille huomiota.

Kansainvälinen finanssikriisi, euroalueen velkakriisi ja pakolaiskriisi ovat johtaneet populismin kasvuun koko Euroopassa. Taustalla voi nähdä myös globalisaation ja teknologisen muutoksen aiheuttaman taloudellisen epävarmuuden ja sen huonon hallinnan.

Suomessakin on populistiseksi luonnehdittavissa olevaa poliittista liikehdintää. Se ei kuitenkaan ole vaikuttanut merkittävästi talouspolitiikan valintoihin. Luottamus demokraattisiin instituutioihin on säilynyt hyvänä. Tuloerojen pysyminen pieninä, tassa-arvoisen koulutusjärjestelmän mahdollistama sosiaalinen liikkuvuus ja viime vuosina myös taloudellisen kasvun ulottuminen varsin laajasti koko maahan ovat olleet omiaan hillitsemään populismia. Yhteiskunnan koheesiota tulee yleisesti vahvistaa ja erityisesti tulee ehkäistä kokonaan muun yhteiskunnan ulkopuolelle jäävien ihmisryhmien syntyä. Yhteiskunnan hyvä koheesio on paitsi arvo sinänsä myös toimivan ja pitkäjänteiseen päätöksentekoon kykenevän demokratian perusedellytys.

Suomen kasvuedellytykset hyvät, mutta eivät toteudu itsestään

Suomi on menettänyt viimeisen kymmenen vuoden aikana asemiaan suhteessa tuottavuuden eturintamamaihin. Kolmen-neljän viime vuoden aikana tilanne on kuitenkin alkanut korjaantua. Lisäksi on ilmeistä, että tärkeimmät niistä Suomen vahvuuksista, joille nopea kasvu rakentui 1990-luvun laman jälkeen aina vuoteen 2009 saakka, ovat edelleen hyvällä tolalla.

Suomen poliittiset ja taloudelliset instituutiot toimivat ja kansalaisten luottamus instituutioihin ja toisiinsa on hyvä. Väestön osaaminen on yleisesti ottaen korkealla tasolla. Uusi teknologia nähdään voittopuolisesti uusia mahdollisuuksia luovana pikemminkin kuin uhkana. Uutta luovaa innovaatiotoimintaa on paljon. Työvoiman ja muiden voimavarojen ohjautuminen uusille aloille ja kohteisiin on verraten joustavaa. Yhteiskunnan koheesio on hyvä moniin muihin maihin verrattuna.

Toisaalta väestö ikääntyy nopeasti, koulutustaso ei enää parane, nuorten osaaminen näyttää heikentyvän, merkittävä osa nuorista ei saa modernin työelämän edellyttämiä valmiuksia sekä panostukset tutkimukseen ovat vähentyneet. Suomen kyky sopeutua makrotaloudellisiin häiriöihin on myös osoittautunut puutteelliseksi, ja julkisessa taloudessa on sitkeä kestävyysvaje kansainvälisesti korkeasta kokonaisverasteesta huolimatta. Suomen energiavaltainen talous tulee kohtaamaan merkittäviä sopeutumistarpeita pyrittäessä hillitsemään ilmastonmuutosta.

On ilmeistä, että pohjimmiltaan hyvästä lähtökohdasta huolimatta Suomessa tarvitaan määrätietoista ja pitkäjänteistä politiikkaa kasvun ja hyvinvoinnin lisäämiseksi. Tärkeimmät politiikkahaasteet koskevat koulutuksen ja tutkimuksen vahvistamista,

talouden transformaatiota hiilineutraaliin suuntaan, syrjäytymisen ehkäisyä, työperäisen maahanmuuton lisäämistä ja työmarkkinoiden kykyä sopeutua teknologisiin ja makrotaloudellisiin sokkeihin. Lisäksi kaikki politiikkatoimet on sovitettava yhteen tavalla, joka johtaa julkisen talouden kestävyysvajeen pienenemiseen.

Kirjallisuus

Eichengreen, B. (2018). Populist temptation. Economic grievance and political reaction in the modern era. Oxford University Press.

Pinker, S. (2018). Enlightenment now. The case for reason, science, humanism and progress. Allen Lane.

Rosling, H. (2018). Factfulness. Ten reasons we're wrong about the world – and why things are better than you think. Sceptre.

Kirjoittajaesittely

BENGT HOLMSTRÖM on taloustieteen Paul A. Samuelson professori Massachusetts Institute of Technologyssa (MIT). Hän sai taloustieteen Nobel-palkinnon vuonna 2016. Holmströmin tutkimusala on mikrotalousteoria, jossa hän on keskittynyt erityisesti kannustimiin, yrityksen teoriaan ja rahoitusmarkkinoiden toimintaan.

SEPPO HONKAPOHJA on valtiotieteen tohtori ja taloustieteen vieraileva professori Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulussa. Aiemmin hän toiminut mm. Suomen Pankin johtokunnan jäsenenä ja varapuheenjohtajana sekä professorina Cambridgen ja Helsingin yliopistoissa.

ANNI HUHTALA on filosofian tohtori (PhD), Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen VATT:n ylijohtaja ja Aalto-yliopiston ympäristö- ja luonnonvarataloustieteen dosentti.

ARI HYYTINEN on kauppatieteiden tohtori ja taloustieteen professori Hankenilla. Hän on erikoistunut toimialan taloustieteeseen ja soveltavaan mikroekonometriaan.

ANTTI KAUHANEN on kauppatieteiden tohtori ja tutkimusjohtaja Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa. Hän on erikoistunut työn taloustieteeseen.

HELI KOSKI on kauppatieteen tohtori ja työskentelee tutkimuspäällikkönä Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa ja tutkimusjohtajana Aalto-yliopistossa. Aalto-yliopistossa hänen vastuualueenaan on Suomen Akatemian strategisen tutkimuksen ”Teknologia-murrokset ja muuttuvat instituutiot” -ohjelma.

TERO KUUSI on filosofian tohtori ja toimii tutkimuspäällikkönä Etlan julkisen talouden ja talouspolitiikan tutkimusohjelmassa. Hän on osallistunut useisiin finanssipolitiikan mittaamista ja talouspolitiikan arviointia koskeviin merkittäviin hankkeisiin ja julkaisuihin.

MIKA MALIRANTA on taloustieteen tohtori, tutkimusjohtaja Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa ja taloustieteen professori Jyväskylän yliopistossa. Hän on tutkinut talouskasvua, tuottavuuskasvun yritysdynamiikkaa ja työmarkkinoita.

KATARIINA NILSSON HAKKALA on taloustieteen tohtori (PhD) ja Aalto-yliopiston dosentti. Hän työskentelee tutkimuspäällikkönä Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa. Hän on erikoistunut kansainvälisen kaupan ja kauppapolitiikan tutkimukseen.

PANU POUTVAARA on valtiotieteiden tohtori, kansantaloustieteen professori Münchenin yliopistossa ja tutkimusjohtaja Ifo-instituutissa. Hänen tutkimuskohteitaan ovat kansainvälinen muuttoliike, julkistalous ja poliittinen taloustiede.

PETRI ROUVINEN oli vuoden 2019 alkuun asti Etlatieto Oy:n toimitusjohtaja ja Etlan tutkimusjohtaja, jonka jälkeen hän siirtyi Avance Asianajotoimisto Oy:n ekonomistiksi. Rouvinen jatkaa Etlassa Senior Fellow:na.

OTTO TOIVANEN on taloustieteen professori Aalto yliopiston kauppakorkeakoulussa ja Helsinki Graduate School of Economicsin akateeminen johtaja. Toivanen on erikoistunut innovaatioiden, kilpailun ja sääntelyn taloustieteeseen.

VESA VIHRIÄLÄ on valtiotieteen tohtori ja Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksen ja Elinkeinoelämän valtuuskunnan toimitusjohtaja. Aiemmin hän on työskennellyt mm. EU-komissiossa, valtioneuvoston kansliassa, Suomen Pankissa, OECD:ssa ja Pellervon taloudellisessa tutkimuslaitoksessa.

