

VALTIONEUVOSTON  
SELVITYS- JA TUTKIMUSTOIMINTA

Ilkka Ylhäinen, Jyrki Ali-Yrkkö, Paolo Fornaro ja Mika Pajarinen

# Rakenteellinen kilpailukyky

Valtioneuvoston  
selvitys- ja tutkimus-  
toiminnan julkaisusarja

2020:11

ISSN 2342-6799

ISBN PDF 978-952-287-836-6



Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:11

# Rakenteellinen kilpailukyky

Ilkka Ylhäinen, Jyrki Ali-Yrkkö, Paolo Fornaro ja Mika Pajarinen

Valtioneuvoston kanslia Helsinki 2020

Valtioneuvoston kanslia

ISBN PDF: 978-952-287-836-6

Helsinki 2020

## Kuvailulehti

<b>Julkaisija</b>	Valtioneuvoston kanslia	14.2.2020
<b>Tekijät</b>	Ilkka Ylhäinen, Jyrki Ali-Yrkkö, Paolo Fornaro, Mika Pajarinen	
<b>Julkaisun nimi</b>	Rakenteellinen kilpailukyky	
<b>Julkaisusarjan nimi ja numero</b>	Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:11	
<b>ISBN PDF</b>	978-952-287-836-6	<b>ISSN PDF</b> 2342-6799
<b>URN-osoite</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-836-6">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-836-6</a>	
<b>Sivumäärä</b>	88	<b>Kieli</b> Suomi
<b>Asiasanat</b>	Kilpailukyky, IMD, WEF, tutkimus, tutkimustoiminta	
<b>Tiivistelmä</b>	<p>Raportissa esitellään uusi rakenteellisen kilpailukyvyyn viitekehys ja indeksi, jota voidaan käyttää Suomen pitkän aikavälin kasvuedellytysten seurannassa. Lähtökohtana käytetään ns. kilpailukyky pyramidia (Pajarinen, Rouvinen &amp; Ylhäinen, 2017), jossa kilpailukyky on purettu eri osatekijöihin; välttämättömiin pitkän aikavälin <i>perusteisiin</i> ja lyhyemmän aikavälin <i>ajureihin</i>.</p> <p>Suomi sijoittuu uuden kilpailukykyindeksimme vuoden 2019 vertailussa 38 maan joukossa neljänneksi – edellään Sveitsi, Tanska ja Alankomaat sekä perässään Ruotsi, Yhdysvallat ja Norja. Suomen sijoitus on parempi kilpailukyvyyn pitkän aikavälin perusteissa (4.) kuin nopeampi liikkeissä ajureissa (9.). Kilpailukyvyyn eri osatekijöitä tarkasteltaessa Suomi on kärkiviisikossa kaikissa muissa lohkoissa paitsi työmarkkinoiden ja luovan uudistumisen indekseissä – työmarkkinoita koskevassa indeksissä olemme vasta 23. ja luovaa uudistumista koskevissa indekseissä sijalukumme on 14. Suomen kokonaiskehitys on ollut nousuvoittoista vuodesta 2016 alkaen. Vuoden 2019 vertailussa mittarimme antaa IMD:n ja WEF:n kilpailukykyindeksejä positiivisemmän kuvan Suomen kilpailukyvyistä suhteessa muihin maihin – joidenkin suurempien vertailumaiden, kuten Saksan, jäädessä kauemmaksi kärjestä.</p> <p>Tilastollisessa analyysissä selvitettiin kilpailukykyindeksimme yhteyttä hyvinvoinnin mittarina toimivaan henkeä kohti lasketun bruttokansantuotteen kehitykseen. Tilastollisen tarkastelun perusteella kilpailukykyindeksimme kuvaa hyvin nykyhetken tilannetta – indeksin tasolla tai muutoksella ei kuitenkaan havaittu olevan ennustearvoa bkt per capita:n tulevan kehityksen suhteen. Rakenteellista kilpailukykyä mittaavan indeksin keskeisin käyttökohde onkin ajantasaisen tilannekuvan muodostaminen sekä keskeisten kansallisten vahvuuksien ja heikkouksien tunnistaminen.</p>	
Tämä julkaisu on toteutettu osana valtioneuvoston selvitys- ja tutkimussuunnitelman toimeenpanoa. (tietokayttoon.fi) Julkaisun sisällöstä vastaavat tiedon tuottajat, eikä tekstisisältö välttämättä edusta valtioneuvoston näkemystä.		
<b>Kustantaja</b>	Valtioneuvoston kanslia	
<b>Julkaisun myynti/jakaja</b>	Sähköinen versio: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Julkaisumyynti: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>	

## Presentationsblad

<b>Utgivare</b>	Statsrådets kansli	14.2.2020
<b>Författare</b>	Ilkka Ylhäinen, Jyrki Ali-Yrkkö, Paolo Fornaro, Mika Pajarinen	
<b>Publikationens titel</b>	Strukturell konkurrenskraft	
<b>Publikationsseriens namn och nummer</b>	Publikationsserie för statsrådets utrednings- och forskningsverksamhet 2020:11	
<b>ISBN PDF</b>	978-952-287-836-6	<b>ISSN PDF</b> 2342-6799
<b>URN-adress</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-836-6">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-836-6</a>	
<b>Sidantal</b>	88	<b>Språk</b> Finska
<b>Nyckelord</b>	Konkurrenskraft, IMD, WEF, forskning, forskningsverksamhet	
<b>Referat</b>	<p>Denna rapport presenterar en ny referensram samt ett nytt index för bedömning av strukturell konkurrenskraft. Indikatorerna kan med fördel användas i uppföljningen av Finlands förutsättningar för långfristig tillväxt. Utgångspunkten för detta arbete ligger i den så kallade konkurrensraftpyramiden (Pajarinen et al., 2017), vari konkurrensraften delas upp i dess komponenter: de nödvändiga fundamenten för en långvarig konkurrenskraft samt drivkrafterna bakom mer närstående tillväxtmål.</p> <p>Mätt med det nya konkurrensraftsindexet placerar sig Finland på fjärde plats i vår 2019 jämförelse av totalt 38 länder - Schweiz, Danmark och Nederländerna ligger snäppet före Finland, tätt följd av Sverige, USA och Norge. Finland placerar sig bättre inom fundamenten för en långvarig konkurrenskraft (4.) än inom de mer smidiga drivkrafterna (9.). Vid en närmare granskning av konkurrensraftens olika faktorer är Finland bland de fem bästa i de flesta segmenten, med undantagen indexet för kreativ förnyelse (tjugotredje) samt förnyelse av arbetsmarknaden (fjortonde). Finlands generella utveckling har varit positiv sedan 2016. För år 2019 ger våra mätare en mer positiv bild av Finlands konkurrenskraft än vad IMD och WEF konkurrensraftsindex antyder – samtidigt som några större länder, såsom Tyskland, hamnar längre ner på listan.</p> <p>Medelst statistisk analys utredde vi sambandet mellan konkurrensraftsindexet och utvecklingen av bruttonationalprodukten per capita, dvs. mätaren som används för kvantifiering av välbstånd. Resultaten tyder på att vårt konkurrensraftsindex beskriver väl den aktuella situationen – däremot kunde nivån på indexet eller dess förändringar inte förutspå utvecklingen av bnp per capita. Värdet av det nya indexet för mätandet av strukturell konkurrenskraft ligger således i dess förmåga att beskriva det aktuella läget samt att identifiera de nationella styrkorna och svagheter.</p>	
	Den här publikation är en del i genomförandet av statsrådets utrednings- och forskningsplan. (tietokaytoon.fi) De som producerar informationen ansvarar för innehållet i publikationen. Textinnehållet återspeglar inte nödvändigtvis statsrådets ståndpunkt	
<b>Förläggare</b>	Statsrådets kansli	
<b>Beställningar/ distribution</b>	Elektronisk version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Beställningar: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>	

## Description sheet

<b>Published by</b>	Prime Minister's Office	February 14, 2020	
<b>Authors</b>	Ilkka Ylhäinen, Jyrki Ali-Yrkkö, Paolo Fornaro, Mika Pajarinen		
<b>Title of publication</b>	Structural competitiveness		
<b>Series and publication number</b>	Publications of the Government's analysis, assessment and research activities 2020:11		
<b>ISBN PDF</b>	978-952-287-836-6	<b>ISSN PDF</b>	2342-6799
<b>Website address URN</b>	<a href="http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-836-6">http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-287-836-6</a>		
<b>Pages</b>	88	<b>Language</b>	Finnish
<b>Keywords</b>	Competitiveness, IMD, WEF, research, research activities		
<p><b>Abstract</b></p> <p>This report introduces a new framework and index for structural competitiveness that can be used to analyze the preconditions for long-term economic growth. The analysis builds on a competitiveness pyramid (Pajarinen et al., 2017), in which competitiveness is broken down into its subcomponents; essential long-term <i>foundations</i> and shorter-term <i>drivers</i>.</p> <p>In the 2019 comparison, Finland ranks fourth among 38 countries; behind Switzerland, Denmark, the Netherlands, and ahead of Sweden, the United States, and Norway. Finland ranks better in the foundations (4<sup>th</sup>) than in the drivers (9<sup>th</sup>) of competitiveness. Furthermore, Finland is among the top five ranked countries in all sectors of competitiveness, except labor markets and creative renewal, in which Finland ranks 23<sup>rd</sup> and 14<sup>th</sup>, respectively. The overall competitiveness of Finland has developed positively since 2016. In 2019, our new competitiveness index ranked Finland higher in terms of competitiveness than the rankings of IMD and WEF do, while some larger countries (e.g., Germany) rank lower.</p> <p>We studied the relation between our competitiveness index and the development of GDP per capita (our measure of economic welfare). According to our analysis, the new index provides a good indicator of the current economic welfare. However, the level or change of the index does not appear to predict the future developments of GDP per capita. The main application for such indices of structural competitiveness, therefore, lies in providing a snapshot of the current developments and in helping to distinguish the key national strengths and weaknesses.</p>			
<p>This publication is part of the implementation of the Government Plan for Analysis, Assessment and Research. (tietokaytoon.fi) The content is the responsibility of the producers of the information and does not necessarily represent the view of the Government.</p>			
<b>Publisher</b>	Prime Minister's Office		
<b>Publication sales/ Distributed by</b>	Online version: <a href="http://julkaisut.valtioneuvosto.fi">julkaisut.valtioneuvosto.fi</a> Publication sales: <a href="http://julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi">julkaisutilaukset.valtioneuvosto.fi</a>		

# Sisältö

<b>1</b>	<b>Johdanto .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Kirjallisuuskatsaus .....</b>	<b>9</b>
2.1	Kilpailukyky .....	9
2.2	Kilpailukyky, tuottavuus ja talouskasvu – katsaus kirjallisuuteen .....	11
2.3	Kilpailukykyindeksit .....	14
2.3.1	IMD .....	15
2.3.2	WEF .....	16
2.3.3	IMD vs. WEF .....	18
2.3.4	Kilpailukykyindeksit ja mennyt, nykyinen sekä tuleva kehitys.....	21
2.3.5	Kilpailukykyindeksit päätöksenteon tukena .....	22
<b>3</b>	<b>Uusi rakenteellisen kilpailukyvyn viitekehys .....</b>	<b>24</b>
3.1	Yleisiä periaatteita .....	24
3.2	Kilpailukykypyramidi .....	27
3.2.1	Tulokset viimeisimmältä vuodelta .....	33
3.2.2	Indeksin kehitys yli ajan .....	42
3.2.3	Tilastollinen tarkastelu indeksin yhteydestä kansalaisten hyvinvointiin .....	47
<b>4</b>	<b>Johtopäätökset .....</b>	<b>55</b>
	<b>Liitteet .....</b>	<b>58</b>
	<b>Lähteet .....</b>	<b>85</b>



# 1 Johdanto

Kun tarkastellaan kilpailukykyä, on välttämätöntä määritellä, millä *tasolla* ja millä *aikavälillä* siitä puhutaan. Kilpailukyky on parhaiten määriteltävissä yritys- tai toimialatasolla. Kansakuntien kilpailukyky on käsitteenä moniselitteisempi ja joidenkin näkemysten mukaan lähinnä kiertoilmaisu tuottavuudelle (Krugman, 1994b). Tämän raportin tarkasteluissa keskitymme nimenomaan *kansallisvaltion* tasoon, jolloin kilpailukyky käsite linkittyy läheisesti tuottavuuteen sekä maiden kykyyn luoda ja ylläpitää hyvinvointia ja korkeaa elintasoa.

Kilpailukyky voidaan jakaa lyhyen aikavälin kustannus- tai hintakilpailukykyyn ja pidemmän aikavälin rakenteelliseen tai kasvukilpailukykyyn. Lyhyen aikavälin kustannuskilpailukykyyn kohdalla kyse on tarkasteluhorisontiltaan yhden tai muutaman vuoden käsitteestä. Rakenteellisen kilpailukykyyn aikahorisontti on pidempi – viidestä kymmeneen vuotta tai jopa vuosikymmeniä. Tässä raportissa tarkastelumme painopiste on *pitkän aikavälin rakenteellisessa kilpailukyvyssä* – ja niissä edellytyksissä, joita vaaditaan pitkän aikavälin tuottavuuteen, kasvuun ja kilpailukykyyn.

Kilpailukykyä koskeva julkinen keskustelu keskittyy usein lyhyen aikavälin kustannuskilpailukykyyn ja erityisesti työn yksikköhinnan alentamiseen. Tunnetuimmat kansainväliset kilpailukykyä mittaavat instituutiot, *International Institute for Management Development* (IMD) ja *World Economic Forum* (WEF), tarkastelevat kilpailukykyä rakenteellisesta näkökulmasta. Tässä viitekehyksessä kilpailukyky tarkoittaa korkeaa tuottavuutta ja saavutettavissa olevaa vaurautta. Kyseisistä mittareista WEF keskittyy puhdashenkisemmin rakenteellisen kilpailukykyyn mittaukseen, kun taas IMD:n tarkastelussa on mukana kustannuskilpailukykyyn elementtejä. Tämän vuoksi WEF:n mittari kertoo kasvupotentiaalista, mutta ei tarjoa ajantasaista tilannekuvaa talouden nykyhetken tilanteesta. IMD:n mittari heijastelee enemmänkin kustannuskilpailukykyä. Samalla se sortuu menetelmällisiin heikkouksiin sekoittaessaan kilpailukykyyn osatekijät ja tulemat.

IMD ja WEF keräävät kilpailukykymittareitaan varten laajan muuttujapatteriston, joka on tarkoitettu keskenään hyvin erilaisten maiden analysoimiseen. Tämän seurauksena aineistoista muodostettavat viitekehukset ovat maatason kuvauksen näkökulmasta karkeita, eivätkä huomioi maakohtaisia erityispiirteitä. Tämän vuoksi kyseisten kilpailukykymittarien informaatioarvo jää kansallisen politiikanteon näkökulmasta vajaavaseksi, eikä mahdollista hienosyistä maatason analyysia. Kyseiset kilpailukykyä mittaavat instituutiot ovat kuitenkin laatineet ja julkaisseet mittaristojaan jo vuosikymmenien ajan, mihin linkittyy myös niiden vahvuus. IMD:n ja WEF:n mittaristojen etuina

ovat niiden erittäin kattavat aineistot – joissa on jopa satoja erilaisia osamittareita, kattava vertailujoukko maita ja melko pitkät aikasarjat, käytetyistä muuttujista toki riip-puen.

Tässä hankkeessa tavoitteenamme on kehittää Suomelle räätälöity rakenteellista kil-pailukykyä ja sen muutoksia mittaava viitekehys, jota voidaan hyödyntää tuottavuuden, kasvun ja kilpailukyvyn edellytyksien arvioinnissa pitkällä aikavälillä. Käytämme viitekehysten laadinnassa lähtökohtana aiemmassa valtioneuvoston selvitys- ja tutki-mustoiminnan raportissa (Pajarinen et al., 2017) esiteltyä ns. kilpailukyky pyramidia. Kyseinen viitekehys purkaa kilpailukyvyn sen eri osatekijöihin; välttämättömiin pitkällä aikavälillä vaikuttaviin *perusteisiin*, lyhyemmän aikavälin *ajureihin* ja kilpailukyvyn lo-pulliseen päämäärään – kansalaisten hyvinvointiin, jota mittaamme henkeä kohti las- ketulla bruttokansantuotteella. Kukin kilpailukyky mittarimme taso on jaettu osa-aluei- siin, joille annamme muuttujatason sisältöä hyödyntämällä IMD:n ja WEF:n keräämiä aineistoja.

Tavoitteenamme on vastata toimeksiannossa annettuihin seuraaviin kysymyksiin aiemman kirjallisuuden, IMD:n ja WEF:n aineistojen ja tässä työssä laadittavan uuden kilpailukykytyökalun avulla:

1. Millaisella yhtenäisellä viitekehyksellä Suomen rakenteellista kilpailukykyä ja sen kehitystä voidaan arvioida?
2. Mitkä ovat rakenteellisen kilpailukyvyn keskeiset osa-alueet?
3. Millä mittareilla Suomen talouden pärjäämistä ja kehitystä kilpailukyvyn kulla- kin keskeisellä osa-alueella voidaan mitata kvantitatiivisesti?
4. Ottaen huomioon käytössä olevat aineistolähteet, miten ja mihin aineistoihin ja tietolähteisiin perustuen kilpailukyky mittarit tulisi laskea?

Raportin rakenne on seuraava: Luvussa 2 käymme lävitse kilpailukyky mittareita ja niitä koskevaa kirjallisuutta. Tämän lisäksi tarkastelemme rakenteelliseen kilpailuky- kyyn läheisesti linkittyvää akateemista kirjallisuutta. Luvussa 3 esittelemme uuden kil- pailukykyviitekehysten. Käymme luvussa lävitse kilpailukyky indeksimme tulokset vii- meisimmältä vuodelta, tarkastelemme indeksin kehitystä yli ajan ja analysoimme sen yhteyttä taloudelliseen hyvinvointiin. Luvussa 4 esitämme johtopäätökset.

## 2 Kirjallisuuskatsaus

Tässä luvussa käymme lävitse rakenteellista kilpailukykyä ja kilpailukykyindeksejä koskevaa aiempaa kirjallisuutta. Aloitamme kilpailukyvyn käsitteen määrittelyllä ja etenemme tämän jälkeen rakenteellista kilpailukykyä sivuavaan kirjallisuuteen.

### 2.1 Kilpailukyky

Kilpailukykyä tarkasteltaessa on välttämätöntä erotella toisistaan lyhyen aikavälin *kustannuskilpailukyky* ja pitkän aikavälin kasvuedellytyksiä mittaava *rakenteellinen kilpailukyky*. Kustannuskilpailukyky kuvaa talouden ulkoisen tasapainon edellytyksiä (Kajanoja, 2012, 2017; Maliranta, 2014b). Kustannuskilpailukykyä mitataan usein nimellisillä tai reaalisilla yksikkötyökustannuksilla – henkeä kohti lasketuilla työkustannuksilla suhteessa työn tuottavuuteen. Reaaliset yksikkötyökustannukset tarjoavat (käänteisen) mittarin tuotannon kannattavuudesta (Kajanoja, 2015) – samalla ne antavat indikaation talouden velkaantumisvaarasta (Maliranta, 2014a, 2014b). Rakenteellisessa kilpailukyvyssä kyse on tekijöistä, jotka vaikuttavat talouskasvuun vuosien ja jopa vuosikymmenten tähtäimellä. Näihin kuuluvat muun muassa hyvin koulutettu työvoima, uusien teknologioiden kehitys ja käyttöönotto, sopimusten pitäminen ja oikeusvaltioperiaatteiden toteutuminen. Rakenteellisessa kilpailukyvyssä on kyse kansalaisten elintason ja hyvinvoinnin maksimointitehtävästä (Maliranta & Vihriälä, 2013).

Nämä kilpailukyvyn eri aikavälit ovat yhteydessä toisiinsa – lyhyen aikavälin kilpailukyvyn heikkoudet heijastuvat lopulta myös pitkän aikavälin kilpailukykyyn. Esimerkiksi työvoimakustannusten nopea nousu voi aiheuttaa sen, että vienti ei enää vedä ja vientiyrietykset irtisanovat henkilöstöään. Pitkittänyt työttömyys voi puolestaan johtaa inhimillisen pääoman rapautumiseen ja siten rakenteellisen kilpailukyvyn heikkenemiseen (Laukkanen & Maliranta, 2019). Toisenlaisen esimerkin lyhyen ja pitkän aikavälin kilpailukyvyn yhteydestä tarjoaa ruotsalainen kuorma-autovalmistaja Scania. Keväällä 2019 Ruotsin kruunun arvon lasku oli aikaansaanut erinomaisen kustannuskilpailukyvyn Scanialle ilman että yritys oli itse tehnyt mitään. Heidän huolensa oli, että tehostamiset ja muut kehitystoimet voivat jäädä tekemättä näennäisen hyvän kilpailukyvyn takia<sup>1</sup>. Edellä kuvatut esimerkit kuvaavat hyvin kilpailukyvyistä käytävää moninaista keskustelua. Onkin hyvä käydä läpi, mitä kilpailukyvyllä oikein tarkoitetaan.

---

<sup>1</sup> Helsingin Sanomat 25.5.2019. Ruotsin kruunu heikkenee heikkenemistään, ja nyt kärsivällisyys on loppu myös Ruotsin suurimmilta yrityksiltä – ”Olemme maallanneet itsemme nurkkaan”.

Kansallisvaltion tavoitteena on kansalaisten hyvinvoinnin mahdollisimman korkea taso nyt ja tulevaisuudessa. Tämän tavoitteen pohjalta kilpailukyyn määritelmänä voidaan käyttää hyvinvoinnin korkeaa ja kasvavaa tasoa (Rouvinen, 2005). Kansakuntien kilpailukyky on kuitenkin vuosien saatossa osoittautunut käsitteenä kiistanalaiseksi (IMD, 2018; Krugman, 1994a, 1994b). Ensimmäisen näkökulman mukaan vain yritykset kilpailevat, eivät valtiot. Kilpailukykyiset yritykset selviytyvät markkinoilla. Kilpailukyvyttömiä yritysten markkina-asema on sen sijaan kestävä – ne joutuvat lopulta poistumaan markkinoilta kustannusten ylittäessä tuotot. Maiden kohdalla tämänkaltaisen yritystoimintaan verrattava kehityskulku ei toteudu (Krugman, 1994b). Samanaikaisesti on kuitenkin jokseenkin selvää, että valtiot ovat keskenään kilpasilla sen suhteen, kuka tarjoaa parhaan koulutusjärjestelmän, infrastruktuurin ja teknologian (IMD, 2018). Toisen näkökulman mukaan kilpailukyky on lähinnä vaihtoehtoinen (”runollinen”) ilmaisu tuottavuudelle (Krugman, 1994b). Toisaalta tuottavuus itsessään ei anna vastausta *kaikkiin* kansakunnan kohtaamiin haasteisiin. Pitkällä aikavälillä maan kyky ylläpitää kansalaistensa elintaso riippuu kuitenkin lähes yksinomaan sen kyvystä parantaa tuottavuuttaan (Krugman, 1994a). Kolmannessa näkökulmassa kilpailukyyn käsite on kavennettu koskemaan vain vientiä. IMD (2018) tarjoaa raportissaan kuitenkin vastaesimerkinä Irlannin, jonka kilpailukyky pohjautuu viennin sijaan ulkomaisia sijoituksia houkuttelevaan politiikkaan.

Onko kilpailukyky käsitteenä vain ”vaarallinen pakkomielle”, joka johtaa huonoihin politiikkatulemiin, kuten Krugman (1994b) provokatiivisesti esittää? Myöhempi kirjallisuus on haastanut tämän näkemyksen. Aiginger (2006) toteaa, että kansakuntien kilpailukykyä koskeva kirjallisuus on alkanut vähitellen konvergoitumaan epämääräisistä ja väärinymmärryksiä aiheuttavista käsitteistä kohti uutta konsensusta. Aiginger (2006) määrittelee kilpailukyyn *maiden tai alueiden kyvyksi luoda hyvinvointia*. Tässä viitekehityksessä kilpailukyyn arviointi käsittää sekä *saavutetun kilpailukyyn* että *kilpailukyyn mahdollisuuksien* kartoituksen. Näistä ensimmäinen on läheisesti yhteydessä perinteiseen hyvinvoinnin arviointiin, painotusalueina taloudelliset tavoitteet, markkinasektori ja kilpailu. Kilpailukyyn mahdollisuuksien tarkastelu puolestaan liittyy tuotannon ja teknologian analysointiin. Matalan tulotason maille tärkeitä ovat hinnat, teknologisen eturintaman lähellä puolestaan korostuvat laatu, tieto ja teknologia. Delgado, Ketels, Porter ja Stern (2012) tarjoavat akateemisen kilpailukykyviitekehityksen ja esittelevät käsitteen kansainvälisestä investointikelpoisuudesta (*global investment attractiveness*), joka on riippuvainen sekä kustannuskilpailukyvystä että rakenteellisesta kilpailukyvystä. Kansainvälisten investointien houkuttelemiseksi tarvitaan siten sekä kilpailukykyiset rakenteet että kilpailukykyinen kustannustaso.

## 2.2 Kilpailukyky, tuottavuus ja talouskasvu – katsaus kirjallisuuteen

Seuraavassa käymme lyhyesti lävitse talouskasvuun ja tuottavuuteen liittyvää akateemista kirjallisuutta. Kilpailukyky kytkeytyy läheisesti tuottavuuteen ja hyvinvointiin – jonka mittaamiseen henkeä kohti laskettu bruttokansantuote tarjoaa luontevan empiirisen mittarin. Bruttokansantuote on puutteistaan huolimatta ylivoimaisesti paras taloudellisen toimeliaisuuden mittari (Hyytinen & Rouvinen, 2005). Lisäksi se on vahvasti korreloitunut hyvinvointiteoriasta johdetun hyvinvointimittarin kanssa (korrelaatio: 0.98), vaikka maakohtaiset poikkeamat voivatkin olla suuria (Jones & Klenow, 2016).

Talouskasvun perustana ovat innovaatiot; uudet ideat ja teknologiat, joilla voidaan edistää tuotteita, palveluita ja tuotantoa. Romer (1990) osoittaa endogeenisen kasvun mallin avulla, että talouskasvua ajaa teknologinen muutos, joka perustuu tuottoa maksimoivien agenttien investointipäätöksiin. Tiedolla on julkishyödykkeen ominaisuuksia; siitä hyötyvät myös muut kuin tuotantokustannuksista vastaava taho. Romerin analyysikehikko osoittaa, että inhimillinen pääoma määrittää talouden kasvuasteen ja että tutkimukseen käytetään liian vähän resursseja tasapainotilassa. Malli indikoi myös, että talouden kansainvälinen integraatio lisää kasvua eikä suuri väestömäärä itsessään ole riittävä tekijä luomaan kasvua.

Barro (1991) havaitsee, että reaalin henkeä kohti lasketun bruttokansantuotteen kasvu on positiivisesti yhteydessä inhimillisen pääoman lähtötasoon ja negatiivisesti yhteydessä reaalin henkeä kohti lasketun bruttokansantuotteen lähtötasoon. Tutkimuksen löydösten mukaan kasvu on negatiivisesti yhteydessä julkisen kulutuksen osuuteen bruttokansantuotteesta. Julkisten investointien ja kasvun välillä ei havaita merkittävää yhteyttä. Kasvuasteet ovat positiivisesti yhteydessä poliittiseen vakauteen ja negatiivisesti yhteydessä markkinavääristymiin. Hall ja Jones (1999) havaitsevat, että erot fyysisessä pääomassa ja koulutustasossa selittävät vain osan henkeä kohti lasketun tuotannon vaihtelusta maiden välillä. Havaintojen perusteella pääoman karttumisessa, tuottavuudessa ja henkeä kohti lasketussa tuotannossa esiintyvät erot selittyvät instituutioilla ja valtiiovallan harjoittamilla politiikkatoimenpiteillä – ns. sosiaalisella infrastruktuurilla. Nämä toimenpiteet mahdollistavat toimintaympäristön, joka edistää yritysten tuotantotoimia ja pääoman kerryttämistä sekä kannustaa taitojen kartuttamiseen, keksintöihin ja teknologiansiirtoon. Sala-i-Martin, Doppelhofer ja Miller (2004) havaitsevat, että talouskasvua selittävät vahvimmin investointien suhteelliset hinnat (-), peruskoulutuksen osallistumisaste (+) ja reaalin henkeä kohti lasketun bruttokansantuotteen lähtötaso (-).<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> Muuttujien välisen suhteen etumerkki on ilmoitettu suluisissa muuttujien perässä.

Instituutioiden sekä taloudellisen kasvun ja vaurauden välillä on positiivinen yhteys; instituutiot ovat keskeinen pitkän aikavälin talouskasvua selittävä tekijä (Acemoglu, Johnson & Robinson, 2005). Demokratia edistää talouskasvua: epädemokratiasta demokratiaan vaihtavat maat saavuttavat korkeamman henkeä kohti mitatun bruttokansantuotteen pitkällä aikavälillä (Acemoglu, Naidu, Restrepo & Robinson, 2019). Tämä vaikutus muodostuu useiden kanavien kautta, joihin lukeutuvat investoinnit koulutukseen, pääomaan ja terveyteen, taloudellisten uudistusten mahdollistaminen, fiskaalisen kapasiteetin parantaminen sekä sosiaalisten ongelmien väheneminen. Vaikutus on myös riippumaton talouden kehitystasosta. Sosiaalinen pääoma – kuten luottamus ja yhteistoiminta – on myös yhteydessä kasvuun (Beugelsdijk & van Schaik, 2005; Forte, Peiró-Palomino & Tortosa-Ausina, 2015; Peiró-Palomino, 2016)

Makropolitiikan ja taloudellisten tulemien välillä näyttää olevan yhteys. Heikosti makropolitiikkansa hoitavat maat – joilla on taakkanaan esimerkiksi korkea inflaatio, suuret budjettivajeet ja vääristyneet valuuttakurssit – ovat kärsineet suuremmasta makrotaloudellisesta heilahtelusta, hitaasta kasvusta ja kriiseistä (Acemoglu, Johnson, Robinson & Thaicharoen, 2003). Acemoglu et al. (2003) kuitenkin osoittavat, että nämä seikat eivät välttämättä tarkoita sitä, että makropoliittiset toimenpiteet vaikuttaisivat taloudellisiin tulemiin *syy- ja seurausmielessä*. Heikko makrotaloudellinen suorittuminen on enemmänkin merkki institutionaalisista ongelmista. Heikot instituutiot – kuten heikot poliittiset instituutiot, tehoton sijoittajasuoja, korruptio ja poliittinen epävakaus – aiheuttavat heiluntaa mikro- ja makrotaloudellisten kanavien kautta.

Koulutustaso on noussut voimakkaasti teollisuusmaissa 1900-luvulla (Jones & Romer, 2010). Elintaso ja koulutustaso sekä perustutkimus puolestaan korreloivat voimakkaasti keskenään (Toivanen & Holmström, 2019). Korkeakoulutus myös lisää todennäköisyyttä patentointiin (Toivanen & Väänänen, 2016). Valero ja Van Reenen (2019) havaitsivat, että yliopistojen perustaminen on positiivisesti yhteydessä alueelliseen talouskasvuun. Lisäksi näyttää siltä, että tämä vaikutus läikkyi ulkoisvaikutusten muodossa lähialueille. Akateemisen tutkimuksen innovaatiot leviävät yrityssektorille (Jaffe, 1989). Kyseisessä tarkastelussa löydetään yhteys yliopistotutkimuksen ja yritysten patentoinnin välillä. Griliches (1986) osoittaa, että erityisesti perustutkimukseen tehdyt investoinnit edistävät yritysten tuottavuuskasvua. Kantor ja Whalley (2014) havaitsivat, että yliopistotutkimuksella on merkittäviä paikallisia *spillover*-vaikutuksia. Nämä vaikutukset ovat sitä suurempia mitä tutkimusintensiivisempiä yliopistot ovat ja mitä lähempänä yritykset ja yliopistot ovat teknologisesti toisiaan.

Tietotekniikka on jo vuosien ajan lisännyt rutiiniluonteisten tehtävien korvaamista teknologialla (Autor, Levy & Murnane, 2003). Viimeisten vuosikymmenten aikana kehityskulkuna on ollut taitoja suosiva teknologinen kehitys (*skill-biased technical change*). Autor (2014) osoittaa korkeakoulutuksen ja toisen asteen koulutuksen saaneiden henkilöiden palkkaerojen kasvaneen Yhdysvalloissa ja tarjoaa todistusaineistoa siitä, että

palkkaerot liittyvät kognitiivisiin kykyihin ja taitoihin. Hanushek ja Woessmann (2012) kehittävät uuden kognitiivisia taitoja mittaavan osaamispääoman mittarin ja osoittavat, että osaamispääoma edistää talouskasvua. Tutkimuksen havainnot viittaavat siihen, että koulutuspolitiikalla voi olla merkittävä rooli talouskasvun edistämässä.

Tekoälyn kehityksen ja automatisaation myötä yhä monimutkaisempia tehtäviä voidaan korvata tekoälyllä – ja tällä kehityskululla on potentiaalisesti merkittäviä seuraamuksia talouskasvulle. Aghion, Jones ja Jones (2017) käsittelevät tekoälyn mahdollisia vaikutuksia talouskasvuun. Heidän analyysinsä perusteella tekoäly voi lisätä talouskasvua joko hetkellisesti tai pysyvästi – riippuen implementoitavasta. Tekoäly voisi ainakin periaatteessa johtaa eksponentiaaliseen kasvuun ja tehdä väestönkasvun tältä osin tarpeettomaksi. Teoriatasolla tekoäly voisi johtaa singulariteettiin – räjähtävään, äärettömään kasvuun rajallisessa ajassa. Toisaalta automatisoinnista huolimatta kasvua voivat edelleen rajoittaa seikat, jotka ovat tärkeitä mutta vaikeasti parannettavia. ”Supertekoäly” voisi teoriatasolla myös hidastaa tai lopettaa kasvun viemällä inhimilliset kannusteet innovointiin ja t&k-toimintaan.

Schumpeteriläinen kasvuteoria korostaa luovan tuhon ja uudistumisen mekanismia. Talouden tuottavuuskasvun keskeiset tekijät ovat tässä kehikossa teknologinen kehitys (innovaatiot) ja talouden tuotannontekijöiden tehokkaampi kohdentuminen. Aghion, Blundell, Griffith, Howitt ja Prantl (2009) tarkastelevat, kuinka uusien yritysten markkinoille tulo vaikuttaa olemassa olevien yritysten kannustimiin innovoida. Empiiriset tarkastelut viittaavat siihen, että olemassa olevien yritysten tuottavuuskasvu ja patentointi ovat positiivisesti yhteydessä uusien yritysten markkinoille tuloon teknologisesti edistyneillä toimialoilla. Jälkeenjääneillä toimialoilla tällaista yhteyttä ei havaita. Aghion et al. (2009) tarjoavat todistusaineistoa siitä, että edellä kuvatut havainnot liittyvät schumpeteriläisen kasvuteorian ennustamaan mekanismiin: Teknologisesti edistyneiden yritysten markkinoille tulo edistää innovoinnin kannusteita teknologista eturintamaa lähellä olevilla sektoreilla; innovointi auttaa vanhoja yrityksiä selviytymään uusien yritysten tuomasta uhkasta. Jälkeenjääneillä sektoreilla vaikutus on päinvastainen; uusien yritysten tuoma uhka vähentää vanhojen yritysten kannustimia innovoida. Tämä johtuu siitä, että jälkeenjääneillä yrityksillä on vähäinen mahdollisuus selviytyä.

Työmarkkinoiden dynaamisuus on myös tärkeässä roolissa tuottavuuskasvun edistämässä. Bjuggren (2018) tarkastelee irtisanomissuojan tuottavuusvaikutuksia yritys-tasolla ja osoittaa, että irtisanomissuojan heikentämisellä on positiivinen vaikutus työn tuottavuuteen. Autor, Kerr ja Kugler (2007) osoittavat, että irtisanomissuoja alentaa kokonaistuottavuutta. Davis ja Haltiwanger (2014) havaitsivat, että työpaikkojen vaihtuvuus on vähentynyt, mikä vaikuttaa haitallisesti tuottavuuteen. Fahr ja Smets (2010) tarkastelevat palkkajäykkyyksiä ja optimaalista rahapolitiikkaa rahaliitossa, jossa maiden välisessä palkkasopeutumisessa on eroja. Havaintojen mukaan suuret yhteiset

tuottavuussokit aiheuttavat pysyvän kilpailukyyn menetyksen palkkajäykkyyksistä kärsivissä maissa.

Rahoitusmarkkinat edistävät talouskasvua parantamalla pääomien tehokasta kohdentumista ja mahdollistamalla innovaatioiden synnyn (King & Levine, 1993a, 1993b). Tämä rahoitusmarkkinoiden talouskasvua edistävä vaikutus syntyy kokonaistuottavuuden kasvusta (Beck, Levine & Loayza, 2000). Rajan ja Zingales (1998) tarkastelevat mekanismeita, jolla rahoitusmarkkinoiden kehitysaste vaikuttaa talouskasvuun; kehittyneet rahoitusmarkkinat alentavat yritysten kohtaamia ulkoisen rahoituksen kustannuksia. Empiiristen tulosten valossa ulkoisesta rahoituksesta riippuvaiset toimialat kasvavat nopeammin maissa, joissa on kehittyneet rahoitusmarkkinat. Aghion, Howitt ja Mayer-Foulkes (2005) tarkastelevat schumpeteriläistä kasvuteoriaa, jonka mukaan tietyn kriittisen rahoitusmarkkinoiden kehitysasteen ylittävät maat konvergoituvat kasvusteeltaan maailman teknologiseen eturintamaan. Myös empiirinen analyysi tukee tätä teoriaa. Rahoitusmarkkinoiden kehitysaste osoittautuu yhdeksi keskeisimmistä selittäjistä sille, miksi jotkut maat epäonnistuvat konvergoitumisessa. Midrigan ja Xu (2014) tutkivat vaikutuskanavia, joiden kautta rahoitusmarkkinoiden epätäydellisyudet heikentävät kokonaistuottavuutta: Ensinnäkin, rahoituksen kitkatekijät vääristävät markkinoille tuloa ja teknologian käyttöönottoa, mikä alentaa yksittäisten tuottajien tuottavuutta. Toisaalta rahoituksen kitkatekijät aiheuttavat hajontaa pääoman tuottoon eri tuottajien välillä, mikä johtaa resurssien väärinkohdentumiseen ja tehokkuustappioihin.

## 2.3 Kilpailukykyindeksit

Tunnetuimmat kilpailukykyauktoriteetit *International Institute for Management Development* (IMD) ja *World Economic Forum* (WEF) tarjoavat kumpikin laajalti tunnetut mittarit kilpailukykyseurantaa varten. Tarkastelussa keskitymme syksyllä 2019 vallitseviin versioihin kilpailukykymittareista, huomioiden kuitenkin myös mittaristojen aiemmat kehitysversiot. Kilpailukykyindeksejä käsittelevän aiemman kirjallisuuden osalta on syytä huomioida, että ne kohdistuvat indeksien aiempiin versioihin. Vuosien varrella sekä WEF että IMD ovat tehneet lukuisia muutoksia kilpailukykymittareihinsa. Tästä syystä eri vuosina tehdyt analyysit eivät ole täysin vertailukelpoisia tai anna täsmällistä kuvaa indeksien nykyversioiden ominaisuuksista.



## 2.3.1 IMD

IMD:n kilpailukykymittarin tavoitteena on mitata, *miten maat ja yritykset kokonaisuutena hyödyntävät kykyjään vaurauden tai voittojen saavuttamiseksi* (IMD, 2016).

IMD:n viitekehys mittaa maan taloudellista menestyksen dynamiikkaa sekä lyhyellä että pitkällä aikavälillä (IMD, 2019). Tämän viitekehysten mukaan bruttokansantuotteen ja tuottavuuden vuosittaiset kasvuasteet tarjoavat lyhyellä ja keskipitkällä aikavälillä käsityksen talouden arvonluontipotentiaalista. Pitkällä aikavälillä maan vauraudenluonnin ajureina korostuvat näiden tekijöiden lisäksi perustavanlaatuiset rakenteelliset tekijät, joihin lukeutuvat esimerkiksi instituutiot ja inhimillinen pääoma.

IMD:n vuoden 2019 kilpailukykyindeksi kattaa 63 maata. Maakohtainen kilpailukykyindeksin arvo on kyseisenä vuonna laskettu 235 kriteerin pohjalta, joista 143 pohjautuu kovaan dataan ja 92 kyselyaineistoon. IMD:n metodologia on kuvattu vuoden 2019 raportissa seuraavasti:

IMD:n kilpailukykymittari tarkastelee maiden kykyä luoda ja ylläpitää yritysten kilpailukykyä tukevaa ympäristöä. Menetelmän oletuksena on se, että varallisuudenluonti tapahtuu pääosin yritystasolla. IMD:n kilpailukykymittarin tarkastelukohteena olevalla kansallisen tason toimintaympäristöllä on merkitystä, sillä se joko edistää tai vaikeuttaa yritysten kykyä kilpailla kotimaisilla tai kansainvälisillä markkinoilla.

IMD:n kilpailukykyindeksissä kansallinen toimintaympäristö ympäristön neljään päätekkijään: 1) *taloudellinen menestys*, 2) *julkisen hallinnon tehokkuus*, 3) *yritysten suorituskyky* ja 4) *infrastruktuuri*. Nämä päätekkijät on kukin jaettu viiteen alatekkijään, jotka on kuvattu tarkemmin alla.

*Taloudellisen menestyksen* osio tarjoaa makrotaloudellisen arvion kotimaisesta taloudesta, työllisyystrendeistä ja hinnoista. Se koostuu seuraavista alatekkijöistä: kotimaan talous, kansainvälinen kauppa, kansainväliset investoinnit, työllisyys ja hinnat. *Julkisen hallinnon tehokkuutta* mittaava osio tarkastelee, missä määrin julkisen vallan toimenpiteet edistävät kilpailukykyä. Se koostuu seuraavista alatekkijöistä: julkinen talous, veropolitiikka, institutionaalinen viitekehys, yrityslainsäädäntö ja yhteiskunnallinen viitekehys. *Yritysten suorituskykyä* koskeva osio mittaa, missä määrin kansallinen ympäristö kannustaa yrityksiä suoriutumaan innovatiivisella, kannattavalla ja vastuuntuntoisella tavalla. Se koostuu tuottavuudesta, työmarkkinoista, rahoituksesta, johtamistavoista sekä asenteista ja arvoista. *Infrastruktuuria* koskeva osio mittaa, missä määrin perus-, teknologiset, tieteelliset ja inhimilliset resurssit vastaavat yritysten tarpeita. Se koostuu perusinfrastruktuurista, teknologisesta infrastruktuurista, tieteellisestä infrastruktuurista, terveydestä ja ympäristöstä sekä koulutuksesta.

Kaiken kaikkiaan IMD:n kilpailukykyindeksi jakaantuu 20 alatekijään, joiden taustalla käytettäviä kriteerejä vuonna 2019 on 332. Kukin alatekijä saa saman painoarvon (5 %) lopullisessa analyysissä riippumatta tarjolla olevien kriteerien määrästä. Tilastolähteistä peräisin olevat ”kovat” muuttujat saavat tarkastelussa 2/3 painoarvon kokonaissijoituksen laskennassa. Yritysjohtajille suunnatuista kyselyistä lähtöisin olevien ”pehmeiden” kyselymuuttujien painoarvo indeksissä on 1/3. Joitakin kriteerejä hyödynnetään ainoastaan taustamuuttujina eikä niitä käytetä lopullisen kilpailukykyindeksin laskennassa. Kokonaissijoituksen laskemiseksi muuttujat standardoidaan. Lopullinen kilpailukykyisajoitus muodostuu 20 alaosion tuloksien aggregoinnista.

## 2.3.2 WEF

WEF:n kilpailukykyindeksin uudistettu versio julkistettiin vuoden 2018 raportissa. Esitelmämme tämän vuoksi sekä aiemman, vuoteen 2017 asti vallinneen version, että uudistetun, nykyhetkellä vallitsevan version. WEF:n (2017) määritelmässä kilpailukyky tarkoittaa instituutioita, menettelytapoja ja tuotannontekijöitä, jotka määrittävät talouden tuottavuuden tason – joka puolestaan määrittää talouden saavutettavissa olevan vaurauden tason. Kansalaisten ylläpidettävissä olevan tulotason ohella tuottavuus määrittää myös investointien tuottoasteen, joka on keskeinen talouden kasvuasteeseen vaikuttava tekijä (Sala-i-Martin et al., 2007). WEF:n kilpailukykyindeksi tarjoaa mittarin maan pitkän aikavälin kasvupotentiaalista.

WEF:n vuoden 2017 kilpailukykyindeksin rakenne on seuraava: Indeksiksi koostuu 12 pilarista, jotka on organisoitu kolmen alaindeksin alle. Näitä alaindeksejä ovat 1) *perusedellytykset*, 2) *suorituskyvyn kohentajat* sekä 3) *innovaatiot ja kehittyneisyystekijät*. Alaindeksien rakenne on seuraava: Perusedellytyksien alaindeksi koostuu neljästä pilarista: instituutiot, infrastruktuuri, makrotaloudellinen ympäristö sekä terveys ja peruskoulutus. Suorituskyvyn kohentajien alaindeksi koostuu seuraavista kuudesta pilarista: korkeakoulutus, tuotemarkkinoiden tehokkuus, työmarkkinoiden tehokkuus, rahoitusmarkkinoiden kehittyneisyys, teknologinen valmius ja markkinakoko. Innovaatioiden ja kehitystekijöiden alaindeksi koostuu kahdesta pilarista, joita ovat liiketoiminnan kehittyneisyys ja innovaatiot.

Vuoteen 2017 asti kokonaisindeksin laskennassa alaindekseille on annettu erilaisia painoja riippuen kunkin talouden kehitystasosta, jonka mittarina käytetään henkeä kohti laskettua bruttokansantuotetta. Kehitystason määrittelyssä luonnonvaravetoiset taloudet on luokiteltu alimmalle kehitystasolle elleivät ne ole huomattavasti rikkaampia kuin teknologisen eturintaman yritykset, jolloin ne on luokiteltu ylimmälle tasolle. Näiden ääripäiden väliin jääviä maita pidetään siirtymätilassa olevina. Tässä viitekehityksessä pilarit on organisoitu kolmeksi alaindeksiksi, joista kukin on kriittinen tietylle kehitysvaiheelle. Tarkastelussa painotetaan niitä pilareita, jotka ovat kriittisiä kyseiselle

kehitysvaiheelle. *Perusedellytysten* alaindeksiin kuuluvat sellaiset pilarit, jotka ovat kriittisiä tuotannontekijävetoisille talouksille. *Suorituskyvyn kohentajien* alaindeksi käsittää tehokkuusvetoisille talouksille kriittiset pilarit. *Innovaatio- ja kehittyneisyystekijöiden* alaindeksi käsittää innovaatiovetoisille talouksille kriittiset pilarit.

WEF:n kilpailukykyindeksin rakenne uusiutui vuoden 2018 raporttiin. Kuten aiemmin, kilpailukyky määritellään niiden tekijöiden kautta, jotka määrittävät talouden tuottavuuden tason – joka on tärkein pitkän aikavälin kasvun ja elintason lähde. WEF:n vuoden 2019 raportti kytkee WEF:n kilpailuindeksin varsin selväsanaisesti kasvulaskentakirjallisuuteen; indeksin tavoitteena on mitata kokonaistuottavuuden (*total factor productivity*, TFP) ajureita (WEF, 2019). Kokonaistuottavuudella tarkoitetaan niitä taloudellisen kasvun osa-alueita, joita ei voida selittää tuotannontekijöiden kasvulla. Pohjimmiltaan kyse on siitä, kuinka tehokkaasti tuotannontekijöitä – työtä ja pääomaa – käytetään kasvun luomiseksi (WEF, 2019).

WEF:n viitekehyksen viimeisin versio jakaantuu 12 tuottavuuden ajuria käsittävään pilariin. Kilpailukykymittarin viimeisimmässä kehitysversiossa annetaan erityistä painoarvoa *neljännen teollisen vallankumouksen* – joka perustuu teknologian entistä syvempään linkittymiseen yhteiskunnan toimintaan – kannalta keskeisille seikoille. Näihin tekijöihin lukeutuvat inhimillinen pääoma, ketteryyden, kestävyys ja innovointi, jotka indeksinlaatijat nimeävät ei pelkästään ajureiksi, vaan *ratkaisevan tärkeiksi ominaisuuksiksi* taloudelliselle menestykselle talouden uudella aikakaudella. Teknologian ja innovaatioiden keskeinen asema on sinänsä tunnustettu jo aiemmissa mittarin kehitysversioissa.

Vuonna 2018 esitelty uudistettu kilpailukykyindeksi koostuu neljästä päätekijästä: 1) *suotuisa toimintaympäristö*, 2) *inhimillinen pääoma*, 3) *markkinat* ja 4) *innovaatio-ekosysteemi*. Indeksien pilarit jakaantuvat pääluokittain seuraavasti: Päätekijöistä ensimmäinen, *suotuisa toimintaympäristö*, koostuu neljästä pilarista, joita ovat: institutiot, infrastruktuuri, ICT:n omaksuminen ja makrotaloudellinen vakaus. Toinen päätekijä, *inhimillinen pääoma*, koostuu kahdesta pilarista: terveys ja taidot. Kolmas perustekijä, *markkinat*, koostuvat neljästä pilarista: tuotemarkkinat, työmarkkinat, rahoitusjärjestelmä ja markkinakoko. Neljäs päätekijä, *innovaatioekosysteemi* koostuu kahdesta pilarista: liiketoiminnan dynaamisuus ja innovaatiokapasiteetti.

WEF:n mittari on edelleen komposiitti-indikaattori; se lasketaan yhteen normalisoiduista indikaattoreista taso tasolta, joskin indeksin rakenteessa ja mittaustavassa on eroja suhteessa aiempaan. Pilari- ja kokonaisindeksitulokset on ilmaistu asteikolla nollasta sataan, missä maksimiarvo kuvastaa ihannetilaa. Lopullinen kokonaisindeksi on keskiarvo 12 pilarista, jolloin kunkin pilarin painoarvoksi tulee 1/12.

Indeksin vuoden 2018 versio kattaa 140 maata ja koostuu 98 muuttujasta. Muuttujista 34 on tuttuja aiemmasta, edellisen vuoden indeksiversiosta ja muuttujista 64 on uusia. Indeksinkin viimeisin, vuoden 2019 versio on kokenut lähinnä kosmeettisia päivityksiä muuttujajoukon osalta verrattuna edelliseen vuoteen; se käsittää 141 maata ja koostuu 103 muuttujasta. Vuoden 2019 indeksissä yritysjohtajakyselyistä johdettujen muuttujien määrä on 47. Kyselypohjaiset muuttujat saavat kokonaisindeksissä 30 % painoarvon. Kyselymuuttujat on muodostettu kahden viimeisimmän vuoden painotetuista keskiarvioista. Vuoden 2019 kyselyiden maakohtaisen otoskoon mediaani on 87. Suomen yritysjohtajakyselyisen vastaajamäärät vuosina 2017-2019 ovat vaihdelleet välillä 40-50.

Keskeiset eroavaisuudet WEF:n uudistuneessa viitekehyksessä suhteessa aiempaan versioon ovat seuraavat: Ensinnäkin, uusimmassa versiossa pilarien painokertoimet ovat identtiset, kun ne aiemmassa versiossa vaihtelivat tarkastellun alaindeksin ja maan kehitystason mukaan. Painokertoimien muutoksen seurauksena indeksin uusin kehitysversio suosii aiempaan verrattuna suhteessa enemmän sellaisia matalan kehitystason ja luonnonvaroista riippuvaisia maita, jotka suoriutuvat hyvin innovaatio-ekosysteeminsä osalta. Toinen keskeinen eroavaisuus liittyy pilarikohtaisiin muutoksiin. Uudistuneessa indeksissä pilarikohtaisia käsitteitä on ryhmitelty ja jaoteltu uudelleen sekä käsitteiden laajuutta ja mittaustapaa on muutettu. Esimerkiksi yritysjohtajakyselyiden painoarvoa ja niistä johdettujen muuttujien määrää on laskettu aiemmasta. Tämän lisäksi käsitteitä ja indikaattoreita on joko lisätty tai poistettu vastaamaan kirjallisuuden viimeisimpiä löydöksiä. Toisaalta uudistetussa jaottelussa jotkin yksittäiset muuttujat saavat suuren painoarvon; makrotaloudellista vakautta ja markkinakokoa koskevat pilarit koostuvat kumpikin vain kahdesta muuttujasta ja terveyttä koskeva pilari koostuu ainoastaan yhdestä muuttujasta. Myös laskentatavassa on uudistuksia. Indeksinkin rakennetta on yksinkertaistettu ja samat muuttujat eivät uudessa versiossa enää esiinny useassa kohdassa. Puuttuvat indikaattoriarvot on arvioitu poisjättämisen sijaan.

### 2.3.3 IMD vs. WEF

Aiempien analyysien valossa IMD:n ja WEF:n mittareilla on yhtäläisyyksiä mutta myös eroja. Lähtökohtaisesti kumpikin kilpailukykyinstituutio mittaa määritelmiensä valossa jokseenkin samaa asiaa; käytännössä IMD:n kilpailukykyindeksi mittaa enemmän lyhyen aikavälin kustannuskilpailukykyä ja ainoastaan WEF:n indeksi mittaa selvästi rakenteellista kilpailukykyä (Pajarinen & Rouvinen, 2014; Pajarinen et al., 2017).

Pajarisen et al. (2017) mukaan WEF:n mittari on IMD:tä edellä rakenteen, teoriataustan ja teknisen toteutuksen osalta: IMD:n kohdalla perustavanlaatuisena ongelmana on se, että se sekoittaa kilpailukyyn tulemat ja osatekijät keskenään. Tämä kritiikki

koskee etenkin taloudellista menestystä, joka on yksi IMD:n pääluokista. Se tulisi mieltää kilpailukyvyyn tulemaksi eikä osatekijäksi. WEF:n mittari ei sekoita vastaavalla tavalla kilpailukyvyyn osatekijöitä ja tulemia. Toisaalta se ei myöskään tarjoa indikaatiota kustannuskilpailukyvyistä. IMD:n muuttujavalinnat eivät selviä puhtain paperein myöskään muilta osin; muuttujajoukossa on sekaisin muuttujia taso- ja muutosmuodossa sekä sellaisenaan että suhteellisesti mitattuna. Lisäksi sama muuttuja saattaa olla mukana useaan kertaan eri muodoissa. Ongelmana ovat myös ”kokoharhaiset” muuttujat, jotka suosivat suuria maita. Myös WEF sortuu paikoin käyttämään kokoharhaisia muuttujia, mutta tekee sen erillisen markkinakokopilarin varjolla.

Pajarisen et al. (2017) tarkastelun valossa WEF:n mittarin käytännön implementointi osoittautuu IMD:tä paremmaksi muuttujavalintojen, painotusten ja muun toteutuksen, kuten ääriarvojen kontrolloinnin, osalta. Kumpaakin mittaria kohtaan voidaan esittää kritiikkiä liittyen niiden käyttämiin yritysjohtajakyselyihin. Näiden kyselyiden osanottajajoukko on epäyhtenäinen ja vaihteleva. Lisäksi kyselyvastaajien määrä jää paikoin alhaiseksi. Kyselyiden ja niihin pohjautuvien ”pehmeiden” muuttujien painoarvo indekseissä on kuitenkin merkittävä. Kyselyiden vastausprosentit eivät ole julkisia, mutta Suomen kohdalla lukema on ollut suuruusluokkaa 10–20 prosenttia (Rouvinen, 2005).

Kilpailukykyajoituksia tarkasteltaessa on ylipäättänsä syytä huomioida, että mittareiden sijalukuihin liittyvät luottamusvälit voivat olla yllättävän laajat – mahdollisesti suuruusluokka 5-10 sijaa – ja tulokset voivat olla yllättävän herkkiä muutoksille toteutuksessa tai vastaajajoukossa (Rouvinen, 2001). Lisäksi epäsuhta ”kovien” tilastomuuttujien ja ”pehmeiden” kyselymuuttujien välillä on paikoin ollut ilmeinen (Rouvinen, 2001; Rouvinen & Vartia, 2002); Suomi sijoittui WEF:n kärkisijoille 2000-luvun alkuvuosina samanaikaisesti, kun sen bruttokansantuotteella mitattava kehitys oli vaatimatonta. Vaikka havainto voidaan tulkita niin, että Suomella oli talouden rakenteen puolesta kasvupotentiaalia, on havainto mieltä askarruttava (Rouvinen, 2001).

IMD:n ja WEF:n mittareita tarkastelevaa aiempaa – valitettavan harvalukuista – kirjallisuutta käsiteltäessä on hyvä pitää mielessä, että varsinkin perusolottuvuuksia yksityiskohtaisemmalle tasolle mentäessä viitekehyksissä on vaihtelua eri vuosina. Mittaristojen laatijat ymmärrettävästi pyrkivät jatkuvasti kehittämään mittareitaan. Ole-massa olevia kilpailukykyviitekehyksiä kohtaan on myös helppo esittää kritiikkiä mutta samalla unohtaa, että vuosikymmeniä mittaristojaan laatineiden instituutioiden valintoihin todennäköisesti kätkeytyy samalla kokemuksen tuomaa viisautta. Tästä huolimatta on kuitenkin selvää, että mittaristoja kohtaan esitetty kritiikki on säilynyt samankaltaisena. Useat jo vuosia sitten esitetyt ongelmakohdat pätevät edelleen.

Rouvinen (2001) käy lävitse IMD:n ja WEF:n kilpailukykyindeksejä ja kilpailukykymitareiden problematiikkaa: Ensimmäisenä huomio kiinnittyy siihen, mitä kilpailukykyindeksit varsinaisesti mittaavat; kumpikaan indeksi ei ole vertailukelpoinen yli ajan mitattuna johtuen aineistoon ja metodologiaan liittyvistä tekijöistä. Indeksien yhteydet taloustieteelliseen kirjallisuuteen vaikuttavat hatarilta – kasvukirjallisuus tarjoaa suunta- viivoja mutta indeksilaatijat joutuvat turvautumaan arvioihin ja *ad hoc* -analyysiin. Indeksien tekniseen toteutukseen liittyy myös useita huomionarvioisia seikkoja. Herkkyysanalyysien valossa äärihavaintojen kontrollointi, kokoharhaiset muuttujat (kuten bruttokansantuote ja populaatio) sekä yksittäiset kyselyvastaajat (optimisti vs. pessimisti) vaikuttavat sijoituksiin. IMD:n ja WEF:n käsitys kilpailukyvyistä vastaa samaa asiaa kuin kilpailukykyinen liiketoimintaympäristö, eikä tämä näkökulma varsinaisesti ota kantaa maan kykyyn tarjota korkeaa elämänlaatua kansalaisille. Näkökulmaerot suhteessa arvioihin vaikuttavat muuttujavalintaan ja painotuksiin. Paikoin havaittu divergenssi pehmeään kyselyaineiston ja kovan kvantitatiiviseen aineistoon pohjautuvan tiedon välillä voi viitata siihen, että Suomen vahvuudet ovat asioissa, joita ei voi kvantitatiivisesti kunnolla mitata – tai sitten kyselyaineiston yritysjohtajat ovat ylioptimistisiä. Keskeinen kritiikki kilpailukykyindeksejä kohtaan liittyy joka tapauksessa ei-edustaviin yritysjohtajakyselyihin, jotka eivät tarjoa vankkaa pohjaa analyyseille.

Lall (2001) tarjoaa hyvinkin kriittisen analyysin WEF:n senhetkisestä kilpailukykyindeksistä. Tarkastelussa kilpailukykyindeksejä kritisoidaan useilla tasoilla; mittarien taustalla olevia käsitteitä pidetään liian laajoina, lähestymistapaa harhaisena ja metodologiaa puutteellisena. Analyysissa päädytään siihen johtopäätökseen, että teoreettisten ja empiiristen heikkouksien vuoksi kilpailukykyindeksien käyttöarvo on vähäisempi kuin mitä indeksien saamasta julkisen huomion määrästä voisi päätellä.

Ochel ja Röhn (2006) tarkastelevat IMD:n ja WEF:n kilpailukykyindeksien ja *Fraser Instituten* sekä *Heritage Foundationin* taloudellista vapautta kuvaavien indeksien toteutusta. Tarkastelussa korostetaan muuttujavalinnan ja painokertoimien tärkeyttä komposiitti-indikaattorien koostamisessa – missä nähdään puutteita sekä tilastollisesta että teoreettisesta näkökulmasta. Näiden tekijöiden lisäksi esiin nostetaan riippuvuus kyselyaineistoista – mikä nähdään ongelmallisena luotettavuuden näkökulmasta. Tarkastelussa esitetään kritiikkiä muuttujien yhtenäistämistä ja siihen liittyviä luotettavuustestejä kohtaan. Berger ja Bristow (2009) toteavat, että kilpailukykyindeksien muodostamiseen ei ole tarjolla yhtenäistä lähestymistapaa. Toisaalta kilpailukykyyn mittaamiselle ei myöskään ole olemassa sellaista yhdenmukaista viitekehystä, joka määritteli suuntaviivat muuttujavalinnoille, painokertoimille ja niiden välisille yhteyksille. Kilpailukykyyn mittaaminen ilman teoriaa nähdään ongelmalliseksi. Delgado et al. (2012) kritisoivat olemassa olevia kilpailukykyvertailuita selkeän käsitteellisen viitekehysten puutteesta ja aggregointiin liittyvistä vaillinaisista menettelytavoista.

Pajarinen et al. (2017) toteavat, että sekä IMD että WEF kilpailukykyindeksit onnistuvat kohtuullisesti maiden keskinäisen aseman vertailussa, mutta epäonnistuvat tulevan kehityksen ennustamisessa. Tarkastelujen valossa WEF on näistä kahdesta mittarista teoreettisesti parempi. Toisaalta keskittyminen rakenteelliseen kilpailukykyyn johtaa siihen, että muutokset kilpailukyvyen edellytyksissä heijastuvat indeksissä vasta pitkällä viiveellä. Näin ollen WEF:n mittari voi tuottaa varsin epäintuitiivisia tuloksia nykyhetken tilanteesta. IMD onnistuu paremmin kuluvan kehityksen kuvaamisessa. WEF tarjoaa akuutin tilannekuvauksen sijaan näkemyksen siitä, miten asiat voisivat olla.

### 2.3.4 Kilpailukykyindeksit ja mennyt, nykyinen sekä tuleva kehitys

Edellä on jo sivuttu kilpailukykykymittareiden soveltuvuutta taloudellisen kehityksen mittareiksi. Kuinka hyvin kilpailukykyindeksit lopulta ennustavat tulevaa ja mikä on niiden yhteys nykyiseen ja menneeseen kehitykseen? Pajarinen ja Rouvinen (2014) tarkastelevat, onko maan menestyksellä IMD:n ja WEF:n vertailuissa yhteyttä toteutuneeseen kehitykseen. Analyysissä muodostetaan IMD:n ja WEF:n indeksiaikasarjoista vertailukelpoisiksi korjatut indeksit aikavälille 1996–2013. Kilpailukyvyen tulemana käytetään henkeä kohti laskettua bruttokansantuotetta (bkt per capita). Analyysissä tarkastellaan yhteyttä kilpailukykyindeksien ja henkeä kohden lasketun bruttokansantuotteen menneen, nykyisen ja tulevan kehityksen välillä. Menneisyydellä tarkoitetaan tässä tapauksessa viittä edellistä vuotta, nykyisyydellä perusvuotta ja tulevaisuudella viittä seuraavaa vuotta.

Pajarisen ja Rouvisen (2014) tutkivat analyysinsä ensimmäisessä vaiheessa kilpailukykyindeksien ja toteutuneen talouskehityksen *tason* välistä yhteyttä. Tarkastelussa havaitaan positiivinen ja tilastollisesti merkitsevä yhteys kilpailukykyindeksien ja bkt per capitin nykyhetken arvojen välillä. Kilpailukykyindeksin yhteys aiempaan kehitykseen on vähäinen. Tulevaa kehityksen osalta kilpailukykykymittareiden ennustevoima ei vaikuta kehuttavalta; maan hyvä sijoitus kilpailukykyindekseissä ennakoi pikemmin *heikkoa* kuin hyvää tulevaa kehitystä. Seuraavassa vaiheessa tutkittiin menneen, nykyisen ja tulevan talouskehityksen *muutoksen* yhteyttä kilpailukykyindeksien *muutokseen*. Tarkastelu osoittaa, että IMD:n osalta indeksin muutos selittää tulevaa kehitystä positiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi, WEF:n kohdalla ei havaita tilastollisesti merkitsevää vaikutusta. Indeksien muutos on positiivisesti ja tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä nykyhetken kehityksen kanssa. Tulokset viittaavat siihen, että kilpailukykykysijöiden muutos saattaa ennakoida tulevaa kehitystä, mutta indeksiarvon tai sijoituksen tasolla ei havaita ennustevoimaa. Tämä indikoi, että kilpailukykykysijöiden romahdus voisi ennakoida väisua kehitystä myös lähivuosina – ja päinvastoin.

Kilpailukykyindeksien kykyä ennustaa tulevaa bruttokansantuotteen kehitystä on sivuttu myös muissa aiemmissa raporteissa ja konsensus on samankaltainen: kilpailukykyindeksit eivät ennusta kasvua. Rouvinen ja Vartia (2002) havaitsivat ennustemallin avulla, että IMD:n ja WEF:n vuoden 1996 kilpailukykykysijöiden ennustekyky suhteessa vuoden 1995–1999 bkt per capitaan kasvuun on olematon. Vartia ja Nikinmaa (2004) tarkastelevat IMD:n ja WEF:n vuoden 1996 sijoitusten ja keskimääräisen bkt per capitaan kasvua vuosilta 1995–2003. Kilpailukykykysijöiden ja bkt:n kasvun välillä ei havaita käytännön kannalta merkittävää korrelaatiota; kilpailukykykysijöiden sijoitukset eivät ennusta kasvua. Ochel ja Röhn (2006) havaitsivat korrelaatiotarkastelun perusteella, että indeksit eivät juurikaan selitä maiden välistä kasvuasteiden vaihtelua. Berger ja Bristow (2009) havaitsivat, että kilpailukykyindeksien suoriutuminen politiikkatyökaluna jättää toivomisen varaa: indeksisijoitukset eivät ennusta bkt per capitalla mitattavaa taloudellista suoriutumista – havaitut korrelaatiot ovat heikkoja. Samanaikaisesti on syytä pitää mielessä, että yksinkertaiset korrelaatiotarkastelut eivät tarjoa lopullista sanaa kilpailukykyindeksien ja kasvun yhteydestä. Vaikka korrelaatiot olisivat korkeita, kyseessä ei välttämättä ole syy-seuraussuhde.

### 2.3.5 Kilpailukykyindeksit päätöksenteon tukena

Kuinka hyvin nykyiset kilpailukykyraportit soveltuvat kansalliseen kilpailukykyseurantaan? Pajarinen et al. (2017) tarkastelevat raportissaan IMD:n ja WEF:n kilpailukykymittareiden käyttöä päätöksenteon tukena. Kilpailukykyraporttien hyödyntämisen käytännön haasteena voidaan nähdä ensinnäkin se, että julkisessa keskustelussa voimakkaammin esillä olevan kustannuskilpailukykyyn sijaan indekseissä painotetaan hidasliikkeisiä rakenteellisia seikkoja. Kummankin instituution käyttämät kilpailukykykäsitteet ovat joka tapauksessa lähellä sitä, mitä politiikantekijöiden päätöksenteossa sovellettaessa tulisikin olla. Toisaalta kyseiset mittarit eivät ole reagoitokykyisiä osalta riittävän herkkäliikkeisiä, jotta ne soveltuisivat istuvan hallituksen onnistumisen mittariksi. Toinen haaste kilpailukykyraporttien soveltamisessa liittyy siihen, että ne tarjoavat mittausta ilman teoriaa – tai vain vähäisillä teoriakytöksillä. Lisäksi käytetyt tilastomuuttujat ovat karkeita ja yleisluontoisia johtuen laajasta ja heterogeenisestä maajoukosta. Kauniin pinnan alla piilee pettymys muuttujatasolla; kilpailukykyindeksit eivät tarjoa syvällistä ja hienosyistä rakennekuvausta kansallisella tasolla.

Rakenteellista kilpailukykyä tarkastelevat mittarit eivät tarjoa lääkettä lyhyen aikavälin ongelmakohtiin. Toisaalta yksittäiset äärihavainnot saattavat aiheuttaa tuloksiin yllättävää heittelyä. Yritysjohtajakyselyiden luotettavuus on kyseenalainen. Kyselymuuttujien informaatioarvo on epäselvä, vaikka niiden paino indekseissä on merkittävä. Kilpailukykyindeksien tuloksia arvioitaessa on myös syytä huomioida, että indeksiarvojen tulkinta tapahtuu suhteessa muihin aineiston maihin. IMD:n ja WEF:n mittarit tarjoavat



mahdollisuuden maiden nykyhetken perusrakenteen vertailuun, luokitteluun sekä vahvuuksien ja heikkouksien tunnistamiseen. Tämä lieneekin niiden keskeisin arvo, koska ennusarvoa mittareilla ei aiempien tarkastelujen valossa juurikaan ole.

## 3 Uusi rakenteellisen kilpailukyvyn viitekehys

Tässä luvussa esittelemme laadittavan uuden rakenteellisen kilpailukyvyn viitekehysten. Käytämme lähtökohtana aiemmassa valtioneuvoston kanslian hankkeessa esitellyä kilpailukyky pyramidia (Pajarinen et al., 2017).<sup>3</sup> Hyödynnämme mittarin muodostuksessa IMD:n ja WEF:n muuttujia, mutta pyrimme muodostamaan paremmin kansallisia tarpeita palvelevan mittariston keskittymällä keskeisiin muuttujiin, karsimalla vähemmän relevantteja vertailumaita ja virtaviivaistamalla indeksirakennetta.

### 3.1 Yleisiä periaatteita

Kilpailukyvyn tarkastelu edellyttää aikajänteen ja tason määrittelyä. Tässä hankkeessa tarkastelemme rakenteellista kilpailukykyä kansallisella tasolla. Aikajänteen osalta keskitymme pitkän aikavälin kilpailukykyyn – aikahorisonttina noin 5–10 vuotta. Kilpailukykyviitekehysemme pyrkii siis mittaamaan pitkän aikavälin kasvuedellytyksiä – tähtäimenä henkeä kohti mitattavan bkt:n kasvu 5–10 vuoden aikana. Suuntavii-voina käytämme aiemmassa raportissa Pajarinen et al. (2017) käsitellyjä periaatteita kilpailukykyviitekehysten luomiselle. Näistä lähtökohdista muodostamme kansalliseen kilpailukyky mittaukseen sovitun viitekehysten IMD:n ja WEF:n aineistojen pohjalta.

Lopputulena päädyimme IMD:n ja WEF:n hengessä tehtävään mittaukseen, mutta räätälöimme mittarin osa-alueet, muuttujat ja vertailumaat kansalliseen tarkoitukseen sopiviksi. Pyrimme kiinnittämään huomiota aiempien mittareiden heikkouksiin – kuten kokoharhaisiin muuttujiin sekä kilpailukyvyn osatekijöiden ja tulevien sekoittumiseen – ja välttämään nämä ongelmat omassa viitekehysessämme. Karsimalla vähemmän relevantit vertailumaat, valikoimalla hyödynnettävät IMD:n ja WEF:n muuttujat sekä virtaviivaistamalla kilpailukykyindeksin rakennetta pyrimme räätälöimään indeksin kansalliseen tarkoitukseen paremmin sopivaksi. Toisaalta rajaudumme olemassa olevien kilpailukykyindeksien muuttuja-avaruuteen, mikä osaltaan toimii myös rajoitteena. Pyrimme mahdollisuuksien mukaan painottamaan valinnoissa ”kovia” tilastomuuttujia kyselymuuttujien sijaan. Mittariston käytännön toteutuksen kannalta kyselymuuttujilla

---

<sup>3</sup> Kilpailukyky pyramidin perustuvaa lähestymistapaa on hyödynnetty aiemman raporttimme lisäksi – joskin valitsemastamme lähestymistavasta poikkeavassa muodossa – Irlannin tuottavuuslautakunnan kilpailukykyraporteissa (Ketels, 2016; National Competitiveness Council, 2018).

on kuitenkin olennainen rooli liittyen niiden laajaan maakohtaiseen kattavuuteen ja hyvään saatavuuteen yli ajan – silloinkin kun potentiaalisia tilastomuuttujia olisi tarjolla, niiden ongelmana on monesti useamman vuoden mittainen tilastoviive. Kyselymuuttajat tarjoavat näissä tapauksissa mahdollisuuden päästä paremmin kiinni nykyhetkeen.

### MUUTTUJIEN VALINTA LASSO-MENETELMÄLLÄ

Analysoimme IMD:n ja WEF:n aineistojen yksittäisten muuttujien tärkeyttä maiden välisen bkt per capita variaation selittäjänä. Yhtenä vaihtoehtona on käyttää tilastollisia tekniikoita korkean selitysvoinnan omaavien indikaattoreiden automaattiseen valintaan. Vaikka tämänkaltainen tarkastelu ei mahdollista kilpailukykyindikaattoreiden ja maan vaurauden välisen kausaaliyhteyden identifiointia, voi se tarjota tärkeän ensimmäisen askeleen.

Asetelmassamme, jossa on suuri joukko selittäviä muuttujia ja vähäinen määrä havaintoja, tämänkaltainen korrelaatiotarkastelu ei ole suoraviivaista. Tyypillisessä skenaariossa, jossa on suuri määrä havaintoja ja suhteellisen vähäinen määrä selittäviä muuttujia, voisimme käyttää tavanomaista taaksepäin askeltavaa regressiomenetelmää, jossa aloitamme kaikki muuttujat sisältävästä mallista ja poistamme vaiheittain vähiten merkittävän selittäjän, kunnes päädyimme optimaaliseen malliin annetun arviointikriteerin perusteella. Meidän tapauksessamme malli, joka sisältää kaikki kilpailukykyindikaattorit, ei kuitenkaan ole toteuttamiskelpoinen (OLS ei ole käytettävissä tapauksessa, jossa selittävien muuttujien määrä on havaintomäärää suurempi).

Käytämme automaattisessa muuttujavalinnassa Tibshiranin (1996) formuloimaa *least absolute selector and shrinkage operator* (lasso) -menetelmää. Tämä tekniikka mahdollistaa kaikkien kilpailukykyindikaattorien sisällyttämisen samaan spesifikaatioon, ja etsii ennustemielessä optimaalisen mallin, säilyttäen kaikkein tärkeimmät muuttujat. Käytännössä implementoimme lasso-menetelmän käyttäen *glmnet*-pakettia (Friedman, Hastie & Tibshirani, 2010). Käyttämämme funktio turvautuu ristiinvalidointiin mallin hyperparametrien asettamiseksi, mikä johtaa muuttujavalinnan osittaiseen satunnaisuuteen. Tämän ongelman hälventämiseksi toistamme estimoinnin 1000 kertaa ja pidämme muuttujat, jotka tulevat sisällytyksi malliin vähintään 500 kertaa.

Empiirinen tarkastelumme on toteutettu seuraavalla tavalla: Valitsimme ensin 26 maan joukon, käytämme kohdeindikaattorina maiden keskimääräistä ostovoimakorjattua bkt per capita ajanjaksolla 2000–2018 ja käytämme selittäjinä IMD:n ja WEF:n indikaattoreiden osajoukon saman aikakauden keskiarvoja. Päädyimme 66 selittävään muuttujaan. On tärkeä huomata, että WEF-indikaattorit ovat saatavilla vasta alkaen vuodesta 2007, joten käytämme lasso-menetelmää myös bkt per capita ja selittävien muuttujan keskimääräisille arvoille ajanjaksolla 2007-2018. Parantaaksemme tuloksiemme robustisuutta, olemme myös tarkastelleet asetelmaa, johon kuuluu 38 maata.

Ennen tämän tarkastelun tuloksien raportointia on syytä huomioida lasso-menetelmään liittyvät varoituksen sanat. Vaikka menetelmä suorittaa automaattisen muuttujavalinnan, on tärkeä huomioida, että lasso myös kutistaa jäljelle jääneiden muuttujien kertoimien kokoa. Tämä tarkoittaa sitä, että alla raportoidut estimaatit ovat harhaisia ja tulisi tämän vuoksi huomioida varauksin. Voimme kuitenkin verrata muuttujien keskinäistä tärkeyttä

tarkastelemalla muuttujien kokoa absoluuttisessa mielessä. Toinen seuraamus lasso tekemästä kutistamisesta on se, että emme voi antaa liikaa painoarvoa aineiston sisäiselle mallin sovitukselle (lassoa käytetään yleensä aineiston ulkopuolisten ennusteiden laatimiseen liittyvissä asetelmissa ja menetelmän aikaansaama kutistuma on tässä mielessä hyödyllinen). Joka tapauksessa mielenkiintonamme on tässä tapauksessa yrittää löytää pelkistettyjä malleja ja samalla sisällyttää hakuun kaikki mahdolliset selittävät muuttujat.

Raportoimme lasso-menetelmän tulokset alla, jaoteltuna analysoidujen aineistojen mukaisesti:

**Taulukko 2 Lasso-proseduurin valitsema muuttujat ja estimoidut kertoimet**

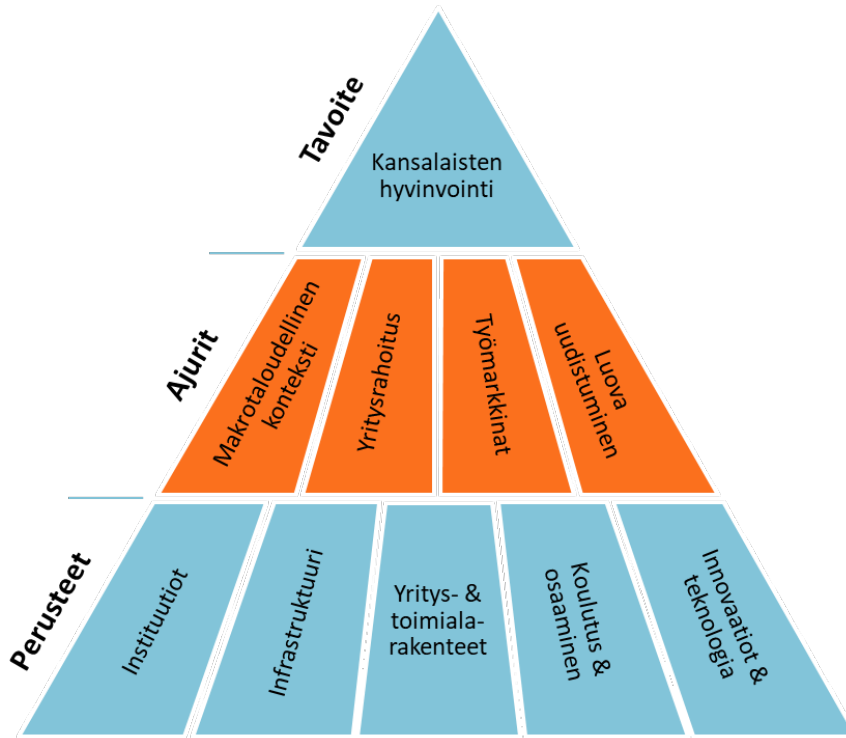
Pieni maajoukko, 2000-2018		Pieni maajoukko, 2007-2018		Suuri maajoukko, 2000-2018		Suuri maajoukko, 2007-2018	
Muuttuja	Kerroin	Muuttuja	Kerroin	Muuttuja	Kerroin	Muuttuja	Kerroin
Inhimillisen kehityksen indeksi	4156.77	Inhimillisen kehityksen indeksi	5553.35	Inhimillisen kehityksen indeksi	5246.70	Inhimillisen kehityksen indeksi	5895.68
Tietokoneiden määrä	951.35	Klusterien kehitys	759.70	Osaavan työvoiman saatavuus	1783.95	Osaavan työvoiman saatavuus	1940.96
Klusterien kehitys	710.66	Yritysten hallitukset	582.49	Markkinoiden kilpailullisuus	1190.89	Immateriaalisten oikeuksien suoja	1331.23
Osaavan työvoiman saatavuus	304.83	Lentoliikenteen laatu	446.43	Immateriaalisten oikeuksien suoja	1153.82	Valtion budjettiylijäämä/-vaje	954.16
Kilpailulainsäädäntö	231.21	-	-	Klusterien kehitys	790.68	Klusterien kehitys	917.02
Yritysten hallitukset	200.45	-	-	Valtion budjettiylijäämä/-vaje	785.50	Markkinoiden kilpailullisuus	805.50
Valtion budjettiylijäämä/-vaje	183.36	-	-	Tietokoneiden määrä	651.12	Henkilöstökoulutuksen määrä	722.94
-	-	-	-	Irtisanomiskustannukset	-128.17	Irtisanomiskustannukset	-549.22
-	-	-	-	Henkilöstökoulutuksen määrä	68.56	Tietokoneiden määrä	113.18
-	-	-	-	Yliopistokoulutus	54.76	Pk-yritykset	89.41
-	-	-	-	Pk-yritykset	48.31	-	-

Vaikka huomioimme aineistoihin liittyvät maita ja ajanjaksoja koskevat erot, selitysmielessä tärkeimmät muuttujat tapaavat pysyä samoina. Ensinnäkin inhimillisen kehityksen indeksi säilyy kaikissa malleissa ja se on estimaattien valossa ylivoimaisesti tärkein selittäjä. Toimialaklustereita koskeva muuttuja säilyy myös aina, joskin sen kerroin on paljon pienempi. Muut tyypillisesti malleissa säilyvät muuttujat ovat yritysten hallitusten laatu, osaavan työvoiman saatavuus ja aineettoman omaisuuden oikeudellisen suojan aste. Vaikka nämä tulokset ovat alustavia, ne voivat tarjota hyvän lähtökohdan tuleville kehityksille, kuten IMD:n ja WEF:n indikaattoreiden optimaalisille painotuksille bkt per capita variaatiota seuraavien indeksien luomisessa tai muodostettaessa hyvin niukkoja malleja alkuperäisten aineistojen informaation tiivistämiseksi.

## 3.2 Kilpailukykypyramidi

Käytämme rakenteellista kilpailukykyä mittaavan viitekehiksemme pohjana Pajarisen et al. (2017) esittämää kilpailukykypyramidia (kuvio 1).

Kuvio 1 Kilpailukykypyramidi



Lähde: Pajarinen et al. (2017).

Pyramidin huipulla ja ylimpänä *tavoitteena* on nykyisten ja tulevien kansalaisten hyvinvointi. Pyramidin kivijalkana ovat kilpailukyvyyn *perusteet* – pitkävaikutteiset ja hidaskäyttöiset tekijät, jotka toimivat välttämättöminä edellytyksinä lyhyen ja pitkän aikavälin kilpailukyvyille. Pyramidin keskelle jäävänä osiona ovat *ajurit*, jotka ovat mittaamisen ja politiikkatoimenpiteiden kannalta kiinnostavin luokka. Kilpailukyvyyn ajurit ovat yhteiskuntapolitiikkaan linkittyviä asiakokonaisuuksia, joihin liittyvät politiikkainterventiot voivat vaikuttaa kilpailukykytulemiin jo muutaman vuoden aikajänteellä. Toisaalta ajureihin kohdistuvien interventioiden lopulliset vaikutukset saattavat realisoitua vasta pidemmällä aikavälillä.

Pyramidin huipulla tavoitteena oleva kansalaisten hyvinvointi syntyy kilpailukyvyyn perusteiden ja ajureiden myötävaikuttamina. Hyvinvoinnin määrittelyssä turvaudumme henkeä kohti laskettuun bruttokansantuotteeseen – tasomuodossa tai muutoksina mitattuna. Pyramidin perusteisiin ja ajureihin kuuluville osioille – joita on kaikkiaan yhdeksän (perusteet: *instituutiot; infrastruktuuri; yritys- ja toimialarakenteet; koulutus ja osaaminen; innovaatiot ja teknologia*; ajurit: *makrotaloudellinen konteksti; yritysrahoitus; työmarkkinat; luova uudistuminen*) – annetaan muuttujatason sisältöä edellä kuvatuissa ulottuvuuksissa käsittäen seitsemästä kahdeksaan muuttujaa kutakin osiota

kohden. Näiden muuttujien pohjalta kullekin osiolle lasketaan indeksi. Pyramidin yksittäisiä osioita koskevien indeksien pohjalta muodostetaan pyramidin eri tasoja (perusteet; ajurit) koskevat indeksit ja kilpailukyvyyn kokonaisindeksi. Pyramidin eri indeksitasojen maakohtainen vertailu edesauttaa tilannekuvan luomista Suomen kilpailukyvyssä suhteessa muihin maihin. Huomioimme tarkastelussa myös aikaulottuvuuden; tarkastelemme kokonaisindeksin ja sen alaindeksien nykyhetken arvojen lisäksi niiden historiallista kehitystä viimeisen runsaan kymmenen vuoden ajalta.

Viitekehyksen luomisessa pyritään kiinnittämään erityistä huomiota mittarin päivitettyyteen. Koska tukeudumme IMD:n ja WEF:n keräämiin ja vuosittain päivittyviin aineistoihin, muodostettava mittari on toteutettavissa myöhempinä vuosina ilman erillistä ja mittavaa aineistonkeruuta. Toisaalta muuttujavalinnan osalta on syytä huomioida, että IMD:n ja WEF:n mittareissaan käyttämissä muuttujissa on vaihtelua eri vuosina. Viimeaikaisia kilpailukykyraportteja tarkasteltaessa tämä näkyy etenkin WEF:n uudistuneen viitekehyksen kohdalla, jonka vuoden 2018 raportin indikaattoreista lähes 2/3 on uusia verrattuna indeksin aiempaan kehitysversioon. Kiinnitämme muuttujavalinnassa huomiota siihen, että indeksissä käytettävistä muuttujista olisi saatavissa mahdollisimman pitkät aikasarjat. Koska tavoitteenamme on saada indeksillemme nykyhetken asti ulottuva reilun kymmenen vuoden mittainen aikasarja, tarkoittaa tämä joidenkin muuten potentiaalisten muuttujien korvaamista vaihtoehtoisilla, pidemmän aikasarjan omaavilla muuttujilla.

Muuttujavalinnassa pyrimme välttämään maiden kehitysasteeseen liittyviä, kokoharhaisia ja rahamääräisiä muuttujia mittaamisongelmien minimoimiseksi. Viitekehysemme lähtökohtana ovat digitalisaation ja globalisaation mahdollistamat markkinat eivät rajaudu valtiokohtaisiin rajoihin – huomioimme tämän lähtökohdan pyrkimällä tietoisesti välttämään aiempien kilpailukykyindeksien taipumusta suosia suuria maita kotimarkkinoiden kokoon liittyvien pilarien ja muuttujien varjolla. Lopullisessa kokonaisindeksissämme on kaikkiaan 67 muuttujaa, joista 25 muuttujaa on peräisin tilastolähteistä ja joista 42 muuttujaa pohjautuu yritysjohtajakyselyihin. Ajureiden indeksi koostuu 15 tilastomuuttujasta ja 17 kyselymuuttujasta. Perusteiden indeksissä tilastomuuttujia on 10 ja kyselymuuttujia 25.

Indeksien laskennassa kukin alaindeksi saa saman painon seuraavassa ylemmän tason indeksissä. Emme näin ollen anna eri osatekijöille erillisiä painoja, vaan huomioimme sen, että eri maiden kilpailukyky voi koostua erilaisista tekijöistä. Tässä suhteessa noudatamme samaa henkeä kuin WEF:n uusittu indeksi vuodesta 2018 alkaen: WEF:n indeksin aiemmissa kehitysversioissa eri kehitysastetta edustavat maat saivat erilaisia pilarikohtaisia painoja, mutta viimeisimmässä versiossa näistä painoista on luovuttu. Taustalla vaikuttavana tekijänä on kilpailukyvyyn yleisen menestysreseptin hämärtyminen teknologian linkittyessä yhä läheisemmin yhteiskunnan toimintaan. Neljäs teollinen vallankumous on tehnyt eri maiden kehityskuluista vähemmän

selviä verrattuna sitä edeltäneeseen teollistumisen aikakauteen; kilpailukyvyyn eri osatekijöillä on kaikilla potentiaalinen roolinsa kilpailukyvyyn muodostumisessa – yleistä polkua menestykseen on vaikea löytää (WEF, 2018). Teknologinen kehitys tarjoaa matalan tulotason maille uusia mahdollisuuksia kieriä kiinni kehittyneempien maiden etumatkaa – toisaalta uuden teknologian mahdollistamien tuottavuushyötyjen saavuttaminen edellyttää sitä, että muut kilpailukyvyyn osatekijät eivät toimi kehityksen jarruna (WEF, 2018). Korkean kehitystason maille on ominaista, että ne ovat keskimääräistä parempia kaikilla kilpailukyvyyn osa-alueilla – maiden strategiat kilpailukyvyyn saavuttamiseen voivat kuitenkin erota toisistaan, eikä yhtä oikeaa reseptiä ole olemassa (IMD, 2019).

Tarkastelemamme maajoukko koostuu niistä OECD-maista, joille on löydettävissä muuttujakohtainen aineisto vuosilta 2007-2019. Kyseisten kehittyneiden maiden lisäksi olemme sisällyttäneet tarkastelujoukkoon kehittyvistä maista BRICS-maat (Brasilia, Etelä-Afrikka, Intia, Kiina ja Venäjä). Käyttämämme maajoukko on siten samankaltainen kuin OECD:n tuottavuustilastoissa. Yhteensä vertailumaita on 38. Koska keskitymme tarkastelussa pääasiallisesti kehittyneisiin teollisuusmaihin, on verrokki-ryhmämme lähtökohtaisesti lähempänä Suomelle relevanttia maajoukkoa verrattuna IMD:n ja WEF:n käyttämään maajoukkoon. Tämä rajaus mahdollistaa ”turhien” ja kehittyneiden talouksien kannalta vähemmän relevanttien muuttujien karsimisen. Samalla tarkastelemamme maajoukko tarjoaa potentiaalisesti aiempia indeksejä relevanttimman vertailuasetelman Suomen kannalta keskeisessä vertailujoukossa. Toisaalta tilastollisen testaamisen mahdollistamiseksi päädyimme kattavampaan maajoukkoon kuin mihin olisimme saattaneet päätyä tiukemmilla maakohtaisilla rajauksilla.

Kilpailukyky pyramidin jakautuu eri tasoihin ja osioihin seuraavasti (tarkemmat muuttujakohtaiset tiedot liitteissä 1-2): Pyramidin *perusteita* eli pitkän aikavälin tekijöitä koskevien alaluokkien ensimmäinen osio on *instituutiot*. Siihen kuuluu yleinen laillinen ympäristö, omistusoikeuksiin liittyvä sääntely sekä oikeus-, sääntely- ja hallintojärjestelmien toimivuus ja riippumattomuus. Toisena osiona on *infrastrukturi*. Se käsittää tietotekniikkaan ja tietoliikenteeseen, energiantuotantoon, tuotteiden ja palveluiden jakelukanaviin sekä liikenteeseen liittyvän infrastruktuurin. Kolmantena osiona on *yritys- ja toimialarakenteet*. Tähän osioon sisältyy markkinoiden kilpailullisuus ja siihen liittyvä sääntely, yritystuet, yritysten valtio-omisteisuus, klustereiden kehitys sekä yritysten johtaminen ja hallinto. Neljäntenä osiona on *koulutus ja osaaminen*. Tämä osio käsittää yleisen inhimillisen kehityksen tason, julkiset koulutusmenot, opintomenestyksen, korkeakoulutuksen, muun koulutuksen ja kansainvälisen kokemuksen. Viidentenä osiona on *innovaatiot ja teknologia*. Se kattaa t&k-menot, t&k-henkilöstön määrän ja saatavuuden, patenttihakemukset, teknologisen kehityksen rahoituksen, teknologian kehitystä ja soveltamista tukevan sääntely-ympäristön ja t&k-yhteistyön.



Pyramidin *ajureita* – jotka ovat perusteita nopealiikkeisempiä tekijöitä – koskevaista osioista ensimmäisenä on *makrotaloudellinen konteksti*. Kyseinen osio käsittää julkisen velan, valtion budjettitasapainon, yritysverotuksen, kiinteän pääoman muodostuksen, yksikkötyökustannukset, kansainvälisen kaupan esteet, tullitariffit ja talouden kestokyvyn suhdannevaihteluille. Toisena osiona on *yritysrahoitus*. Tämä osio sisältää pankkisektorin luotonannon, pankkien hyväkuntoisuuden, osakemarkkinoiden markkina-arvon, riskipääomarahoituksen ja muun oman pääoman ehtoisen rahoituksen saatavuuden, yrityskauppa-aktiiviteetin, rahoituskustannukset sekä pankki- ja rahoituspalvelut. Kolmantena osiona on *työmarkkinat*. Siihen sisältyy työvoiman tarjonta, nuoriso- ja pitkäaikaistyöttömyys, työsuhteiden joustavaa aloittamista ja lopettamista tukeva lainsäädäntö, palkanmuodostuksen joustavuus, osaavan työvoiman saatavuus, palkan ja tuottavuuden keskinäinen vastaavuus sekä irtosanomiskustannukset. Neljäntenä osiona on *luova uudistuminen*. Kyseiseen osioon sisältyy uusien yritysten perustamista tukeva lainsäädäntö, uusien yritysten määrä, pk-yritysten laatu, yrittäjäyys, julkisen politiikan sopeutumiskyky talouden muutoksiin, kansalaisten joustavuus ja sopeutumiskyky sekä ymmärrys taloudellisten ja sosiaalisten reformien tarpeesta.

Pyrkimyksenämme on ollut koota kullekin pyramidin lohkolle mahdollisimman hyvin kuvaava muuttujakokonaisuus – aineistorajoitteet huomioiden. Samalla olemme pyrkineet pitämään kokonaisuuden virtaviivaisempänä kuin aiemmissa kilpailukykyindekseissä. Muuttujatasolle mentäessä saatamme huomata, että IMD:n ja WEF:n aineistoavaruudesta kumpuavat yksittäiset muuttujat eivät välttämättä tarjoa politiikantekijän näkökulmasta toivottua selkeää ”säätöruuvia”, jonka asentoa muuttamalla kilpailukyvyn puutoskohdat korjautuisivat. Viitekehiksemme tarjoaa kuitenkin indikaation ongelmakohtien sijainnista ja tunnistetuista vahvuuksista – sekä ylätasoa käsitteiden että muuttujatasoa tietojen vertailun avulla. Toisaalta historiallinen aineisto tarjoaa vertailutietoa siitä, miten kilpailukykyindeksi ja sen osatekijät ovat kehittyneet yli ajan.

## Indeksin laskentatapa

Muodostettu kilpailukykyindeksi on laskettu pääosin samalla tavoin kuin raportissa Pajarinen et al. (2017): Mukana olevista muuttujista käytetään kunkin tarkasteluvuoden osalta viimeisintä, sillä hetkellä saatavilla ollutta tietoa. Muuttujien yhteismitallistaminen on tehty yleisesti käytetyllä *z-score* menetelmällä siten, että positiivisten ja negatiivisten ääriarvojen ylisuuri vaikutus eliminoidaan.

Laskettaessa *z-scorea* otetaan ensin erotus kunkin maan tietyn muuttujan arvosta ja kaikkien maiden keskiarvosta kyseisessä muuttujassa, joka sitten jaetaan kyseisen muuttujan kaikkien maiden välisellä keskihajonnalla:

$$z\text{-score} = \frac{\text{Maan arvo muuttujassa } y - y: \text{ n keskiarvo}}{y: \text{ n keskihajonta}}$$

Ongelmana *z-scoressa* on se, että hyvin suuret tai pienet arvot voivat vaikuttaa merkittävästi lopputuloksiin. Kilpailukykyindeksiä laskettaessa haluttiin, että maa kyllä saa ruusuja tai risuja erittäin korkeasta tai matalasta arvosta mutta siten, ettei yksittäinen muuttuja pääse dominoimaan maan kokonais- tai alatason indeksejä eikä laajemminkaan pääse hämärtämään maiden välisiä suhteita.

Niinpä meneteltiin niin, että kertaalleen lasketun *z-scoren* perusteella jakauman äärimmäisiä positiivisia (ja negatiivisia) arvoja tasoitettiin korkealle mutta kohtuulliselle positiiviselle (tai negatiiviselle) tasolle alla kuvattavalla tavalla.

*Z-scoren* kaava tuottaa muuttujan, jonka keskiarvo yli maiden on nolla ja keskihajonta yksi. Niinpä normaalijakautuneen muuttujan tapauksessa vakioitujen muuttuja-arvojen  $-2:n$  ja  $+2:n$  väliin jää 95 % havainnoista sekä jakauman positiiviseen ja negatiiviseen häntään yhteensä 5 %. Näihin häntiin jääviä arvoja muokattiin siten, että ne laitettiin vastaamaan jakauman keskimmäisen 95 % ylä- tai alalaitaa (käytännössä alle  $-2$  suuruiset arvot saivat arvon  $-2$  ja yli  $+2$  suuruiset arvon  $+2$ ). Menetelmää kutsutaan *winsoroinniksi*.

Koska alkuperäisen *z-scoren* laskennassa ääriarvot vaikuttivat koko jakaumaan mahdollisesti tuloksia harhauttavalla tavalla, *winsoroinnin* jälkeen *z-scoret* laskettiin uudelleen muokkauksen jälkeisistä arvoista.

Kilpailukykypyramidin yhdeksän lohkon alaindeksien arvot ovat yksinkertaisesti mukaan tulevien yllä kuvatulla tavalla vakioitujen muuttujien ei-puuttuvien havaintojen summia. Perusteiden ja ajureiden indeksit on laskettu niin, että ensin kukin mukana oleva alaindeksi on skaalattu edellä mainitulla *z-score*-menetelmällä ja sen jälkeen alaindeksien arvot on laskettu yhteen. Kokonaisindeksi on puolestaan laskettu perusteiden ja ajureiden indeksien summana. Myös kokonaisindeksin laskennassa ennen perusteiden ja ajureiden indeksien arvojen summaamista ne on ensin skaalattu *z-score*-menetelmällä.

Jotta indekseillä olisi intuitiivisempi tulkinta ja niiden tulosten hahmottaminen olisi helpompaa, uudelleen vakioidut *z-score*-summat rajattiin vaihtelevaan välillä 1:stä 100:aan.

Maa saa arvon 1, jos se määrittää koko maajoukon huonoimman arvon *kaikissa mukaan tulevissa tekijöissä* ja vastaavasti 100, jos se on *paras kaikissa tekijöissä*. Olenainen välivaihe tähän pääsemisessä on seuraava: otetaan ensin erotus maan muuttujasummasta ja muuttujien matalimpien arvojen summista (saivatpa nämä mikä maa tahansa), joka sitten jaetaan erotuksella muuttujien korkeimpien ja matalimpien arvojen

summista. Kaavan muut osat liittyvät halutun ylä- ja alarajan määräämiseen. Indeksiarvo lasketaan kaavasta:

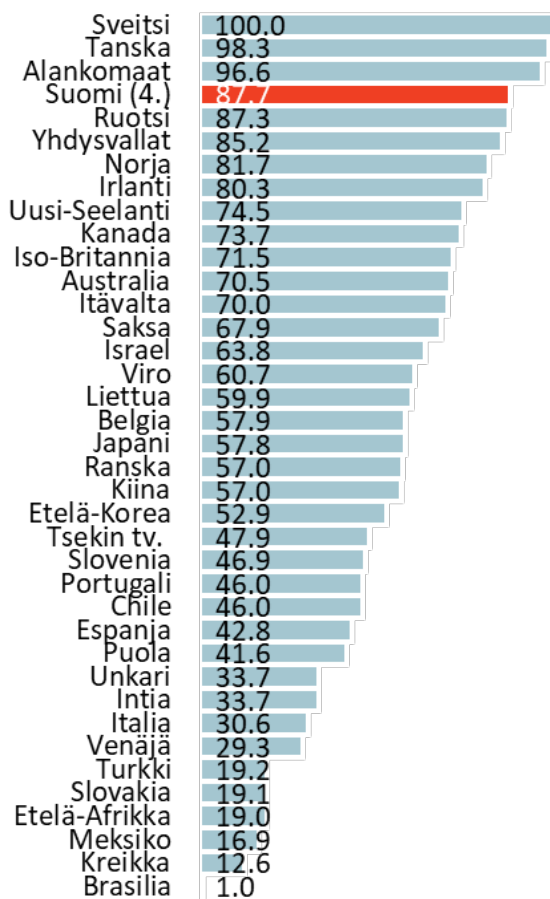
$$\text{Maan indeksi} = 99 \times \frac{\text{Maan oikea summa} - \text{Minimien summa}}{\text{Maksimien summa} - \text{Minimien summa}} + 1$$

Kuten yllä olevasta kaavasta havaitaan, tapauksessa, jossa maa on paras kaikissa mukaan tulevissa tekijöissä, jakolaskun osoittaja ja nimittäjä ovat sama luku, jolloin maa indeksiarvoksi tulee 100. Vastaavasti kaikissa tekijöissä heikoin maa saa arvon 1.

### 3.2.1 Tulokset viimeisimmältä vuodelta

Kokonaisindeksin viimeisimmät, vuoden 2019 arvot on esitelty kuviossa 2. Ensimmäisellä sijalla on Sveitsi. Toisella sijalla on Tanska ja kolmannella sijalla Alankomaat. Suomi sijoittuu 38 vertailumaan joukossa neljänneksi. Viidennellä sijalla on Ruotsi, joka yltää lähes tasoihin Suomen kanssa. Muista vertailumaista Yhdysvallat on kuudentena, Norja seitsemäntenä ja Saksa 14. Peränpitäjinä ovat Brasilia, Kreikka ja Meksiko.

Kuvio 2. Kilpailukyvyyn kokonaisindeksi

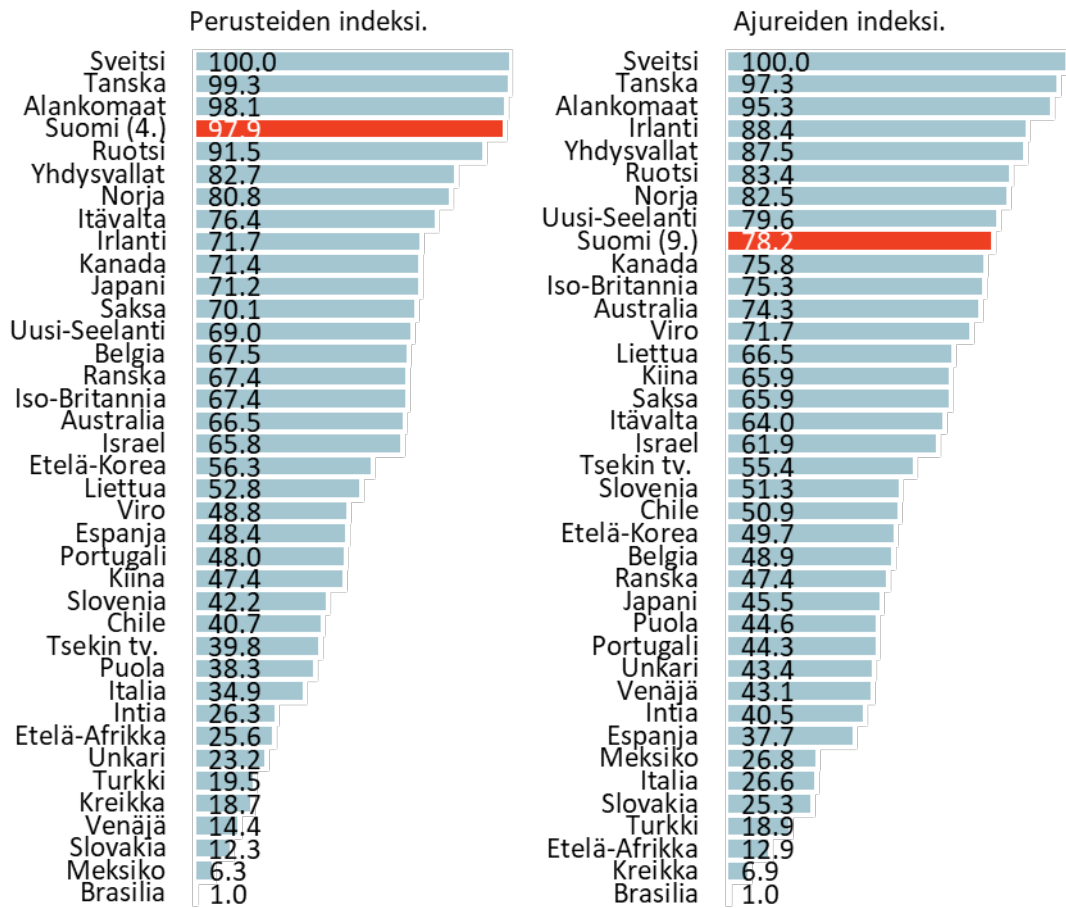


Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

Kilpailukyvyyn perusteita koskevassa indeksissä sijaluvut ovat seitsemän kärkimaan osalta samat kuin kokonaisindeksissä (kuvio 3) – Suomi sijoittuu neljänneksi. Saksa parantaa sijoitusta parilla sijalla, nousten sijalle 12. Kilpailukyvyyn ajureiden indeksissä

(kuvio 3) kärkikolmikko on edelleen Sveitsi, Tanska ja Alankomaat. Neljänneksi nousee Irlanti. Seuraavilla sijoilla ovat Yhdysvallat, Ruotsi ja Norja. Suomi sijoittuu ajureiden indeksissä yhdeksänneksi.

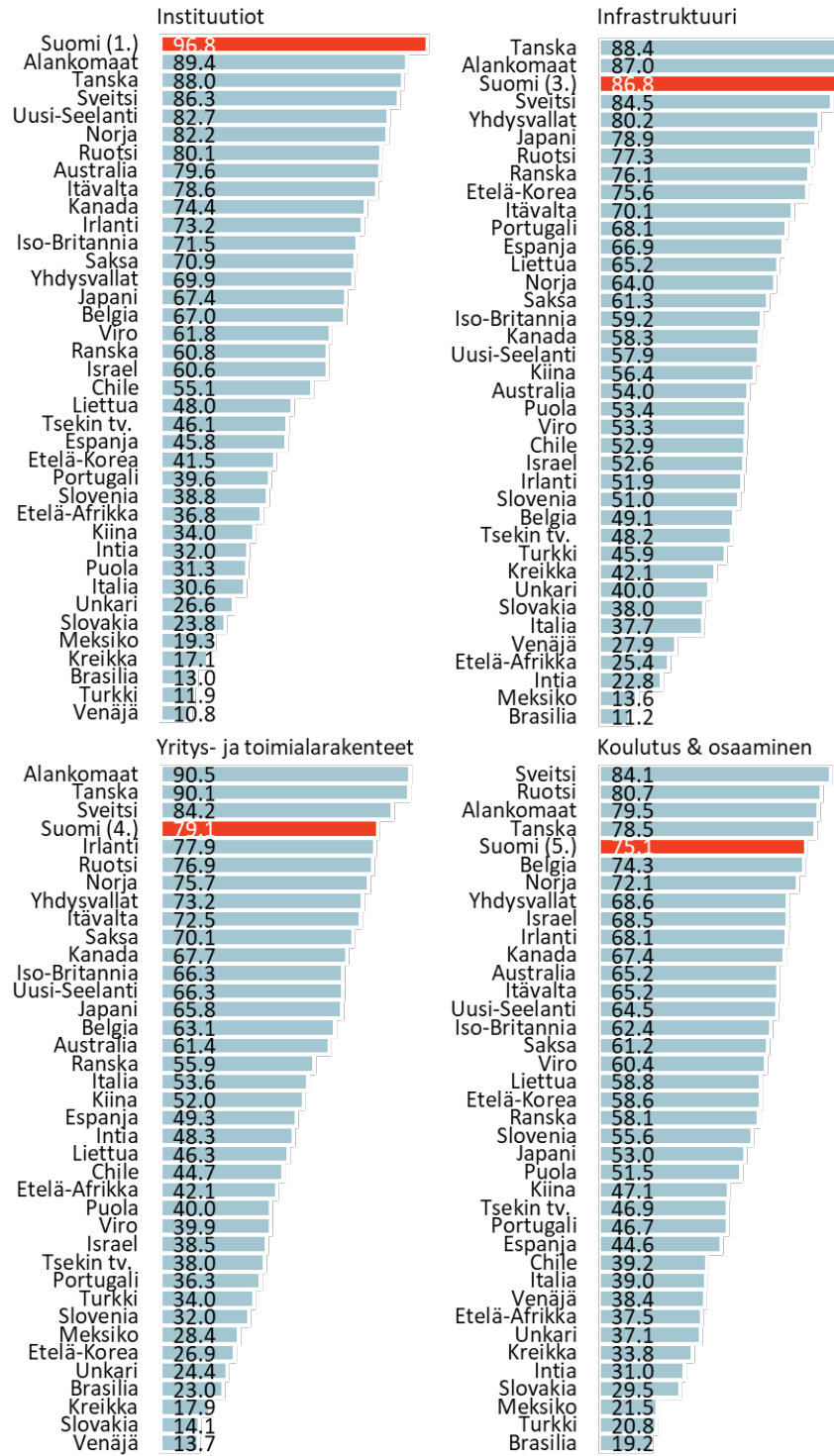
Kuvio 3. Kilpailukyvn perusteiden ja ajureiden indeksi

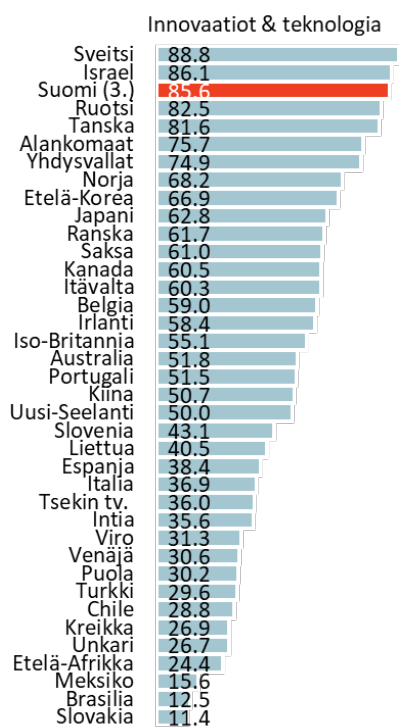


Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

Tarkastelemme kilpailukyky pyramidin yksittäisten osioiden indeksejä kuvioissa 4–5. Instituutioita koskevassa indeksissä Suomi sijoittuu kärkisijalle ennen Alankomaita ja Tanskaa. Infrastruktuuria tarkastelevassa indeksissä Suomi sijoittuu kolmanneksi Tanskan ja Alankomaiden jälkeen. Yritys- ja toimialarakenteiden indeksissä Suomi on neljäntenä Alankomaiden, Tanskan ja Sveitsin jälkeen. Koulutusta ja osaamista koskevassa indeksissä Suomi on viides edellään Sveitsi, Ruotsi, Alankomaat ja Tanska. Innovaatiot & teknologia -indeksissä Suomen sijaluku on kolmas, edellään Sveitsi ja Israel. Makrotaloudellista kontekstia mittaavassa indeksissä Suomi on niin ikään kolmas, edellään Irlanti ja Tanska. Yritysrahoitusta koskevassa indeksissä Suomi sijoittuu neljänneksi. Tässä osiossa Alankomaiden ja Sveitsin ohella kärkikolmikkoon nousee Yhdysvallat. Työmarkkinoita kuvaavassa indeksissä Suomi on vasta 23. sijalla – kärkikolmikkona Sveitsi, Yhdysvallat ja Tanska. Suomi jää siten työmarkkinoiden osalta kauas kärkimaisista, peränpitäjien joukkoon. Rakenteellisen kilpailukyvyyn osatekijöitä tarkasteltaessa voidaankin havaita, että työmarkkinat ovat Suomen selvin heikkous. Luovaa uudistumista koskevassa indeksissä Suomen sijaluku on niin ikään suhteessa alhainen, vasta 14. Parhaiten tässä lohossa pärjäävät Tanska, Irlanti ja Alankomaat – heikoiden puolestaan Brasilia, Slovakia ja Kreikka.

Kuvio 4. Kilpailukyvyyn perusteiden alaindeksit

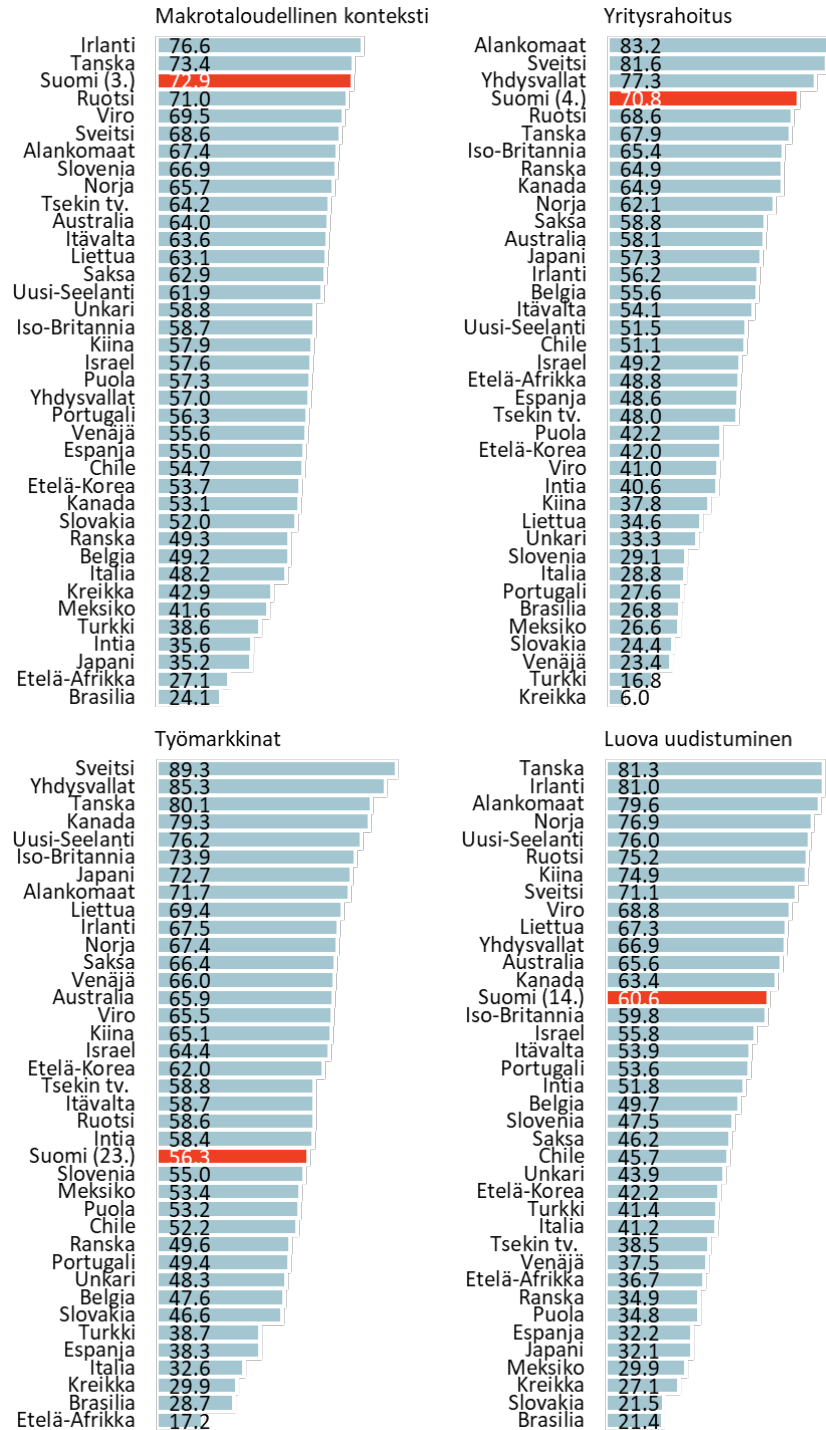




Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.



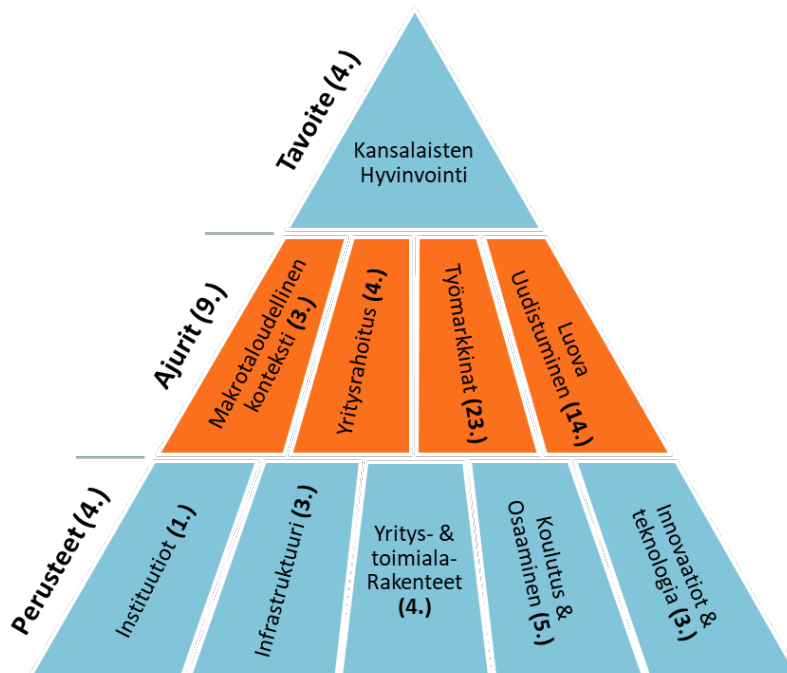
Kuvio 5. Kilpailukyvyyn ajureiden alaindeksit



Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

Kilpailukyyn perusteita ja ajureita tarkasteltaessa voimme havaita, että Suomi sijoittuu kilpailukyyn perusteissa paremmin kuin ajureissa. Kuviossa 6 on yhteenvetoa Suomen sijoituksista kilpailukyypiramidin eri lohkoissa.

**Kuvio 6. Suomen sijaluvut kilpailukyypiramidin eri lohkoissa**



Suomen kärkisijaa instituutioiden alaindeksissä nostavat hyvä immateriaalioikeuksien ja aineellisen omaisuuden suoja, vähäinen korruptio, oikeusjärjestelmän riippumattomuus sekä taloudellisten tietojen raportointikäytäntöjen noudattaminen. Sen sijaan asiantuntijavastausten perusteella lainsäädännön ei katsota tukevan yritysten kilpailukykyä yhtä hyvin kuin mm. Alankomaissa, Sveitsissä ja Tanskassa.

Kolmas sija infrastruktuurin alaindeksissä perustuu hyvään viestintäteknologian tasoon, energiainfrastruktuurin riittävyteen ja tehokkuuteen, tuotteiden jakeluverkon hyvään toimivuuteen ja lentoliikenteen laatuun. Tieverkoston laadussa olisi parannettavaa.

Yritys- ja toimialarakenteiden alaindeksissä olemme sijalla 4. Kilpailulainsäädäntö arvioidaan olevan hyvin toimiva, johtaja palkataan tyypillisesti enemmän pätevyyden kuin suhteiden perusteella ja yritysten hallinnointitavat ovat kunnossa. Sen sijaan kotimarkkinoiden kilpailullisuus on vähäistä, hyvin toimivia yritysklustereita on harvoilla aloilla ja yritystuet vääristävät kilpailua enemmän kuin mm. Tanskassa ja Alankomaissa. Myös valtion rooli liike-elämässä nähdään Suomessa jossain määrin ongelmallisemmaksi kuin mm. näissä kahdessa edellä mainitussa maassa.

Koulutuksen ja osaamisen alaindeksissä sijalukumme on 5. Heikkouksiimme lukeutuvat johtajien keskinkertainen kansainvälinen kokemus ja korkeakouluasteen suorittaneiden nuorten aikuisten vähäinen osuus. Vahvuuksiamme ovat yritysten halu työnteekijöiden osaamisen kehittämiseen, korkeakouluopetuksen taso sekä verraten hyvä sijoitus PISA-arvioinnissa.

Innovaatioiden ja teknologian kohdalla Suomen sijaluku on 3. Suomen sijoitus saa nostetta osaavista insinööreistä, teknologian kehittämistä ja soveltamista tukevasta oikeudellisesta ympäristöstä, teknologian kehittämisen rahoituksen saatavuudesta sekä toimivasta yliopistojen ja yritysten välisestä yhteistyöstä koskien t&k-toimintaa. Eniten parannettavaa olisi t&k-menojen osuuden nostamisessa suhteessa kansantalouden kokoon, jossa Suomi on vasta kymmenes 38 vertailumaan joukossa.

Makrotaloudellisessa kontekstissa olemme kolmantena. Vahvuuksiamme ovat vähäiset kansainvälisen kaupan esteet, yksikkötyövoimakustannusten alhainen viimeisen kolmen vuoden muutostrendi sekä melko alhainen yritysveroaste. Ongelma-alueita ovat puolestaan valtion velkaantuneisuus, aineellisten investointien vähäisyys sekä talouden heikko sopeutumiskyky taloudellisiin sokkeihin.

Yritysrahoituksen alaindeksissä Suomi sijoittuu neljänneksi. Suomen vahvuuksia ovat pankki- ja rahoituspalveluiden saatavuus, pankkien hyväkuntoisuus sekä yritysten kasvua edistävä rahoituskustannusten taso. Riskipääomarahoituksen saatavuus on myös verrattain hyvä. Suomi jää kärkimaista jälkeen talouden kokoon suhteutetussa pankkisektorin koossa ja osakemarkkinoiden markkina-arvossa sekä osakemarkkinoiden kyvyssä tarjota riittävästi rahoitusta yrityksille. Yrityskauppa-aktiiviteettia mittaavassa indikaattorissa Suomi sijoittuu vertailumaiden häntäpäähän.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Pankkisektorin kokoa mittaava muuttuja sisältää ulkomaiset nettovarat ja talletusyhteisöjen kotimaan saamisten kokonaismäärän; muuttujan vuosien 2017 ja 2018/2019 arvot ovat Suomen osalta 125 % ja 171 % bkt:sta. Nordean kotipaikan vaihtuminen Suomeen vuonna 2018 ei siten aiheuta merkittäviä ongelmia vuosikohtaisessa vertailussa. Yrityskauppa-aktiiviteettia koskevan muuttujan osalta on hyvä huomioida, että yrityskaupat voivat johtaa myös negatiivisiin tulemiin markkinoiden keskittymisen seurauksena (Gutierrez & Philippon, 2017).

Työmarkkinoiden alaindeksin 23. sija osoittaa työmarkkinoiden olevan Suomen keskeisin heikkous kilpailukyvyn osatekijöitä tarkasteltaessa. Heikkouksiamme ovat ensinnäkin alhainen työvoima-aste, korkea pitkäaikais- ja nuorisotyöttömien osuus sekä joustamattomat palkkaus- ja irtisanomiskäytännöt. Erityisen heikosti Suomi sijoittuu palkanmuodostuksen joustavuutta tarkasteltaessa – toiseksi viimeiselle sijalle kaikista vertailumaista. Vähemmän heikosti, mutta silti kärkikymmenikön ulkopuolelle Suomi sijoittuu tarkasteltaessa osaavan työvoiman saatavuutta, palkan ja työntekijän tuottavuuden vastaavuutta sekä irtisanomiskuluja.

Luovaa uudistumista tarkastelevassa alaindeksissä Suomi sijoittuu vasta sijaluvulle 14. Tämän indeksin sisällä Suomi sijoittuu verrattain hyvin tarkasteltaessa uusien yritysten markkinoille tuloa tukevaa lainsäädäntöä. Suomi sijoittuu kuitenkin vain keskinertaisesti, kun tarkastelussa on taloudellisten ja sosiaalisten uudistusten tarpeellisuuden ymmärtäminen ja niihin sopeutuminen, pk-yritysten tehokkuus kansainvälisessä mittakaavassa, aloittavien yritysten osuus ja johtajien yrittäjäys. Suomi sijoittuu vertailumaiden häntäpäähän tarkasteltaessa yritysten perustamiseen hallinnollisista syistä kuluvaan aikaan.

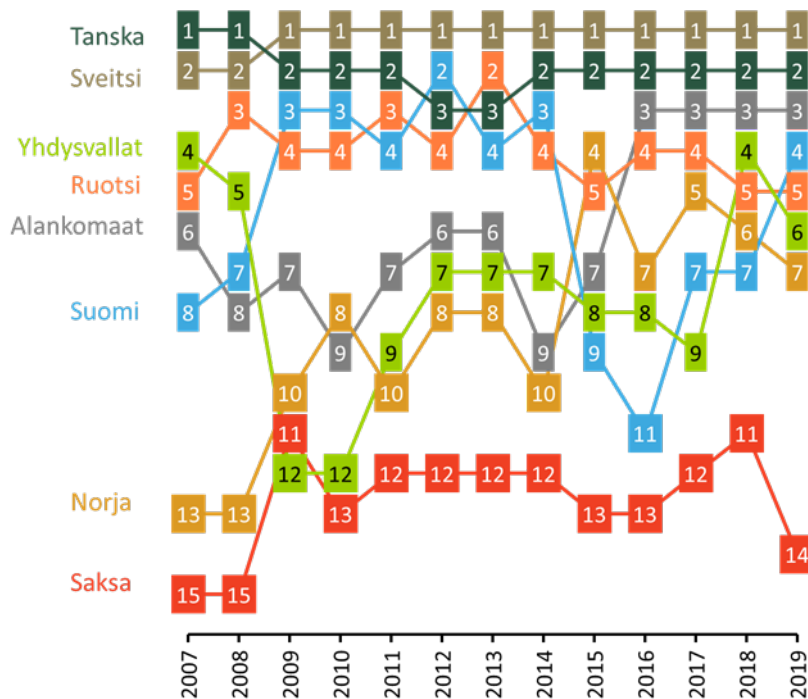
### 3.2.2 Indeksien kehitys yli ajan

Seuraavaksi tutkimme Suomen ja vertailumaiden rakenteellisen kilpailukyvyn ja sen osatekijöiden kehitystä yli ajan tarkastelemalla kilpailukyvyn kokonaisindeksien ja sijalukujen kehitystä vuosina 2007–2019. Keskeisten vertailumaiden sijoitukset indeksissä on esitetty kuviossa 7. Kokonaisindeksissä parhaiten suoriutunut maa on Sveitsi, joka on pitänyt kärkisijaa yhtäjaksoisesti vuosina 2009–2019. Tanska on myös tasainen suoriutuja; se on sijoittunut kärkikolmikkoon joka vuosi koko tarkastelu-periodin ajan ja pitänyt toista sijaa vuodesta 2014 lähtien. Alankomaiden sijoitus on vaihdellut sijalukujen 6.-9. välillä alkuvuosina, mutta viime vuosina se on tehnyt nousun kärkikolmikkoon ja pitänyt kolmatta sijaa vuodesta 2016 lähtien. Vuodesta 2016 lähtien kärkimaiden kolmikko on siten ollut muuttumaton: Sveitsi, Tanska ja Alankomaat.

Suomen sijoituksessa on ollut vaihtelua; tarkastelu-periodin aikana sijoitus on vaihdellut 2. ja 11. sijan välillä. Vuonna 2007 sijaluku oli 8. Tämän jälkeen sijoitus lähti nousuun; vuonna 2009 sijoitus oli jo 3. ja parhaimmillaan Suomi nousi toiselle sijalle vuonna 2012. Suomen sijaluku lähti vuoden 2014 kolmossijan jälkeen jyrkkään laskuun; vuonna 2015 sijoitus oli 9. ja pohjalukemana on 11. sija vuonna 2016. Suomen sijoitus on kuitenkin tämän jälkeen kehittynyt nousujohteisesti ja kohentunut neljännelle sijalle viimeisimmässä vertailussa. Ruotsi on sijoittunut tasaisesti kärkiviisikkoon koko tarkastelu-periodin ajan ja on viidennellä sijalla viimeisimmässä vertailussa. Yhdysvallat romahti aloitusvuoden nelossijalta 12. sijalle asti finanssikriisivuosina, mutta on tämän jälkeen noussut kärkikymmenikköön, käväissyt kärkinelikossa ja päätynt

viimeisimmässä vertailussa sijaluvulle 6. Norja on noussut alkuvuosien 13. sijalta kärkikymmenikköön, ollen parhaimmillaan 4. ja päätyy viimeisimmässä vertailussa seitsemänneksi. Saksa on kyntänyt muita verrokkimaita syvemmällä sijoittuen eri tarkastelu-  
vuosina sijoille 11.–15. ja sijoittuu viimeisimmässä vertailussa sijaluvulle 14.

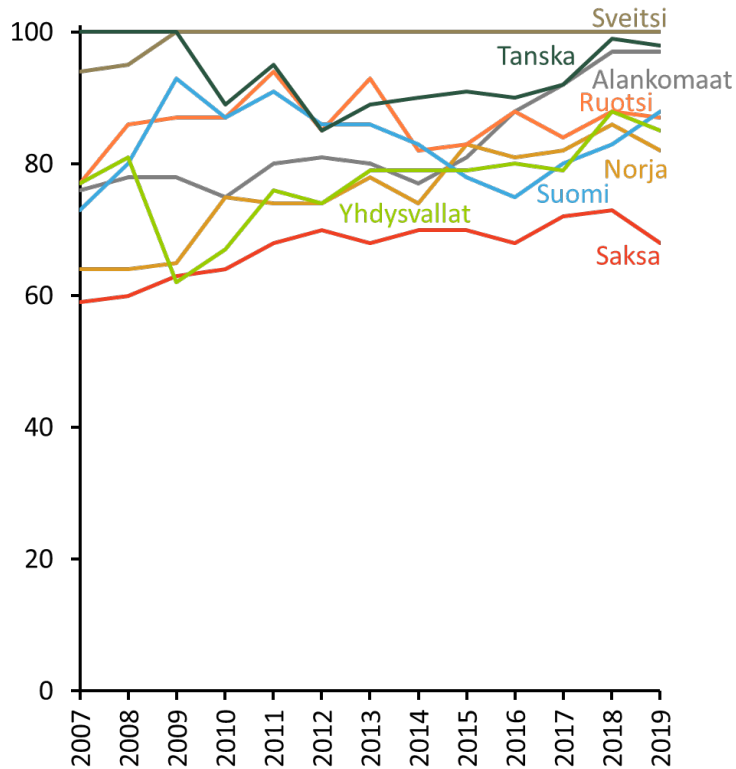
Kuvio 7. Eräiden vertailumaiden sijoitukset vuosina 2007–2019



Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

Indeksin sijalukujen ohella on syytä tarkastella kokonaisindeksin pistelukujen kehitystä. Tämä tarkastelu on esitetty kuviossa 8. Kuviota tarkastelemalla voimme havaita maiden sijoittuvan indeksin viimeisimmässä mittauksessa varsin lähelle toisiaan kokonaispistelukumissa. Näin on paitsi kärkikolmikossa, myös seuraavassa maaryp-  
päässä, joka koostuu sijoista 4–7. Tässäkin tarkastelussa Saksa jää selvästi taakse muita keskeisiä verrokkimaita.

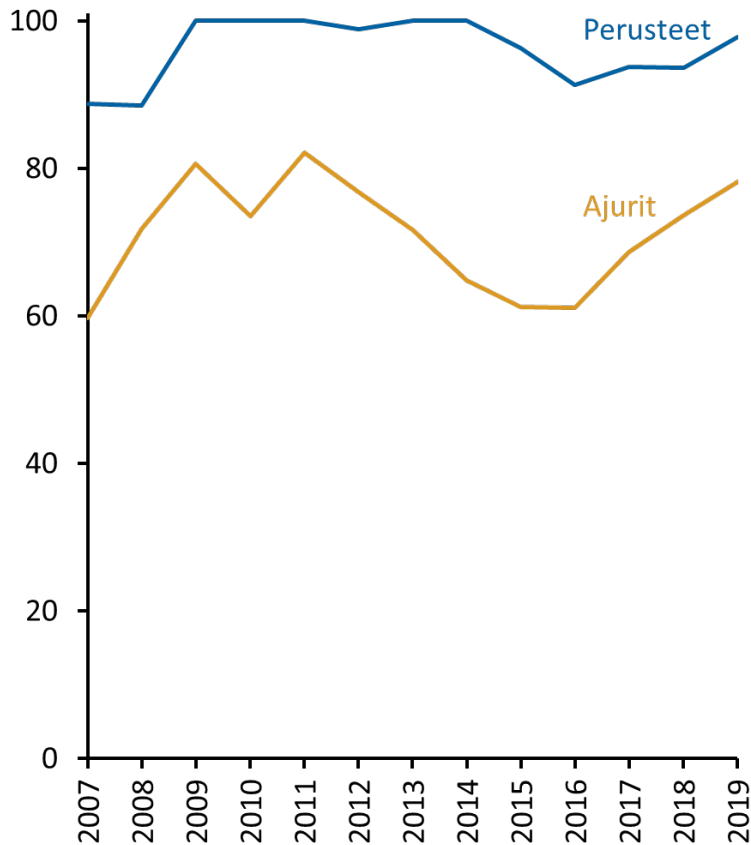
Kuvio 8. Eräiden vertailumaiden kokonaisindeksien arvot vuosina 2007–2019



Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

Suomen perusteiden ja ajureiden alaindeksien kehitys yli ajan on kuvattu kuviossa 9. Perusteiden indeksi on noussut alkuvuosien arvoista ja pysynyt vuodesta 2009 alkaen melko tasaisena vuoteen 2014 asti. Tämän jälkeen indeksissä on tapahtunut putoamista, mutta vuoden 2016 jälkeen kehitys on ollut nousujohteista. Ajureiden indeksissä vaihtelu on voimakkaampaa. Ajureiden indeksi kehittyi nousujohteisesti vuoteen 2009 asti ja pidempi alamäki alkoi vuonna 2011. Ajureiden indeksin pohjakosketus tapahtui vuonna 2016, jonka jälkeen kehitys on ollut noususuuntaista. Perusteiden ja ajureiden indeksit ovat vuoden 2019 lukemien valossa kuroneet kiinni valtaosan aiemmasta pudotuksesta.

Kuvio 9. Suomen perusteiden ja ajureiden indeksien arvot vuosina 2007–2019

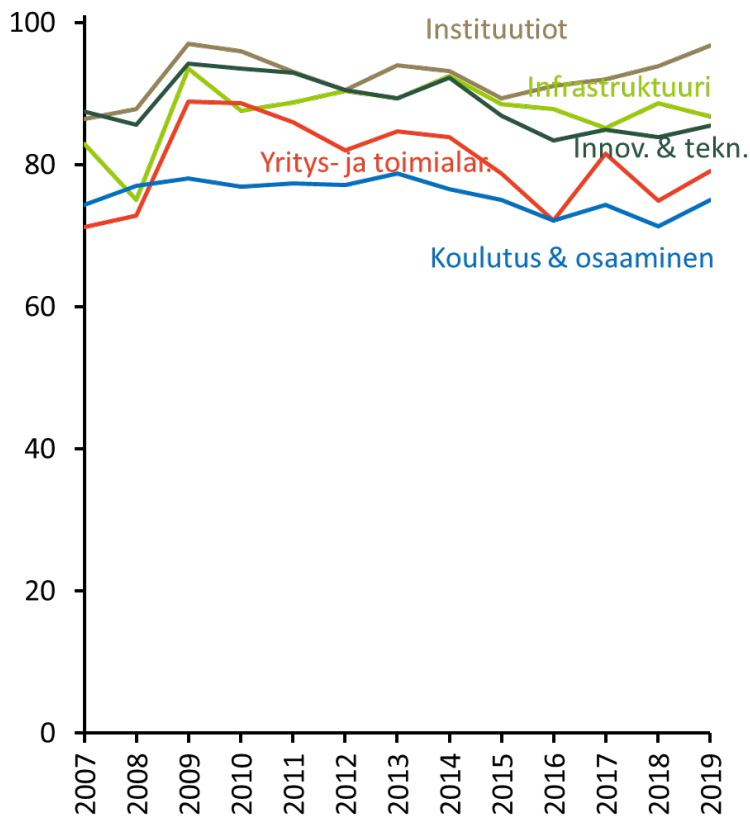


Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

Kilpailukyky pyramidin yksittäisten lohkojen kehitys yli ajan on kuvattu kuvioissa 10–11. Kilpailukyvyn perusteisiin kuuluvat osiot ovat kehittyneet seuraavasti: Instituutiot-indeksi on pysytellyt korkealla tasolla koko tarkasteluperiodin ajan ja on ollut nousujohteisessa kehityssuunnassa viime vuosina. Infrastruktuuri-indeksi on vuosikohtaisesta vaihtelusta huolimatta pysytellyt keskimäärin varsin samankaltaisissa lukemissa viimeisen vuosikymmenen ajan, vaikka ei viimeisimmissä mittauksissa ylläkään parhaiden vuosien tasoon. Koulutusta ja osaamista koskeva indeksi on pysynyt tasaisena jokseenkin samoilla sijoillaan tarkasteluperiodin ajan. Innovaatioita ja teknologiaa koskeva indeksi on yhä alemmalla tasolla kuin vuonna 2014 tai vuosikymmenen alkupuolella. Yritys ja toimialarakenteita koskeva indeksi on finanssikriisivuosista lähteneen laskun jälkeen toipunut jossain määrin vuoden 2016 aallonpohjan jälkeen, mutta on edelleen huippuvuosia alemmalla tasolla.

Ajureiden yksittäisten indeksien kehitys on ollut seuraavanlaista: Yritysrahoitus-indeksi saavutti huippunsa 2010 ja on sen jälkeisen tiputuksen jälkeen kohentunut, vuosikohtaisesta vaihtelusta huolimatta. Makrotaloudellinen konteksti -indeksi on vuoden 2008 jälkeisen tiputuksen ja vuoden 2016 aallonpohjan jälkeen ollut vahvasti nousujohteisella uralla. Työmarkkinoita koskeva indeksi on viime vuodet pysytellyt paikallaan. Luovan uudistumisen indeksi on vuoden 2009 jälkeisen romahduksen ja sitä seuranneen pitkän laskun jälkeen saavuttanut nousujohteisen, joskin pomppuisen uran vuoden 2016 pohjakosketuksen jälkeisinä vuosina.

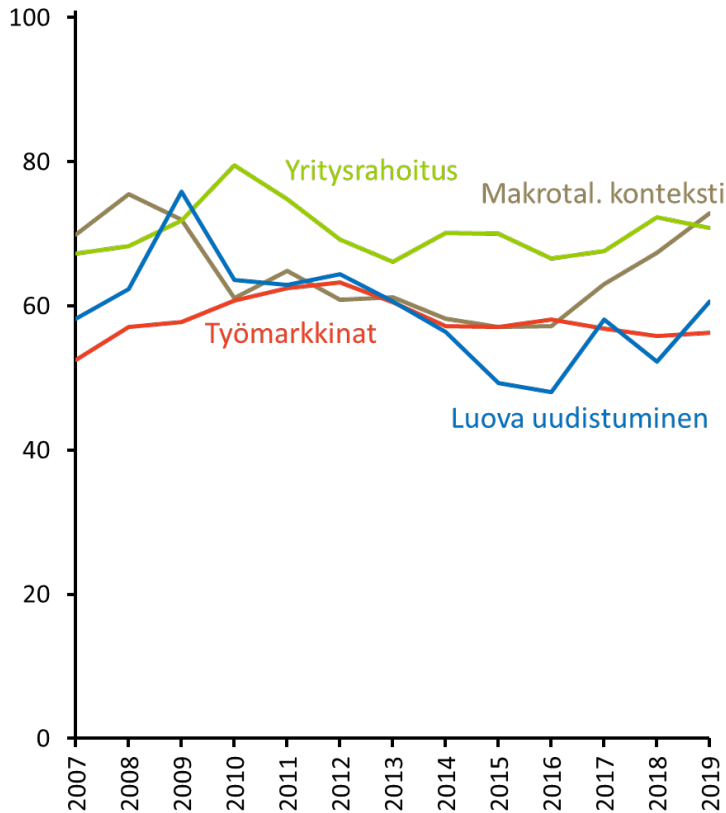
**Kuvio 10. Suomen perusteiden alaindeksien arvot vuosina 2007–2019**



Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.



Kuvio 11. Suomen ajureiden alaindeksien arvot vuosina 2007–2019



Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

### 3.2.3 Tilastollinen tarkastelu indeksin yhteydestä kansalaisten hyvinvointiin

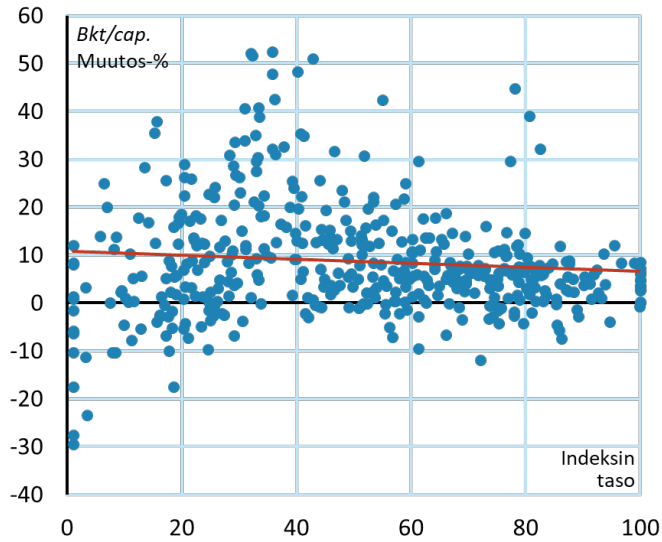
Tarkastelemme tässä osiossa tilastollisesti kilpailukykyindeksimme korrelaatiota kilpailukyky pyramidin huipulla olevan kansalaisten hyvinvoinnin kanssa koko aineiston tasolla – ts. aineisto kattaa kaikki vertailumaat ja kaikki vuodet, joille tarkasteltavat tiedot ovat saatavilla. Tarkastelut ovat samankaltaisia kuin IMD:n ja WEF:n mittareita koskevat analyysit raportissa Pajarinen ja Rouvinen (2014). Kansalaisten hyvinvoinnin mittarina käytämme henkeä kohden laskettua bruttokansantuotetta (bkt per capita). Mittaamme bkt per capitaa tuhansina dollareina henkeä kohden käyttäen vuoden 2015 ostovoimapariteetteja ja hintatasoa. Aineistolähteenämme tämän muuttujan osalta on OECD Productivity Database.

Analysoimme, miten indeksimme taso ja muutos ovat yhteydessä bkt per capitaan tasoon ja muutokseen eri ajanjaksoilla. Tavoitteenamme on tutkia ensinnäkin sitä, ovatko kilpailukykyindeksimme taso ja sen muutokset keskenään samankaltaisella tavalla yhteydessä taloudelliseen hyvinvointiin. Toisaalta olemme kiinnostuneet siitä, kuinka hyvin indeksimme onnistuu nykyhetken kuvaamisessa ja tulevan talouskehityksen ennustamisessa.

Ensin tarkastelemme indeksimme tason yhteyttä bkt per capitaan menneeseen muutokseen, samanhetkiseen tasoon ja tulevaan muutokseen. Muutosten mittaamisjaksona on viisi vuotta ja mittaus tehdään muuntamalla ensin maittaiset bkt per capita -aika-arjat logaritmeiksi ja sen jälkeen laskemalla tarkasteluvuosien logaritmien erotukset. Viiden vuoden muutos on valittu siksi, että haluamme tarkastella pidemmän aikavälin rakenteellisia muutoksia ennemmin kuin lyhyen aikavälin muutoksia, joissa kustannustekijöiden merkitys painottuu enemmän. Toisaalta aineistomme mahdollistama aikaulottuvuus ja tilastollisen analyysin vaatima havaintomäärä rajoittavat tätä pidemmän tarkasteluajanjakson käyttöä.

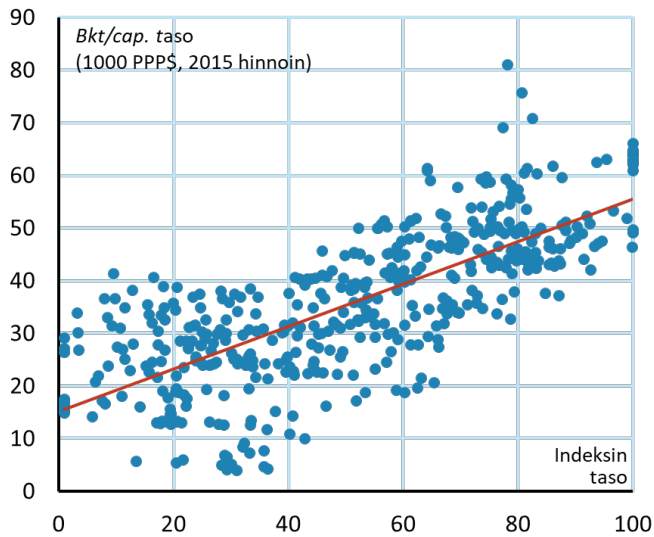
Kuvioissa 12–14 on esitetty tarkastelun tuloksia. Niissä vaakakselilla on indeksiarvon taso ja pystyakselilla vuorollaan bkt per capitaan mennyt muutos, samanhetkinen taso ja tuleva muutos. Kuvioista havaitaan, että indeksin tason ja bkt per capitaan tason välillä on selkeä positiivinen korrelaatio. Kilpailukykyindeksin kärkeen sijoittuvat maat ovat tyypillisesti siis jo korkean hyvinvoinnin maita. Sen sijaan indeksin yhteys bkt per capitaan menneeseen tai tulevaan muutokseen on vähäinen.

**Kuvio 12. Yhteys menneisyyteen: kilpailukykyindeksin tason ja bkt per capitaa viiden aiemman vuoden muutoksen välinen hajonta**



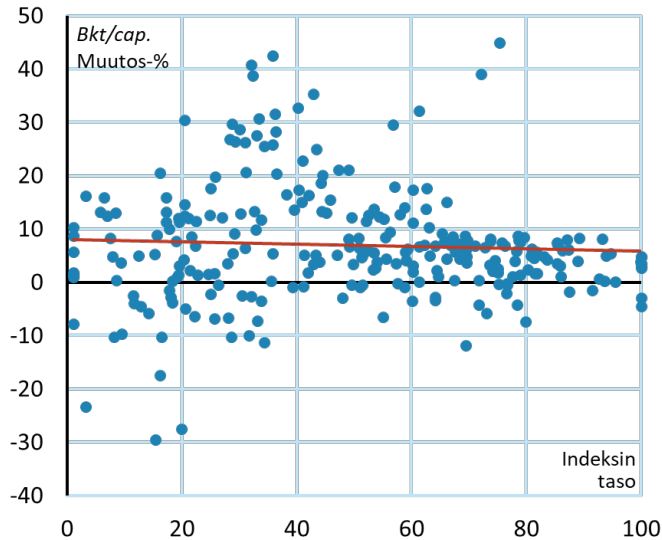
Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

**Kuvio 13. Yhteys nykyisyyteen: Kilpailukykyindeksin tason ja bkt per capitaa tason (PPP\$) välinen hajonta**



Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

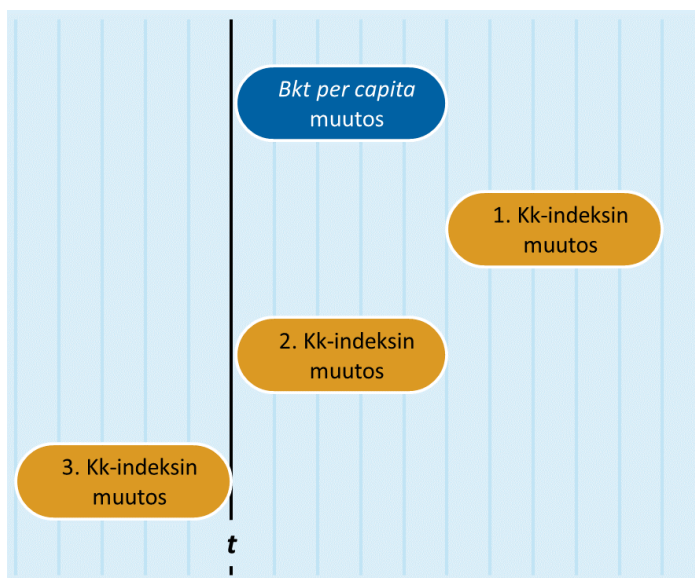
**Kuvio 14. Yhteys tulevaisuuteen: Kilpailukykyindeksin tason ja bkt per capita:n viiden seuraavan vuoden muutoksen välinen hajonta**



Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

Laajennamme seuraavaksi analyysia tarkastelemalla molempien muuttujien muutosten korrelaatioita. Kuviossa 15 on esitetty tarkastelun asetelma. Bkt per capita:n muutos on aina viisi vuotta tarkasteluvuodesta eteenpäin. Kilpailukykyindeksin muutos sen sijaan vaihtelee: analysoimme indeksin muutosta viisi vuotta bkt per capita muutosperiodia myöhemmin (tapaus 1), samanhetkistä viiden vuoden muutosta (tapaus 2) ja edeltävää viiden vuoden muutosta (tapaus 3). Kiintoisin näistä on tapaus 3, jonka voidaan ajatella mittaavan indeksin muutoksen ennustearvoa suhteessa bkt per capita:n tulevaan muutokseen. Tällöin kilpailukykyindeksin muutos siis ennakoisi tulevaa kehitystä – etumerkin mukaan joko positiivisesti tai negatiivisesti. Tilanne on päinvastainen 1. tapauksessa. Väliin jäävä tapaus liittyy samanaikaisiin muutoksiin.

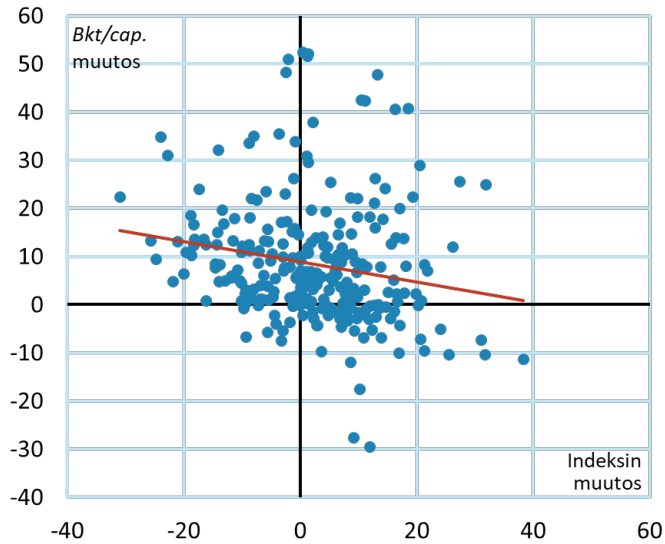
**Kuvio 15. Kilpailukykyindeksin menneen, nykyisen ja tulevan muutoksen yhteys menestysmittarin muutokseen – käytetty vertailuasetelma**



Lähde: Pajarinen ja Rouvinen (2014).

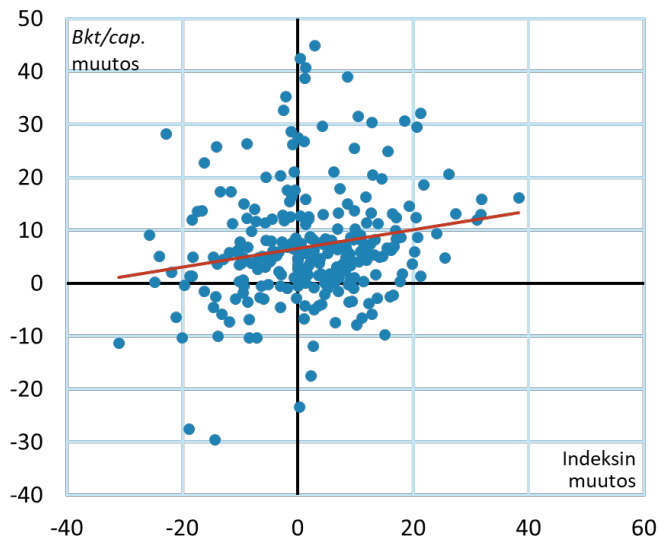
Kuvioissa 16–18 on kuvattu muutosten yhteyttä hajontakuvioiden avulla. Niistä havaitaan, että yhteys on selkein, kun molemmat muutokset on mitattu samalla tarkastelu-periodilla (tapaus 2). Mielenkiintoisimmassa tapauksessa 3 yhteys on vähäinen – ts. emme voi sanoa kuvion perusteella, että indeksimme muutos ennakoisi bkt per capitaa muutosta. Tapauksessa 1 yhteys on jossain määrin negatiivinen, ts. indeksin tuleva muutos olisi negatiivisesti yhteydessä bkt per capitaa menneen muutoksen kanssa.

**Kuvio 16. Tapaus 1: Yhteys menneisyyteen. Kilpailukykyindeksin tulevan muutoksen ja bkt per capita aiemman muutoksen välinen hajonta**



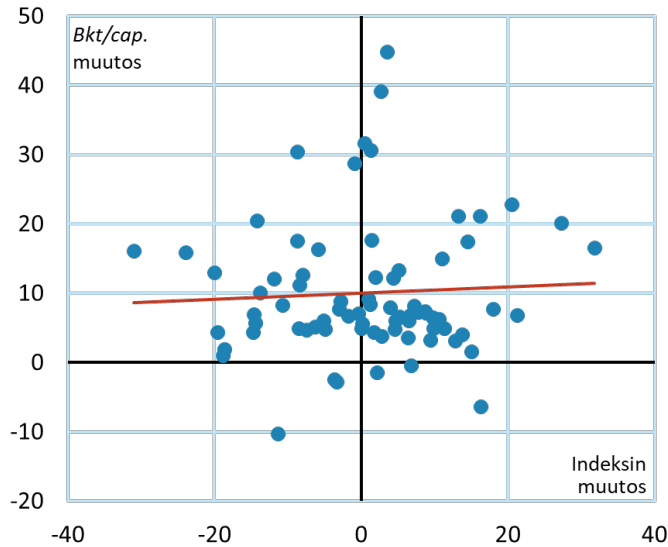
Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

**Kuvio 17. Tapaus 2: Yhteys nykyisyyteen. Kilpailukykyindeksin muutoksen ja samanaikaisen bkt per capita muutoksen välinen hajonta**



Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

**Kuvio 18. Tapaus 3: Yhteys tulevaisuuteen. Kilpailukykyindeksin menneen muutoksen ja bkt per capitan tulevan muutoksen välinen hajonta**



Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat.

Edellä olleissa muutos-muutoskuvioissa jäävät huomiotta mm. erot maiden lähtötasoissa ja maailmantalouden suhdannevaihtelut. Teemme vielä lisätarkastelun, jossa nämä seikat pyritään huomioimaan ns. kiinteiden vaikutusten (fixed effects) paneeli-regressioanalyysillä. Siinä maiden bkt per capitan lähtötaso on huomioitu tarkasteluvuotta edeltävällä tasolla (usein ajatellaan, että ajan oloon matalan tulotason maat otavat kiinni korkean tulotason maita). Maailmantalouden suhdannevaihtelut puolestaan vakioidaan sarjalla indikaattorimuuttujia, jotka viittaavat kuhunkin analyysissä mukana olevaan vuoteen. Lisäksi estimointimenetelmä huomioi yli ajan pysyvälounteiset erot vertailumaiden välillä. Raportoitavien kertoimien tilastollisen merkittävyyden laskennassa on käytetty heteroskedastisuuden suhteen robusteja keskirvirheitä.<sup>5</sup>

Taulukossa 1 raportoidaan muutos-muutos-regressioiden tuloksia. Tulokset ovat samankaltaisia kuin hajontakuvioissa. Selkein positiivinen yhteys on näissäkin tuloksissa samanhetkisten muutosten välillä (tapaus 2). Sen sijaan indeksimme muutos ei näyttäisi selittävän tilastollisesti merkittävästi bkt per capitan tulevaa muutosta (tapaus 3),

<sup>5</sup> Eräs pohdinnan arvoinen kysymys liittyy siihen, missä määrin bkt:n suhdanneluonteinen kehitys kyselyhetkellä ja kyselyvastaajien optimisismi tai pessimisismi voisivat vaikuttaa saatuihin kyselyvastauksiin. Tässä analyysissä käyttämämme menetelmä huomioi nämä tekijät; vuosidummyt kontrolloivat maailmantalouden suhdannevaihtelut ja kiinteät vaikutukset kontrolloivat pysyvälounteiset erot maiden talouskehityksessä ja kyselyvastauksissa.

vaikka kerroin onkin positiivinen. Tapauksessa 1 kerroin on hajontakuvioiden kanssa samansuuntainen – ts. indeksin tuleva muutos on negatiivisesti yhteydessä bkt per capita -muutoksen kanssa.

**Taulukko 1. Kilpailukykyindeksin ja bkt per capita muutosten väliset osittaiskorrelaatiokertoimet. Selitettävä muuttuja: Bkt per capita, suhteellinen viiden vuoden muutos**

	Indeksin muutoksen mittaamisjakso verrattuna bkt per capita -muutokseen:		
	1. Seuraavat 5 vuotta	2. Samat 5 vuotta	3. Edellävät 5 vuotta
Indeksin muutos	-0.145***	0.110**	0.018
Bkt per capita taso t-1	21.733	-62.023***	-36.741***
+ vuosidummyt ja vakiotermit			
Wald(Malli)	23.47***	25.22***	21.32***
Selitysaste	0.10	0.25	0.07
Havaintojen lkm	304	304	114

Menetelmänä kiinteiden vaikutusten (fixed effects) paneeliregressioanalyysi. Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat. Kertoimien tilastolliset merkitsevyydet: \*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ . Laskennassa on käytetty heteroskedastisuuden suhteen robusteja keskiarvoja.

Tulokset kilpailukykyindeksimme ja bkt per capita korrelaatioiden osalta ovat samantyyppisiä kuin Pajarisen ja Rouvisen (2014) analyysissä koskien WEF-indeksiä, joka on historiassaan painottanut IMD:n indeksiä enemmän kilpailukyvyyn rakenteellisia taustatekijöitä. Ennustearvoa bkt per capita muutoksen suhteen indeksimme tasolla tai muutoksella ei havaittu olevan, mikä on myös sama tulos kuin WEF-indeksin tapauksessa.

Lopuksi tarkastelemme kilpailukyvyyn perusteiden ja ajureiden yhteyttä bkt per capita kehitykseen – oletuksemme on, että nopeampiliikkeisten ajureiden tulisi heijastella muutoksia kilpailukyvyyn kehityksessä jo muutaman vuoden aikajänteellä. Hidasliikkeisten perusteiden kohdalla tarkasteluhorisontin voidaan olettaa olevan tätä pidempi. Liitteen 3 taulukoissa A1–A2 toistamme taulukon 1 regressiot siten, että kilpailukyvyyn kokonaisindeksin sijasta käytämme kilpailukyvyyn perusteiden ja ajureiden indeksejä selittävinä muuttujina. Lisätarkastelun tulosten perusteella kilpailukyvyyn perusteiden muutos ei ole tilastollisesti merkitsevästi yhteydessä bkt per capita samanhetkiseen muutokseen käytetyllä tarkasteluajanjaksoilla. Ajureiden muutos sen sijaan on tilastollisesti merkitsevällä tavalla yhteydessä samanhetkiseen bkt per capita muutokseen. Nämä tulokset ovat odotusten mukaiset; kilpailukyvyyn hidastaliikkeisten perusteiden osalta tarkasteluajanjakso jää aineistorajoitteiden vuoksi lyhyehköksi, mutta nopeampiliikkeiset ajurit pääsevät paremmin kiinni nykyhetkeen. Indeksit eivät kuitenkaan selitä tilastollisesti merkitsevästi bkt:n tulevaa kehitystä seuraavan viiden vuoden ajanjaksoilla. Näin ollen indeksimme toimii parhaiten nykyhetken tilannekuvauksena.



## 4 Johtopäätökset

### WEF:n ja IMD:n kilpailukykymittareiden käyttökelpoisuus on rajallinen

Kansainvälisesti tunnetuimmat kilpailukykyä mittaavat instituutiot, IMD ja WEF, lähes tyvät kilpailukykyä rakenteellisesta näkökulmasta, painottaen pitkän aikavälin kasvuedellytyksiä. Kyseisiä mittareita ei ole kuitenkaan räätälöity kansallisiin tarkoituksiin – niiden maa- ja muuttujajoukko on monenkirjava. Lisäksi IMD:n ja WEF:n kilpailukykyindeksien haasteena ovat suuria maita suosivat kokoharhaiset muuttujat sekä kilpailukyvyyn osatekijöiden ja tulemien sekoittuminen. Kumpikin instituutio turvautuu tilastomuuttujien ohella yritysjohtajakyselyihin – niiden vastaajajoukko on monenkirjava, mutta samalla kyselyt tarjoavat ajantasaista ja osin ainutkertaista tietoa kilpailukyvyyn osatekijöistä kattavassa maajoukossa.

Kokonaisuudessaan aiempien kilpailukykyindeksien käyttökelpoisuus käytännön politiikkatyössä on rajallinen. Kilpailukykyindeksit eivät menesty tulevan kehityksen enustamisessa mutta ne tarjoavat kohtalaisen tilannekuvauksen nykyhetkestä (Pajarinen & Rouvinen, 2014). Toisaalta kilpailukykyraportit keskittyvät vertailuissaan karkeisiin ja yleistäviin seikkoihin sekä turvautuvat muuttujiin, jotka on tarkoitettu keskenään hyvin eritasoisten maiden tarkasteluun – ne eivät tarjoa hienosyistä rakennekuvausta tai mahdollista herkkäliikkeistä reagointia maiden akuutteihin kipukohtiin (Pajarinen et al., 2017). Kyseiset viitekehukset tarjoavat kuitenkin mahdollisuuden maiden perusrakenteiden vertailuun sekä kansallisten vahvuuksien ja heikkouksien tunnistamiseen (Pajarinen et al., 2017). Toisaalta aiempien indeksien vaihteleva maa- ja muuttujajoukko sekä vuosien varrella tehdyt muutokset indeksirakenteissa vaikeuttavat niiden tuottamien tulosten vertailtavuutta yli ajan.

### Rakenteelliselle kilpailukyvyille uusi mittari

IMD:n ja WEF:n indeksien taustalla olevat aineistot tarjoavat runsaan määrän indikaattoreita kilpailukyvyyn mittaukseen, kattavan vertailumaiden joukon ja parhaimmillaan varsin pitkät aikasarjat. Tässä tutkimuksessa on hyödynnetty näitä aineistoja Suomelle räätälöidyn rakenteellisen kilpailukyvyyn mittariston muodostamisessa. Tarkastelussa käytetään lähtökohtana aiemmassa valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan hankkeessa esiteltyä ns. kilpailukyky pyramidia (Pajarinen et al., 2017).

Uudessa kilpailukyky mittarissa on virtaviivaistettu IMD:n ja WEF:n paikoin monimutkaisia indeksirakenteita ja pyritty välttämään niiden heikkouksia, kuten kokoharhaisia muuttujia sekä kilpailukyvyyn osatekijöiden ja tulemien sekoittumista. Hankkeessa kehitetty uusi kilpailukyvyyn kokonaisindeksi ja siihen liittyvät alaindeksit – kilpailukyvyyn

perusteet ja ajurit sekä niihin liittyvät osaindeksit – tarjoavat mahdollisuuden Suomen rakenteellisen kilpailukyvyn ja sen osatekijöiden vertailuun suhteessa keskeisiin vertailumaihin, keskittyen Suomelle relevantteihin kilpailukyvyn ulottuvuuksiin. Nykytilanteen kuvauksen ohella viitekehys mahdollistaa rakenteellisen kilpailukyvyn ja sen osatekijöiden historiallisen kehityksen tarkastelun yhdenmukaisella lähestymistavalla.

## Suomen kokonaissijoitus ja sijoitus kilpailukyvyn eri lohkoissa

Uuden kilpailukyvyn kokonaisindeksin valossa Suomi sijoittuu vuoden 2019 vertailussa 38 maan joukossa neljänneksi – edellään Sveitsi, Tanska ja Alankomaat sekä perässään Ruotsi, Yhdysvallat ja Norja. Kilpailukyvyn perusteita mittaavassa indeksissä tämän kärkijoukon sijoitus on sama – Suomi on neljäntenä. Kilpailukyvyn ajureiden indeksissä Suomen sijoitus on yhdeksäs – kärkiviisikon ollessa Sveitsi, Tanska, Alankomaat, Irlanti ja Yhdysvallat. Suomen sijoitus on siten parempi kilpailukyvyn pitkän aikavälin perusteissa kuin nopeampiliikkeissä ajureissa.

Kilpailukyvyn eri osatekijöitä tarkasteltaessa Suomi on kärkiviisikossa kaikissa muissa lohkoissa paitsi työmarkkinoiden ja luovan uudistumisen indekseissä – työmarkkinoita koskevassa indeksissä olemme vasta 23. ja luovaa uudistumista koskevissa indeksissä sijalukumme on 14. Suomi lukeutuu kärkikolmikkoon instituutioita, infrastruktuuria, innovaatioita ja teknologiaa sekä makrotaloudellista kontekstia mittaavissa indekseissä. Yritysrahoitusta sekä yritys- ja toimialarakenteita koskevissa indekseissä Suomi sijoittuu neljänneksi, koulutuksen ja osaamisen indekseissä viidenneksi.

Kokonaissijoituksen, perusteiden ja ajureiden indeksien kehitystä yli ajan tarkasteltaessa voidaan havaita, että Suomen kokonaiskehitys on ollut nousuvoittoista vuodesta 2016 alkaen. Viimeisimmän tarkasteluvuoden 2019 tuloksien valossa mittarimme antaa IMD:n ja WEF:n kilpailukykyindeksejä positiivisemmän kuvan Suomen kilpailuvyyvystä suhteessa muihin maihin – joidenkin suurempien vertailumaiden, kuten Saksan, jäädessä kauemmaksi kärjestä.

Tarkasteltaessa kilpailukykyindeksimme eri osa-alueita voimme havaita, että Suomen rakenteellisen kilpailukyvyn perusedellytykset ovat kokonaisuutena ottaen hyvällä tasolla suhteessa verrokkimaihin. Ajuritasolle mentäessä voimme kuitenkin havaita, että täyden kasvupotentiaalin saavuttaminen edellyttäisi Suomen pullonkaulana toimivien osa-alueiden – työmarkkinoiden ja luovan uudistumisen – kohentamista. Kyseisillä osa-alueilla vertailun kärkimaat suoriutuvat selvästi Suomea paremmin. Kilpailukykyindeksejä koskevan kirjallisuuden eräs oppi onkin se, että kilpailukykyisimpien maiden joukkoon pyrkivillä ei ole varaa suoriutua heikosti millään osa-alueella (IMD, 2019; Pajarinen & Rouvinen, 2014; WEF, 2018).

## Mittari kuvaa hyvin nykyisyyttä, mutta sillä ei kuitenkaan ole ennustearvoa

Tilastollisissa analyyseissä selvitettiin, miten kilpailukykyindeksimme suhteutuu hyvinvoinnin ja menestyksen mittarina käyttämämme henkeä kohti lasketun bruttokansantuotteen menneeseen, nykyiseen ja tulevaan kehitykseen. Tilastollisen tarkastelun perusteella indeksimme on positiivisesti yhteydessä bkt:n samanhetkiseen tasoon ja muutokseen. Toisaalta kilpailukykyindeksin tasolla tai muutoksella ei havaittu olevan ennustearvoa bkt per capitaa muutoksen suhteen.

Tilastollisen tarkastelun tulokset kilpailukykyindeksimme ja bkt per capitaa välisestä yhteydestä ovat samankaltaiset kuin Pajarisen ja Rouvisen (2014) havainnot koskien WEF:n kilpailukykyindeksiä, joka on historiassaan painottanut enemmän kilpailukyvyyn rakenteellisia tekijöitä kuin IMD:n vastaava indeksi. Mittarimme ei näin ollen suoriudu kilpailukyvyyn tulevan kehityksen ennustamisessa sen paremmin kuin kansainväliset vastineensa. Toisaalta tämä ei ole yllätys huomioiden sen, että analyyseissä on jouduttu turvautumaan samaan aineistoavaruuteen kuin IMD ja WEF.

Tämän hankkeen tarkoituksena ei kuitenkaan ollut rakentaa varsinaista ennustemallia. Rakenteellisen kilpailukyvyyn mittarin keskeisin käyttökohde on ajantasaisen tilannekuvan luominen sekä vahvuuksien ja heikkouksien tunnistaminen. Hankkeessa kehitetty rakenteellisen kilpailukyvyyn viitekehys tarjoaa mahdollisuuden tarkastella Suomen kilpailukykyä ja sen osatekijöitä suhteessa keskeisiin verrokkimaihin – huomioiden aiempien kilpailukykyvertailujen ongelmakohdat.

## Liitteet

### Liite 1. Muuttujakuvaukset

Kilpailukykypyramidin empiirisessä sovelluksessa käytettävät muuttujat on kuvattu alla:

#### I Kilpailukykyyn perusteet

**Instituutioita** koskeva osio koostuu seuraavista muuttujista:

*Laillisuusperiaate.* The World Justice Projecting laillisuusperiaatetta koskeva indeksi, joka tarkastelee laillisuusperiaatteen toteutumista 99 eri maassa 47 indikaattorin pohjalta. Alkuperäinen muuttuja: *Rule of law (Rule of Law Index)*. Lähde: IMD. Aineistolähde: The World Justice Project. Tilastomuuttuja.

*Taloudellisten tietojen raportointistandardit.* Vastaus kyselyyn: "Kuinka vahvoja tilintarkastusta ja taloudellisten tietojen raportointia koskevat käytännöt ovat maassasi?" asteikolla 1 (erittäin heikko) – 7 (erittäin vahva). Alkuperäinen muuttuja: *Strength of auditing and accounting standards (In your country, how strong are financial auditing and reporting standards? [1 = extremely weak; 7 = extremely strong])*. Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Immateriaalisten oikeuksien suoja.* Vastaus kyselyyn: "Immateriaaliset oikeudet on saatettu voimaan riittävällä tavalla" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Intellectual property rights (Intellectual property rights are adequately enforced)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Lahjonta ja korruptio.* Vastaus kyselyyn: "Lahjontaa ja korruptiota ei esiinny" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Bribery and corruption (Bribery and corruption do not exist)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Lainsäädäntöä ja sääntelyä koskeva viitekehys.* Vastaus kyselyyn: "Lainsäädäntö ja sääntely tukevat yritysten kilpailukykyä" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Legal and regulatory framework (The legal and regulatory framework encourages the competitiveness of enterprises)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Omaisuuksien oikeudellinen suoja.* Vastaus kyselyyn: "Missä määrin omaisuuden, mukaan lukien rahoitusvarallisuuden, oikeudet ovat suojattu maassasi?" asteikolla 1 (ei lainkaan) - 7 (suuressa määrin). Alkuperäinen muuttuja: *Property rights (In your country, to what extent are property rights, including financial assets, protected? [1 = not at all; 7 = to a great extent])*. Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Oikeusjärjestelmän riippumattomuus.* Vastaus kyselyyn "Kuinka riippumaton maasi oikeusjärjestelmä on valtiojohdon, yksilöiden tai yritysten vaikuttamiselta?" asteikolla 1 (ei lainkaan riippumaton) – 7 (täysin riippumaton). Alkuperäinen muuttuja: *Judicial independence (In your country, how independent is the judicial system from influences of the government, individuals, or companies? [1 = not independent at all; 7 = entirely independent])*. Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

**Infrastruktuuria** koskeva osio sisältää seuraavat muuttujat:

*Viestintäteknologia*. Vastaus kyselyyn: “Viestinteknologia (ääni ja data) vastaa liiketoiminnan vaatimuksia” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Communications technology (Communications technology (voice and data) meets business requirements)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Mobiililaajakaistaliittymät*. Kuvaus: Aktiiviset mobiililaajakaistaliittymät tuhatta asukasta kohti. Alkuperäinen muuttuja: *Mobile-broadband subscriptions (number of active mobile-broadband subscriptions per 1000 population)*. Lähde: WEF. Aineistolähde: International Telecommunication Union. Tilastomuuttuja.

*Tietokoneiden määrä*. Kuvaus: Tietokoneiden lukumäärä kymmentä asukasta kohti. Alkuperäinen muuttuja: *Computers per capita (Number of computers per 1000 people)*. Lähde: IMD. Aineistolähde: Computer Industry Almanac. Tilastomuuttuja.

*Energiainfrastruktuuri*. Vastaus kyselyyn: “Energiainfrastruktuuri on riittävä ja tehokas” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Energy infrastructure (Energy infrastructure is adequate and efficient)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Jakeluinfrastruktuuri*. Vastaus kyselyyn: “Tuotteiden ja palveluiden jakeluinfrastruktuuri on yleisesti tehokas” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Distribution infrastructure (The distribution infrastructure of goods and services is generally efficient)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Lentoliikenteen laatu*. Vastaus kyselyyn: “Lentoliikenteen laatu edistää liiketoiminnan kehittämistä” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Quality of air transportation (Quality of air transportation encourages business development)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Tieinfrastruktuurin laatu*. Vastaus kyselyyn: “Minkälainen on tieinfrastruktuurin laatu (laajuus ja kunto) maassasi?” asteikolla 1 (erittäin heikko – lukeutuu maailman heikoimpiin) – 7 (erittäin hyvä – lukeutuu maailman parhaimpiin). Alkuperäinen muuttuja: *Quality of road infrastructure (In your country, what is the quality (extensiveness and condition) of road infrastructure? [1 = extremely poor—among the worst in the world; 7 = extremely good—among the best in the world])*. Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

**Yritys- ja toimialarakenteita** koskeva osio koostuu seuraavista muuttujista:

*Markkinoiden kilpailullisuus*. Vastaus kyselyyn: “Kuinka luonnehtisit maasi yritysaktiiviteettia?” asteikolla 1 (muutamien yritysyörymän dominoimaa) – 7 (hajaantunut usean yrityksen välillä). Alkuperäinen muuttuja: *Extent of market dominance (In your country, how do characterize corporate activity? [1 = dominated by a few business groups; 7 = spread among many firms])*. Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Kilpailulainsäädäntö.* Vastaus kyselyyn: "Kilpailulainsäädäntö on tehokas epäreilun kilpailun ehkäisemisessä" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Competition legislation (Competition legislation is efficient in preventing unfair competition)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Yritystuet.* Vastaus kyselyyn: "Yritystuet eivät vääristä reilua kilpailua ja taloudellista kehitystä" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Subsidies (Subsidies do not distort fair competition and economic development)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Klusterien kehitys.* Vastaus kyselyyn: "Kuinka laajalle levinneitä hyvin kehittyneet ja syvät klusterit ovat maassasi (tietyn alan yritysten, tavarantoimittajien, tuotteiden ja palveluiden tuottajien ja erikoistuneiden instituutioiden maantieteellinen keskittyneisyys?)" asteikolla 1 (olematon) – 7 (laajalle levinneet monilla aloilla). Alkuperäinen muuttuja: *State of cluster development (In your country, how widespread are well-developed and deep clusters (geographic concentrations of firms, suppliers, producers of related products and services, and specialized institutions in a particular field)? [1 = non-existent; 7 = widespread in many fields])*. Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Ammattimainen johto.* Vastaus kyselyyn: "Ketkä pitävät hallussaan yritysten korkeita johtotehtäviä maassasi?" asteikolla 1 (yleensä sukulaiset ja ystävät riippumatta meriiteistä) – 7 (enimmäkseen meriittien ja pätevyyden perusteella valitut ammattimaiset johtajat). Alkuperäinen muuttuja: *Reliance on professional management (In your country, who holds senior management positions in companies? [1 = usually relatives or friends without regard to merit; 7 = mostly professional managers chosen for merit and qualifications])*. Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Yritysten hallitukset.* Vastaus kyselyyn: "Yritysten hallitukset valvovat yritysjohtoa tehokkaasti" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Corporate boards (Corporate boards do supervise the management of companies effectively)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Yritysten valtio-omisteisuus.* Vastaus kyselyyn: "Yritysten valtio-omisteisuus ei ole uhka yritystoiminnalle" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *State ownership of enterprises (State ownership of enterprises is not a threat to business activities)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

**Koulutusta ja osaamista** koskeva osio käsittää seuraavat muuttajat:

*Koulutuksen julkiset kokonaismenot (% BKT:sta).* Alkuperäinen muuttuja: *Total public expenditure on education (Percentage of GDP)*. Lähde: IMD. Aineistolähteet: UNESCO, Eurostat ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Koulutuksen PISA-arviointi.* Kuvaus: OECD:n PISA-arviointi perustuu 15-vuotiaille tehtyyn kyselyyn, jossa arvioidaan yksilöiden matemaattisia ja tieteellisiä taitoja kolmen vuoden välein. Alkuperäinen muuttuja: *Educational assessment – PISA (PISA survey of 15-year-olds)*. Lähde: IMD. Aineistolähde: OECD. Tilastomuuttuja.

*Korkeakouluasteen suorittaneiden osuus.* Kuvaus: Osuus 25-34-vuotiaasta väestöstä, joka on suorittanut vähintään kolmannen asteen koulutuksen. Alkuperäinen muuttuja: *Higher education*

*achievement (Percentage of population that has attained at least tertiary education for persons 25-34).* Lähde: IMD. Aineistolähteet: OECD ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Inhimillisen kehityksen indeksi.* Kuvaus: Indeksillä mitataan kolme maan kasvun ja inhimillisen kehityksen perusolomuuttujaa: väestön terveys (odotettu elinikä), väestön osaamistaso (aikuisten luku- ja kirjoitustaito sekä koulutukseen osallistumisaste peruskoulusta yliopistoon) ja elintaso (bruttokansantulo per capita ostovoimakorjattuna, Yhdysvaltojen dollareina). Alkuperäinen muuttuja: *Human development index (combines economic – social – educational indicators).* Lähde: IMD. Aineistolähde: Human Development Report (UNDP). Tilastomuuttuja.

*Yliopistokoulutus.* Vastaus kyselyyn: ”Yliopistokoulutus vastaa kilpailukykyisen talouden tarpeita” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *University education (University education meets the needs of a competitive economy).* Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Henkilöstökoulutuksen määrä.* Vastaus kyselyyn: ”Missä määrin yritykset investoivat koulutukseen ja työntekijöiden kehittämiseen maassasi?” asteikolla 1 (ei lainkaan) – 7 (suuresta määrin). Alkuperäinen muuttuja: *Extent of staff training (In your country, to what extent do companies invest in training and employee development? [1 = not at all; 7 = to a great extent]).* Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Johtajien kansainvälinen kokemus.* Vastaus kyselyyn: ”Ylemmän johdon kansainvälinen kokemus on yleensä merkittävää” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *International experience (International experience of senior managers is generally significant).* Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

**Innovaatioita ja teknologiaa** koskeva osio sisältää seuraavat muuttujat:

*T&k-toiminnan kokonaismenot (% BKT:sta).* Alkuperäinen muuttuja: *Total expenditure on R&D (percentage of GDP).* Lähde: IMD. Aineistolähde: OECD, UNESCO ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Patentihakemukset henkeä kohti.* Kuvaus: Patenttihakemusten lukumäärä hakijan alkuperämaan mukaan, suhteutettuna asukasmäärään. Alkuperäinen muuttuja: *Patent applications per capita (Number of applications filed by applicant's origin, per 100,000 inhabitants).* Lähde: IMD. Aineistolähteet: WIPO ja TIPO. Tilastomuuttuja.

*T&k-henkilöstön osuus tuhatta asukasta kohden.* Alkuperäinen muuttuja: *Total R&D personnel per capita (Full-time work equivalent (FTE) per 1000 people).* Lähde: IMD. Aineistolähteet: OECD, UNESCO ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Yritysten ja yliopistojen välinen t&k-yhteistyö.* Vastaus kyselyyn: ”Missä määrin yritykset ja yliopistot tekevät tutkimukseen ja kehitykseen (t&k) liittyvää yhteistyötä?” asteikolla 1 (eivät lainkaan) – 7 (laajamittaisesti). Alkuperäinen muuttuja: *University-industry collaboration in R&D (In your country, to what extent do business and universities collaborate on research and development (R&D)? [1 = do not collaborate at all; 7 = collaborate extensively]).* Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Teknologisen kehityksen rahoitus.* Vastaus kyselyyn: "Teknologiseen kehitykseen on helposti saatavissa rahoitusta" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Funding for technological development (Funding for technological development is readily available)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Teknologian kehittäminen ja soveltaminen.* Vastaus kyselyyn: "Laillinen ympäristö tukee teknologian soveltamista ja kehittämistä" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Development and application of technology (Development and application of technology are supported by the legal environment)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Pätevien insinöörien saatavuus.* Vastaus kyselyyn: "Päteviä insinöörejä on saatavilla työmarkkinoilla" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Qualified engineers (Qualified engineers are available in your labor market)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

## II Kilpailukyvn ajurit

**Makrotaloudellista kontekstia** koskeva osio koostuu seuraavista muuttujista:

*Valtion kokonaisvelka (% BKT:sta).* Indeksien laskennassa pienempi arvo on parempi. Alkuperäinen muuttuja: *Total general government debt (%) (Percentage of GDP)*. Lähde: IMD. Aineistolähde: IMF. Tilastomuuttuja.

*Valtion budjettijäämä/-vaje (% BKT:sta).* Alkuperäinen muuttuja: *Government budget surplus/deficit (percentage of GDP)*. Lähde: IMD. Aineistolähteet: European Communities, IMF ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Yritysveroaste.* Kuvaus: Maksimiveroaste laskettuna voitoista ennen veroja. Indeksien laskennassa pienempi arvo on parempi. Alkuperäinen muuttuja: *Corporate tax rate on profit (Maximum tax rate, calculated on profit before tax)*. Lähde: IMD. Aineistolähteet: PricewaterhouseCoopers ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Kiinteän pääoman muodostus, reaalisvu (%-muutos, 3 vuoden keskiarvo; pohjautuen kiinteisiin hintoihin).* Alkuperäinen muuttuja: *Gross fixed capital formation - real growth (Percentage change, based on constant prices)*. Lähde: IMD. Aineistolähteet: OECD ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Yksikkötyökustannukset (%-muutos, 3 vuoden keskiarvo).* Indeksien laskennassa pienempi arvo on parempi. Alkuperäinen muuttuja: *Unit labor costs for total economy (percentage change)*. Lähde: IMD. Aineistolähteet: OECD ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Kansainvälisen kaupankäynnin esteet.* Vastaus kyselyyn: "Missä määrin muut kuin tariffeista johtuvat esteet (kuten terveys- ja tuotestandardit, teknologiset ja tuoteselosteet jne.) rajoittavat tuontituotteiden mahdollisuutta kilpailla maasi kotimaisilla markkinoilla?" asteikolla 1 (rajoittavat voimakkaasti) – 7 (eivät rajoita ollenkaan). Alkuperäinen muuttuja: *Prevalence of non-tariff barriers (In your country, to what extent do non-tariff barriers (e.g. health and product standards, technical and labelling requirements, etc.) limit the ability of imported goods to*



*compete in the domestic market? [1 = strongly limit; 7 = do not limit at all]*). Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Tullitariffit*. Kuvaus: Painotettu keskiarvo sovelletusta tariffiasteesta, ilmaistuna prosenttiyksikköinä. Indeksien laskennassa pienempi arvo on parempi. Alkuperäinen muuttuja: *Trade tariffs (Weighted average applied tariff rate, expressed in percentage points)*. Lähde: WEF. Aineistolähde: International Trade Centre. Tilastomuuttuja.

*Talouden kestävyys*. Vastaus kyselyyn: "Talouden sietokyky taloudellisille sykleille on vahva" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Resilience of the economy (Resilience of the economy to economic cycles is strong)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

**Yritysrahoituksen** osio käsittää seuraavat muuttujat:

*Pankkisektorin varat (% BKT:sta)*. Sisältäen ulkomaiset nettovarot (*net foreign assets*) ja talletusyhteisöjen kotimaan saamisten kokonaismäärän (*total domestic claims for depository corporations*). Alkuperäinen muuttuja: *Banking sector assets (Percentage of GDP)*. Lähde: IMD. Aineistolähde: IMF. Tilastomuuttuja.

*Pankkien hyväkuntoisuus*. Vastaus kyselyyn: "Kuinka arvioit maasi pankkien kuntoa?" asteikolla 1 (erittäin alhainen – pankit saattavat vaatia uudelleen pääomitusta) – 7 (erittäin korkea – pankit ovat yleisesti ottaen hyväkuntoisia ja niillä on vahvat taseet). Alkuperäinen muuttuja: *Soundness of banks (In your country, how do you assess the soundness of banks?) [1 = extremely low banks may require recapitalization; 7 = extremely high banks are generally healthy with sound balance sheets]*. Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Osakemarkkinoiden arvo (% BKT:sta)*. Alkuperäinen muuttuja: *Stock market capitalization (percentage of GDP)*. Lähde: IMD. Aineistolähde: Euromonitor International. Tilastomuuttuja.

*Venture capital -rahoituksen saatavuus*. Vastaus kyselyyn: "Yritysten on helppo saada venture capital -rahoitusta" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Venture capital (Venture capital is easily available for business)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Osakemarkkinat*. Vastaus kyselyyn: "Osakemarkkinat tarjoavat riittävästi rahoitusta yrityksille" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Stock markets (Stock markets provide adequate financing to companies)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Yrityskauppa-aktiiviteetti*. Kuvaus: Yrityskauppadiilien lukumäärä jaettuna listattujen yritysten lukumäärällä (kolmen vuoden keskiarvo). Alkuperäinen muuttuja: *M&A activity (deals per listed company)*. Lähde: IMD. Aineistolähteet: Thomson Reuters ja WBDI. Tilastomuuttuja.

*Rahoituskustannukset*. Vastaus kyselyyn: "Rahoituskustannukset edistävät liiketoiminnan kehittämistä" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Cost of capital (Cost of capital encourages business development)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Pankki- ja rahoituspalvelut*. Vastaus kyselyyn: "Pankki- ja rahoituspalvelut tukevat liiketoiminta-aktiiviteettia tehokkaasti" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Banking and financial services*

*(Banking and financial services do support business activities efficiently).* Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

**Työmarkkinoiden** osio koostuu seuraavista muuttujista:

*Työvoima (% väestöstä).* Alkuperäinen muuttuja: *Labor force (percentage of population).* Lähde: IMD. Aineistolähteet: OECD ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Pitkäaikaistyöttömyys (% työvoimasta).* Indeksien laskennassa pienempi arvo on parempi. Alkuperäinen muuttuja: *Long-term unemployment (percentage of labor force).* Lähde: IMD. Aineistolähteet: Eurostat, OECD ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Nuorisotyöttömyys (% alle 25-vuotiaasta työvoimasta).* Indeksien laskennassa pienempi arvo on parempi. Alkuperäinen muuttuja: *Youth unemployment (percentage of youth labor force under the age of 25).* Lähde: IMD. Aineistolähteet: OECD ja kansalliset lähteet. Tilastomuuttuja.

*Palkkaamis- ja irtisanomiskäytännöt.* Vastaus kyselyyn: "Missä määrin sääntely mahdollistaa työntekijöiden joustavan palkkaamisen ja irtisanomisen maassasi?" 1 (ei ollenkaan) – 7 (suuressa määrin). Alkuperäinen muuttuja: *Hiring and firing practices (In your country, to what extent do regulations allow for the flexible hiring and firing of workers? [1 = not at all; 7 = to a great extent]).* Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Palkanmuodostuksen joustavuus.* Vastaus kyselyyn: "Kuinka palkat pääsääntöisesti asetetaan maassasi?" asteikolla 1 (keskitetyn neuvotteluprosessin avulla) – 7 (yrityskohtaisesti). Alkuperäinen muuttuja: *Flexibility of wage determination (In your country, how are wages generally set? [1 = by a centralized bargaining process; 7 = by each individual company]).* Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Osaavan työvoiman saatavuus.* Vastaus kyselyyn: "Osaavaa työvoimaa on hyvin saatavilla" asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Skilled labor (Skilled labor is readily available).* Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Palkan yhteys tuottavuuteen.* Vastaus kyselyyn: "Missä määrin palkka on yhteydessä työntekijän tuottavuuteen maassasi?" asteikolla 1 (ei ollenkaan) – 7 (suuressa määrin). Alkuperäinen muuttuja: *Pay and productivity (In your country, to what extent is pay related to employee productivity? [1 = not at all; 7 = to a great extent]).* Lähde: WEF. Kyselymuuttuja.

*Irtisanomiskustannukset.* Kuvaus: Mittaa työntekijän työsuhteen päättämiseen liittyviä keskimääräisiä kustannuksia (etukäteisilmoitukseen vaadittava aika ja irtisanomiskorvaukset) palkkaviikkoina, huomioiden yhden, viiden ja kymmenen vuoden työsuhteet. Indeksien laskennassa pienempi arvo on parempi. Alkuperäinen muuttuja: *Redundancy costs (Measures the cost of advance notice requirements and severance payments due when terminating a redundant worker, expressed in weeks of salary).* Lähde: WEF. Aineistolähde: World Bank Group. Tilastomuuttuja.

**Luovaa uudistumista** koskeva osio sisältää seuraavat muuttajat:

*Yrityksen perustamiseen kuluva aika.* Kuvaus: Yrityksen perustamiseen kuluva vähimmäisaika kalenteripäivinä, joka juristien tai notaarien mukaan vaaditaan toimenpiteen suorittamiseen ilman valtion virastojen jatkotiedusteluja ja epävirallisia maksuja. Mikäli prosessi on nopeutettavissa lisämaksuilla, valitaan nopein tapa. Indeksien laskennassa pienempi arvo on parempi. Alkuperäinen muuttuja: *Time to start a business (Number of calendar days needed to complete the procedures to legally operate a business)*. Lähde: WEF. Aineistolähde: World Bank Group. Tilastomuuttuja.

*Yrittäjyys.* Vastaus kyselyyn: ”Johtajien yrittäjyys on laajalle levinnyttä liiketoiminnassa” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Entrepreneurship (Entrepreneurship of managers is widespread in business)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Joustavuus ja sopeutumiskyky.* Vastaus kyselyyn: ”Kansalaisten joustavuus ja sopeutumiskyky on suuri kohdattaessa uusia haasteita” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Flexibility and adaptability (Flexibility and adaptability of people are high when faced with new challenges)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Taloudellisten ja sosiaalisten reformien tarve.* Vastaus kyselyyn: ”Taloudellisten ja sosiaalisten reformien tarve on yleisesti ottaen hyvin ymmärretty” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Need for economic and social reforms (The need for economic and social reforms is generally well understood)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Julkisen politiikan sopeutumiskyky.* Vastaus kyselyyn: ”Julkisen politiikan sopeutumiskyky talouden muutoksiin on korkea” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Adaptability of government policy (Adaptability of government policy to changes in the economy is high)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

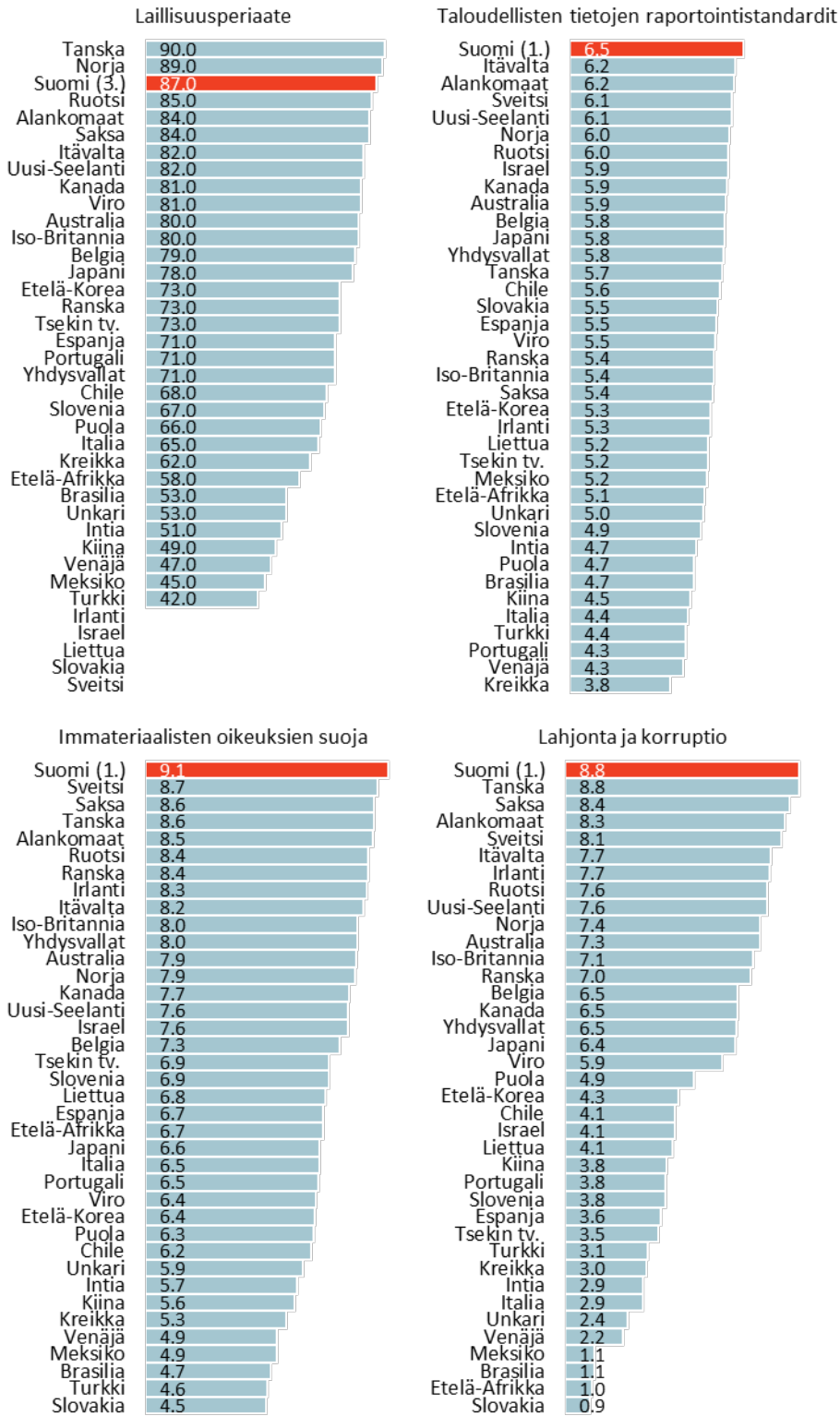
*Yritysten perustamista tukeva lainsäädäntö.* Vastaus kyselyyn: ”Lainsäädäntö tukee yritysten perustamista” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Creation of firms (Creation of firms is supported by legislation)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

*Uusien yritysten määrä.* Kuvaus: Vuoden aikana rekisteröidyt uudet osakeyhtiöt tuhatta 15-64-vuotiasta henkeä kohti. Alkuperäinen muuttuja: *New business density (Registered new businesses per 1'000 people aged 15-64)*. Lähde: IMD. Aineistolähde: World Bank. Tilastomuuttuja.

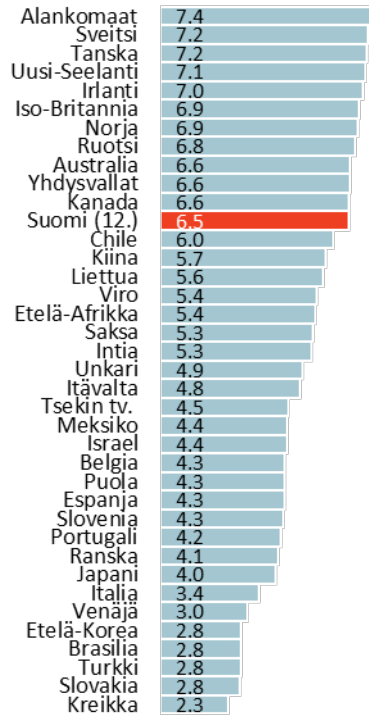
*Pk-yritykset.* Vastaus kyselyyn: ”Pienet ja keskisuuret yritykset ovat tehokkaita kansainvälisillä standardeilla mitattuna” asteikolla 0-10. Alkuperäinen muuttuja: *Small and medium-size enterprises (Small and medium-size enterprises are efficient by international standards)*. Lähde: IMD. Kyselymuuttuja.

**Liite 2. Muuttujien arvot vuoden 2019 vertailussa**

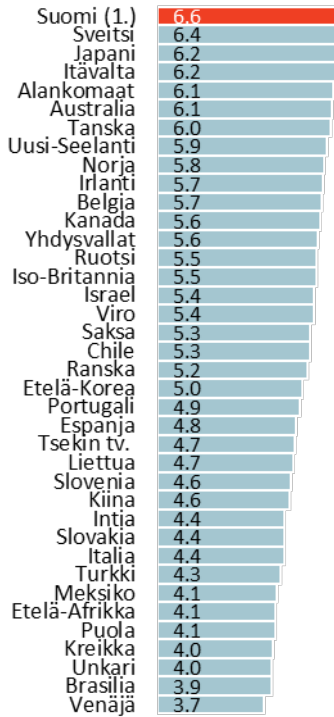
**Muuttujien tarkempi kuvaus ja aineistolähteet on esitetty edellisessä liitteessä.**



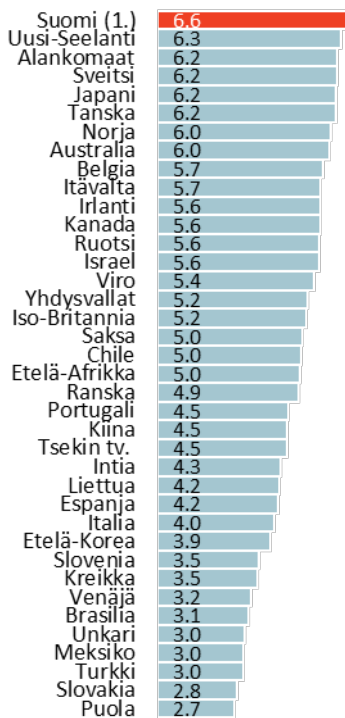
Lainsäädäntöä ja sääntelyä koskeva viitekehys



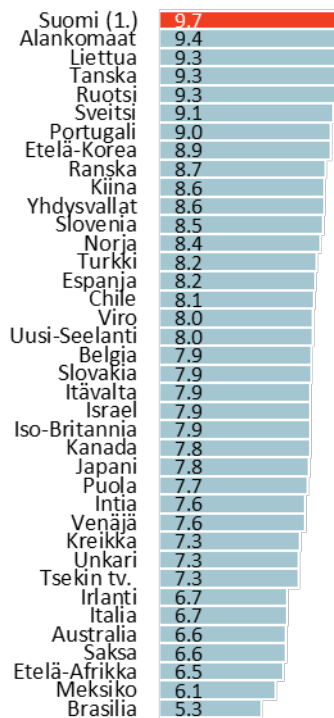
Omaisuuksien oikeudellinen suoja

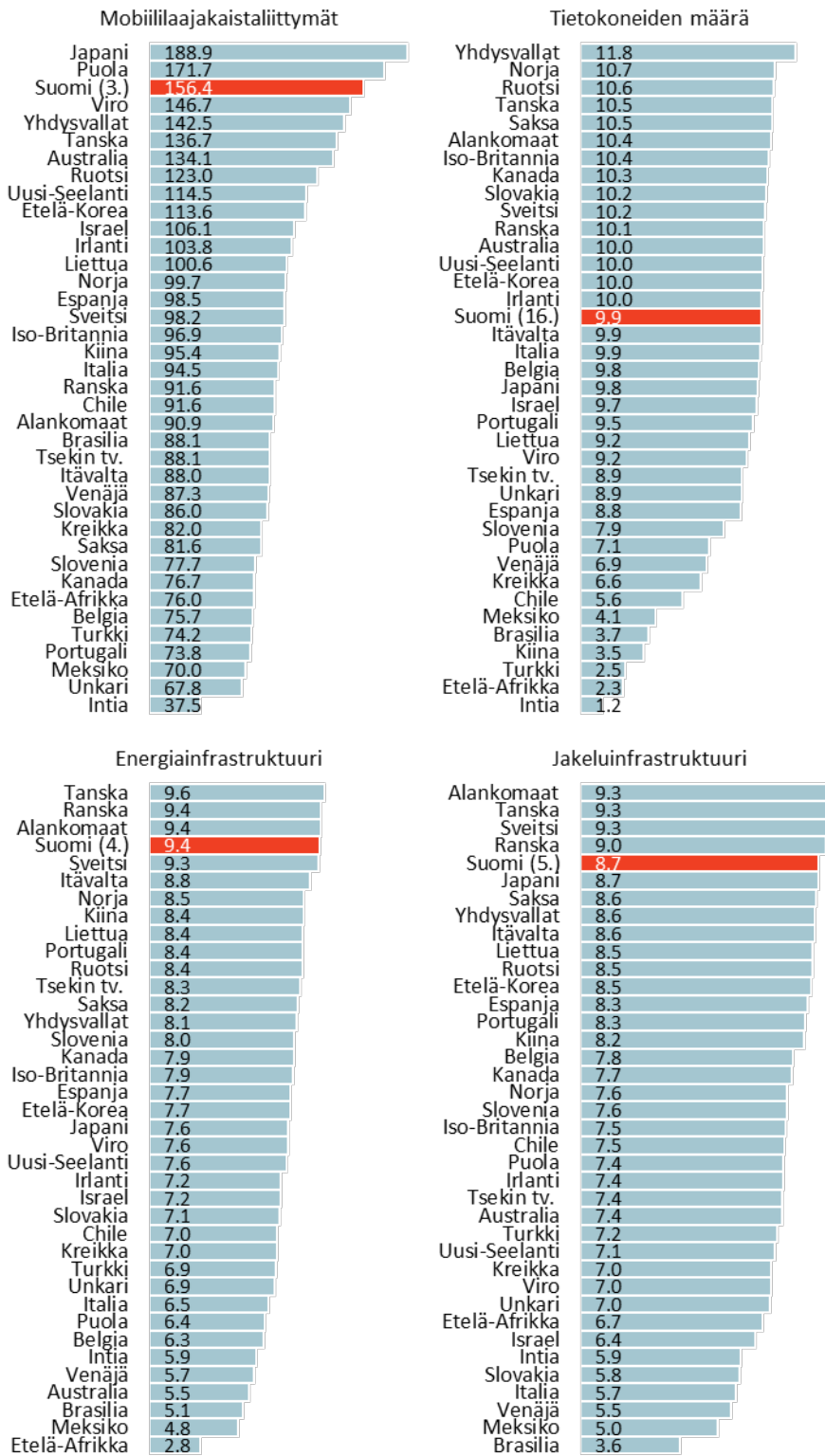


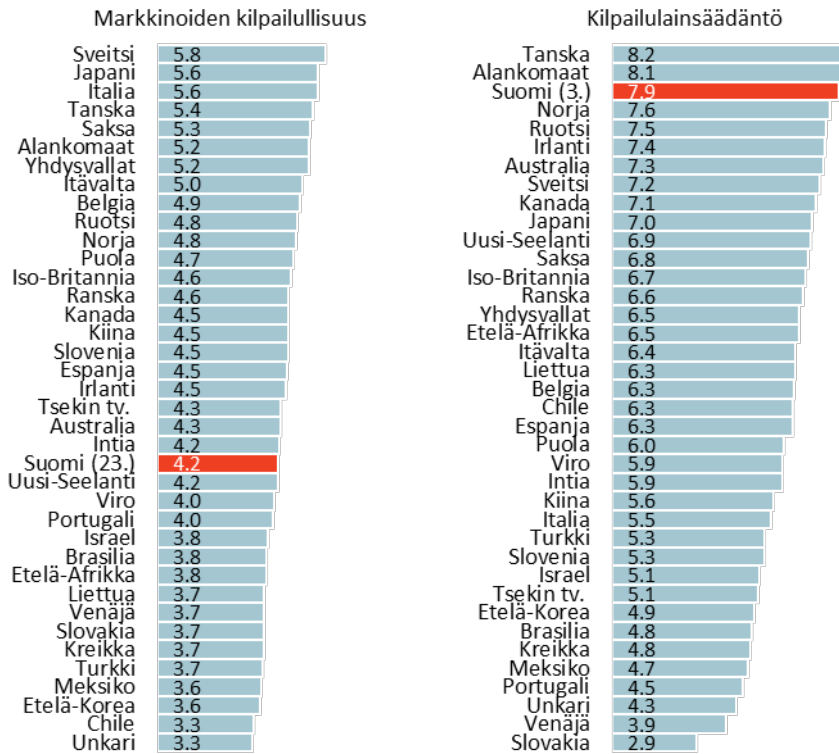
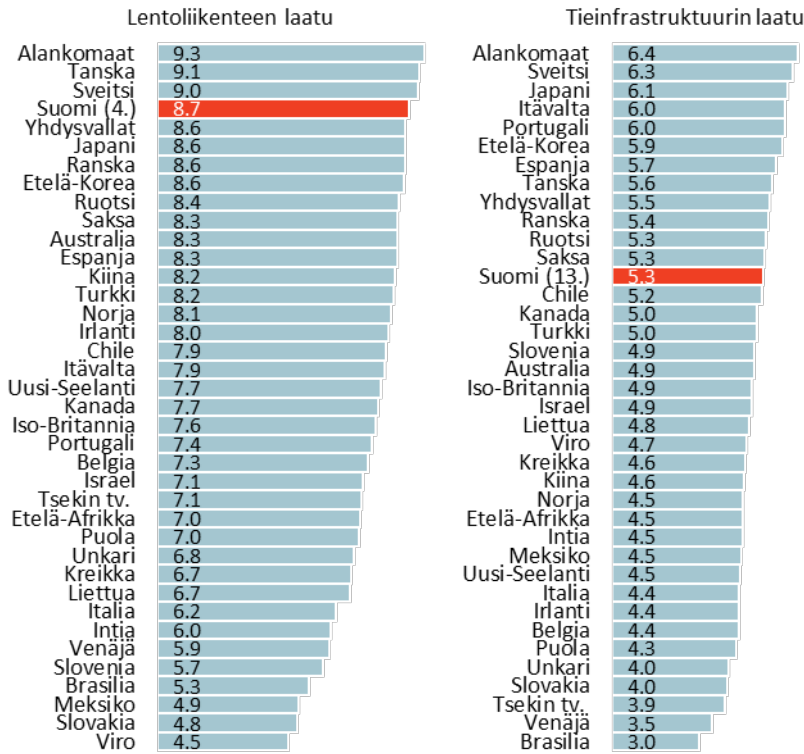
Oikeusjärjestelmän riippumattomuus



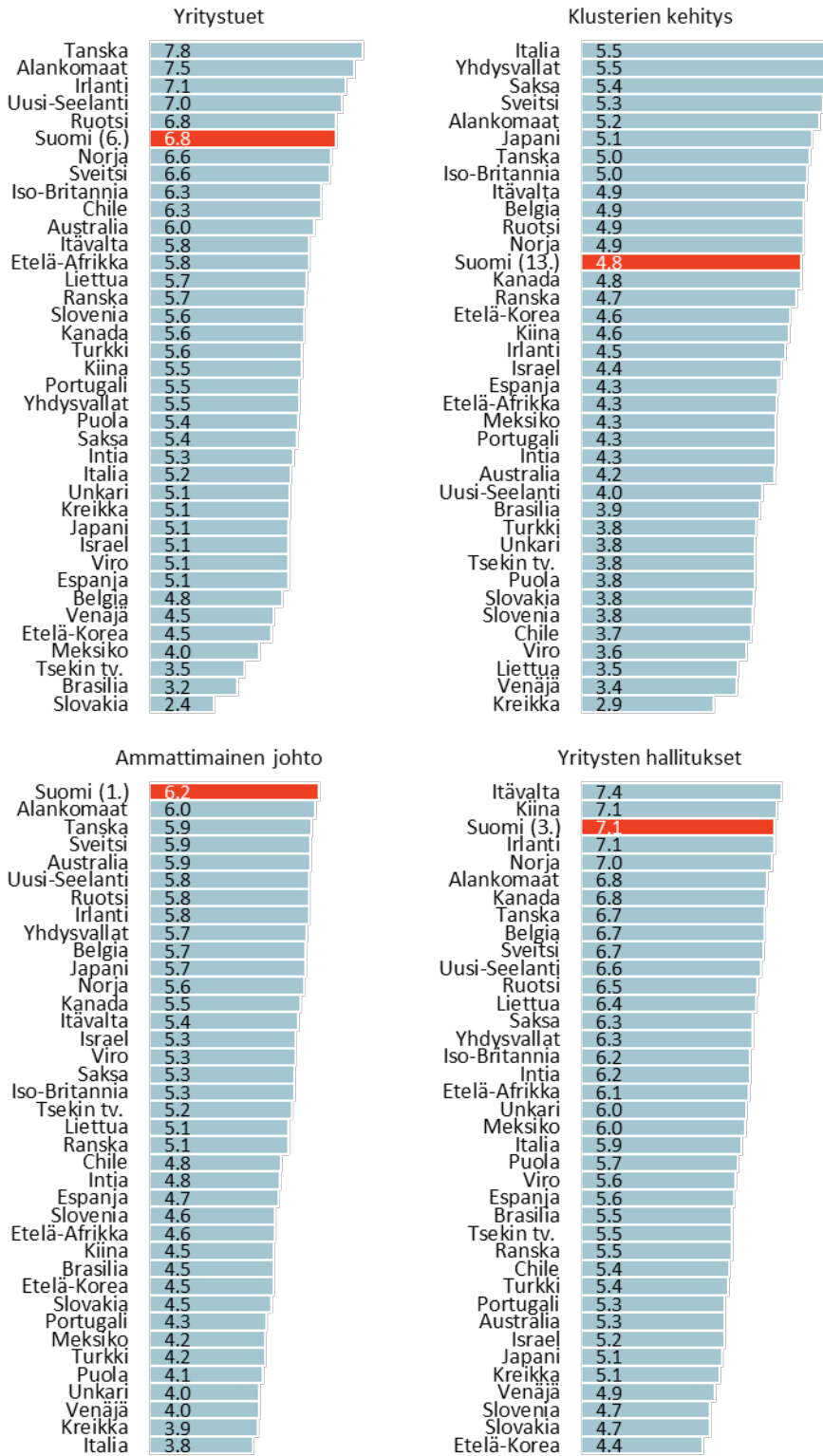
Viestintäteknologia



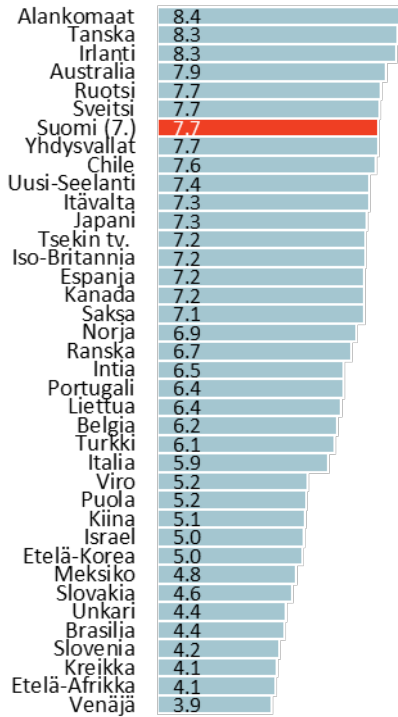




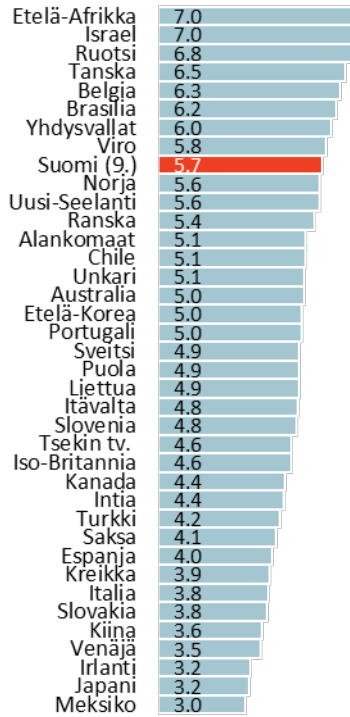




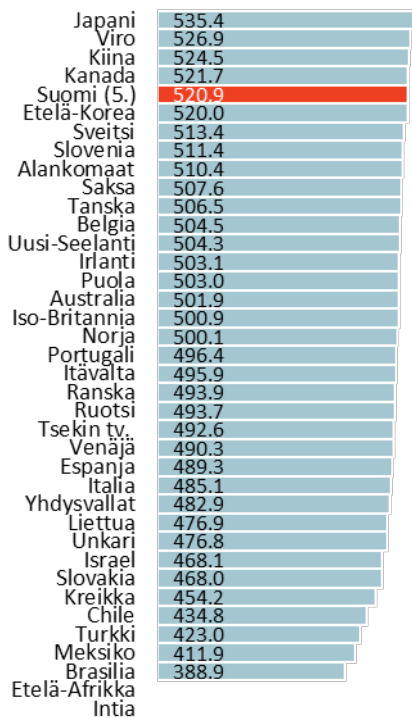
Yritysten valtio-omisteisuus



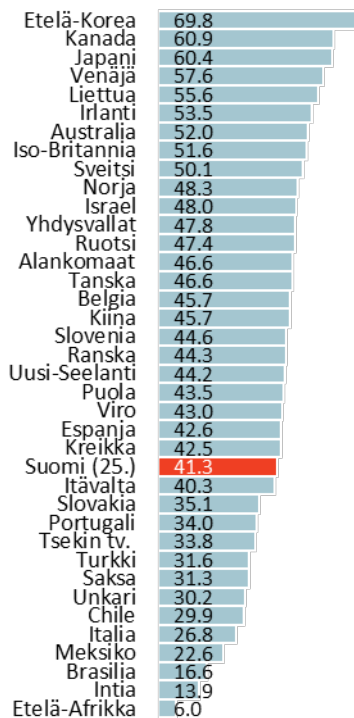
Koulutuksen julkiset kokonaismenot (% BKT:sta)



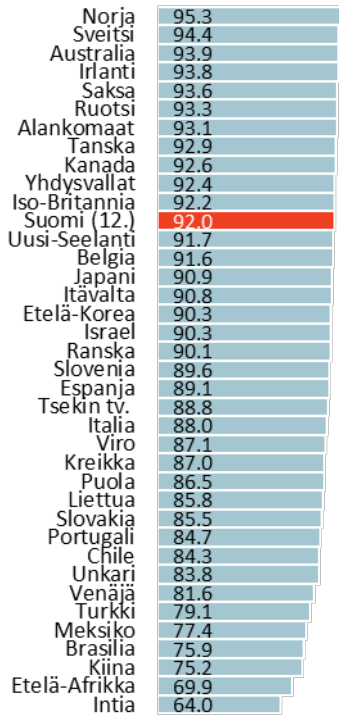
Koulutuksen PISA-arviointi



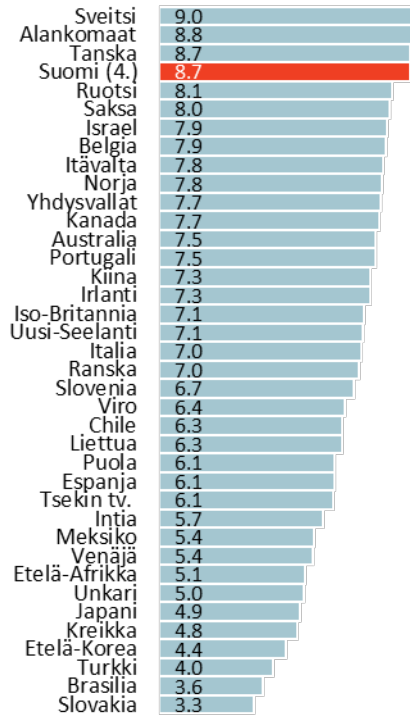
Korkeakouluasteen suorittaneiden osuus



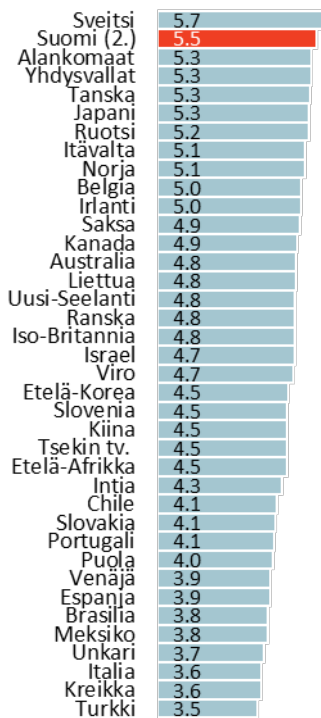
Inhimillisen kehityksen indeksi



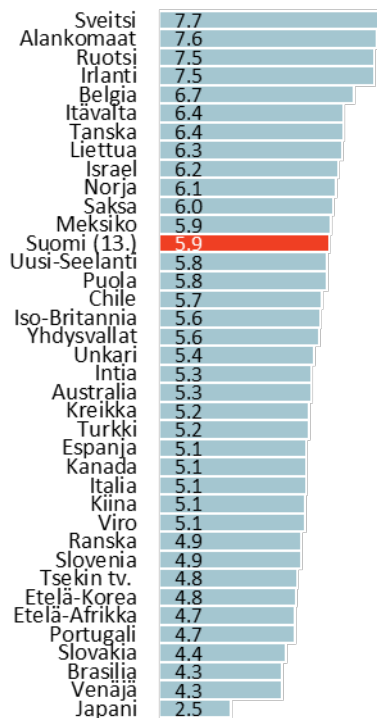
Yliopistokoulutus



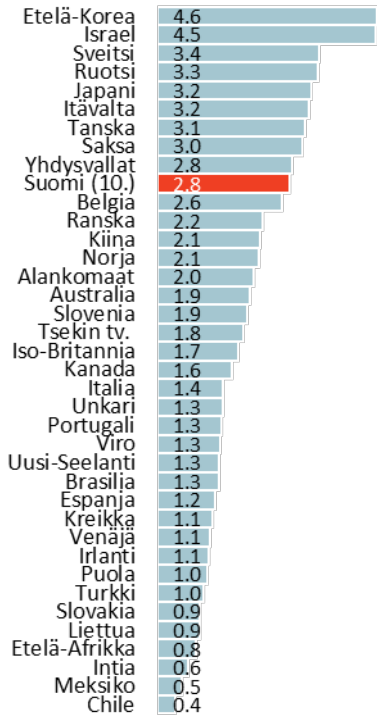
Henkilöstökoulutuksen määrä



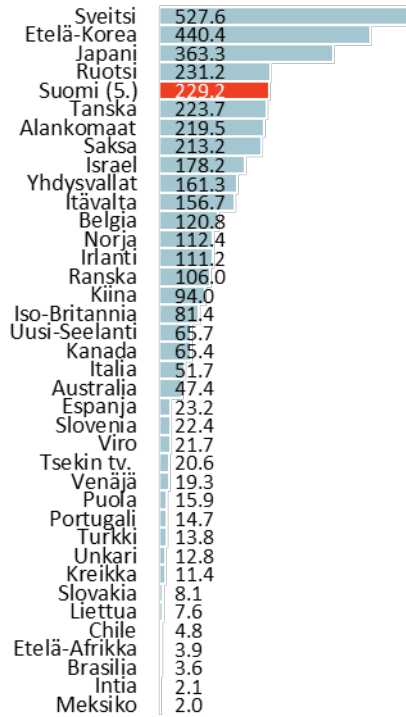
Johtajien kansainvälinen kokemus



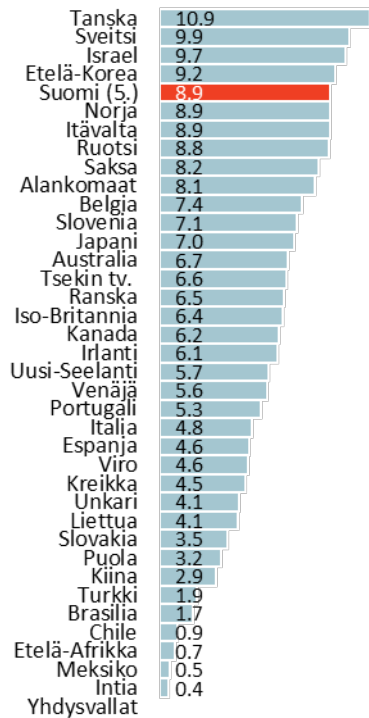
T&k-toiminnan kokonaismenot (% BKT:sta)



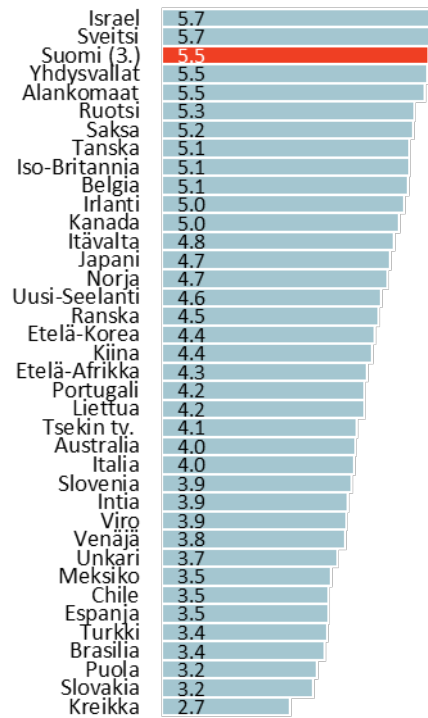
Patenttihakemukset henkeä kohti



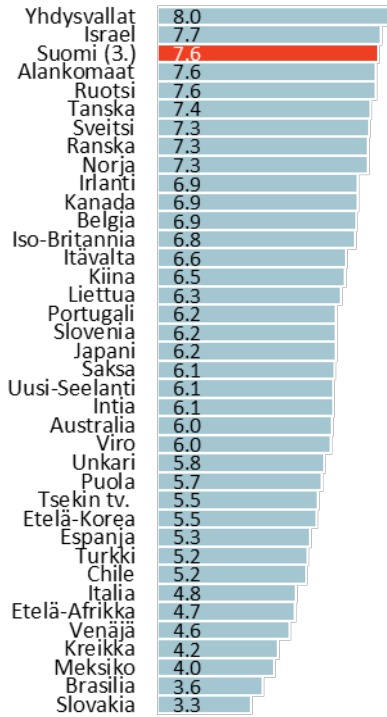
T&k-henkilöiden osuus tuhatta asukasta kohden



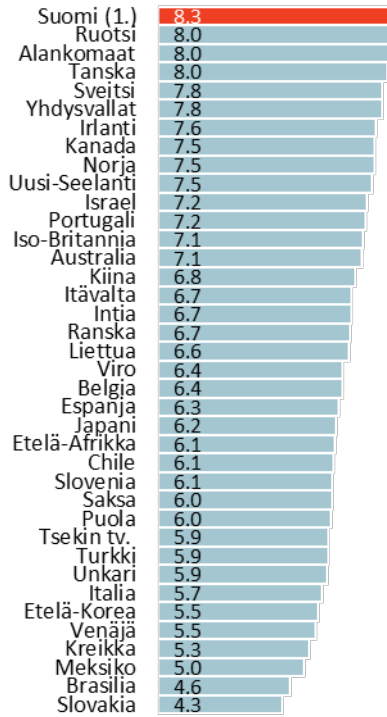
Yritysten ja yliopistojen välinen t&k-yhteistyö



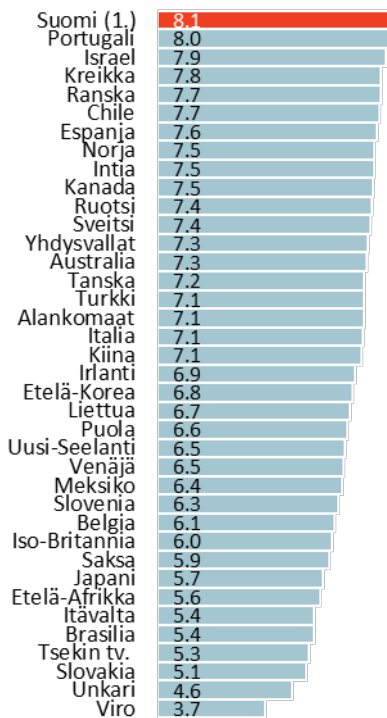
Teknologisen kehityksen rahoitus



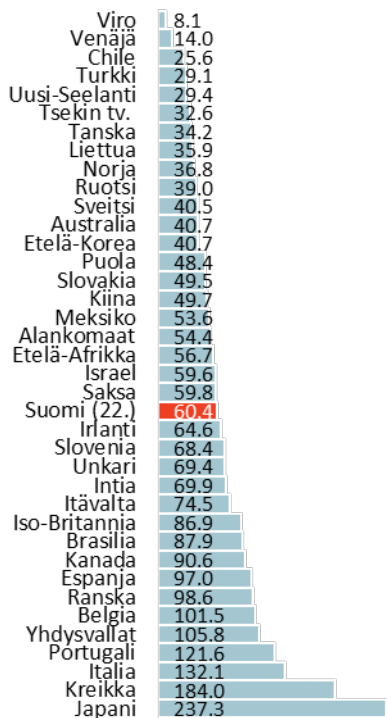
Teknologian kehittäminen ja soveltaminen

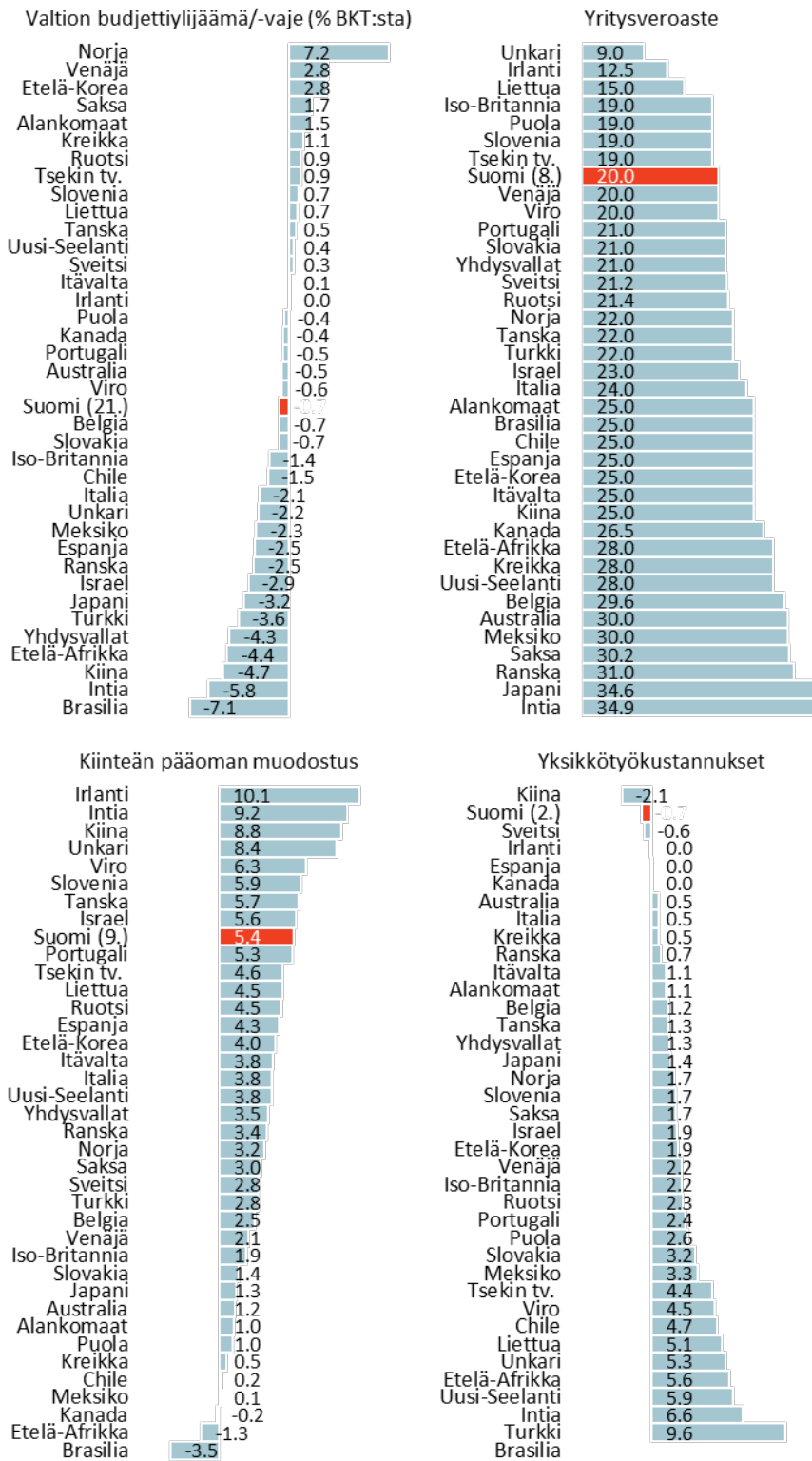


Pätevien insinöörien saatavuus

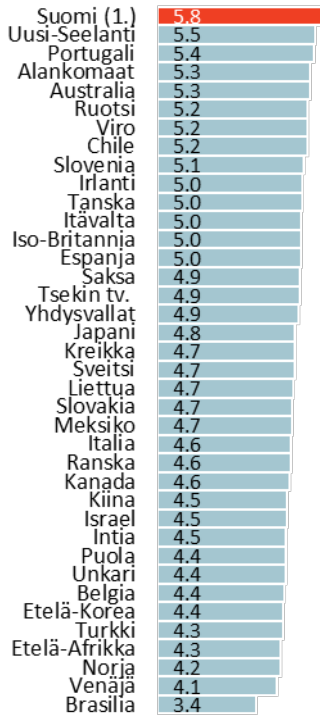


Valtion kokonaisvelka (% BKT:sta)

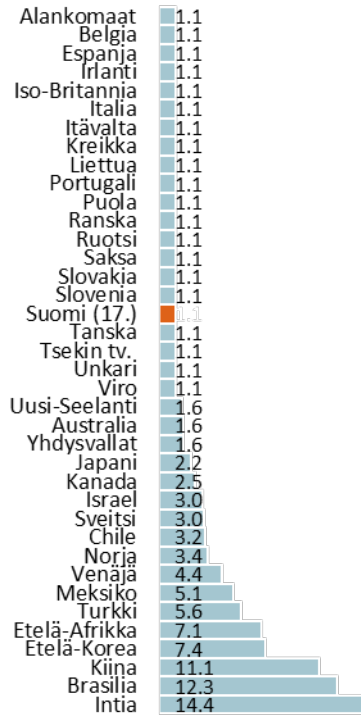




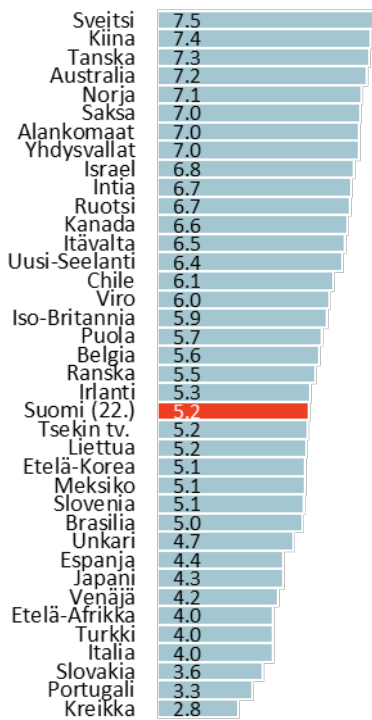
Kansainvälisen kaupankäynnin esteet



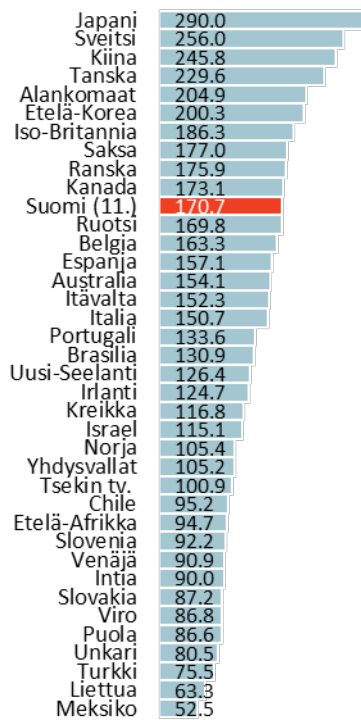
Tullitariffit



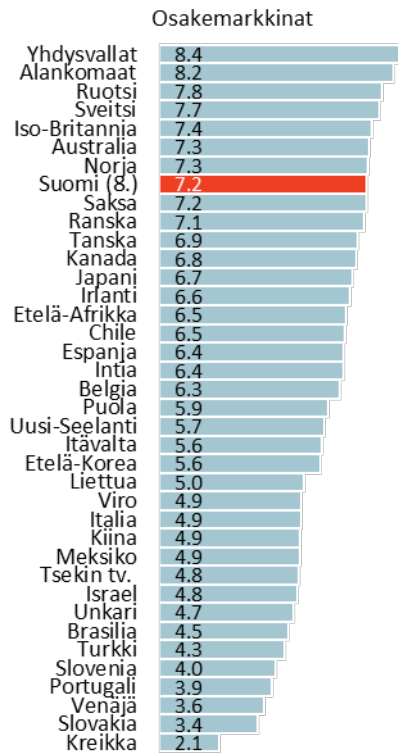
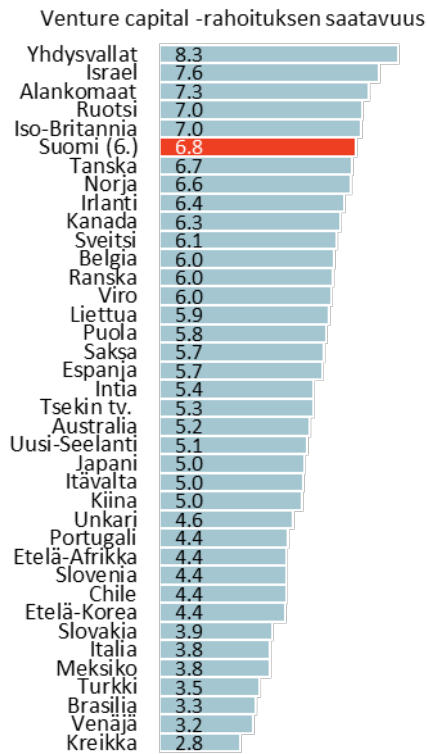
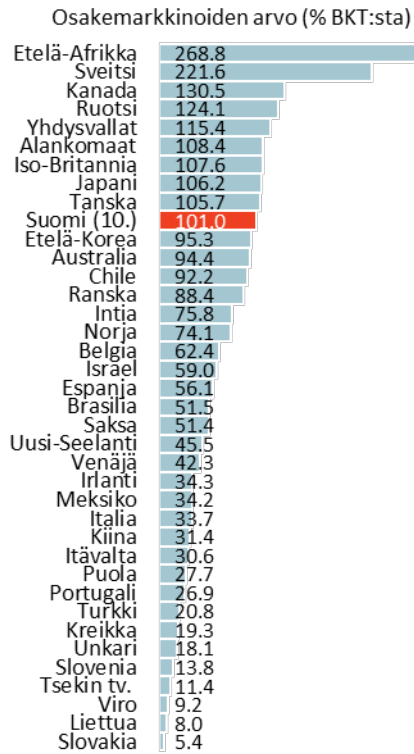
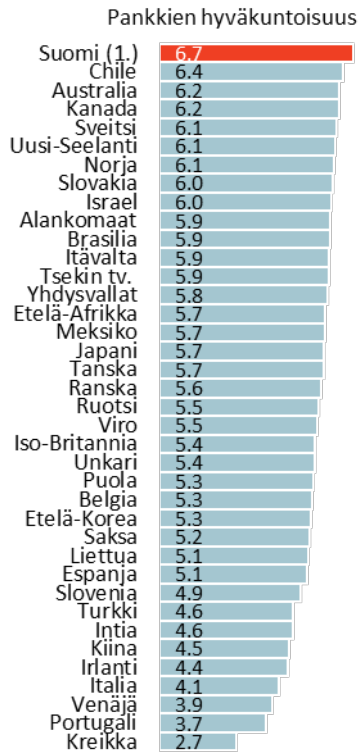
Talouden kestävyys



Pankkisektorin varat (% BKT:sta)

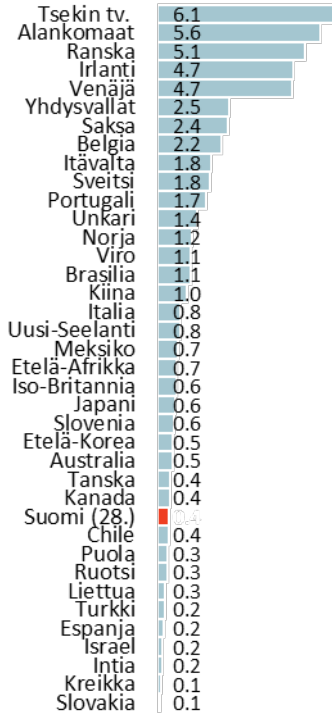




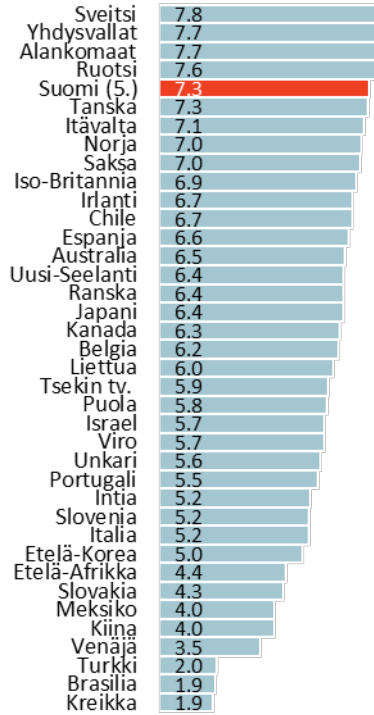




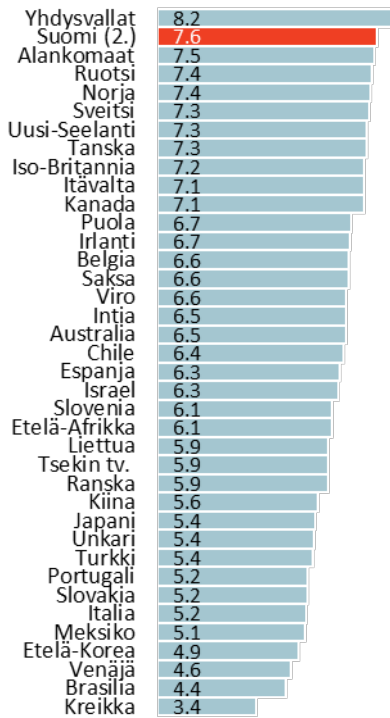
Yrityskauppa-aktiiviteetti



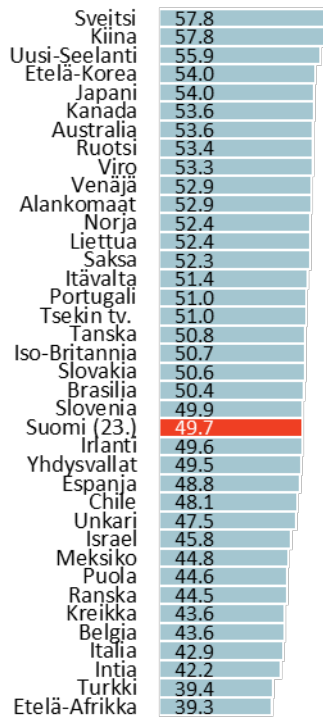
Rahoituskustannukset



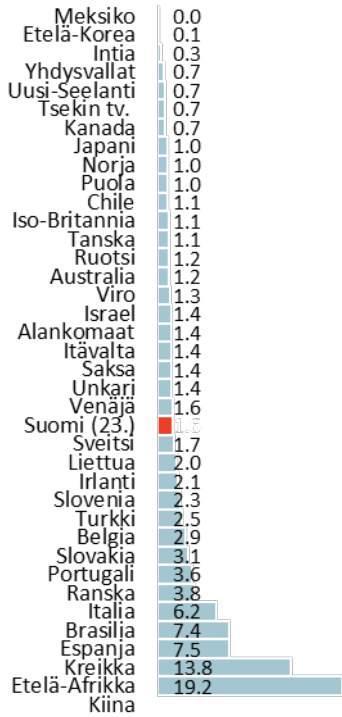
Pankki- ja rahoituspalvelut



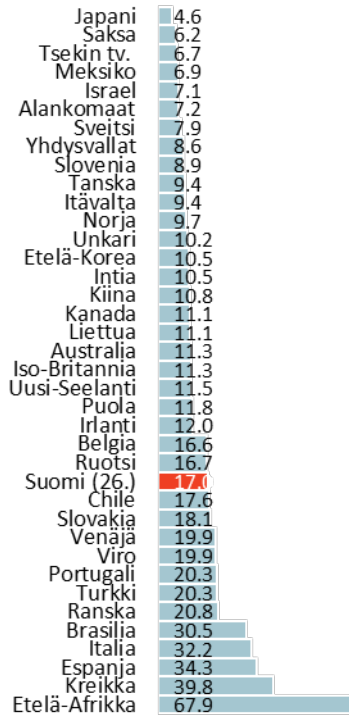
Työvoima (% väestöstä)



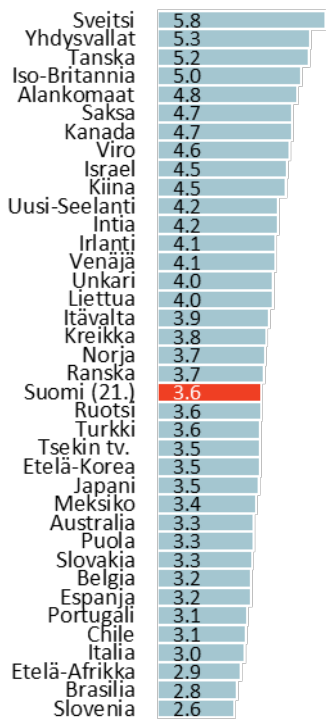
Pitkäaikaistyöttömyys (% työvoimasta)



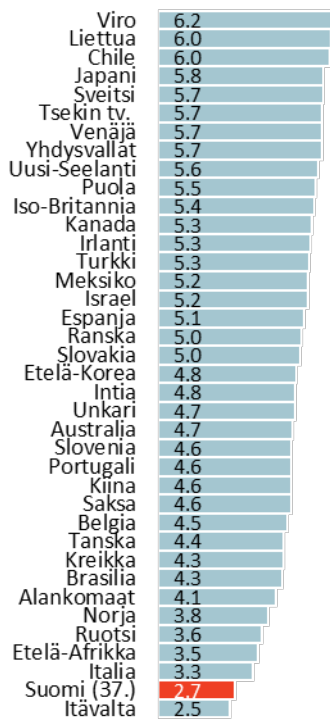
Nuorisotyöttömyys (% työvoimasta)

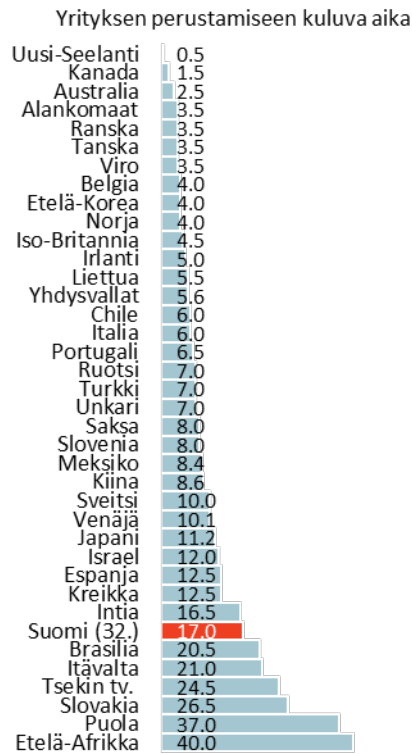
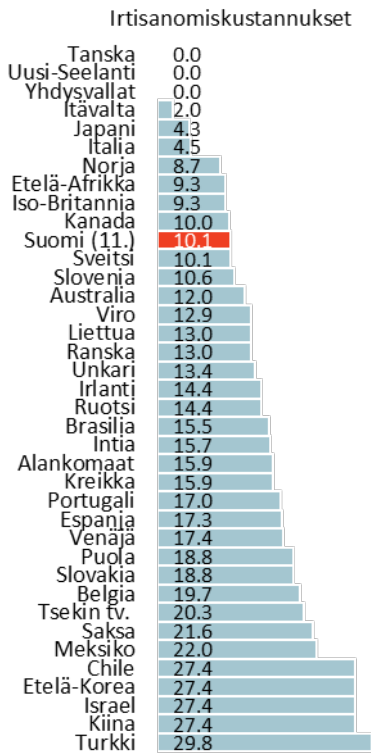
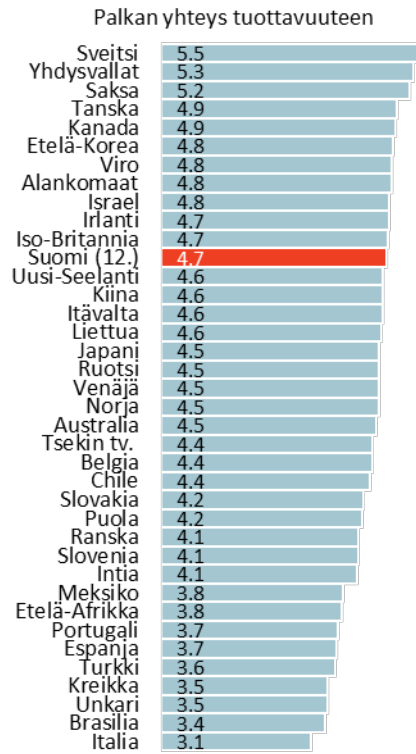
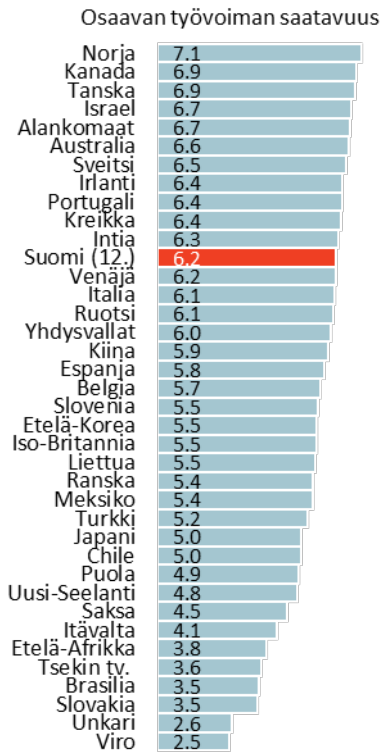


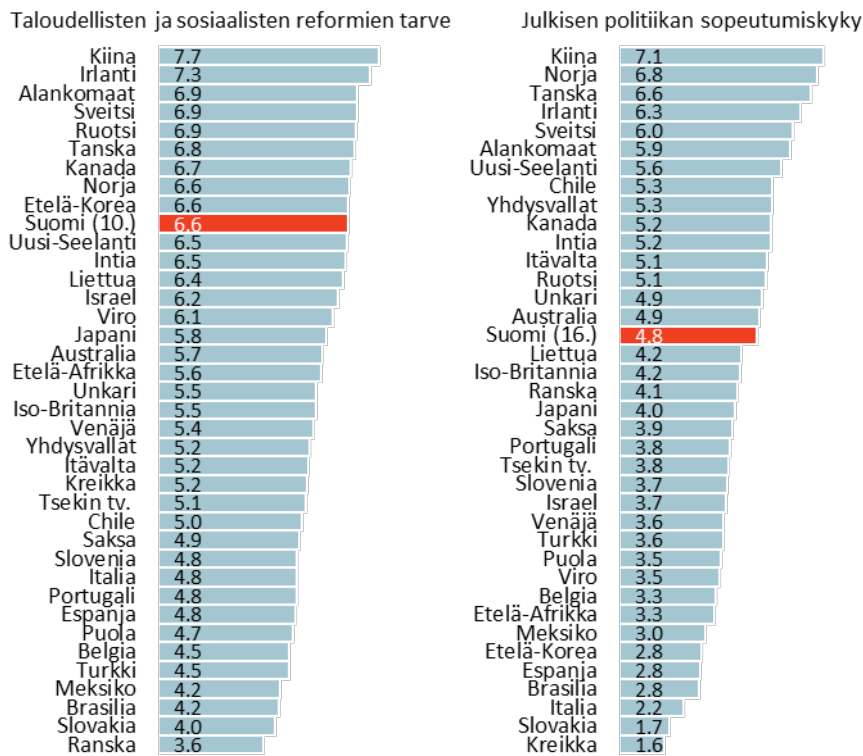
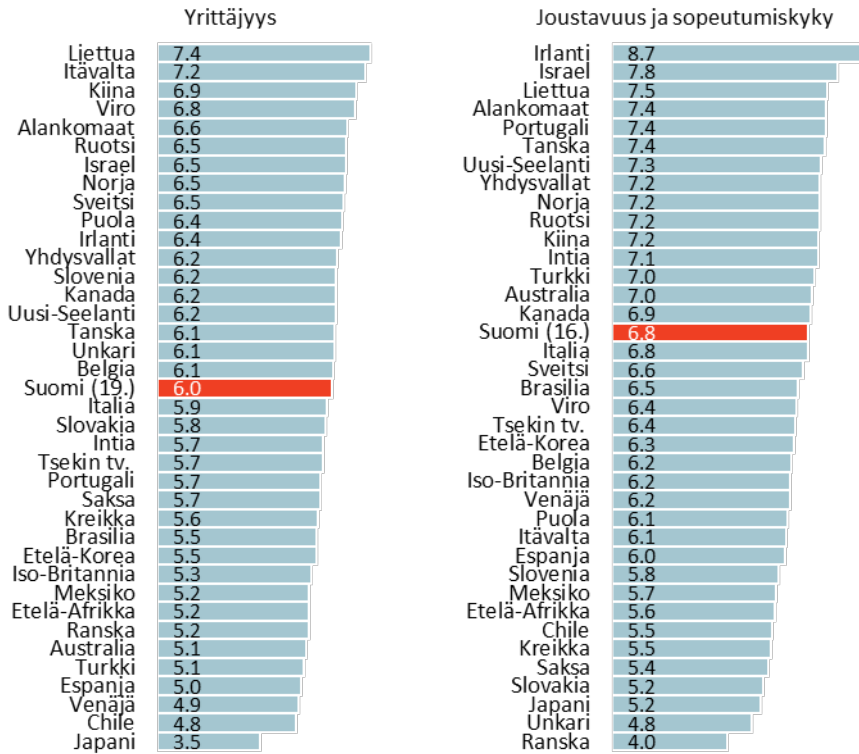
Palkkaamis- ja irtisanomiskäytännöt



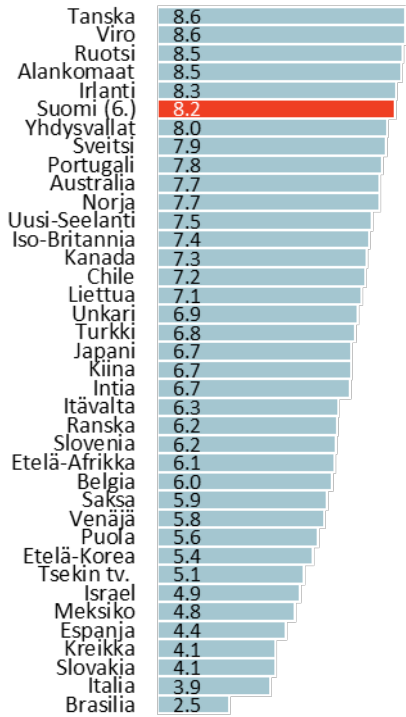
Palkanmuodostuksen joustavuus



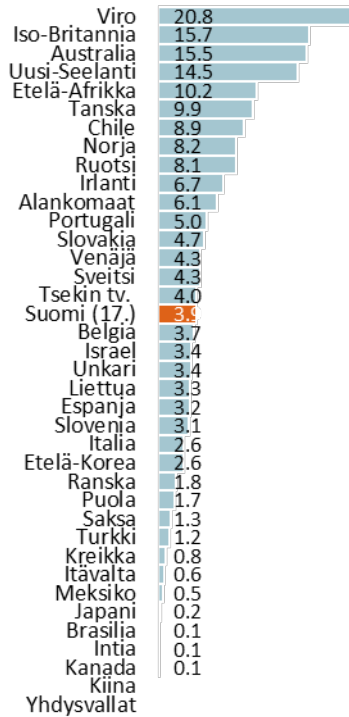




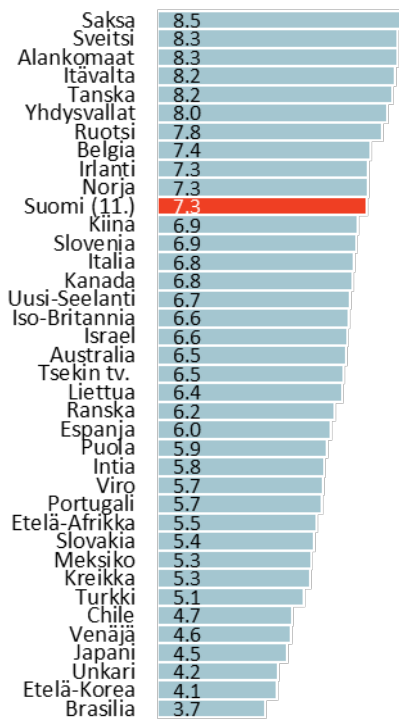
Yritysten perustamista tukeva lainsäädäntö



Uusien yritysten määrä



Pk-yritykset



## Liite 3. Regressioanalyysien tuloksia

**Taulukko A1. Perusteiden indeksin ja bkt per capita muutosten väliset osittaiskorrelaatiokertoimet. Selitettävä muuttuja: Bkt per capita, suhteellinen viiden vuoden muutos**

	Perusteiden indeksin muutoksen mittaamisjakso verrattuna bkt per capitaan muutokseen:		
	1. Seuraavat 5 vuotta	2. Samat 5 vuotta	3. Edeltävät 5 vuotta
Perusteiden muutos	-0.158**	0.039	-0.002
Bkt per capita taso t-1	26.238*	-65.424***	-37.313***
+ vuosidummyt ja vakiotermit			
Wald(Malli)	22.13***	19.79***	21.93***
Selitysaste	0.14	0.25	0.07
Havaintojen lkm	304	304	114

Menetelmänä kiinteiden vaikutusten (fixed effects) paneeliregressioanalyysi. Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat. Kertoimien tilastolliset merkitsevyydet: \*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05. Laskennassa on käytetty heteroskedastisuuden suhteen robusteja keskivirheitä.

**Taulukko A2. Ajureiden indeksin ja bkt per capita muutosten väliset osittaiskorrelaatiokertoimet. Selitettävä muuttuja: Bkt per capita, suhteellinen viiden vuoden muutos**

	Ajureiden indeksin muutoksen mittaamisjakso verrattuna bkt per capitaan muutokseen:		
	1. Seuraavat 5 vuotta	2. Samat 5 vuotta	3. Edeltävät 5 vuotta
Ajureiden muutos	-0.085**	0.108***	0.015
Bkt per capita taso t-1	20.775	-58.551***	-36.701***
+ vuosidummyt ja vakiotermit			
Wald(Malli)	23.00***	21.25***	20.12***
Selitysaste	0.10	0.26	0.07
Havaintojen lkm	304	304	114

Menetelmänä kiinteiden vaikutusten (fixed effects) paneeliregressioanalyysi. Aineistolähteet: IMD ja WEF. Kirjoittajien laskelmat. Kertoimien tilastolliset merkitsevyydet: \*\*\* p < 0.01, \*\* p < 0.05. Laskennassa on käytetty heteroskedastisuuden suhteen robusteja keskivirheitä.

## Lähteet

- Acemoglu, D., Johnson, S. & Robinson, J. (2005). *Institutions as the Fundamental Cause of Long-Run Growth*. Handbook of Economic Growth, Volume 1A. National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 10481.
- Acemoglu, D., Johnson, S., Robinson, J. & Thaicharoen, Y. (2003). Institutional Causes, Macroeconomic Symptoms: Volatility, Crises and Growth. *Journal of Monetary Economics*, 50(1), 49-123. doi:<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03043932>
- Acemoglu, D., Naidu, S., Restrepo, P. & Robinson, J. A. (2019). Democracy Does Cause Growth. *Journal of Political Economy*, 127(1), 47-100. doi:<http://www.journals.uchicago.edu/loi/jpe>
- Aghion, P., Blundell, R., Griffith, R., Howitt, P. & Prantl, S. (2009). The Effects of Entry on Incumbent Innovation and Productivity. *Review of Economics and Statistics*, 91(1), 20-32. doi:<http://www.mitpressjournals.org/loi/rest>
- Aghion, P., Howitt, P. & Mayer-Foulkes, D. (2005). The Effect of Financial Development on Convergence: Theory and Evidence. *Quarterly Journal of Economics*, 120(1), 173-222. doi:10.1162/qjec.2005.120.1.173
- Aghion, P., Jones, B. F. & Jones, C. I. (2017). *Artificial Intelligence and Economic Growth*. National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 23928. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w23928.pdf>
- Aiginger, K. (2006). Competitiveness: From a Dangerous Obsession to a Welfare Creating Ability with Positive Externalities. *Journal of Industry, Competition & Trade*, 6(2), 161-177. doi:10.1007/s10842-006-9475-6
- Autor, D. H. (2014). Skills, education, and the rise of earnings inequality among the "other 99 percent". *Science*, 344(6186), 843-851. doi:10.1126/science.1251868
- Autor, D. H., Kerr, W. R. & Kugler, A. D. (2007). Does Employment Protection Reduce Productivity? Evidence From US States. *Economic Journal*, 117(521), 189-217. doi:10.1111/j.1468-0297.2007.02055.x
- Autor, D. H., Levy, F. & Murnane, R. J. (2003). The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. *Quarterly Journal of Economics*, 118(4), 1279-1333. doi:<https://academic.oup.com/qje/issue>
- Barro, R. J. (1991). Economic growth in a cross section of countries. *Quarterly Journal of Economics*, 106(2), 407. doi:10.2307/2937943
- Beck, T., Levine, R. & Loayza, N. (2000). Finance and the Sources of Growth. *Journal of Financial Economics*, 58(1-2), 261-300. doi:<http://www.sciencedirect.com/science/journal/0304405X>
- Berger, T. & Bristow, G. (2009). Competitiveness and the Benchmarking of Nations—A Critical Reflection. *International Advances in Economic Research*, 15(4), 378. doi:10.1007/s11294-009-9231-x
- Beugelsdijk, S. & van Schaik, T. (2005). Social Capital and Growth in European Regions: An Empirical Test. *European Journal of Political Economy*, 21(2), 301-324. doi:<http://www.sciencedirect.com/science/journal/01762680>
- Bjuggren, C. M. (2018). Employment Protection and Labor Productivity. *Journal of Public Economics*, 157, 138-157. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jpubeco.2017.11.007>
- Davis, S. J. & Haltiwanger, J. (2014). *Labor Market Fluidity and Economic Performance*. National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 20479. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w20479.pdf>



- Delgado, M., Ketels, C., Porter, M. E. & Stern, S. (2012). *The Determinants of National Competitiveness*. NBER Working Paper No. 18249.
- Fahr, S. & Smets, F. (2010). Downward Wage Rigidities and Optimal Monetary Policy in a Monetary Union. *Scandinavian Journal of Economics*, 112(4), 812-840. doi:10.1111/j.1467-9442.2010.01627.x
- Forte, A., Peiró-Palomino, J. & Tortosa-Ausina, E. (2015). Does social capital matter for European regional growth? *European Economic Review*, 77, 47-64. doi:10.1016/j.euroecorev.2015.03.013
- Friedman, J. H., Hastie, T. & Tibshirani, R. (2010). Regularization Paths for Generalized Linear Models via Coordinate Descent. *Journal of Statistical Software; Vol 1, Issue 1 (2010)*. doi:10.18637/jss.v033.i01
- Griliches, Z. (1986). Productivity, R&D, and Basic Research at the Firm Level in the 1970's. *American Economic Review*, 76(1), 141.
- Gutierrez, G. & Philippon, T. (2017). *Declining Competition and Investment in the U.S.* National Bureau of Economic Research, Inc, NBER Working Papers: 23583. Retrieved from <http://www.nber.org/papers/w23583.pdf>
- Hall, R. E. & Jones, C. I. (1999). Why Do Some Countries Produce So Much More Output Per Worker Than Others? *Quarterly Journal of Economics*, 114(1), 83-116. doi:<https://academic.oup.com/qje/issue>
- Hanushek, E. & Woessmann, L. (2012). Do better schools lead to more growth? Cognitive skills, economic outcomes, and causation. *Journal of Economic Growth*, 17(4), 267-321. doi:10.1007/s10887-012-9081-x
- Hyytinen, A. & Rouvinen, P. (2005). *Mistä talouskasvu syntyy?* Helsinki: Kustantaja: Taloustieto Oy.
- IMD. (2016). *Methodology and Principles of Analysis - IMD World Competitiveness Yearbook*. IMD World Competitiveness Center.
- IMD. (2018). *IMD World Competitiveness Yearbook 2018*. IMD - Institute for Management Development.
- IMD. (2019). *IMD World Competitiveness Yearbook 2019*. IMD - Institute for Management Development.
- Jaffe, A. B. (1989). Real Effects of Academic Research. *American Economic Review*, 79(5), 957-970.
- Jones, C. I. & Klenow, P. J. (2016). Beyond GDP? Welfare across Countries and Time. *American Economic Review*, 106(9), 2426-2457. doi:10.1257/aer.20110236
- Jones, C. I. & Romer, P. M. (2010). The New Kaldor Facts: Ideas, Institutions, Population, and Human Capital. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 2(1), 224-245. doi:10.1257/mac.2.1.224
- Kajanoja, L. (2012). Suomen kilpailukyky ja sen mittaaminen *Euro & talous*, 5, 85-95.
- Kajanoja, L. (2015). Paljonko kustannuskilpailukyyn pitäisi parantua? *Kansantaloudellinen aikakauskirja 111. vsk, 3/2015*.
- Kajanoja, L. (2017). Measuring cost-competiveness in Finland. *Bank of Finland Bulletin*.
- Kantor, S. & Whalley, A. (2014). KNOWLEDGE SPILLOVERS FROM RESEARCH UNIVERSITIES: EVIDENCE FROM ENDOWMENT VALUE SHOCKS. *Review of Economics & Statistics*, 96(1), 171-188. doi:10.1162/REST\_a\_00357
- Ketels, C. (2016). Review of Competitiveness Frameworks - An Analysis Conducted for the Irish National Competitiveness Council. *National Competitiveness Council*.
- King, R. G. & Levine, R. (1993a). Finance and growth: Schumpeter might be right. *Quarterly Journal of Economics*, 108(3), 717. doi:10.2307/2118406
- King, R. G. & Levine, R. (1993b). Finance, Entrepreneurship, and Growth: Theory and Evidence. *Journal of Monetary Economics*, 32(3), 513-542. doi:<http://www.sciencedirect.com/science/journal/03043932>



- Krugman, P. (1994a). *The Age of Diminished Expectations: U.S. Economic Policy in the 1990s* (Third edition ed.). Cambridge, Massachusetts; London, England: The MIT Press.
- Krugman, P. (1994b). Competitiveness: A Dangerous Obsession. *Foreign Affairs*, 73(2).
- Lall, S. (2001). Competitiveness Indices and Developing Countries: An Economic Evaluation of the Global Competitiveness Report. *World Development*, 29(9), 1501-1525. doi:[https://doi.org/10.1016/S0305-750X\(01\)00051-1](https://doi.org/10.1016/S0305-750X(01)00051-1)
- Laukkanen, M. & Maliranta, M. (2019). *Yritystuet ja kilpailukyky*. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2019:33
- Maliranta, M. (2014a). *Kustannuskilpailukyky kasvumenestyksen ehtona: Mittausta, osatekijöitä ja tulkintaa* (Vol. Sarja B264). Elinkeinoelämän tutkimuslaitos ETLA: Taloustieto Oy, Helsinki.
- Maliranta, M. (2014b). *Luovan tuhon tie kilpailukykyyn - Miten innovointi vaikuttaa yrityksiin, kansantalouteen ja kansalaisiin*: Tehokkaan Tuotannon Tutkimussäätiö.
- Maliranta, M. & Vihriälä, V. (2013). Suomen kilpailukykyongelman luonne. *Etlä Raportit No 9*. Retrieved from <http://pub.etla.fi/ETLA-Raportit-Reports-9.pdf>
- Midrigan, V. & Xu, D. Y. (2014). Finance and Misallocation: Evidence from Plant-Level Data. *American Economic Review*, 104(2), 422-458. doi:10.1257/aer.104.2.422
- National Competitiveness Council. (2018). *Ireland's Competitiveness Challenge 2018*.
- Ochel, W. & Röhn, O. (2006). Ranking of countries - the WEF, IMD, Fraser and Heritage indices. *CESifo DICE Report 2/2006*, 48-60.
- Pajarinen, M. & Rouvinen, P. (2014). *Kilpailukyky á la IMD ja WEF*: Helsinki: Taloustieto (ETLA B263). <http://pub.etla.fi/ETLA-B263.pdf>.
- Pajarinen, M., Rouvinen, P. & Ylhäinen, I. (2017). Onko IMD:n ja WEF:n kilpailukykyraporteista politiikanteon tueksi? *Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 51/2017*.
- Peiró-Palomino, J. (2016). Social Capital and Economic Growth in Europe: Nonlinear Trends and Heterogeneous Regional Effects. *Oxford Bulletin of Economics & Statistics*, 78(5), 717-751. doi:10.1111/obes.12131
- Rajan, R. G. & Zingales, L. (1998). Financial Dependence and Growth. *American Economic Review*, 88(3), 559-586.
- Romer, P. M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy*, 98(5, Part 2), S71-S102. doi:10.1086/261725
- Rouvinen, P. (2001). Finland on Top of the Competitiveness Game? *The Finnish Economy and Society*, 4, 53-60.
- Rouvinen, P. (2005). Vaurauden lähteet - kilpailukyky, talouskasvu vai molemmat? In *Mistä talouskasvu syntyy?* (Vol. Sarja B 214). Helsinki: Elinkeinoelämän Tutkimuslaitos ETLA.
- Rouvinen, P. & Vartia, P. (2002). Suomi maailman kilpailukykyisin? *Suhdanne 2002:1*, 93-100.
- Sala-i-Martin, X., Blanke, J., Drzeniek, M., Geiger, T., Mia, I. & Paua, F. (2007). *The Global Competitiveness Index: Measuring the Productive Potential of Nations*.
- Sala-i-Martin, X., Doppelhofer, G. & Miller, R. I. (2004). Determinants of Long-Term Growth: A Bayesian Averaging of Classical Estimates (BACE) Approach. *American Economic Review*, 94(4), 813-835. doi:10.1257/0002828042002570
- Tibshirani, R. (1996). Regression Shrinkage and Selection Via the Lasso. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 58(1), 267-288. doi:10.1111/j.2517-6161.1996.tb02080.x

- Toivanen, O. & Holmström, B. (2019). Kasvu perustuu tietoon. In S. Honkapohja & V. Vihriälä (Eds.), *Suomen kasvu - mikä määrää tahdin muuttuvassa maailmassa?* Helsinki: Taloustieto Oy.
- Toivanen, O. & Väänänen, L. (2016). Education and Invention. *Review of Economics and Statistics*, 98(2), 382-396. doi:<http://www.mitpressjournals.org/loi/rest>
- Valero, A. & Van Reenen, J. (2019). The economic impact of universities: Evidence from across the globe. *Economics of Education Review*, 68, 53-67. doi:<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2018.09.001>
- Vartia, P. & Nikinmaa, T. (2004). What do competitiveness comparisons tell us? *The Finnish Economy and Society*, 4, 74-79.
- WEF. (2017). *The Global Competitiveness Report 2017-2018*. World Economic Forum.
- WEF. (2018). *The Global Competitiveness Report 2018*. World Economic Forum.
- WEF. (2019). *The Global Competitiveness Report 2019*. World Economic Forum.

TIETOKAYTTOON.FI

