Analyysi

Pitkän aikavälin kasvu tuottavuuden ja työllisyyden näkökulmasta

Suomen talous | 13.12.2016 | Meri Obstbaum, Juha Itkonen

KIRJOITTAJAT



Meri Obstbaum
Johtokunnan neuvonantaja



Juha Itkonen

Toipuminen finanssikriisistä on ollut kehittyneissä maissa poikkeuksellisen vaivalloista ja erityisesti tuottavuuden kehitys on jäänyt hyvin vaimeaksi. On pohdittu, jääkö talouskasvu pysyvämmin vähäiseksi. Samalla kansainvälisen kaupan ja teknologian kehityksen globaalit trendit muokkaavat tuotanto- ja työpaikkarakenteita. Kiihtyvä automatisointi ja työn tulo-osuuden supistuminen ovat nostaneet huolia, että pitkällä aikavälillä työ vähenee, palkkatulot supistuvat ja eriarvoisuus kasvaa.



Mitä talouskasvun edellytyksistä pitkällä aikavälillä sitten tiedetään? Tuottavuuden kasvu syntyy pitkällä aikavälillä teknologisesta kehityksestä, mutta uusien ideoiden ennakoiminen ja hyödyllisyyden arvioiminen ovat väistämättä arvailujen varassa. Työllisyyden kehitystä pystytään arvioimaan esimerkiksi ikääntymisen kannalta tarkemmin, mutta teknologisen kehityksen vaikutuksia työmarkkinoihin onkin jo vaikeampaa ennakoida.

Elintason paraneminen riippuu tuottavuuden kasvusta

Tuottavuuden ja työllisyyden kehitystä voidaan jäsentää ns. kasvutilinpidolla, jossa tarkastellaan kansantalouden käyttämien tuotannontekijöiden ja tuotantoteknologian kehityksen vaikutusta talouskasvuun. Lyhyellä aikavälillä talouden tuotos voi suurentua, kun työpanosta kasvatetaan, tuotannollista pääoma kerrytetään ja raaka-aineiden käyttöä lisätään. Pitkällä aikavälillä talouskasvun taustalla on kuitenkin teknologian kehitys. Tuotantoteknologialla tarkoitetaan tapaa, jolla erilaiset tuotannontekijät voidaan yhdistää tavaroiden ja palveluiden tuottamiseksi. Teknologinen kehitys merkitsee, että talouteen syntyy uusia tapoja yhdistellä tuotannontekijöitä tuotoksen aikaansaamiseksi.

Talous voi myös kasvaa panosten siirtyessä tuottavammille toimialoille ilman, että panosten kokonaismäärät kasvavat. Tällaista kasvua voi syntyä mm. työvoimapanoksen rakenteen muuttuessa toimiala-, koulutus- tai ikärakenteeltaan kasvua tukevaan suuntaan.

Teknologista kehitystä voidaan mitata tuottavuuden avulla. Tuottavuuden kasvu tarkoittaa, että annettuja tuotannontekijöitä käyttäen kyetään tuottamaan aiempaa enemmän tai laadukkaampia hyödykkeitä. Tuottavuuden kasvua on myös se, että samat hyödykkeet opitaan tuottamaan aiempaa vähemmin panoksin.

Tuottavuuskehityksen mittareina käytetään usein joko työn tuottavuutta tai kokonaistuottavuutta. Työn tuottavuudella tarkoitetaan toimialoittaisissa tarkasteluissa arvonlisäyksen suhdetta tehtyihin työtunteihin. Koko talouden tasolla voidaan mitata myös bruttokansantuotteen suhdetta työtunteihin. Kokonaistuottavuudella puolestaan tarkoitetaan tuottavuutta, joka ei selity työ- tai pääomapanosten kehityksen kautta.

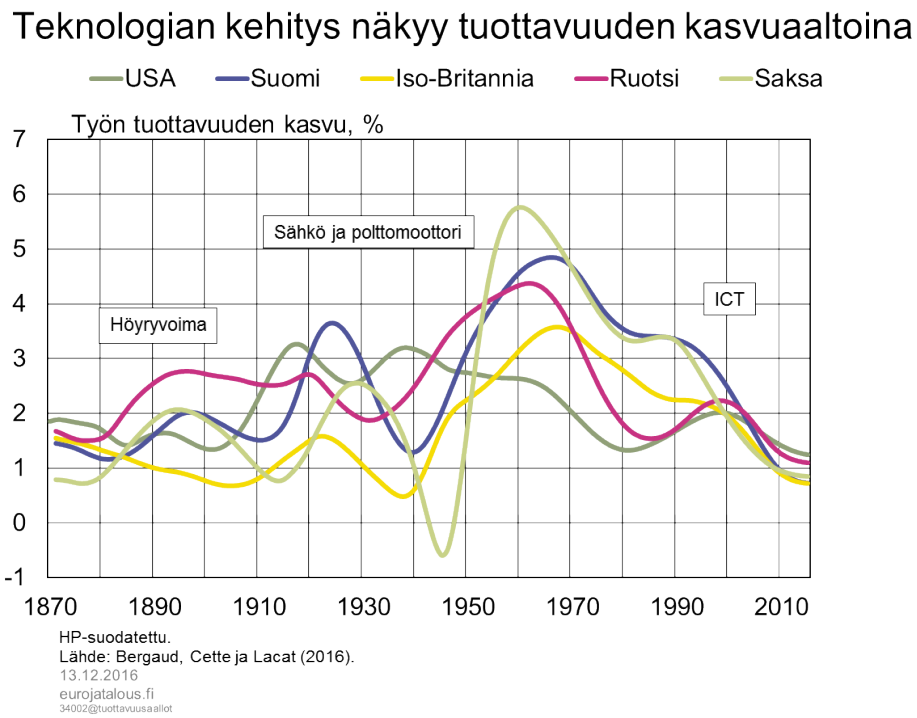
Taloustieteessä elintason kehitystä puolestaan mitataan yleensä henkeä kohti lasketulla bruttokansantuotteella. Elintasoa voidaan mitata myös erilaisilla mm. terveyteen, kuolleisuuteen ja koulutukseen liittyvillä mittareilla. Elintason paraneminen tarkoittaa, että ihmisten kulutettavissa on enemmän ja laadukkaampia tavaroita ja palveluita.

Pitkällä aikavälillä teknologisen kehityksen merkitys korostuu, sillä elintason paranemisvauhti ei voi pitkään poiketa työn tuottavuuden kasvuvauhdista. Tämä johtuu siitä, että henkeä kohti lasketun työpanoksen määrää ei voi eikä ole tavoiteltavaakaan kasvattaa rajattomasti. Elintaso ja työn tuottavuus ovat kehittyneet hyvin samatahtisesti tilapäisiä poikkeamia lukuun ottamatta (kuvio 1).

Myöskään pääoman kasautuminen ei kykene selittämään kasvua pitkällä aikavälillä, jos tuotantoteknologia ei kehity. Tuotannossa käytettyjen työvälineiden lisääminen parantaa työn tuottavuutta, mutta samojen vanhojen koneiden ja laitteiden määrän kasvattamisesta saatu hyöty heikkenee, kun laitteita on jo riittävästi. Esimerkiksi toinen tietokone lisää tietotyöntekijän tuottavuutta vähemmän kuin ensimmäinen.

Lyhyellä aikavälillä elintasoon vaikuttavat muutokset, jotka liittyvät työvoiman tarjontaan, pääoman kasautumiseen ja talouden rakenteisiin, ja vaikutus voi olla suurikin. Esimerkiksi naisten työllisyysasteen kohoaminen, elin- ja eläkeiän nousu, teollistuminen ja palveluvaltaistuminen sekä lomien lisääntyminen ja työajan lyhentyminen ovat vaikuttaneet elintasoon merkittävästi.

Kuvio 1.

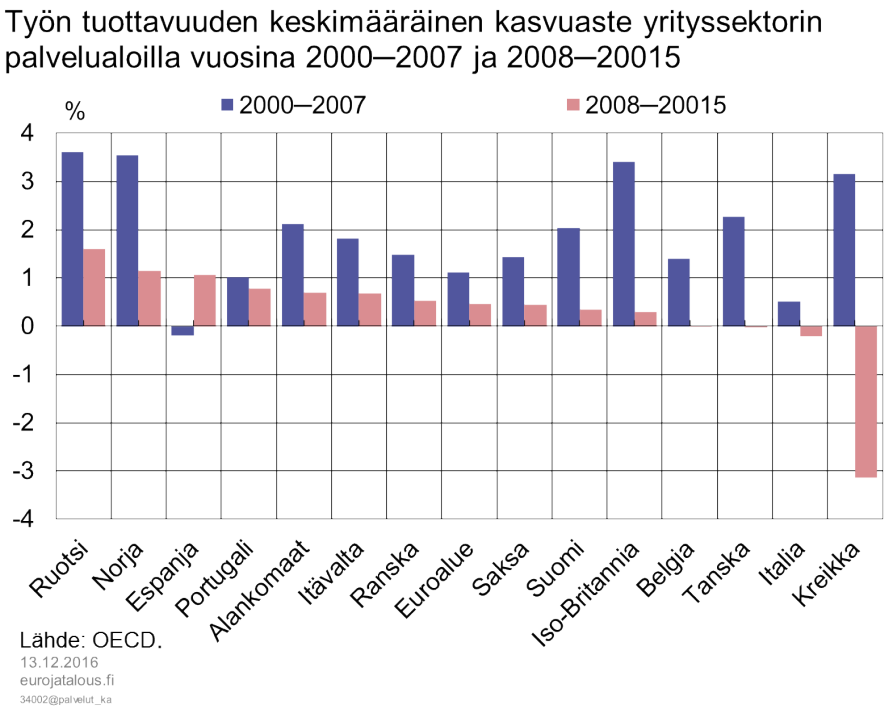


Digitalisaatio, neljäs teknologinen vallankumous?

Taloustieteilijät ovat laajalti yksimielisiä, että tarkasteltaessa riittävän pitkää aikaväliä, talouskasvun ja erityisesti elintason kohoamisen kannalta tärkein tekijä on teknologian kehitys, joka parantaa työn tuottavuutta. Koko kansantalouden kannalta merkittävin vaikutus tuottavuuden kasvuun syntyy niin sanotusta yleiskäyttöisestä teknologiasta (general purpose technology). Höyrykone, sähkö ja tietokoneet ovat keksintöjä, joita on voitu hyödyntää hyvin laajalti talouden eri toimialoilla. Ne ovat mahdollistaneet tuotannon järjestämisen uudella tavalla ja kiihdyttäneet tuottavuuden kasvuvauhtia.

Historiassa uuden yleiskäyttöisen teknologian käyttöönotto on näkynyt tuottavuuden kasvun aaltoina. Teknologian laajamittainen käyttöönotto vie aikaa, ja aiempaa nopeampi tuottavuuden kasvu on usein seurannut keksintöjä huomattavan viiveen kuluttua. Tuottavuuden kasvu kiihtyy, kun teknologialle löydetään hyödyllisiä käyttökohteita talouden eri toimialoilla. Kun merkittävimmät hyödyt uudesta teknologiasta on saatu valjastettua käyttöön, tuottavuuden kasvu hiipuu. On jälleen keksittävä jotain uutta.

Kuvio 2.



Monet ovat ennakoineet digitalisaatiosta seuraavaa teknologista vallankumousta, joka tuo mukanaan uuden aallon tuottavuuden kasvuun (Brynjolfson – McAfee 2011, 2014, Pohjola 2014). Digitalisaation käsitteellä viitataan taloudelliseen ja yhteiskunnalliseen muutosprosessiin, joka on seurausta tieto- ja viestintätekniikan (ICT) kehityksestä. Tietokoneet ja tietoliikenneverkot ovat yleiskäyttöistä teknologiaa, jonka vaikutus näkyy kaikilla talouden toimialoilla.

Viime vuosina digitaalisen perusteknologian kehityksessä on ollut vain vähän suuria mullistuksia, mutta monista digitaalisten hyödykkeiden komponenteista on vähitellen tullut edullisempia, niiden suorituskyky on parantunut ja koko pienentynyt. Komponenttien yhdisteleminen uudenlaisiksi laitteiksi ja palveluiksi on tullut teknisesti mahdolliseksi ja taloudellisesti kannattavaksi.

Yksittäinen perusteknologia ei vielä sinänsä riitä johtamaan tuottavuuden kasvuun koko kansantalouden tasolla, vaan sen on ensin kytkeydyttävä muuhun olemassa olevaan tuotantoon. Teknologian kehitystä voidaan tarkastella käyttämällä esimerkiksi ns. uudelleen yhdistelevän kasvun mallia (Weitzman 1998), jossa innovaatiot syntyvät yhdistelemällä vanhoja ideoita uusilla tavoilla. Innovaatiot puolestaan mahdollistavat uudenlaisia ideoiden yhdistelmiä. Osa yhdistelmistä onnistuu parantamaan tuotannon tehokkuutta, osa ei.

Uudet, hyödylliset ideat kartuttavat osaamispääomaa taloudessa, mahdollistavat tuottavuuden

kasvun ja luovat tilaa jälleen innovaatiolle. Esimerkiksi teollisessa internetissä yhdistyvät perinteiset tuotantolaitteet ja uudet mikrosensorit, mobiililaitteet, tietoverkot ja pilvipalvelut. Vastaavasti älypuhelin on innovaatio, jossa yhdistyy lukuisia pienempiä innovaatioita. Jokainen älypuhelimen komponenteista on tulosta lukuisista aiemmista innovaatioista. Älypuhelin puolestaan toimii yhtenä välttämättömänä osana monissa seuraavissa innovaatiossa.

Digitaalisilla hyödykkeillä on ominaispiirteitä, jotka vaikuttavat näiden hyödykkeiden ympärille muodostuvien markkinoiden luonteeseen ja tuottavuuden kehitykseen. Ensinnäkin digitaalisille hyödykkeille on ominaista, että ne ovat helposti monistettavissa ja jaettavissa, joten parhaat tuotteet voivat nopeasti vallata suuren osan globaaleista markkinoista. Toiseksi digitaaliset hyödykkeet ovat tyypillisesti osa laajempaa ekosysteemiä eli yhteensopivien laitteiden, ohjelmien ja palvelujen kokonaisuutta, joten kuluttajien voi olla vaikea vaihtaa niitä kilpaileviin tuotteisiin yhteensopivuusongelmien takia. Kolmanneksi digitaalisten hyödykkeiden vetovoima perustuu ns. verkostovaikutuksiin, eli niiden hyödyllisyys kuluttajien ja tuottajien kannalta kasvaa käyttäjämäärän lisääntyessä. Esimerkiksi kuluttajat hyötyvät enemmän sosiaalisesta mediasta, jossa kaikki kaverit ovat mukana, sekä digitaalisista markkinapaikoista, jossa on paljon kauppiaita.

Digitaalisten hyödykkeiden monistettavuus, komplementaarisuus ja verkostovaikutukset johtavat helposti lopputulokseen, jossa niin sanotusti voittaja vie kaiken. Menestys tällaisilla markkinoilla näkyy tuottavuuden voimakkaana kasvuna, mutta voi olla haurasta. Pienessä avoimessa taloudessa nopeat muutokset markkina-asemassa voivat johtaa tuottavuuskehityksen volatiliteetin lisääntymiseen.

Talouden pitkän aikavälin näkymien arvioiminen lienee haastavinta juuri teknologisen kehityksen kannalta, sillä uusien ideoiden ennakoiminen ja niiden hyödyllisyyden arvioiminen ovat väistämättä arvailujen varassa. Emme pysty varmasti sanomaan, mikä lopulta on esimerkiksi itseajavien autojen, lennokkien, 3D-tulostimien tai teollisen internetin vaikutus tuottavuuskehitykseen tulevina vuosikymmeninä.

Taantuma selittää heikkoa tuottavuutta vain osittain

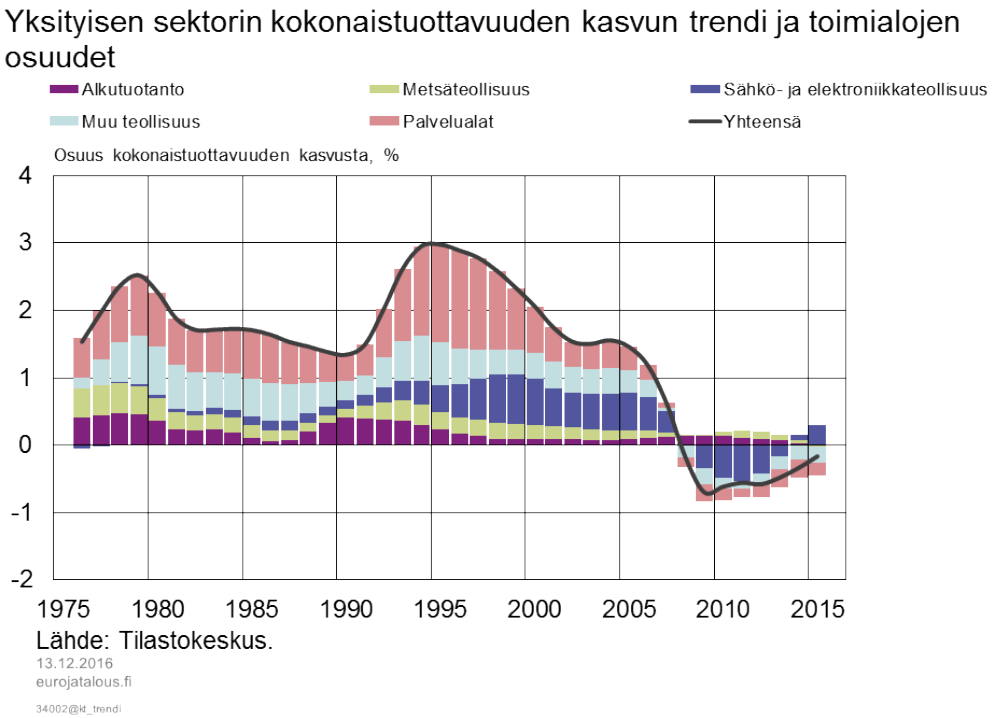
Digitaalisen teknologian huimasta kehityksestä huolimatta tuottavuuden kasvu on useimmissa länsimaissa hidastunut huomattavasti viime vuosikymmeninä ja varsinkin finanssikriisin jälkeisenä aikana. Suomessa tuottavuuden kasvun hidastuminen on ollut erityisen raju.

Kansainvälinen taantuma selittää tuottavuuskasvun hidastumista vain osittain. Cette ym. (2016) esittävät, että tuottavuuskasvun hidastuminen alkoi Yhdysvalloissa ja Euroopassa jo ennen finanssikriisin jälkeistä taantumaa tieto- ja viestintätekniikan vaikutuksen hiivuttua. Euroopassa kasvua ovat hidastaneet lisäksi työ- ja hyödykemarkkoihin liittyvät rakenteelliset jäykkyydet.

Barro (2016) pohtii, ovatko finanssikriisin jälkeiset tai sitä edeltäneet politiikkavalinnat voineet myötävaikuttaa tuottavuuskasvun hidastumiseen. Tehottoman sääntelyn lisääntyminen ja infrastruktuurin rapautuminen ovat hänen mukaansa mahdollisia selityksiä samoin kuin julkisen velkaantumisen lisääntyminen. Julkisen sektorin velan kasvu lisää epävarmuutta vajeiden rahoituksesta tulevaisuudessa, vaikka velkaantuminen ei nykyisessä poikkeuksellisen matalien korkojen ympäristössä juuri rasita julkisen talouden hoitoa lyhyellä aikavälillä. Tämä epävarmuuden kasvu on omiaan vähentämään investointeja.

Kansainvälisessä talouskeskustelussa ja taloustieteellisessä kirjallisuudessa on viime vuosina uudestaan nostettu esiin mahdollisuus talouskasvun pysyvästä hidastumisesta (mm. Summers 2013, Baldwin – Teulings 2014). Hitaan kasvun selitysmalleista yksi perustuu kokonaistarjontaan ja pitkän aikavälin kasvutekijöihin. Väestö ikääntyy ja mahdollisesti myös teknologinen kehitys on hidastumassa, mikä näkyy tuottavuuskasvun hiipumisena (Gordon 2016).

Kuvio 3.

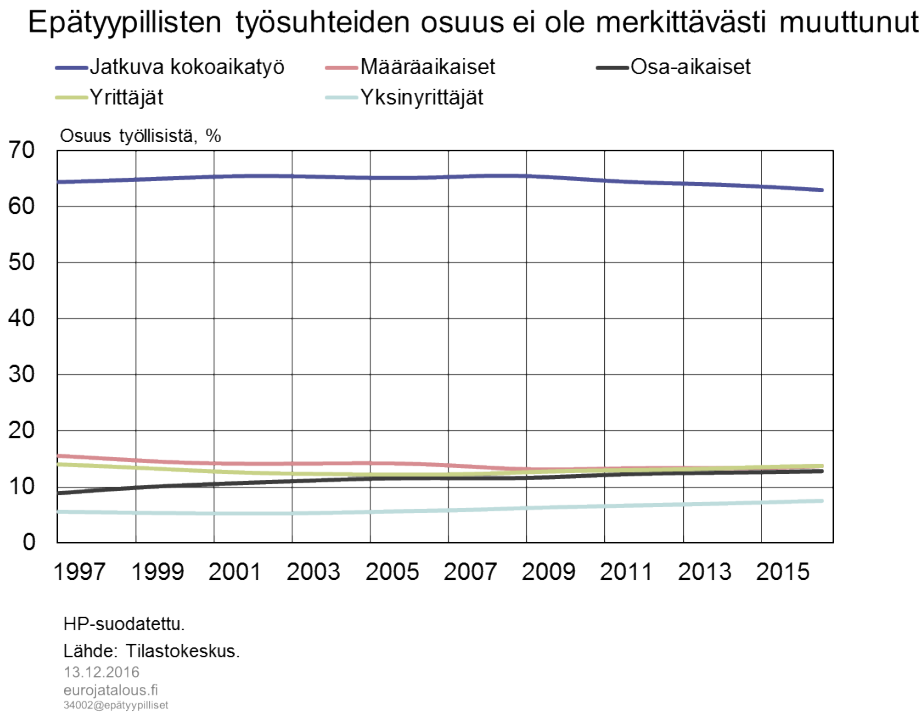


Suomen tuottavuuskasvu hidastunut enemmän kuin muiden

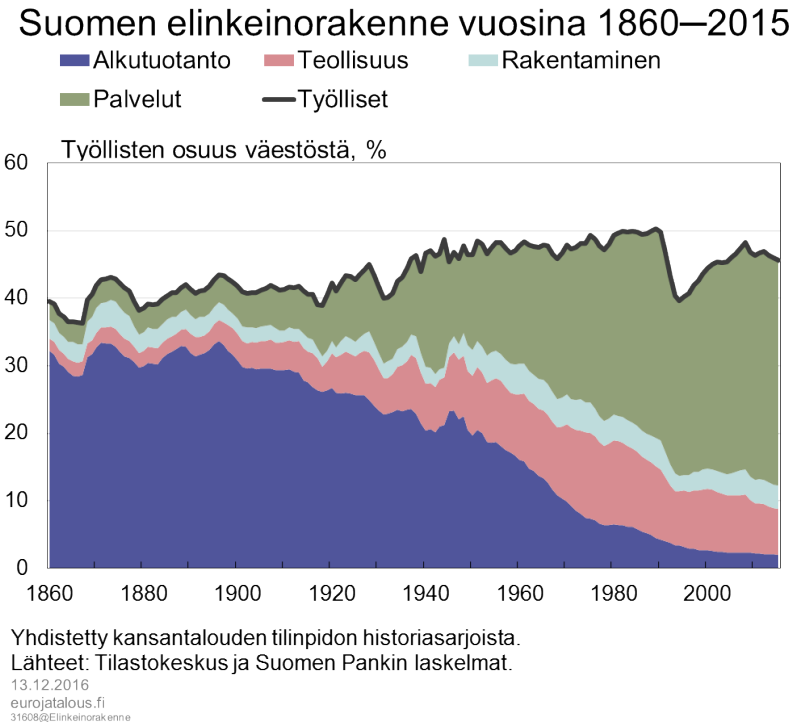
Suomessa työn tuottavuuden kasvu on kansainvälistä finanssikriisiä seuranneen taantuman jälkeisenä aikana pysähtynyt ja kokonaistuottavuus jopa heikentynyt. Suomen taloushistoriassa tilanne on sotia lukuun ottamatta ennennäkemätön.

Suomen muihin maihin verrattuna heikomman tuottavuuskasvun taustalla on korostetusti teollisuuden heikko kehitys, mutta myös palvelualoilla tuottavuus on kasvanut verrattain vaisusti. Suomen talouden sokkia korostaa se, että taantumien välisenä ajanjaksona tuottavuuden kasvu oli poikkeuksellisen vauhdikasta ja pysähdys äkkinäinen. Vuosina 2008–2015 teollisuuden tuottavuus on kehittynyt EU-maista heikommin vain Kreikassa.

Kuvio 4.



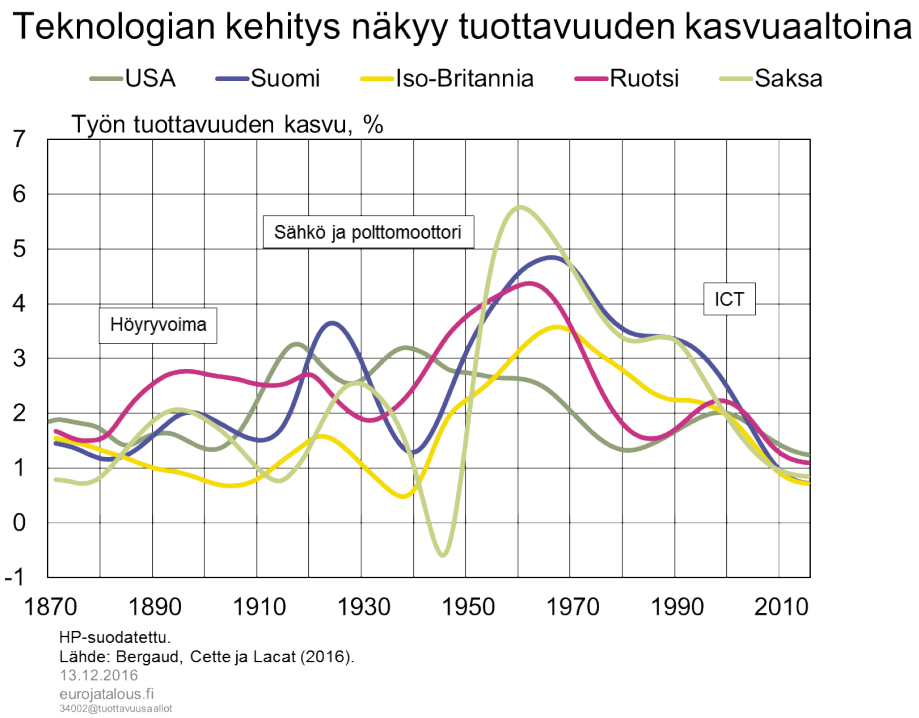
Kuvio 5.



Palvelualoilla työn tuottavuuden kasvu oli Suomessa ennen finanssikriisiä hieman nopeampaa kuin euromaissa keskimäärin mutta kuitenkin hitaampaa kuin muissa Pohjoismaissa. Finanssikriisin jälkeisenä aikana työn tuottavuuden kehitys on ollut myös verkkaisempaa kuin euromaissa.

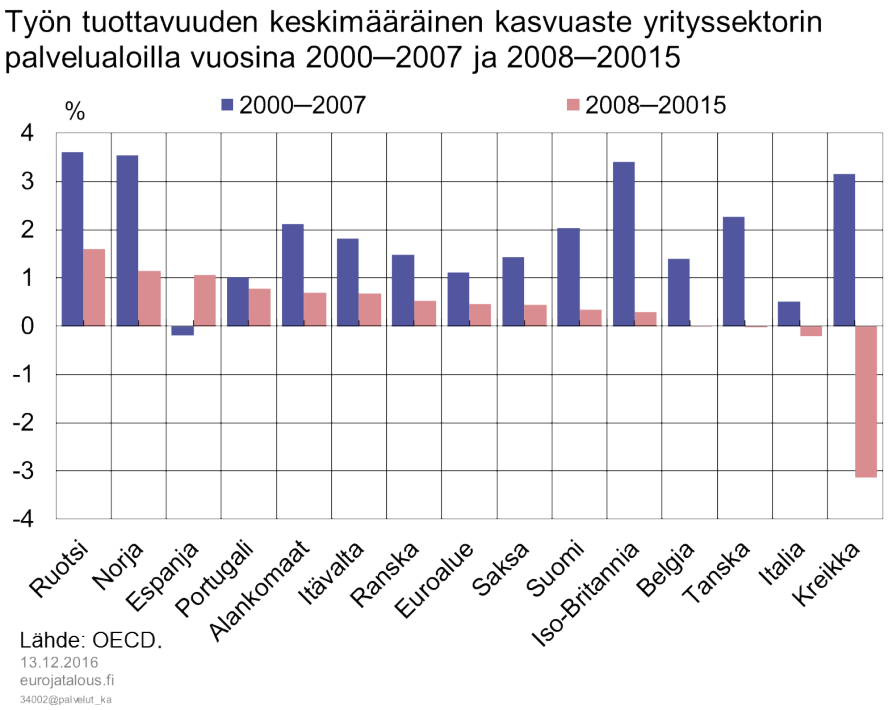
Kansainvälistä finanssikriisiä edeltäneiden kolmen vuosikymmenen aikana yksityisen sektorin kokonaistuottavuus koheni Suomessa noin 2 prosentin vuosivauhdilla (kuvio 6). Tuottavuuden kasvu oli nopeaa sekä alkutuotannossa ja teollisuudessa että palvelualoilla. 1990-luvun laman ja finanssikriisin välisenä ajanjaksona kokonaistuottavuuden kohenemiseen vaikutti erityisesti sähkö- ja elektroniikkateollisuuden nopea kehitys. Vaikka muiden teollisuuden toimialojen vaikutus koko talouden kasvuvauhtiin hieman pieneni, palvelualojen tuottavuuden kehityksen vaikutus voimistui. Finanssikriisin jälkeisenä aikana yksityisen sektorin tuottavuuden kasvu on ollut keskimäärin negatiivista sekä teollisuudessa että palvelualoilla. Pienen kokonsa vuoksi maa- ja metsätalouden nopea tuottavuuskasvu on tukenut koko talouden kehitystä vain hieman.

Kuvio 6.



Heikkoa tuottavuuden kehitystä selittää osaltaan työvoimarakenteen muutos toimialojen pääluokkien välillä. Tehtyjen työtuntien määrä on 2000-luvulla lisääntynyt pääasiassa aloilla, joilla tuottavuuden kasvu on hidasta, samaan aikaan, kun työtuntien määrä on supistunut nopean tuottavuuskasvun aloilla (kuvio 7). Poikkeuksia ovat informaatio- ja viestintäala sekä energia-, vesi- ja jätehuolto, joissa sekä työpanoksen määrä että työn tuottavuus ovat lisääntyneet.

Kuvio 7.



Tuottavuusparadoksi – heikko tuottavuus ja mittavat ICT-investoinnit

Heikon tuottavuuskehityksen ja mittavien tieto- ja viestintätekniikkainvestointien (ns. ICT-investoinnit) välistä ristiriitaa kutsutaan tuottavuusparadoksiksi. Robert Solow havaitsi ongelman jo vuonna 1987 ja kirjoitti poleemisesti tietokoneiden aikakauden näkyvän kaikkialla paitsi tuottavuustilastoissa.

Erik Brynjolfsson (1993) teki tuottavuusparadoksin käsitteen tunnetuksi ja argumentoi, että tietotekniikka todellisuudessa parantaa tuottavuutta. 2000-luvun vaihteessa tuottavuuden kehitys hieman kiihtyi, ja yleisesti ajateltiin tuottavuusparadoksin ratkenneen. Finanssikriisin jälkeen tuottavuuden kasvu on jälleen hidastunut ja monissa maissa jopa pysähtynyt siinä määrin, että sen on vaikea enää selittää johtuvan heikosta suhdannetilanteesta. Tuottavuusparadoksin käsite onkin jälleen palannut yhdeksi digitalisaatiokeskustelun teemaksi.

Heikko tuottavuuskehitys saattaa osittain selittyä mittausvirheillä, jotka liittyvät mm. palvelualojen tuottavuuden arviointiin ja ICT-investointien vaikutusten erottamiseen muista tuottavuuteen vaikuttavista tekijöistä (Bean 2016). Usein digitalisaatio vaikuttaa tuotteiden laatuun, mutta kansantalouden tilinpidossa laadun kehityksen mittaaminen on metodologisesti

hyvin haastavaa.

Maksuttomia hyödykkeitä ei kirjata bruttokansantuotteeseen, joten monet uudet digitaaliset palvelut, kuten sosiaalinen media, haku- ja karttapalvelut sekä pilvipalvelut jäävät osittain tilastojen ulkopuolelle. Bruttokansantuotteessa ei myöskään näy digitaalisten palveluiden valikoiman laajentuminen tai vapaa-ajan lisääntyminen. Jos digitalisaation mukanaan tuomat uudet hyödykkeet ovat suurelta osin sellaisia, etteivät ne näy kansantalouden tilinpidossa, perinteiset kasvun mittarit voivat aliarvioida hyvinvoinnin kohenemista.

Viimeaikaisissa tutkimuksissa on esitetty, ettei työn tuottavuuden tai kokonaistuottavuuden kasvun hidastumista voida selittää yksistään tieto- ja viestintätekniikkaan liittyvien mittausvirheiden kasvulla. Mittausvirheet olivat huomattavia jo ennen viimeaikaista tuottavuuskasvun hidastumista, ja ICT-teollisuuden tuotannon osuuden supistuttua virheiden merkitys on vähentynyt (Byrne et al. 2016). Tuottavuuden kasvu on hidastunut yhtä lailla myös maissa, joissa ICT-hyödykkeiden kulutus ja tuotanto ovat vähäisempiä. Hitaan tuottavuuskasvun talouden kokoon jättämä aukko on niin suuri, ettei yksin tieto- ja viestintätekniikka kykene sitä selittämään (Syverson 2016).

Tuottavuusparadoksia saattaa selittää myös se, että digitalisaation aiheuttamalla rakennemuutoksella voi olla lyhyellä aikavälillä negatiivisia vaikutuksia kasvuun. Uudet tulokkaat voivat heikentää kilpailevien yritysten asemaa, mikä vaimentaa kasvua koko kansantalouden tasolla. Vastaavasti teknologinen työttömyys ja työntekijöiden siirtyminen uusiin tehtäviin voivat tilapäisesti heikentää koko talouden tuottavuuskehitystä. Jos uuden teknologian hyödyt realisoituvat viiveen kuluttua ja rakennemuutoksen negatiiviset vaikutukset ovat aluksi voimakkaita, digitalisaatio ei näy tuottavuustilastoissa heti. On huomattava, että erityisesti mobiililaitteiden ja -palveluiden käyttö on lisääntynyt vasta viime vuosien aikana. Viestintäyhteyksien hinnat ovat kilpailun ja tekniikan kehityksen myötä romahtaneet, ja kuluttajien tottumukset ja vaatimukset ovat muuttuneet.

Heikkoa tuottavuuskehitystä on lisäksi selitetty erilaisilla muutosta hidastavilla tekijöillä, kuten huonolla tieto- ja viestintätekniikan johtamisella, digitaalisen osaamisen niukkuudella ja sääntelyllä. Yleisen näkemyksen mukaan digitalisaation hyödyt tulevat siitä, että digitalisaatio mahdollistaa tuotantoprosessien järjestelemisen kokonaisuudessaan uudelleen sen sijaan, että vanhoja prosesseja vain suoritetaan uusilla laitteilla (ns. digitointi tai pseudodigitalisaatio). Monet korostavatkin johtajuuden ja muutoshalukkuuden tärkeyttä tuottavuushyötyjen toteutumisessa. Monet yritykset ovat valittaneet pulaa erityisesti tieto- ja viestintätekniikan huippuosaajista. Muutoksen hitautta voi osaltaan selittää myös sääntely, joka vaikeuttaa uusien toimijoiden tuloa markkinoille ja uuden teknologian käyttöönottoa. Toisaalta toimiva sääntely voi suojata kuluttajia uuden teknologian lieveilmiöiltä, kuten mahdollisilta terveyshaitoilta. Regulaatio voi myös lisätä

kilpailua esimerkiksi standardoinnin avulla ja siten edistää tuottavuuskasvua.

Kysymys digitalisaation mahdollisuuksista kiihdyttää tuottavuuskasvua on jakanut taloustieteilijät optimisteihin ja pessimisteihin. Ns. tekno-optimistit uskovat, että paras on vielä näkemättä ja että odotettavissa on uusi tuottavuuskasvun aalto (Brynjolfsson ja McAfee 2014, Mokyr 2014, Pohjola 2014). Tekno-optimistit ovat arvioineet, että aikaisempiin vastaaviin teknologisiin mullistuksiin verrattuna uusin aalto koskettaa useampaa toimialaa ja muutoksesta tulee nopeampi. Toisaalta tekno-optimistit usein suhtautuvat pessimistisesti talouden ja yhteiskunnan kykyyn sopeutua muutokseen.

Teknopessimismiä edustavat taloustieteilijät ovat puolestaan arvioineet, että tuottavuuden kasvu on aidosti hidasta ja että digitalisaation talouskasvua kiihdyttävä vaikutus on jo hiipumassa. Robert Gordon (2016) on esittänyt, että tieto- ja viestintätekniikan kehitys ei ole kyennyt parantamaan ihmisten hyvinvointia samalla tavalla kuin aiempien vuosisatojen suuret teknologiset vallankumoukset. Tekniikan kehitys on ollut näyttävää, mutta sen hyödyt ovat rajoittuneet kapeaan osa-alueeseen, lähinnä viihteeseen, viestintään ja tietojenkäsittelyyn. On mahdollista, että suuri osa digitalisaation helpoista ja ilmeisistä sovelluksista on jo otettu käyttöön, eli ns. matalalla roikkuvat hedelmät on jo poimittu (Cowen 2011).

Innovaatiot ja kansainvälinen kauppa tuottavuuskasvun taustalla

Kannustimien puutteellisuuden vuoksi yksityisellä sektorilla on taipumus panostaa tutkimus- ja kehitystoimintaan vähemmän kuin yhteiskunnan kannalta olisi otollista. Toisaalta perinteisen näkemyksen mukaan julkinen sektori on huono valitsemaan kasvun kannalta otollisia tuotteita tai toimialoja. Takalo (2014) on listannut innovaatiopolitiikalle taloustieteelliseen tutkimukseen perustuvia suosituksia. Kasvua voivat tukea esimerkiksi julkisen sektorin panostukset koulutukseen, yliopistojen perustutkimukseen ja yksityisen sektorin alkuvaiheen tutkimus- ja kehitystoiminnan rahoitukseen.

Taloustieteessä on perinteisesti ajateltu, että aineettomien oikeuksien (esim. patenttien) suoja kannustaa innovointiin, mutta viimeaikaisissa empiirisissä tutkimuksissa näkemys on kyseenalaistettu. Käytännössä vahvojen patenttioikeuksien vaikutus tuottavuuskasvuun voi erilaisten tehokkuustappioiden vuoksi olla kielteinenkin (Boldrin – Levine 2013).

Tuottavuuden kasvuun tähtäävä politiikka korostaa tyypillisesti innovaatioiden luomisen merkitystä, mutta tuottavuuden kasvattaminen ei välttämättä edellytä uusia keksintöjä. Usein ratkaisut, jotka mahdollistaisivat tuottavuuden parantamisen, ovat jo olemassa ja käytössä muualla. Holmström ym. (2014) ovat nostaneet esiin maailmalla kehitettyjen ideoiden imitoinnin

keinona kasvattaa tuottavuutta. Erityisesti schumpeteriläisen kasvuteorian malleissa on korostunut imitointi keinona lähestyä teknologista eturintamaa. Samaan tapaan kuin kehittyvät taloudet tänä päivänä Suomi vaurastui 1900-luvun alkupuolella kopioimalla ideoita ja ratkaisuja muilta, edistyneemmiltä mailta. Vielä 2000-luvullakin Suomi joutuu kuromaan kiinni etäisyyttä teknologiseen eturintamaan (Berghäll 2016).

Pienen maan on mahdotonta kehittää kaikkea tarvitsemaansa teknologiaa itse. Suomen osuus OECD-maiden T&K-menoista on vain noin 0,6 %. Valtaosa käytettävissä olevasta teknologiasta on kehitetty muualla kuin Suomessa, joten kotimaisen tuotannon tuottavuus riippuu olennaisesti siitä, kuinka hyvin onnistumme hyödyntämään ulkomaista teknologiaa.

Myös investointipolitiikalla voi olla vaikutus tuottavuuden kehitykseen. Investointien ja pääomakannan viimeaikaista heikkoa kehitystä on käsitelty Suomen Pankin aiemmin julkaistuissa raporteissa.[1] Digitalisaatio voi tehostaa perinteisen pääoman käyttöä ja siten vähentää uusien investointien tarvetta. Teollinen internet tehostaa tuotantoprosesseja ja parantaa myös perinteisten koneiden toimivuutta. Toiminnan tehostuminen tarkoittaa, että tuotanto saadaan aikaan aiempaa pienemmällä määrällä pääomaa ja investointeja. Vastaavasti alusta- ja jakamistalouden sovellukset saattavat vähentää investointihankintoja, kun vaikkapa asunnot ja autot saadaan tehokkaammin käyttöön.

Kilpailu kannustaa yrityksiä parantamaan tuottavuutta ja luomaan uusia tuotteita markkinoille, mutta innovaatioiden aikaansaama vahva kilpailuasema on väliaikainen. Aghion ym. (2005) ovatkin tuoneet esiin, että myös liika kilpailu markkinoilla voi heikentää innovoinnin kannustimia. Jos uusien ja parempien tuotteiden tuoma kilpailuetu häviää kilpailun myötä nopeasti, yritykset eivät ehdi kattaa tuotekehityksen kustannuksia tuottojen hetkellisen lisääntymisen avulla. Kilpailupolitiikalla on perinteisesti pyritty estämään markkinoita keskittymästä harvojen toimijoiden haltuun, mutta uutena haasteena on, että digitaalisilla markkinoilla on vahva taipumus keskittyä vain muutamien toimijoiden varaan. Kuluttajien palveluista saama hyöty voi aidosti lisääntyä markkinaosuuden kasvaessa.

Digitalisoituvassa maailmassa yhä suurempi osuus tuotannosta joutuu kilpailemaan kansainvälisillä markkinoilla. Pienen maan kannalta se tarkoittaa, että muutokset markkina-asemassa voivat olla nopeita ja menestys tuottoisaa mutta haurasta, kuten esimerkiksi Nokia ja peliteollisuus ovat osoittaneet. Nopeat muutokset ravistelevat pienen talouden rakenteita, mikä aiheuttaa haasteita talouden sopeutumiskyvylle. Toisaalta kansainväliset digitaaliset markkinapaikat voivat tuoda uusia mahdollisuuksia syrjäisemmille alueille ja pienemmille yrityksille, kun kynnys siirtyä kansainvälisille markkinoille on aiempaa matalampi.

Taloustieteilijät ovat hyvin yksimielisiä vapaakaupan kokonaishyvinvointia kasvattavasta

vaikutuksesta. Kun kaikki toimijat keskittyvät siihen, minkä parhaiten osaavat, tuottavuus ja bruttokansantuote kasvavat ja kaikki toimijat hyötyvät. Melkein yhtä suuri yksimielisyys vallitsee kuitenkin siitä, että vapaakaupan hyödyt jakautuvat epätasaisesti. Joidenkin toimijoiden hyöty voi jopa pienentyä kaupan vapauttamisen myötä.

Kansainväliselle kaupalle asetetut rajoitukset voivat siten hidastaa tuottavuuden kasvua, sillä ne voidaan rinnastaa teknologisen kehityksen rajoittamiseen. Talousteorian mukaan vapaakauppa vaikuttaa innovaatioihin kahden kanavan kautta. Parempi markkinoillepääsy kasvattaa yrityksen voittoja ja voi siksi johtaa innovaatioiden lisääntymiseen. Toisaalta kilpailun kiristyminen uhkaa etabloituneiden yritysten voittoja, kun markkinoille tulee uusia toimijoita, mikä voi kannustaa etabloituneet yritykset innovoimaan pärjätäkseen kilpailussa (Aghion 1997 ja 2005).

Yritysten kilpailun lisääntymisestä johtuva voittomarginaalin supistuminen voi kuitenkin vaikuttaa myös toiseen suuntaan. Voittomarginaalin supistuminen tarkoittaa myös innovaatioiden tuoton pienenemistä, joten innovaatiot voivat tämän johdosta vähentyä. Se, onko vapaakaupan laajentamisella positiivinen vai negatiivinen vaikutus innovaatioihin, teknologiseen kehitykseen ja tuottavuuteen, on viime kädessä empiirinen kysymys.

Coellin ym. (2016) mukaan kaupan vapauttamisella on suuri positiivinen nettovaikutus innovaatioihin. Heidän mukaansa sekä markkinoillepääsy että kiristyvä kilpailu vaikuttavat innovaatioiden lisääntymiseen, mikä viittaa siihen, että kauppapolitiikalla on erittäin suuri merkitys yritysten pitkän aikavälin kehityksen, tuottavuuden ja talouskasvun kannalta.

Teknologisesta kehityksestä johtuva työttömyys

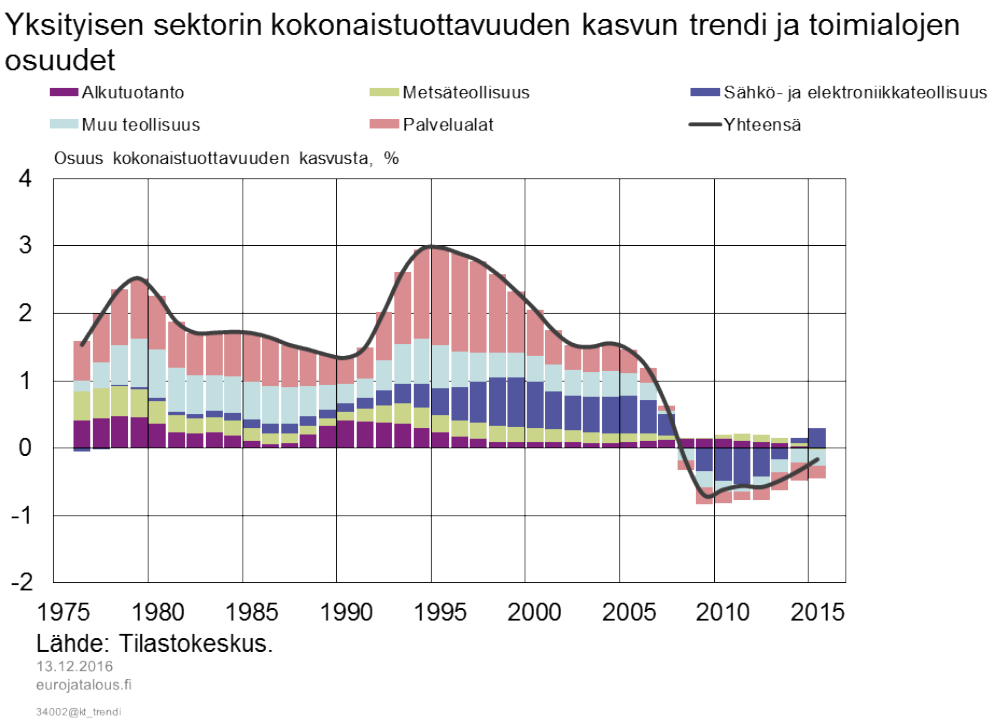
Teollisen vallankumouksen alkuajoista lähtien teknologiseen muutokseen on liittynyt huoli, että uudet koneet ja laitteet johtavat pysyvään työllisyyden heikkenemiseen ja työttömyyden kasvuun. Keynes kutsui ilmiötä teknologiseksi työttömyydeksi ja vakiinnutti käsitteen jo 1930-luvulla.

Viime vuosikymmeninä teknologinen kehitys ja globalisaatio ovat edelleen voimakkaasti muokanneet kehittyneiden maiden työmarkkinoita. Työmarkkinat ovat polarisoituneet sekä Suomessa että kehittyneissä maissa yleisesti. Keskipalkkaiset, rutiiniluonteiset ja helposti ulkoistettavat työpaikat ovat vähentyneet samalla kun sekä suuri- että pienipalkkaisten töiden osuus on kasvanut (ks. myös Polarisaatio Suomen työmarkkinoilla). Työmarkkinoiden rakennemuutoksen kiihtyminen on voimistanut pelkoja teknologisesta työttömyydestä.

Teknologinen työttömyys on jo kauan ollut teoreettinen uhkakuva, mutta koko kansantalouden tasolla se ei ole toteutunut, vaikka teknologinen kehitys on ollut pitkään nopeaa. Työn määrä ei ole pitkällä aikavälillä vähentynyt, vaikka tehdyt tehtävät ovat toki muuttuneet. Suomessakin

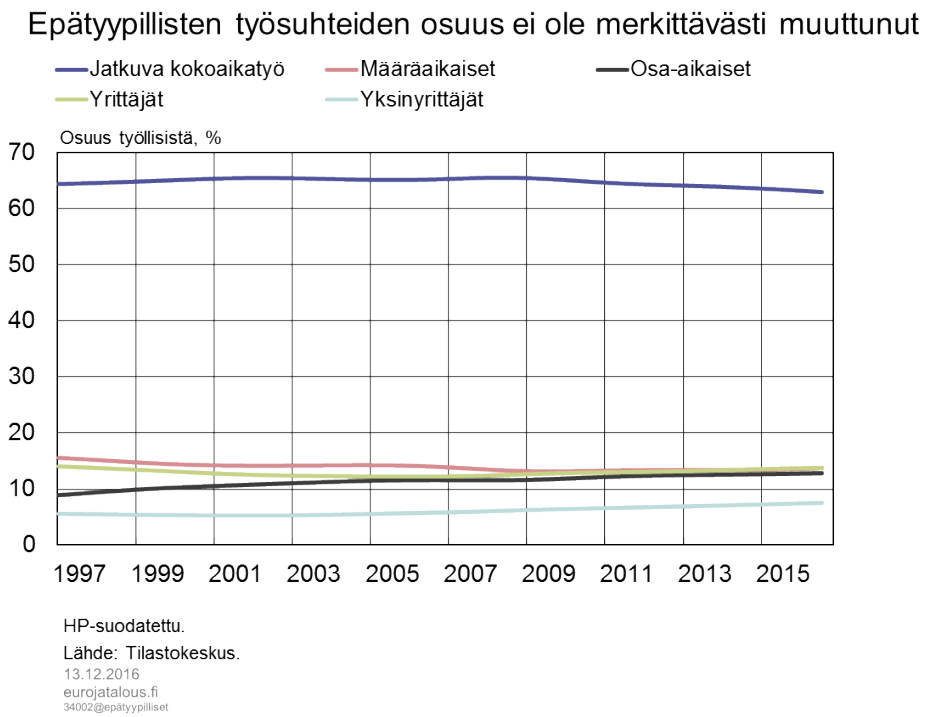
työpaikkojen syntymisaste on pitkällä aikavälillä ollut keskimäärin suurempi kuin tuhoutumisaste, joskaan näin ei taantuman pitkittymisen vuoksi juuri tällä hetkellä ole. On esitetty myös, että rakennemuutos johtaisi epävarmuuden lisääntymiseen työmarkkinoilla ja epätyypillisten työsuhteiden yleistymiseen. Pyöriän ja Ojalan (2016) mukaan empiiristä evidenssiä työn prekarisoitumisesta on kuitenkin niukalti. Ainakaan osa- tai määräaikainen työ ei ole dramaattisesti yleistynyt 1990-luvun puolivälin jälkeen (kuvio 8).

Kuvio 8.



Vaikka talouden tuotantorakenteet ovat vuosikymmenten saatossa muuttuneet valtavasti, työllisten osuus väestöstä on pysynyt verrattain vakaana. Suomessa 1990-luvun alun lama aiheutti poikkeuksellisen suuren loven työllisyyteen (kuvio 9), eikä työllisten osuus väestöstä ole sittemmin täysin palautunut lamaa edeltäneelle tasolle. Tähän ovat syynä finanssikriisistä alkanut taantuma, mutta myös työikäisen väestön määrän voimakas supistuminen vuodesta 2011 alkaen. Näiden erityistekijöiden vuoksi työllisyyden viime vuosien kehityksestä on hankala erottaa toisaalta kansainvälisten trendien ja tarjontatekijöiden vaikutusta ja toisaalta maakohtaisten, suhdanneluonteisten tekijöiden vaikutusta.

Kuvio 9.



Miksi uhkakuva teknologisesta työttömyydestä ei ole toteutunut?

David Autor (2015) identifioi kolme mekanismia, jotka selittävät, miksi teknologisen työttömyyden uhkakuva ei ole toteutunut. Ensinnäkin uusi, työtä korvaava teknologia tarvitsee usein rinnalleen uusia työntekijöitä. Jos työ ja pääoma täydentävät toisiaan (eli ovat toistensa komplementteja), teknologian kehitys luo uusia, aiempaa tuottavampia työpaikkoja niille, jotka osaavat käyttää uusia koneita. Esimerkiksi asiantuntijatyössä tietokoneet helpottavat työtä ja parantavat työntekijän tuottavuutta. Toisaalta työn kysyntä voi vähentyä, jos teknologia on työn substituutti. Esimerkiksi Verohallinnon digitalisaatiouudistus teki veroilmoitusten tarkastajien työstä suurelta osin tarpeetonta, kun tehtävät automatisoitiin. Historiallisesti teknologiset innovaatiot ovat olleet pääosin työtä täydentäviä, mikä on näkynyt tuotannon pääomavaltaistumisen eli työntekijää kohden käytetyn pääoman lisääntymisenä (Jalava ym. 2006).

Toiseksi palkkojen joustaminen voi lievittää työttömyyden lisääntymistä, kun uuden teknologian syrjäyttämän työn kysyntä vähenee. Mikäli työmarkkinainstituutiot mahdollistavat palkan joustamisen, se voi auttaa säilyttämään näitä työpaikkoja hidastamalla työvoimakustannusten kasvua.

Kolmanneksi uuden teknologian työllisyysvaikutus riippuu hyödykkeen kysynnän hintajoustosta. Esimerkiksi älypuhelimien kysyntä riippuu paljolti niiden hinnasta. Siksi tuottavuuden paranemisen aikaansaama hinnanlasku Nokian huippuvuosina lisäsi puhelinten kysyntää siinä määrin, että tuotanto työllisti aiempaa useamman. Toisaalta, jos hyödykkeen kysyntä ei lisäänny hinnan laskiessa, tuottavuuden kasvu johtaa siihen, että aiempaa pienempi määrä työntekijöitä voi tuottaa hyödykkeen. Näin on käynyt esimerkiksi maataloudessa, sillä ruuan kulutus ei ole kasvanut yhtä nopeasti kuin maatalouden tuottavuus. Tässäkin tapauksessa tuottavuuden paraneminen on kuitenkin mahdollistanut kulutuksen ja työllisyyden lisääntymisen muualla taloudessa.

Acemoglu ja Restrepo (2016) nostavat lisäksi esiin huomion, että automaatio vaikuttaa yritysten kannustimiin kehittää teknologiaa ja aiempaa monimutkaisempia työtehtäviä. Jos automaatio korvaa työntekijöitä ja pienentää työvoimakustannuksia, automaation lisääminen muuttuu vähemmän houkuttelevaksi yrityksen näkökulmasta. Samalla voimistuvat kannustimet kehittää työntekijöille uusia monimutkaisempia työtehtäviä. Acemoglun ja Restrepon mallissa nämä mekanismit palauttavat työn osuuden takaisin aiempaan tasapainoon, joskin siirtymän myötä eriarvoisuus lisääntyy.

Teknologinen kehitys ja työn tulo-osuuden pieneminen

Teknologisen työttömyyden uhkakuvan lisäksi on esitetty huoli, että uusi teknologia johtaa kokonaistalouden tasolla tuloerojen ja pääoman tulo-osuuden kasvuun, kun työvoimaa korvataan roboteilla ja tietokoneilla. Digitaalisessa taloudessa tuottavuuserot voivat olla poikkeuksellisen suuria ja monilla aloilla työntekijöiden määrä on supistunut nopeasti. Jos teknologinen kehitys on hyvin nopeaa ja painottuu innovaatioihin, jotka korvaavat työvoimaa koneilla, on mahdollista, että muutos johtaa työn tulo-osuuden pienenemiseen.

OECD-maissa kokonaisuutena on havaittu työn tulo-osuuden supistuneen viime vuosikymmeninä ja tuloerojen kasvaneen[2] (OECD 2016), vaikka maakohtaiset erot ovatkin suuria. Suomi kuuluu siihen OECD-maiden vähemmistöön, jossa työn tulo-osuus on kasvanut. Työn tulo-osuus supistui muissa OECD-maissa käytännössä kokonaisuudessaan jo ennen vuotta 2005, joten ilmiö vaikuttaisi rakenteelliselta. Finanssikriisin jälkeisessä taantumassa työn tulo-osuus palautui osittain, kun yritysten voitot supistuivat voimakkaasti.

OECD:n mukaan osa työn tulo-osuuden supistumisesta selittyy asumisen hinnan tai muiden varallisuushintojen nousun kautta. Toinen taustatekijä on keski- ja matalapalkkaisten maiden, erityisesti Kiinan mukaantulo kansainvälisille markkinoille. Tuloerojen suurenemisen taustalla on pääasiassa huipputuloisimman 1 prosentin ansaitsemien tulojen erittäin nopea kasvu.

Työn tulo-osuuden supistuminen on globaali ilmiö, joka on jatkunut jo 1980-luvulta lähtien. Neiman (2014) havaitsi tämän supistumisen enemmistössä tarkastelemistaan 59 maasta ja suurimmassa osassa toimialoja. Neiman osoitti, että investointihyödykkeiden suhteellisen hinnan aleneminen, joka usein yhdistetään informaatiotekniikan ja tietokoneistumisen edistymiseen, on kannustanut yrityksiä siirtymään pääomavaltaisempaan tuotantoon. Neimanin mukaan tämä selittää noin puolet työn tulo-osuuden supistumisesta, vaikka otetaan huomioon myös voitto-osuuksien kasvu, pääomaa säästävä teknologinen kehitys ja työvoiman osaamisen muuttuminen rakenteellisesti.

Teknologisen kehityksen uhkaamat ammatit

Tuoreissa tutkimuksissa Suomessa ja maailmalla on pyritty arvioimaan, mitkä ammatit ovat todennäköisimmin häviämässä teknologisen kehityksen myötä ja kuinka suurta osaa työtehtävistä uhka koskee. Frey ja Osborne (2013) arvioivat, että Yhdysvalloissa 47 % nykyisistä työtehtävistä on vaarassa kadota. Pajarinen ja Rouvinen (2014) puolestaan arvioivat samaa menetelmää käyttäen, että Suomessa 36 prosentilla työpaikoista on suuri riski tulla korvatuiksi. Osuus on merkittävä, mutta sitä arvioidessa on syytä ottaa huomioon, ettei riski välttämättä koske kaikkia työpaikkoja. Edellä mainituissa tutkimuksissa ei myöskään oteta huomioon uusia, korvaavia työpaikkoja, joita syntyy muille aloille.

Autor ym. (2003) ovat luokitelleet työtehtäviä kahden ulottuvuuden avulla yhtäältä rutiini- ja ei-rutiinitehtäviin ja toisaalta manuaalisiin ja kognitiivisiin tehtäviin. Viime vuosikymmeninä havaittua työmarkkinoiden polarisaatiota luonnehditaan ei-rutiiniluonteista työtä suosivaksi teknologiseksi kehitykseksi. Toisin kuin polarisaatiota edeltänyt osaamista suosiva teknologinen kehitys (skill-biased technological change), polarisaatio on johtanut keskipalkkaisten tehtävien vähenemiseen.

Tieto- ja viestintätekniikan kehitys mahdollistaa monien perinteisten ihmistyötä vaativien tehtävien siirtämisen tietokoneille ja roboteille. Tietokoneilla kyetään teettämään nopeasti ja kustannustehokkaasti erityisesti sellaisia tehtäviä, jotka edellyttävät yksinkertaista laskentaa, tietojen käsittelyä ja mekaanisten päätössääntöjen soveltamista. Uhanalaisia ovat rutiininomaiseen suorittamiseen perustuvat työpaikat, oli kyse sitten tietotyöstä tai fyysisestä työstä.

Teknologian kehitys mahdollistaa yhä enemmän automaation myös ei-rutiininomaisissa tehtävissä. Tekoäly, big data, algoritmien kehitys ja konenäkö sekä muu uusi teknologia johtavat siihen, että tulevaisuudessa myös monet ei-rutiininomaiset työtehtävät voidaan teettää tietokoneilla ja roboteilla. Työtehtävät, jotka voidaan siirtää koneiden tehtäväksi, ovat lisääntyneet, samalla kun ihmistyön suhteellinen etu on kaventunut.

Työllisyyden pitkän aikavälin näkymien kannalta on olennaista, kuinka hyvin teknologisen kehityksen syrjäyttämille työntekijöille löytyy uutta mielekästä työtä. Tuottavuuden kannalta olennaista on myös, minkälaista työtä hävinneiden tehtävien tilalle syntyy.

Millaista työtä tulevaisuudessa tarvitaan?

Uusia työpaikkoja on tullut aloille, jotka ovat syntyneet teknologisen kehityksen myötä. Teknologinen kehitys on viime vuosikymmeninä lisännyt työn kysyntää korkeaa koulutustasoa vaativissa tehtävissä, jotka edellyttävät monimutkaista viestintää ja ongelmanratkaisua, sekä pienipalkkaisissa manuaalisissa tehtävissä, joita ei kyetä siirtämään koneiden hoidettaviksi. Ei ole kuitenkaan millään tavalla varmaa, että kehitys jatkuisi juuri samanlaisena tästä eteenpäin.

Niissä tehtävissä, joissa automaatio ei voi kokonaan korvata työntekijän työpanosta, kehitys tyypillisesti lisää työntekijöiden tuottavuutta. On puhuttu tietokoneiden ja ihmisten välisestä uudesta työnjaosta (Levy – Murnane 2004). Ihmistyön korvaamattomuutta voidaan selittää kahdella paradoksilla, jotka kuvaavat tietokoneiden ja robottien kehittämiseen liittyviä haasteita.

Niin sanottu Moravecin paradoksi viittaa havaintoon, että vaikka monet suurta älykkyyttä vaativat tehtävät ovat tietokoneille helppoja, yksinkertaiset havainnointiin ja motoriikkaan liittyvät tehtävät ovat niille vaikeita. Esimerkiksi tietokoneet ovat hyviä pelaamaan šakkia mutta surkeita pelaamaan jalkapalloa. Monia työtehtäviä ei ole pystytty siirtämään tietokoneen tehtäväksi, mutta kehityksen myötä yhä uusia toimintoja on voitu teettää koneilla.

Vastaavasti Polanyin paradoksin mukaan tiedämme enemmän kuin osaamme kertoa (Autor 2015). Ihmiset kykenevät tekemään monivaiheisia työtehtäviä ja monimutkaisia päätelmiä ilman, että kykenevät tarkalleen kuvailemaan, miten he sen tekevät. Tietokoneiden ja robottien ohjelmointi puolestaan vaatii, että tiedonkäsittely ja toimenpiteet kuvataan yksityiskohtaisesti ja kirjoitetaan ohjelmaksi, jonka kone suorittaa täsmällisesti ja poikkeuksetta.

Sekä Moravecin että Polanyin paradoksi auttaa ymmärtämään, minkätyyppiselle työlle todennäköiesti löytyy kysyntää myös tulevaisuudessa, mutta teknologian kehittyessä paradoksien asettamat rajoitteet antavat myöten. Tekoälyn kehityksen ja erilaisten oppivien algoritmien avulla voidaan suorittaa yhä useampia toimintoja, joissa ohjelmoija ei kuvaa koneelle toimintamallia eksplisiittisesti.

Teknologisen kehityksen myötä korostuvat myös työntekijän ja tietokoneiden välinen yhteistyö ja komplementaarisuus. Digitalisaation voi nähdä osaksi tuotannon pääomavaltaistumista, jossa työntekijöiden käytössä olevan tieto- ja viestintäteknisen pääoman määrä kasvaa ja työn tuottavuus paranee.

Monissa työtehtävissä on havaittu, että erityisesti tietokoneiden ja tiimien yhdistelmä tuo parhaimman tuottavuuden. Työhön vaaditun tietomäärän laajuuden ja kompleksisuuden kasvaessa osaaminen usein joudutaan pilkkomaan toisistaan riippumattomiin osiin eli moduuleihin ja jakamaan osat aiempaa suuremman tiimin vastuulle. Esimerkiksi tieteellisten julkaisujen ja patenttien tapauksessa on havaittu trendi, jonka mukaan yksittäiset tutkimukset keskittyvät yhä kapeampiin aiheisiin samalla, kun tutkijoiden keskimääräinen lukumäärä tutkimusta kohden on kasvanut (Wuchty ym. 2007). Sen lisäksi, että digitalisaatio voi johtaa työn kompleksisuuden kasvuun, se myös tarjoaa uusia työkaluja tiimityön tueksi (Jones 2009).

Tuottavuuden kehityksen kannalta on tärkeää, missä määrin Suomeen syntyy suuren tuottavuuden kognitiivisia työpaikkoja suhteessa pienen tuottavuuden manuaalisiin työpaikkoihin. Tässä keskeisessä asemassa ovat väestön koulutusrakenne ja työn tarjonta kehittynyttä osaamista vaativiin tehtäviin.

Työn tarjonnan rajoitteita

Työpanos on pääomanmuodostuksen ja tuottavuuden ohella talouskasvun tukipilari, joten työn tarjonta ja siihen vaikuttavat tekijät ovat olennaisia pitkän aikavälin kasvun kannalta. Työssä olevien lukumäärä suhteessa niihin, jotka eivät ole töissä, on tärkein mittari, jonka avulla voidaan arvioida mahdollisuuksia rahoittaa hyvinvointivaltiota.

Useimmissa kehittyneissä maissa väestön ikääntyminen on alkanut rajoittaa työn tarjontaa ja kehitys jatkuu vielä pitkään samansuuntaisena. Suomessa työikäisen väestön määrän supistuminen on ollut erityisen voimakasta ja alkoi aiemmin kuin useimmissa muissa maissa (ks. myös Väestörakenteen muutos vähentää työvoimaa ja työllisten määrää).

Toinen keskeinen työvoiman tarjonnan kehitykseen vaikuttava tekijä on se, jättävätkö taantumat työhön osallistumisasteeseen pysyvän jäljen. Jaimovichin ja Siun (2015) mukaan Yhdysvalloissa on havaittu vuosien 1991, 2001 ja 2009 taantumien jälkeen työllisyyden jatkavan heikkoa kehitystä varsin pitkään talouden elpymisen käynnistymisen jälkeen. Heidän mukaansa erityisesti palkkajakauman keskiosan työpaikkoja on hävinnyt näiden taantumien yhteydessä. Tämän työpaikattomaksi elpymiseksi kutsutun ilmiön (jobless recovery) taustalla on nimenomaan rutiiniammattitöiden väheneminen. Finanssikriisin jälkeisestä taantumasta toipuminen on kuitenkin ollut kehittyneissä maissa pitkälti erilaista kuin toipuminen aiemmista taantumista. Leimallinen piirre on ollut aiempia elpymisiä selvästi heikompi tuottavuuden koheneminen ja yllättävänkin hyvä työllisyyden kasvu. Barro (2016) kutsuu tätä jaksoa "työntäyteiseksi epäelpymiseksi" (job-filled non-recovery).

Suomessa työikäistä väestöä siirtyi 1990-luvun laman myötä pysyvästi työvoiman ulkopuolelle.

Pidemmän aikavälin kehityksen kannalta nykyisessä työllisyystilanteessa on joitain huolestuttavia piirteitä. Nuorten ikäluokkien osallistuminen työmarkkinoille on ollut selvästi keskimääräistä heikompaa, ja pitkäaikaistyöttömyyden lisääntyminen on painottunut viime vuosina entistä enemmän nuoriin ikäluokkiin. Heikoin työmarkkinakehitys on ollut 25–34-vuotiailla, mutta myös 35–39-vuotiaiden osallistumisaste on alentunut vuoden 2008 jälkeen. Syrjäytymisvaarassa olevien nuorten osuus on myös hälyttävästi kasvanut.

Kolmanneksi erityisesti Yhdysvalloissa on käyty keskustelua työhönosallistumisasteen laskusta ja sen syistä (Eberstadt 2016). Etenkin työuran keskivaiheilla olevien (25–54-vuotiaat) vähän koulutettujen miesten työhönosallistumisaste on laskenut trendinomaisestikohdalla (Council of Economic Advisers, CEA, 2016). Näiden työntekijöiden työhönosallistumisaste on laskenut 1960-luvun puolivälistä lähtien etenkin taantumissa, eikä se ole korvaantunut seuraavissa noususuhdanteissa.

Jokaisen uuden ikäryhmän osallistuminen on ollut vähäisempää kuin edellisen ikäryhmän, joten osallistumisasteen lasku heijastaa kaikenikäisten alempaa työhönosallistumisastetta pikemmin kuin tietyn ikäisiin kohdistuvia sokkeja tai tietyn kohortin ominaispiirteitä. Council of Economic Advisers (CEA) on esittänyt, että muutokset sosiaaliturvassa eivät selitä vähän koulutettujen miesten heikkoa työmarkkinakehitystä. Samoin työhön osallistumisen väheneminen ei todennäköisesti ole johtunut lisääntyneestä vapaa-ajan arvostuksesta, sillä huomattava osa työmarkkinoiden ulkopuolella olevasta ryhmästä elää köyhyysrajan alapuolella. Työn kysynnän muutokset ovat sen sijaan CEA:n mukaan tärkeä selitys vähän koulutettujen miesten heikkoon työmarkkinakehitykseen. Muutokset voivat ilmentää laajemmin teknologian kehitystä, automaatiota ja globalisaatiota, sillä teknologinen kehitys ja kansainvälinen kilpailu vähentävät vähän koulutetun työvoiman kysyntää.

Suomessa vastaavaa trendiä ei ole havaittavissa, vaan ei-työllisten osuus parhaassa työiässä olevista miehistä on 1990-luvun laman jälkeen pienentynyt ja pysynyt 2000-luvun ajan melko vakaana, 15 prosentin molemmin puolin. Vailla työtä olevien miesten osuus on Suomessa nykyisin suunnilleen sama kuin Yhdysvalloissa. Suomalaisten naisten osalta kehitys on ollut hyvin samanlaista kuin miesten, vaikka ei-työllisten naisten osuus on ollut koko ajanjakson ajan n. 5 prosenttiyksikköä suurempi kuin miesten.

Pitkän aikavälin kasvua tukevan politiikan vaihtoehdoista

Taloustieteilijät ovat erittäin yksimielisiä siitä, että kun tarkastellaan riittävän pitkää aikaväliä, talouskasvun ja erityisesti elintason kasvun kannalta tärkein tekijä on työn tuottavuutta parantava teknologian kehitys.

Digitaalisen teknologian huimasta kehityksestä huolimatta tuottavuuden kasvu on useimmissa länsimaissa hidastunut huomattavasti viime vuosikymmeninä ja varsinkin finanssikriisin jälkeisenä aikana. Suomessa tämä hidastuminen on ollut erityisen rajua. Kansainvälinen taantuma selittää tuottavuuden kasvun hiipumisen vain osittain.

Kansainvälisessä talouskeskustelussa ja -kirjallisuudessa on tuotu esiin mahdollisuus, että talouskasvu on hidastunut pysyvästi, koska pitkän aikavälin kasvutekijät ovat heikentyneet. Väestö ikääntyy, ja mahdollisesti myös teknologinen kehitys on hidastumassa, mikä näkyy tuottavuuskasvun hiipumisena. Heikko tuottavuuskehitys ja mittavien ICT-investointien yhdistelmä on paradoksaalinen. Tietokoneiden aikakausi näkyy kaikkialla paitsi tuottavuustilastoissa. Tätä voivat selittää mittausongelmat, digitalisaation lyhyen aikavälin negatiiviset kasvuvaikutukset tai teknologisen kehityksen leviämistä hidastavat tekijät. Pessimistisen näkemyksen mukaan teknologian kehitys on viime vuosikymmeninä rajoittunut alueille, jotka eivät hyödytä pitkän aikavälin kasvua, kuten viihteeseen.

Taloustieteilijöiden näkemykset digitalisaation mahdollisuuksista kiihdyttää tuottavuuden kasvua tulevaisuudessa ovat kuitenkin jakautuneet kahtia. Teknologiaoptimistit uskovat, että paras on vielä näkemättä ja että odotettavissa on uusi tuottavuuskasvun aalto. Talouden pitkän aikavälin näkymien arvioiminen lienee haastavinta juuri teknologisen kehityksen kannalta, sillä uusien ideoiden ennakoiminen ja niiden hyödyllisyyden arvioiminen on väistämättä arvailujen varassa.

Teollisen vallankumouksen alkuajoista lähtien teknologiseen muutokseen on liittynyt huoli, että uudet koneet ja laitteet johtavat pysyvään työllisyyden vähenemiseen ja työttömyyden kasvuun. Pitkällä aikavälillä työllisten osuus väestöstä ei ole kuitenkaan merkittävästi pienentynyt, vaikka työtehtävät ovat toki muuttuneet. On myös esitetty huoli, että uusi teknologia johtaa kokonaistalouden tasolla tuloerojen ja pääoman tulo-osuuden kasvuun, kun digitaalisessa taloudessa työvoimaa korvataan roboteilla ja tuottavuuserot ovat poikkeuksellisen suuria. OECD-maissa kokonaisuutena havaitaankin työn tulo-osuuden viime vuosikymmeninä supistuneen ja rikkaimman prosentin tulojen kasvaneen enemmän kuin muiden.

Työllisyyden pitkän aikavälin näkymien kannalta on olennaista, kuinka hyvin teknologisen kehityksen syrjäyttämille työntekijöille löytyy uutta mielekästä työtä. Tuottavuuden kehityksen kannalta tärkeää on puolestaan, missä määrin Suomeen syntyy suuren tuottavuuden kognitiivisia työpaikkoja suhteessa vähäisen tuottavuuden manuaalisiin työpaikkoihin. Tässä keskeisessä asemassa ovat väestön koulutusrakenne ja vaativaa osaamista edellyttäviin tehtäviin liittyvä työn tarjonta.

Lähivuosikymmenien kehityksessä on piirteitä, jotka rajoittavat mahdollisuuksia vaikuttaa pitkän aikavälin kasvuun työpanoksen avulla. Kehittyneiden maiden väestön ikääntyminen on yksi

tällainen rajoite. On myös käyty keskustelua siitä, voiko viimeaikainen taantuma jättää pysyvän jäljen työhön osallistumisasteeseen. Lisäksi on esitetty, että erityisesti Yhdysvalloissa havaittu osallistumisasteen trendinomainen aleneminen heijastaisi laajemmin teknologian kehitystä, automaatiota ja globalisaatiota. Työpanoksen kasvattamisella ei voida loputtomasti aikaansaada talouskasvua, mutta Suomessa tätä rajaa ei ole vielä saavutettu. Työllisyysasteen nostamisen työn tarjontaa parantavilla uudistuksilla tulisi siksi edelleen olla yksi keskeisimmistä talouspolitiikan tavoitteista.

Julkinen valta voi tukea tuottavuuden kasvua onnistuneella innovaatio-, investointi-, kilpailu-, koulutus- ja rakennepolitiikalla. Pääasiassa julkinen sektori voi vaikuttaa tuottavuuden kehitykseen vain epäsuorasti ja pitkällä aikavälillä. Julkisen sektorin aktiivinen innovaatiopolitiikka on perusteltua innovaatioiden positiivisten ulkoisvaikutusten ja rahoitusmarkkinoiden epätäydellisyyksien johdosta. Julkinen sektori on huono valitsemaan kasvun kannalta otollisia tuotteita tai toimialoja, mutta sen tulisi luoda innovoinnille suotuisat olot. Myös investointipolitiikalla voi olla vaikutus tuottavuuden kehitykseen, sillä usein uuden teknologian käyttöönotto konkretisoituu investointien kautta.

Sääntelyn karsiminen ja kilpailun edistäminen kannustavat yrityksiä innovoimaan, mutta innovaatiosta saatu kilpailuetu on väliaikainen. Kilpailupolitiikalla on perinteisesti pyritty estämään markkinoiden keskittymistä harvojen toimijoiden haltuun. Digitaalisessa taloudessa syntyy kuitenkin helposti luonnollisia monopoleja, joiden salliminen on perusteltua taloudellisen tehokkuuden näkökulmasta.

Teknologinen kehitys ja globalisaatio johtavat talouden rakenteiden aiempaa nopeampaan muutokseen. Nopeat muutokset ravistelevat pienen talouden rakenteita, mikä luo haasteita talouden sopeutumiskyvylle. Kun teknologinen kehitys siirtää työn kysyntää alalta toiselle, työn tarjonnan tulisi kyetä siirtymään mukana. Läpi elämän jatkuva oppiminen ja työttömäksi joutuneiden uudelleenkoulutus voivat helpottaa työvoiman siirtymistä tehtäviin, joille on kysyntää uudessa teknologisessa ympäristössä. Ammatti- ja tehtävärakenteiden muutos on teknologisen kehityksen ja elintason kasvun vääjäämätön seuraus, mutta muutoksen aiheuttamia inhimillisiä kustannuksia voidaan lievittää parantamalla työmarkkinoiden sopeutumiskykyä ja huolehtimalla riittävistä sosiaalisista turvaverkoista.

Lähteet:

Acemoglu, Daron – Restrepo, Pascual (2016) The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment. NBER Working Paper No. 22252.

Aghion, Philippe – Bloom, Nick – Blundell, Richard – Griffith, Rachel – Howitt, Peter (2005)

Competition and Innovation: an Inverted-U Relationship. The Quarterly Journal of Economics 120 (2): 701–728.

Aghion, Philippe – Harris, Christopher – Vickers, John (1997) Competition and Growth with Step-by-step Innovation: An Example, European Economic Review 41(3–5), 771 – 782.

Autor, David H. (2015) Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation. The Journal of Economic Perspectives 29.3(2015): 3-30.

Autor, David H. – Levy, Frank – Murnane, Richard J. (2003) The Skill Content of Recent Technological Change: An Empirical Exploration. The Quarterly Journal of Economics 118 (4): 1279–1333.

Barro, Robert J. (2016) The job-filled non-recovery. Presented at the Conference on The productivity puzzle: How can we speed up the growth of the economy? The Brookings Institution, Washington, DC.

Bean, Charles (2016) Independent Review of UK Economics Statistics. HM Treasury, Cabinet Office. Ks. https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/507081/2904936_Bean_Review_Web_Accessible.pdf.

Bergeaud, Antonin – Cette, Gilbert – Lecat, Rémy (2016) Productivity Trends in Advanced Countries between 1890 and 2012. Review of Income and Wealth, vol. 62(3), p. 420–444.

Berghäll, Elina (2016) Teknologian eturintama ja Suomen innovaatiopolitiikka. Kansantaloudellinen aikakauskirja 1/2016.

Boldrin, Michele – Levine, David K. (2013) The Case against Patents. Journal of Economic Perspectives, 27(1): 3–22.

Brynjolfsson, Erik (1993) The productivity paradox of information technology. Communications of the ACM 36.12 (1993): 66–77.

Brynjolfsson, Erik – McAfee, Andrew (2011) Race against the Machine: How the Digital Revolution Is Accelerating Innovation, Driving Productivity, and Irreversibly Transforming Employment and the Economy. Digital Frontier Press.

Brynjolfsson, Erik – McAfee, Andrew (2014) The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. WW Norton & Company.

Byrne, David M. – Fernald, John G. – Reinsdorf, Marshall B. (2016) Does the United States Have a Productivity Slowdown or a Measurement Problem? Brookings Papers on Economic Activity, p.

109–157.

Cette, Gilbert – Fernald, John – Mojon, Benoît (2016) The pre-Great Recession slowdown in productivity. European Economic Review. Volume 88, September 2016, p. 3-20.

Coelli, Federica – Moxnes, Andreas – Ulltveit-Moe, Karen-Helene (2016) Better, Faster, Stronger: Global Innovation and Trade Liberalization. CEPR Discussion paper No. 11506.

Council of Economic Advisers (2016) The long-term decline in US prime-age male labour force participation, Executive Office of the President, June.

Cowen, Tyler (2011) The great stagnation: How America ate all the low-hanging fruit of modern history, got sick, and will (eventually) feel better. Penguin.

Eberstadt, Nicholas (2016) Men Without Work: America's Invisible Crisis. Templeton Press, West Conshohocken, PA, USA.

Frey, Carl Benedict – Osborne, Michael A. (2013) The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerization? OMS Working Papers.

Gordon, Robert J. (2016) The Rise and Fall of American Growth: The U.S. Standard of Living since the Civil War. Princeton University Press.

Holmström, Bengt – Korkman, Sixten – Pohjola, Matti (2014) Suomen talouskriisin luonne ja kasvun edellytykset. VNK-muistio.

Jaimovich, Nir – Siu, Henry E. (2015) Job Polarization and Jobless Recoveries. Mimeo.

Jalava, Jukka – Pohjola, Matti – Ripatti, Antti – Vilmunen, Jouko (2006) Biased Technical Change and Capital-Labour Substitution in Finland, 1902–2003. Topics in Macroeconomics, 6.1 (2006): 1–20.

Jones, Benjamin F. (2009) The Burden of Knowledge and the Death of the Renaissance Man: Is Innovation Getting Harder? Review of Economic Studies, 76(1).

Levy, Frank – Murnane Richard J. (2004) The New Division of Labor: How Computers Are Creating the Next Job Market. Princeton University Press.

Mokyr, Joel (2014) The Next Age of Invention: Technology's future is brighter than pessimists allow. In Brian C. Anderson (ed.). City Journal. Manhattan Institute, p. 14–20.

Mokyr, Joel, Vickers, Chris – Ziebarth, Nicolas L. (2015) The History of Technological Anxiety and the Future of Economic Growth: Is This Time Different? Journal of Economic Perspectives, 29(3):

31–50.

Neiman, Brent (2014) The Global Decline of the Labor Share, The Quarterly Journal of Economics. Oxford University Press, vol. 129(1), 61-103.

OECD (2016) Decoupling of Wages from Productivity Growth: Macro-level facts Document prepared for the Working Party No.1 of the Economic Policy Committee (julkaisematon muistio).

Pajarinen, Mika – Rouvinen, Petri (2014) Computerization Threatens One Third of Finnish Employment. ETLA Muistio 22.

Pohjola, Matti (2014) Suomi uuteen nousuun. Teknologiateollisuus ry.

Pyöriä, Pasi – Ojala, Satu (2016) Prekaarin palkkatyön yleisyys: liioitellaanko työelämän epävarmuutta? Sosiologia 1/2016.

Summers, Lawrence (2013) Secular stagnation. Puhe 8.11.2013. 14th Annual IMF Research Conference, Washington DC.

Syverson, Chad (2016) Challenges to Mismeasurement Explanations for the U.S. Productivity Slowdown. NBER Working Paper No. 21974.

Takalo, Tuomas (2014) Innovaatiopolitiikan haasteet. Kansantaloudellinen aikakauskirja, 3/2014.

Weitzman, Martin L. (1998) Recombinant growth. The Quarterly Journal of Economics, 52, 2.

Wuchty, Stefan – Jones, Benjamin F. – Uzzi, Brian (2007) The Increasing Dominance of Teams in the Production of Knowledge. Science. 316(5827): 1036–1039.

Viitteet

1. Ks. http://www.suomenpankki.fi/fi/suomen_pankki/ajankohtaista/muut_uutiset/Documents/mista-investointien-vaimeus-johtuu.pdf ja http://www.eurojatalous.fi/fi/2016/artikkelit/kuihtuva-paaoma/. ↑
2. Tuloerojen kasvun mittarina käytetään tässä keskimääräisen ansion eroa mediaaniansioon. ↑

Asiasanat

talouskasvu, tuottavuus, työllisyys