

Innovointi ja ”luova tuho” - erot maiden, toimialojen ja yritysryhmien välillä

Mika Maliranta

Koko kansantalouden kokonaistuottavuuden kasvu on hyvinvoinnin ja kilpailukyvyn keskeinen tekijä. Tuottavuuden kasvu riippuu teknisestä kehityksestä, skaalatuotoista ja tuottavuutta vahvistavasta tuotannontekijöiden uudelleen kohdentumisesta yritysten välillä eli ”luovasta tuhosta”. Tässä artikkelissa esitetään uusia tuloksia Suomen yrityssektorin tuottavuuskehityksen dynamiikasta. Kolme keskeisintä johtopäätöstä ovat: 1) Luova tuho on voimakasta sellaisilla aloilla, jossa työllisyys vähenee voimakkaasti (TeVaNaKe) tai joissa harjoitetaan paljon T&K-toimintaa (teknologiateollisuuden alat) 2) Luova tuho on voimakasta sellaisten yritysten keskuudessa, joissa iso osa henkilökunnasta on johtajia ja erikoisiantuntijoita. Tulos koskee myös palvelutoimialoja, joilla luovan tuhon merkitys on yleensä teollisuutta vähäisempää. 3) Luovan tuhon vaikutus alkoi Suomessa voimistua 2000-luvun alkupuoliskolla. Aikaisemmin se oli Norjaa ja Ruotsia heikompaa, mutta viime vuosina se on merkitykseltään samaa luokkaa kuin näissä maissa.

Suomella on kilpailukykyongelma. Yritysten edellytykset säilyttää vientimarkkinaosuuksia ja luoda uusia työpaikkoja ovat heikoilla kanti-milla. Ongelmien alkujuuri on tuottavuus. Tuottavuuden kehitys on ollut liian hidasta siihen nähden, kuinka heikosti tuotannon hinta on kehittynyt Suomelle tärkeillä toimialoilla ja kuinka nopeasti työvoimakustannukset ovat kohonneet erityisesti tärkeimpiin kilpailijamaihin nähden (Maliranta ja Vihriälä 2013).¹

Talouden kokonaistuottavuuden kasvu on hyvinvoinnin kehityksen keskeinen osatekijä (Basu ym. 2012).² Tekninen kehitys on kokonaistuottavuuden kehityksen yksi, mutta vain yksi osatekijä. Kokonaistuottavuuden kasvu voi perustua myös kasvaviin skaalatuottoihin tai siihen, että tuotannontekijöitä kohdentuu sellaisiin yrityksiin, joissa niiden tuottavuus on erityisen korkea. Lisäksi Basu ym. toteavat, että kansantalouden kokonaistuottavuus tulisi mi-

¹ Kiinnostavaa keskustelua kilpailukyvyn kehityksestä ja sen mittaamista on käynyt mm. Haaparanta (2013).

² Basu ym. (2012) toteavat, että hyvinvoinnin arvioinnissa on lisäksi otettava huomioon myös pääomakannan kehitys.

FT Mika Maliranta (mika.maliranta@etla.fi) toimii tutkimusjohtajana Elinkeinoelämän tutkimuslaitoksessa ja professorina Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulussa. Artikkelit perustuu Tekesin rahoittamaan tutkimushankkeeseen (30/30/2011) Technology choices, experimentation and systemic changes: An economic perspective. Kirjoittaja kiittää Ari Hyytistä, Niku Määttästä sekä VATTin torstai-seminaarin 17.10.2013 osanottajia hyödyllisistä keskusteluista ja kommentteista. Karsten Albæk on suorittanut yritystason dynamiikkaa koskevat laskelmat Tanskan, Erling Barth Norjan ja Fredrik Heyman Ruotsin yritysaineistoista. Pekka Vanhalan apu koodaamisessa ja laskelmien suorittamisessa on ollut ensiluokkaista. Kirjoittaja haluaa esittää nöyrät kiitokset heille kaikille.

tata siten, että myös vaihtosuhteen vaikutus otetaan huomioon.

Hyvinvoinnin kannalta ei siis ole merkitystä, tuleeko kokonaistuottavuuden kasvu teknologisesta kehityksestä, skaalatuotoista, tuotannon tekijöiden uudelleen kohdentumisesta vai vaihtosuhteen paranemisesta. Tämä on syytä ottaa huomioon talouskehityksen, kilpailukyvyn ja politiikan arvioinnissa.

Teknologinen kehitys tulee innovaatioista. Se tarkoittaa aikaisempaa laadukkaampia tuotteita, tehokkaampia tuotantotapoja sekä parempaa työn organisointia ja johtamista. Näiden tekijöiden menestyksellinen yhdistäminen johtaa monesti kaikkein parhaaseen tulokseen. Yksittäiset yritykset voivat näillä keinoilla saada aikaan nopeita ja merkittäviä parannuksia, varsinkin, jos asiat ovat entuudestaan heikoissa kantimissa. Sen sijaan toimialan ja varsinkin kansantalouden tasolla tuottavuuden kehityksen trendi kääntyyilee merkittävästi hitaammin.

Tuottavuuden kasvun yksityiskohtainen analyysi auttaa ymmärtämään, mitkä tekijät nopeuttavat ja mitkä hidastavat innovaatioiden välittymistä toimialojen tuottavuuden kasvuksi. Yksityiskohtainen analyysi edellyttää yritysaineistojen ja monipuolisten tilastollisten välineiden hyödyntämistä (vrt. Pohjola 2007a).

Tässä artikkelissa esitetään tuoreita ja osin uusia tuloksia Suomen yrityssektorin toimialojen tuottavuuskehityksen yritysdyنامiikasta. Erityisesti kiinnitetään huomiota siihen, miten innovaatiotoiminta kytkeytyy tuottavuutta vahvistavaan yritys rakenteiden muutokseen, eli luovaan tuhoon. Luovaan tuhoon kuuluu uusin yritysten markkinoille tulo, yritysten poistuminen markkinoilta sekä tuotannon tekijöiden uudelleen kohdentuminen yritysten välillä.

Analysissä käytetään edustavia yrityskoh-taisia tilinpäätösaineistoja. Näiden aineistojen

ja tuottavuuskasvun hajontamenetelmien avulla toimialojen tuottavuuskasvu pilkkotaan yritystason osatekijöihin siten, että luovan tuhon mekanismit voidaan tunnistaa ja mitata.

Tässä innovoinnin merkitystä selvitetään kahdella karkealla, mutta toisiaan täydentävällä tavalla. Ensiksi katsotaan, *millä toimialoilla* luova tuho on ollut erityisen voimakasta. Tässä tarkastelussa hyödynnetään myös tuoreita vertailukelpoisia tuloksia Norjasta, Ruotsista ja Tanskasta. Tämä auttaa toimiala- ja maakoh-taisten tekijöiden erittelyssä. Toisessa tarkaste-lussa katsotaan, *millaisissa yrityksissä* (saman toimialan sisällä) luova tuho on kaikkein kiih-keintä. Ajatuksena on, että samojenkin tuotteiden valmistukseen keskittyneet yritykset voivat toimia menestyksellisesti hyvin erilaisella stra-tegialla.

Toisessa ääripäässä ovat hyvin innovatiiviset yritykset. Nämä yritykset pyrkivät luomaan täysin uutta teknologiaa tai ainakin yrittävät ottaa käyttöönsä kaikkein uusimpia muiden luomia tekniikoita (Maliranta ja Ylä-Anttila 2008). Ne voivat myös keskittyä tuotteen arvoketjun niihin toimintoihin, joissa syntyy eniten arvonlisää työpanosta kohti (Pajarinen, Rouvinen ja Ylä-Anttila 2010). Muut toiminnot on saatettu ulkoistaa joko muihin kotimaassa toimiviin yrityksiin tai kokonaan ulkomaille. Näille yrityksille tunnusomaista on johtajien ja erikoisasiantuntijoiden suuri osuus yrityksen koko henkilökunnasta. Nämä henkilöryhmät ovat erikoistuneet luomaan aineetonta pääomaa yritykselle (Corrado, Hulten ja Sichel 2005; Haskel ja Marrano 2007; Huovari 2008; Corrado, Hulten ja Sichel 2009). He eivät osallistu suoraan tuotantotoimintaan vaan luovat uutta teknologiaa, minkä ansiosta muun henkilökunnan tuottavuus jonkin viipeen jälkeen paranee.

Toisessa ääripäässä ovat yritykset, joiden innovatiivisuus on vähäistä. Ne panostavat vähemmän innovaatioihin ja aineettoman pääoman lisäämiseen ja käyttävät pääasiassa muiden kehittämiä jo vakiintuneita teknologioita. Ne voivat olla innovatiivisten yritysten alihankkijoita, jotka keskittyvät tuotteiden valmistamiseen kustannustehokkaalla tavalla. Näille yrityksille on tunnusomaista johtajien ja erikoisasantuntijoiden pieni osuus yrityksessä.

Innovaatio on laaja käsite ja siksi innovatiivisten yritysten määrittely ja mittaaminen on vaikeaa. Vaihtoehtoja on monia (Griliches 1990; Patel ja Pavitt 1994; Smith 2005; Görzig, Piekkola ja Riley 2010). Tässä tutkimuksessa käytetään hyvin suoraviivaista ja yksinkertaista menetelmää. Yrityksen innovatiivisuutta mitataan sen perusteella, mikä on johtajien ja erikoisasantuntijoiden osuus yrityksen koko henkilökunnasta. Tällä menettelyllä on kaksi perustelua. Ensinnäkin johtajien ja erikoisasantuntijoiden määrää on käytetty viime aikoina yritysten aineettoman pääoman mittaamisessa (esim. Corrado ym. 2009). Toiseksi suomalaisen yhdistettyjen työntekijä-työntekijä-aineistojen avulla näiden henkilöiden osuus voidaan mitata yritystasolla hyvin kattavasti. Tämä on tärkeää, jotta voidaan tutkia innovatiivisten yritysten roolia toimialojen tuottavuuskasvun mikro-dynamiikassa.

Tarkemmin sanottuna analyysissä yritykset jaetaan kolmeen ryhmään sen perusteella, mikä on johtajien ja erikoisasantuntijoiden osuus henkilökunnasta. Jos osuus on alle 10 prosenttia, yritys luokitellaan matalan innovatiivisuuden yritykseksi. Jos osuus on yli 20 prosenttia, yritys luokitellaan korkean innovatiivisuuden yritykseksi. Tähän väliin jäävät yritykset ovat innovatiivisuudeltaan keskitasoa.

Vaikka yritysten luokittelu perustuu tällaiseen kiistatta hyvin karkeaan³ innovatiivisuuden mittariin, tulokset paljastavat kiinnostavia asioita innovatiivisten yritysten tuottavuuden dynamiikasta verrattuna vähemmän innovatiivisiin yrityksiin. Luova tuho näyttää koskevan voimakkaimmin toimialojen innovatiivisimpia yrityksiä. Näiden yritysten välillä tuottavuushajonta on erityisen suuri. Tämä on linjassa sen ajatuksen kanssa, että aineettomien investointien tuotot vaihtelevat yritysten välillä. Kiinnostavinta kuitenkin on, että hyvin merkittävä osa innovatiivisten yritysten aggregaattituottavuuden kasvusta tapahtuu luovan tuhon kautta. Työpanos siis kohdentuu uudelleen tuottavuudeltaan vaihtelevien yritysten välillä tuottavuutta vahvistavalla tavalla. Toisaalta innovatiivisimpien yritysten keskimääräinen tuottavuuden kasvuvauhti ei poikkea vähemmän innovatiivisista yrityksistä. Edellä kerrotut tulokset eivät selity sillä, että innovatiivisten ja vähemmän innovatiivisten yritysten toimialarakenne on erilainen.

Tutkimuksen muut tulokset vahvistavat ja täydentävät edellä syntynyttä kuvaa innovaatioiden, luovan tuhon ja toimialojen tuottavuuden kasvun välisestä yhteydestä.

Tutkimuksen muut keskeiset tulokset ovat seuraavat. Ensinnäkin teollisuudessa luova tuho näyttää olevan heräämässä Suomessa uuteen eloon. Yritysrakenteiden muutoksen vaikutus toimialojen tuottavuuden kasvuun on vahvistunut sekä absoluuttisesti (so. prosenttiyksiköissä) että suhteellisesti (so. prosentissa). Käänte näyttää tapahtuneen vuoden 2002 tienoilla. Selvimmin käänne näkyy metalli- ja

³ Esimerkiksi johtajien suuri osuus voi ainakin joissakin tapauksissa kertoa pikemminkin yrityksen byrokraattisuudesta kuin innovatiivisuudesta.

sähköteknisen teollisuuden toimialoilla. Toiseksi, Suomen, Norjan ja Ruotsin kehityksessä näyttää olevan monia yhteisiä piirteitä, mutta Norjassa ja Ruotsissa luova tuho on ollut voimissaan jo kauemmin. Tanskassa luova tuho on ollut vähäisintä. Kolmanneksi, yritysten välinen tuottavuushajonta on lisääntynyt Suomen, Norjan ja Ruotsin tehdasteollisuudessa. Tanskan tehdasteollisuudessa tuottavuuden hajonta on ollut pienempää. Tuottavuuden hajonnan lisääntymistä on esiintynyt monilla toimialoilla, mutta erityisesti koneiden ja laitteiden valmistuksen toimialoilla. Nämä ovat aloja, jossa tutkimus- ja kehityksenot ovat tyypillisesti suuret ja jotka luokitellaan ns. korkean teknologian aloiksi OECD:n luokituksissa.

Tulokset myös kertovat siitä, että finanssikriisin aikana työpaikkojen tuho on keskittynyt erityisesti matalan tuottavuuden yrityksiin. Yritysten tasolla tuottavuuden pudotus on siis ollut vielä toimialojakin jyrkempää. Toimialojen tuottavuuden kasvulle ja siten kilpailukykyyn kohoamiselle näyttää olevan edellytyksiä. Näin käy, jos yritykset onnistuvat nousemaan pitkittyneen taantumana aiheuttamasta tuottavuuskuopastaan, mutta ennen kaikkea jos tuhoutuneiden työpaikkojen tilalle alkaa syntyä aikaisempaa tuottavampia uusia työpaikkoja.

Uusien tuottavien työpaikkojen luonti edellyttää kuitenkin innovointia ja investointeja aineettomaan pääomaan. Tässä esitetyt tulokset kertovat, että innovaatioista syntyvät tuottavuusvaikutukset tulevat merkittävältä osin luovan tuhon kautta. Yrityksiltä tämä edellyttää halua ja kykyä riskinottoon. Hyvin toimivat rahoitusmarkkinat tarjoavat edellytyksiä riskinotolle ja tuotemarkkinoiden kilpailu synnyttää siihen painetta.

Tulokset kertovat, että politiikassa on syytä kiinnittää huomiota yritysten riskinoton edel-

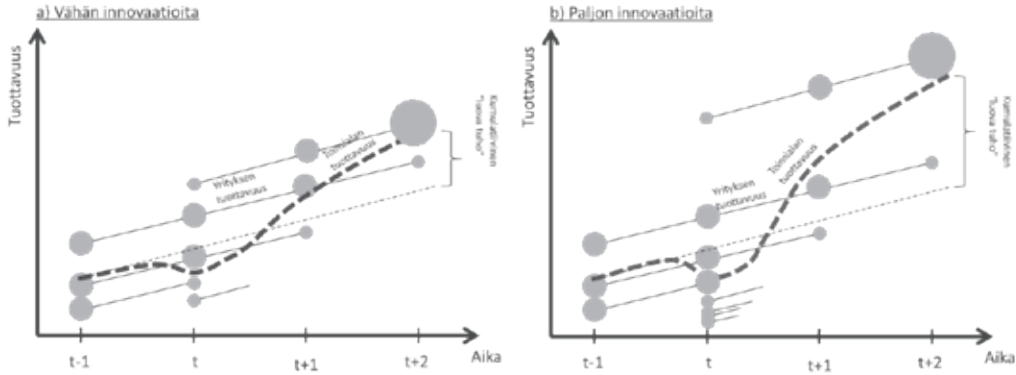
lytyksiin. Tämä koskee sekä yritystukia että yritysten verotusta. Varsinkin kohdennetut (esim. koon mukaan) yritystuet vääristävät helposti yritys rakenteiden muutosta toimialojen tuottavuutta heikentävällä tavalla (Garicano, Lelarge ja Van Reenen 2013; Maliranta ja Määttänen 2013). Myös yritysverotukseen liittyvä epätäydellinen tappiontasaus vaikuttaa riskinottoon ja sitä kautta luovaan tuhoon haitallisesti (ks. myös Kanninen 2011). Toisaalta luovan tuhon mekanismiin liittyvät riskit koskevat myös yritysten työntekijöitä. Innovatiiviset ja kasvuhaluiset yritykset tarvitsevat työvoimaa, mutta nämä työpaikat ovat epävarmoja. Tämän vuoksi innovatiivisille yrityksille on tärkeää, että myös työntekijöillä on riittävät riskinoton edellytykset. Näkökohta antaa perustelun ansiosidonnaiselle työttömyysvakuutukselle.

Artikkelin loppuosa etenee seuraavasti. Jaksossa 1 pohditaan innovoinnin ja luovan tuhon suhdetta. Jaksossa 2 esitellään tuottavuushajotelmamenetelmä ja aineistot, jolla toimialan tuottavuuskasvun yritystason osatekijät voidaan tunnistaa ja mitata. Jaksossa 3 esitetään laskelmien tulokset ja viimeisessä jaksossa johdopäätökset.

1. Innovointi ja luova tuho

Kun luodaan uutta, tuloksesta ei ole etukäteen varmuutta. Tämä näkyy yritysten tuottavuuden ja kannattavuuden vaihteluna. Tilanne on erityisen kiperä markkinoille tulon yhteydessä. Yritykset joutuvat usein tekemään teknologian valinnan, joka vaikuttaa tuottavuuteen. Valinnan muuttaminen on jälkikäteen kuitenkin vaikeaa (Jovanovic 1982). Uudet yritykset ikään kuin testaavat teknologian kilpailukykyisyyttä markkinoilla.

Kuvio 1. Havainnekuvio innovaatiotoiminnasta ja luovasta tuosta toimialoilla ja yritysryhmissä



Markkinoille tulevat yritykset voivat valita erilaisia markkinoille tulon strategioita. Jos yritys valitsee teknologian, joka ei ole radikaalilla tavalla markkinoille uusi, epäonnistumisen riski on vähäisempi. Toisaalta onnistuessaankin tuottavuuden taso jää vain kohtuulliseksi. Tällaisen strategian valinneiden yritysten välinen tuottavuushajonta jää pieneksi. Tilanne on tyystin toinen niiden yritysten kohdalla, jotka pyrkivät markkinoille radikaaleilla innovaatioilla. Epäonnistumisen riski on suuri, mutta toisaalta mahdollisuuksia on huipputuottavuuteen.

Kuviossa 1a ja 1b on havainnollistettu sitä, miten innovointi ja luova tuho voivat vaikuttaa toimialan tuottavuuden kehitykseen (ks. Maliranta 1997; Hyytinen ja Maliranta 2013). Pystyakseli kuvaa tuottavuuden tasoa ja vaakakseli ajan kuluu. Ohuet viivat kuvaavat yritysten tuottavuutta. Pallon koko kuvaa yrityksen kokoa (työntekijämäärällä mitattuna). Paksu viiva kuvaa toimialan tuottavuutta. Toimialan tuottavuus on yritysten tuottavuuksien painotettu keskiarvo, jossa painona on yrityksen työpanos (eli pallon koko).

Kuviossa 1a on havainnollistettu tilannetta, jossa markkinoille tulo perustuu vähäiseen innovointiin ja kuviossa 1b tilannetta, jossa se perustuu merkittävään innovointiin. Esimerkiksi yleiskäyttöisen teknologian murros voi johtaa tilanteeseen, jossa yritykset voivat innovoimalla saavuttaa korkean tuottavuustason (ks. Aghion ja Howitt 2009, luku 9). Tällöin voidaan olla kuvion 1b esittämässä tilanteessa. Vuonna t markkinoille tulleista yrityksistä yhdellä on hyvin korkea tuottavuuden taso. Toisaalta markkinoille ilmestyy joukko muita yrityksiä, joiden tuottavuustaso on hyvin alhainen. Tämä kertoo valintaan riittävistä riskeistä. Yritysten välinen tuottavuushajonta on suuri.

ICT on esimerkki radikaalista yleiskäyttöisestä teknologiasta, joka muutti monien, mutta ei kaikkien, toimialojen tuottavuuden kasvun edellytyksiä. Brynjolfsson, McAfee, Sorell ja Zhu (2008) osoittavat, että yritysten välinen kannattavuushajonta alkoi voimakkaasti kasvaa 1990-luvun alkupuoliskolla nimenomaan niillä toimialoilla, joilla käytetään intensiivisesti ICT:tä. Sen sijaan muilla aloilla ei tapahtunut merkittävää muutosta.

Yritysten tuottavuuskasvuvauhti on yksi toimialan tuottavuuden kasvuvauhtiin vaikuttavista tekijöistä. Yritysten tuottavuuskasvua mitataan laskemalla keskiarvo jatkavien yritysten tuottavuuskasvuvauhdeista (ohuiden viivojen kulmakerroin). Painona käytetään yritysten työllisyysosuutta peräkkäisinä vuosina. Kuviossa on selvyuden vuoksi oletettu, että kaikkien yritysten tuottavuuskasvuvauhti on sama. Yritysten tuottavuuskasvun lisäksi toimialan tuottavuuskasvuun vaikuttaa luovan tuhon kolme osatekijää: 1) markkinoille tulo, 2) markkinoilta poistuminen ja 3) työpanososuuksien siirtymät yritysten välillä. Molemmissa kuvioissa 1a ja 1b uusien yritysten keskimääräinen tuottavuus ilmestymisvuonna on matalampi kuin jatkavien yritysten. Tästä syystä toimialan tuottavuuskehityksessä näkyy kuoppa vuoden t kohdalla. Tämän jälkeen toimialan tuottavuuden kasvu kiihtyy (eli katkoviiva jyrkkenee). Tähän vaikuttaa kaksi tekijää. Ensiksi, heikosti tuottavia yrityksiä poistuu markkinoilta, minkä seurauksena jäljelle jäävien yritysten keskimääräinen tuottavuuden taso kohoaa. Toiseksi, korkean tuottavuuden yritys alkaa kasvaa (pallon koko kasvaa) ja heikon tuottavuuden yritys alkaa pienentyä (pallo pienenee). Jatkavien yritysten välillä tapahtuva työllisyysosuuksien siirtymät siis kohottavat toimialan keskimääräistä tuottavuutta.

Kuvioissa on myös havainnollistettu sitä, mikä on luova tuhon (markkinoille tulon, markkinoilta poistumisen ja osuussiiirtymien yhteisvaikutus) kumulatiivinen vaikutus toimialan tuottavuuden tasoon vuosien t ja $t+2$ aikana. Kuvioden 1a ja 1b mukaan luovan tuhon vaikutus on merkittävämpi silloin, kun innovaatioita tehdään paljon.

2. Tuottavuuden hajotelma ja aineistot

Kuviossa 1 esitettyjä mekanismeja voidaan mitata yritysaineistoista käyttämällä tuottavuuskasvun hajotelmaa. Laskelmissa on käytetty Malirannan (2003) ehdottamaa hajotelmaa (ks. myös Böckerman ja Maliranta 2012).

Lähtökohtana on toimialan työn tuottavuuden (LP) kasvuaste:

$$(1) \quad d \ln LP_t = d \ln \frac{Y_t}{L_t} = \ln \frac{Y_t}{L_t} - \ln \frac{Y_{t-1}}{L_{t-1}} = \ln \frac{\sum_i Y_{it}}{\sum_i L_{it}} - \ln \frac{\sum_i Y_{i,t-1}}{\sum_i L_{i,t-1}}$$

Kaavassa Y (y) osoittaa toimialan (yrityksen) arvonlisäystä, L (l) työpanosta, i viittaa yritykseen ja t ajankohtaan.

Tässä käytettävässä tuottavuushajotelmassa tyypillistä logaritmeilla mitattua toimialan tuottavuuskasvuastetta ($d \ln LP$) mitataan sen approksimaatiolla⁴ ($d LP$):

$$(2) \quad d \ln \frac{Y_t}{L_t} \cong \frac{LP_t - LP_{t-1}}{LP} = \frac{\frac{\sum_i Y_{it}}{\sum_i L_{it}} - \frac{\sum_i Y_{i,t-1}}{\sum_i L_{i,t-1}}}{\frac{1}{2} \left[\frac{\sum_i Y_{it}}{\sum_i L_{it}} + \frac{\sum_i Y_{i,t-1}}{\sum_i L_{i,t-1}} \right]} = d \tilde{LP}_t$$

Kaavan (2) avulla lasketaan kuviossa 1a ja 1b esitetyn paksun katkoviivan kulmakerroin, eli toimialan tuottavuuskasvuaste. Kasvuasteita ketjuttamalla saadaan toimialan tuottavuuskehityksen indeksisarja.

Seuraava tehtävä on laskea tuottavuuden kasvuaste yrityksissä eli kuviossa 1a ja 1b esitettyjen ohuiden yhtenäisten viivojen (keski-

⁴ Tällä tavalla lasketut kasvuasteet ovat hyvin lähellä toisiaan, kun muutokset eivät ole kovin suuria (Davis ja Haltiwanger 1999)

määräinen) kulmakerroin. Indeksiteoriaan nojautuen yritysten tuottavuuskasvuaste (WH) voidaan mitata seuraavasti (Diewert 2005):

$$(3) \quad WH_t = \sum_{i \in C} \bar{w}_i \frac{lp_{it} - lp_{i,t-1}}{\bar{lp}_i}$$

jossa $lp_{it} = \frac{y_{it}}{l_{it}}$ on yrityksen i työn tuottavuus vuonna t , $\bar{lp}_i = \frac{1}{2}(lp_{it} + lp_{i,t-1})$ ja $\bar{w}_i = \frac{1}{2}(w_{it} + w_{i,t-1})$

on vuosina t ja $t-1$ jatkavan yrityksen keskimääräinen työpanososuus toimialan kaikkien jatkavien yritysten keskuudessa vuosina t ja $t-1$. Komponentissa lasketaan kaikkien jatkavien yritysten tuottavuuskasvuaste ja otetaan niistä keskiarvo painottamalla kutakin yritystä sen keskimääräisellä työpanososuudella. WH -komponentin arvoja ketjuttamalla saadaan lasketua yritysten tuottavuuskehitystä kuvaava indeksisarja, jonka vastine on kuvioissa 1a ja 1b esitetty ohuella katkoviivalla.

Toimialan ja yritysten tuottavuuskasvun välinen ero syntyy tuottavuutta vahvistavasta yritys rakenteiden muutoksesta, eli luovasta tuhosta. Luovan tuhon komponentti (STR) määritellään seuraavasti:

$$(4) \quad STR_t = dLP_t - WH_t$$

STR koostuu seuraavista osatekijöistä: i) uusien yritysten tulo markkinoille, ii) vanhojen yritysten poistuminen markkinoilta, iii) työllisyysosuuksien muutokset jatkavien yritysten välillä ja iv) ristitermi.

Ensimmäinen komponentti on positiivinen, jos uusien yritysten tuottavuustaso on korkeampi kuin jatkavien yritysten. Toinen komponentti on positiivinen, jos lähtevien yritysten tuottavuustaso on matalampi kuin jatkavien.

Kolmas komponentti on positiivinen, jos korkean tuottavuuden (jatkavat) yritykset lisäävät työllisyyttä enemmän kuin matalan tuottavuuden (jatkavat) yritykset. Neljännen komponentin tulkinta ei ole yhtä suoraviivaista kuin edellisten. Se on positiivinen silloin kuin tuottavuuden kasvuaste on erityisen korkea sellaisissa yrityksissä joissa tuottavuuden taso on jo entuudestaan korkea. Luovan tuhon komponenttien formaali muotoilu on esitetty tutkimuksessa (Böckerman ja Maliranta 2012).

Yrityskohtaisessa analyysissä käytetään Tilastokeskuksen tilinpäätöspaneeleaineistoa vuosilta 1995–2011. Tuottavuutta mitataan arvonlisäyksen ja työpanoksen suhteella. Työpanosta mitataan työaikakorjatuissa yksiköissä (*full-time equivalent units*). Tässä esitettävissä laskelmissa on mukana vain vähintään 10 henkeä työllistävät yritykset. Arvonlisäyksen deflaattorina käytetään OECD:n STAN-tietokannasta saatuja toimialakohtaisia arvonlisäyksen hintaindeksejä.⁵ Norjan, Ruotsin ja Tanskan yritys kohtaiset analyysit on laskettu samalla ohjelmalla, samantyyppisistä yritysaineistoista ja käyttämällä samoja määrittelyjä ja laskentamennettelyjä kuin Suomessa. Tosin Norjan yritysaineisto kattaa vain tehdasteollisuuden.

Liitetaulukossa 1:ssä arvioidaan tilinpäätösaineistojen laatua tekemällä vertailuja OECD:n STAN-tietokannan tietoihin tehdasteollisuuden tasolla. Yritysaineistot ja toimialaaineistot näyttävät antavat joko kohtuullisen tai sangen samanlaisen kuvan tuottavuuden kehityksestä tehdasteollisuudessa, mikä viittaa siihen, että tässä käytettyjen yritysaineistojen

⁵ Tässä tutkimuksessa käytettävässä tuottavuusbajotelmassa deflaattorilla on käytännön merkitystä vain yritysten ja toimialan tuottavuuskasvuun, muttei luovan tuhon komponentteihin.

laatu on yleisesti ottaen hyvä (ks. myös alaviite 8).

Suomen aineistoon perustuvassa analyysissä yritykset on jaettu myös innovatiivisuuden suhteen kolmeen ryhmään käyttämällä perusteena yrityksen ammattirakennetta.⁶ Tämä tieto on saatu yhdistämällä Tilastokeskuksen henkilötason FLEED -aineisto yritysten tilinpäätöstilastoaineistoon.

3. Empiiriset tulokset

Toimialojen tuottavuuden kehitys toimialatilaston mukaan

Kuviossa 2 vertaillaan toimialojen tuottavuuden kehitystä (so. paksu katkoviiva kuviossa 1) Suomen, Norjan, Ruotsin, Tanskan, Saksan ja Yhdysvaltojen välillä toimiala-aineistojen (OECD:n STAN-tietokannan) perusteella. Sektorin tuottavuuskehitys riippuu osin toimialarakenteesta. Analyysissä halutaan kuitenkin keskittyä toimialojen tuottavuuteen. Toimialarakennevaikutuksen eliminoimiseksi kuvioissa esitetään myös laskelmat, jossa on käytetty kiinteää ja kaikille maille yhteistä (standardoitua) toimialarakennetta.⁷

Suomen yrityssektorin tuottavuuskehitys oli vuoteen 2008 saakka sangen mainiota (vrt. Pohjola 2007b). Se oli yhtä hyvää tai parempaa

⁶ Tarkemmin sanottuna yrityksen innovatiivisuusluokka on määritelty sillä perusteella, mikä on ollut johtajien ja erikoisasantuntijoiden osuus yrityksessä kaikkina vuosina keskimäärin.

⁷ Toimialarakenteena on käytetty tämän maajoukon keskimääräistä rakennetta vuosina 1995–2010. Osuudet on laskettu nimellisen arvonlisäyksen perusteella. Toimialajoukko koostuu kymmenestä tehdasteollisuuden ja kahdeksasta palvelualasta.

kuin Yhdysvalloissa ja parempaa kuin Norjassa, Saksassa tai Tanskassa. Ainoastaan Ruotsissa kehitys näyttää olleen selvästi Suomea parempaa. Erot näyttävät selittyvän merkittävältä osin toimialarakenteella ja sähköteknisen teollisuuden (NACE 26) kehityksellä. Sähkötekninen teollisuus on kiinnostava, sillä pääosa Suomen Nokia-klusterista kuuluu tälle toimialalle. Suomen ja Ruotsin kehitys näyttää sangen yhdenmukaiselta vuoteen 2009 saakka, kun tarkastellaan tehdasteollisuuden muita toimialoja. Palveluissa Ruotsin kehitys on ollut Suomea parempaa erityisesti 2000-luvun alkupuoliskolla.

Luova tuho toimialoilla

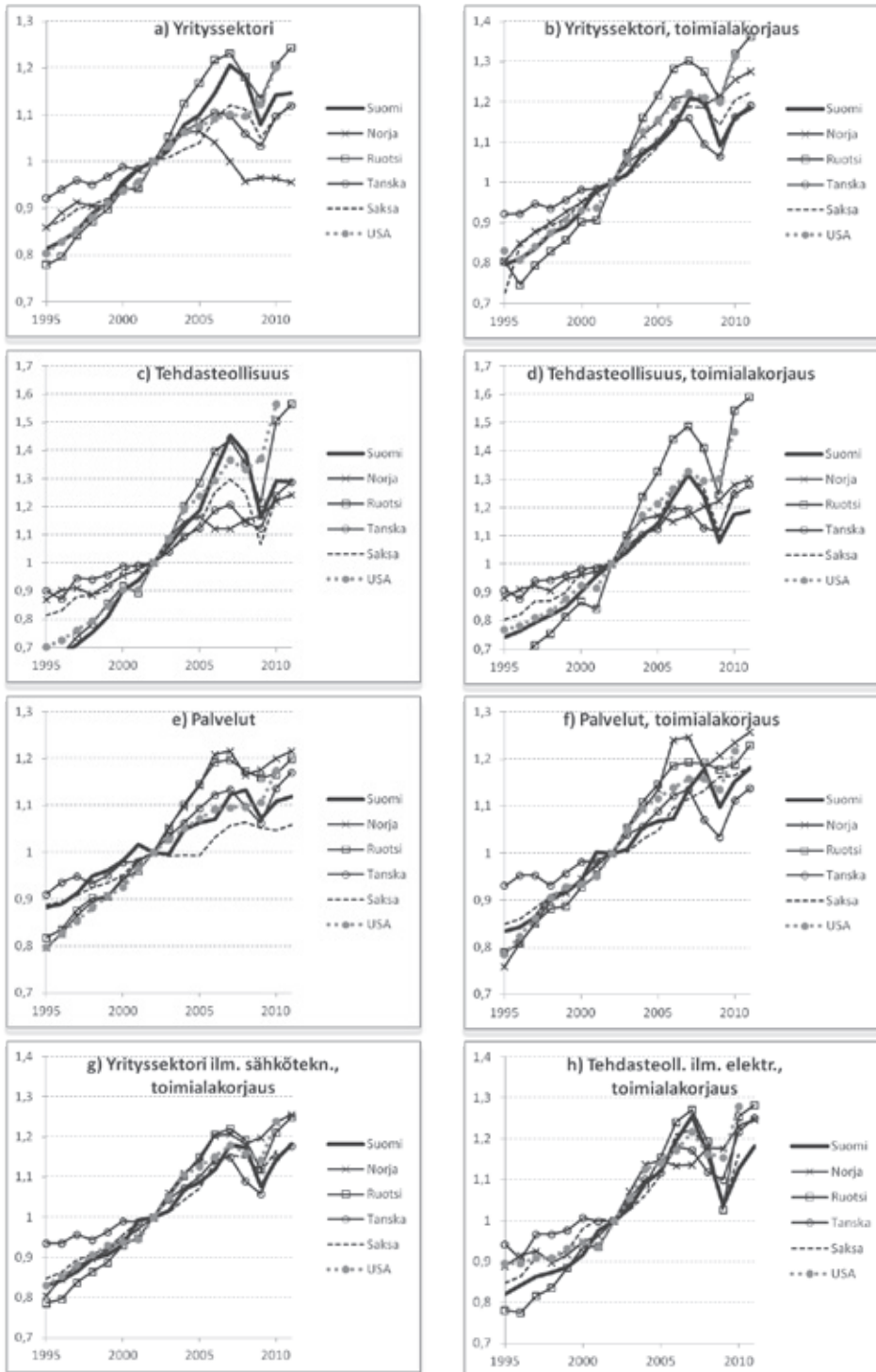
Kuviossa 1 havainnollistettiin luovan tuhon vaikutusta toimialojen tuottavuuden kasvuun. Kaavoissa (2) - (4) näytettiin, miten sitä voidaan mitata yritysaineistoista.

Kuviossa 3 tarkastellaan luovan tuhon vaikutusta toimialojen tuottavuuskasvuun Suomessa, Norjassa, Ruotsissa ja Tanskassa käyttämällä yritysaineistoista tehtyjä tuottavuushajotelmia.⁸ Toimialarakenteiden vaikutus on puhdistettu samalla tavalla kuin edellä käyttämällä laskelmissa standardoituja toimialarakenteita.⁹ Vuosittaiset komponentit on ketjutettu indek-

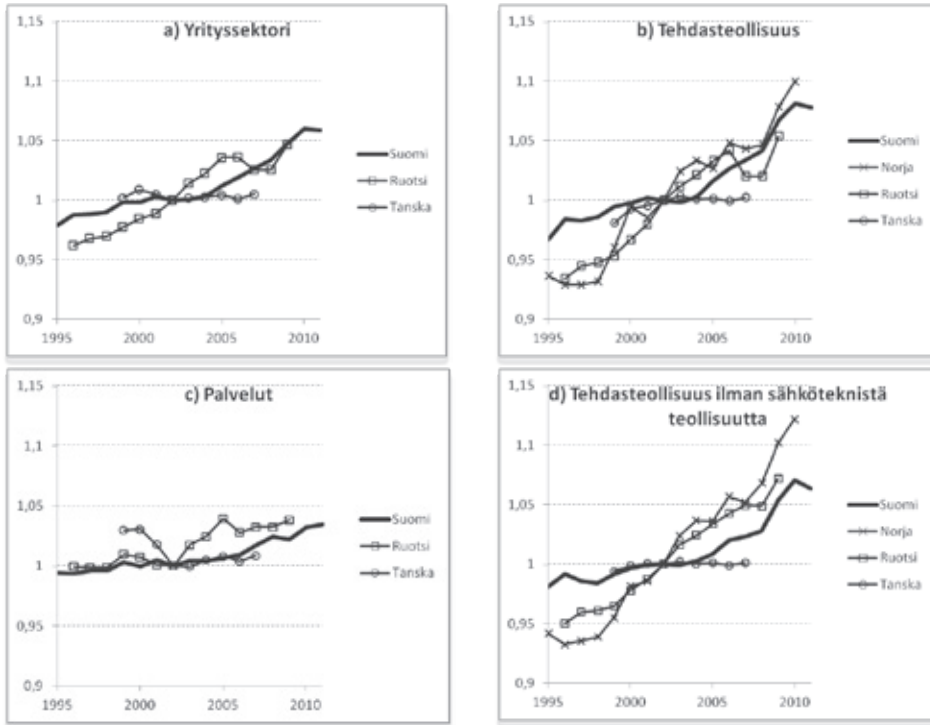
⁸ Liitekuviossa 1 on verrattu toimiala-aineistoa (STAN-aineisto) ja yritysaineistoa sen perusteella, miltä tehdasteollisuuden tuottavuuskasvu näyttää Suomessa, Tanskassa ja Ruotsissa. Kuten kuvioista näkyy, aineisto näyttävät antavan pääsääntöisesti sangen yhdenmukaisen kuvan tuottavuuden kehityksestä. Merkittävin poikkeus oli Tanskan kasvuluvuissa vuosina 2008–2009. Näyttää siltä, että yritysaineistoissa on tältä osin ongelmia, minkä vuoksi yritysaineistoihin perustuvia tuloksia ei ole esitetty Tanskan osalta vuoden 2007 jälkeisinä vuosina.

⁹ Tässä on käytetty samoja toimialapainoja kuin edellä kuviossa 2.

Kuvio 2. Työn tuottavuuden kehitys sektoreilla ja toimialoilla (2002 = 1)



Kuvio 3. Kumulatiivinen luova tuho, standardoitu toimialarakenne (2002 = 1)



sisarjaksi ja sarjan vertailukohtana käytetään vuotta 2002. Kuvio siis kertoo, kuinka paljon enemmän tuottavuus on kumulatiivisesti kohonnut toimialatasolla kuin yritystasolla.

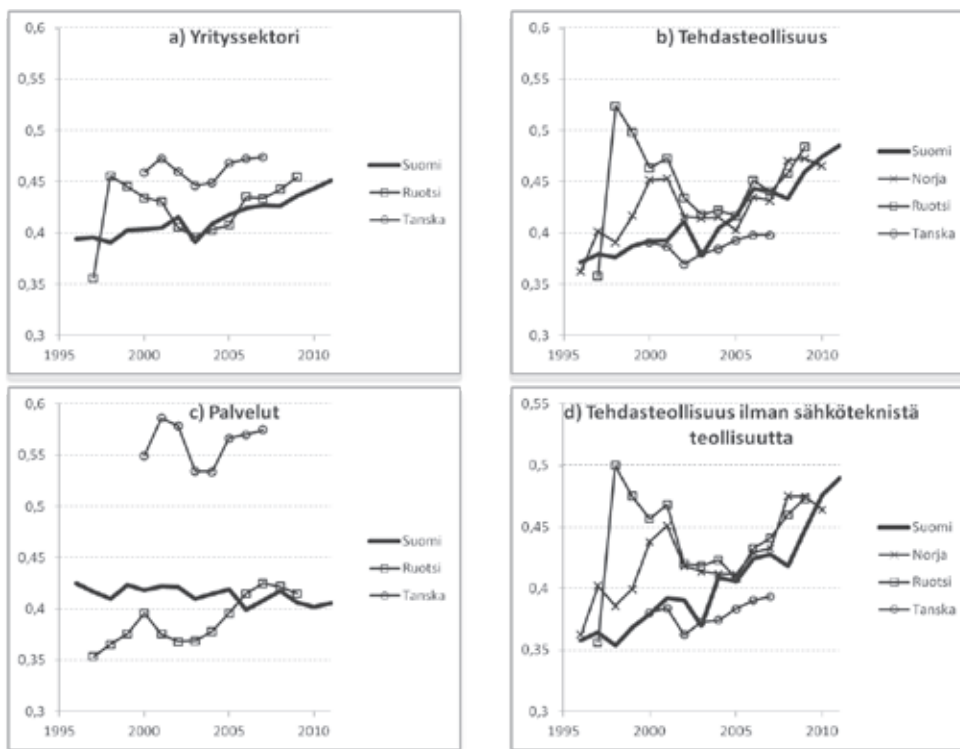
Kuviosta nähdään, että tehdasteollisuudessa luova tuho on voimakkaampaa kuin yksityisissä palveluissa. Ero ei näytä johtuvan sähköteknisestä teollisuudesta, sillä luovan tuhon vaikutus näyttää olevan voimakas, vaikka kyseinen toimiala on jätetty ulkopuolelle. On kiinnostavaa havaita, että tehdasteollisuuden toimialoilla luova tuho oli vahvaa Norjassa ja Ruotsissa jo 1990-luvulla ja Suomessa se vahvistui 2000-luvun alkupuoliskon aikana. Tanskassa luovan tuhon merkkejä ei ole näkyvissä

ennen vuotta 2007.¹⁰ Ruotsin koko yrityssektorin ja tehdasteollisuuden kehityksessä näkyvä kuoppa 2000-luvun puolivälin jälkeen johtuu lähinnä sähköteknisestä teollisuudesta.

Liitekuviossa 2 on esitetty vastaavat tulokset yrityksissä tapahtuvalle tuottavuuden kasvulle (kumuloiu *WH*-komponentti). Mielen-

¹⁰ Tanskan tulokset vuosille 2008–2010 viittaavat selvästi siihen, että luova tuho olisi alkanut vahvistua Tanskassa. Toisaalta kuten liitekuviosta 1 käy ilmi, jostain syystä yritysaineistot näyttävät antavan viime vuosien osalta erilaisen kuvan toimialojen tuottavuuskasvusta kuin STAN-aineisto. Tulosten epäluotettavuuden vuoksi havaintoon on syytä suhtautua varauksella eikä sitä ole siksi kuvioissa esitetty, vaikka ne hyvin mielenkiintoiselta näyttäisivätkin.

Kuvio 4. Työn tuottavuuden hajonta*, standardoitu toimialarakenne



*Logaritmoidun työn tuottavuuden keskihajonta.

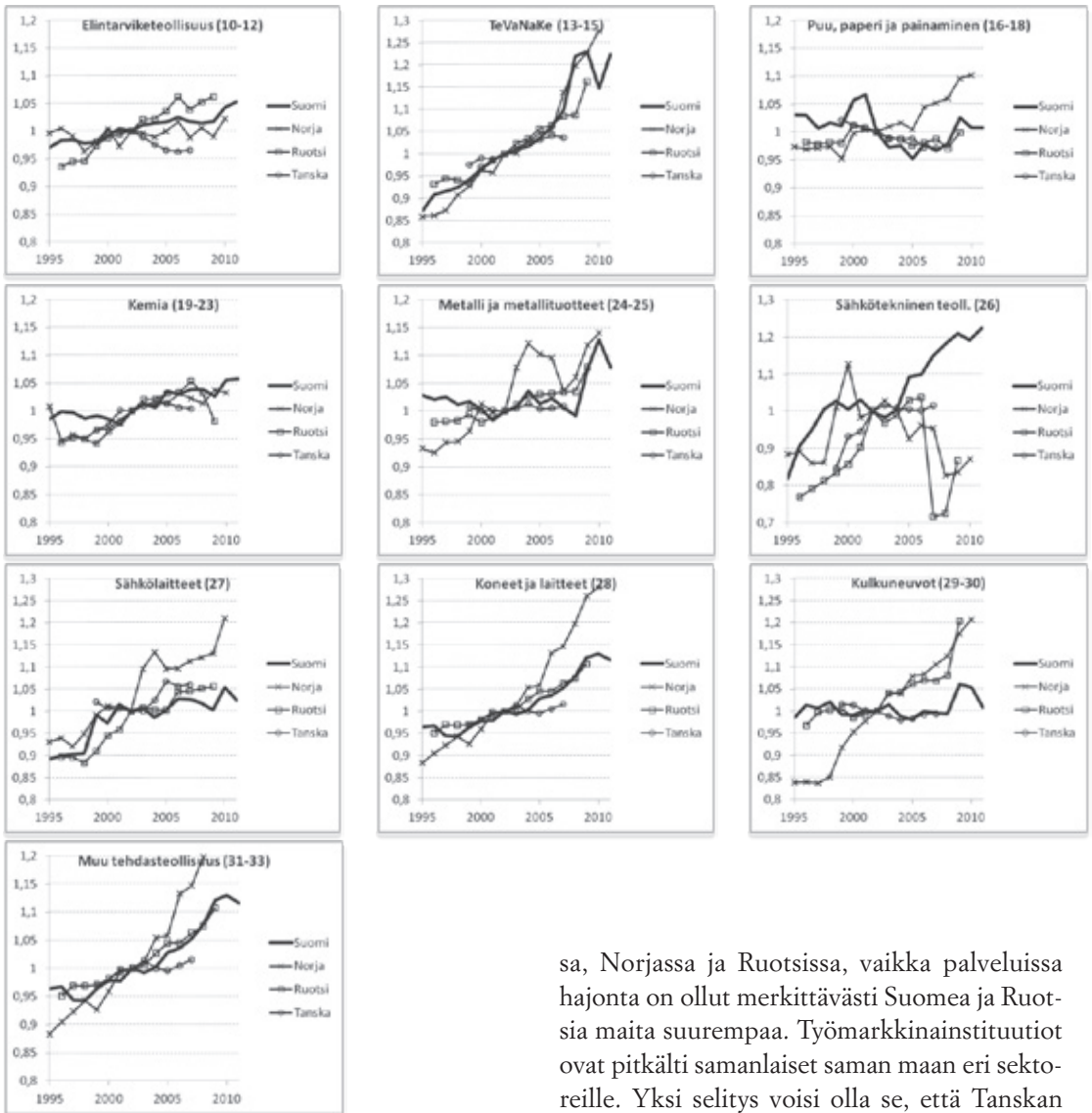
kiintoinen havainto on, että yrityksissä tuottavuuden kehitys on ollut yleisesti ottaen samanaista näissä maissa. Toisaalta Norjan ja Tanskan kehitys näyttää olleen tehdasteollisuudessa jonkin verran heikompaa kuin Suomessa ja Ruotsissa 2000-luvun puolivälin tienoilla. Tämä näyttää johtuvan osin siitä, että Norjan ja Tanskan sähköteknisessä teollisuudessa työn tuottavuuden kasvu yrityksissä (WH-komponentti) on ollut hitaampaa kuin Suomessa ja Ruotsissa. Toinen poikkeus on Ruotsin palvelusektorin toimialat. Siellä kasvu oli 2000-luvun puolivälin jälkeen hitaampaa kuin Suomessa. Kaiken kaikkiaan kuviota 3 ja liitekuviota 2 vertaamalla voidaan päätellä, että merkittävä

osa maiden tuottavuuskehityksen eroista johtuu toimialojen sisällä tapahtuvista yritysraakenteiden muutoksista. Luovan tuhon erot näyttävät siis selittävän toimialojen tuottavuuskasvueroja maiden välillä.

Kuten kuviossa 1 havainnollistettiin, luova tuho kytkeytyy yritysten väliseen tuottavuushajontaan. Kuviossa 4 tarkastellaan sitä, miten (logaritmoitu) työn tuottavuuden (työpanospainotettu) hajonta vaihtelee maiden välillä ja on kehittynyt yli ajan.¹¹ Nähdään, että hajonta

¹¹ Näissäkin laskelmissa on käytetty samoja standardoituja toimialapainoja kuin edellä.

Kuvio 5. Kumulatiivinen luova tuho tehdasteollisuuden toimialoilla (2002 = 1)



on ollut yleisesti ottaen kasvussa ainakin 2000-luvun alusta lähtien.

On kiinnostavaa havaita, että Tanskassa tuottavuuden hajonta on ollut tehdasteollisuudessa jonkin verran vähäisempää kuin Suomes-

sa, Norjassa ja Ruotsissa, vaikka palveluissa hajonta on ollut merkittävästi Suomea ja Ruotsia maita suurempaa. Työmarkkinainstituutiot ovat pitkälti samanlaiset saman maan eri sektoreille. Yksi selitys voisi olla se, että Tanskan teollisuudessa on vähemmän innovaatiotoimintaa kuin muiden maiden tehdasteollisuudessa. Selitys on linjassa myös sen edellä tehdyn havainnon kanssa, että Tanskan tehdasteollisuudessa on ollut selvästi vähemmän luovaa tuhoa kuin Norjassa, Ruotsissa tai Suomessa.

Kuviossa 5 tarkastellaan luovaa tuhoa erikseen kymmenellä tehdasteollisuuden alalla. Kuvio kertoo joistakin mielenkiintoisista eroista sekä toimialojen että maiden välillä. Tekstiilien, vaatteiden, kenkien ja nahkatuotteiden valmistuksessa (TeVaNaKe) luova tuho on ollut sangen vahvaa kaikissa neljässä maassa. Tämä ilmeisesti liittyy siihen, että alalla on tuhoutunut paljon työpaikkoja ja tuho on keskittynyt erityisesti matalan tuottavuuden yrityksiin. Sen sijaan puutuotteiden, paperin valmistuksen ja painamisen alalla luova tuho on ollut jopa negatiivista (paitsi Norjassa). On kiinnostavaa havaita, että luova tuho on ollut yleisesti ottaen verraten voimakasta koneiden ja laitteiden valmistukseen keskittyvillä aloilla (alat 26–28 NACE 2-luokituksen mukaan). Tosin Ruotsin kehitys sähkötekniisessä teollisuudessa on näiden lukujen perusteella poikkeavaa vuoden 2005 jälkeen. Ruotsissa luova tuho on ollut voimakasta myös kulkuneuvojen valmistuksessa.

Kuviosta 6 nähdään, että luova tuho on vähäistä tai negatiivista kaikilla palvelujen toimialoilla kaikissa maissa. Kaupan ala on jossain määrin poikkeus; Suomessa ja Ruotsissa luova tuho on kohottanut tuottavuutta samaan tapaan. Sen sijaan Tanskassa kehitys on ollut useilla aloilla negatiivista. Ruotsissa tapahtui hyppäys luovassa tuhossa vuoden 2002 ja 2003 välillä, mutta kyseessä on luultavasti aineistossa esiintyvä kummallisuus.

Kaiken kaikkiaan toimialoitaiset tulokset näyttäsivät antavan ainakin viitteitä siitä, että luova tuho on voimakasta sellaisilla aloilla, jossa työllisyys vähenee voimakkaasti (TeVaNaKe) tai joissa harjoitetaan paljon T&K-toimintaa (teknologiateollisuuden alat). Jälkimmäisen havainnon osalta tulokset ovat linjassa ns. schumpeteriläisen kasvuteorian näkemyksen

kanssa. Sen mukaan innovointi lisää toimialan tuottavuutta uusien työpaikkojen syntymien ja vanhojen työpaikkojen tuhoutumisen kautta (Aghion ja Howitt 1992; Aghion, Akcigit ja Howitt 2013).¹²

Yleisesti ottaen näyttää siltä, että Norjassa ja Ruotsissa luova tuho on ollut käynnissä aikaisemmin ja se on ollut voimakkaampaa kuin Suomessa ja varsinkin Tanskassa. Tanskassa luova tuho on ollut monilla aloilla jopa selvästi negatiivista. Havainto näyttäisi käyvän yksiin kuviosta 2 tehdyn havainnon kanssa, että Tanskassa toimialojen tuottavuuskasvu on ollut hitaampaa kuin vertailun muissa maissa.

Luova tuho ja yrityksen innovatiivisuus Suomessa

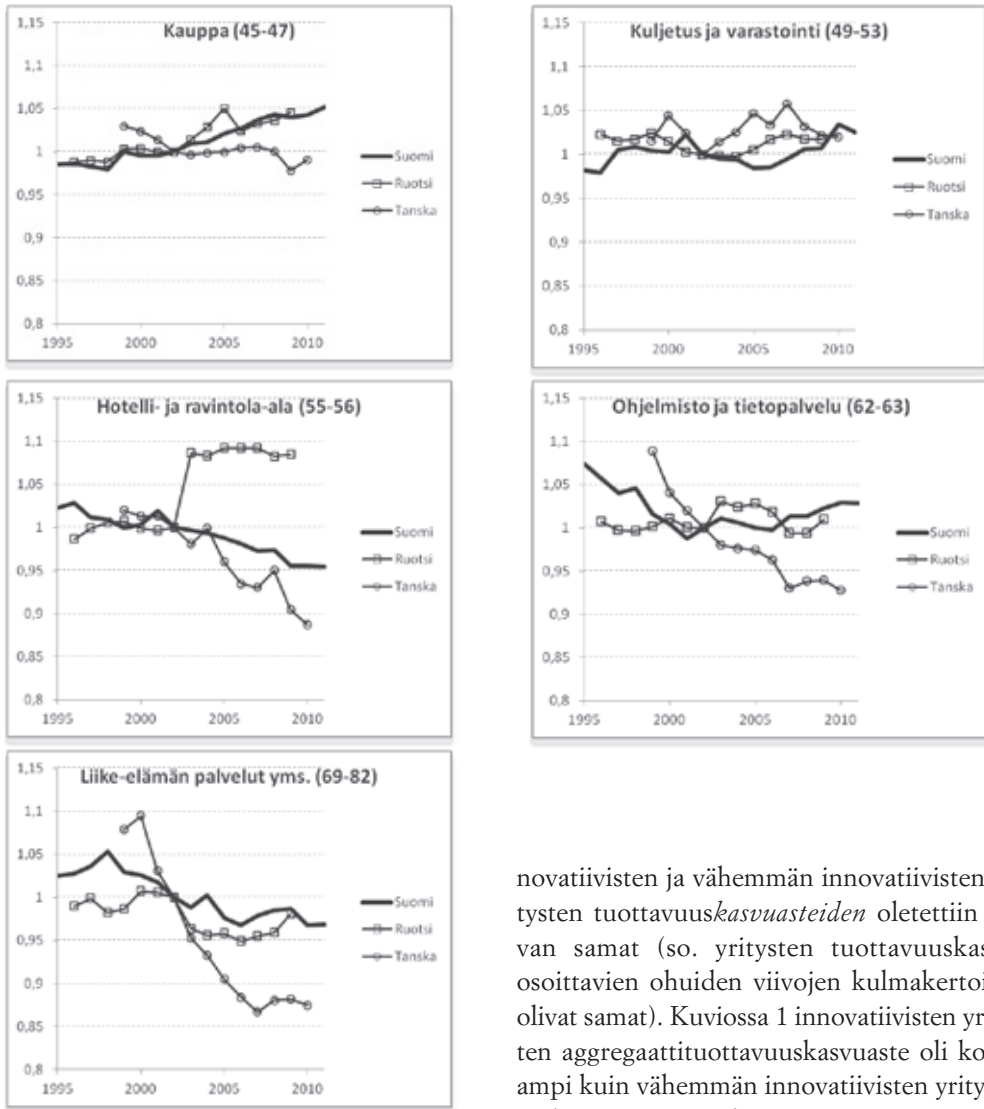
Kuviossa 7 vertaillaan tuottavuuden kehitystä innovatiivisuudeltaan erilaisissa yrityksissä. Vertailu siis perustuu yritysten tuottavuuden kasvuasteeseen (WH-komponenttiin), joka on kumuloitu indeksisarjaksi vuodesta 2004 eteenpäin. Vuosi 2004 on ensimmäinen tässä tarkastelussa käytettävissä oleva vuosi. Toimialan vaikutuksen eliminoinemiseksi toimialarakenteet ovat normalisoitu ja se on tehty samalla tavalla ja samoilla painoilla kuin edellä.¹³

Kuten kuviosta nähdään, ”korkean innovatiivisuuden” yrityksissä (eli yrityksissä, joissa johtajien ja erikoisasiantuntijoiden osuus on yli

¹² On syytä huomata, että luova tuho ei tarkkaan ottaen ole tuottavuuden kasvun lähde vaan mekanismi. Toisaalta mekanismin häiriintymisen vuoksi innovoinnin tuottavuusvaikutukset voivat jäädä toivottua vähäisemmäksi. Mekanismin häiriintyminen saattaa vaikuttaa myös yritysten innovaatiokannustimiin.

¹³ Eli hajotelma on tehty erikseen jokaiselle teollisuuden kymmenelle toimialalle ja laskelmat on aggregoitu teollisuuden tasolle käyttämällä samoja toimialapainoja kuin edellä.

Kuvio 6. Kumulatiivinen luova tuho palveluilla (2002 = 1)



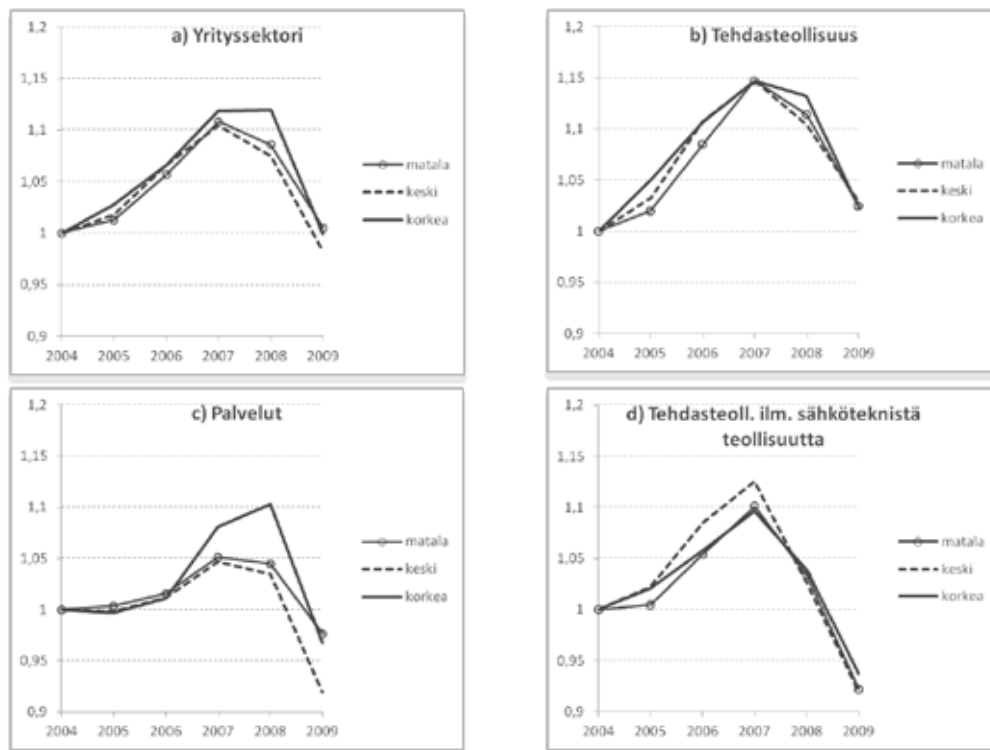
20 prosenttia) tuottavuuden kasvuvauhti ei ole ollut merkittävästi nopeampaa kuin muiden ryhmien yrityksissä.

Edellä nähty tulos on aikaisemmin esitetyn havainnekuvion (kuvio 1) mukainen. Siinä in-

novatiivisten ja vähemmän innovatiivisten yritysten tuottavuuskasvuasteiden oletettiin olevan samat (so. yritysten tuottavuuskasvua osoittavien ohuiden viivojen kulmakertoimet olivat samat). Kuviossa 1 innovatiivisten yritysten aggregaattituottavuuskasvuaste oli korkeampi kuin vähemmän innovatiivisten yritysten joukossa. Havainnekuviossa tuo ero syntyi luovasta tuhosta, eli uusien yritysten markkinoille tulosta, vanhojen yritysten poistumisesta ja työllisyysosuuksien muutoksista heterogeenisten jatkavien yritysten välillä.

Kuviossa 8 asiaa arvioidaan empiirisesti vertaamalla kumulatiivista luovan tuhon kom-

Kuvio 7. Tuottavuuden kasvu yrityksissä, standardoitu toimialarakenne (2004 = 1)



Selitys: "Matala" viittaa yrityksiin, jotka eivät ole innovatiivisia (joissa johtajien ja asiantuntijoiden osuus alle 10 prosenttia työvoimasta) ja "korkea" viittaa innovatiivisiin yrityksiin (joissa johtajien ja asiantuntijoiden osuus on yli 20 prosenttia). "Keski" viittaa muihin (väliin jääviin) yrityksiin.

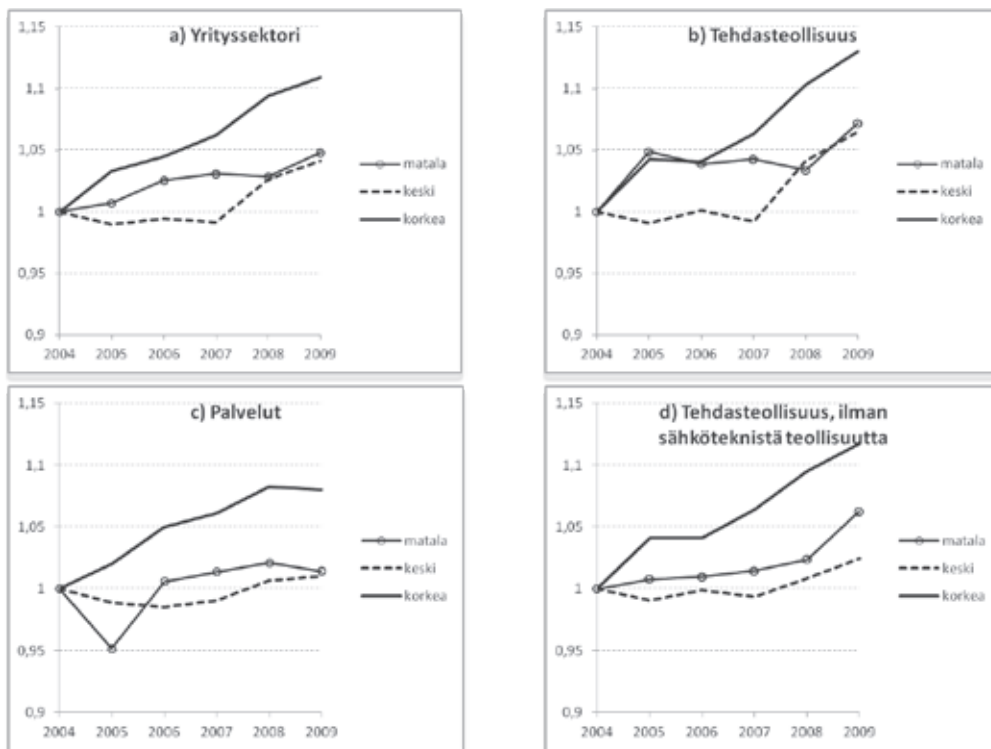
ponenttia kolmessa yritysryhmässä.¹⁴ Kuvio kertoo, että toimialojen tuottavuuskasvun toinen päämekanismi, eli luova tuho poikkeaa hyvin merkittävästi yritysryhmien välillä. Korkean innovatiivisuuden yritysten keskuudessa luova tuho on ollut tärkeä tuottavuuden kasvulähde niin tehdasteollisuudessa kuin yksityisissä palveluissakin. Sen sijaan muissa ryhmissä vaikutus on ollut pieni. Luovan tuhon vuoksi

innovatiivisten yritysten joukossa aggregaattituottavuuden kasvu on ollut innovatiivisissa yrityksissä selvästi nopeampaa kuin vähemmän innovatiivisissa yrityksissä.

Kuvio 9 kertoo, että työn tuottavuuden hajoitus on suurempaa innovatiivisten yritysten välillä kuin vähemmän innovatiivisten. Tämä on linjassa sen ajatuksen kanssa, että innovointiin liittyvät aineettomat investoinnit ovat tuoltuaan etukäteen epävarmoja, mikä näkyy tuottavuuden suurena heterogeenisuutena. Heterogeenisuus on puolestaan luovan tuhon välttämätön ehto. Kuvion 8 tulokset kertovat, että riittävät ehdot näyttävät olleen myös voi-

¹⁴ On tärkeää huomata, että analyysissä toimialarakenteet on vakioitu, joten erot eivät kerro toimialarakenteiden eroista innovatiivisten ja vähemmän innovatiivisten yritysten välillä.

Kuvio 8. Kumulatiivinen luova tuho, standardoitu toimialarakenne (2004 = 1)



Selitys: ks. kuvio 7.

massa niin teollisuuden kuin palvelujen toimialoilla varsinkin innovatiivisten yritysten ryhmässä.

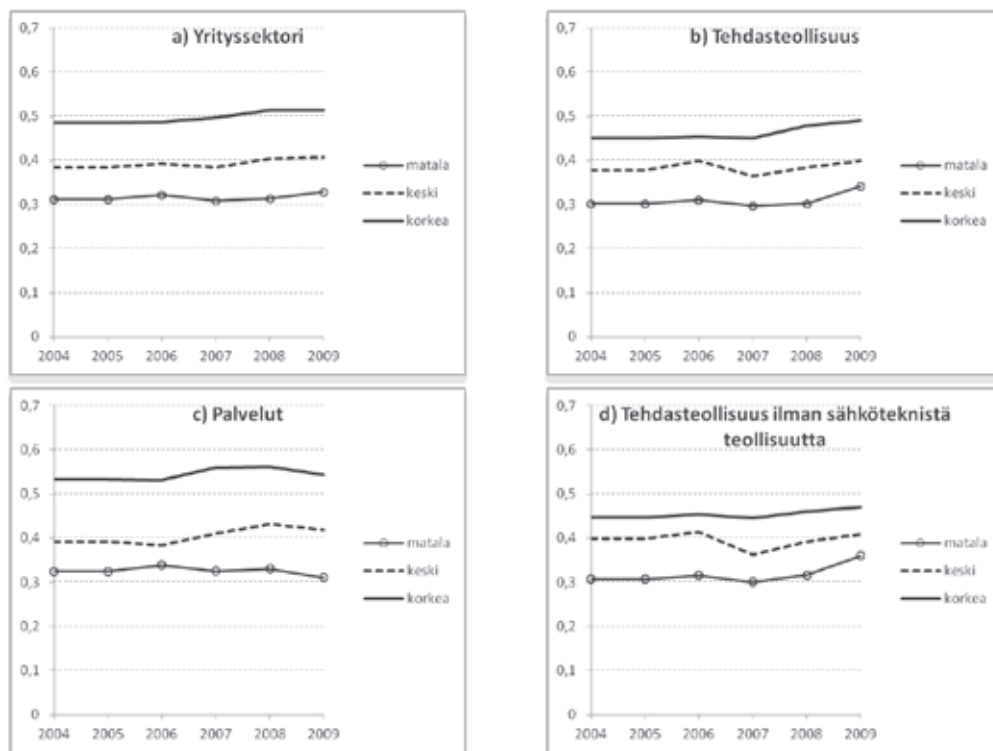
4. Johtopäätökset

Kansantalouden kokonaistuottavuuden kasvu on hyvinvoinnin ja kilpailukyvyyn keskeinen tekijä. Talouden tuottavuuden kasvu riippuu teknisestä kehityksestä, skaalatuotoista ja tuottavuutta vahvistavasta tuotannontekijöiden uudelleen kohdentumisesta yritysten välillä, eli ns. luovasta tuhosta. Käytännössä kokonaistuottavuuden ja työn tuottavuuden kehitys kyt-

keytyvät läheisesti toisiinsa. Tässä artikkelissa keskitytään luovan tuhon tarkasteluun. Hajotelman avulla teollisuuden toimialojen työn tuottavuuden kasvu jaetaan yritystason osatekijöihin.

Analysin kolme keskeisintä empiiristä havaintoa antavat tietoa luovan tuhon merkityksestä, piirteistä ja tekijöistä. 1) Luovan tuhon vaikutus toimialan tuottavuuden kasvuun on tyypillisesti merkittäväntä sellaisilla toimialoilla, joilla on paljon T&K-toimintaa (teknologiateollisuuden alat). Tämä havaitaan paitsi Suomessa, mutta myös Norjassa, Ruotsissa ja Tanskassa. 2) Luova tuho on voimakasta sellaisten

Kuvio 9. Työn tuottavuuden hajonta*, standardoitu toimialarakenne



* Logaritmoitu työn tuottavuuden keskihajonta.

yritysten keskuudessa, joissa iso osa henkilökunnasta on johtajia ja erikoisasiantuntijoita. Tulos näyttää koskevan myös palvelutoimialoja, joilla yleisesti luovan tuhon merkitys on teollisuutta vähäisempää. 3) Luovan tuhon vaikutus alkoi Suomessa voimistua 2000-luvun alkupuoliskolla. Aikaisemmin se oli heikompaa kuin Norjassa ja Ruotsissa, mutta on ollut viime vuosina merkitykseltään samaa luokkaa.

Tuloksista kaksi ensimmäistä on ainakin laajasti ottaen linjassa ns. schumpeteriläisen kasvuteorian näkemyksen kanssa siitä, että innovointi lisää (toimialan) tuottavuutta yritysra-
kenteiden muutoksen kautta (ks. Aghion ja

Howitt 1992; Aghion ym. 2013). Tulokset kertovat myös siitä, että aineettomat investoinnit vaikuttavat toimialojen tuottavuuden kasvun yritystason mekanismeihin. Tällä perusteella markkinoilla tapahtuva uusien teknologioiden kokeilu ja yritysra-
kenteiden jatkuva muuttuminen näyttäisi kiihtyvän. Toisaalta suomalaiset (Rokkanen ja Uusitalo 2010) ja yhdysvaltalaiset (Davis, Faberman ja Haltiwanger 2012; Decker, Haltiwanger, Jarmin ja Miranda 2013) analyysit kertovat, että työpaikkojen syntyminen ja tuhoutuminen sekä työntekijöiden liikkuvuus eivät ole lisääntyneet vaan ovat saattaneet jopa vähentyä.

Joka tapauksessa tässä kerrotut tulokset kertovat elinkeinopolitiikan vaikeuksista ja vaaroista. Miten varmistetaan, että yrityksillä on riittävät mahdollisuudet saada rahoitusta hyvin epävarmoihin, mutta onnistuessaan erittäin tuottaviin hankkeisiin? Mitä pitäisi tehdä, että näille korkean tuottavuuden tavoittelussa onnistuneilla yrityksillä on riittävän hyvät edellytykset kasvaa ja kohottaa toimialojen tuottavuutta ja kilpailukykyä? Miten pidetään huolta, että julkisen vallan toimin ei vaikuteta haitallisesti yritystason rakennemuutokseen?

Luovan tuhon mekanismin käänköpuoli on se, että yrityksissä tuhoutuu työpaikkoja ja monet jäävät ilman työtä. Tämä aiheuttaa sekä taloudellisia että sosiaalisia ongelmia, joiden hinta voi olla mittava. Sosiaalisten turvaverkkojen ja aktiivisten työvoimapolitiittisten toimien tarve voi siis lisääntyä. Toisaalta oikein mitoitettut ja suunnitellut turvaverkot voivat myös lisätä talouden innovatiivisuutta, luovaa tuhoa ja tätä kautta lopulta talouden tehokkuutta ja vaurautta (ks. Maliranta ja Määttänen 2011). Sosiaaliturvan ansiosta työntekijät voivat olla halukkaampia hakeutumaan potentiaalisesti tuottaviin, mutta epävarmoihin työpaikkoihin. Kun työntekijät uskaltavat vastata myös epävarmoja tuottavia työpaikkoja, yrittäjillä on myös kannusteet yrittää luoda niitä (Acemoglu ja Shimer 2000).

Toimialojen nopean tuottavuuskasvun edellytykset näyttävät olevan moninaiset. Tarvitaan kyvykkäitä innovoijia uusien teknologioiden luomiseen, toimivat rahoitusmarkkinat tuottavien työpaikkojen luontia varten, osaavaa työvoimaa teknologian tuottavaa hyödyntämistä varten, kilpailua tuotemarkkinoilla rakennemuutosten vauhdittamiseen, taloudellisia kannustimia sekä yrityksille että työntekijöille sekä turvaverkkoja riskinoton tukemiseksi. Nopea

tuottavuuskasvu riippuu siis monista tekijöistä ja siksi sen tavoittelussa voidaan epäonnistua monin eri tavoin. Julkisen vallan tehtävänä on tarkkailla kaikkien ehtojen täyttymistä eikä etsiä yksinkertaisia reseptejä (tai reseptilistoja) tuottavuuden kasvattamiselle (ks. esim. Maliranta 2013). □

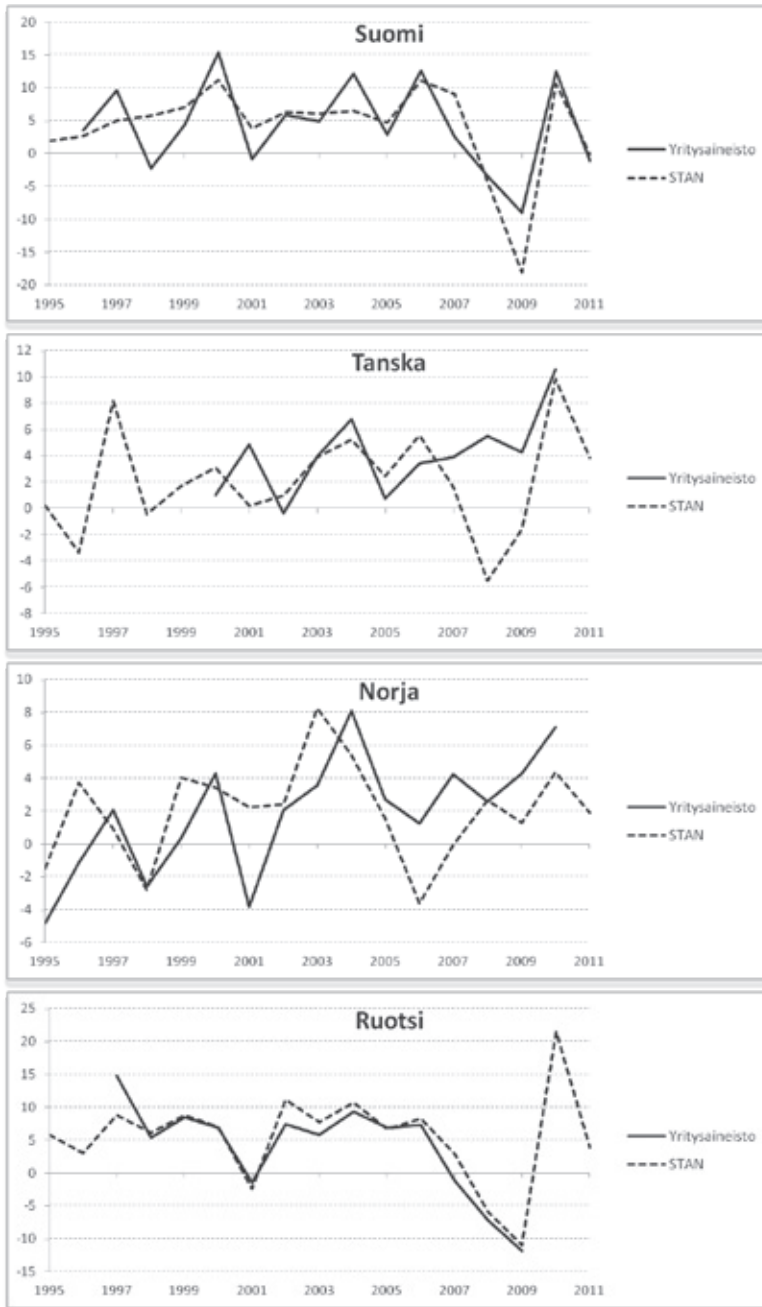
Kirjallisuus

- Acemoglu, D. ja Shimer, R. (2000), *Productivity gains from unemployment insurance*. *European Economic Review*, 44(7): 1195-1224.
- Aghion, P., Akcigit, U. ja Howitt, P. (2013), *What do we learn from schumpeterian growth theory?* : NBER, Working Paper No. 18824.
- Aghion, P. ja Howitt, P. (1992), *A model of growth through creative destruction*. *Econometrica*, 60(2): 323-351.
- Aghion, P. ja Howitt, P. (2009), *The economics of growth*. The MIT Press.
- Brynjolfsson, E., McAfee, A., Sorell, M. ja Zhu, F. (2008), *Scale without mass: Business process replication and industry dynamics*. Harvard Business School, Working Paper No. 07-016.
- Böckerman, P. ja Maliranta, M. (2012), *Globalization, creative destruction, and labour share change: Evidence on the determinants and mechanisms from longitudinal plant-level data*. *Oxford Economic Papers*, 64(2): 259-280.
- Corrado, C., Hulten, C. ja Sichel, D. (2009), *Intangible capital and u.S. Economic growth*. *The Review of Income and Wealth*, 55(3): 661-685.
- Corrado, C. A., Hulten, C. R. ja Sichel, D. E. (2005), *Measuring capital and technology: An expanded framework*. Teoksessa C. Corrado, J. Haltiwanger ja D. Sichel (toim.), *Measuring capital in the new economy*. Nber studies in income and wealth volume 65. Chicago and London: University of Chicago Press.

- Davis, S. J., Faberman, R. J. ja Haltiwanger, J. (2012), *Labor market flows in the cross section and over time*. *Journal of Monetary Economics*, 59(1), 1-18.10.1016/j.jmoneco.2011.10.001
- Davis, S. J. ja Haltiwanger, J. (1999), *Gross job flows*. Teoksessa O. C. Ashenfelter ja D. Card (toim.), *Handbook of labor economics, volume 3b*. Elsevier.
- Decker, R., Haltiwanger, J. C., Jarmin, R. ja Miranda, J. (2013), *The secular decline in business dynamism in the u.s.*, University of Maryland No. http://econweb.umd.edu/~haltiwan/DHJM_JEP_5_17_2013.pdf.
- Diewert, W. E. (2005), *Index number theory using differences rather than ratios*. *American Journal of Economics and Sociology*, 64(1): 347-395.
- Garicano, L., Lelarge, C. ja Van Reenen, J. (2013), *Firm size distortions and the productivity distribution: Evidence from france*. CEPR, Discussion Papers No. 9495.
- Griliches, Z. (1990), *Patent statistics as economic indicators: A survey*. *Journal of Economic Literature*, 28(4): 1661-1707.
- Görzig, B., Piekkola, H. ja Riley, R. (2010), *Production of own account intangible investment: Methodology in innodrive project*. Innodrive Working Paper No. 1.
- Haskel, J. ja Marrano, M. G. (2007), *How much does the uk invest in intangible assets?* : C.E.P.R. Discussion Papers, CEPR Discussion Papers: 6287.
- Huovari, J. (toim.). (2008), *Aineeton pääoma ja talouskasvu*. Tekesin katsaus 230/2008.
- Hyytinen, A. ja Maliranta, M. (2013), *Firm lifecycles and evolution of industry productivity*. *Research Policy*, 42(5): 1080-1098.<http://dx.doi.org/10.1016/j.respol.2013.01.008>
- Jovanovic, B. (1982), *Selection and the evolution of industry*. *Econometrica*, 50(3): 649-670.
- Kanniainen, V. (2011), *Hylkäysvirheiden tragedia: Tulisiko yhteiskunnan tukea t&k-bankkeita?* *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 107(4): 461-473.
- Maliranta, M. (1997), *Plant-level explanations for the catch-up process in finnish manufacturing: A decomposition of aggregate labour productivity growth*. Teoksessa S. Laaksonen (toim.), *The evolution of firms and industries. International perspectives* (s. 352-369). Research reports 223. Helsinki: Statistics Finland.
- Maliranta, M. (2003), *Micro level dynamics of productivity growth. An empirical analysis of the great leap in finnish manufacturing productivity in 1975-2000*. Series a 38 (available at http://www.Etla.Fi/files/1075_micro_level_dynamics.Pdf). Helsinki: Taloustieto Oy.
- Maliranta, M. (2013), *Kasvu ja tuottavuus*. Teoksessa J. Saari (toim.), *Suomen sillat tulevaisuuteen* (104-129). Helsinki: Kuluttajatutkimuskeskus.
- Maliranta, M. ja Määttänen, N. (2011), *"luova tubo" yrityssektorilla – tuottavuuden avain ja politiikan haaste*. *Kansantaloudellinen aikakauskirja*, 107(3), 234-255.
- Maliranta, M. ja Määttänen, N. (2013), *Allocation and industry productivity. Accounting for firm turnover*. The Research Institute of the Finnish Economy ETLA, Working Papers No. 11. Helsinki.
- Maliranta, M. ja Vihriälä, V. (2013), *Suomen kilpailukykyongelman luonne*. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos ETLA, Raportit No. 9.
- Maliranta, M. ja Ylä-Anttila, P. (2008), *Miten aineeton pääoma vaikuttaa yritystasolla?* Teoksessa J. Huovari (toim.), (s. 31-37). Helsinki: Tekesin katsaus 230/2008.
- Pajarinen, M., Rouvinen, P. ja Ylä-Anttila, P. (2010), *Missä arvo syntyy? Suomi globaalissa kilpailussa*. Taloustieto Oy.
- Patel, P. ja Pavitt, P. (1994), *Patterns of technological activity: Their measurement and interpretation*. Teoksessa P. Stoneman (toim.), *Handbook of economics of innovation and technological change* (s. 14-51). Oxford: Blackwell.

- Pohjola, M. (2007a), *Onko kansantaloutemme tilinpito ajan tasalla? Kansantaloudellinen aikakausikirja*, 103(1), 3-7. <http://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/images/stories/kak/kak12007/kak12007paakirjoitus.pdf>
- Pohjola, M. (2007b), Työn tuottavuuden kehitys ja siihen vaikuttavat tekijät. http://www.vm.fi/vm/fi/04_julkaisut_ja_asiakirjat/03_muut_asiakirjat/20070315Tyoentu/Pohjola150307.doc, Valtiovarainministeriön tilaama lausunto No. 5.3.2007.
- Rokkanen, M. ja Uusitalo, R. (2010), Changes in job stability - evidence from lifetime job histories. VATT, Working Papers No. 14.
- Smith, K. (2005), *Measuring innovation*. Teoksessa J. Fagerberg, D. C. Mowery ja R. R. Nelson (toim.), *The oxford handbook of innovation* (s. 148-177). New York: Oxford University Press.

Liitekuvio 1. Työn tuottavuuden vuosikasvu tehdateollisuudessa (%) kahden eri aineiston mukaan



Liitekuvio 2. Työn tuottavuuden kehitys yrityksissä (WH-komponentti), standardoitu toimialarakenne (2002=1)

