

Taloudellisen kasvun tekijät Suomessa vuosina 1900-1990

PEKKA TIAINEN

Tutkimuksen taustaa

1970-luvun ja 1990-luvun alun syvät taloudelliset taantumukset ovat nostaneet taloustieteen vastattavaksi kysymyksen mahdollisuudesta ylläpitää vakaata taloudellista kasvua. Voidaanko Suomen taloudellisessa kasvussa erottaa hitaan ja nopean kasvun vaiheita ja voidaanko kasvutilinpidon pohjalta selvittää, miten kasvutekijät eri periodeilla vaihtelevat? Menetelmällisenä lähtökohdiana on kasvutekijöiden mittaukseen kehitetty kasvutilinpito, jonka keskeisiä esikuvia ovat *Solow'n*, *Denisonin* ja *Jorgensonin* tutkimukset.

Kasvutekijöitä ovat kolme päätuotannontekijää (työ, pääoma ja maa), panoksiin kytkeytyvät laatutekijät ja kokonaistuottavuus sekä niiden osatekijät. Kaikille näille komponenteille laaditaan indeksejä. Tuotannontekijöiden suhteellisten muutosten, yksinkertaisimmillaan prosenttimuutosten, painoina laskettaessa niiden kasvuvaihtelusta sovelletaan niiden kansantuoteosuuksia (perusteluna, että tuotannontekijöiden hinnat vastaavat niiden rajatuottavuuksia). Osittaistuottavuus, kuten tavanomainen työn tuottavuus, ei anna riittävää välineistöä tällaiselle kasvuanalyysille. Sen sijaan käytetään kokonaistuottavuuden käsitettä. Kokonaistuottavuus on se osuus tuotannon kasvusta, jota eivät selitä tuotantopanokset eikä tässä myöskään ulkomaankaupan vaihtosuhteen muutos.

Tutkimus vahvistaa alun perin *Robert M.*

Solow'n artikkelissaan vuonna 1957 (*Solow*, 1957) Yhdysvalloille osoittaman tuloksen pätevän myös Suomen kohdalla: kokonaistuottavuudella on Suomen taloudellisen kasvun kannalta keskeinen merkitys. *Solow'n* taloustieteen vuoden 1987 Nobel-palkinnon eräänä keskeisenä perusteluna oli tämä artikkeli, jossa hän osoitti, että tuotantopanokset eivät ole yksinomaisia talouskasvun selittäjiä, vaan jäljelle jää residuaali, jonka on tulkittu mittaavan teknologisen kehityksen vaikutusta ja jota on eri aikoina kutsuttu monilla nimityksillä: residuaaliksi, tuotokseksi panosyksikköä kohden, tuotannontekijätuottavuudeksi ja kokonaistuottavuudeksi, joka kuitenkin tässä työssä on residuaalin osa.

Varsinaisen kasvutilinpidon on alkuaan kehittänyt *Edward F. Denison*, jonka menetelmää tässä pitkälti noudatetaan. Hän laati ensimmäisen varsinaisen kasvutilinpitotutkimuksensa vuonna 1962 Taloudellisen kehityksen komitealle, jonka silloinen Yhdysvaltojen presidentti *John F. Kennedy* asetti vastatakseen huoleen maan taloudellisesta kasvusta. *Denison* mittasi suuren määrän erilaisia kasvutekijöitä, kasvun lähteitä, yhtenäisen mittauskehikon puitteissa, joka kuitenkin peruslähtökohdaltaan rakentuu samalle idealle kuin *Solow'n* residuaalimittaus.

Kasvutilinpidon keskeisiä suuntauksia ovat olleet *Denisonin* soveltama ja toiseksi *Jorgensonin & Griliches'n* vuoden 1967 tutkimuksesta tunnetuksi tullut uusklassiseksi kasvutilinpidoksi

luonnehtimamme lähestymistapa, jossa tavoite oli häivyttää residuaali, koska sitä ei uusklassisen teoreettisen viitekehyksen mukaan tulisi jäädä. Keskeiset kritiikin aiheet Denisonin suuntaan ovat tällöin olleet vaatimukset uusklassisen teoreettisen viitekehyksen tiukemmasta noudattamisesta, mittausergelmiä poistamisesta, kuten vaatimus suuremman merkityksen antamisesta pääoman laatutekijälle ja vaatimus indeksien parantamisesta. Erityispiirteenä on lisäksi ollut dualisten suhteiden soveltaminen, jolloin kokonaistuottavuus saadaan esille sekä määrä- että hintasuureiden avulla. Näiden lähestymistapojen rinnalla on edellisistä ainakin osaksi poikkeavia sovellutuksia. Sittenkin kasvutilinpito ja kokonaistuottavuusmittaus ovat saaneet pysyvää jalansijaa. Tuottavuustutkimuksen varhempänä suomalaisena taustana, jolla on ollut kansainvälis-täkin merkitystä, on eräs kiintopiste *Olavi Niitamom* tehdasteollisuuden tuottavuutta vuosina 1925-52 käsitellyt väitöskirja vuodelta 1958.

Kasvutilinpidolle keskeisen tuottavuuskäsitteen perusidea on hyvin yksinkertainen: tuottavuudella tarkoitetaan tuotosta panosyksikköä kohden. Ongelma kuitenkin monimutkaistuu nopeasti, kun panoksia on useita eikä enää riitä, että jaetaan tuotanto yhdellä tuotantopanoksella kerrallaan, kuten on tavanomaista työn tuottavuutta laskettaessa, vaan täytyy laskea kokonaispanos, joka sisältää työn, pääoman ja maan, sekä kokonaistuottavuus. Lisämonimutkaisuutta tulee, kun aletaan vertailla eri ajankohtia. Tällöin tullaan indekseorian usein vaikeisiin kysymyksiin. Uusia ongelmia tulee, kun pitää päättää, mitä tuotannon käsitettä käytetään, tuotannon bruttoarvoako, joka sisältää välituotteet ja arvonlisäyksen vai bruttokansantuotetta, jossa arvonlisäykseen sisältyy pääoman kulumisen, vai nettokansantuotetta, jossa pääoman kulumista ei lasketa mukaan. Vai pitääkö seurata kansantuloa eikä tuotantoa, jolloin lisäksi otetaan huomioon tuotannon tekijäkorvaukset ulkomaille? Miten pitäisi ottaa huomioon kotityö ja muu markkinoiden ulkopuolinen tuotanto, joka ei näy kansantalouden tilinpidon laskelmissa? Ja onko tuotannon

arvosta vähennettävä välituotteiden ja pääoman kulumisen ohella myös ympäristön kulumisen, jolloin tullaan eräänlaisen netto-netto-kansantuotteen tai vihreään tuotantoon? Vai onko tuotannon mittari korvattava jollain kokonaan toisen-tyyppisellä hyvinvoinnin mittarilla?

Ongelmat ja kysymykset eivät lopu tähän, kun ryhdytään suorittamaan pitkän aikavälin kasvututkimusta. Tällaisen tutkimuksen edellyttämää kansantalouden tilinpitoa ei läheskään koko ajanjaksolta ole ollut laadittuna eikä varsinkaan tutkimuksen edellyttämällä tavalla.

Eli suuri osa aineistoa etukäteen puuttuu ja tutkimuskenttä on täynnä teoreettisia ja muita kiistoja ja riskejä laskea pahasti väärin. Kuitenkin tutkimustilanne on hallittavissa ja tutkimusergelman käsittely vietävissä selkeänä läpi, joskin erittäin suurella työmäärällä.

Tutkimus kattaa pääasiassa ajanjakson 1900-85 jaettuna lyhempiin periodeihin. Koko periodille on konstruoitu yhtenäinen kansantalouden tilinpidon järjestelmä. Laskelmia on myös koskien periodeja 1860-1900 ja 1985-90 sekä projektoita tulevaisuuteen.

Johtopäätöksiä tuotannon tekijöiden ja kokonaistuottavuuden kasvuvaihtokuksesta

Reaalisen nettokansantuotteen kasvuksi saadaan tässä keskimäärin 3.2 % vuodessa periodilla 1900-90 ja 3 % vuosina 1900-93. Vuodesta 1948 keskikasvu on ollut huomattavasti nopeampaa kuin sitä ennen. Toisen maailmansodan jälkeen nopea kasvuvaihe jatkui pitkään ja vuosien 1948-73 keskikasvu oli 5.1. 1980-luvulla kasvu jäi vastamaan pitkän ajan keskiarvoa.

1990-luvun alun laman syvyys antaa aiheen vertailukohtien hakemiseen aiemmista lama-ajoista. Vuosisadan vaihteeseen ajoittui talouden lama, jota oli edeltänyt vuosien 1893-98 pitkä nopea kasvu. Tämän vuosisadan syvin lama sekä suhteellisissa että absoluuttisissa mielessä ajoittui ensimmäiseen maailmasotaan, jolloin vasta vuonna 1922 saavutettiin vuoden 1913 tuotanto. Toisen maailmansodan aikainen lama

oli toiseksi syvin, mutta tuotanto välillä nousi. 1990-luvun alun lama on suhteellisessa mielessä kolmanneksi syvin ja syvin rauhanaikainen. 1930-luvun pula-aika sijoittuu neljänneksi. Toisen maailmansodan jälkeen syvien lamojen päätevuodet tuotannon muutoksella mitattuna ovat sijoittuneet vuosiin 1958, 68, 78 ja 1993. 1990-luvun alun lama on rauhan ajan syvin suhteellisessa mielessä. Syvien lamojen välisiin noususuhdanteisiin on aina ajoittunut lyhyt väli-taantuma.

1990-luvun lama on kahdeksas syvä lama tällä vuosisadalla ja 12. jaksolla 1860-1992. Syvien lamojen väliin on aina ajoittunut 1-2 lievempää taantumaa. Ajanjakso syvän laman päätevuosien välillä on keskimäärin runsaat 12 vuotta. Väli-taantumamat mukaanlukien taantumien päätevuosien välinen jakso on ollut keskimäärin runsas viisi vuotta.

Vuoden 1994 työttömyysaste tulee olemaan tämän vuosisadan korkein. Työttömyys oli ennen toista maailmansotaa korkeimmillaan vuonna 1932. Vuosisadan alussa väestön työhön osallistumisaste oli alhainen, jolloin työttömyys ei näy ensisijaisesti mitatussa avoimessa työttömyydessä. Niinpä työllisten osuus työikäisistä oli alhaisimmillaan aivan vuosisadan alkuvuosina.

Kansainvälisessä vertailussa Suomi erottuu ennen 1990-luvun alun lamaa teollisuusmaiden joukossa suhteellisen nopean kasvun maana. Kuitenkin periodilla 1950-73 Suomen kasvu oli hitaampaa kuin useissa muissa teollisuusmaissa. Tämän jälkeen supistuminen Suomessa ei ennen 1990-luvun alun lamaa ole ollut yhtä voimakasta kuin niissä.

Kasvutekijät kasvutilinpidon perusteella

Suomen kokonaistuotanto on vuosisadan alusta noin 15-kertaistunut, kun tuotantopanokset ovat vain 4-kertaistuneet. Siten kokonaistuottavuus selittää kutakuinkin saman verran tuotannon kasvusta kuin panosten kasvu. Kokonaistuottavuuden merkitys on korostunut viime vuosikymmeninä panostekijöiden kasvun hidastuessa ja

lähes pysähtyessä. Erityisesti työpanoksen merkitys kasvussa on pienentynyt.

1800-luvulla kokonaistuottavuuden osuus tuotannon kasvusta on suuntaa-antavan arvion perusteella alempi kuin 1900-luvulla, mutta osuus on silti korkeahko. Ajanjaksolla 1900-85 kokonaistuottavuuden osuus kasvusta on ollut 51 %. Periodilla 1900-48 sen osuus kokonaiskasvusta oli tätä alempi eli 38 % ja periodilla 1948-85 korkeampi eli 60 %. Tutkimuksen päätejaksoilla se on vaihdellut huomattavasti: 90 % 1970-luvun puolivälistä 1980-luvun puoliväliin, mutta vain 40 % 1980-luvun jälkipuoliskolla.

1890-luvulla ulkomaankaupan vaihtosuhteen paraneminen oli tärkeä kasvutekijä. Sen vaikutus 1900-luvulla on ollut keskimäärin vähäinen, mutta joillakin alaperiodeilla tuntuvakin. Vuosina 1985-90 vaihtosuhteen parantuminen nopeutti talouskasvua. Idänkaupan vaihtosuhteen paraneminen tavarakaupassa 2.15-kertaiseksi 1980-luvulla tuki merkittävästi talouskasvua. Se peitti alleen sen, että kokonaistuottavuuden kasvu hidastui.

Tuloksissa korostuu koko työpanoksen sekä kokonaistuottavuuden kasvunopeuden vaihteluiden keskeinen merkitys tuotannon kasvunopeuden muutoksille. Sotien välillä kasvun hidastumiseen liittyi yhtä aikaa tuotannontekijäpanosten yhteisen ja kokonaistuottavuuden kasvun hidastuminen. Kokonaistuottavuuden muutos ei ole ollut toisen maailman sodan jälkeisten vuosien nopeaa kasvua seuranneen hitaamman kasvun eikä myöskään 1970-luvun jälkipuoliskon ja 1990-luvun alkupuoliskon lamojen perustekijä. Kasvun hidastuminen on liittynyt tuotannontekijöiden määrän vähentyneeseen merkitykseen kasvun kannalta. Pääasiallinen tarjontapuolen tekijä on ollut aleneva työpanoksen vaikutus.

Aiemman kokemuksen perusteella on mahdollista, että irtaannuttaessa 1990-luvun alun lamasta tulee kasvupiikki, joka nopean vaiheen jälkeen tasaantuu tästä laaditussa koelaskelmassa lähelle pitkän aikavälin uraa. Kokonaistuottavuuden kasvu näyttää jäävän 1990-luvulla ja sen jälkeen alle sotien jälkeisen tason, mutta ylittää

kuitenkin 1980-luvun jälkipuoliskon tason 1990-luvulla ja seuraavalla vuosikymmenellä. Kokonaistuottavuuden osuus tuotannon kasvusta tulee kuitenkin olemaan 1990-luvulla korkea liittyen vuosien 1990-93 laman poikkeuksellisuuteen.

Väestön ikääntymisen vuoksi kokonaistuottavuuden osuuden kasvusta olisi tulevana vuosikymmeninä oltava historialliseen trendiin verrattuna korkea, vaikka säästämis- ja investointiaste mahdollistaisivat historiallista trendiä vastaavan pääomapanoksen kasvun. Kokonaistuottavuuden kasvuasteiden valossa kyse on kuitenkin lievemmästä ongelmasta, sillä vuotuisen 2-2.5 %:n pitkän aikavälin keskikasvuun riittää 1.5-2 prosentin kokonaistuottavuuden kasvu. Taso ei ole siinä suhteessa korkeita, että kokonaistuottavuus on noussut periodilla 1900-85 1.6 % vuodessa.

Pitkän aikavälin kansantalouden tilinpidon kehittäminen

Tutkimuksen tavoitteen toteuttamiseksi on laadittu koko tarkastelujaksolle kansantalouden tilinpidon järjestelmä mahdollisimman yhtenäisin menetelmin. Kyseessä eivät ole irralliset aikasarjat, vaan yksittäiset sarjat on rakennettu osaksi kokonaisjärjestelmää.

Keskeisimpiä laajennuksia aiempaan tutkimukseen ovat tehtyjen työtuntien, työpäivien ja työllisten erottamiseen perustuvien työpanossarjojen ja pitkän aikavälin pääomakantasarjojen laatiminen. Laajennuksia ovat kasvutilinpidon soveltamisen edellyttämät palkkasummasarjat kaikille toimialoille ja työnantajan sosiaaliturvamaksujen ja yrittäjien tulojen huomioon otto. Tutkimusta varten on ollut välttämätöntä arvioida tuotannollisen bruttovarallisuuden arvo. Lisäksi tutkimuksessa julkaistaan alun perin vuonna 1985 valmistunut pitkän aikavälin huoltotase, jollaista Suomessa aiemmin ei ollut laadittu yhtenäisin perustein vuosisadan alusta alkaen. Pitkän aikavälin kansantalouden tilinpito liittyy tämän tutkimussuuntauksen pitkään traditioon, jossa ensimmäiset kattavat kansantulolaskelmat

vuodesta 1926 alkaen laati *Valter Lindberg*, jonka arkistoista tässä työssä on ollut suurta apua.

Denisonin kasvutilinpidon pätevyys

Voidaan ajatella, että tässä työssä sovelletun Denisonin lähestymistavan sijasta Jorgensonin ym. lähestymistapa on hyvä, kun sen kytkentä talousteoriaan on kunnossa. Kuitenkin, jos neoklassiset oletukset pettävät, myös sovellutus pettää. Jos abstrahoidaan käyttäytyminen taloudellisesti rationaaliseksi ja sivuutetaan poikkeamat talouden tasapainosta, vaara on, että epärealististen oletusten perusteella saadaan todellisuudesta väärä kuva. Siten liian tiukka neoklassinen sitoutuminen on Jorgensonin ym. lähestymistavan potentiaalinen heikkous.

Kasvutilinpito ei edellytä tuotannontekijäkorvausten ja rajatuottavuuksien täydellistä yhtenevyyttä. Riittää, että yhtenevyys on voimassa likimääräisesti tai keskimääräisesti. Kasvutilinpito ei myöskään edellytä täydellisen kilpailun tasapainoa. Täydellisen kilpailun tasapainosta poikkeamisen puutteellinen huomioon otto tuo harhaa kokonaistuottavuuden mittareihin.

Ongelma ja ero lähestymistapojen välillä ei pitkän aikavälin tutkimuksessa kuitenkaan ole yhtä suuri kuin lyhyemmällä aikavälillä. Lähetin *Robert M. Solowlle* työni keskeiset osat, koska hän ilmaisi kiinnostuksensa siihen käydessään Suomessa. Kirjeessään minulle ja kommentoitsaan työhöni hän mm. arvioi, että aikanaan tuli ottaneeksi liian vähän huomioon talouden epätasapainotekijöiden merkitystä. Hän arvioi, että kasvutilinpito ei ole niinkään teoriavapaata, vaan pikemmin riippuvaa eri teorioiden ristiriidattomista osista. Siksi hän piti kasvutilinpitoa empiirisesti pätevänä eriteltäessä pitkän aikavälin muutoksia. Mielestäni ei silti voida väistää sitä, etteikö lyhyen ajan poikkeamilla tasapainosta olisi myös pitkän aikavälin kasvuvaiikutuksia.

Tulokset eivät myöskään oikeuta Jorgensonin ym. alkuperäiseen ajatukseen, että indeksiharhojen poistaminen, mittausvirheiden korjaaminen ja pääoman laadun paranemisen huomioon otto

poistaisivat residuaalin, sen osan tuotannon kasvusta, jota panokset eivät selitä.

Residuaalin jääminen kiinteähintaisessa mittauksessa ei ole ristiriidassa talousteorian kanssa. Jos panokset on oikein konstruoitu ja panoksiin sisältyvät laatu- ja hintakomponentit on oikein mitattu, residuaali sisältää panosten yhteisen kasvukontribuution, joka nimetään panoksiin sitoutumattomaksi tekniseksi edistykseksi. Se sisältää myös mittakaavatekijän ja tuotannon organisaatiosta jne. syntyvät edut.

Denison-indeksissä sovelletaan painojen periodikeskiarvoja periodeittaisiin keskiarvoihin. Se on osoittautunut käyttökelpoiseksi eikä sitä ole voitu osoittaa tämän tutkimuksen johtopäätösten kannalta liian harhaiseksi. Silti voidaan puoltaa myös ns. harhattomien indeksien käyttöä Denison-indeksin sijaan.

Alun perin *Leo Törnqvistin* (Törnqvist, 1936) kehittämä *Divisia-Törnqvist*-indeksiksi (*Törnqvist II-indeksi*) nimetty Divisia-indeksin likiarvo, jossa logaritmiset muutokset painotetaan kahden vertailukohtaan painojen keskiarvolla, on osoittautunut tärkeäksi Suomessa tehdyksi indeksiteorian innovaatioksi.

Tuottavuuskirjallisuudessa siitä on tullut tässä työssä uusklassiseksi nimetyn Jorgensonin ym. kasvutilinpidon kokonaistuottavuusmittauksen keskeinen osa. Tässä on Jorgensonin ym. lähestymistavan keskeisimpiä anteja. Divisia-Törnqvist-indeksien käyttöalue on laajempikin, koska käyttö kokonaistuottavuuden mittauksessa ei edellytä uusklassista teoriaa.

Lopuksi

Haluaisin lopuksi kiteyttää tämän työn annin kuuteen seikkaan.

1 Kasvutilinpito on merkittävä edistysaskel kasvutekijöiden mittaamisessa ja kansantalouden pitkän aikavälin kehityksen kokonaisvaltaisena kuvausjärjestelmänä. Sen avaamia mahdollisuuksia ei Suomessa ole aiemmin hyödynnetty. Tässä on sovellettu ensimmäisen kerran kasvutilinpitoa ja kokonaistuottavuuskäsitettä systemaattisesti Suomen pitkän aikavälin aineistoon.

2 Samalla on analysoitu tuottavuuskäsitettä ja sen eri mittaustapoja indeksiteorian pohjalta. Uutta on tietävästi useiden indeksikaavojen soveltaminen vertailumielessä samaan aineistoon tuottavuusmittauksessa.

3 Tässä on myös laadittu työssä sovelletun Denisonin kasvutilinpidon matemaattinen esitys, osoitettu Denisonin tyyppisen kasvutilinpidon pätevyys kasvutekijöiden mittauksessa ja tulkittu kasvutilinpidon eri lähestymistapoja mm. indeksiteorian näkökulmasta. Tutkimukseen sisältyy tuloksia (Denison-indeksin tulkinta, eri tuottavuusindeksien suhde toisiinsa ja indeksiteoriaan), joita ei ole tietävästi aiemmin esitetty.

4 Suuri osa työstä on kasvutilinpidon edellyttämän pitkän aikavälin kansantalouden tilinpidon kehittäminen ja empiirisen aineiston työstäminen.

5 Kvantitatiivisina tuloksina esitetään Suomen talouden panos- ja kokonaistuottavuustekijöiden vaikutukset eri periodeilla 1900-luvun alusta lähtien. Tutkimus tuo esiin sen erittäin keskeisen ja vuosikymmenten mittaan korostuneen merkityksen, joka kokonaistuottavuudella on taloudellisen kasvun kannalta. Työ tarkoitus on poistaa keskeisiä kynnyksiä pitkän aikavälin kasvututkimuksen tekemiseltä. Tässä suhteessa tutkimus toivottavasti avaa uutta näköalaa taloudellisen kasvun tutkimukselle Suomessa.

6 Tuloksena kasvutilinpidon aineiston laatimisesta on saatu esille uutta tietoa Suomen kansantalouden pitkän aikavälin kehityksestä eri osa-alueilta.

Tutkimuksessa sen perustutkimusluonteen vuoksi ei ole lähdetty antamaan vastauksia mm. ajankohtaiseen keskusteluun integraation ja rahaliiton kasvuvaiikutuksista, vaan se vaatii erillistä analyysiä, johon työ toivottavasti antaa tukea.