FUNKTIONAALINEN TULONJAKO SUOMESSA JA YHDYSVALLOISSA

Jyväskylän yliopisto
Kauppakorkeakoulu

Pro gradu -tutkielma

2019

Tekijä: Jussi Pasonen
Oppiaine: Taloustiede
Ohjaaja: Jukka Pekkarinen

JYVÄSKYLÄN YLIOPISTO

TIIVISTELMÄ

Tekijä Jussi Pasonen	
Työn nimi Funktionaalinen tulonjako Suomessa ja Yhdysvalloissa	
Oppiaine Taloustiede	Työn laji Pro gradu -tutkielma
Aika (pvm.) 13.7.2019	Sivumäärä 73

Tiivistelmä – Abstract

Funktionaalisella tulonjaolla tarkoitetaan sitä, miten yhteiskunnan arvonlisäys jakautuu pääoman ja työn kesken. Tarkastelun kohteena oleva funktionaalinen tulonjako on muuttunut Suomessa pääoman hyväksi. Aikajaksolla on kuitenkin huomattavaa vaihtelua verrattuna Yhdysvaltoihin. Palkan osuuden laskutrendiä on havaittavissa monissa kehittyneissä valtioissa, kuten vertailumaana olevassa Yhdysvalloissakin. Tulonjakoon on useita eri selittäviä tekijöitä.

Shift Share -komponointi kuvaa kahden eri aikavälin tulonjaon muutoksia toimialatasolla ja hajottaa palkan osuuksien aggregaattitason muutokset toimialojen sisäisiksi ja välisiksi muutoksiksi. Analyysi havainnollistaa miten toimialalla tapahtuneet muutokset ovat erilaisia toimialoittain, vaikka aggregaattimuutos näyttää suhteellisen stabiililta. Suomessa palkkojen osuus bruttoarvonlisäyksestä on laskenut aggregaattina -7,18 % vuoden 2017 osalta verrattuna vuoteen 1975. Yhdysvaltojen osalta tarkastelujakso oli vuosi 1990 vuoteen 2017. Palkkojen osuuden erotus aikavälillä on -1,48 % aggregaattina. Toimialatason tarkastelu osoittaa suuria eroavuuksia palkkojen ja toimialojen välillä kummassakin maassa.

Toisena menetelmänä käytettiin lineaarista regressioanalyysia selvittämään, onko työttömyydellä ja bruttokansantuotteen muutoksilla vaikutuksia työn osuuden muutokseen ja tasoon. Työttömyys ja talouskasvu eivät yksin ole keskeisimpiä selittäviä tekijöitä tulonjaon kannalta, mutta yhdessä ne selittävät tarkastelujaksolla palkanosuuksien tasoa huomattavan suuren osuuden molemmissa maissa riippuen siitä, onko kyseessä selittävän tekijän taso vai muutos ja selitettävä tekijän muutos tai taso. Suomessa työttömyysasteen muutokset selittävät erityisen hyvin palkan osuuden tasoa ja bruttokansantuotteen muutokset selittävät muutoksia palkan osuuden muutoksissa. Lisäksi työttömyyden taso selittää palkan osuuden tasoa. Yhdysvalloissa työttömyyden ja bruttokansantuotteen muutokset yhdessä, sekä työttömyyden taso, ovat tilastollisesti merkitseviä selittäviä tekijöitä palkanosuuden tasoon ja muutokseen.

Asiasanat
Funktionaalinen tulonjako, palkkaosuus, pääoma, Shift Share -analyysi.

Säilytyspaikka Jyväskylän yliopiston kirjasto

SISÄLLYS

1 JOHDANTO ... 1
1.1 Yleistä ... 1

2 TEORIA ... 4
2.1 Kasvuun ja tuottavuuteen liittyviä teorioita ... 4
2.1.1 Substituutio joustot ... 6
2.1.2 CES – tuotantofunktio ... 10
2.1.3 Solown Neoklassinen kasvumalli ... 11
2.1.4 AK-Malli ... 13
2.1.5 Neoklassinen versio AK-mallista ... 13
2.1.6 Schumpeter ja innovaatiot ... 14
2.1.7 Asteittainen kilpailu innovoinnista markkinoilla ... 15
2.1.8 Arvonlisäyksen mittaaminen ... 17
2.1.9 Poistoista ... 21
2.1.1 Pääomista ... 22
2.1.2 Kapitalismin ensimmäinen ja toinen laki ... 23
2.1.3 Työn osuus arvonlisäyksestä ... 26
2.1.4 Palkkakäyrä-malli ... 28
2.2 Funktionaalinen tulonjako ... 28
2.2.1 Jakoon vaikuttavia seikkoja pääoman ja palkan välillä ... 28
2.2.2 Aiempaa kirjallisuutta ... 30
2.2.3 Työmarkkinat ja instituutiot ... 35

3 AINEISTO JA MENETELMÄ ... 39
3.1 Aineisto ... 39
3.2 Menetelmät ... 41

4 TUTKIMUKSEN TULOKSET ... 44
4.1 Taustaa taloudesta ... 44
4.1.1 Pääomien tuotto ... 51
4.1.2 Funktionaalisen tulonjaon aggregaatti ... 52
4.1.3 Tarkastelu toimiala tasolla ... 54
4.1.4 Työn osuuden muutokset tulonjaossa selittävinä tekijöinä työttömyyden taso sekä nettokansantuotteen ja työttömyyden muutokset ... 60

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA ARVIONTI ... 65

LÄHTEET ... 68

LIITE ... 72
5.1.1 Regressiotulokset (HAC) ... 72
5.1.2 Toimialoittainen tarkastelu Suomessa ... 77

1 JOHDANTO

1.1 Yleistä

Tässä pro gradu -tutkielmassa tarkastellaan funktionaalista tulonjakoa. Funktionaalisella tulonjaolla tarkoitetaan sitä, miten yhteiskunnan arvonlisäys jakautuu pääoman ja työn kesken. Tarkastelun kohteena oleva funktionaalinen tulonjako on muuttunut Suomessa tilastokeskuksen viime aikaisten tilastojen perusteella enemmän pääoman hyväksi. Samoin on käynyt monissa muissa kehittyneissä valtioissa, kuten Yhdysvalloissa. Tämä mielenkiintoinen muutos sisältää monia taloudellisia ulottuvuuksia, joita erittelemällä ja analysoimalla voimme arvioida syitä siitä miksi ja miten tulonjako on muuttunut ja voimmeko tehdä tuloksista jotain johtopäätöksiä?

Tulonjakoa tarvitaan kannustimena työntekijöille tehdystä työstä. Yrityksille jäävä voitto-osuus tarjoaa kannustimia yrittää ja toisaalta ylijäämä mahdollistaa innovaatioiden ja tuotekehityksen tulorahoittamisen. Se miten kulloiseenkin tulonjakoon päädytään, johtuu monista makrotalouden pinnan alla piilevistä seikoista. Nämä mielenkiinnon kohteet yhdistetään tulonjaon kokonaisuuteen tämän tutkimuksen avulla. Tutkimuksen tarkoituksena on avata ja selvittää tulonjakoon liittyviä teorioita ja käsitteitä, syitä ja seurauksia. Tuloksia saatiin toimialatasoisen hajotelman avulla ja regressioanalyysillä. Lisäksi työ on Suomen ja Yhdysvaltojen taloutta kuvailevaa tarkastelua varsinkin pääomien kumuloitumiseen ja tuottoihin liittyviltä osilta. Pääomien tarkastelu on haluttu ottaa mukaan, koska pääomien kumuloituminen on seurausta tulonjaosta ja toisaalta pääomat ovat keskeinen komponentti talouskasvun ja tuottavuuden kannalta. Työ ei kuitenkaan pureudu siinä määrin syvälle, miten varallisuus jakautuu kansalaisten kesken. Kansalaisten jakaminen eri varallisuusluokkiin ei kerro, kuinka kauan kukin kansalainen on pystynyt luokkaan kuulumaan ja varallisuutta kerryttämään. Lisäksi instituutioiden vaikutukset varallisuuden jakoon olisi ollut oma tutkimusaiheensa. Tulonjako aiheena on siksi rajattu tarkastelun ulkopuolelle ja on tyydytty tarkastelemaan vain aggregaattitason pääomien kumuloitumista.

Funktionaalisen tulonjaon suhde voi muuttua eri syistä kuten talouskasvu, muutokset säästämisasteessa, pääoman tuottavuus, teknologian kehitys tai työmarkkinoiden pitkän aikavälin kysyntä ja tarjonta tai työntekijöiden järjestäytyminen. Taloudessa nämä seikat välittyvät joko suoraan tai välillisesti tulonjakoon, koska väistämättä valtioiden talous on yksi iso aggregaattimarkkina, joka on viime vuosikymmenet integroitunut enemmän ja enemmän globaaliin markkinaan. Teoreettinen tarkastelu, kirjallisuus ja teorian empiirinen sovellus johtavat seikkoihin, jotka ilmenevät tilastollisesti muuttuneena tulonjako suhteena pääoman ja työvoiman välillä sekä pääomien kasautumisena talouskasvun myötä.

Tässä työssä tarkastellaan ensin aiheeseen liittyviä kasvuteorioita, jonka jälkeen seuraa kirjallisuuskatsaus. Kasvuteorioita käsitellään suhteellisen laajasti, koska talouden kasvumekanismeja on erilaisia ja kukin niistä ennustaa erilaisia loppuskenaariota tuotannon kasvun syiksi ja seurauksiksi. Keskeistä malleissa on teknologinen kehitys, työ ja pääomien kumuloituminen. Ensimmäiseksi teoriaksi valittiin työn ja pääoman substituutiojoustot, sillä se on keskeinen tekijä työn ja pääoman suhteellisessa allokaatiossa muiden teorioiden esitellessä talouden kasvun mekanismeja. Substituutiojoustot vaikuttavat siihen, missä määrin on kannattavaa ja miten helppoa manuaalista tai mekaanista työtä on mahdollista vaihtaa koneiden ja laitteiden tekemäksi työksi. Mukana on myös Schumpeteriläinen kasvumalli, koska se esittelee kilpailun vaikutuksia yritysten voittoihin kasvun lähteiden ollessa innovaatioissa. Kansainvälinen ja kansallinen kilpailu on monella tapaa tulonjakoon tuottavuuden kautta vaikuttava tekijä. Esimerkiksi kilpailevan maan tuonnille altistuminen saattaa muuttaa kotimaan tuotannon rakenteita siten, että työn palkan osuus muuttuu muutoksessa. Kasvuteorioista siirrytään muiden aiheeseen liittyvien käsitteiden esittelyyn. Teoriat pureutuvat arvonlisäyksen mittaamiseen ja pääomien kulumiseen liittyviin seikkoihin. Lopuksi esitellään Pikettyn (2013) esittämät kapitalismin lait ja niiden seuraukset, sekä Sauramon palkkakäyrä-malli, jonka avulla voidaan tarkastella, onko tulonjako pitemmän ajan keskiarvonsa ylä- tai alapuolella. Pikettyn esittämät lait ovat identiteetti pääomiin ja niiden tuottoihin liittyen. Tässä työssä on tehty kevyitä, mutta mielenkiintoisia laskelmia identiteetin pohjalta pääomien kumuloitumiseen liittyen. Palkkakäyrän avulla tarkempi funktionaalisen tulonjaon analysointi vaatisi palkkakäyrän estimoinnin, joka tässä työssä kuitenkin sivuutetaan, mutta yleisluontoinen esittely on kuitenkin keskeistä varsinkin Suomen kannalta, koska ammattiyhdistysten merkitys on Suomessa vieläkin huomattava laskevasta vaikutustrendistä huolimatta.

Kirjallisuuskatsaus luotaa vastauksia kysymyksiin mistä syistä tulonjako on muuttunut. Valtaosa kirjallisuudesta tulee Yhdysvalloista. Katsaukseen on pyritty ottamaan aiheeseen laajasti eri kannoilta olevaa kirjallisuutta, koska on ilmeistä, että yksimielisyyttä aiheesta ei ole. On toivottavaa, että kirjallisuuskatsaus tarjoaisi oppia ja kevyempiä lukuhetkiä lukijoille suhteellisen painavan teoriaosuuden jälkeen. Lopuksi empiirinen osio kuvailee pääomien kehitystä Suomessa ja Yhdysvalloissa ja tarjoaa empiiriset matemaattisiin menetelmiin pohjautuvat tulokset. Yhdysvallat on valittu vertailukohdaksi, koska Yhdysval-

lat on aina kiinnostava sen talousmahdin ja maailman poliittisen aseman vuoksi ja jota seurataan globaalisti kaikkialla maailmassa. Suuri osa talouden tutkimuksista ja tuloksista koskee Yhdysvaltoja, joten se on luonteva vertailukohta. Toiseksi Yhdysvallat ja sen talous on vapaan markkinatalouden esikuva ja preferenssi, vaikka sen markkinat eivät niin ole niin vapaat, kuin ensisilmäys antaisi olettaa.

Shift Share -komponointi kuvaa kahden eri ajan välistä tulonjaon muutoksia toimialatasolla ja hajottaa palkan osuuksien aggregaattitason muutokset toimialojen sisäisiksi ja välisiksi muutoksiksi. Analyysi havainnollistaa miten toimialalla tapahtuneet muutokset ovat kovin erilaisia, kuin pelkkä kaikki toimialat kattava aggregaattiluku. Aggregaattiluku kertoo huomattavan vähän, millaista tulonjako on siirryttäessä toimiala- tai yritystasolle. Menetelmä on eräänlainen kahden vuoden otos, eikä se kuvaile millaisia muutoksia on tapahtunut vuosien välillä. Lopuksi tutkitaan työttömyyden ja bruttoarvonlisäyksen muutosten vaikutuksia tulonjaon muutokseen ja tasoon, koska kirjallisuus mainitsee usein varsinkin arvonlisäyksen vaikuttavan tulonjakoon. Savela (2017) esittää Tilastokeskuksen julkaisemassa artikkelissaan suhdanteiden heiluttavan tulonjakoa, mutta kysymys on, onko todella näin? Työttömyyden vaikutuksia on varsinkin ulkomaisessa kirjallisuudessa käsitelty suhteellisen vähän. Sauramon tutkimukset Suomessa tarjosivat aineksia ja pohjaa tämän toisen keskeisen tekijän vaikutusten selvittämiseen. Vaikuttaako työttömyyden muutokset tai taso tulonjakoon? Regressio tulosten vertailu tehdään Suomen ja Yhdysvaltojen välillä. Työn liitteenä on tarkat regressiotulokset ja Suomen toimialatasoinen tarkastelu tulonjaon historiallisesta kehityksestä. Lisäksi liitteenä on toimialojen kehitystä ja suhteellisia osuuksia nettoarvonlisäyksestä kuvaavia kuvioita selityksineen, jotka auttoivat pohtimaan tulonjakoon liittyviä kysymyksiä.

2 TEORIA

2.1 Kasvuun ja tuottavuuteen liittyviä teorioita

Funktionaalista tulonjakoa tarkastellessa täytyy ottaa huomioon sitä muuttavat tekijät. Näitä muuttujia on paljon ja mekanismit tulonjaon kannalta ovat useiden tekijöiden summa. Mallit sisältävät erilaisia lähtökohtia tarkasteluun ja näkökulmat talouden kehityksen suhteen vaihtelevat. Siksi on syytä tarkastella näitä malleja ja arvioida sitä, mitkä malleista mallintavat mitäkin muutoksia tulonjaon kannalta. Yhtä oikeaa vastausta ei ole. Keskeisiä muuttujia teoreettisissa malleissa ovat teknologinen kehitys, pääomat ja työvoima. Näiden muuttujien keskinäiset hinnat ja tuottavuus vaikuttavat siihen missä määrin tuotanto käyttää pääomaa ja työtä. Varsinkin pääoman ja työn suhteet ovat tärkeitä, sillä kapitalisti maksimoi voittonsa käyttämällä rahansa tehokkaasti ja oikealla allokaatiolla tuottaakseen mahdollisimman pienin panoksin mahdollisimman paljon arvonlisää. Vapailla markkinoilla kilpailu rajoittaa pääoman valtaa erityisesti työpanoksiin nähden. Panosten kysynnät ja tarjonnat tasapainottuvat markkinoilla hintojen avulla.

Moni aiheen teoreettinen tarkastelu pohjautuu Cobb-Douglas muotoiseen tuotantofunktioon. Toinen käytetty tuotantofunktio on CES, joka tarjoaa vakioisen substituutiojouston pääoman ja työn välillä. Toisin kuin Cobb-Douglas funktiossa, jouston ei tarvitse olla välttämättä yksi ja sen vuoksi CES funktio on oivallinen riittävän joustava malli kuvaamaan taloutta, sillä empiiriset tulokset antavat viitteitä siitä, että substituutiojousto vaihtelee, eikä se ole yksi.

Se mitkä muuttujat malleissa ovat endogeenisia ja eksogeenisia, vaihtelevat malleittain. Cobb-Douglas funktiossa eksogeeninen muuttuja on teknologinen kehitys, kun AK -mallissa eksogeenista on tiedon karttuminen. Teknologinen kehitys on Cobb-Douglas mallissa kasvun mekanismi. Talous voi kasvaa ilman pääomien jatkuvaa lisääntymistä teknologisen kehityksen ansiosta. Funktionaalinen tulonjako, sen suhteelliset osuudet, näkyvät suoraan mallista panosten eksponentteina, koska jousto on yksi eli panosten tulee summata aina yhteen.

Schumpeteriläisessä mallissa innovaatiotoiminta johtaa yritysten väliseen kilvoitteluun. Malli ei tarkemmin erittele miten innovaatiot tuotannosta syntyvät, mutta ne syntyvät laitettujen tuotekehityspanosten seurauksena, jollain frekvenssillä ja merkitykseltään jonkin suuruisina talouteen nähden. Merkitystä funktionaalisen tulonjaon kannalta on kasvanut arvonlisäys, joka kuuluu lähtökohtaisesti pääosin omistajalle tai toisin sanoen pääomalle. Kasvanutta osuutta kilpailulta suojaa patentit, jolloin työnosuus arvonlisäyksestä yritystasolla jää pienemmäksi.

AK-mallissa kasvu on endogeenista. Kasvun mekanismi on säästämisestä kumuloituva pääomien kasautuminen. Malli ennustaa kolmea vaihtoehtoa kasvulle riippuen siitä, miten lisääntynyt tieto kompensoi laskevaa pääoman rajatuottoa. Vaihtoehtoina on Neoklassisen mallin steady state, jossa pääomat eivät kasva, koska pääomat ja tiedon kasaantuminen eivät riitä kompensoimaan poistuvaa pääoman määrää kulumisen seurauksena. Tällainen kansantalous erkanee kasvun eturintamasta. Toisena tiedon ja pääomien kompensoidessa poistuva tieto ja pääoma, lopputuloksena pääoman taso pysyy vakiotasolla per kansalainen, samoin kuin tuotanto. Kolmantena tiedon ja pääomien kehityksen ylittäessä aiemman tason, malli ennustaa pääomakannan kasvua säästämisasteen ja teknologian kehityksen tulona vähennettynä poistoilla. Säästämisaste ja kasvu vaikuttavat kasvu-uran tasoon, jotka johtavat erilaisiin pääomien määriin. Mitä enemmän pääomia on kansakunnassa suhteellisesti, sitä halvempaa sen tulisi olla. Samoin käy palkansaajille. Mitä enemmän palkansaajia suhteellisesti, sitä halvemmaksi saman taitotason omaava työntekijä käy. Malli on tulonjaon kannalta teoreettisesti relevantti siltä osin, että se kertoo pääomien kasvun riippuvan siitä, miten paljon yhteiskunnassa on tietoa toimia teknologian kanssa. Tietoa on ihmisillä, jotka ovat koulutettuja. Työnantajien voidaan olettaa maksavan paremmin ammattinsa osaavalle työntekijälle, joka vaikuttaa edelleen työn ja pääomien tulo-osuuksiin.

Kasvumallit ennustavat talouksien konvergoitumista samalle kasvun tasolle tai diversifikaatiota eri tasoille. Neoklassisissa malleissa pääoman laskevat rajatuotot johtavat tilanteeseen, jossa niukemmat pääomaresurssit johtavat tehokkaaseen allokaatioon siten, että ne joilla on paljon pääomaa lainaavat sitä paremmin tuottaviin investointeihin. Lopulta pääomien kasvaessa suhteessa väestöön kasvu alkaa hidastua kohti steady state tasoa, jossa kasvu tapahtuu vain teknologisen kehityksen myötä, joka on eksogeenisena annettu Cobb-Douglas -mallissa. Samaan aikaan aikauralla kohti tasapainoa tapahtuu tulonjakoa riippuen pääomien suhteellisesta määrästä, tuottavuuden muutoksista työn ja pääomien kesken sekä muista institutionaalisista tekijöistä.

Innovaatioiden tavoittelu on ennen kaikkea tuottavuuden kasvun lähde, joka johtaa eri tasoilla kilvoitteluun voitoista, joita tarvitaan pääoman resursseiksi talouden ikuisessa syklissä. Voitot luovat yrityksille ja omistajille kannustimia uudistua ja kehittyä. Tuottavuuden kehitys on suunta, joka jättää enemmän niille, jotka pystyvät omaksumaan uutta. Palkat voivat nousta ja pääomalle voi silti jäädä absoluuttisesti enemmän tuotannosta kuin aiemmin. Toimiala näkökulmasta tarkasteltuna muodostuu resurssien uudelleen jakoa, joka vie

kehitystä eteenpäin. Toisaalta osalle yrityksistä ja palkansaajista kehitys näyttäytyy työttömyytenä ja pääoman menetyksinä, sillä ”luova tuho” pyyhkii alhaisen taidon ja tuottavuuden yritykset pois kilpailusta ja näin tekninen tuottava kehitys voi edetä. Keskeistä on miten työttömyys ja kilpailu vaikuttavat tulonjakoon. Työttömyys lisää työvoiman tarjontaa ja alentaa työvoiman hintaa, mutta tiukka kilpailu pienentää jakovaraa, elleivät uudet innovaatiot tuo pakoreittiä suurempia voittoja kohti. Yritysten poistuminen toimialalta vaikuttaa toimialatason tuottavuuteen ja tätä kautta tulonjakoon, vaikka toimialalla ei muita tuottavuuteen vaikuttavia muutoksia tapahtuisi.

Innovaatioihin liittyvät teoriat erottelevat työntekijät vähän osaaviin ja taitaviin uusia asioita omaksuviin yksilöihin. Heidän suhteellisilla osuuksilla ja taidoilla on merkitystä innovaatioiden omaksumisessa ja uuden keksimisessä. Imitointiin ja kokemuksiin perustuvilla talouksilla on kasvun rajansa. Jossain vaiheessa kehitystä on syytä olla osaamisen tasolla, joka johtaa kansantalouden omiin innovaatioihin. Näin kansakunta ei jää taakse teknologisen eturintaman maista ja jää jälkeen kehityksestä, joka luo jollain mittapuulla hyvän elämän edellytykset. Merkitys tulonjaon kannalta on, että kansainväliselle kilpailulle altistuminen muuttaa tulonjakoa. Aiheen kannalta on vähemmän merkityksellistä, miten tulonjako muuttuu.

2.1.1 Substituutio joustot

Isokvantti eli samatuotoskäyrä kertoo miten eri työn ja pääoman panoksilla saadaan aikaan sama määrä tuotantoa. Tekninen marginaalisubstituutio (M)RTS kertoo missä suhteessa työvoima on vaihdettavissa koneisiin ja laitteisiin tuotannon pysyessä samana. Isokvantti on formaalisti seuraava:

$$q = F(K, L)$$

Jotta voimme selvittää marginaalisubstituution täytyy ensin laskea pääoman ja työn marginaalituottavuus. Marginaalituottavuudella tarkoitetaan paljonko yhden yksikön lisäys tuotantopanosta K tai L tuo lisää tuotantoa marginaalissa. Teoreettisesti pääoman ja työn hinta vastaa niiden marginaalituotosta kilpailullisilla markkinoilla. On huomattava, että täydellisen kilpailulliset markkinat ovat lähinnä teoreettinen tila ja lähtöoletus, jota ei täydellisenä käytännössä esiinny. Molempien panoksien rajatuotto on laskeva, sillä käytettäviä työkoneita ei voi käyttää tehokkaasti kuin rajallinen määrä työntekijöitä. Jokainen ”liikayksikkö” työvoimaa alkaa laskea tuottavuutta. Ylimääräinen osa ihmisistä ei tuota enää mitään, joten panosten tuottavuus laskee riippuen siitä, onko teknologia työtä vai pääomaa täydentävää. (Nicholson & Snyder, 2008.)

$$MP_k = \frac{\partial q}{\partial K}$$

$$MP_l = \frac{\partial q}{\partial L}$$

Marginaalituottavuudet saadaan tuotantofunktion q = f(K,L) osittaisderivaatoista. Kokonaisdifferentiaali kertoo muutoksen, kun molemmat muuttujat muuttuvat.

$$dq = \frac{\partial q}{\partial L} dL + \frac{\partial q}{\partial K} dK = MP_l dL + MP_k dK$$

Kokonaisdifferentiaalia muokkaamalla nähdään, että isokvantin tekninen marginaalisubstituutiosuhde on

$$MP_l dL = -MP_k dK$$

$$\frac{MP_l}{MP_k} = -\frac{dK}{dL} = RTS$$

Tekninen marginaalisubstituutiosuhde on laskeva. Eräs tärkeä seikka on vakioiset skaalatuotot oletus. Jos tuotantofunktiolla on vakioiset skaalatuotot sen panoksia lisäämällä samassa suhteessa t, myös tuotanto kasvaa samassa suhteessa t.

$$F(tK, tL) = tF(K, L)$$

Jos kerroin määritellään työnosuuden L avulla

$$t = \frac{1}{L}$$

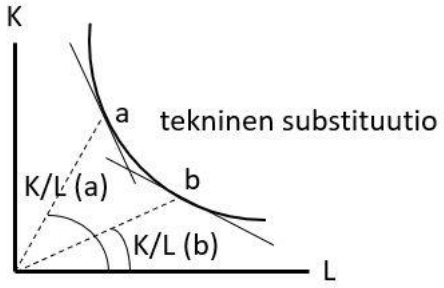
Saadaan tärkeä tulos

$$MP_k = \frac{\partial f(k/l, 1)}{\partial k}$$

$$MP_l = \frac{\partial f(k/l, 1)}{\partial l}$$

Marginaalituottavuudet riippuvat vain pääoman ja työn osuuden suhteesta K/L. Tällä johdannolla pääsemme määrittelemään marginaalisubstituutiosuhteen joustot. Kuviossa 1 RTS kohdassa a on suurempi kuin kohdassa b.

Kuvio 1 RTS tekninen substituutiosuhde

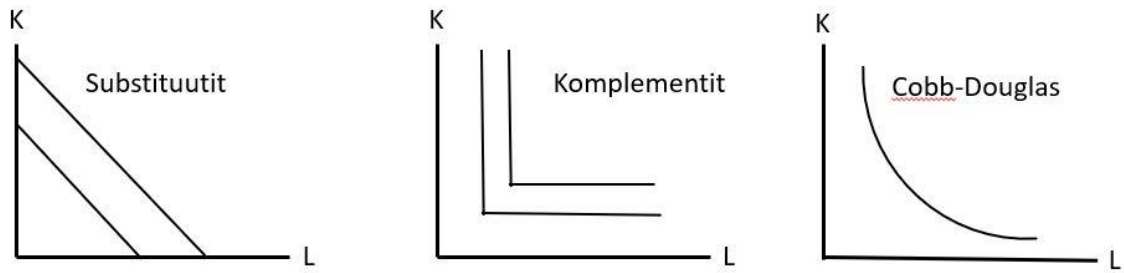


$$\sigma = \frac{\%\Delta(\frac{K}{L})}{\%\Delta RTS} = \frac{d(\frac{K}{L})}{dRTS} * \frac{RTS}{\left(\frac{K}{L}\right)} = \frac{\partial \ln(\frac{K}{L})}{\partial \ln RTS}$$

Kuviosta 1. K/L suhteen substituutio tulkitaan siten, että kohdassa a suurempi määrä pääomaa voidaan vaihtaa työvoimaan. Kun pysytään käyrällä, tuotannon määrä pysyy samana. RTS käyrä laskee, koska pääoman K marginaalituotto kasvaa ja L työn marginaalituotto laskee. Suhteellisesti pääomaa on kohdassa a paljon verrattuna työvoimaan L. Kohdassa b pääomien marginaalituotto suhteessa työvoimaan on suurempi kuin kohdassa a. RTS kerroin on lähempänä nollaa. Pääoma on arvokkaampaa, joten sen vaihtosuhde työvoimaan on kasvanut.

Substituutio jousto kertoo miten pääoman suhde työvoimaan muutos vaikuttaa marginaalituottojen suhteeseen. Jos pääoma K/L lisääntyy suhteellisesti enemmän kuin marginaalituottojen suhteen muutos RTS, jousto on yli yhden. Toinen tapa ajatella joustoa on, että jos RTS ei juurikaan muutu, tuotantokäyrä lähestyy suoraa ja jos RTS muuttuu paljon, tuotantokäyrä on konveksi. Seuraavat kuviot havainnollistavat asiaa. (Nicholson & Snyder, 2008.)

Kuvio 2 Pääoman ja työn substituutiot



Kuvioissa 2. suoralla siirtyminen ei muuta K:n eikä L:n marginaalituottavuuden suhteita, jolloin muutos jakajassa on 0 ja siitä seuraa, että jousto $\sigma = \infty$. Teoriassa koko tuotanto voitaisiin tuottaa joko pelkällä pääomalla tai pelkällä työvoimalla. Komplementtien tapauksessa substituutiota ei tapahdu. Pääomaa

ja työvoimaa käytetään kiinteässä suhteessa. Cobb-Douglas tuotannossa jousto on $\sigma = 1$.

Cobb-Douglas tuotantofunktio kertoo kuinka paljon ja missä suhteessa tuotantoon Y käytetään pääomaa K ja työvoimaa L. Teknologiaa kuvaa parametri A ja se on, joko työtä tai teknologiaa täydentävää. Eksponentissa olevat α ja β kertovat substituutio suhteen, joka summautuu numeroon yksi.

$$Y = AK^{\alpha}L^{\beta}$$

Muokkaamalla Cobb-Douglas tuotantofunktiota saadaan

$$f(tK, tL) = A(tK)^{\alpha}(tL)^{\beta} = At^{\alpha+\beta}K^{\alpha}L^{\beta}$$

Kaavasta havaitaan, että $\alpha + \beta$ summasta riippuu, onko mallissa vakioiset skaalatuotot laskevia tai nousevia. Jos $\alpha + \beta > 1$ tuotanto kasvaa enemmän kuin yhden suhde yhteen suhteessa panoksiin, vastaavasti $\alpha + \beta < 1$ skaalatuotot pienenevät ja ovat vakiot, jos $\alpha + \beta = 1$. Cobb-Douglas funktio saadaan lineaarisesti helposti ottamalla logaritmit.

$$\ln q = lnA + \alpha \ln K + \beta \ln L$$

Cobb-Douglas funktiossa α kertoo tuotannon jouston pääoman suhteen ja β jouston työvoiman tuotannon suhteen. Tämä siksi, että tekninen marginaalisubstituutio $\sigma = 1$, kun marginaalituottavuudet muuttuvat samassa suhteessa K/L muuttuessa. (Nicholson & Snyder, 2008.)

Jos palkka ja pääoman vuokra ovat marginaalituottavuuden mukaisia ja substituutio jousto on $\sigma = 1$, niin alla oikealla puolella oleva suhde voi muuttua yhden suhde yhteen siten, että vasen puoli pysyy vakioina.

$$\frac{RK}{WL} = \frac{R}{W} * \frac{K}{L}$$

Jos $\sigma > 1$, niin nousu K/L suhteessa aiheuttaa suhteessa R/W pienemmän muutoksen. Pääoman tuotto R ei laske yhtä paljon, kuin pääoma K lisääntyy johtaen tuotannon suurempaan pääoman tulo-osuuteen. Yleisesti, jos pääoman tarjonta lisääntyy, niin hintojen tulisi laskea, jos kysyntä pysyy vakiona, mutta toisaalta hinnan laskun pitäisi nostaa suhteellista tuottoa hankintamenoon nähden. Vastaavasti pienentynyt kysyntä voi laskea pääomatuotteiden hintoja, joka voisi johtua pääomien liian pienestä marginaalituotosta. Kysynnän pieneminen toisi pääoman osuuden jälleen tasapainoon, kun pääoman marginaalituotto kohoaa. Tulo-osuus riippuu siis pääoman tuotosta ja pääomien suhteellisesta määrästä. Mitä enemmän pääomaa taloudessa on per työntekijä johtuen pääoman kehittyneestä teknologiasta (”Capital augmenting”), sitä suurempi on talouden kasvun taso. Tuotanto per työntekijä on suurempi. Palkan osuus voi

laskea, jos tuotanto kasvaa reaalipalkkojen kasvua enemmän. (Elsby, Hobijn ja Sahin, 2013)

Työn osuus voi pienentyä myös siten, että $\sigma < 1$, sillä jousto on voinut pienentyä työtä täydentävän (”Labor augmenting”) teknologian kehittymisen myötä siten, että se pienentää K/AL suhdetta. Jousto on pieni, sillä työn marginaalituotto nousee ja jakaja jousto kaavassa pienenee. Osaava työvoima on enemmän komplementti uuden teknologian suhteen. Työn marginaalituotos voi kasvaa enemmän kuin pääoman marginaalituotos, jolloin jouston kaavassa jakaja kasvaa ja jousto pienenee. Työn tuottavuuden kasvaessa palkat voivat nousta, mutta työn osuus kokonaistarkasteltuna voi laskea. Koska kyseessä on työtä täydentävä teknologia, pääomien määrä tuotannossa voi myöskin laskea. (Lawrence, 2015.)

2.1.2 CES – tuotantofunktio

CES-tuotantofunktio on lyhenne sanoista ”Constant Elasticity of Substitution” ja tarkoittaa, että funktiolla on jokin vakio substituutiojousto, jonka erikoistapaus on $\sigma = 1$ ja tällöin funktion substituutiojousto vastaa Cobb-Douglas funktiota. Funktion jousto on jokin väliltä $[0, \infty]$.

Funktio on muotoa

$$Y = (\beta K^{\rho} + (1-\beta)L^{\rho})^{\gamma/\rho}$$

, jossa β ja $(1-\beta)$ ovat pääoman ja työn suhteelliset painot ja

$\rho \leq 1, \rho \neq 0$. Substituutiojousto riippuu rhon ρ arvosta. Skaalatuotot määrittyvät funktion eksponentissa olevasta parametrista λ. Jos $\lambda > 1$, niin kyseessä on kasvavat skaalatuotot ja jos $\lambda < 1$, niin skaalatuotot ovat vähenevät. Funktion osittaisderivaattojen suhde RTS ilman tuotantopanosten painotuksia supistuu muotoon:

$$RTS = (\frac{K}{L})^{1-\rho}$$

Sijoittamalla RTS substituutiojoustoyhtälöön saadaan jousto, joka riippuu rhosta:

$$\sigma = \frac{\partial \ln(\frac{K}{L})}{\partial \ln RTS} = \frac{1}{1-\rho}$$

(Nicholson & Snyder, 2008.)

2.1.3 Solown Neoklassinen kasvumalli

$$Y = F(K, L)$$

Yllä olevassa kaavassa Y on tuotanto, joka on pääoman K ja työn L funktio. Jakamalla funktio 1/L saadaan tuottavuuden funktio per työntekijä

$$\frac{Y}{L} = F\left(\frac{K}{L}, \frac{L}{L}\right) = F(K, 1) = F(K)$$

Yleisesti käytetty tuotantofunktio on Cobb-Douglas muotoinen, jossa käytetyt panokset summautuvat yhteen ja siten niiden suhteellinen substituutiojousto on yksi. Ne kertovat siis pääoman ja työn substituution suhteen, kuten aiemmin todettua. Toisen tuotantopanoksen hintojen suhteelliset muutokset johtavat yhden suhde yhteen vastaaviin muutoksiin toisessa panoksessa. (Aghion & Howitt, 2009.)

$$Y = K^{\alpha} L^{1-\alpha}$$

$$\frac{\partial^2 \ln Y}{\partial K^2} = -\frac{\alpha}{K^2} < 0$$

Funktiossa yllä pääoman rajatuotto on laskeva, koska logaritmisen linearisoinnin (ks. Edellinen kappale) jälkeen toinen osittaisderivaatta K:n suhteen on negatiivinen, kun $0 < \alpha < 1$ tästä seuraa ehdollinen konvergenssi maiden välillä. Maat, joissa on vain vähän pääomaa per capita, kasvavat suhteessa paljon pääomaa omaavia maita nopeammin, koska pääoman marginaalituotto on suurempi. Tällaisissa olosuhteissa pääomat ovat suhteellisen tehokkaassa käytössä, sillä oletuksella, että työvoima on osaavaa ja osaa hyödyntää olemassa olevaa pääomaa ja teknologiaa. Globaalin tulonjaon kannalta köyhät maat vaurastuvat rikkaampia nopeammin. (Aghion & Howitt, 2009.)

Merkitään kapalla pääomat per capita, joka saadaan jakamalla yhtälö yllä oleva yhtälö L:llä.

$$\kappa = \frac{K}{AL}$$

Alla olevassa yhtälössä pääoman määrä riippuu suljetussa taloudessa säästämisasteesta s ja poistojen tasosta δ. Poistojen lisäksi g + n ”tehokas työvoiman” osuus (n väestö ja g teknologinen kehitys) pienentävät pääomien kertymistä per capita. Avoimessa taloudessa säästämisasteen ei tarvitse olla yhtä suuri kuin investoinnit, kuten alla olevassa suljetun talouden mallissa. (Aghion & Howitt, 2009.)

$$\kappa = s\kappa^{\alpha} - (\delta + n + g)\kappa$$

Nettoinvestoinnit I muodostuvat seuraavasti

$$I = sY - \delta K$$

Pääomien kumuloituminen tapahtuu, kun tuotannosta osa säästetään tulevaisuuden käyttöön säästämisen avulla.

$$\frac{K_{t+1}}{L} - \frac{K_t}{L} = sY - (\delta + n + g)\frac{K_t}{L}$$

Pitkän aikavälin tasapainotilassa säästämisaste ja poistot ovat yhtä suuret, jolloin pääoman liikeyhtälössä (kaavassa yllä) pääoman muutos oikealla puolella on 0. Tästä seuraa, että mallin tasapainotilassa kasvu voi tapahtua vain eksogeenisen teknologian A avulla, kun pääomaa ei enää kasaudu steady state -tilassa.

Parametri A (alla oleva funktio) kuvaa työtä avustavaa teknologiaa, jos se merkitään L yhteydessä. ”Labor augmenting” teknologia tarkoittaa teknologian olevan sellaista, että se parantaa työn marginaalituottavuutta enemmän suhteessa pääoman tuottavuuteen, joten tuotanto alkaa siirtyä käyttämään enemmän työvoimaa, jos suhteelliset hinnat eivät muutu. Tätä kehitystä nimitetään Harrod-neutraaliksi. Jos parametri A olisi ”Capital augmenting”, niin tuotanto siirtyisi käyttämään enemmän pääomaa. Jos teknologia kehittyy yhtä lailla molempien panosten suhteen, kyse on Hicks-neutraalista teknologiasta. Tässä tapauksessa marginaalituottavuudet kehittyvät samaa vauhtia. (Lawrence, 2015; Sauramo 2003.)

Jakamalla tuotantofunktio alla, jossa A parametri kuvaa teknologiaa, termillä $L^{1-\alpha}K^{\alpha}$ saadaan tuottavuudelle TFP eräs määritelmä (alla toinen yhtälö).

$$Y = AL^{1-\alpha}K^{\alpha}$$

$$\frac{Y}{L^{1-\alpha}K^{\alpha}} = A = \text{TFP}$$

Muokkaamalla tuotantofunktiota siten, että parametri A, korvataan B kokonaistuottavuudella, saadaan alla oleva tuotantoyhtälö

$$Y = BK^{\alpha}L^{1-\alpha}$$

Jakamalla puolittain L:llä ja merkitsemällä k=K/L ja y=Y/L saadaan

$$y = Bk^{\alpha}$$

Pääoman marginaalituotto saadaan, kun tuotantofunktio yllä derivoidaan K:n suhteen. Oletuksena ovat kilpailulliset markkinat ja marginaalikustannus, joka vastaa pääoman hintaa. (Aghion & Howitt, 2009.)

$$R_k = \frac{\partial Y}{\partial K} = \alpha B K^{\alpha-1} L^{1-\alpha} = \frac{\alpha B K^{\alpha} L^{1-\alpha}}{K} = \alpha \frac{Y}{K}$$

Ratkaistaan tästä α , joka on pääoman tulo-osuus funktionaalisessa tulonjaossa.

$$\alpha = R_k \frac{K}{Y}$$

2.1.4 AK-Malli

AK-malli ”learning by doing” oletuksena on, että teknologia A, joka nostaa pääoman marginaalituottoa, kehittyy endogeenisesti pääomien karttumisen ja oppimisen kautta. Yksinkertaisuudessaan tuotanto tapahtuu, teknologian ja pääomien avulla:

$$Y = AK$$

2.1.5 Neoklassinen versio AK-mallista

Neoklassinen versio AK-mallista on seuraavanlainen oletuksella, että L=1. Parametri η kuvaa yritysten tiedon ulkoisvaikutusten määrää. Teknologinen kehitys on tuotannon sivutuote ja määräytyy endogeenisesti mallissa. $\bar{A}$ parametri on agregaatti tuottavuus. Indeksi on yritys j. K ja Y ovat agregaatti pääoma ja tuotanto.

$$L_j = 1$$
$$K = \sum_{j=1}^{n} k_j$$
$$Y = \sum_{j=1}^{n} y_j$$
$$Y_j = \bar{A} k_j^{\alpha} L_j^{1-\alpha}$$
$$\bar{A} = A_0 (\sum_{j=1}^{n} k_j)^{\eta}$$

Kaikki yksittäiset yritykset Y_j hankkivat pääomaa k_j yhtäläisesti kohdatessaan saman teknologisen kehityksen $\bar{A}$ ja tuotantopanosten hinnat. Pääomat k_j per työn tekijä voidaan kirjoittaa alla olevasti,

$$k_j = \frac{K}{N}$$

Tasapainossa saadaan seuraava yhtälö

$$\bar{A} = A_0 k^{\eta}$$

Yritykset y_j tuottavat saman määrän alla olevasti.

$$y = A_0 k^{\eta} (\frac{K}{N})^{\alpha}$$

Yhdistetään yhtälöt ja saadaan

$$Y = NA_0 k^{\eta} (\frac{K}{N})^{\alpha}$$

Lopulta muokkaamalla saadaan pääomien määrää taloudessa kuvaava yhtälö alla, jossa pääomien kumuloitumista ja tiedon karttumista kuvaa eksponentti $\alpha + \eta$.

$$Y = AK^{\alpha+\eta}, \text{ jossa } A = A_0 k^{1-\alpha}$$

Pääomien kasvu-ura on yhtälö alla, jossa säästämisaste s on jokin vakio.

$$K_{t+1} = sAK_t^{\alpha+\eta} - \delta K_t$$

Kun yllä oleva yhtälö jaetaan K_t :lla saadaan talouden kasvuaste g kahden periodin välille. Kasvu riippuu pääomista ja tiedon karttumisesta

$$g_k = \frac{K_{(t+1)^*}}{K_t} = sAK_t^{\alpha+\eta-1} - \delta$$

Parametrien α ja η summasta riippuen pääomat, joko kasvavat vähenevät. Kirjallisuus erottelee kolme eri skenaariota $\alpha + \eta < 1$, jolloin tiedon ulkoisvaikutukset eivät riitä korvaamaan pääoman katoamista (nähdään, että $\eta < 1 - \alpha$). Tilanteessa $\alpha + \eta > 1$ siirrytään loputtoman kasvun uralle. Jos $\alpha + \eta = 1$ yhtälöstä (27) tulee Y=AK. AK-mallissa maiden välistä konvergenssia ei tapahdu, sillä maat joko kehittyvät samaa tahtia, erkanevat tai lähestyvät, mutta eivät lähesty yhteistä tasapainoa.

2.1.6 Schumpeter ja innovaatiot

Schumpeterilaisessa mallissa välituotteiden uudet innovaatiot johtavat tuottavuuden kasvuun. Uusi tuoteinnovaatio lisää tuottavuutta. Innovaatio on paranneltu versio aiemmasta innovaatiosta. Kyse on laadullisista parannuksista edeltäviin tuotteisiin nähden. Mallissa innovaatiot syntyvät samalla keskimääräisellä todennäköisyydellä kaikilla toimialoilla. (Aghion & Howitt, 2009.)

$$A_t = \gamma A_{t-1}, \text{ jossa } \gamma > 1$$
$$\mu = F(\frac{R_t}{\gamma A_t})$$
$$g_t = \frac{\gamma A_{t-1} - A_{t-1}}{A_{t-1}} = \gamma - 1$$
$$g_t = \frac{A_{t-1} - A_{t-1}}{A_{t-1}} = 0$$

μ, on todennäköisyys innovoinnin onnistumiselle, ja R_t on tuotekehitykseen käytetyt menot. Tuottavuus muuttuja A ja sen parametri γ kasvattavat ja-

kajaa, jolloin tuotekehitys ajassa t+1 tulee kalliimmaksi, kuin ajassa t. Jos tuotekehitys onnistuu yrittäjä saa hetkellisen monopoliaseman tuotteelleen. Talouskasvu tulee tuottavuuden parantumisesta uusien innovaatioiden avulla. Kasvu on teorian mukaan 0, jos tuotekehitys epäonnistuu ja askeleen pituuden verran ϒ-1 innovaation onnistuessa. (Aghion & Howitt, 2009.)

Mallissa yrityksen tuotantofunktio on Cobb-Douglas muotoinen työtä täydentävällä teknologialla.

$$Y_t = (AL)^{1-\alpha} x^{\alpha}$$

, jossa tuotanto tapahtuu työllä L ja välituotteella x. Voitto π saadaan tuotteen hinta kertaa määrä vähennettynä välituotekäytöllä.

$$\pi_t = p_t x_t - x_t$$

Hinta p saadaan yllä olevaan yhtälöön derivoimalla tuotantofunktio x:n suhteen ja sijoittamalla se voiton yhtälöön. Derivoimalla voittoyhtälö määrän suhteen yrittäjä maksimoi voittonsa. Voiton maksimoinnissa hän myös huomioon ottaa innovaatioiden kustannukset derivoimalla tutkimuskustannukset R:n suhteen.

$$\frac{R}{\gamma A_t}\pi - R_t$$

Keskimääräinen kasvu teknologialle A on

$$A_t = \mu\gamma A_{t-1} + (1-\mu)A_{t-1}$$

Keskimääräinen kasvu riippuu innovaatioiden onnistumisten suhteellisesta määrästä ja todennäköisyydestä onnistua. Malli ei kerro yritysten välisistä kilpailusuhteista ja on ainoastaan malli innovoinnin vaikutuksista yritysten voittoihin ja teknologiseen kehitykseen. Kuten aiemmin innovaatiot voivat muuttaa funktionaalista tulonjakoa, kunnes jokin kolmas tekijä, kuten kilpailu, pienentää arvonlisäyksen osuutta pääomalle.

2.1.7 Asteittainen kilpailu innovoinnista markkinoilla

Aghion ym. (1997 & 2001) loivat mallin Schumpeterilaiselle pohjalle, jossa innovointi tapahtuu asteittain duopolistisilla markkinoilla. Yritykset ovat markkinoilla joko markkinajohtajana tai seuraajana ja ne kilpailevat rinnakkain markkinajohtajuudesta. Tuotannossa käytetään vain työvoimaa ja markkinoilla on vain kaksi kilpailevaa tuotetta. Seuraaja on aina yhden innovaation päässä markkinajohtajasta oletuksella, että innovaatiota voidaan imitoida.

Markkinoilla olevat tuotteet alla x_j ovat a ja b

$$x_j = x_{aj} + x_{bj}$$

Yrityksen tuotos on (alla)

$$A_i = \gamma^{k_i} \quad , i = A, B$$

Yksikkökustannukset (panokset) markkinajohtajalle ovat

$$c = \gamma^{-k_i}$$

Voitto, joka maksimoidaan, on

$$\pi = p_1 x_1 - c x_1$$

$$p_1 x_1 = 1$$

$max\{1 - cx_1\}$ rajoitteella $p_1 = \frac{1}{x_1} \leq \gamma c$

, jossa γc on kilpailijan yksikkökustannus. Hinnan tulee olla alle kilpailijan yksikkökustannusten. Mallissa markkinajohtaja hinnoittelee ja maksimoi voittonsa uuden innovaation avulla siten, että kilpailija joutuu ulos markkinoilta tuottaen nolla voiton.

Yritysten kilpaillessa rinnan syntyy täydellisen kilpailun markkinat, jossa yritysten voitot ovat 0 elleivät ne muodosta kartellia, jossa voitot π ovat oletuksella kahden yrityksen kesken. (Aghion & Howitt 2009.)

$$\pi_0 = (1 - \Delta)\pi_1$$

$$\frac{1}{2} \leq \Delta \leq 1$$

Kaavassa yllä Δ on parametri lisävoitosta innovaation tehneelle yritykselle. Se kertoo myös kilpailun kireyden. Kartellin avulla tuotto π_1 jaettaisiin kahtia. Tällainen voittojen jakaminen vähentää mallin mukaan kannusteita innovointiin. Talouskasvu tasapainossa riippuu markkinoiden suhteellisesta jakautumisesta kilpailtuihin ja ei kilpailtuihin markkinoihin. Kilpailevien yritysten mallissa seuraajan saadessa kiinni johtajan innovaatiosta seuraava Δ voiton menetys vähentää innovoinnin kannusteita. (Aghion & Howitt 2009.)

Tarkastellaan seuraavaksi tuotekehitysmenoja ja voittoja. Tuotekehityksen todennäköisyys onnistua on n_0 rinnan kilpaileville ja n_{-1} peräkkäin kilpaileville yrityksille. Innovaatiokustannukset ovat $n_0^2/2$. Perässä tuleva voi imitoida innovaatiota todennäköisyydellä h. Rinnan kilpailevien odotetut voitot ovat

$$n_0\pi_1 + (1 - n_0)\pi_0 - n_0^2/2$$

Perättäisessä kilpailussa perässätulija ottaa huomioon mahdollisuuden imitaatioon todennäköisyydellä h. Perässä tulija saa osuuden voitoista, joka riippuu kilpailun kireydestä Δ.

$$(n_{-1} + h)\pi_0 - n_{-1}^2/2$$

$$n_{-1} = \pi_0 = (1 - \Delta)\pi_1$$

Rinnan kilpailussa innovoinnin kannustimena on "escape competition" efekti. Innovoinnin tuotto johtajalle on $\pi_1 > \pi_0$. Kilpailusta seuraava tuottavuuden kasvu riippuu edellä mainitun kahden markkinan suhteellisista osuuksista taloudessa. Kasvu hidastuu sektorilla, jossa on teknologinen ero ja vauhdittuu kilpailulla sektorilla. Mallissa perässätulija jää kuitenkin vain yhden periodin jälkeen markkinajohtajasta ja saa samalla käyttöönsä teknologiaa, jolla ei jäädä yhtä jaksoa enempää taakse. (Aghion & Howitt 2009.)

2.1.8 Arvonlisäyksen mittaaminen

Kansantalouden tasapainosta voimme kirjoittaa kansantalouden tuotannon seuraavasti:

Tuotos + tuonti = välituotekäyttö + kulutusmenot + pääoman bruttomuodostus + vienti.

Tasapainossa yhtälön molemmat puolet ovat yhtä suuret. Tuotanto on kulutettava maassa tai se on vietävä maasta kulutettavaksi muualla. Vasen puoli kertoo kansantalouden tuotannon ja oikea puoli kertoo, mihin tuotanto käytetään. (Tilastokeskus, 2019)

Toinen tapa on kirjoittaa avoimen talouden tuotanto kysynnän yhtälönä

$$Y=C+I+G+X-M$$

Tuotanto Y käytetään C kulutuskysyntään, I investointeihin, G julkiseen kulutukseen ja nettovientiin X-M. Pääomat ovat osin tuotannossa kuluvaa pääomaa sekä tuotannon arvonlisää. Osa tuotannosta voidaan käyttää uudelleen investointeihin säästämisen S=I kautta (suljettu talous). Avoimessa taloudessa, kuten yllä säästäminen on esimerkiksi

$$S=I+X-M+(G+B-T_d-T_e)$$

Eli pääomat voivat kumuloitua myös nettoviennin kautta säästäen. Suluissa on valtion yli tai alijäämät, kun välittömät ja välilliset verot T_d ja T_e ja tulonsiirrot B huomioidaan.

Arvonlisäystä voidaan mitata eri tavoin. Arvonlisäys saadaan, kun tuotannosta vähennetään välituotteiden käyttö. Välituotekäyttö sisältää ostot, ulkopuolisten palvelujen ostot, erilaiset vuokrat sekä muut muuttuvat ja kiinteät kulut. Arvonlisäyksen toinen tunnettu nimi on bruttokansantuote. Bruttoarvonlisäyksestä vähentämällä poistot eli kiinteän pääoman kuluminen, saadaan nettoarvonlisäys (Nettokansantuote), jonka työ ja pääoma ovat tuottaneet. Nettoarvonlisäys voidaan jakaa toimintaylijäämään ja palkansaajakorvauksiin. ”Nettokansantuotteeseen lasketaan kaikki tuotantotoiminnasta syntyneet tulot eli palkansaajakorvaukset, korvaukset pääomasta sekä julkisyhteisöjen saama nettomääräinen osuus tuotannon tuloista (julkisyhteisöjen saamat tuotantotoiminnan ja tuonnin verot miinus julkisyhteisöjen maksamat tukipalkkiot)” (Tilastokeskus, 2019). Toimintaylijäämällä tarkoitetaan yritysten voittoja ennen veroja. Toimintaylijäämä jää jäljelle bruttoarvonlisäyksestä, kun siitä vähennetään palkansaajakorvaukset sekä poistot. Palkansaajakorvaukset sisältävät maksetut palkat sosiaalivakuutusmaksuineen. Sosiaalivakuutusmaksut koostuvat eläkevakuutusmaksuista, työttömyysvakuutusmaksuista sekä sairausvakuutusmaksuista. Näiden lisäksi työnantaja joutuu maksamaan tapaturma- ja ryhmähenkivakuutusmaksun. Tapaturmavakuutusmaksut poikkeavat huomattavasti toimialoittain ja ovat ne ovat prosenttiosuuksia palkoista. Toimistotyössä maksu on alle 1 % palkoista, kun rakennusalalla maksu voi olla lähes 7 %. Eläkevakuutus ja muut maksut ovat suhteellisen stabiileja. Viime vuosina sosiaaliturvamaksu on vaihdellut vuoden 2019 osuuden ollessa 0,77 % ja vuoteen 2014 palattaessa maksu oli 2,14 %. Jos ja kun tällaiset maksut otetaan huomioon funktionaalisessa tulonjaossa, ne vaikuttavat tulonjakoon, mutta on epäselvää missä määrin työnantajat ja työntekijät huomioivat tällaiset poliittisten vaikutusten alaisuudessa olevat tekijät varsinaisen työntekijän palkan osuutta määrittäessään tai siitä sopiessaan.

”Tuotannon ja tuonnin verot koostuvat pakollisista, vastikkeettomista, joko rahamääräisistä tai luontoismuotoisista maksuista, joita julkisyhteisöt tai Euroopan unionin laitokset kantavat tuotannosta ja tavaroiden ja palveluiden tuonnista, työvoiman käytöstä, maan, rakennusten tai muiden tuotannossa käytettyjen varojen omistuksesta tai käytöstä.”(Tilastokeskus, 2019a). Tällaisia veroja ovat arvonlisävero, tuontitullit sekä -verot. Muita tällaisia veroja ovat erilaiset energiaverot, sokeriverot, varainsiirtoverot ja niin edelleen. Verot sisältyvät markkinahintaiseen arvonlisäykseen, mutta perushintaiseen arvonlisäykseen niitä ei lasketa.

Taulukko 1 Kansantalouden tilinpidon ja tuloslaskelman yhtenevyys

Kansantalouden tuotos perushintaan	Liikevaihto
-välituotekäyttö ostajahintaan	-Ostot
=Bruttoarvonlisäys	=Myyntikate
-Palkat	-Palkat
-Palkkojen sivukulut	-Palkkojen sivukulut
=Bruttotoimintaylijäämä	=Käyttökate
-Kiinteän pääoman kuluminen	-Poistot
=Toimintaylijäämä	=Liikevoitto
+Omaisuustulot	+Rahoitustuotot / -kulut
-Omaisuusmenot	-Verot
=Käytettävissä oleva tulo	=Tilikauden voitto/tappio

Taulukossa 1 voidaan nähdä kansantalouden ja tuloslaskelman yhtenevyys. Vasemman puoleisessa sarakkeessa on kansantalouden tilinpidon termit ja oikealla sarakkeessa vastaavat tuloslaskelman erät. Vasta tarkempi erittely paljastaa eroavuuksia. Esimerkiksi kansantalouden tuotos sisältää valmistevarastojen muutoksen, tuotannon omaan loppukäyttöön ja liiketoiminnan muut tuotot. Sen vastaavuus on toki liikevaihto, mutta tuloslaskelman tarkempi käyttö sisältää edellä mainitut erät omina riveinään. Tämä johtuu siitä, että kansantalouden tilinpito on yhdistelmä eri rekistereistä kootuista tiedoista. (Tilastokeskus, 2019a.)

Edellä kuvattu tapa tarkastella arvonlisäystä on niin sanotusti tuloperusteista. Jokainen eri komponentti on jonkin osapuolen tuloa. Tästä syystä on mielekästä tarkastella tulon jakoa tätä perustetta käyttäen. Aiempi yllä mainittu mittaustapa oli kysyntäperusteista. Kirjaustapa on suoriteperusteista kirjanpidon periaatteen tapaan, jolloin kirjaus tapahtuu, kun suorite on luovutettu tai käytetty. Rahavirran liike tapahtuu eri aikaan. Suoriteperusteella tulo kohdistuu menoon ja jäljelle jää arvonlisäys, kun vastaavia menoja on käytetty vastaaviin tuloihin. (Tilastokeskus, 2019a.)

Toinen tapa tarkastella arvonlisäystä on tarkastella menoeriä. Näitä ovat kulutusmenot, investointimenot, varaston muutos sekä nettovienti. Varaston muutos lasketaan siten, että varasto vuoden alussa ja lopussa muutetaan vuoden keskihintaan ja sitten näistä lasketaan erotus. Viennin- ja tuonnin osalta arvostus tapahtuu incoterms vapaasti laivassa -periaatteen mukaan. (Tilastokeskus, 2019a.)

Kolmas tapa on tuotosperusteinen tarkastelu. Kun bruttoarvonlisäys perushintaan, joka on toimialoittaisten arvonlisäysten summa, lisätään tuoteverot ja vähennetään tuotetukipalkkiot, saadaan markkinahintainen bruttokansantuote. Julkisen sektorin arvonlisäyksen mittaaminen on ongelmallista, sillä miten mitataan julkisen sektorin tuotosta markkinahinnoin? Osa tuotoksista on markkinattomia palveluita. Markkinatonta tuotantoa mitataan tämän vaikeuden vuoksi kustannusten kautta arvioimalla ja markkinallista vertaamalla sitä vastaavaan yksityisen sektorin tuotokseen. Esimerkiksi asuntovarallisuuden tuo-

tosta mitataan vertailemalla vuokrahintoja vastaavista asunnoista. (Tilastokeskus, 2019a.)

Kun arvonlisäyksestä siirrytään tarkastelemaan tulojen jakautumista funktionaalisen tulonjaon perspektiivistä, nettoarvonlisäys lähtöinen tarkastelu tulonjakoon liittyen on perusteltua, jos tulonjaon tarkasteluun liittyy (epä)tasaarvo ja hyvinvointi näkökohtia. Miksi kantaisimme huolta tulojen jakautumisesta, ellei se liittyisi edellä mainittuihin näkökohtiin? Nettoarvonlisäys on hyvä estimaatti nettonykyarvolle tulevaisuuden kulutuksen suhteen. Toinen, bruttoperusteinen näkökulma liittyy tuottavuuden tarkasteluun ja sitä käytetään useammin silloin kuin halutaan tarkastella toimialalla tapahtuvia siirtymiä ja tuottavuuden kehitystä itsessään ja sen vaikutusta sekä relaatioita talouskasvuun. Lisäksi bruttoperusteisena työn, pääoman ja verojen osuudet summautuvat sataan prosenttiin ja se helpottaa kansainvälistä vertailua. Olisi hankalaa arvioida verojen osuutta arvonlisäyksestä, jos se pitäisi suhteuttaa nettokansantuotteeseen, josta on vähennetty poistot laskennallisena ja jossain määrin epämääräisenä eränä. Poistot eivät välttämättä vastaa todellista koneen tai laitteen kulumista suhteessa niiden kykyyn tuottaa arvonlisäystä. (Bridgman,2014; Karabarbounis & Neiman, 2014; Diewert & Fox, 2005; Hulten, 2006; Rognlie, 2014)

Arvonlisäys voidaan esittää markkinahintaisena tai perushintaisena. Markkinahinta on markkinoilla määräytyvä hinta, jonka ostaja myyjälle maksaa. Mikäli markkinahintaa ei ole saatavilla se voidaan arvottaa diskonttaamalla tulevat tuotot nykyhetkeen, mutta menetelmä on erityisen herkkä käytetyn reaalikoron suhteen. Toisena tarkastelutapana on perushintainen arvonlisäys. Se lasketaan markkinahinnasta vähennettynä verot ja lisättynä tuotetukipalkkiot. Se on hinta, joka myyjälle jää verojen jälkeen. (Tilastokeskus, 2019)

Arvonlisäys kasvaa tuottavuuden kasvun myötä, sillä

BKT= työn tuottavuuden kasvu + työpanoksen kasvu

Työn tuottavuuden kasvulla ei välttämättä ole ylärajaa, mutta työpanoksen kasvu voi lisääntyä vain rajallisesti tai väestönkasvun avulla. Työpanos voi kasvaa, jos tehdyt työtunnit per henkilö kasvavat. Kukaan ei kuitenkaan voi tehdä työtä päivässä jaksamistaan enemmän ja tämä asia asettaa ylärajan työpanoksen kasvulle. Lisäksi työpanoksen päivittäistä määrää säätelee työntekijöitä suojaava työaikalainsäädäntö. Työn tuottavuuden kasvu voi johtaa jossain määrin myös työpanoksen laskuun. Työtunteja vaihdetaan vapaa-aikaan, koska tuottavuuden kasvu mahdollistaa korkeamman elintason. Hyöty on maksimissaan, kun marginaalihyöty työstä jaettuna marginaalihyödyllä kulutuksesta vastaa palkkatasoa. Tällöin samahyötykäyrä on tangentti budjettisuoralle. (Borjas, 2010.)

Väestö voi kasvaa tiettyyn rajaan saakka alueittain, mutta globaalia maksimia ei ole saavutettu. Väestö kasvaa eksponentiaalisesti. Suomessa väestö on kasvanut 2000-luvulla keskimäärin 0,34 %, 1900-luvulta alkaen 0,62 % ja 1750-lähtien 0,97 %. Globaalisti väestönkasvu on noudatellut 1700-luvulta noin 0,8 %

kasvua ja 1900-luvulla kasvu on ollut noin 1,4 % (Tilastokeskus, 2019; Piketty, 2014.)

2.1.9 Poistoista

Kun bruttoarvonlisäyksestä vähennetään tuotannossa kulunut pääoma poistojen muodossa, saadaan nettoarvonlisäys. Poistojen muutokset ja taso vaikuttavat tulonjakoon. Esimerkiksi Yhdysvalloissa poistojen määrä suhteessa arvonlisään on kasvanut. Tästä näkökulmasta tarkasteltuna netto palkansaajien osuus on laskenut vuodesta 1975 2,6 %, mutta bruttona 4,7 %. Eräänä syynä tähän nähdään IT-teknologian nopea kuluminen ja siitä seuraava korkea poistojen taso. Poistot vaihtelevat huomattavasti toimialoittain riippuen siitä, onko toimiala pääomaintensiivistä vai ei. Esimerkkinä pääomavaltaisista aloista voidaan pitää energiantuotantoa tai kaivosteollisuutta. (Bridgman,2014; Karabarbounis & Neiman, 2014; Diewert & Fox, 2005)

Poistojen määrä lisää työntekijän osuutta arvonlisäyksestä, jos arvonlisäys on tarkasteluhetkellä vakio. Poistot ovat kapitalistin pääomaa, joka rahoituksen näkökulmasta jää kapitalistin uudelleen käytettäväksi rahana, kun poistot on tehty kirjanpidossa ja hyväksytty verotuksessa. Poistot ovat laskennallinen kuluerä pääoman kulumisesta tuotannossa. Poistojen summa on laitteen alkuperäisen hankintamenon arvo. Se on kuluerä, jota alkuperäishintaisen laitteen käyttö vaatii. Kuluminen aiheuttaa tulevien tuottojen pienemistä ja siksi on perusteltua laskea investoinnin arvoa poistoin, koska investoinnin hinta on muodostunut aikanaan tuottojen nykyhetkeen diskontatuista arvoista. On kuitenkin erotettava pääoman käyttökulu, joka on investoinnin vaihtoehtoiskustannus. Se sisältää kokonaisuudessaan hankintamenon $P^i(t)$, uudelleenarvostuksen $\rho(t)$, poistot δ sekä pääoman tuoton $r(t)$. Pääoman käyttökulu on sama kuin pääoman vuokrahinta. Se vastaa enemmän todellista rahallista arvoa kapitalistille, kuin vakioinen tasapoisto. Jos poistot ovat geometrisia, niiden taso voi vastata käyttökulun arvoa. (Hulten, 2006)

$$P^k\,(t) = (r(t) - \rho(t) + [1 + \rho(t)]\delta)P^i(t)$$

Ajassa tapahtuvaa pääoman kulumista voidaan mitata hintaerolla kahden samanlaisen, mutta eri ikäisiä laitteita vertailemalla. Tämä menetelmä on ollut yksi perusta Yhdysvaltojen kansantalouden tilinpidossa.

Teknologisen kehityksen huomioon ottaminen pääoman arvon $\rho(t)$ osalta voidaan huomioida tuottavuuseron lisäyksenä, kun pääoman tuottavuus laskee. Tuottavuus laskee suhteessa uuteen teknologiaan, mutta varsinaisen koneen tuottavuus ei laske aiempaa enempää. Suhteellinen vaikutus laskee pääoman arvoa ja tätä kautta vuokra-arvoa. (Hulten, 2006)

$$K(t) = \varphi_0 I_t + \varphi_1 I_{t-1} + \cdots + \varphi_n I_{t-n}$$

Pääomakannan I tuottavuus laskee ajan myötä parametrin φ_t verran. Uusi

teknologia alentaa kilpailullisilla markkinoilla hintoja ja ajaa vanhan teknologian marginaalituottoja alemmalle tasolle. Teknologisen kehityksen tuottavuutta parantava vaikutus pääomakannassa voidaan huomioida siten, että uusi teknologia γ ja jäljellä oleva pääomakannan tehokkuus φ ajassa t on

$$\varphi_{n,t} = (1+\gamma)\varphi_{n,t-(n-1)}$$

Yhdysvaltojen data-aineistoihin liittyen poistot sisältävät sekä teknologisen kehityksen aiheuttaman vanhenemisen, että koneiden ja laitteiden fyysisen kulumisen.

Toiminnan laajentaminen vaatii poistoja suurempia investointeja elleivät vastaavanlaisten koneiden ja laitteiden hinnat alene teknologisen kehityksen myötä. Korkotason laskiessa pääomien suhde tuotantoon kasvaa, mikä lisää poistojen tasoa. Alhainen korkotaso lisää yritysten investointihalukkuutta. Tästä seuraa, että bruttotarkastelussa palkkojen tulo-osuus laskee, mutta nousee nettona. Syy tähän on substituutiojousto pääoman ja työn välillä, joka on bruttotarkasteluissa ollut yli yhden, mutta nettotarkasteltuna alle yhden. (Bridgman,2014; Karabarbounis & Neiman, 2014; Diewert & Fox, 2005; Hulten, 2006)

2.1.1 Pääomista

Yhteiskunnassa tulot muodostuvat kotimaisesta tuotannosta ja tuloista ulkomailla omistetuista varallisuuden lähteistä. Tuotanto ja tulot ovat identiteetti, joka on aina totta siten että ne ovat aina yhtä suuret. Tulot jaetaan pääomien ja työn kesken. Työ sisältää ihmispääomaa yksilötasolla, kuten kyvyt ja taidot sekä fyysinen kunto. Pääomat sitä vastoin muodostuvat koneista, laitteista, rakennuksista ja maa-alasta, sekä rahasta. Lisäksi immateriaalioikeudet ovat pääasiassa aineetonta instituutioiden muodostamaa pääomaa. Ero ihmispääoman ja fyysisen pääoman välillä on, että fyysinen pääoma voidaan myydä markkinoilla toisin kuin yksilölliset kyvyt ja taidot tai fyysinen kunto, joita ei voi myydä millään markkinalla toiselle yksilölle. Pääoman hintaan vaikuttavat muun muassa vallitseva korkokanta ja inflaatio. Lisäksi pääomalla on sijoittajan kannalta tuottovaatimus, jolloin pääoman arvo saadaan, kun tulevat tuotot diskontataan samaan ajan hetkeen tuottovaatimuksella.

Toisinaan pääomat tulkitaan yksilöiden varallisuudeksi. Lähtökohta on, että yksilöt ja erilaiset instituutiot omistavat yritykset yhteiskunnassa, joista saadaan työtuloja sekä pääomatuloja. Osa tuloista voidaan säästää. Kansakunta voi käyttää osan tuotannostaan pääomien muodostamiseen. Tämä osuus muodostuu tuotannon tuloista, joita ei käytetä kulutukseen tai investointeihin. Pääomat ovat panoksia tulevaan tuotantoon. Avoimessa taloudessa säästäminen riippuu myös nettoulkomaankaupasta, kuten aiemmassa osiossa esiteltiin. Keskeistä tuotannon tulkitsemiseksi pääomaksi (investoinnit) on, että kuluttaja on päättänyt siirtää nykyhetken kulutustaan tulevaisuuteen. Tavaroita voidaan käyttää välituotteina tuottamaan pääomahyödykkeiksi lisäämään kulutusta

tulevaisuudessa. Talouden rahoitussektori on tärkeä instituutio, joka allokoi varoja tehokkaasti sinne missä ne tuottavat parhaiten. (Hulten, 2006)

Pääoman määrällinen suhde työhön riippuu pääoman suhteellisesta hinnasta ja marginaalituotosta. Jos pääoma on tuottavaa ja halpaa verrattuna ihmistyöhön, kapitalisti pyrkii siirtymään voittoja maksimoidessaan tuottamaan tuotoksensa käyttäen enemmän koneita ja laitteita. Tämä edellyttää, että ihmistyö ja koneet sekä laitteet ovat substituutteja. Voi esiintyä tilanteita, joissa työhönsä koulutettu koneen käyttäjä on lähes korvaamaton komplementti koneiden ja laitteiden kanssa. Osaamispreemioita eli palkkaeroja muodostuu, jos osaavien työntekijöiden kysyntä ylittää tarjonnan. Osa uudesta teknologiasta voi olla hyvin spesifiä, jolloin uuden osaajia voi olla niukasti. ”Learning by doing” oppiminen tekemällä tuo kokemusta, joka on siirrettävissä uusille osaajille. Keskeistä on miten uudet työntekijät pystyvät sopeutumaan uusiin tuotannon olosuhteisiin ja omaksumaan uutta. Niiden osuus, jotka eivät sopeudu olosuhteisiin tai pysty omaksumaan uutta teknologiaa, ovat palkallisesti heikommassa asemassa kuin ne, joilla on kykyjä uuden oppimiseen. (Aghion & Howitt,2009)

Eräs rajanveto työn ja pääoman välillä liittyy yrittäjien panoksiin ja tuloihin siten, että yrittäjän työpanos omistamiensa pääomien hyväksi yrityksessä ei näy saatuna palkkana, jos palkkaa ei nosteta, vaan se voi sisältyä nostettuihin pääomatuloihin, kuten osingot tai on ammatinharjoittajan yrittäjätuloa. Kansantalouden tilinpidossa erä näkyy sekatulona. Määritelmällisesti sekatulo on ”kotitaloussektorin yhtiöimättömien yritysten tulonmuodostustilin tasapainoerä, joka vastaa korvausta omistajan ja hänen perheenjäsentensä työstä ja sisältää yrittäjän saaman voiton.” (Tilastokeskus, 2019) On vaikea arvioida miten nämä tulot tulisi ottaa huomioon tulonjaon kannalta. Työn osuus ilman nostettua palkka näkyy pääoman osuuden kohonneena osuutena tulonjaossa työn kustannuksella, joskin osuus lienee usein suhteellisen pieni kokonaisuuden kannalta. (Tilastokeskus, 2019a; Piketty, 2014.)

2.1.2 Kapitalismin ensimmäinen ja toinen laki

Yhteiskunnan pääomista voidaan muodostaa identiteetti, ensimmäinen laki kapitalismista,

$$\alpha = r \; x \; \beta$$

, jossa α on pääoman tulo-osuus yhteiskunnan tuloista, r on pääoman tuottoaste ja β on pääoman suhde kansallisiin tuloihin. Lisäksi toinen kapitalismin laki jakaa muuttujan β säästämisen s ja g talouskasvun suhteeksi. Piketty (2014) esitti, että erityisesti 2000-luvun hidastunut talouskasvu on johtanut pääoman suurempaan osuuteen säästämisen ollessa stabiili.

$$\beta = s/g$$

Jos muuttujat tunnetaan, saadaan pääoman tulo-osuus tuotannosta. Esimerkiksi ensimmäistä yhtälöä käyttäen, jos r pääoman tuotto on 5 % ja β pääomien määrä vuosimäärin 500 % (viisi kertaa vuosittainen tulo) saadaan α pääomien tulo-osuudeksi 25 % tuotannosta.

Pääoman osuus tulonjaosta on vaihdellut pitkällä aikavälillä huomattavasti. Pikettyn (2014) mukaan 1970-luvulla pääoman osuus tuloista oli kehittyneissä maissa 15-25 % kansakunnan tuloista. Osuus on sittemmin noussut 2010-luvulle tultaessa välille 25 % - 30 %. Työn osuus on osuus, joka jää jäljelle pääoman osuuden jälkeen.

Toisen kapitalismin peruslain mukaan β määrää kansakunnan varallisuuden määrän pitkällä aikavälillä. Esimerkiksi, jos säästämisaste on 9 %-yksikköä ja talouskasvu 2 %-yksikköä, pääoman määrä tasapainossa olisi 450 %-yksikköä vuotuisesta kansakunnan tuloista. Malli on luonteeltaan dynaaminen ja kertoo tasapainon ajan suhteen. Mallin oletuksena on, että hinnat myötäilevät kuluttajahintoja. Jos osakemarkkinoiden kehitys on poikkeuksellista, mallissa pääoman määrä vaihtelee selvästi ilman, että säästämisessä olisi tapahtunut muutoksia. Malli on herkkä kasvun muutoksille. Esimerkiksi 2%-yksikön muutos talouskasvussa 1 %-yksikköön tuplaa pääomien määrän tasapainossa. Pääomien määrä voi siis vaihdella huomattavasti ajassa. Kehittyneissä maissa pääomien määrä on vaihdellut maittain ollen alimmillaan hieman yli 200 %-yksikköä Saksassa 70-luvulla ja ylimmillään hieman alle 700 %-yksikköä 2000-luvun lopulla Italiassa. (Piketty, 2014.)

Pääoma tuottaa Pikettyn (2014) mukaan noin 4-5 %-yksikköä vuodessa ja luku on ollut suhteellisen stabiili läpi kahden viimeisen vuosisadan historian. Pääomien kasvu on ollut suhteellisen nopeaa verrattuna globaaliin talouskasvuun, joka on historiallisesti ollut varsin matalaa. Poikkeuksena Euroopan II Maailman Sodan jälkeinen aikakausi, jolloin talouskasvu g oli suurempi kuin r pääomien tuotto. Ajankohdan poikkeavuutta on perusteltu Euroopan konvergenssillä teknologian eturintamaan, jossa Euroopan ei nähty sodan jälkeen olleen. Keskeinen mekanismi pääoman kumuloitumiseen on

$$r > g$$

Pääomat r kumuloituvat ja keskittyvät ajan myötä, jos ne tuottavat enemmän kuin yleinen tulotaso g nousee. (Piketty, 2014)

Acemoglu (2015) sekä Milanovic (2014) kritisoivat ja epäilevät Pikettyn perustelua pääoman vakaasta tuotosta yli ajan. Taloustieteen peruslähtökohtien, kysynnän ja tarjonnan mukaan, kasvavien pääomavarantojen pitäisi laskea niiden tuottoa. Piketty perusteli pääomien vakaata tuottoa yli yhden substituutiojoustoilla työn ja pääomien kesken. Laaja kirjallisuus on todennut lyhyellä aikavälillä jouston olevan alle yhden ja toisaalta pitkällä aikavälillä yli yhden. Pikettyn (2014) r > g kasautuminen vaatii reilusti yli yhden joustoja (Acemoglu, 2015).

Toisena perusteluna Piketty (2014) esitti, että globalisaatioon mahdollistanut ylimmän tason varallisuuksien omistajien hajauttaa omistuksensa ympäri maailman, jolloin tuottotaso on voinut pysyä. Pääomien markkinat ovat siis laajempia kuin pelkkä kansallinen markkina. Keskeistä kritiikkiä Pikettyä (2014) kohtaan on ollut instituutioiden unohtaminen, joilla on ja on ollut varallisuutta uudelleen jakava vaikutus. Suuret pääomakasaumat ovat historiallisesti toisinaan johtaneet tilanteisiin, jossa rahalla on voinut ostaa poliittisen suunnan, jolla varallisuus on voitu edelleen säilyttää samassa suvussa tai lähipiirissä. Instituutiot voivat estää tällaisten harvoja palvelevien kehityskulkujen kehittymisen. Verotus, erilaiset markkinoiden sääntelyt, ammattiliitot, koulutus, maahanmuutto sekä patenttilainsäädäntö ovat varallisuutta uudelleen jakavia instituutioita. Tulonjakoa voidaan muuttaa verottamalla pääomaa tai ansiotuloja. Tasaisen tulonjaon katsotaan maksimoivan yhteiskunnan sosiaalista hyvinvointia. Valtion tahtotila varsinkin Suomessa on jakaa tuloa tasaisesti. Kyvykkäiden ansiot ovat usein korkeammat. Kyvykkyyden mittaamisen hankaluuden vältetään mittaamalla tuloja, joita sitten verotetaan progressiivisesti. Tehokkain tapa olisi verottaa kaikkia könttäsummin ja ylijäämä toimisi kannusteena työlle. Progressio aiheuttaa hyvinvointitappioita ja vähentää kannusteita tehdä enemmän työtä verrattuna könttäsummiin. Pääoman osalta verotuksessa on huomioitava mahdollinen pääoman liikkuvuus yli rajojen. Pääoma mahdollisesti etsii halvemman verotuksen maan suhteellisesti helpommin kuin työvoima ja johtaa joustoista riippuvaan verokertymään, joka on aiempaa pienempi. (Piketty, 2013.)

Markkinoilla on erilaisia rajoituksia kilpailun suhteen. Kartelleja ei saa muodostaa eikä määräävää markkina-asemaa saa väärinkäyttää. Näiden instituutioiden avulla kilpailua pidetään yllä. Dominoiva markkina-asema voisi johtaa monopoleihin ja olla haitallista muille kuin monopolin omistajalle. Yhteiskunta menettää enemmän kuin hyötyy pois lukien luonnolliset monopolit, joiden omistus olisi yhteiskunnallisesti perusteltua olla valtion yhteisomistuksessa.

Ammattiliitot voivat parantaa työntekijän neuvotteluasemaa työnantajaan nähden. Ne voivat neuvotella erilaisia työntekijää hyödyttäviä yleis- tai suppeampia sopimuksia uhkakeinoina ja vallan käytön välineenä erilaiset lakot tai rajoitteet työnantajia kohtaan. Ammattiliitot tosin vääristävät työmarkkinoita, koska ne ovat vain työssä olevien etujärjestö. Neuvotellut palkat tai muut rahassa mitatut edut ovat suhteessa vapaisiin markkinoihin korkeampia johtaen mahdollisesti työn kysynnän pienempään määrään.

Koulutuksen tarjonta kysyntään nähden yhtenä tekijänä määrää markkinahinnan ammattitaitoiselle työväestölle. Koulutetuilla voi olla osaamista, joka parantaa tuottavuutta ja mahdollistaa korkeamman palkan maksun kykyihin perustuen. Koulutuksen täytyy kuitenkin kohdentua oikein tai muutoin työmarkkinoiden kohtaanto voi heikentyä. Teknologiset muutokset voivat olla sellaisia, että ne vaativat korkeaa koulutuksena komplementtina, jolloin on mahdollista, että alemman koulutuksen saaneiden kysyntä ja tuottavuus heikkenee samalla, kun osaavien tuottavuus paranee uuden teknologian avulla. Tämä voi johtaa työmarkkinoiden niin sanottuun polarisaatioon. Tällainen teknologinen kehitys tunnetaan terminä ”Skill biased technological change”. Se mikä vaiku-

tus asialla on tulon jakoon, riippuu osaavien ja vähemmän osaavien suhteellisesta osuudesta. (Borjas,2010)

Maahanmuuton erilaisilla sallimis- tai kieltomuodoilla voidaan vaikuttaa palkkojen kehityksen suuntaan. Kattava sosiaaliturvajärjestelmä voi houkutella maahan vähemmän koulutettua väestöä, jotka saattavat syrjäyttää kantaväestöä työpaikoilla, joissa palkkataso on verrattain alhainen jo entuudestaan. Korkeasti koulutettujen osalta korkeakoulutettujen maahanmuutto voisi tuoda tasa-arvoa palkkajakaumaan. Korkeat palkat liudentuvat, kun osaavan työvoiman tarjonta lisääntyy. Talouden kasvaessa uusille kyvyille on usein tarvetta. Pelkkä talouskasvu voi houkutella maahanmuuttajia paremman sosiaalisen aseman tai elinolojen vuoksi. Kasvu ja maahanmuutto eivät kuitenkaan välttämättä muuta tulonjakoa, mutta liikkuvuus eri varallisuusryhmien välillä voi voimistua.

Patenttilainsäädäntö mahdollistaa uusien innovaatioiden määräaikaisen monopoliaseman. Se mahdollistaa keksinnöistä hyötymisen ja estää innovaatioiden kopiointia. Schumpeterilaisen mallin mukaan tarvitaan riittävät kannustimet tekniseen kehitykseen ja tätä patentit juuri tarjoavat.

Historiallisesti pääoma on muuttanut osuuttaan eri muodoissaan. Ennen teollista vallankumousta pääoma oli lähinnä maata. Kuten Yhdysvalloissa, Britanniassa ja Saksassa, maan osuus kansakunnan varallisuudesta oli suhteellisen suuri 1800- ja 1900-luvuilla muihin varallisuus eriin nähden. 2000-luvulle tullessa maatalousmaan suhteellinen osuus pääomana on tippunut lähes mitättömäksi ja osuuden on korvannut asuntovarallisuus lähes samoihin määrin, kuin mitä maatalousmaan osuus ennen teollistumista oli. Euroopassa I ja II maailman sotien seuraukset olivat pääomien kannalta laaja-alaisesti tuhoisia. Eräs mielenkiintoinen kysymys onkin missä määrin sodissa tuhoutui pääomia ja mikä oli pääomien ennen ja jälkeen suhde väestöön, jota kuoli arviolta Euroopassa noin 70 miljoonaa henkilöä II maailmansodassa. (Piketty,2013; Bonnet, Bono, Chapelle & Wasmer, 2014.)

2.1.3 Työn osuus arvonlisäyksestä

Työn osuus arvonlisäyksestä voidaan kirjoittaa

$$S = \frac{wl}{pq}$$

, jossa w on keskimääräinen palkansaajakorvaus, l on työvoiman määrä, p tuotannon hinta ja q tuotannon määrä. Tuottavuuden määritelmä tuotos per panos on q/l ja työvoimakustannukset w/p. Työn tuottavuus riippuu pitkälti siitä, minkälaisia ja mikä määrä koneita ja laitteita (tuotantoteknologiaa) työntekijällä on käytössään. Työn tuottavuus voi kasvattaa palkanmaksu varaa, jolloin palkoilla on mahdollisuus kasvaa muiden tekijöiden ollessa ennallaan. Toimialan tarkastelussa työnosuus s tulonjaossa on kaikkien toimialan yritysten i osuuksilla o painotettu summa oS. (Kyyrä, 2002.)

$$s = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i l_i}{\sum_{i=1}^{n} p_i q_i} = \sum_{i=1}^{n} o_i S_i$$

Tulonjaon tarkasteluun vaikuttaa siis yritysten markkinaosuuksien suhteet toimialalla. Jos tuottavuudeltaan keskivertoa parempi yritys kasvattaa osuuttaan toimialalla, koko toimialan tuottavuus kasvaa. Toinen merkittävä tekijä on uusien startup -yritysten tulo markkinoille ja vanhojen yritysten poistuma markkinoilta. Kumpikin tekijä voi tapahtua ajan hetkellä 0 tarkasteluperiodin alussa tai ajan hetkellä 1 periodin lopussa. Esimerkiksi yritys voi tulla markkinoille puolessa välissä tarkastelujaksoa ja näkyy siten vain periodin lopussa. Konkurssiin mennyt yritys tai fuusioitunut yritys on voinut olla olemassa periodin alussa, mutta ei enää lopussa. Mikäli uuden markkinoille ilmestyneen yrityksen palkkojen osuus on toimialan keskimäärää korkeampi, koko toimialan palkkojen osuus nousee riippuen uuden yrityksen markkinaosuudesta. Vastaavasti poistuvan yrityksen vaikutus voi kohottaa toimialan tuottavuutta, koska yleensä poistuva yritys ei ole menestynyt vaan sen pääomat ovat loppuneet. Ennen sitä sen arvonlisäys on voinut olla alhainen ja joinakin vuosina välttämättä negatiivinen. Näistä syistä toimialan tuottavuustarkastelu voidaan ulottaa eri komponentteihin siten, että yritykset järjestetään jatkaviin, uusiin ja lopettaneisiin niiden tuottavuutta tarkasteltaessa. (Kyyrä, 2002.)

Autor, Dorn , Katz, Patterson ja Van Reenen (2017) malli tarkentaa yksittäisten yritysten tarkastelua saman kaltaisella mallilla kuin yllä. Työn osuus tulonjaossa riippuu myös hinnoittelulisästä. Yrityksen tuotantofunktio on Hicks neutraali eli teknologinen kehitys jakautuu tasan työn ja pääoman suhteen. Näin ollen marginaalituottavuuksien suhde RTS on vakio ja pääoma sekä työvoima ovat mallissa substituutteja.

$$Y_i = A_i V_i^{1-\alpha} K_i^{\alpha}$$

Työvoima jakautuu V muuttuvaan työvoimaan ja F kiinteään työvoiman osaan.

$$L = V + F$$

$\alpha, w\ ja\ F$ ovat koko talouden aggregaattiarvoja. α on pääoman osuus tuotannosta, w kilpailullisen markkinan palkat.

$$S_i = \frac{wL_i}{P_i Y_i} = \frac{1-\alpha}{P_i/c_i} + \frac{wF}{P_i Y_i}$$

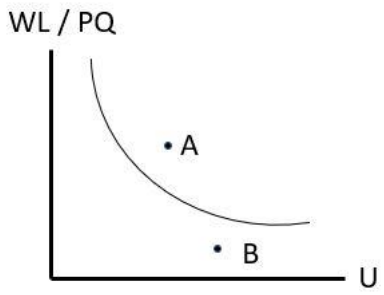
Mallissa P_i/c_i on monopolin kaltainen hinnoittelulisä. Yrityksessä palkkojen osuus arvonlisäyksestä laskee, jos hinnoittelulisä kasvaa eli yrityksen voitot kasvavat tai tuotantoon käytetään vähemmän kiinteää työvoimaa F suhteessa yrityksen arvonlisäykseen. Teknologian eturintaman yritysten A_i on keskimää-

räistä korkeampi ja johtaa jakajassa olevan Y_i:n kasvuun sekä työn osuuden pienenemiseen.

2.1.4 Palkkakäyrä-malli

Tulonjakoa ja palkkojen suhdetta keskiarvoon voidaan tutkia estimoimalla palkkakäyrä. Palkkakäyrästä nähdään, ollaanko tulonjaollisesti keskiarvon ylä- tai alapuolella vai tasapainossa. Estimointi edellyttää yhteisintegraatiorelaatioita aikasarjoilta. Toisin sanoen sarjoista täytyy löytyä samansuuntainen pitkän aikavälin trendi. (Sauramo, 2016.)

Kuvio 3 Palkkakäyrä



Kuviossa 3 palkkakäyrä on avaruudessa, jossa arvonlisäys on työttömyyden ja muiden tekijöiden funktio WL/PQ=f(U,Z), palkka WL on jaettu PQ tuotannon arvolla ja on työttömyyden sekä muiden tekijöiden funktio. Kuviossa piste A tarkoittaa tasapainoa korkeampaa palkkojen osuutta pääomien osuuteen nähden ja kohta B päinvastoin maltillista, keskiarvoa alempaa palkkatasoa. Estimoinnin residuaalien positiiviset arvot tarkoittavat A pisteitä ja negatiiviset B pisteitä. Ajanjaksojen tarkastelussa residuaaleja voidaan summata ja tarkastella summan etumerkkejä. (Sauramo, 2016.)

2.2 Funktionaalinen tulonjako

2.2.1 Jakoon vaikuttavia seikkoja pääoman ja palkan välillä

Funktionaalinen tulonjako käsitteenä tarkoittaa kansantalouden arvonlisäyksen jakautumista pääoman ja työn kesken. Se muodostuu pääoman omistajalle jäävästä osuudesta ja palkansaajalle jäävästä osuudesta tuloista. Tulot ovat saajalleen pääomatuloa tai palkkaa. Tarkastelua voidaan tehdä arvonlisäyksen netto tai brutto-osuuksiin suhteutettuna. Funktionaalisella tulonjaolla on kolme eri tarkastelun tasoa, aggregaatti-, toimiala- ja yritystaso. Tulonjakoa voidaan tarkastella aggregaattitasolla koko talouden suhteen. Tällöin on suhteellisen helppoa tehdä vertailuja maiden kesken funktionaalisen tulonjaon osuuksista lähtökohdaksi tarkempaan tarkasteluun. Maakohtaisessa tarkastelussa havaintojen määrät jäävät suhteellisen pieneksi ja se saattaa aiheuttaa epätarkkuuksia

estimaatteihin. Toimialan tasolla yritysten keskinäinen kilpailu näkyy alalle tulona ja poistumisena sekä voittojen tasossa. Tulevien ja poistuvien yritysten tuottavuus on keskeistä koko toimialan tarkastelussa. Tuottavuus voi parantua pelkästään siksi, että osa elinkelvottomista yrityksistä poistuu markkinoilta. Toimialataso tarjoaa jo huomattavasti monipuolisempia näkökulmia tarkastelun, sillä tulonjako vaihtelee toimialoittain huomattavan paljon. Näiden syiden erittely tarjoaa erilaisia politiikkasuosituksia, kuten kilpailun vapauttamista tai rajoittamista tai erilaisia tukia tai niiden poistoja. Toimialan rakenteet muuttuvat suhdanteissa yritysten konkurssien ja uusien aloitusten kautta. Mekanismi tunnetaan Schumpeteriläisenä ”luovana tuhona”. Toimiala tarkastelussa muutokset voivat näyttää hyvinkin heilahtelevilta, mutta yritystasolla jatkavissa yrityksissä muutokset ovat voineet olla huomattavasti maltillisempia. Yleensä uudet yritykset ovat tuottavuudeltaan jo olemassa olevia yrityksiä heikompia ja kuten Böckerman ja Maliranta ja (2011) sekä Maliranta ja Hyytinen (2013) toteavat vanhojen olemassa olevien yritysten pystyvän suhteellisesti uusiutumaan ja parantamaan tuottavuuttaan ajan kuluessa. Tätä prosessia kutsutaan toimialan rakenteen muutokseksi, kun yritysten osuudet toimialan arvonlisäyksessä muuttuvat. Kuten Autor, Dorn, Katz, Patterson ja Van Reenen (2017), poistuvien yritysten palkanosuuden muutokset suhteessa arvonlisään olivat poikkeuksetta negatiivisia ja tulevien yhtä poikkeusta lukuun ottamatta positiivisia. Osa yrityksistä ei selviydy kilpailussa markkinoilla, koska tuottavuuden kehitys tekee niiden panosten hinnat liian kalliiksi tai valmistettavien tuotteiden hinnat liian halvaksi. Tällaiset yritykset eivät tuota voittoa, vaan lopulta ne menettävät pääomansa ja tekevät konkurssin tai poistuvat muuten markkinoilta.

Tuottavuuden parantuminen luo jakovaraa työn ja pääoman kesken, mutta työnantajilla ei ole automaattista intressiä jakaa kasvavaa ylijäämää työntekijöille, ellei etukäteen sovittuja kannustimia tai tulospalkkioita ole käytössä. Tuottavuudeltaan erilaiset tulevat ja poistuvat yritykset voivat maksaa erilaista palkkaa samasta työstä palkanmaksukyvyn mukaan. Tästä syystä toimialle voi muodostua osuussiirtymiä. Työntekijät siirtyvät uusiin työpaikkoihin, joissa korkeammasta palkasta voidaan sopia uudelleen, kun jakovara on kasvanut. Vastaavasti jätetty yritys voi palkata työntekijöitä uuteen hintaan. Jos jakovarasta on kuitenkin sovittavissa yrityksen sisällä, palkansaajien osuus funktionaalisessa tulonjaossa yrityksen sisällä ei välttämättä pienene tuottavuuden kehityksen myötä, jos korotukset vastaavat keskimääräistä tuottavuuden parantumisen tasoa. Yritystason sisäiset muutokset tulonjaossa muuttavat kuitenkin toimialan arvonlisäyksen suhteellisia osuuksia. Palkka on kuluerä, jonka siirtäminen tai siirtämättä jättäminen hintoihin muuttaa yritysten suhteellisia osuuksia toimialan arvonlisäyksessä.

Funktionaalinen tulonjakoon vaikuttavat tekijät, kuten kansakunnan käytössä oleva tuotantoteknologia ja uudet innovaatiot, talouden suhdanteet ja päätökset tuotannosta. Tuotantoteknologia, jota työntekijät työpaikoillaan käyttävät, rajaavat työn tuottavuuden kehitystä, koska marginaalihyöty tai tuotto on laskeva. Voidaan myös erotella, onko teknologia työtä täydentävää vai koneiden ja laitteiden kehittymistä. Ilman teknologiaa olisimme edelleen keräily-

taloudessa. Työntekijöiden työpaikkakohtainen teknologinen osaaminen ja hiljainen tieto ovat arvokasta tuottavuuden kannalta. Työntekijät osaavat toimia tehokkaasti tutussa toimintaympäristössä tutuksi käyneellä teknologialla. Osaamattomat organisaatiot joutuvat luopumaan kilpailusta tai omistajat joutuvat tyytymään pienempään osuuteen arvonlisäyksestä. Varsinkin osalla pitkään alalla toimineilla yrityksillä on kyky kehittää tuottavuuttaan ja pärjätä kilpailussa. Se miten yritys työllistää inhimillistä työvoimaa ja pääomaa kasvaessaan riippuu missä määrin inhimillinen pääoma on korvattavissa koneilla ja laitteilla ja mitkä ovat niiden suhteelliset tuottavuudet ja hinta. (Maliranta & Hyytinen, 2013)

Tulonjaon ollessa suhteellista palkansaajakorvausten määrä kasvaa huonoina aikoina ja pienenee hyvinä aikoina, koska arvonlisäys, johon palkansaajakorvauksia verrataan, laskee huonoina aikoina ja nousee hyvinä aikoina. Suomessa korrelaatiot tuotannon brutto- ja nettovolyymin vuosimuutoksen kanssa ovat negatiisia, mutta heikkoja. Sen sijaan korrelaatiot markkinahintaiseen brutto- ja nettokansantuotteeseen ovat lähes yksi. Työnantajalle voi olla hyödyllistä pitää työntekijästä kiinni huonoinakin aikoina, jos vain yrityksen maksuvalmius ja vakavaraisuus sen sallivat. Työntekijän tuottavuus voi näin jatkaa kehittymistä, mutta samalla palkkajäykkyyksistä johtuva suhteellinen tulonjako-osuus muuttuu. Palkansaajakorvauksien absoluuttiset määrät voivat muuttua viiveellä, sillä yritysten päätökset tuotannon ja tarvittavan työvoiman suhteen vievät aikansa. Tarvitaan tulkintaa ja analyysia tilanteesta, ennen kuin tuotantopanokset ovat optimaalisesti sopeutettavissa hintojen ja määrien suhteen. Varsinkin työvoiman hintaan vaikuttaminen institutionaalisten tekijöiden vuoksi voi olla hyvin rajallista verrattuna muihin välituotteisiin. Työntekijöitä suojaa jäykkä lainsäädäntö, kun välituotekäyttö voi olla sovittu toimittajan kanssa tilanteen edellyttämällä joustavuudella. Työnantajilla on Suomessa takaisinottovelvollisuus irtisanomisen jälkeen. Ennen irtisanomista tulee selvittää ja tarjota muuta mahdollista työtä, johon työntekijä on mahdollisesti soveltuva, joten irtisanominen lakeja noudattaen on byrokraattista ja jäykkää. Tästä syystä inhimillisen pääoman tuottavuuskehitys ei välttämättä ole optimaalista, sillä työnantajalla ei välttämättä ole mahdollisuutta valita parasta mahdollista uutta työntekijää tehtävään tai neuvotella palkkasopimusta uudelleen, vaikka määrät olisivat sopeutettavissa. Varsinkin Suomessa palkkajäykkyydet ovat keskeisessä asemassa lisäämässä muutoksia tulonjaossa, koska palkat ovat etukäteen sovittuja tietyille ajan jaksoille. Ammattiliittojen sopimukset ovat usein monivuotisia. Yhdysvalloissa tulonjaon muutokset ovat vähemmän heilahtelevia. Työntekijöiden järjestäytymisaste on myöskin Suomea alhaisempi, joten työmarkkinat ovat oletettavasti huomattavasti dynaamisemmat. (Savela, 2017)

2.2.2 Aiempaa kirjallisuutta

Yhdysvalloissa, kuten Suomessakin, noin vuodesta 1990 lähtien palkkojen osuus tulonjaosta on ollut laskevassa trendissä. Ilmiö on globaali, mutta muutokset ovat eri suuruisia ja vaihtelevat myös ajassa (Rodriquez & Jayadev, 2010; Harrison, 2005). Euroopassa muutokset tasossa 1980-luvun jälkeen ovat olleet

suuruudeltaan -10 % luokkaa ja Anglo-Saksisissa maissa luokkaa -3-4 % vuoteen 2007 mennessä. Karabarbounis ja Neiman (2013) dokumentoivat -5 % palkan osuuden laskun bruttoarvonlisäykseen suhteutettuna tutkimuksessaan sitten 1980-luvun alun Yhdysvalloissa. Autor ym. (2017) havaitsivat aikavälillä 1982-2012 dekomponointi menetelmällä palkkojen osuuden tippuneen teollisuuden toimialatason tarkastelussa yritysten sisäisesti -4,66 %. Yritysten välisien siirtymien vaikutus oli huomattava -11,32 % ja poistuvien yritysten vaikutus -8,65 %. Alalle tulleiden palkkojen osuus oli poikkeuksetta positiivista ollen aikavälillä 8,12 %. Keskeinen selittävä komponentti oli olemassa olevien yritysten välillä tapahtuneet siirtymät. Lasku on jatkunut Yhdysvalloissa näihin päiviin saakka. Suurista talouksista Saksa, Japani ja Kiina ovat kohdanneet myöskin palkan osuuden laskun. Samoin Suomessa palkkojen suhteellinen osuus on lievästi laskenut. Savelan (2017) mukaan yritysten voittojen osuus Suomessa oli vuosina 1999-2008 keskimäärin 34,5 %, kun aiemmin vuosina 1980-1989 luku oli 24,6 %. Vastaava prosenttiosuuksien erotus on ollut työn palkan osuuden laskua. Laskua on ollut -9,9 %-yksikköä. Savelan tarkastelu oli toimintaylijäämässä suhteutettuna nettoarvonlisäykseen, mutta hän ei mainitse, onko kyse markkina vai perushintaisesta nettokansantuotteesta. Tältä osin tulokset eivät ole täysin vertailtavissa tuloksiin, jotka on suhteutettu bruttoarvonlisäykseen.

Karabarbounis ja Neiman (2013) esittivät tulonjaon muutoksen syynä olevan erot marginaalituottavuuksissa pääoman ja työn kesken. He saivat substituutiojouston arvoksi 1,25. Eräänä syynä nähtiin investointitavaroiden halventuminen suhteellisesti noin 25 % vuoden 1975 jälkeen. Heidän mallinsa perustui CES tuotantofunktioon. Eri aineistoilla joustot vaihtelivat pääosin 1,17-1,49 välillä. 90 % luottamusvälin alaraja oli yli 1 kaikilla aineistoilla. Estimaatti oli osassa aineistoa hyvin merkitsevä, kun aineisto rajoitettiin koskemaan vain yritssektoria. Toisena keskeisenä seikkana, jos jousto olisi ollut Cobb-Douglas tuotantofunktion mukaisesti 1, työn ja pääoman väliset muutokset olisivat pitäneet olla yhden suhde yhteen. Näin ei kuitenkaan aineiston perusteella näyttänyt olevan. Tästä syystä myöskään hinnoittelulisä ei yksin selitä muutoksia työn ja pääoman tulonjaon osuuksissa. Lisäksi he testasivat vaikuttaako koulutetun väestön komplementaarisuus teknologian kanssa joustoon. KLEMS aineistosta saatu estimaatti oli hyvin lähellä samaa arvoa, kuin ilman koulutusluokiteltua aineistoa. Harrison (2005) esitti, että substituutiojousto on suhteellisen alhainen. Lisääntynyt työvoiman tarjonta laskee työn osuutta arvonlisäyksestä. Pääomaa ei pystytä enää korvaamaan pääomalla yhtä vaivattomasti kuin aiemmin. Tästä syystä pääoman tuotto jää suhteellisesti korkeammalle. Tulokset tukevat myös näkemystä, että köyhissä maissa työvoiman substituutio on helpompaa kuin rikkaissa maissa.

Autor ym. (2017) tutkivat Yhdysvaltojen tulonjakoa yritystason paneeliaineistoilla eri toimialoilla. Paneeliaineisto käsitti 30 vuotta ja kuusi päätoimialaa. Osa yrityksistä menestyy niin hyvin, että niiden voimakas myynnin kasvu ja tästä johtuma toimialan keskittyminen harvojen yritysten menestykseen on johtanut työvoiman palkkojen osuuden pienentymiseen tällaisilla toimialoilla. Toimialatason perspektiivistä on kyse yritysten välisistä siirtymistä tuottavuu-

deltaan (TFP) parempiin yrityksiin Schumpeteriläisen ”luovan tuhon” mekanismein. Toimialan kärjessä olevat yritykset, joiden tuottavuus on jo ennalta ollut korkeaa tasoa, ovat pystyneet hyödyntämään uutta teknologiaa niin paljon, että niiden markkinaosuus toimialalla on noussut huomattavan suureksi. Näiden yksittäisten yritysten merkitys toimialan tulonjakoa mitattaessa näkyy mittaustuloksissa laskevana työn osuutena. Kilpailun voimakkuus näkyy tällaisilla toimialoilla kuluttajien hintaherkkyydessä, jolloin tuottavuudeltaan parhaat yritykset kasvattavat markkinaosuuttaan niiden tuotannon laajentuessa. Hintaherkkyys on voinut muuttua, koska ihmiset pystyvät vertailemaan hintoja aiempaa tehokkaammin internetin avulla. Palkkojen osuuden lasku näkyy pääasiassa yritysten välisen komponentin muutoksina. Samaa ilmiötä voidaan havaita myös muissa OECD maissa Yhdysvaltojen lisäksi. (Autor, Dorn, Katz, Patterson & Van Reenen, 2017)

Bloom, Lemos, Sadun, Scur ja Von Reenen (2013) toteavat tuottavuuserojen johtuvan myös johtamisen laadusta, joka selittää TFP eroja maiden välillä ja yritysten osalta sisäisesti neljänneksellä tai jopa kolmanneksella. Tuottavuuden kehitys yksin ei ole johtanut vastaavaan palkkojen osuuden kehitykseen.

Loecker ja Eeckhout (2017) toteavat OECD aineistolla Yhdysvalloissa hinnoittelulisän kasvaneen vuoden 1980 tasolta 18 % yli marginaalikustannuksen tasolle 67 % vuoteen 2014 tultaessa. Toimialasta riippumatta hinnoittelulisä on vuoden 1980 tasoa korkeampi, kun 50-luvulta saakka hinnoittelulisä on ollut suhteellisen stabiili. Hinnoittelulisää on muodostunut noin 1 % vuodessa. Hinnoittelulisä oli suhteessa myös pienempi suurilla yrityksillä. Loecker ja Eeckhout eivät erittele miten hinnoittelulisä on muodostunut, mutta alalle tulon esteet, kuten ammattitaitovaatimukset tai suuret alkuinvestoinnit pääomana, lisäävät toimialalle pyrkivien tulokynnystä uponneiden kustannusten muodossa. Uponneet kustannukset ovat tärkeä tekijä selittämään funktionaalista tulonjakoa. Esteet lisäävät olemassa olevien yritysten monopolivoimaa ja tätä kautta hinnoittelulisää. Hinnoittelulisä lisää myyntiä suhteessa palkkakuluihin, jolloin palkkojen osuus arvonlisäykseen nähden laskee. Hinnoittelulisä ei tarkoita välttämättä, että yritysten voitot kasvavat hinnoittelulisän vuoksi. Vaikka uusi teknologia pienentäisi muuttuvia kustannuksia tuottavuuden parantuessa, teknologia voi osoittautua saman yrityksen kiinteiksi kustannuksiksi, jotka täytyy kattaa parantuneista myynti katteista. Jos tulonjaon muutokset johtuvat hinnoittelulisästä, on talousteorian mukaista, että yhteiskunnan hyvinvointi laskee. Jos tulonjaon muutokset ovat seurausta investointitavaroiden halpenemisesta yhteiskunnan hyvinvointi paranee.

Elsby, Hobijn ja Sahin (2013) käyttivät Shift Share -dekomponointia analysoidakseen kahden aikaperiodin toimialasiirtymiä. Siirtymät, jotka vaikuttivat laskevasti palkkojen osuuteen ennen 1980-lukua, olivat siirtymiä suhteellisesti paremmin palkatusta (arvonlisäykseen nähden) teollisuudesta palvelusektorille. Yhdysvalloissa 1980-luvulla varsinkin terveydenhuoltotoimialalla nähtiin tasapainottava palkkojen osuuden nousu. Vuoden 1990 jälkeen palkkojen osuuden trendi on kuitenkin ollut laskeva. 2000-luvun alussa teknologia, investointipankki sektoreilla oli suuri merkitys (+-1 %) muutoksissa palkkojen osuudessa

aggregaattitasolla, vaikka niiden arvonlisäys koko talouden kannalta oli suhteellisen pieni. Valmistus, kauppa, kuljetus ja hyödyketoimialojen kontribuutiot selittävinä tekijöinä palkkojen laskuun 2010-luvulle tultaessa Shift-Share analyysin perusteella olivat selvästi nähtävissä. Edellä mainitun lisäksi Elsby ym. valaisevat palkkojen ja tuotannon kehityksen suhdetta kuviolla, jossa vuoden 1953 jälkeen aina vuoteen 2003 on nähtävissä, että tuotannon muutos on useimpina vuosina aina palkkojen nousua nopeampaa lukuun ottamatta aikaväliä 1968-1978. Palkkojen osuus arvonlisäyksestä oli Yhdysvalloissa pitkään vuosina 1948-1987 keskimäärin 64 % arvonlisäyksestä, mutta on ollut vuosina 2010-2012 alemmalla 58 % tasolla. (Elsby, Hobijn ja Sahin, 2013;)

Elsby ym. (2013) regressio tuonnille altistumisen muutokselle selitti 22 % palkkojen negatiivisesta muutoksesta. Tuonnille altistumisen mekanismi oli, että välituotteiden substituutiovaikutukset kohdistuivat enemmän työvoimaan kuin pääomaan tuotannossa ja tämä johti aleneviin palkan osuuksiin. Autor ym. (2017) tulivat kuitenkin toisenlaiseen lopputulokseen tuonnin vaikutuksesta funktionaaliseen tulonjakoon kuin Elsby ym. (2013). Tuonti Kiinasta Yhdysvaltoihin pienensi Yhdysvaltalaisten yritysten myyntiä suhteessa enemmän, kuin palkkoja, ja tästä syystä palkkojen suhteellinen osuus arvonlisäyksestä kasvoi tuontisektorilla. Syy tähän on Yhdysvaltojen erikoistuminen pääomavaltaiseen tuotantoon suhteellisen edun periaatteen mukaisesti. Yhtäläistä molempien tutkimuksessa oli työntekijöiden siirtymät toimialalta toiselle tuonnille altistumisen jälkeen. Tämän kaltaiset rakenteelliset muutokset saattaisivat näkyä Yhdysvalloista pääomaintensiivisempänä tuotantona. Ajallisesti näin ei kuitenkaan ole näyttänyt käyneen. Böckermanin ja Malirannan (2013) näkökulmat olivat viennin vaikutuksissa. He havaitsivat suomalaisella aineistolla viennin lisäävän toimialan tuottavuutta yritysten välisten tuottavuudesta aiheutuvien siirtymien johdosta. Tuottavuuden parantuminen viennin kautta laski palkkojen osuutta arvonlisäyksessä palkkojen pysyessä lähes muuttumattomana. Böckerman ja Maliranta (2013) arvioivat, että Suomessa globalisaatiolle altistuminen viennin kasvulla (20 % kasvu viimeisinä kolmena vuosikymmenenä) mitattuna on laskenut palkkojen osuutta noin 10 %. Se selittää altistuvien toimialojen osuussiirtymiä noin 40 %. Harrisonin (2005) regressiossa muuttujana oli koko ulkomaankaupan suhde bruttokansantuotteeseen. Muuttujan merkki oli negatiivinen kaikissa palkan osuutta selittävissä regressioissa ja oli erityisen merkitsevä suhteellisesti köyhemmissä maissa. Karabarbounis ja Neiman (2013) tulos dekomponoinnista toimialan sisällä tapahtuvista muutoksista vie pohjaa Elsby ym. (2013) tutkimukselta, sillä myös työvoimavaltaisessa Kiinassa palkkojen osuus tulonjaossa on laskenut globaalin laskun mukana. Samaan päätyi myös Qi (2015). Osuuden lasku on ollut 5 % vuosien 1978 ja 2012 välisenä aikana laskutrendin alkaessa 1984. Tämä on vastoin Heckscher-Ohlin teorian ajatusta, koska jos Kiinan kontribuutio maailmalle on ollut halpa työvoima, palkkojen tulisi nousta suhteellisesti pääoman osuuteen nähden. Toisaalta mikään ei estä Kiinaa ulkoistamasta tuotantoaan vielä halvempiin maihin, joka saattaisi selittää laskua. Kolmantena ajatuksena tuonnille lienee liiketaloudelliset perusteet yhtenä tekijänä hinta. Jos välituotteet halpenisivat, se lisäisi arvonlisää ja tästä syystä

palkkojen suhteellinen osuus laskisi. Edellä mainittuihin asioihin liittyen ja kuten aiemmin yllä mainittuna Karabarbounis ja Neiman (2013) ehdottivat selittäväksi tekijäksi investointitavaroiden halventumista syyksi palkkojen osuuden globaaliin laskuun. Teknologinen kehitys johti investointitavaroiden halventumisen kiihtymiseen 80-luvulta lähtien. Investointitavaroiden suhteellinen hinnan lasku selittää puolet globaalista työn osuuden laskusta funktionaalisessa tulonjaossa. 90 % tulonjaon muutoksista on toimialojen sisäisiä siirtymiä ja loput 10 % toimialojen välillä tapahtuvia siirtymiä. Työn osuus aleni useimmissa tutkituissa maissa, joissa investointitavarat halpenivat suhteellisen paljon. Investointitavaroiden osalta selitysaste säilyi, vaikka lisääntyneiden yritysten voittojen, pääomaa täydentävän teknologian ja työvoiman osaamisjakaumaa ei kontrolloitu. Globaalisti relevanttina muuttujana se voi selittää muutoksia kaikissa maissa, mutta kuten Karabarbounis ja Neiman (2013) huomauttavat, investointitavaroiden suhteelliseen hintaan maittain voivat vaikuttaa erilaiset tariffit ja kaupan esteet ja niiden ajoitus sekä suuruus (myös Harrison, 2005). Tyypillisesti tariffeilla ja pääomien kontrolleilla suojataan työvoimavaltaista tuotantoa. Harrison (2005) sai työn osuuteen positiivisia vaikutuksia pääoma kontrolli muuttujien suhteen, kun valtion menoja kontrolloitiin. Valtion menojen kontribuutio työn osuudelle todettiin positiiviseksi. Myös Sauramo (2003) esitti erääksi selittäväksi tekijäksi pääoman käytön suhteellista halpenemista 1990-luvulla Suomessa. Elsby ym. (2013) regressiossa investointitavaroiden halpeneminen ei selittänyt palkkojen osuuden laskua. Myöskään muutokset ammattiliittoihin kuulumisessa eivät selittäneet osuuden laskua merkitsevästi aikavälillä 1987-2011, vaikka liittoihin kuulumisen preemio Yhdysvalloissa on ollut huomattavan suuri verrattuna liittoon kuulumattomiin työntekijöihin. Selitysasteet jäivät nekin vain 6 %- ja 4 %-yksikköön.

Valuuttakursseilla on vaikutusta tulonjakoon. Varsinkin köyhissä maissa-valuuttakurssin heikkeneminen pienensi työn osuutta tulonjaossa (Harrison, 2005). Rikkaissa maissa oletus on ollut tulosten vastainen. Rikkaissa maissa valuutta kurssin heikkeneminen saattaa kasvattaa työn osuuden arvoa, koska aiemmin vahvistunut valuuttakurssi pienentää pääoman uudelleen allokaation kustannuksia ulkomaille. Harrison (2005) totesi valuuttakurssien muutosten vaikuttaneen tulonjakoon Meksikossa 80- ja 90-luvuilla. Meksikon valuutan arvo laski useaan kertaan kyseisellä aika välillä. Tosin Meksikossa oli samaan aikaan myös työvoimavaltaisia aloja suojaavia kaupan rajoitteita. Kokonaisuutena palkan osuudet laskivat. Suomessa päätettiin markan arvon sitomisesta ECU:a vastaavaan valuuttakoriin 1991. Markka oli kuitenkin olosuhteista johtuen liian vahva ja se jouduttiin devalvoimaan jo marraskuussa 1991. Devalvaatio lisäsi viennin kilpailukykyä lyhyellä aikavälillä ja muutti tulonjakoa pääoman hyväksi. Syyskuussa 1992 markka päästettiin kellumaan EMS putkeen, mutta rahamekanismin rajoja jouduttiin laajentamaan 1993 useiden Euroopan ERM jäsenmaiden vaikeuksien vuoksi. 1996 markka kytkettiin ERM:n. Aikaa devalvaatiosta 1991 aikaan 1999, jolloin euro otettiin käyttöön tilivaluuttana ja edelleen 1.1.2002 käteisvaluuttana, yhdisti laman jälkeinen suhteellisen korkea työttömyysaste ja korkea tuottavuuden kasvu samalla, kun inflaatio oli poikkeuk-

sellisen korkeaa. Nämä yhdessä pitivät työn osuutta arvonlisäyksestä alhaisempana kuin aiemmin. (Autio 1992; Kuusterä 1997; Sauramo 2016)

2.2.3 Työmarkkinat ja instituutiot

Työmarkkinoiden kysyntää ja tarjontaa ohjaa useita instituutioita. Eräänä 2000-luvun työmarkkinoiden kehityksen piirteenä Euroopan kehittyneissä maissa ovat olleet osa-aikatöiden ja määräaikaisten sopimusten lisääntyminen, joilla on selitetty palkkaosuuden laskua. (Dimova, 2019)

Työmarkkinainstituutioista, jotka vaikuttavat palkkojen määrään ja jakaumaan, eräs keskeisimmistä ovat ammattiliitot. Ammattiliitot luovat neuvotteluvoimaa työntekijöille, mutta myös yritykset ovat järjestäytyneitä. Ammattiliitot ajavat työllisten etuja työttömien ja työttömyyden kustannuksella. Neuvotteluja käydään palkkojen lisäksi muun muassa luontaiseduista, työolosuhteista ja työajasta. Kaikilla tekijöillä on lopulta kuitenkin vaikutus työvoimakustannuksiin. Jos palkanmaksuvara kehittyy ja mikäli työnantajalla on hinnoitteluvoimaa markkinoilla, ammattiliitot pyrkivät saamaan siitä osan työntekijöille jossain edellä mainitussa muodossa. Ammattiliitot voivat olla substituutteja lainsäädännöllisille vaihtoehdoille. Jos työntekijän etuja ei ole määritelty riittävästi lainsäädännöllä, voivat ammattiliitot korvata tätä vajetta. Työmarkkinalainsäädäntö säätelee ja asettaa rajat sille, miten ja kuinka pitkään työtä kulloinkin tehdään. Lainsäädäntö toisin sanoen määrittelee työmarkkinoille osallistuvien oikeuksia ja velvollisuuksia.

Palkoista sopimisen perinne Suomessa on ollut tehdä keskitettyjä ratkaisuja, jotka ovat olleet kokonaistalouden hallinnan kannalta tärkeitä. Järjestäytymisaste on laskenut vuodesta 1995 selvästi. Vuoden 1995 tasosta 73,3 %-yksikköä, on tultu alas vuoteen 2017 mennessä tasoon 55,1 %-yksikköä. Ennen vuotta 1995 järjestäytymisen trendi on ollut nouseva 60-luvulta alkaen. Suomen huippuvuosi ajoittuu korkean työttömyyden aikaan. Työttömyysaste voi olla eräs selittävä tekijä liittoon kuulumiseksi. Ennen syksyä 1991 ammattiliitot hallinnoivat työttömyyskassoja, jotka takasivat työttömille ansiosidonnaisen työttömyysturvan. Järjestelmä, jossa liitot hallinnoivat työttömyyskassoja, tunnetaan Ghent-järjestelmänä. Järjestelmä on kuitenkin murentunut yleisen työttömyyskassan aloitettua ammattiliitoista riippumattomana toimintansa. Ennen 1990-lukua inflaatiotaso oli hyvin korkea ja mahdollisesti työntekijöillä oli intressejä suojata reaaliansionsa palkkaneuvotteluissa. Tästä syystä ammattiliittojen jäsenyys saatettiin nähdä hyödyllisenä välikätenä. Kolmantena tekijänä perinteiset järjestäytymisen alat, kuten teollisuus, työllistää entistä vähemmän työntekijöitä ja vastaavasti palvelualat ovat kasvaneet. Toimialamuutokset ovat eräs vaikuttava tekijä järjestäytymismäärien laskuun kehittyneissä maissa. (Lesch, 2004; TEM, 2019.)

Yhdysvalloissa vuonna 1973 järjestäytymisaste oli 24 % työvoimasta ja se nousi julkisen sektorin järjestäytymisen myötä 38 %:n vuoteen 1979 mennessä. Sen jälkeen on alkanut selvä osuuden lasku. Vuonna 2006 järjestäytymisaste oli alentunut vain 12 %-yksikköön. Dinardo, Fortin ja Lemieux (1996) tuloksissa ammattiliittoon kuulumisen lasku vuosien 1979-1988 välillä Yhdysvalloissa joh-

ti merkittävään palkkajakauman ohenemiseen keskiluokassa ja lisäsi alimman palkkatason jakauman painoa. Suhteellisesti vähemmän taitava työväestö on hyötynyt liittoon kuulumisesta ja se on osaltaan pitänyt heitä palkkajakauman keskiluokassa enemmän kuin mitä enemmän vapailla markkinoilla olisi ollut. Tilanne on kuitenkin muuttumassa järjestäytymisen laskun vuoksi. Hirsch (2010) estimoi ammattiliittoon kuuluvan henkilön huippu palkkapreemioksi 24,9 %, kun vuonna 2009 luku oli enää 18,2%. Elsby ym. (2013) eivät saaneet liittoon kuulumisen muutoksista tilastollisesti merkitseviä tuloksia palkkojen muutokseen suhteen. Liittoon kuulumisen muutoksen selitysaste toimialoittain regressiossa oli vain 4 %. Aineistossa oli toimialoja 59 kappaletta.

Yhdysvalloissa on käytössä minimipalkkalainsäädäntö suojaamassa työntekijöiden minimiansioita tehdystä työstä. Ensimmäinen lainsäädäntö on vuodelta 1933. Ajoittain minimipalkkaa nostetaan tarkoituksena vaikuttaa positiivisesti tulonjakoon ja köyhimpien kansanosien asemaan yhteiskunnassa. Sabia ja Nielsen (2012) nostavat tutkimuksessaan esiin, että Yhdysvalloissa minimipalkan kohdentumisessa on ongelmia ja vaikutukset eivät ole olleet aiotun mukaisia. Tutkimuksessa havaittiin, että 54,7 % köyhistä ei työskennellyt lainkaan, joten minimipalkalle ei ole vaikutusta. 56 % minimipalkkalaisista asui perheessä, joiden tulot olivat kokonaisuutena lähes kaksinkertaiset köyhyysrajaan nähden. Minimipalkka ei näytä vaikuttavan köyhyyden suhteelliseen määrään. Toisaalta Dinardo ym. (1996) aiemmin saivat selviä palkkojen jakaumavaikutuksia minimipalkan suhteen Yhdysvalloissa. Minimipalkka selitti palkkojen jakaumaa miehillä 25 % ja naisilla jopa 30 %. Palkkojen tiheysjakauma alimmissa tuloluokissa pieneni, kun minimipalkkaa nostettiin. Neumark ja Washer (2002) eivät näe minipalkkaa köyhyyttä poistavana vaan lähinnä tulonjakona köyhien joukossa. Osa siirtyy köyhyyteen minimipalkan noston myötä ja osa pääsee minimipalkan piiriin, mutta he eivät nouse välttämättä tulonjaon kannalta pois köyhyydestä. Kuten Elsby ym. (2013) toteavat tulonjaosta Yhdysvalloissa, vuonna 1948 alin 90 % työntekijöistä sai 75 % palkkatuloista, kun vuonna 2010 luku oli pudonnut 54 %-yksikköön. Varakkain 1 % on kasvattanut osuuttaan selvästi. Minimipalkan tarkoitus on rajoittaa työnantajan neuvotteluvoimaa. Minimipalkkaa perustellaan usein, kuten Piketty (2014) esittää, työnantajan monopsoni asemalla, jossa työn kysyntä on yhden yhtiön monopoli. Koulutus ja investoinnit taitoihin nähdään hyvänä keinona kohottaa palkkatasoa huomattavasti verrattuna mekaaniseen minimipalkkaan nähden. Kuten Dimova (2019) toteaakin palkat ovat laskeneet varsinkin alhaisen ja keskitason osaamisen työntekijöillä. Korkean osaamisen työntekijät ovat lisänneet palkan osuuttaan keskimäärin 1 %-yksikköä.

Suomi poikkeaa Yhdysvalloista siten että työehtosopimukset, joissa minimipalkoista päätetään, vaihtelevat toimialoittain. Minimi ei siis ole absoluuttisesti sama riippumatta toimialasta. Järjestäytyneiden työntekijöiden neuvotteluasema on huomattavasti vahvempi, kuin yksittäisen työntekijän. Vastaavasti työnantajapuoli voi olla järjestäytynyt. Järjestäytymisaste lasketaan potentiaalisten jäsenten suhteen. Potentiaalisia jäseniä ovat kaikki työlliset ja työttömät. Yhteiskunnan kannalta kolmikannassa sopiminen poliittisen johdon ja liittojen

välillä Suomessa on helpottanut kokonaistaloudellista koordinaatiota. Tulopoliittisia ratkaisuja (Tupo) on tehty Suomessa 1970-luvulta alkaen. Osa tuottavuuden kasvusta seuranneesta arvonlisäyksestä on nähty kuuluvan myös palkansaajalle palkankorotusten muodossa. Palkat sivukuluineen ovat usein yritysten suurin kuluerä. Nousevat palkat luovat hinnankorotuspaineita yrityksille ja tätä kautta inflaatiopaineita koko kansantalouteen. Mitä alhaisempi on työttömyyden taso, sitä enemmän ammattiliitoilla on neuvotteluvoimaa pyrkiä korottamaan työssä olevien palkkatasoa.

Funktionaalisen tulonjaon kannalta Sauramo (2016) näkee 1990-luvulla alkaneen palkkojen osuuden laskun syyksi ay-liikkeiden sopeutumisen alhaiseen inflaation tasoon. Korkea työttömyys lisäsi ammattiyhdistysten tahtotilaa parantaa työllisyysastetta sopimalla palkankorotukset työllisyyttä edistävälle tasolle. Hyvästä tuottavuuskehityksestä huolimatta palkat pidettiin alhaalla, jotta työllisyys saatiin vähenemään. Esimerkiksi vuosina 1992-1994 nimellispalkat jäädytettiin. Palkat ovat yritysten kannalta yksikkötyökustannus- ja kilpailukykysymyksiä, jotka ovat nousseet merkitsevämmiksi 2000-luvulla, kun itsenäisestä valuuttakurssipolitiikasta ja rahapolitiikasta Suomessa luovuttiin euron myötä. Devalvaatiot eivät ole enää keino palauttaa kilpailukykyä. 1990-luvulla palkankorotusten tasoa määritteli vientisektori, joka määräsi palkankorotusten vauhdin siten, että tulonjako vientisektorilla ei muuttunut, sillä nousevat palkat olisivat rapauttaneet vientikilpailukykyä. Tästä seurasi se, että myös suljetun sektorin osuus tulonjaossa säilyi, kun palkkakustannustason nousu noudatteli yleistä hintatasojen nousua. Vastineeksi palkkamaltista valtio kevensi toisinaan tuloverotusta.

Yleistä hintatason nousua noudatteleva palkkamalli tunnettiin pohjoismaisena inflaatiomallina tai EFO-mallina. Kelluvan valuutan vuoksi EFO-malli korvattiin palkkanormilla. Palkkanormissa vuodesta 1995 lähtien palkkojen nousuvara noudatteli aggregaattituottavuuden kasvua ja tavoite inflaation summaa. Jos tuottavuus per työntekijä (q/l) nousee tai laskee, vastaavassa määrin palkkojen suhde hintatasoon (w/p) pitäisi nousta tai laskea ettei tulonjako muuttuisi. (Kyyrä, 2002; Sauramo, 2003)

Yhdysvalloissa oli paradoksi työttömyyden ja työstä maksettavan tuntipalkkakompensaation välillä aikavälillä 1992 vuoteen 1995. Samaan aikaan kun työttömyys laski, tuntipalkkojen kompensaation kehitys hidastui. Vuodesta 1995 vuoteen 1998 kompensaation kasvu kuitenkin kiihtyi, kun työttömyys painua alle 4 %-yksikön tason. Yhdysvaltojen työmarkkina on muuttunut paljon vuosisadan loppuvuosikymmeninä. Muiden, kun palkkojen osuus työntekijöiden kompensaationa työstä on kasvanut. Tällaisia palkitsemismuotoja ovat olleet erilaiset optiot tai tulospalkkiot. Selityksenä ilmiöön, joka jossain mielessä vaikuttaa marginaaliselta palkkojen kehitykseen, koska kyse on kompensaation kasvun muutoksesta, esitettiin optioita substituutteina osana palkasta. Ratkaisevaa oli suhde optioiden myöntämisen ja toteutuksen välillä. Jos myöntöjä oli enemmän kuin toteutettuja ”in the money” optioita, palkat saattoivat laskea, kunnes optiot toteutettiin ja ne kirjattiin työntekijöiden palkkojen ”lisäykseksi”. Joillakin toimialoilla (tietotekniikkaan liittyviä aloja) Yhdysvalloissa palkkojen

osuus ylitti 100 % arvonlisäyksestä. Optiot ja tulospalkkiot selittäisivät siis myötäsyklistä, mutta muutoin vastakkaista työttömyyden suhdetta palkkojen kehitykseen. (Mehran & Tracy, 2001; Elsby, Hobijn ja Sahin, 2013.)

3 AINEISTO JA MENETELMÄ

3.1 Aineisto

Aineistona on käytetty Suomen osalta Tilastokeskuksen kansantalouden tilinpidon aikasarjoja. Tilasto aineistot on hankittu viraston Px-web tietokannasta. Tilastot ovat ”Bruttokanta, nettokanta, kiinteän pääoman kuluminen ja poistuma 1975-2017” ja ”Bruttokansantuote ja -tulo 1975-2018” sekä ”Tulot ja tuotanto sektoreittain ja toimialoittain, vuosittain, 1975-2017”. Lisäksi osin on käytetty tilastoa ”Kiinteän pääoman bruttomuodostus 1975-2017”. Kansantalouden tilinpito pohjautuu Euroopan kansantalouden tilinpitojärjestelmään EKT2010:een. Tilastokeskus noudattaa maailmanlaajuista kansantalouden tilinpidon suositusta SNA2008 (System of National Accounts). Kansantalouden tilinpito on muista tilastoista johdettu tilasto, jossa yhden tiedon arviointiin useasti käytetään monia eri lähdetilastoja. Tiedoissa saattaa olla eroja tilinpidon käyttämiin lähdetietoihin verrattuna. (Tilastokeskus, 2019)

Bruttokansantuote ja -tulo 1975-2018 tilasto kattaa kansantalouden tilinpidon taloustoimia yhteensä 59 kappaletta. Tiedot ovat saatavissa seitsemässä eri muodossa. Tiedot ovat saatavissa arvon, hinnan ja volyymin muutos prosentteina suoraan lukuina. Lisäksi viitevuosia ovat 2010 ja 2018 sekä edellisen vuoden hintoihin vertailu. Kansainvälisesti käytössä oleva BKT tieto saadaan, kun perushintaiseen bruttoarvonlisäykseen lisätään koko kansantalouden tuoteverot, josta vähennetään tuotetukipalkkiot. Tuloksena saadaan bruttokansantuote markkinahintaan. Perushintaan eivät kuulu tuotetusta yksiköstä sen tuotannon tai myynnin seurauksena maksettavat verot, mutta perushintaan kuuluvat kaikki yksikön tuotannon tai myynnin seurauksena saatavat tukipalkkiot. Tutkimuksen laskelmissa on käytetty pääasiassa brutto- ja nettokansantuotetta perushintaan, joka saadaan, kun perushintaisesta bruttokansantuotteesta vähennetään kiinteän pääoman kuluminen eli poistot. Joissain laskelmissa, kuten bruttokansantuotteen kehityksen kuviossa 2, on kuitenkin käytetty bruttokansantuotetta markkinahintaan.

Bruttokanta, nettokanta, kiinteän pääoman kuluminen ja poistuma 1975-2017 tilasto sisältää 142 toimialan bruttopääomakannan, nettopääomakannan, kiinteän pääoman kulumisen sekä poistumat. Bruttopääomakannalla tarkoitetaan pääomakantaa ennen poistoja. Nettokannasta on vähennetty pääoman kulumisesta johtuvat laskennalliset poistot. Tilastokeskus luokittelee erikseen pääoman poistuman, joka tarkoittaa pääoma poistamista pääomakannasta sen eliniän päätyttyä. Poistuma lasketaan investointien ja bruttopääomakannan muutoksen erotuksena. Poistot eivät ole tilinpäätösaineistoihin pohjautuvia kirjanpidon poistoja vaan poisto lasketaan pääomakantamallin (Perpetual Inventory Method (PIM)) mukaisesti. Tilastossa toimialat ovat tarkasteltavissa sektoreittain, joita on 20 kappaletta. Sektorina tässä tutkimuksessa on käytetty koko kansantaloutta ja yritysten sektoria. Pääomavarat on jaettu 13 eri luokkaan. Luokat sisältävät koontiluokkia, jotka yhdistelevät pieniä omaisuuseriä samaan luokkaan. Vertailukelpoinen aikaväli sisältää vuosien 1975 ja 2017 välisen ajan. Tilasto sisältää tarkastelun kohteena olevien muuttujien vuosihavainnot. Tiedot ovat saatavissa käyvin hinnoin tai deflatoituna vuoden 2010 hintoihin. Kiinteän pääoman bruttomuodostus tilasto on muutoin samankaltainen muuttujien suhteen kuin edellä mainittu tilasto, mutta sisältää tiedot kuudessa eri luokassa. Pääomakantojen tarkastelussa on käytetty lisäksi EU-KLEMS 2017 aineistoja, koska aineisto oli helpommin vertailtavissa Suomen ja Yhdysvaltojen välillä tilastoyksikköjen ja muuttujien ollessa samalla tavoin luokitellut.

Tulot ja tuotanto sektoreittain ja toimialoittain -tilasto kattaa 142 toimialaa. Ylätasolla pienempiä toimialoja on yhdistelty suurempiin luokkiin. Tässä tutkimuksessa käytetään yhdisteltyjä toimialoja ja niiden lukuja. Luokittelua voidaan tehdä 20 sektorin kesken toimialojen valintojen lisäksi. Tarkastelussa käytetään koko kansantalouden sektoria. Tarkempi erittely toimialoista löytyy liitteenä. Aineisto käsittää 20 eri kansantalouden tilinpidon taloustoimea. Tiedot taloustoimista on mahdollista saada käyvin hinnoin tai edellisen vuoden hinnoin. Tilastoyksikkö on miljoona. Aineistossa on myös volyymin muutokset prosentteina ja hinnat deflatoituna viitevuoden 2010 hinnoin. Tässä työssä käytetään soveltuvin osin viitevuoden hintoja, jos kyseessä on suhteelliset vertailut, kuten prosenttiosuudet ja muutokset. Viitevuoden 2010 hintoja on käytetty yhteismitallistamaan eri ajankohtien arvoja, jotta ne ovat vertailukelpoisia keskenään. Aika periodi kattaa vuodet 1975 päättyen vuoteen 2017.

Havaintomäärä kaikissa käytetyissä vuositilastoissa on suhteellisen pieni. Yhden havainnon lisäys tai poistaminen saattaa vaikuttaa suhteellisen paljon saatuun lopputulokseen. Aikasarjoissa autokorrelaatio vääristää regression standardivirheitä. Autokorrelaatio tarkoittaa muuttujien välistä riippuvuutta ajassa. Autokorrelaatiota testattiin regressioiden yhteydessä Dickey Fuller, Phillips Perron sekä KPSS testeillä. Testit havaitsivat autokorrelaatiota ja siksi tässä tutkimuksessa on käytetty Newey-West heteroskedastisuus ja autokorrelaatio korjattuja keskivirheitä, jotta vääristyneet virheet eivät vaikuttaisi tilastolliseen päättelyn tulkintaan. Maksimi viiveeksi (lag) on valittu viisi periodia. Viiden periodin (vuoden) autokorrelaation korjaus on arveltu riittävän

pitkäksi aikaväliksi autokorrelaation huomioon ottamiseksi talouden muutoksia kuvaavissa muuttujien aikasarjoissa.

Yhdysvaltojen osalta aineistona on OECD:n kansantalouden tilinpidon aineisto ja Bureau of Economic analysis aggregaatti- ja toimialatason aineistot sekä EU-KLEMS. Työttömyystilastot on hankittu Bureau of Labor Statistics viraston kuukausiaineistoista ja muokattu paremmin vertailukelpailtavaksi vuositason aineistoksi. Yhdysvaltojen aineistoja ei ole tarvinnut deflatoida, sillä tulonjaon laskennan kannalta olennaista ovat muuttujien väliset suhteet. Osalle aineistoa perusvuodeksi on kuitenkin valittu 2010, koska se on OECD:n aineistossa valmiiksi laskettuna ja tarpeellinen hintojen muutosten aiheuttamien muutosten hallitsemiseksi. Pääasiassa aikaväliksi on valikoitu 1975-2018, koska Suomen kansantalouden tilinpidon aineisto ei ulotu pidemmälle ajassa taaksepäin. Yhdysvaltojen aineisto OECD:n datapankissa sen sijaan ulottuisi pidemmälle ajassa taaksepäin. OECD:n aineisto ei sisällä nettokansantuotetta, joten tältä osin on tukeuduttu Bureau of Economic Analysis -viraston NIPA tilinpidon aineistoihin. Ainestoja olivat muun muassa ”Components of Value Added by Industry as a Percentage of Value Added” ja “Value Added by Industry”. Aineisto kattoi vuodet 1987-1997 ja 1997-2017. Lopulta ongelmaksi muodostui BEA:n aineistojen palkan osuuksien vertailukelvottomuus historiatietojen osalta. Aineistot eivät olleet vertailukelpoisia ja aineiston katko oli vuodella 1997. Lisäksi toinen katko oli vuodella 1987. Tuolloin toimiala koodit vaihtuivat. Sen sijaan bruttokansantuoteaineisto oli vertailukelpoista koko tarkastelujakson 1975-2017. Tästä syystä Suomen ja Yhdysvaltojen vertailu kärsi huomattavasti komponointien osalta. Mahdollisten virheiden vuoksi aineistoa ei yhdistelty, vaan tyydyttiin kokonaan eri aikajaksoihin.

3.2 Menetelmät

Suomen ja Yhdysvaltojen talouksien tutkimuksen menetelmänä ovat Shift Share -hajotelma ja regressioanalyysi. Aineistojen kuvailu ja erilaiset laskelmat tilastojen perusteella liittyvät taustatietoihin talouksista. Osa toimialatason kuvioista ovat tutkimuksen liitteenä, koska kuviot eivät varsinaisesti tuo lisäarvoa funktionaaliseen tulonjakoon muutoin, kuin kuvauksena palkan osuuden historiallisesta kehityksestä toimialoittain Suomessa. Kuvioiden avulla pystyttiin tuomaan kuitenkin lisäarvoa pääomien kehityksen kuvailuun. Toimialojen osalta historiallisen nettoarvonlisäysosuuksien suhteet eivät yksin tai tulonjakoonkaan verrattuna kerro paljoa funktionaalisesta tulonjaosta, koska tulonjakoon vaikuttavat mekanismit eivät näy toimialan arvonlisäyksen kehityksestä. Lähinnä historia aikasarjat ovat myös lisä kahden aikavälin 1975 ja 2017 väliseen komponointi vertailuun.

Suomen ja Yhdysvaltojen osalta toimiala-analyysi tehtiin Shift Share dekomponointi -analyysillä Elsby ym. (2013) mukaillen. Aggregaattitason työn osuuden muutos saadaan toimialoittaisten hajotelmien summasta. Osuuden

muutos aggregaattitasolla $\Delta\lambda^p$ voidaan hajottaa toimialan sisäisen muutoksen komponenttiin ja toimialojen välisen siirtymän komponenttiin.

$$\Delta\lambda^p = \sum_i \tilde{\omega}_i \Delta\lambda_i^p + \sum_i \Delta\omega_i \tilde{\lambda}_i^p$$

Yhtälön oikealla puolella ensimmäinen komponentti on toimialan sisäinen muutos ja jälkimmäinen toimialan välinen siirtymä. Ensimmäinen komponentti on nimeltään Shift komponentti ja jälkimmäinen on Share komponentti. $\tilde{\omega}_i$ on nettoarvonlisäyksen painottamaton keskiarvo toimialalla i suhteessa toimialan arvonlisäykseen. Parametri Δ on muutos tarkasteltavalla aikaperiodilla. $\tilde{\lambda}_i^p$ on painottamaton keskiarvo palkkojen osuudesta nettoarvonlisäyksestä toimialalla i.

$$\lambda^p = \sum_i \frac{W_i^P L_i^p}{PY} = \sum_i \omega_i \lambda_i^p$$

Palkkaosuuksien λ^p agreegaatti saadaan summaamalla toimialalla i palkkojen osuuksien summat jaettuna nettoarvonlisäyksellä.

$\omega_i = \frac{P_i Y_i}{PY}$, on toimialan i arvonlisäys jaettuna aggregaatti tuotannolla.

Ja

$\lambda_i^p = \frac{W_i L_i}{P_i Y_i}$, on toimialan i palkkojen osuus toimialan arvonlisäyksestä.

Toisena menetelmänä käytettiin lineaarista regressioanalyysia selvittämään, onko työttömyydellä ja nettokansantuotteen muutoksilla vaikutuksia työn osuuden muutokseen ja tasoon. Muuttujat valikoituvat kirjallisuuden perusteella. Työttömyyttä ei juurikaan mainita ulkomaisessa kirjallisuudessa, joten sen vaikutusta tulonjakoon haluttiin tutkia. Toisena arvonlisäyksen muutosten vaikutukset tulonjakoon mainittiin useasti. Kuitenkaan puhtaasti arvonlisäystä ei muuttujana tutkimuksissa juurikaan näkynyt. Tästä syystä vaikutuksia haluttiin tutkia Suomen osalta Yhdysvaltoihin verraten. Lisäksi keskustelu tulonjaosta kirjallisuudessa oli jossain määrin irrallaan siitä, puhutaanko tulonjaon muutoksista tai tasosta. Tässä tutkimuksessa tutkitaan edellä mainittujen muuttujien muutoksien vaikutuksia palkanosuuden muutoksiin ja tasoon. Regressiot ovat muotoa:

$$\text{Ln}\ \Delta T = a + \ln b\Delta X + \epsilon \qquad (1)$$

$$T = a + \ln b\Delta X + \epsilon. \qquad (2)$$

$$T = a + \ln b\Delta X + \ln c\Delta Z + \epsilon \qquad (3)$$

$$\text{Ln}\ \Delta T = a + \ln b\Delta X + \ln c\Delta Z + \epsilon \qquad (4)$$

$$\text{Ln}\ \Delta T = a + \ln c\Delta Z + \epsilon \qquad (5)$$

$$\text{Ln}\ \Delta T = a + bZ + \epsilon \qquad (6)$$

$$T = a + bZ + \epsilon \qquad (7)$$

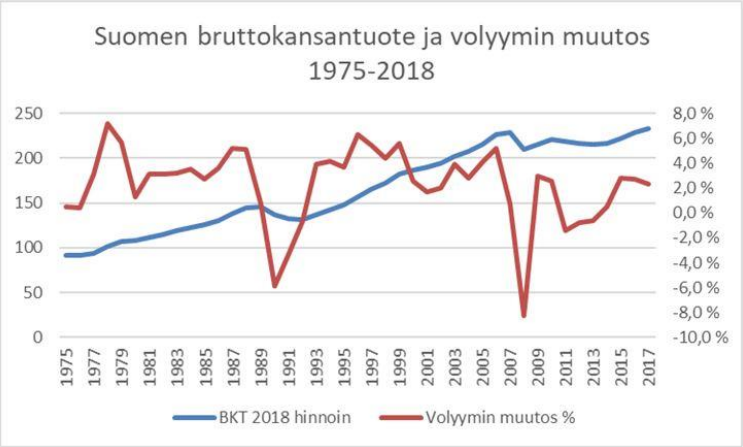
ΔT muuttuja kertoo palkkojen osuuden muutoksesta. T muuttuja on palkan osuuden taso. Toisessa ja kolmannessa sekä viimeisessä regressio mallissa selitettävästä muuttujasta T on jätetty muutos pois ja estimoitu muutosten vaikutus työn osuuden tasoon. A on regressio vakio. ΔX termi on työttömyyden muutos. ΔZ kuvaa nettokansantuotteen muutoksen vaikutuksia ja Z muuttuja kahdessa viimeisessä regressiossa on työttömyyden taso.

Regression standardivirheet on korjattu HAC virheillä autokorrelaation vuoksi. Virheiden korjaus ei muuta regression kulmakertoimia, mutta vaikuttaa tilastollisten johtopäätösten tekoon.

4 TUTKIMUKSEN TULOKSET

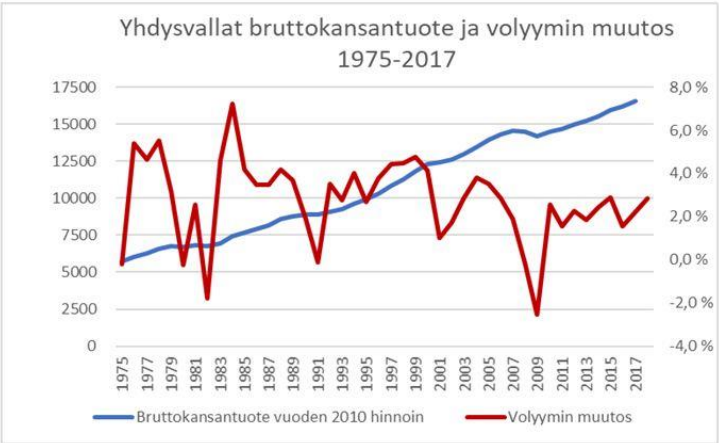
4.1 Taustaa taloudesta

Kuvio 4 Suomen bruttokansantuotteen kehitys ja volyymin muutos (Tilastokeskus, 2019)



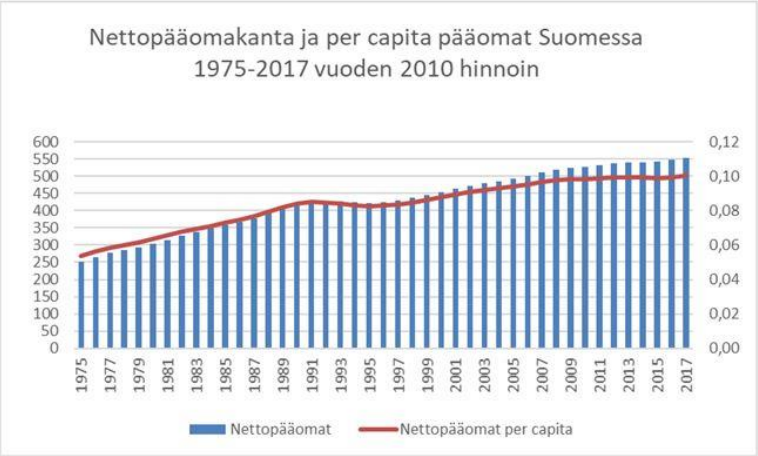
Kuvion 4 vasen akseli kertoo bruttokansantuotteen määrän vuoden 2018 hinnoin. Kuviosta nähdään, että Suomessa tuotanto on noin 2,5 kertaistunut tarkastelujakson aikana. Aikavälin keskimääräinen kasvu on ollut 2,3 %-yksikköä vuodessa. Vuoden 1980 jälkeinen väestönkasvu on ollut keskimäärin 0,38 % vuodessa, joten todellinen tuotanto per kansalainen on kasvanut aikavälillä hieman alle 2 %-yksikköä vuosittain. Pikettyn mukaan (2014) talouskasvu Euroopassa 1970-2012 on ollut 1,9 %-yksikköä per kansalainen ja Yhdysvalloissa 1,75 % vastaavalla ajan jaksolla. Suomen kasvu ei poikkea merkittävästi eurooppalaisesta keskiarvosta, mutta on ollut Yhdysvaltoihin verrattuna paremmalla kasvu-uralla. Suomen kasvuvauhti tarkoittaa tuotannon kaksinkertaistumista 16 vuoden välein.

Kuvio 5 Yhdysvaltojen bruttokansantuote ja volyymin muutos (Tilastokeskus, 2019)



Kuviossa 5 Yhdysvaltojen talouskasvu vuoden 2010 hinnoin on ollut Suomea hieman nopeampaa. Yhdysvaltojen talous on 2,9 kertaistunut tarkastelujaksolla. Talouden kasvu on ollut keskimäärin 2,8 % vuodessa, joten kasvu per capita on ollut Suomea maltillisempaa väestön kasvun ollessa Yhdysvalloissa selvästi Suomea ripeämpää. Laskelma täsmää edellä mainittuihin Pikettyn (2014) vastaaviin lukuihin. Suomen talous korreloi Yhdysvaltojen talouden kanssa korrelaatio kertoimen ollessa 0,44. Kerroin on tilastollisesti merkitsevä 5 % merkitsevyys tasolla. Muutokset Yhdysvaltojen taloudessa vaikuttavat Suomeenkin, mutta vaikutus on todennäköisesti hyvin epäsuoraa, koska Yhdysvallat ei ole Suomen keskeisin kauppakumppani. Suomen ulkomaankaupan volyymin arvo on reilut 60 miljardia, josta Yhdysvaltojen osuus viennistä on 6,7 % ja tuonnista vain 3,3 %. (EK, 2019.)

Kuvio 6 Nettopääomakanta per capita Suomessa (Tilastokeskus, 2019)



Kuviossa 6 Suomen nettovarallisuus on kasvanut koko tarkastelujakson. Pääomakannan yksikkö kuviossa on miljardi ja per capita pääomat ovat miljoonissa. Pääomat ovat kaksinkertaistuneet vuodesta 1975. Ihmiset ovat vaurastuneet. Pääomat ovat kuitenkin muuttaneet muotoaan tarkastelujaksolla. Keski-

määrin ihmisten varallisuus on ollut vuonna 1975 noin 50 000 € ja 2017 vuonna 110 000 €. Ihmisten määrä on kasvanut 17 % vuodesta 1975 vuoteen 2017 mennessä. Pääomakanta on kasvanut, mutta pysynyt suhteellisen vakaana tuotantoon nähden. Vuonna 2017 nettopääomia oli Suomessa 615 Mrd. € arvosta. Alimmillaan nettopääomat suhteessa bruttotuotantoon olivat 2000-luvun taitteessa, jolloin oltiin noin 2,9 kertaisissa arvoissa. Tuotannon bruttoarvonlisä ajanjaksona on ollut noin 31,7 % suhteessa nettopääomiin. Pääomia oli noin 3,7 kertaisesti 1990-luvun alussa, jolloin pääomalla ja työllä tuotetut nettotuotot jäivät keskimäärin hieman alle 27 %-yksikköön suhteessa pääomiin. Pääomien poistuma oli selvästi suurempi 90-luvun alkuvuosina kuin muina tarkasteluvuosina. Tämä lienee seurausta myös 80-luvun lopun kasvaneista poistojen määristä. Pääomien bruttoarvonlisäys suhteessa nettopääomiin on noudatellut 10,1 % keskiarvoa keskihajonnalla 1,1 %. Asuinrakennukset poistamalla pääomista (ks. Kuvio 4) sillä oletuksella etteivät ne ole tuotannollista pääomaa, muiden jäljelle jäävien pääomien tuotto on ollut keskimäärin 16,4 % keskihajonnalla 2,4 %. Pääomien suhteellinen määrä tuotantoon nähden korreloi tuoton kanssa. Pikettyn (2014) identiteetti $\alpha = r \times \beta$ pätee. Pääomien suhteellisen määrän ollessa pieni niiden tuotto kasvaa ja päinvastoin. Tulkinta ei erottele johtuuko parempi tuotto bruttokansantuotteen suhteellisesta kasvusta vai lisääntyykö bruttokansantuote pääomien paremman allokoinnin ja investointikohteiden lisääntymisen vuoksi. Pääomien kasvu on selvästi nähtävissä kuviosta. Identiteettiin palataan myöhemmin.

Bruttopääomakannasta on tehty poistoja ja kirjattu poistumaa vuodesta 1975 alkaen yhteensä 4,15 % nettopääomakannasta, mutta poistojen taso on noussut tasaisesti lähelle 6 % vuonna 2017. Poistojen osuus on noussut ajan jaksolla 1,85 %. Pääomakanta kuluu nopeammin kuin aiemmin. Osassa toimialoja pääoma kuluu hitaasti ja toisissa nopeasti. Nopeinta kuluminen on informaatio- ja viestintä alalla ja hitainta kiinteistöalalla. Mielenkiintoiseksi muodostuu se, että hitaan kulumisen kiinteistötoimialan pääomaosuus on kasvanut samaan aikaan huomattavasti (taulukko 2), kun pääomien poistot ovat kasvaneet. Muiden omaisuuserien poistojen on täytynyt kasvaa suhteellisesti huomattavasti enemmän, jotta se kompensoisi alhaisempien poistojen tason määrän kasvun.

Yritysten omistamat nettopääomat ovat hieman laskussa finanssikriisin jälkeisellä ajalla. Yritykset ovat omistaneet aikavälillä noin 43 % kaikista pääomista. Pääomien tuotto on ollut nousujohteinen vuoden 2010 jälkeen ja varsinkin lähes koko 90-luvun. Pienemmällä pääomalla arvonlisäys on ollut nouseva. Asuntoja ja muita rakennuksia on vuonna 2017 suhteessa 26 % ja 74 % ja näiden osuus kokonaispääomista on 50 %. Koneita ja laitteita on 23 % koko kannasta. Suhteelliset osuudet ovat muuttuneet tarkastelujakson alusta siten, että koneiden ja laitteiden osuus on vähentynyt 37 % osuudesta vuonna 1975. Ajanjaksolla pääomakanta on 2,1 kertaistunut ajanjakson alkuun nähden. Suomessa pääomien nettomäärä suhteessa tuotantoon ei ole laskenut, mutta yritysten osuus pääomista on. Pääoman tulo-osuudessa on selvä taso siirtymä tarkastelu välillä. Vuodesta 1975 vuoteen 1990 pääomalle kuuluva arvonlisäysosuus on selvästi pienempi kuin vuodesta 1996 vuoteen 2008 välillä.

Kuvio 7 Nettopääomakanta per capita Yhdysvallat (Conference Board EU, 2017)

Kuviossa 7 pääomankanta on miljardeissa ja per capita miljoonissa. Yhdysvaltojen kehitys pääomien suhteen on ollut huomattavan erilaista Suomeen verrattuna. 1975 lähtötasolta pääomat ovat monikymmenkertaistuneet. Syy tähän on väestökehitys, joka on ollut ajanjaksolla huomattavasti Suomea suurempaa. Väestö on kasvanut 50 % lähtötasolta 216 miljoonaa henkilöä määrään 327 miljoonaa henkilöä vuonna 2018. Indeksointi aiheuttaa jonkin verran virhettä nettopääomien määrään. Indeksi yliarvioi viime vuosien määriä, mutta on silti suuntaa antava. Investointitavaroiden halventuminen voisi selittää asiaa, koska kuluttajahintojen nousu indeksissä olisi investointihintoja kovempaa, mutta virhe riippuu myös siitä, miten kuluttajahintaindeksi on laskettu. Virheen suuruutta voi verrata Bureau of Economic Analysis -laskettuihin toteutuneisiin aineistoihin.

Pääomien määrä oli vuonna 2017 yli 51 000 Mrd $, joka on lähes 100-kertainen Suomeen verrattuna valuuttakurssit huomioon ottaen. Pääomien lähtötaso per kansalainen on kuitenkin ollut erittäin alhainen verrattuna Suomen vastaavaan aikaan. Yhdysvalloissa vuonna 1975 pääomia oli noin 62 000 $ per kansalainen, kun Suomessa vastaava luku oli 53 000 €. Keskimäärin pääomaa on ollut 3-kertaisesti tuotantoon nähden.

Nettopääomat ovat tuottaneet bruttoarvonlisäystä Suomea enemmän. Keskimäärin jaksolla Yhdysvalloissa tuotto on ollut 32,6 % hieman alle prosentin enemmän kuin Suomessa. Pääomalla tehdyn arvonlisäyksen suhde nettopääomiin on hieman Suomea parempi ollen 10,7 % keskihajonnalla 1,2 %.

Yhdysvalloissa poistot ovat noudatelleen melko vakaasti 6 % tasoa, mutta koko 90-luku ja 2000-luvun alku vuoteen 2002 saakka poikkeavat poistojen osalta siten, että aikajaksolla poistot ovat olleet noin 6,8 %-yksikön tasolla vuosittain nettopääomakannasta.

Taulukko 2 reaalipääomakannat toimialoittain 1980 ja 2015. Yksikkö on miljoonaa euroa. (Conference Board EU, 2017)

		Suomi					
		1980		2015		Osuuden muutos	Absoluuttinen muutos
TOT	TOTAL INDUSTRIES	271109		611361			2,26
MARKT	MARKET ECONOMY	125172	46 %	176120	29 %	-17,36 %	1,41
A	AGRICULTURE, FORESTRY AND FISHING	19719	7,27 %	18143	2,97 %	-4,31 %	0,92
B	MINING AND QUARRYING	1150	0,42 %	2843	0,47 %	0,04 %	2,47
C	TOTAL MANUFACTURING	39111	14,43 %	53571	8,76 %	-5,66 %	1,37
D-E	ELECTRICITY, GAS AND WATER SUPPLY	17865	6,59 %	32242	5,27 %	-1,32 %	1,80
F	CONSTRUCTION	2533	0,93 %	4783	0,78 %	-0,15 %	1,89
G	WHOLESALE AND RETAIL TRADE; REPAIR OF MOTOR VEHICLES AND MOTORCYCLES	11449	4,22 %	13081	2,14 %	-2,08 %	1,14
H	TRANSPORTATION AND STORAGE	16018	5,91 %	14916	2,44 %	-3,47 %	0,93
I	ACCOMMODATION AND FOOD SERVICE ACTIVITIES	1342	0,50 %	2056	0,34 %	-0,16 %	1,53
J	INFORMATION AND COMMUNICATION	5175	1,91 %	9502	1,55 %	-0,35 %	1,84
K	FINANCIAL AND INSURANCE ACTIVITIES	3197	1,18 %	1428	0,23 %	-0,95 %	0,45
L	REAL ESTATE ACTIVITIES	98777	36,43 %	335183	54,83 %	18,39 %	3,39
M-N	PROFESSIONAL, SCIENTIFIC, TECHNICAL, ADMINISTRATIVE AND SUPPORT SERVICE ACTIVITIE	2931	1,08 %	9145	1,50 %	0,41 %	3,12
O	Public administration and defence; compulsory social security	30109	11,11 %	62411	10,21 %	-0,90 %	2,07
P	Education	9392	3,46 %	20513	3,36 %	-0,11 %	2,18
Q	Health and social work	7660	2,83 %	17134	2,80 %	-0,02 %	2,24
R	Arts, entertainment and recreation	2852	1,05 %	10633	1,74 %	0,69 %	3,73
S	Other service activities	1831	0,68 %	3776	0,62 %	-0,06 %	2,06

		Yhdysvallat					
		1980		2015		Osuuden muutos	Absoluuttinen muutos
TOT	TOTAL INDUSTRIES	16836039		50343542			2,99
MARKT	MARKET ECONOMY	4876871	29,0 %	17709353	35,2 %	6,2 %	3,63
A	AGRICULTURE, FORESTRY AND FISHING	497008	3,0 %	604115	1,2 %	-1,8 %	1,22
B	MINING AND QUARRYING	1181325	7,0 %	1627329	3,2 %	-3,8 %	1,38
C	TOTAL MANUFACTURING	1399146	8,3 %	3406792	6,8 %	-1,5 %	2,43
D-E	ELECTRICITY, GAS AND WATER SUPPLY	928633	5,5 %	2123416	4,2 %	-1,3 %	2,29
F	CONSTRUCTION	105606	0,6 %	271264	0,5 %	-0,1 %	2,57
G	WHOLESALE AND RETAIL TRADE; REPAIR OF MOTOR VEHICLES AND MOTORCYCLES	325932	1,9 %	1792629	3,6 %	1,6 %	5,50
H	TRANSPORTATION AND STORAGE	716141	4,3 %	1260411	2,5 %	-1,8 %	1,76
I	ACCOMMODATION AND FOOD SERVICE ACTIVITIES	217468	1,3 %	579367	1,2 %	-0,1 %	2,66
J	INFORMATION AND COMMUNICATION	333810	2,0 %	2147857	4,3 %	2,3 %	6,43
K	FINANCIAL AND INSURANCE ACTIVITIES	77365	0,5 %	1323394	2,6 %	2,2 %	17,11
L	REAL ESTATE ACTIVITIES	8754845	52,0 %	17444777	34,7 %	-17,3 %	1,99
M-N	PROFESSIONAL, SCIENTIFIC, TECHNICAL, ADMINISTRATIVE AND SUPPORT SERVICE ACTIVITIE	137012	0,8 %	1513987	3,0 %	2,2 %	11,05
O	Public administration and defence; compulsory social security	4957046	29,4 %	12301823	24,4 %	-5,0 %	2,48
P	Education	106689	0,6 %	537550	1,1 %	0,4 %	5,04
Q	Health and social work	272329	1,6 %	1424219	2,8 %	1,2 %	5,23
R	Arts, entertainment and recreation	107094	0,6 %	309625	0,6 %	0,0 %	2,89
S	Other service activities	223787	1,3 %	586860	1,2 %	-0,2 %	2,62

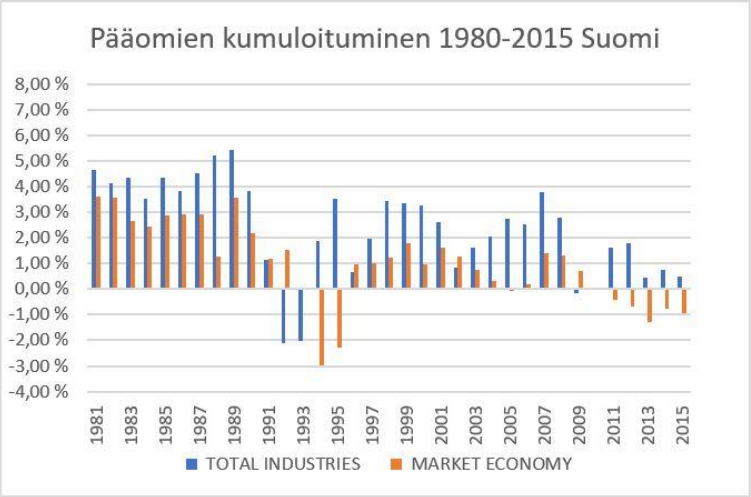
Taulukossa 2 pääomakantojen vertailu vuosien 1980 ja 2015 välillä Suomessa sekä vastaavat vuodet Yhdysvalloissa. EU-KLEMS aineisto ulottuu Suomen osalta vain vuoteen 1980 ja tästä syystä vertailu ei ulotu vuoteen 1975. Taulukosta on huomattavia eroja maiden välillä. Markkinasektorien omistamien pääomien osuus näyttää Suomessa laskeneen aikajaksojen välillä -17,36 %, kun Yhdysvallat on päinvastoin lisännyt pääomiaan markkinasektorilla. Suomen osalta tilastokeskuksen luvuista ei ilmene yhtä jyrkkää yritysten omistamien pääomien laskua. Ero johtuu siitä, miten luokittelu on toteutettu. ”Market economy” käsite ei sisällä toimialoja L, O, P, Q, T, ja U ja tästä syystä osuus eroaa Tilastokeskuksen vastaavista arvoista. T ja U toimialat ovat EU-KLEMS aineistoissa erikseen tilastoimattomia. Tilastokeskuksen luokittelussa yritysten omistamien pääomien osuuden lasku on ainoastaan -4,7 % käyvin hinnoin ja vuoden 2010 hinnoin -2,56 %. Toinen merkittävä ero löytyy kiinteistöalan pääomista. Suomessa pääomaa on kasautunut kiinteistöalalle, kun Yhdysvalloissa samalla toimialalla on hyvinkin selkeä lasku suhteessa koko talouden pääomiin. Toimialan merkitys arvonlisäyksessä on kasvanut varsinkin Suomessa (Ks. Liitteet). Yhdysvaltojen osalta toimialojen osuudet bruttoarvonlisäyksestä ovat hy-

vinkin vakaita ja tästä syystä pääomien osuussiirtymät voivat hyvinkin johtua muiden toimialojen suhteellisista muutoksista. Tämä näkyykin viimeisen sarakkeen absoluuttisesta muutoksesta. Varsinkin finanssialalle ja palveluiden toimialoille on kumuloitunut huomattavan moninkertaisesti pääomia. Yhdysvaltojen pääomien hajonta näyttää selvästi Suomea suuremmalta. Yhdysvalloissa informaatio- ja finanssitoimialan pääomien suhteellinen osuus on kaksinkertainen vuoteen 1980, mutta absoluuttisesti pääomien kasaantuminen on ollut finanssialalla 17-kertainen ja informaatioalalla 6-kertainen, kun pääomat ovat keskimäärin 3-kertaistuneet. Osuudet yhteenlaskettuna vastaavat Yhdysvaltojen teollisuussektorin pääomia. Yllättävää on, että Suomessa informaatio ja finanssialan pääomien kasautuminen on ollut keskimääräistä pienempää ja taide- ja viihdealalla kasautuminen on ollut kaikkein voimakkainta. Informaatio ja finanssisektorin osuus on vain viidennes teollisuuden pääomista vuonna 2015. Molemmissa maissa palvelualojen pääomien kasvu on keskimääräistä voimakkaampaa. Suomessa taso on 3,12-kertainen vuoteen 1980. Yhdysvalloissa vastaava luku on 11-kertainen. (Conference Board EU, 2017)

Pääomien yhteys Suomen toimialojen rakennemuutokseen on nähtävissä. Maatalouden ja teollisuuden pääomien suhteellinen kanta koko pääomakantaan on laskenut samalla, kun kyseessä olevien toimialojen arvonlisäysosuus on laskenut. Kiinteistöalan pääomien osuus on noussut merkittäväksi suhteessa kaikkiin pääomiin. Toimialalla on ollut suurin osuus myös 1980, mutta suhteellisen pääomaosuuden kasvu on huomattavan suuri. Toimialan osuus arvonlisäyksestä on kolminkertaistunut aikavälillä. 1980 kiinteistöalan pääomat olivat noin 2,5 -kertaisesti teollisuuden osuus, mutta 2015 osuus oli jo yli 6-kertainen. Arvonlisäykseen nähden pääomat kuitenkin kasvaneet likimain samaa vauhtia.

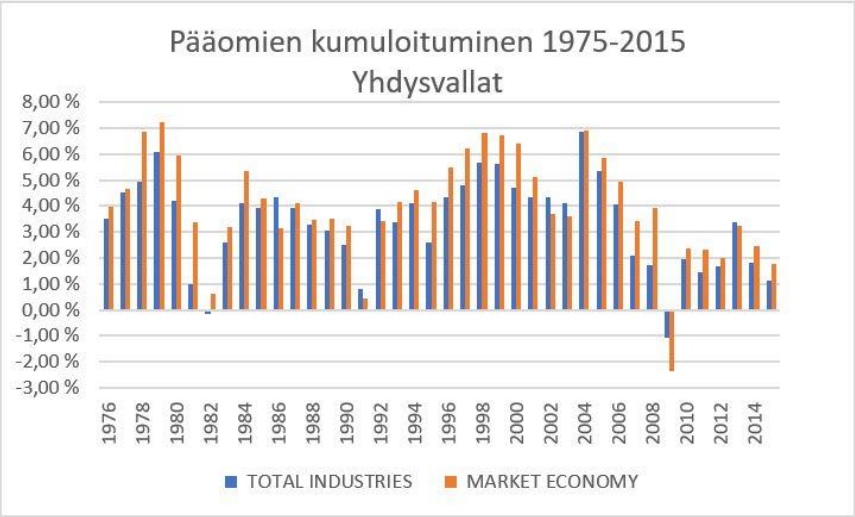
Tällaisella vertailulla Yhdysvaltojen pääomat näyttävät huomattavan dynaamisilta Suomeen verrattuna. Aloilla, joissa tapahtuu kasvua, pääomia kertyy huomattavan nopeasti. Yhdysvallat on kasvattanut pääomakantaansa Suomea selvästi nopeammin aikavälillä.

Kuvio 8 Pääomien kasvu Suomi (Conference Board EU, 2017)



Kuviossa 8 on pääomien kumuloituminen EU-KLEMS Kq_GFCF aineistoon pohjautuen. Pääomaa kumuloituu keskimäärin koko taloudessa 2,37 % vuosivauhtia ja markkinasektorilla 1 % vuosivauhtia. Keskihajonnat ovat kuitenkin 1,9 % ja 1,6 %. Tarkastelujaksolla pääoma on kumuloitunut 2,2-kertaiseksi. 1990-luvun alun pääomien supistuminen on ilmeistä laman aiheuttamien tappioiden vuoksi. 1992-1993 olivat koko pääomien kannalta negatiivisia vuosia, mutta markkinasektorilta pääomia alkoi hävitä vasta vuonna 1993 päättyen vuoteen 1995. Vuosi 1992 oli markkinasektorilla vielä 1,5 % positiivinen. Todennäköistä on, että eräs selitys liittyy valtion velkaantumiseen. Toimialan O (julkinen talous) pääomissa on vuonna 1990 lähes 10 %-yksikön poikkeuksellinen nousu. Yllättävää on 2010 alkaen markkinasektorin pääomien supistuminen jatkuen aina aineiston loppuun vuoteen 2015. Markkinasektorin pääomia on kadonnut vuosittain -0,68 % keskimääräistä vauhtia. Pääomien kumuloitumisen vauhti on selvästi hidastunut vuoden 1989 jälkeen, eikä samaa tasoa ole sen jälkeen saavutettu. Kriisit aiheuttavat selvästi useamman vuoden häiriöitä kumuloitumiseen. 1990-luvun alun kriisin vaikutukset näyttävät päättyvän vuoden 1996 kohdalla. Vastaavasti 2008 kriisin jälkeen pääomien kumuloituminen ei näytä vakaalta edes aineiston päättymisvuotena 2015. 90-luvun pääomien katoamista voi selittää devalvaatio. Velkaantumisella lienee yhteys Suomen päätöksiin EMU-rahaliittoon liittymisellä ja valuutan kelluttamisella valuuttaputkessa sekä liittyminen ERM:n 1996.

Kuvio 9 Pääomien kasvu Yhdysvallat (Conference Board EU, 2017)



Kuviossa 9 on Yhdysvaltojen Suomea vastaavat luvut koko taloudesta ja markkinasektorista EU-KLEMS Kq_GFCF aineistoon pohjautuen. Kasvu on ollut keskimäärin 3,38 % vuodessa ja markkinasektorilla 4,02 % vuodessa. Keskihajonnat ovat pienempiä suhteessa keskiarvoon kuin Suomessa. Keskihajonnat ovat vain 1,95 % ja 2,15 %. Voisi olettaa, että markkinatalous sektorilla pääoma kumuloituisi koko taloutta enemmän, kuten Yhdysvalloissa, kun talous on ”terve”, mutta Suomessa tilanne on toisin. Mahdollinen selitys on, että Suomen korkeampi verotus kumuloi julkiselle sektorille enemmän pääomaa ja sektorin suhteellinen osuus on pienempi kuin verotettu markkinasektori. Päättely ei ole täydellinen, mutta lienee suuntaa antava, ero luokittelussa ei ole ainoastaan julkinen sektori O.

Yhdysvalloissa on tarkastelujaksolla vain muutaman vuosi, jolloin pääomat ovat kehittyneet heikosti tai negatiivisesti. Nämä vuodet ovat 1982, 1991 ja 2009. Myös vuosi 1975 oli negatiivinen vuosi aineistossa, mutta vuotta ei ole kuviossa, koska kumuloitumiskuvion ensimmäinen muutos vuosi on 1976 ja vain verrattuna vuoteen 1975. Suomeen verrattuna kriiseistä toipuminen on hämmästyttävän nopeaa. Pääomien kumuloituminen on selvästi Suomea vauhdikkaampaa kaikkina ajan jaksoina. Hidastuminen kumuloitumisen tasossa näyttää alkaneen vuoden 2008 finanssikriisistä.

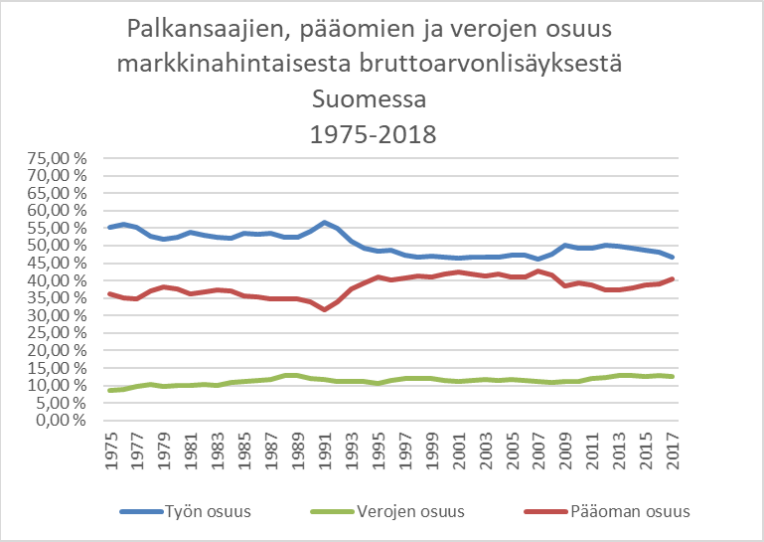
4.1.1 Pääomien tuotto

Pääomien tuotto herättää keskustelua. Paljonko pääomat tuottavat? Jos mittaamme nettopääomakantaa tuotettuun bruttoarvonlisäykseen pääomat ovat tuottaneet Suomessa 1975-2017 keskimäärin 31,7 %. Yhdysvalloissa vastaava luku on 33,4 %. Yhdysvallat käyttää pääomaansa tehokkaammin. Suhteuttamalla arvonlisäyksen pääomien määrään saamme pääoman tuoton per pääomayksikkö. Tämä luku on Suomessa aiemmin todettu 10,1 % ja Yhdysval-

loissa 11,2 % per yksikkö. Kertomalla tämä tuotto pääoman määrällä per arvonlisäyksen määrä, saadaan pääomien tuotto 31,7 % tai 33,4 % Pikettyn (2013) esittämän identiteetin mukaisesti. Pääoman tuotto per yksikkö näyttää laskevan huonoissa suhdanteissa, kun pääoman määrä per arvonlisäys on korkea. Tällaiset vuodet ovat 90-luvun alku Suomessa ja Yhdysvalloissa vuosi 2008. Pääomien tehokkaampi allokaatio johtaa selvästi parempaan pääomien kumuloitumiseen. Mielenkiintoinen kysymys on, mistä parempi pääoman tuotto johtuu? Olettavasti pääomamarkkinoiden tehokkuus on Yhdysvalloissa parempi kuin Suomessa, mutta mistä se johtuu?

4.1.2 Funktionaalisen tulonjaon aggregaatti

Kuvio 10 Palkansaajien, pääomien ja verojen osuus bruttoarvonlisäyksestä (Tilastokeskus, 2019)

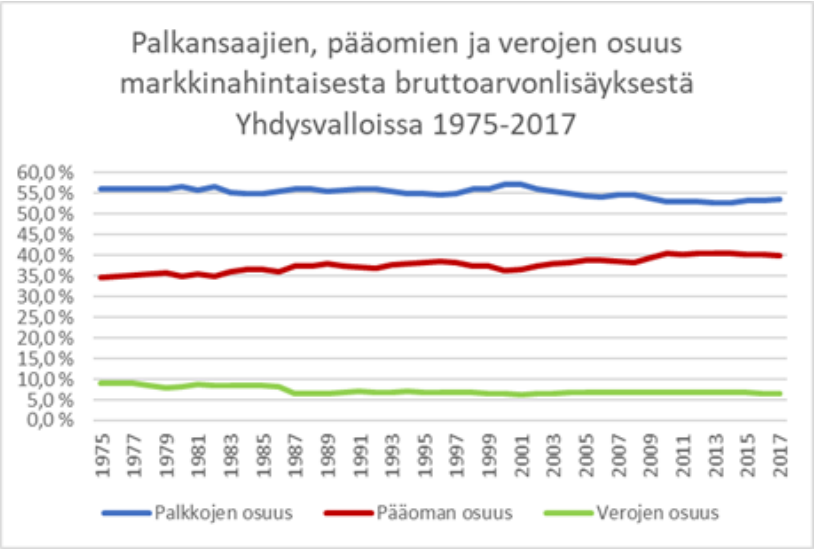


Kuviossa 10 Markkinahintaisesta bruttoarvonlisäyksestä on vähennetty saadut palkat ja palkkiot sekä työnantajan maksamat sosiaaliturvamaksut. Saadut tuotannon ja tuonnin verot sekä tukipalkkiot on myös vähennetty. Tulos on vertailukelpoinen vastaavan Yhdysvaltojen kuvion 11 kanssa. Saadut tuotannon ja tuonnin verot vähennettynä tukipalkkioilla muodostavat aikavälillä 1975-2017 noin 10-12 %-yksikön osuuden bruttoarvonlisäyksestä. Verojen osuus on noussut vuoteen 1989 saakka ja pysytellyt sen jälkeen suhteellisen vakaasti 12 % lähettyvillä. Kuviossa on selkeästi havaittavat kriisivuodet 1991 ja 2008, jolloin pääoman osuus arvonlisäyksestä on vähentynyt. Todennäköisesti yritykset pystyvät reagoimaan voittojen laskuun pienellä viiveellä ja toisaalta työntekijöitä ei välttämättä haluta irtisanoa. Kuviossa näkyy selvästi, että vuodesta 1975 vuoteen 1993 välisenä aikana työn osuuden taso on ollut suhteellisesti korkeampi kuin vuosina 1994-2018. Tämä osuus on siirtynyt pääoman osuudeksi. Aikavälien keskiarvojen erotus on 5,91 %-yksikköä. 1990-luvun äkillinen palkkatason nousu selittyy sakkaavalla taloudella. Vienti ei vetänyt vientihinto-

jen laskun myötä ja inflaatio rapautti kilpailukykyä. Samaan aikaan keskuspankki puolusti markan arvoa korkein koroin ja kauppa Neuvostoliiton kanssa romahti kansainliiton hajottua. Lopulta markan arvo sukelsi. Samoihin aikoihin pääomaliikkeitä vapautettiin. Sukeltava talous ajoi halpoja valuuttalainoja ottaneita yrityksiä ahdinkoon ja konkursseihin. Palkkojen suhde nousi hetkellisesti, kun talouden arvonlisäys pieneni huomattavasti, mutta kuten Harrison (2005) tuloksista, Suomen palkan osuutta on voinut ajaa alas valuuttakurssin heikentyminen ja kaupan esteiden väheneminen. Kuviosta nähdään Sauramon (2016) kuvaama 1995-2007 palkkamaltin ajanjakso, joka katkeaa vuoden 2008 kriisiin, jossa jälleen palkkojen osuus kasvaa mutta alkaa laskea vuoden 2013 paikkeilla. Laman 2008 kynnyksellä sovittiin kolmeksi vuodeksi palkankorotuksia, jotka nostivat palkkoja Kriisistä toipumisen jälkeinen ajanjakso näyttää palkansaajien osuuden jälleen laskevan, mutta tulevat vuodet näyttävät mille tasolle käyrä asettuu.

Mielenkiintoista on, että Suomessa poistot suhteessa arvonlisäykseen ovat kasvaneet 1975 luvusta 15,22 % lukuun 25,8 % eli lähes 10 %. Nettona kapitalistille jää vuonna 2017 verojen jälkeen noin 4 % enemmän verrattuna vuoteen 1975, mutta poistojen jälkeen kapitalisti on vuoden 1975 tasolla. Poistojen jälkeinen tulonjako on muuttunut vähemmän kuin ennen poistoja. Poistojen tason nousu saattaa osin selittää kasvaneen pääoman osuuden tulonjaossa.

Kuvio 11 Funktionaalinen tulonjako nettoarvonlisäyksestä Yhdysvalloissa (BEA,2019)



Yhdysvalloissa vastaavat osuudet arvonlisäyksestä näyttävät huomattavasti tasaisemmalta kuin Suomessa. Suomessa 2010-luvulta alkaen pääoman osuus on selvästi korkeampi kuin Yhdysvalloissa, mutta se on pysytellyt korkeammalla tasolla myös koko 90-luvun. Yhdysvalloissa pääoman osuus on noussut noin 40 % tasolle eli tasolle, joka vallitsi Suomessa koko 90-luvun ja aina vuode 2008 kriisiin saakka.

Kuviossa 11 pääoman osuus funktionaalisessa tulonjaossa näyttää selvästi Suomea tasaisemmalta. Kriisivuosi ajoittuu vuoteen 2009, jolloin bruttokansan-

tuote on edellisvuotta pienempi. Tämä näkyy tilastossa palkkasumman pienentymisenä. Verojen osuus bruttoarvonlisäyksestä on huomattavasti Suomea pienempää. Verojen osuus aikavälillä 1975-2017 on laskenut alle 9 %-yksiköstä 6,5 %-yksikköön bruttoarvonlisäyksestä. Verotus on Suomea huomattavasti alhaisempaa. Poiketen Suomen suhteellisen vakaasta korkeammasta verosta Yhdysvaltojen verotus on keventynyt -2.44 % vuoden 1975 bruttokansantuotesuhteesta. Kapitalisti on kasvattanut poistojen ja verojen jälkeistä osuuttaan lähes 6 %. Poistot ovat Yhdysvalloissa olleet noin 21 %-yksikköä suhteessa bruttokansantuotteeseen koko tarkastelujakson. Yhteistä Suomen kanssa on, että pääoman osuus on kasvanut jo ennen veroja ja poistoja. Suomessa lähes 10 % vuoteen 1975 verrattuna ja Yhdysvalloissa lähes 6 %, joten poistot ja verojen taso eivät yksin selitä muutoksia tulonjaossa Yhdysvalloissa. Yhdysvalloissa nousu on ollut tasaista, mutta Suomessa pääoman osuus on ollut huomattavan korkea jo aiemmin todetun 90-luvun ja aina kriisivuoteen 2008. Olemmeko palaamassa normaaliin tasoon?

4.1.3 Tarkastelu toimiala tasolla

Toimialan tarkastelussa palkansaajien osuuksista eri toimialoilla ja siirtymistä toimialan välillä on laskettu Shift Share -hajotelma. Hajotelman avulla tarkastellaan toimialoilla tapahtuneita muutoksia palkkojen osuudessa suhteessa bruttoarvonlisäykseen tai nettoarvonlisäykseen perushintaisena. Aineisto on perushintaisena, koska kolmannen osapuolen osuus, tässä tapauksessa valtion verojen osuus, on haluttu jättää pois ja on haluttu tutkia tarkemmin vain pääoman ja työn jäljelle jäävien osuuksien suhteita. Tästä johtuen Yhdysvaltojen bruttoarvonlisäys markkinahintaisena ei ole täysin vertailukelpoinen Suomen vastaavan laskelman kanssa.

Ensimmäinen komponentti hajotelmasta kertoo toimialan sisällä tapahtuneista palkkojen osuuden muutoksista. Toinen komponentti muodostuu toimialojen välisistä siirtymistä. Palkkojen kokonaismuutos on kummankin komponentin kokonaismuutosten summa. Shift komponentti on negatiivinen, jos palkkaosuuden muutos on negatiivinen, sillä keskimääräinen arvonlisäys on positiivinen. Share komponentissa toimialan keskimääräinen palkkaosuus on kerrottu nettoarvonlisäyksen muutoksella. Komponentti on negatiivinen, jos toimialan osuuden muutos on negatiivinen, sillä keskimääräinen palkkaosuus on aina positiivinen. Vertailu on tehty vuosien 1975 ja 2017 vuosien välillä. On huomattava, että pelkkä kahden eri ajan keskinäinen vertailu ei tarkoita yli ajan vertailua ja siksi muutoksiin on suhtauduttava kriittisesti. Vertailuvuosien vaihtaminen muuttaisi tuloksia selvästi. Vertailuvuodet on kuitenkin valittu harkintaa käyttäen, jotta luvut kuvastaisivat hyvin keskimääräisiä tapahtuneita muutoksia.

Taulukko 3 Shift Share -analyysi bruttoarvonlisäys perushintaan

	Palkansaajakorvaukset osuus bruttoarvonlisäyksestä toimialalla			Toimialan osuus bruttoarvonlisäyksestä			Muutos toimialan sisällä	Muutos toimialojen välillä	Aggregaatti palkan osuuden muutos
	1975	2017	Muutos	1975	2017	Muutos	Shift	Share	Yhteensä
A Maa-, metsä- ja kalatalous	15,74 %	21,62 %	5,88 %	10,70 %	2,75 %	-7,95 %	0,22 %	-1,58 %	-1,35 %
B_E Koko teollisuus	62,65 %	45,95 %	-16,70 %	28,90 %	21,05 %	-7,85 %	-4,26 %	-4,14 %	-8,39 %
F Rakentaminen	75,49 %	64,65 %	-10,84 %	10,14 %	7,13 %	-3,01 %	-0,70 %	-2,06 %	-2,77 %
G Kauppa	69,77 %	62,33 %	-7,44 %	11,07 %	9,08 %	-1,99 %	-0,73 %	-1,30 %	-2,03 %
H Kuljetus ja varastointi	63,92 %	61,85 %	-2,06 %	6,10 %	4,77 %	-1,33 %	-0,12 %	-0,77 %	-0,89 %
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	84,49 %	70,27 %	-14,22 %	1,48 %	1,79 %	0,31 %	-0,22 %	0,24 %	0,02 %
J Informaatio ja viestintä	67,49 %	56,29 %	-11,20 %	2,44 %	5,79 %	3,35 %	-0,53 %	1,93 %	1,40 %
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	81,44 %	48,96 %	-32,48 %	2,19 %	2,91 %	0,73 %	-0,97 %	0,46 %	-0,52 %
L Kiinteistöalan toiminta	5,43 %	4,23 %	-1,20 %	7,14 %	12,74 %	5,60 %	-0,12 %	0,29 %	0,17 %
M_N Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	81,88 %	70,04 %	-11,84 %	2,58 %	8,73 %	6,16 %	-0,76 %	4,41 %	3,64 %
O_Q Julkinen hallinto: koulutus: terveys- ja sosiaalipalvelut	84,62 %	79,40 %	-5,22 %	15,33 %	20,26 %	4,92 %	-1,05 %	4,05 %	3,00 %
R_T Muut palvelut	77,99 %	68,98 %	-9,01 %	1,93 %	2,99 %	1,06 %	-0,25 %	0,79 %	0,54 %
Kokonaismuutos palkansaajakorvauksissa				100,00 %	100,00 %		**-9,50 %**	**2,32 %**	**-7,18 %**

Bruttona tarkasteltuna taulukossa 3 tulonjako näyttää palkanosuuden osalta pienemmältä, kuin nettona. Ainoa ero nettotarkastelun välillä ovat poistot. Toimialan sisäiset muutokset ovat hieman suurempia kuin nettona ja toimialojen välillä tapahtuneet muutokset ovat vähemmän positiivisia. Yhteensä palkan osuuden muutos on -7,18 % aikajaksojen välillä. Sisäinen komponentti on selvästi suurempi kuin toimialojen välinen komponentti ollen -9,5 %. Share komponentti on positiivinen 2,32 %. Toimialojen välillä tapahtuneet siirtymät ovat kasvattaneet ja kompensoineet toimialan sisäisiä palkan osuuksien laskuja. Molemmissa aineistoissa arvonlisäys on perushintaisena. Jos aineisto olisi valittu markkinahintaisena tulonjako olisi näyttänyt palkan osuuden osalta molempien taulukoiden osalta vielä pienemmältä, koska arvonlisäys vertailulukuna olisi kasvanut verojen verran. Mitä enemmän verot kasvaisivat sitä pienemmältä markkinahintaisessa vertailussa palkan osuus näyttäisi ja päinvastoin. Tästä syystä Yhdysvaltojen osalta taulukko 7 näyttää palkkojen osuuden olevan suhteellisesti pienempiä kuin Suomessa. Bruttona Shift toimialan sisäisen osuuden negatiivisuus näyttää kasvaneen verrattuna nettoon, samoin toimialojen välinen osuus on pienentynyt. Aggregaattimuutos on 3 %-yksikköä enemmän negatiivinen verrattuna nettoon.

Taulukko 4 Shift Share-osuudet nettoarvonlisäyksestä perushintaan

	Palkansaajakorvaukset nettoarvonlisäyksestä toimialalla			Toimialan osuus nettoarvonlisäyksestä			Palkkojen osuuden muutos toimialan sisällä	Nettoarvonlisäyksen muutokset toimialojen välillä	Aggregaatti palkan osuuden muutos
	1975	2017	Muutos	1975	2017	Muutos	Shift	Share	Yhteensä
A Maa-, metsä- ja kalatalous	20,22 %	31,46 %	11,24 %	9,92 %	2,40 %	-7,52 %	0,36 %	-2,22 %	-1,85 %
B_E Koko teollisuus	74,45 %	61,17 %	-13,28 %	28,93 %	20,07 %	-8,86 %	-3,29 %	-5,97 %	-9,27 %
F Rakentaminen	79,68 %	68,87 %	-10,81 %	11,43 %	8,50 %	-2,93 %	-0,83 %	-2,14 %	-2,97 %
G Kauppa	77,83 %	69,19 %	-8,63 %	11,81 %	10,38 %	-1,43 %	-0,94 %	-1,06 %	-2,00 %
H Kuljetus ja varastointi	89,18 %	75,25 %	-13,93 %	5,20 %	4,97 %	-0,23 %	-0,81 %	-0,17 %	-0,97 %
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	91,59 %	75,01 %	-16,59 %	1,63 %	2,13 %	0,50 %	-0,30 %	0,43 %	0,13 %
J Informaatio ja viestintä	83,95 %	69,94 %	-14,01 %	2,34 %	5,92 %	3,58 %	-0,65 %	2,69 %	2,05 %
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	91,02 %	53,11 %	-37,91 %	2,33 %	3,41 %	1,08 %	-1,28 %	0,78 %	-0,50 %
L Kiinteistöalan toiminta	8,44 %	8,61 %	0,17 %	5,47 %	7,94 %	2,48 %	0,01 %	0,26 %	0,27 %
M_N Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	88,10 %	79,45 %	-8,65 %	2,85 %	9,77 %	6,93 %	-0,60 %	5,79 %	5,19 %
O_Q Julkinen hallinto: koulutus: terveys- ja sosiaalipalvelut	96,44 %	96,07 %	-0,37 %	16,01 %	21,25 %	5,24 %	-0,08 %	5,08 %	5,00 %
R_T Muut palvelut	85,52 %	80,68 %	-4,83 %	2,09 %	3,25 %	1,15 %	-0,15 %	0,99 %	0,84 %
Kokonaismuutos palkansaajakorvauksissa				100,00 %	100,00 %		**-8,56 %**	**4,46 %**	**-4,10 %**

Taulukosta 4 havaitaan samoin selviä muutoksia toimialoittain. Maa- ja metsä- ja kalatalous, koko teollisuus ja rakentaminen sekä kauppa ja kuljetus ovat menettäneet osuuttaan koko talouden nettoarvonlisäyksestä. Maa- ja metsä- ja kalatalouden toimialalla on tapahtunut muista poiketen palkkojen tulo-osuuden kasvua. Palkkojen osuus on kasvanut toimialan sisäisessä muutoksessa. Toimiala on supistunut selvästi. Sen keskimääräinen arvonlisäyksen kontribuutio ajan jaksolla on ollut noin 3 %. Palkkojen selvä positiivinen muutos toimialla nostaa sen kontribuutiota Shift-komponentissa aggregaatti tulonjaon muutoksessa toimialojen sisällä. Vastaavasti toimialan arvonlisäyksen suhteellinen supistuminen näkyy Share-komponentissa. Toimialan palkkaosuuksien paino on aggregaatti nettoarvonlisäykseen nähden selvästi negatiivinen. Voimakas palkkojen tulo-osuuden kasvu on poikkeavaa verrattuna lähes kaikkiin muihin toimialoihin (ks. Liitteet). Toimialan supistuminen on ollut toiseksi voimakkainta kaikista taulukon päätoimialoista ollen -7,52 %. Teollisuus on supistunut tätäkin enemmän.

Koko teollisuudessa havaitaan palkkaosuuden selvä lasku -13,2 % nettoarvonlisäyksestä. Toimialan osuus nettoarvonlisäysosuudesta on laskenut vuodesta 1975 hieman alle -9 %-yksikköä. Teollisuuden laskulla on suurin kontribuutio aggregaatti tason palkan osuuden laskuun.

Palkkojen osuus on laskenut kaikilla päätoimialoilla maa- ja metsä- ja kalatalouden sekä kiinteistöalaa lukuun ottamatta. Toimialojen paino on myöskin muuttunut. Edellä mainittujen lisäksi toimialan arvonlisäysosuudet ovat laskeneet rakentaminen-, kauppa- sekä kuljetustoimialoilla. Se kertoo talouden rakennemuutoksesta. Vastaavansuuruisia positiivisia muutoksia on ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan alalla sekä julkisen hallinnon alalla, jossa mukaan luettuina ovat koulutus sekä sosiaali- ja terveydenhuolto. Edellisien arvonlisäysten netto-osuuksien muutokset ovat 6,93 % ja 5,24 %. Kolmantena osuuttaan on lisännyt informaatio- ja viestintätoimiala ollen 3,58 %.

Palkan osuudet näyttävät ensi tarkastelulla negatiivisilta kahta mainittua poikkeusta lukuun ottamatta. Vuoden 2017 nettolukuja vertaamalla tarkastelujakson keskiarvoon taulukossa 9 on havaittavissa keskiarvon yläpuolella olevia prosenttiosuuksia. Kiinteistöalan sekä ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toiminnan palkan osuudet ovat negatiivisen muutoksen jälkeen pitkän ajan keskiarvon alapuolella. Samoin majoitus- ja ravitsemistoiminta sekä informaatio ja viestintä ovat selvästi keskiarvonsa alapuolella. Näin myös teollisuuden-, rakentamisen ja kaupan toimialoilla. Rahoitus- ja vakuutustoiminta ja kiinteistötoiminta ovat vain muutaman prosenttiyksikön päässä tarkastelujakson minimiä. Kääntäen voidaan todeta, että 1975 esimerkiksi teollisuuden palkat ovat olleet pitkän ajan keskiarvon yläpuolella. Samoin ammatillisen, tieteellisen ja teknisen toimialan alalla on oltu keskiarvon yläpuolella.

Aggregaattitasolla Shift komponenttien summaksi muodostuu -8.56 %. Komponentti sisältää keskimääräisen toimialan nettoarvonlisäyksen ajan jaksolla kerrottuna palkkaosuuden muutoksella ajankohtien 1975 ja 2017 välillä. Share komponenttien summa on 4,46 %. Shift komponentissa vie kokonaisarvon negatiivisesti, koska toimialan sisällä tapahtunut keskimääräinen palkan osuu-

den lasku on -8,56 %. Nettoarvonlisäys on kasvanut, kun muutos on kerrottu keskimääräisellä palkanosuudella. Kokonaiskontribuutiona palkkojen osuus jää negatiiviseksi -4,1 %, koska palkan osuudet ovat nousseet suhteellisesti nettoarvonlisäystä hitaammin.

Taulukko 5 Shift Share -analyysi bruttoarvonlisäys Yhdysvallat 1997-2017

	Palkansaajakorvaukset bruttoarvonlisäyksestä toimialalla			Toimialan osuus bruttoarvonlisäyksestä			Palkkojen osuuden muutos toimialan sisällä	Bruttoarvonlisäyksen muutokset toimialojen välillä	Aggregaatti palkan osuuden muutos
	1997	2017	Muutos	1997	2017	Muutos	Shift	Share	Yhteensä
Agriculture, forestry, fishing, and hunting	24,5 %	32,7 %	8,2 %	1,3 %	0,9 %	-0,4 %	0,08 %	-0,11 %	-0,03 %
Mining	36,9 %	28,8 %	-8,1 %	1,1 %	1,4 %	0,3 %	-0,13 %	0,08 %	-0,05 %
Utilities	24,6 %	26,5 %	1,9 %	2,0 %	1,6 %	-0,4 %	0,03 %	-0,11 %	-0,07 %
Construction	67,3 %	66,2 %	-1,1 %	4,0 %	4,0 %	0,0 %	-0,05 %	0,00 %	-0,05 %
Manufacturing	57,1 %	48,5 %	-8,6 %	16,1 %	11,2 %	-4,9 %	-1,12 %	-2,56 %	-3,68 %
Wholesale trade	50,5 %	45,4 %	-5,1 %	6,2 %	6,0 %	-0,2 %	-0,31 %	-0,10 %	-0,40 %
Retail trade	58,5 %	55,8 %	-2,7 %	6,8 %	5,6 %	-1,2 %	-0,17 %	-0,69 %	-0,85 %
Transportation and warehousing	64,9 %	57,8 %	-7,1 %	3,0 %	3,1 %	0,1 %	-0,21 %	0,06 %	-0,15 %
Information	42,9 %	33,2 %	-9,7 %	4,6 %	5,4 %	0,8 %	-0,48 %	0,31 %	-0,17 %
Finance and insurance	54,6 %	53,8 %	-0,8 %	6,7 %	7,5 %	0,8 %	-0,06 %	0,45 %	0,39 %
Real estate and rental and leasing	5,9 %	5,9 %	0,0 %	12,1 %	13,3 %	1,2 %	0,00 %	0,07 %	0,07 %
Professional and business services	70,4 %	71,9 %	1,5 %	9,8 %	12,5 %	2,7 %	0,17 %	1,92 %	2,09 %
Educational services	76,8 %	77,5 %	0,7 %	0,9 %	1,3 %	0,4 %	0,01 %	0,31 %	0,32 %
Health care and social assistance	80,9 %	81,4 %	0,5 %	6,0 %	7,5 %	1,5 %	0,03 %	1,22 %	1,25 %
Arts, entertainment, and recreation	52,1 %	52,8 %	0,7 %	0,9 %	1,1 %	0,2 %	0,01 %	0,11 %	0,12 %
Accommodation and food services	61,1 %	63,2 %	2,1 %	2,6 %	3,0 %	0,4 %	0,06 %	0,25 %	0,31 %
Other services, except government	61,3 %	73,0 %	11,7 %	2,7 %	2,1 %	-0,6 %	0,28 %	-0,41 %	-0,14 %
Government	77,7 %	79,2 %	1,5 %	13,4 %	12,6 %	-0,8 %	0,20 %	-0,64 %	-0,44 %
Yhteensä				100,2 %	100,1 %	-0,1 %	**-1,64 %**	**0,16 %**	**-1,48 %**

Yhdysvalloissa toimialaluokittelu poikkeaa jonkin verran Suomen vastaavasta. Taulukkoon 5 on kerätty lähinnä Suomea vastaavia toimialoja siten, että ne muodostavat koko talouden arvonlisäyksen. Pyöristysten vuoksi vuosittaiset arvonlisäykset eivät summaudu täysin 100 % edes alkuperäisessä BEA:n aineistossa. Aineistoa ja tuloksia ei pysty vertailemaan Suomen vastaaviin vuosiin luotettavasti, koska toimialaluokituksen uudistukset ovat katkaisseet aikavälin siten, että vuosien 1975-2017 vertailu Suomeen ei ole mahdollista ilman aineiston muokkaamista. 20-vuotta Yhdysvalloissa on suhteellisen pitkä aika ja tällä aikavälillä toimialoilla on tapahtunut muutoksia palkkojen ja arvonlisäys osuuksien suhteen. Koska kyse on markkinahinnoista, vertailu Suomeen ei ole tältäkään osin relevantti, koska taulukot 5 ja 6 Suomen brutto- ja nettoarvonlisäyksistä ja palkanosuuksista on laskettu perushintaisena.

Aikavälillä 1997-2017 Yhdysvalloissa suurinta muutosta toimialamuutoksen osalta edustaa teollisuus, jonka osuus arvonlisäyksestä on edelleen tippunut -4,9 % ja jossa palkan osuus on tippunut peräti -8,6 %. Toimialojen suhteelliset muutokset ovat muilta osin lähellä +/-1 %. Valtavan talouden koon vuoksi tällaiset muutokset ovat kuitenkin määrältään huimia. Hyvä tulkinta voi olla tarkastella vain etumerkkejä, koska muuten toimiala muutokset ovat suhteellisen pieniä. Informaatio toimialan arvonlisäysosuus on kasvanut hieman alle 1 %-yksikön. Teollisuus ja kiinteistöala sekä palvelualat ovat merkittäviä toimialoja Yhdysvalloissa, koska niiden osuudet arvonlisäyksestä ovat suuret. Palvelualojen osuus on toimialana kasvanut aikavälillä eniten, 2,7 %-yksikköä samalla kun palkan osuus on kasvanut hieman yli 2 %-yksikköä. Kiinteistöalan arvonlisäysosuuden muutos on 1,2 %-yksikköä, mutta palkkojen osuus ei juurikaan ole

muuttunut. Myös terveydenhuolto toimiala on kasvussa ja palkanosuuskin on noussut 1,2 %-yksikköä.

Palkan osuuksissa on kuitenkin muutoksia, vaikka toimialan muutokset ovat pieniä. Eniten palkan osuus on vähentynyt informaatio alalla. Palvelu-, ja terveydenhuolto alalla palkkojen osuus on toimialan suhteellisen arvonlisäysosuuden kasvaessa ollut kasvussa. Finanssi-, informaatio- ja palvelutoimialat ovat kasvaneet vuoteen 1997 verrattuna. Aloille on virrannut 1980 vuodeta pääomia keskimäärään verrattuna moninkertaisesti, mutta informaatioalan palkan osuus on laskenut lähes -10 % muiden alojen lähes nolla muutokseen verrattuna. Eräs intuitio voisi olla toimintojen ulkoistaminen ulkomaille suhteellisen nopeassa ajassa. Ala on siirtynyt toimialan aikavälin keskiarvon alapuolelle. Kaivos- ja teollisuus toimialoilla on siirrytty lähemmäs aikavälin keskiarvoa, samoin on tapahtunut tukkukaupassa.

Kokonaisuutena palkkojen osuus on muuttunut -1,48 %. Tämä on pieni muutos bruttoarvonlisäyksestä laskettuna. Nettona luku olisi vielä lähempänä nollaa. Suurin muutos on sisäisessä komponentissa, joka on -1,64 %. Toimialan osuuksissa muutos on positiivinen 0,16 %, mutta lähes nolla.

Taulukko 6 Bruttotulonjako Suomessa palkan osuus viiden tunnusluvun yhteenvedot

Bruttotulonjaon tunnuslukuja, palkkojen osuus 1975-2017

	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta	Min	Max
A Maa-, metsä- ja kalatalous	19,8 %	19,1 %	3,2 %	15,7 %	27,0 %
B_E Koko teollisuus	52,7 %	51,6 %	6,0 %	43,1 %	64,8 %
F Rakentaminen	68,6 %	69,0 %	5,5 %	59,3 %	79,0 %
G Kauppa	65,6 %	64,4 %	4,9 %	59,1 %	76,9 %
H Kuljetus ja varastointi	58,2 %	59,0 %	4,7 %	49,6 %	65,6 %
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	79,2 %	80,2 %	6,6 %	66,4 %	91,9 %
J Informaatio ja viestintä	57,7 %	57,7 %	4,2 %	49,1 %	67,5 %
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	63,1 %	60,6 %	12,3 %	45,6 %	81,8 %
L Kiinteistöalan toiminta	5,3 %	5,0 %	0,7 %	4,2 %	7,1 %
M_N Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	71,6 %	71,4 %	5,3 %	61,8 %	82,7 %
O_Q Julkinen hallinto: koulutus: terveys- ja sosiaalipalvelut	82,2 %	81,9 %	1,6 %	79,4 %	84,9 %
R_T Muut palvelut	74,1 %	73,1 %	4,1 %	68,2 %	80,0 %

Taulukosta 6 palkkojen osuus vaihtelee huomattavasti toimialoittain. Mediaani on toimialoittain suhteellisen lähellä keskiarvoa, joten kovin poikkeavia äärihavaintoja ei ole muuttamassa keskiarvoja. Rahoitus- ja vakuutustoiminnassa keskihajonta on ollut huomattavan suuri. Oletettavasti teknologinen kehitys on lisännyt alan tuottavuutta aikavälillä merkittävästi. Tuottavuus onkin kasvanut 3,5-kertaiseksi aikavälillä. Alan pääomakanta on muuttunut vuoden 1989 jälkeen huomattavasti. IT-pääoma on kasvanut 10-kertaisesti ja muu pääoma kutistunut olemattomaksi vuoteen 2015 tullessa. Tämä näkyy taulukon 2 pääomakannan muutoksissa. Palkan osuus on laskenut huimasti taulukossa 5 ollen -32 % vuoteen 2017 tultaessa. Siirtymä on ollut alle toimialan keskiarvon, joka on taulukossa 8 keskimäärin 63,1 %. IT-teknologia on mahdollisesti syrjäyttänyt työtä toimialalla, sillä työllisten osuus on tippunut alle vuoden 1975 tason. Lähes poikkeuksetta kaikkien toimialojen osalta ollaan keskiarvon alapuolella vuonna 2017. Ainoa poikkeus on maa- ja metsätalous, jonka palkan osuus

vuonna 2017 on keskiarvoa korkeampi. Liitteistä voidaan havaita nousujohteisen trendin alkaneen 2000-luvun alussa. Keskihajonnat ovat Yhdysvaltoja huomattavasti suurempia poikkeuksetta. Keskihajonnat voivat kuvastaa taloudellista, jos ei poliittista epävarmuutta suunnasta, jossa on historiallisesti oltu ja tulevaisuudesta, jonne ollaan menossa. Suomi pienenä maana ei ole immuuni maailman politiikan vaikutuksilta samassa määrin kuin maailman suurin talous Yhdysvalloissa. Yhdysvaltojen massiivisen kokoiset toimialat vaativat suhteellisesti suurempia taloudellisia tai poliittisia muutoksia heilahtaakseen suuntain tai toiseen verrattuna Suomeen. Suurimmat tulo-osuuksien heilahtelut Suomessa ovat taulukon minimien ja maksimien erotuksena majoitus- ja ravitsemus sekä rahoitustoimialoilla. Ero minimin ja maksimin välillä on ollut yli 30 %-yksikköä. (Conference Board EU, 2017.)

Taulukko 7 Nettotulonjako Suomessa palkan osuus viiden tunnusluvun yhteenvedot

Nettotulonjaon tunnuslukuja, palkkojen osuus 1975-2017

	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta	Min	Max
A Maa-, metsä- ja kalatalous	29,49 %	29,37 %	6,3 %	20,22 %	45,92 %
B_E Koko teollisuus	67,39 %	70,35 %	7,7 %	53,90 %	88,73 %
F Rakentaminen	73,09 %	81,68 %	6,1 %	62,82 %	86,62 %
G Kauppa	74,32 %	75,34 %	6,8 %	65,82 %	93,56 %
H Kuljetus ja varastointi	74,18 %	76,13 %	7,2 %	60,77 %	89,18 %
I Majoitus- ja ravitsemistoiminta	86,28 %	86,04 %	8,1 %	71,25 %	101,08 %
J Informaatio ja viestintä	75,29 %	79,72 %	8,0 %	61,12 %	93,34 %
K Rahoitus- ja vakuutustoiminta	71,74 %	83,04 %	15,2 %	50,46 %	96,47 %
L Kiinteistöalan toiminta	10,38 %	14,36 %	2,5 %	8,43 %	19,27 %
M_N Ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta	83,68 %	86,71 %	6,7 %	72,75 %	104,52 %
O_Q Julkinen hallinto: koulutus: terveys- ja sosiaalipalvelut	96,80 %	96,87 %	0,5 %	96,07 %	97,61 %
R_T Muut palvelut	85,35 %	89,23 %	3,9 %	78,92 %	91,32 %

Taulukon 7 nettotulonjako osuuksien keskihajonta on keskimäärin noin 1 % suurempaa kuin bruttotarkastelussa. Majoitus- ja ravitsemisalalla sekä Ammatillisella, tieteellisellä ja teknisen toiminnan alalla on ollut vuosia, jolloin palkkojen osuus on ylittänyt perushintaisen nettoarvonlisäyksen. Toiminta on ollut näinä vuosina tappiollista poistojen jälkeen. Vuodet ovat olleet 1993 majoitus- ja ravitsemisalalla ja 1991 sekä 1992 jälkimmäisellä toimialalla. Kuten todettua nettotarkasteltuna palkanosuudet näyttävät suuremmilta kuin bruttona. Kääntäen voidaan todeta, että tarkastelujakson alussa vuonna 1975 useimpien toimialojen palkan osuudet ovat olleet keskiarvonsa yläpuolella ja nyt viime vuosina ollaan hieman alapuolella. Johtopäätöksenä netto- tai bruttotarkasteltuna tarkastelujaksolla palkan osuuksien osalta on oltu keskimäärin tasapainossa.

Taulukko 8 Bruttotulonjako Yhdysvallat 1997-2017 palkan osuus viiden tunnusluvun yhteenvedot

Yhdysvallat palkkojen osuus bruttoarvonlisäyksestä 1997-2017	Keskiarvo	Mediaani	Keskihajonta	Min	Max
Agriculture, forestry, fishing, and hunting	28,0 %	28,3 %	3,3 %	22,7 %	33,1 %
Mining	28,2 %	25,1 %	7,2 %	18,6 %	43,9 %
Utilities	26,7 %	26,5 %	1,7 %	24,3 %	30,8 %
Construction	65,1 %	66,1 %	2,3 %	59,5 %	67,3 %
Manufacturing	52,3 %	51,5 %	4,7 %	46,8 %	59,8 %
Wholesale trade	49,0 %	49,9 %	3,1 %	44,7 %	53,8 %
Retail trade	57,3 %	57,3 %	1,2 %	55,5 %	59,2 %
Transportation and warehousing	61,2 %	59,9 %	3,9 %	56,7 %	67,5 %
Information	38,6 %	36,8 %	5,4 %	32,9 %	52,2 %
Finance and insurance	56,0 %	55,4 %	3,8 %	51,3 %	70,1 %
Real estate and rental and leasing	5,9 %	5,9 %	0,3 %	5,3 %	6,4 %
Professional and business services	71,0 %	71,1 %	1,6 %	68,8 %	75,0 %
Educational services	77,9 %	77,9 %	2,4 %	73,2 %	83,3 %
Health care and social assistance	81,2 %	81,3 %	0,7 %	79,9 %	82,8 %
Arts, entertainment, and recreation	54,5 %	55,1 %	2,8 %	50,3 %	59,9 %
Accommodation and food services	62,1 %	62,3 %	0,7 %	60,7 %	63,2 %
Other services, except government	68,8 %	69,9 %	4,3 %	61,2 %	73,1 %
Government	79,6 %	79,6 %	1,0 %	77,7 %	81,1 %

Yhdysvaltojen viidentunnusluvun taulukkoa käytettiin jo yllä avuksi. Alat, jotka ovat palanneet lähemmäs aikavälin keskiarvoa ovat myös keskihajonnaltaan hieman muita suurempia. Tällaisia aloja olivat kaivos-, teollisuus-, ja informaatiotoimialat. Kuten todettua Suomen vastaava taulukko on perushintaisena ja tästä syystä luvut ovat suhteellisesti verojen osuuden verran suurempia kuin Yhdysvaltojen vastaavat luvut. Myös Yhdysvallat on karkeasti toimialojen palkanosuuksien keskiarvojen alapuolella vuonna 2017. Kaivosteollisuus on kokenut suurimmat muutokset aikavälillä minimin ja maksimin erotuksena. Keskiarvo poikkeaa mediaanista ylöspäin, joten tarkastelujakson jotkin vuodet ovat poikkeavia palkan osuuden osalta. Nämä vuodet ovat aineiston perusteella 1998 ja 1999, jolloin palkan osuus on poikennut eniten. Vuodet olivat huonoja toimialoille metallin hintojen laskun vuoksi. Suurin muutos palkan osuudessa kaivosalalla on tapahtunut toimialan sisäisessä muutoksessa. Kokonaisuutena Yhdysvallat on Suomeen verrattuna samalla keskiarvon alapuolella olevassa tilassa palkan osuuksien suhteen.

4.1.4 Työn osuuden muutokset tulonjaossa selittävinä tekijöinä työttömyyden taso sekä nettokansantuotteen ja työttömyyden muutokset

Tässä osiossa tarkastellaan miten työttömyyden ja bruttokansantuotteen muutokset vaikuttavat työn osuuden tasoon ja muutokseen funktionaalisessa tulonjaossa. Regression muuttujiksi valikoitui Savelan (2017) artikkeliin pohjautuen suhdanteiden muutokset ja Sauramon tulonjaon tutkimukset työttömyys eräänä selittävänä tekijänä. Muuttujien muutokset ovat logaritmimuodossa parempien tilastollisten ominaisuuksien vuoksi. Lineaarinen regressio on aikavälilta 1990-2018. Aikaväli on valittu aineiston saatavilla olon perusteella. Vuosi 1989 on poistettu, koska muutoksen tarkastelussa menetetään yksi vuosi. Autokorrelaation vuoksi virheet ovat HAC korjattuja. Korjauksessa maksimi viive

(lag) on 5. Taulukossa 9 on Suomen aineiston tulokset ja taulukossa 10 on Yhdysvaltojen tulokset.

Taulukko 9 Regressiotulokset Suomi 1989-2017

Selittävä muuttuja	Selitettävä muuttuja palkkojen osuuden muutos ΔT ja taso T						
	Malli 1 ln ΔT	Malli 2 T	Malli 3 T	Malli 4 ln ΔT	Malli 5 ln ΔT	Malli 6 ln ΔT	Malli 7 T
Vakiotermi a	-0.004692	0.4844995***	0.480056***	0.018020	0.006125	0.048683***	0.4964575**
	(0.0057425)	(0.0035091)	(0.0053154)	(0.0092695)	(0.0110047)	(0.0110311)	(0.01540760)
Työttömyysasteen muutos ln bΔX	0.018962	0.1098742***	0.125737***	-0.062112			
	(0.0260548)	(0.0065279)	(0.0126888)	(0.0455412)			
Bruttokansantuotteen muutos ln cΔZ			0.112627	0.575645**	0.295555*		
			(0.0660658)	(0.2062360)	(0.1297119)		
Työttömyyden taso						-0.005416***	-0.0008086
						(0.0011357)	(0.00147655)
r^2	0.02241	0.7205	0.7291	0.2578	0.17	0.4215	0.008999

Merkitsevyys tasot ***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 ''' 0.1
HAC stantardivirheet

Kuten regressiotaulukosta 7 havaitaan, että mallin 1 työttömyysasteen muutos ei selitä muutosta palkan osuuden muutoksessa. Selitysaste on lähes nolla. Sen sijaan työttömyysasteen muutos selittää työn osuuden tasoa mallissa 2. Yhden yksikön eli 1 % muutos työttömyysasteessa muuttaa palkkojen osuuden tasoa 0,00109 yksikköä eli 0,1 %. Selitysaste on suhteellisen korkea 72 % ja kulmakerroin on tilastollisesti merkitsevä 0,001 tasolla. Työttömyysasteen kasvaessa palkan osuus arvonlisäyksestä kasvaa. Oletettavasti arvonlisäys on tällöin pudonnut huonon suhdanteen takia tai vastaavasti arvonlisäyksen kasvaessa palkan osuus putoaa työttömyysasteen pudotessa. Tulos on teorian mukainen ja kulmakerroin oikean merkkinen.

Mallissa 3 regressiossa kontrolloidaan bruttokansatuotteen muutos, jolloin työttömyysasteen estimaatti on tilastollisesti merkitsevä 0,001 tasolla. Selitettävä muuttuja on palkanosuuden taso ja selittävä muuttuja on työttömyysasteen muutos. Työttömyysasteen muutos parametrin 1 %-yksikön lisäys muuttaa tulonjaon tasoa yhteensä 0,001257-yksikköä eli 0,12 %. Tulos on lähes sama kuin mallissa 2. Bruttokansantuotteen muutoksen lisääminen malliin ei lisää selitysastetta juuri ollenkaan. Voi olla, että mallissa täytyisi olla edellisen periodin muutokset selittämässä seuraavan periodin palkan osuuden tasoa, jotta bruttokansantuotteen muutoksilla olisi tilastollisesti merkitsevää vaikutusta.

Mallin 4 regressiossa tarkastellaan muutoksien suhdetta selitettävään työn osuuden muutokseen nähden. Regressiossa työttömyysasteen muutos ei selitä muutosta palkan osuuden tasossa, mutta mielenkiintoista on, että nyt muutosta selittää bruttokansantuotteen muutos 0,01 merkitsevyystasolla. Tulos on linjassa oletetun selityksen kanssa eli arvonlisäyksen muutokset, suhdanteet, selittävät muutoksia palkkojen osuudessa. Työttömyys vaikuttaa vain palkan osuuden tasoon. Selitysaste jää kuitenkin alhaiseksi ollen 0,2578, joten on muitakin asiaan vaikuttavia tekijöitä.

Malli 5 on mielenkiintoinen asian kannalta siten, että voidaan todeta bruttokansantuotteen muutosten selittävän edelleen muutoksia palkan osuuden muutoksissa tilastollisesti merkitsevästi 0,05 tasolla. 1 %-yksikön muutos bruttokansantuotteen yksiköissä muuttaa palkan osuuden muutosta 0,29 %. Palkan muutos siis kiihtyy, mutta hyvin vähän.

Mallissa 6 työttömyyden tasolla on vaikutusta palkanosuuden muutoksiin. Sen selitysaste yksin on 0,4215. Jokainen yhden yksikön lisäys työttömyyden tasossa pienentää palkkojen osuuden muutosta -0,5 %-yksikköä. Palkan osuuden suhteelliset muutokset hidastuvat työttömyyden tason kasvaessa, kun arvonlisäys on heikentynyt. Mallin 7 tulos on siltä osin mielenkiintoinen, että työttömyyden taso ei selitä palkan osuuden tasoa, koska tulos ei ole tilastollisesti merkitsevä.

Yhteenvetona tuloksista näyttää siltä, että työttömyysasteen muutokset selittävät palkan osuuden tasoa ja bruttokansantuotteen muutokset selittävät muutoksia palkan osuuden muutoksissa. Lisäksi työttömyyden taso selittää palkan osuuden muutoksia, mutta ei tasoa. Riippuu siis työttömyyden muutoksista, mikä on palkan osuuden taso suhteessa arvonlisäykseen. Selitysaste on kohtalaisen korkea verrattuna jälkimmäiseen selittävään tekijään eli bruttokansantuotteen muutoksiin, joka näyttäisi selittävän melko pienen osan palkan osuuden muutoksista, vaikka onkin tilastollisesti merkitsevä. On huomattava, että havaintoja on hyvin vähän, vain vuodesta 1990 vuoteen 2017 eli 27 kappaletta. Tulos on hyvin altis muutoksille, joten on syytä olla tulkitsematta tuloksia liian tarkasti. Regression ominaisuus aiheuttaa myös sen, että tarkkuus heikkenee, kun havainnot lähestyvät jakauman ääripäitä.

Taulukko 10: Regressiotulokset Yhdysvallat 1989-2017

Selittävä muuttuja	Selitettävä muuttuja palkkojen osuuden muutos ΔT ja taso T						
	Malli 1 ln ΔT	Malli 2 T	Malli 3 T	Malli 4 ln ΔT	Malli 5 ln ΔT	Malli 6 ln ΔT	Malli 7 T
Vakiotermi a	-0.001513	54.7422***	51.27976***	0.0028776	-0.0072129*	0.01728853**	57.09281
	(0.0019310)	(1.1320)	(0.61392)	(0.0041830)	(0.0034810)	(0.00574678)	(6.65003)
Työttömyysasteen muutos ln bΔX	-0.019818	2.8248	9.47241***	-0.0171989			
	(0.0099576)	(2.3416)	(1.24130)	(0.0124740)			
Bruttokansantuotteen muutos ln cΔZ			79.28627***	0.0312438	0.1317385		
			(13.31379)	(0.1196066)	(0.0944976)		
Työttömyyden taso						-0.00311960**	-0.39201
						(0.00084918)	(0.78758)
r^2	0.09019	0.09499	0.6427	0.09183	0.05718	0.2514	0.2043

Merkitsevyys tasot ***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 ''' 0.1
HAC stantardivirheet

Taulukossa 10 on Yhdysvaltojen vastaavat tulokset. Yhdysvaltojen osalta työttömyysaste on laskettu kuukausiaineiston vuosikeskiarvona ja muutos näiden vuosikeskiarvojen muutoksena. Työttömyyden osalta aineisto on hankittu Bureau of Labor Statistics virastosta. (BLS, 2019.)

Malli 1 Ei selitä kovin hyvin muutoksia palkan osuudesta. Työttömyysasteen muutos ei selitä sitä tilastollisesti merkitsevästi ja selitysaste on heikko. Merkki on myös negatiivinen ja poikkeaa Suomen positiivisesta. Molemmissa maissa kulmakerroin voi olla siis myös nolla. Mallissa 2 eroavuus Suomeen on

havaittavissa. Työttömyysasteen muutos ei selitä tulonjaon tasoa. Ero saattaisi selittyä sillä, että Suomessa on ajoittain haluttu sopia palkan osuuksista työttömyyden hillitsemiseksi, mutta Yhdysvalloissa näin ei tapahdu vaan tulonjako pysyy suhteellisen tasaisena ja vakaana, vaikka sen suuruus vaihtelee toimialoittain paljon.

Malli 3 on mielenkiintoinen siksi, että se selittää paljon palkan osuutta aivan kuten Suomessakin. Selitysaste on korkein kaikista malleista ollen 0,6427. Työttömyysaste selittää palkan osuuden tasoa tilastollisesti merkitsevästi, kun bruttokansantuote on kontrolloitu. Verrattuna Suomen malliin, myös bruttokansatuotteen muutos on tilastollisesti merkitsevä tekijä. 1 %-yksikön muutos bruttokansantuotteessa muuttaa palkanosuutta 0,79 %. Tämä on hyvin lähellä 1 %-yksikön muutosta ja voisi selittää funktionaalisen tulonjaon tasaisuutta Yhdysvalloissa, kun lisäksi työttömyyden muutoksella on myöskin positiivinen samanaikainen, mutta selvästi pienempi kontribuutio palkan osuuteen.

Mallissa 4 ja 5 bruttokansantuotteen muutos ei ole enää tilastollisesti merkitsevä toisin kuin Suomessa. Ainoastaan merkit ovat positiiviset molemmissa maissa. Se ei siis selitä positiivisia muutoksia palkan osuuden muutoksissa. Selitys voisi olla, että Yhdysvalloissa työntekijöitä ei suojaa yhtä tiukka työnsuojalainsäädäntö, kuin Suomessa. Työnantajan ei tarvitse pitää kiinni työntekijöistään, kun huonot ajat kohdataan. Alhainen järjestäytymisaste pitää työntekijöiden neuvotteluvoiman alhaisempana. Vastaavasti hyvinä aikoina neuvotellaan paremmat palkat. Selittävä tekijä taustalla saattaisi olla siis lainsäädäntö tai ammattiliitot. Toisaalta muuttujien ei myöskään tarvitse olla vaikuttavia tekijöitä muutokseen, koska ne selittävät palkan osuuden tason. Myöskään työttömyysasteen muutokset eivät näytä selittävän muutoksia palkan osuudessa. Tulos on sama kuin Suomen osalta siten, että työttömyyden muutoksen etumerkki on negatiivinen ja bruttokansantuotteen positiivinen.

Malli 6 on mielenkiintoinen, koska tulos on tilastollisesti merkitsevä ja samanlainen kuin Suomessa, mutta muutos on pienempi. Jokainen yhden yksikön lisäys työttömyyttä pienentää palkan osuuden muutosta -0,3 %. Ei kovin käyttökelpoinen tulos käytännössä, mutta työttömyyden taso selittää muutosta palkan osuudessa selitysasteen ollessa 0,2514, joka on selvästi Suomen vastaavaa pienempi. Selitysaste voisi heijastaa poliittista suhtautumista työttömyyteen. Työttömyyteen suhtaudutaan eri vakavuudella eri maissa.

Malli 7 viimeisenä on jälleen ei merkitsevä aivan kuten Suomen aineistolla. Työttömyyden tasolla ei ole vaikutusta palkan osuuden tasoon. Yhteenvetona molemmista regressiosta voidaan todeta, että testatut muuttujat eivät osoita riittävää yhdenmukaisuutta vertailuissa, jotta niiden perusteella voisi sanoa jotain varmaa. Tilastollisesti selittävin malli 3 selittää huomattavan paljon ilmiöstä muiden selitysasteiden jäädessä kauas taakse poikkeuksena Suomen malli 2, joka selittää Suomen osalta palkan osuutta hyvin ja poikkeaa Yhdysvaltojen vastaavasta mallista reilusti. Toisaalta tässä vertaillaan kahta hyvin erilaista valtiota, joten ehkä yhtäläisyyksiä ei pidä täysin odottaakaan, vaan keskeistä on huomata erot. Vertailu aikaväli jäi suhteellisen lyhyeksi. Yhdysvaltojen aineisto

tarjoaa Suomea huomattavasti pidemmän vertailukelpoisen aineiston asiasta kiinnostuneelle tämän työn jälkeen.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA ARVIONTI

Mielenkiintoinen ja tulkinnan kannalta haastava aihe jättää jälkeensä paljon kysymysmerkkejä, mutta tutkimuskysymykseen vastattiin ja vastauksena saatiin useita tuloksia, joista osa on hyvinkin asiaa selittäviä ja tilastollisesti merkitseviä. Toisaalta muutoksien selittäminen muutoksella ei ole tulkinnallisesti kovin mielekästä. Paljonko on esimerkiksi 0,79 % muutos palkan osuuden muutoksessa? Se herättää kysymyksen lähinnä siitä, mikä oli muutoksen vauhti ennen muutosta, mikä ei sekään ole kovin mielekäs ja selvä kysymys, jos pitäisi tämän pohjalta vielä arvioida sitä, miten asia muuhun talouteen vaikuttaa.

Kokonaisuutena Suomen talous näyttäytyy varsin epävakaana niin pääoman liikkeiden suhteen kuin tulonjaon suhteen. Kriiseistä on selvitty Yhdysvaltoja selvästi hitaammin mitä tulee pääomien kumuloitumisen vakaantumiseen. Suomessa pääomien kumuloituminen on vaihdellut vuosittain. Yhdysvaltojen pääomien siirtymät ja dynamiikka vaikuttavat Suomea huomattavasti nopeammilta. Yhdysvalloissa pääomat ovat muuttaneet allokaatiotaan suuressa määrin suhteellisen lyhyessä ajassa. Tulonjaon aggregaatti trendit ovat muuttuneet 1990 ja 2008 kriisien myötä Suomessa. Nämä muutokset näkyvät huomattavan selvästi toimialatasolla tarkasteltuna. Palkan osuudet ovat muuttuneet huomattavan paljon ja toimialojen arvonlisäyssuhteet ovat myös muuttuneet. Ne ovat muuttuneet samaan suuntaan kuin Yhdysvalloissa. Yhdysvallat näyttää selvinneen aggregaattitasolla tulonjaollisesti Suomea pienemmin muutoksin, mutta toimialojen sisällä on tapahtunut huomattavia palkkojen osuuden muutoksia. Ne ovat kuitenkin Suomea suhteellisesti pienempiä muutoksia. Toimialojen kontribuutiot arvonlisäykseen ovat muuttuneet selvästi vähän verrattuna Suomeen. Molemmissa maissa toimialatasoinen tarkastelu osoittaa samankaltaista arvonlisäyksen siirtymää pääomavaltaisesta teollisuudesta palveluihin. Tässäkin suhteessa Yhdysvallat osoittaa toimialatason vakautta, kun Suomen toimialat ja niiden muutokset heilahtelevat suhteessa suuremmin askelin.

Funktionaalinen tulonjako on selvästi muuttunut pääoman hyväksi, mutta selittäviä tekijöitä ja selityksiä on niin monia, että on parempi odottaa ajan kulua ja tarkastella sen jälkeen uudelleen mennäänkö palkkakäyrän tai keskiarvon

ylä- tai alapuolella. Tällä hetkellä mennään alapuolella. Regressioanalyysi ja kirjallisuudessa harvemmin mainittu työttömyystasomuuttuja tilastollisesti merkitsevällä tuloksella osoittautui intuition mukaiseksi. Bruttokansatuotteen muutos varsinkin palkanosuuden muutoksen selittäjänä 1 % merkitsevyystasolla vahvistaa sen mistä kirjallisuus puhuu, mutta on jättänyt sen selittämättä ja pitänyt itsestään selvänä. Suomea pidemmälle tätä tulkintaa ei kuitenkaan voi ulottaa, koska vertailu Yhdysvaltoihin osoitti heti asioiden voivan olla toisinkin.

Kirjallisuus on jättänyt regressioiden numeerisia arvoja selittämättä ja sen, puhuttiinko funktionaalisen tulonjaon tasosta vai muutoksista. Tiettyä epämääräisyyttä määritelmissä näytti ajoittain ilmenevän. Tässä työssä tarkasteltiin perustavaa laatua olevia muuttujien muutosten vaikutusta selvästi tasoon ja muutoksiin nähden.

Yllättävää tämän työn regressiotuloksissa oli kuitenkin Suomessa arvonlisäyksen suhteellisen alhainen selitysaste palkan osuuteen ja työttömyyden suhteellisen korkea selitysaste. Ehkä ammattiliitot ovat olleet tehokkaita ottamaan osuuden arvonlisäyksestä työntekijöille ja korkean työttömyyden aikana neuvotteluvoima sitten on laskenut. Ehkäpä neuvottelut ja sen voima näkyvät enemmän Yhdysvalloissa, koska tulonjako on tasaisempaa. Voi olla enemmänkin niin päin, että Suomessa palkkajäykkyys heiluttaa funktionaalista tulonjakoa ja suhdanteet vielä lisää.

Työ kattoi paljon aineistoja ja omat laskelmat avasivat asioita funktionaalista tulonjakoa tarkasteltaessa. Tärkeä osa työtä oli kuvailu ja oppi Suomen ja Yhdysvaltojen taloudesta toimialataso kattaen. Makrotason tulonjaon tarkastelu osoittautui mielenkiintoiseksi siltä osin, että se ei tarjonnut Yhdysvaltojen osalta muuta kuin ison kuvan pääoman, työnosuuden ja verojen suhteellisista muutoksista, jotka olivat Yhdysvalloissa huomattavan vakaita. Suomi oli tältä osin selvästi mielenkiintoisempi suhteellisen jyrkin muutoksin.

Eräs keskeinen yleinen asia on olla tarkka aineiston suhteen. Kokemus kartuttaa osaamista ja kerran kokeiltu johtaisi toistettaessa toisenlaiseen tarkasteluun ja myös toisenlaiseen aineistojen käyttöön. Sama asia näyttää aivan toisenlaiselta suhteelta riippuen millaista aineisto on ja miten se esitetään. Aiheen maiden välinen vertailu voi mutkistua yllättäen, jos aineistot eivät ole yhtenevät. Aineistot sisältävät katkoja tai ne on mitattu hieman eri yksiköissä. Katkojen lisäksi aineistoissa oli eroavuuksia numeroiden osalta. Muun muassa tästä syystä työn alussa hyvän pidetty nettoarvonlisäys tarkastelulähtökohtana sai jonkinlaisen kolaukseen aiheen kannalta. Poistot laskennallisena eränä olisivat tehneet tulkinnasta haastavampaa tai ainakin erilaista. Poistojen erilaiset tasot toimialoittain muuttavat tulonjaon suhteita. Kun laskennallinen erä on poissa, on yksi epävarmuustekijä tuloksiin nähden poissa. Myöskään verojen suhteuttaminen nettoarvonlisäykseen ei olisi ollut mielekästä vertailujen kannalta, koska bruttolisäykseen suhteutetut verot olivat selvästi parempi tapa ilmaista niiden osuutta koko tuotannosta. Verot suhteutettuna nettoarvonlisäykseen olisi nettoarvonlisäys tullut laskea aina ensin, mutta sen suhde koko tuotantoon ei ole enää 100 %, joten veroja olisi ollut hankala mieltää. Tosin verojen käsittely työssä oli lähinnä marginaalista.

On mietittävä millä tasolla asioita tarkastellaan ja miten ne suhteutetaan. On ilmeistä, että funktionaalista tulonjakoa on hyvä tarkastella toimiala- ja yritystasolla. Vain näin voidaan saada relevanttia tietoa, joka johtaa jonkinlaisiin arvioihin syistä ja seurauksista ja mahdollisesti johtaa politiikkasuosituksiin. Shift Share eräänlaisena kahden vuoden vertailuna ei yksin kerro kovin paljoa asioiden ajallisesta muuttumisesta ja asioiden suhteelliset osuudet yksin herättävät kysymyksen ”Entä mitä sitten?”. Voidaan kuitenkin todeta, että muutaman toimialan osalta pitkän ajan muutokset ovat selviä. Palvelujen osuus kasvaa ja teollisuuden osuus pienenee. Näin tapahtuu sekä Yhdysvalloissa, kuin Suomessa. Lisäksi palkkojen osuus osoittautuu toimialoittain varsin epävakaaksi varsinkin Suomessa, kun sitä verrataan bruttoarvonlisäykseen. Nettotarkasteltuna heilahtelu on ollut maltillisempaa. Mikäli palkat ovat kuitenkin suhteellisen vakaita absoluuttisesti, samaa ei voida sanoa pääoman omistajien tuloista. He kantavat taloudelliset riskit heilahteluista. Tässä mielessä Yhdysvallat näyttäytyy vakaampana paikkana yrittää, heilahtelut ovat pääoman kannalta maltillisempia.

Jatkon kannalta mielenkiintoisia kysymyksiä on, miten pääomien kasautuminen toimialoittain vaikuttaa tulonjakoon tai vaikuttaako se ollenkaan? Myös tuottavuuden kehittyminen palkan osuutta selittävänä tekijänä olisi mielenkiintoinen aihe, jota tässä työssä hieman sivuttiin. Tuottavuus on parantunut osassa toimialoja moninkertaiseksi ja samalla palkan osuus on muuttunut, mutta kahteen mahdolliseen suuntaan. Mikä on koulutetun työvoiman tarjonnan merkitys tulonjakoon? Tiedetään, että koulutettu on, mutta missä suhteessa tarjontaa on komplementtiteknologiaan nähden? Kolmantena kysymyksenä mikä selittää Yhdysvaltojen parempaa pääomien tuottoa? Oletuksena työssä mainittiin rahoitusmarkkinat, mutta miksi näin on? Miksi Yhdysvaltojen kiinteistötoimialan pääomat ovat kulkeneet päin vastaiseen suuntaan kuin Suomessa? Onko markkina jo saturoitunut ja tuotot toimialalla pienentyneet? Mielenkiintoista olisi selvittää myös Suomen poistojen osuuden kasvu bruttokansantuotteeseen ja miten samalla pienen kulumisen, mutta pääomiltaan merkittävän kiinteistötoimialan kasvu liittyy asiaan? Myös rahoitus ja finanssitoimialan muutokset näyttävät poikkeuksellisilta ajanjaksolla 1975-2017. Miten pääomaliikkeet ovat vaikuttaneet toimialan tulonjakoon? Vielä yhtenä näkökulmana olisi mielenkiintoista tarkastella miten funktionaalinen tulonjako näkyy tulonjakona eri yhteiskuntaluokissa. Rikastuvatko rikkaat vai onko taloudessa siirtymiä eri yhteiskuntaluokissa, jolloin on vaikeampi sanoa, onko joku jatkuvasti vuosittain rikkaampi vai nouseeko köyhyydestä uusia rikkaita tai ovatko tulot joinain vuosina korkeita ja loput vuosista vähemmän rahallisesti arvokkaita. Kuten tässä on nyt kirjoitettu, avoimeksi jää paljon mielenkiintoisia aiheita sen pohjalta mitä tässä on tutkittu, luettu ja kirjoitettu.

LÄHTEET

Acemoglu, D., Aghion, P. & Zilibotti, F.,(2006). Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth. Journal of the European Economic Association. Haettu osoitteesta https://economics.mit.edu/files/4472

Aghion, P. & Howitt, P., (2009). The Economics of growth. ISBN 978-0-262-01263-8. Massachusetts Institute of Technology.

Autio, J., (1992). Valuuttakurssit Suomessa 1864-1991. Katsaus ja tilastosarjat. Suomen pankki. Haettu osoitteesta http://helda.helsinki.fi/bof/handle/123456789/7920.

Autor D., Dorn D., Katz L., Patterson C, Van Reenen J. (2017). The Fall of the Labor Share and the Rise of Superstar Firms. MIT. Haettu osoitteesta https://economics.mit.edu/files/12979

Borjas, G., (2010). Labor economics. 6th edition. Harvard university. McGraw Hill. ISBN 978-0-07-352320-0.

Böckerman, P. & Maliranta M., (2011). Globalization, creative destruction, and labour share change: evidence on the determinants and mechanisms from longitudinal plant-level data. Oxford Economic Papers 64 (2012), 259–280 259.Oxford University Press 2011. Haettu osoitteesta http://www.petribockerman.fi/bockerman%26maliranta_glo_2012.pdf

Bridgman, B., (2014). Is Labor's Loss Capital's Gain? Gross versus Net Labor Shares. U.S. Department of Commerce, Bureau of Economic Analysis,Washington. Haettu osoitteesta https://www.bea.gov/system/files/papers/WP2014-10.pdf

BEA, (2019). Bureau of Economic Analysis. U.S. Department of Commerce. Ha ettu osoitteesta https://www.bea.gov/data

BLS, (2019). United States Bureau of Labor Statistics. Haettu osoitteesta https://beta.bls.gov/dataViewer/view/timeseries/LNS14000000

Conference Board EU, (2017). EU KLEMS Growth and Productivity Accounts: Statistical Module, ESA 2010 and ISIC Rev. 4 industry classification. Haettu osoitteesta http://www.euklems.net/

Cummins J. & Violante G., (2002). Investment-Specic Technical Change in the US (1947-2000): Measurement and Macroeconomic Consequences. Haettu osoitteesta http://violante.mycpanel.princeton.edu/Journals/red17.pdf

Deakin S., Malmberg J., & Sarkar P., (2014). How do labour laws affect unemployment and the labour share of national income? The experience of six OECD countries, 1970–2010. International Labour Review, Vol. 153 (2014), No. 1. Haettu osoitteesta https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1111/j.1564-913X.2014.00195.x

Dinardo J., Fortin N., & Lemieux T., (1996). Labor market institutions and the distribution of wages, 1973-1992: A semiparametric approach. Econometrica Vol. 64, No. 5. (Sep.,1996),1001-1044. Haettu osoitteesta http://www.uh.edu/~adkugler/DiNardoetal.pdf

Dimova, D., (2019). The Structural Determinants of the Labor Share in Europe. IMF Working Paper 19/67. Haettu osoitteesta https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2019/03/22/The-Structural-Determinants-of-the-Labor-Share-in-Europe-46668

Elsby M., Hobijn B. & Sahin A., (2013). The Decline in US labor share. Brookings Papers On Economic Activity, Fall 2013 pp 1-63 (article).Haettu osoitteesta https://muse.jhu.edu/article/543818/pdf?casa_token=m7sz-jP2oTkAAAAA:5bVUm3dL09wbmHZz5uqVp5RDAwbcU5nHSCayPLJygpgH4Rmc0sXunPCG-ZpOPPSo7uYTnj9JFA

EK, (2019). Elinkeinoelämän Keskusliitto. Ulkomaankauppa. Haettu osoitteesta https://ek.fi/mita-teemme/talous/perustietoja-suomen- taloudesta/ulkomaankauppa/

Harrison, A., (2005). Has globalization eroded labor's share? Some cross country evidence. University of California Berkeley. MPRA Paper No. 39649, posted 25. June 2012 18:50 UTC. Haettu osoitteesta https://mpra.ub.uni-muenchen.de/39649/1/MPRA_paper_39649.pdf

Hirsch, B., (2010). Unions, Dynamism, and Economic Performance. Discussion Paper No. 5342 November 2010. Georgia State University and IZA. Haettu osoitteesta https://www.econstor.eu/bitstream/10419/52094/1/670019674.pdf

Hulten, C., 2006. The "Architecture" of Capital Accounting: Basic Design Principles. National Bureau of Economic Research. University of Chicago Press. Haettu osoitteesta https://www.nber.org/chapters/c0137.pdf

Karabarbounis L. & Neiman B., (2013). The Global Decline Of The Labor Share. NBER Working Paper No. 19136. Issued in June 2013, Revised in October 2013. Haettu osoitteesta https://www.nber.org/papers/w19136.pdf

Kuusterä, A., (1997). Markan matkassa Suomen rahajärjestelmän historiaa 1840-1997*. Kansantaloudellinen aikakauskirja - 93.vsk. – 211997. VATT.

Kyyrä, T., (2002). Funktionaalinen tulonjako Suomessa. Helsinki, VATT. (B,ISSN 0788-5008, No 87) ISBN 951-561-398-1. Haettu osoitteesta http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/148507/t87.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lawrence, R., (2015). Recent Declines In Labor's Share In US Income. A Preliminary Neoclassical Account. National Bureau of Economic Research. Working Paper 21296. Haettu osoitteesta http://www.nber.org/papers/w21296

Lesch, H., (2004). Trade Union Density in International Comparison. Leibniz Institute for Economic Research at the University of Munich. CESifo Forum, ISSN 2190-717X, ifo Institut für Wirtschaftsforschung an der Universität München, München, Vol. 05, Iss. 4, pp. 12-18. Haettu osoitteesta https://www.econstor.eu/bitstream/10419/166205/1/cesifo-forum-v05-y2004-i4-p12-18.pdf

Loecker J., & Eeckhout J., (2017). The rise of market power and the macroeconomic implications. Working Paper 23687. National Bureau of Economic Research. Haettu osoitteesta http://www.nber.org/papers/w23687

Maliranta, M., (2001). Kansantaloudellinen aikakauskirja -97. vsk.-3/2001,

Artikkeleita. Haettu osoitteesta http://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/images/stories/kak/kak32001/kak32001maliranta.pdf

Maliranta, M. & Hyytinen A., (2013). Firm lifecycles and evolution of industry productivity. Research Policy 42(5): 1080-1098.

Mehran H. & Tracy J., (2001). The impact of stock options on the evolution of compensation in the 1990s. Working paper 8353. National Bureau of Economic Research. Haettu osoitteesta https://www.nber.org/papers/w8353.pdf

Neumark, D. & Wascher, W., (2002). "Do Minimum Wages Fight Poverty?" Economic Inquiry, 40(3): 315-333. Haettu osoitteesta https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1093/ei/40.3.315

Nicholson, W. & Snyder, C., (2008). Microeconomic Theory, basic principles and extensions. 10th edition. Thomson Higher Education. ISBN 13: 978-0-324-42162-0.

Piketty, T., Saez, E., (2013). Optimal Labor Income Taxation. Working Paper 18521. National Bureau of Economic Research. Haettu osoitteesta http://www.nber.org/papers/w18521

Piketty, T., (2014). Capital in the 21th Century. Cambridge, Massachusetts, London, England. ISBN 978-0-674-43000-6.

Population Research Office, (1942). 1940 Population Estimates for European Countries. Vol. 8, No. 2 (Apr., 1942), pp. 78-82 (5 pages). Princeton university. Haettu osoitteesta https://www.jstor.org/stable/3030664?seq=1#metadata_info_tab_contents

Qi H., (2015). The Labor Share Question in China. University of Massachusetts Amherst. Haettu osoitteesta https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1483&amp=&context=dissertations_2&amp=&seiredir=1&referer=https%253A%252F%252Fscholar.google.fi%252Fscholar%253Flookup%253D0%2526q%253DQi%252C%252BHao%252B%25282014%2529%252C%252BThe%252Blabor%252Bshare%252Bquestion%252Bin%252BChina%2526hl%253Den%2526as_sdt%253D0%252C5#search=%22Qi%2C%20Hao%20%282014%29%2C%20labor%20share%20question%20China%22

Rognlie, M., 2014. A note on Piketty and diminishing returns to capital. Haettu Osoitteesta http://www.mattrognlie.com/piketty_diminishing_returns.pdf

Rodriquez F. & Jayadev A., (2010). The declining labor share of income. Human development research paper 2010/36. United nations development programme. Haettu osoitteesta https://www.researchgate.net/profile/Francisco_Rodriguez28/publication/228914133_The_Declining_Labor_Share_of_Income/links/0c96053b2c9989ed4b000000/The-Declining-Labor-Share-of-Income.pdf

Sabia, J. & Nielsen, R., (2012). Can raising the minimum weight reduce poverty and hardship? New evidence from the survey of income and

programparticipation. Employment policies institute, Washington. Haettu osoitteesta https://www.epionline.org/wp-content/uploads/2014/07/120228_EPI_CanRaisingtheMinWageReducePovertyandHardship.pdf

Sauramo, P., (2004). Funktionaalinen tulonjako Suomessa. Ollaanko tasapainossa? Kansantaloudellinen aikakakauskirja. Palkansaajien tutkimuslaitos. Haettu osoitteesta http://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/images/stories/kak/kak12004/kak12004sauramo.pdf

Sauramo, P., (2016). Tulopolitiikka, funktionaalinen tulonjako ja palkkamaltti Suomessa vuosina 1962–2014. Kansantaloudellinen aikakauskirja – 112. vsk. – 2/2016. Haettu osoitteesta https://www.taloustieteellinenyhdistys.fi/wp-content/uploads/2016/05/22016-sauramo.pdf

Savela, O., (2017). Suhdanteet heiluttavat funktionaalista tulonjakoa. Haettu osoitteesta http://www.tilastokeskus.fi/tietotrendit/artikkelit/2017/suhdanteet-heiluttavat-funktionaalista-tulonjakoa/

TEM, (2019). Palkansaajien järjestäytyminen 2017. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. ISBN PDF: 978-952-327-398-6. Haettu osoitteesta https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161433/TEM_10_2019_Palkansaajien%20jarjestaytyminen.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Tilastokeskus, (2019). Tietoa tilastoista. Tuotannon ja tuonnin verot. Haettu osoitteesta http://www.stat.fi/meta/kas/tuot_verot.html

Tilastokeskus, (2019a). Suomen BKTL-menetelmäkuvaus. Haettu osoitteesta https://www.stat.fi/til/vtp/vtp_2015_2016-06-02_men_001_fi.pdf

Tilastokeskus, (2019b). Käsitteet ja määritelmät. Haettu osoitteesta http://tilastokeskus.fi/til/tjt/kas.html

LIITE

5.1.1 Regressiotulokset (HAC)

Regressio 1

```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus.muutos ~ kok$Tasteen.muutos)

Residuals:
      Min        1Q    Median        3Q       Max 
-0.068669 -0.013299  0.000006  0.011869  0.055841 

Coefficients:
                     Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)        -0.004692   0.005014  -0.936    0.358
kok$Tasteen.muutos  0.018962   0.024563   0.772    0.447

Residual standard error: 0.02609 on 26 degrees of freedom
  (2 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.02241,	Adjusted R-squared:  -0.01519 
F-statistic: 0.596 on 1 and 26 DF,  p-value: 0.4471

t test of coefficients:

                      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)        -0.0046917  0.0057425 -0.8170   0.4213
kok$Tasteen.muutos  0.0189623  0.0260548  0.7278   0.4732
```

Yhdysvallat

```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus.muutos ~ kok$Tasteen.muutos)

Residuals:
       Min         1Q     Median         3Q        Max 
-0.0152705 -0.0070973 -0.0000632  0.0073419  0.0197295 

Coefficients:
                      Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)        -0.001513   0.001772  -0.854    0.401
kok$Tasteen.muutos -0.019818   0.012345  -1.605    0.120

Residual standard error: 0.009369 on 26 degrees of freedom
  (1 observation deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.09019,	Adjusted R-squared:  0.0552 
F-statistic: 2.577 on 1 and 26 DF,  p-value: 0.1205

t test of coefficients:

                       Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)        -0.0015132  0.0019310 -0.7836  0.44033
kok$Tasteen.muutos -0.0198185  0.0099576 -1.9903  0.05717 .
```

Regressio 2

```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus ~ kok$Tasteen.muutos)

Residuals:
      Min        1Q    Median        3Q       Max 
-0.017270 -0.009388 -0.001471  0.006343  0.052162 

Coefficients:
                    Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)    
(Intercept)         0.48450    0.00274 176.836  < 2e-16 ***
kok$Tasteen.muutos  0.10987    0.01342   8.187 1.14e-08 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 0.01425 on 26 degrees of freedom
  (2 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.7205,	Adjusted R-squared:  0.7097 
F-statistic: 67.02 on 1 and 26 DF,  p-value: 1.145e-08

t test of coefficients:

                     Estimate Std. Error t value  Pr(>|t|)    
(Intercept)        0.4844995  0.0035091 138.069 < 2.2e-16 ***
kok$Tasteen.muutos 0.1098742  0.0065279  16.831 1.689e-15 ***
```

Yhdysvallat

```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus ~ kok$Tasteen.muutos)

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max 
-2.2698 -1.0679  0.1773  0.9097  2.5273 

Coefficients:
                    Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)    
(Intercept)          54.7422     0.2455 222.988   <2e-16 ***
kok$Tasteen.muutos    2.8248     1.7100   1.652    0.111    
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 1.298 on 26 degrees of freedom
  (1 observation deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.09499,	Adjusted R-squared:  0.06018 
F-statistic: 2.729 on 1 and 26 DF,  p-value: 0.1106

t test of coefficients:

                    Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)    
(Intercept)          54.7422     1.1320 48.3597   <2e-16 ***
kok$Tasteen.muutos    2.8248     2.3416  1.2063   0.2385    
---
```

Regressio 3

```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus ~ kok$Tasteen.muutos + kok$bkt.muutos)

Residuals:
      Min        1Q    Median        3Q       Max 
-0.015791 -0.009893 -0.001165  0.005975  0.049631 

Coefficients:
                    Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
```

```
(Intercept)        0.480056   0.005689  84.385  < 2e-16 ***
kok$Tasteen.muutos 0.125737   0.022306   5.637 7.24e-06 ***
kok$bkt.muutos     0.112627   0.126216   0.892    0.381
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 0.01431 on 25 degrees of freedom
  (2 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.7291,  Adjusted R-squared:  0.7075
F-statistic: 33.65 on 2 and 25 DF,  p-value: 8.121e-08


t test of coefficients:

                    Estimate Std. Error t value  Pr(>|t|)
(Intercept)        0.4800559  0.0053154 90.3148 < 2.2e-16 ***
kok$Tasteen.muutos 0.1257366  0.0126888  9.9093 3.853e-10 ***
kok$bkt.muutos     0.1126271  0.0660658  1.7048    0.1006
```

Yhdysvallat

```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus ~ kok$Tasteen.muutos + kok$bkt.muutos)

Residuals:
    Min      1Q  Median      3Q     Max
-1.5975 -0.4984 -0.1348  0.4861  1.5780

Coefficients:
                   Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)          51.280      0.581  88.265  < 2e-16 ***
kok$Tasteen.muutos    9.472      1.534   6.174 1.86e-06 ***
kok$bkt.muutos       79.286     12.807   6.191 1.79e-06 ***

t test of coefficients:

                   Estimate Std. Error t value  Pr(>|t|)
(Intercept)        51.27976    0.61392 83.5286 < 2.2e-16 ***
kok$Tasteen.muutos  9.47241    1.24130  7.6310 5.497e-08 ***
kok$bkt.muutos     79.28627   13.31379  5.9552 3.230e-06 ***
```

Regressio 4

```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus.muutos ~ kok$Tasteen.muutos + kok$bkt.muut
os)

Residuals:
      Min        1Q    Median        3Q       Max
-0.058152 -0.013486  0.002616  0.011039  0.049786

Coefficients:
                    Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)         0.018020   0.009215   1.955  0.06180 .
kok$Tasteen.muutos -0.062112   0.036133  -1.719  0.09798 .
kok$bkt.muutos     -0.575645   0.204458  -2.815  0.00936 **
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 0.02318 on 25 degrees of freedom
  (2 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.2578,  Adjusted R-squared:  0.1984
F-statistic: 4.341 on 2 and 25 DF,  p-value: 0.02409


t test of coefficients:
```

```
                     Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)         0.0180197  0.0092695  1.9440 0.063234 .
kok$Tasteen.muutos -0.0621117  0.0455412 -1.3639 0.184767
kok$bkt.muutos     -0.5756451  0.2062360 -2.7912 0.009912 **
```

Yhdysvallat

```
     Call:
     lm(formula = kok$Työn.osuus.muutos ~ kok$Tasteen.muutos + kok$bkt.
muutos)

     Residuals:
            Min         1Q     Median         3Q        Max
     -0.0157012 -0.0067319  0.0005638  0.0068128  0.0197363

     Coefficients:
                        Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
     (Intercept)        -0.002878   0.006669  -0.431    0.670
     kok$Tasteen.muutos -0.017199   0.017611  -0.977    0.338
     kok$bkt.muutos      0.031244   0.147014   0.213    0.833

     t test of coefficients:

                         Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
     (Intercept)        -0.0028776  0.0041830 -0.6879   0.4978
     kok$Tasteen.muutos -0.0171989  0.0124740 -1.3788   0.1802
     kok$bkt.muutos      0.0312438  0.1196066  0.2612   0.7961
```

Regressio 5

```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus.muutos ~ kok$bkt.muutos)

Residuals:
      Min        1Q    Median        3Q       Max
-0.070023 -0.010625  0.004106  0.011512  0.042026

Coefficients:
                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)     0.006125   0.006311   0.971   0.3407
kok$bkt.muutos -0.295555   0.128063  -2.308   0.0292 *
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 0.02404 on 26 degrees of freedom
  (2 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:   0.17,    Adjusted R-squared:  0.1381
F-statistic: 5.326 on 1 and 26 DF,  p-value: 0.02922


t test of coefficients:

                 Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)     0.0061246  0.0110047  0.5565  0.58260
kok$bkt.muutos -0.2955550  0.1297119 -2.2785  0.03115 *
```

Yhdysvallat

```
     Call:
     lm(formula = kok$Työn.osuus.muutos ~ kok$bkt.muutos)

     Residuals:
           Min        1Q    Median        3Q       Max
     -0.016350 -0.008268  0.003087  0.004975  0.020494
```

```
Coefficients:
                 Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    -0.007213   0.004973  -1.450    0.159
kok$bkt.muutos  0.131738   0.104906   1.256    0.220

t test of coefficients:

                  Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    -0.0072129  0.0034810 -2.0721  0.04832 *
kok$bkt.muutos  0.1317385  0.0944976  1.3941  0.17509
```

Regressio 6

```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus.muutos ~ kok$Työtaste)

Residuals:
      Min        1Q    Median        3Q       Max
-0.034778 -0.010653 -0.002966  0.011656  0.053116

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   0.048683   0.012680   3.839 0.000710 ***
kok$Työtaste -0.005416   0.001244  -4.353 0.000185 ***
---
Signif. codes:  0 ‘***’ 0.001 ‘**’ 0.01 ‘*’ 0.05 ‘.’ 0.1 ‘ ’ 1

Residual standard error: 0.02007 on 26 degrees of freedom
  (2 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.4215,  Adjusted R-squared:  0.3993
F-statistic: 18.95 on 1 and 26 DF,  p-value: 0.0001855



t test of coefficients:

               Estimate Std. Error t value  Pr(>|t|)
(Intercept)   0.0486826  0.0110311  4.4132 0.0001581 ***
kok$Työtaste -0.0054157  0.0011357 -4.7686 6.191e-05 ***
```

Yhdysvallat

```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus.muutos ~ kok$Työtaste)

Residuals:
       Min         1Q     Median         3Q        Max
-0.0164306 -0.0056446  0.0002185  0.0054005  0.0167497

Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   0.017289   0.006524   2.650  0.01351 *
kok$Työtaste -0.003120   0.001056  -2.955  0.00657 **

t test of coefficients:

                 Estimate  Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)   0.01728853  0.00574678  3.0084 0.005767 **
kok$Työtaste -0.00311960  0.00084918 -3.6736 0.001088 **
```

Regressio 7

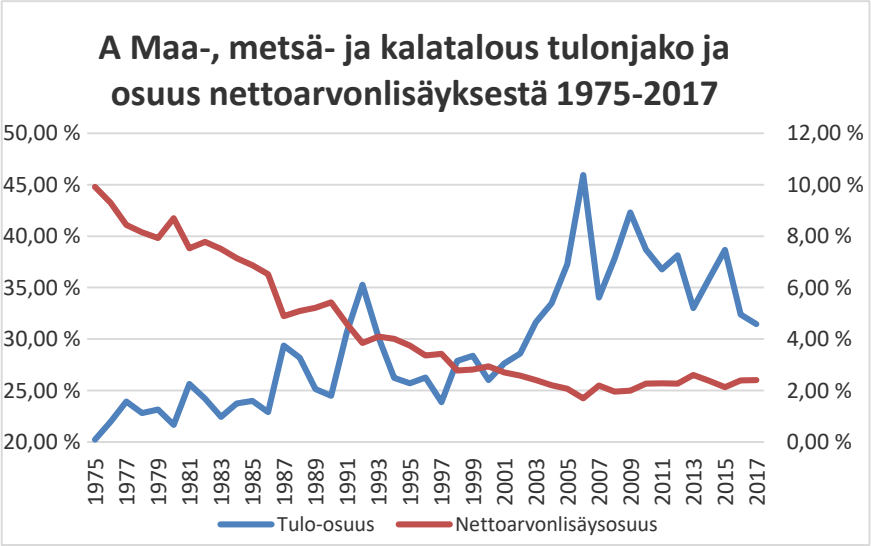
```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus ~ kok$Työtaste)

Residuals:
      Min        1Q    Median        3Q       Max 
-0.028357 -0.019635 -0.003942  0.008510  0.075725 

Coefficients:
               Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)    
(Intercept)   0.4964575  0.0169601  29.272   <2e-16 ***
kok$Työtaste -0.0008086  0.0016641  -0.486    0.631    
---

Residual standard error: 0.02684 on 26 degrees of freedom
  (2 observations deleted due to missingness)
Multiple R-squared:  0.008999, Adjusted R-squared:  -0.02912 
F-statistic: 0.2361 on 1 and 26 DF,  p-value: 0.6311


 t test of coefficients:

                Estimate  Std. Error t value Pr(>|t|)    
(Intercept)   0.49645750  0.01540760 32.2216   <2e-16 ***
kok$Työtaste -0.00080862  0.00147655 -0.5476   0.5886    
```

Yhdysvallat

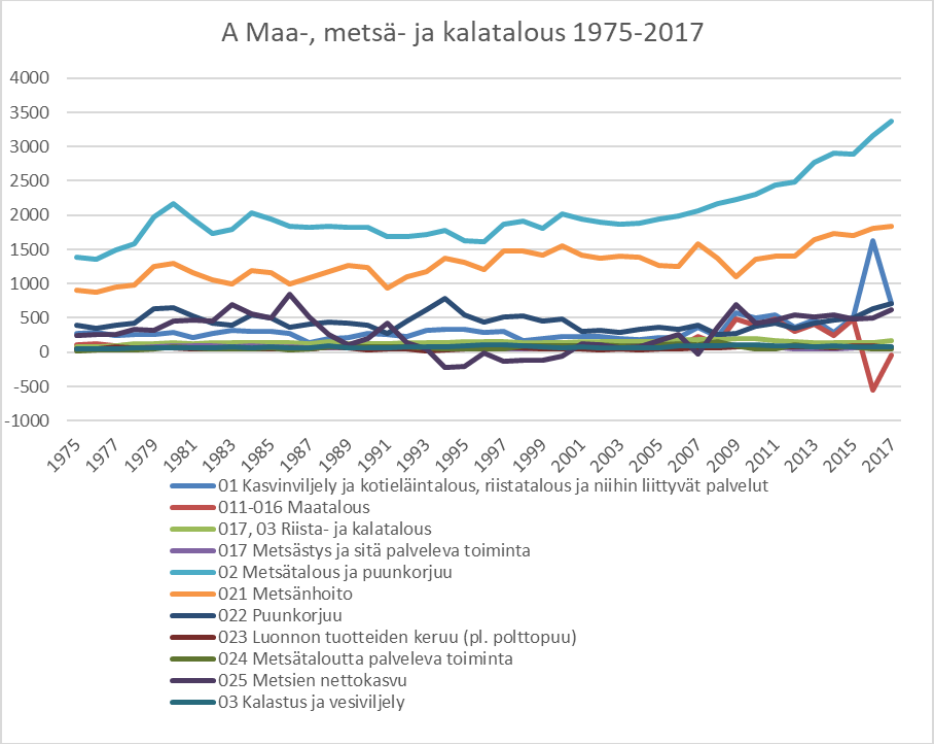
```
Call:
lm(formula = kok$Työn.osuus ~ kok$Työtaste)

Residuals:
     Min       1Q   Median       3Q      Max 
-1.88757 -0.80010 -0.00082  0.76016  2.04399 

Coefficients:
             Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)    
(Intercept)   57.0928     0.9156  62.354   <2e-16 ***
kok$Työtaste  -0.3920     0.1489  -2.633   0.0138 *  

t test of coefficients:

             Estimate Std. Error t value  Pr(>|t|)    
(Intercept)  57.09281    6.65003  8.5853 3.363e-09 ***
kok$Työtaste  -0.39201    0.78758 -0.4977    0.6227    
```

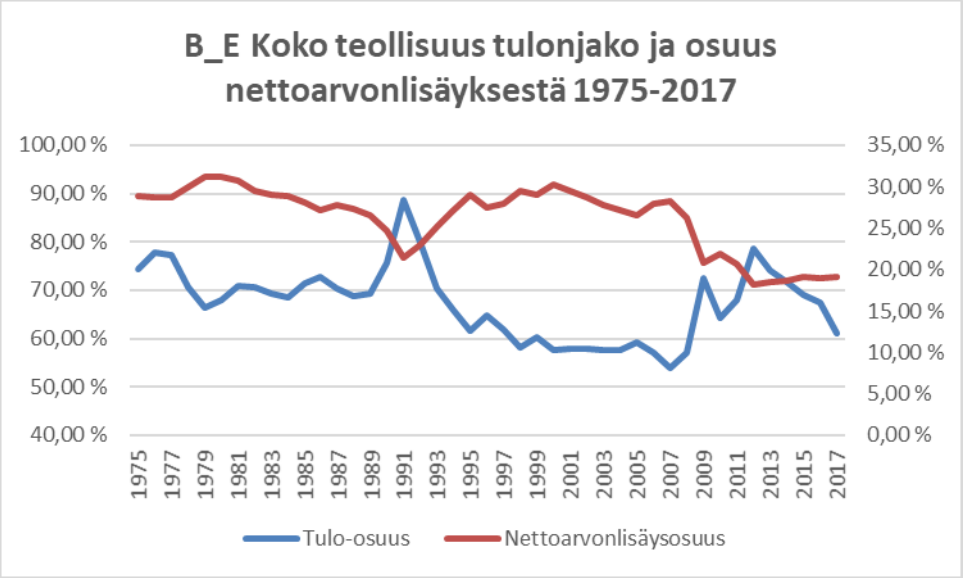
5.1.2 Toimialoittainen tarkastelu Suomessa

Seuraavaksi tarkastellaan toimialojen työllisten määrää ja nettoarvonlisäystä. Näistä kahdesta saadaan laskettua tuottavuuskehitys. Työllisten ja tuotannon osalta on käytetty 1975-1977 sekä 2015-2017 keskiarvoja tuottavuuden laskemiseksi, koska yksittäisten vuosien suhteet tuovat liian epätarkkoja ja herkästi muuttuvia arvoja työn tuottavuudesta.

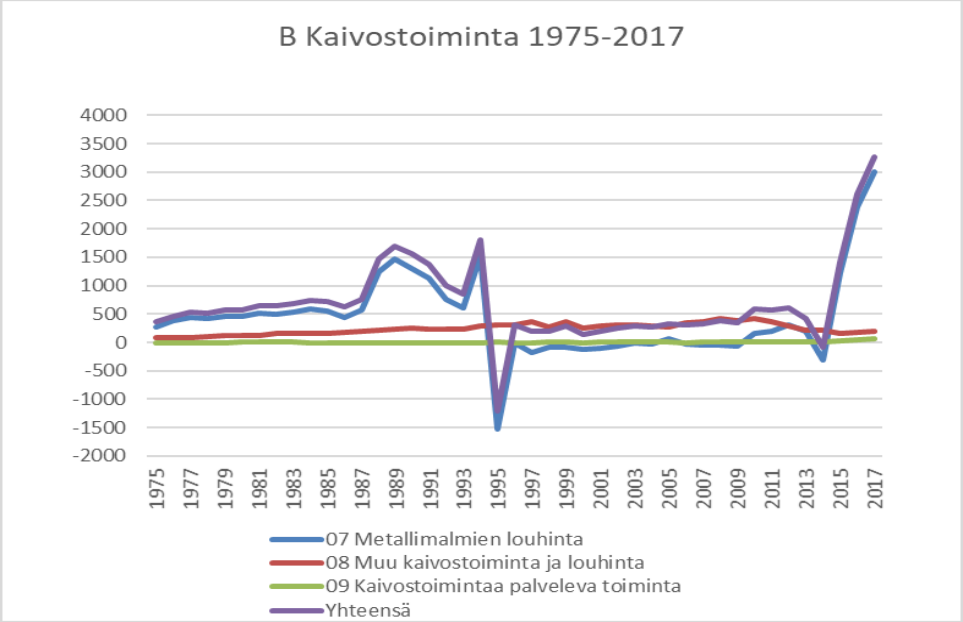


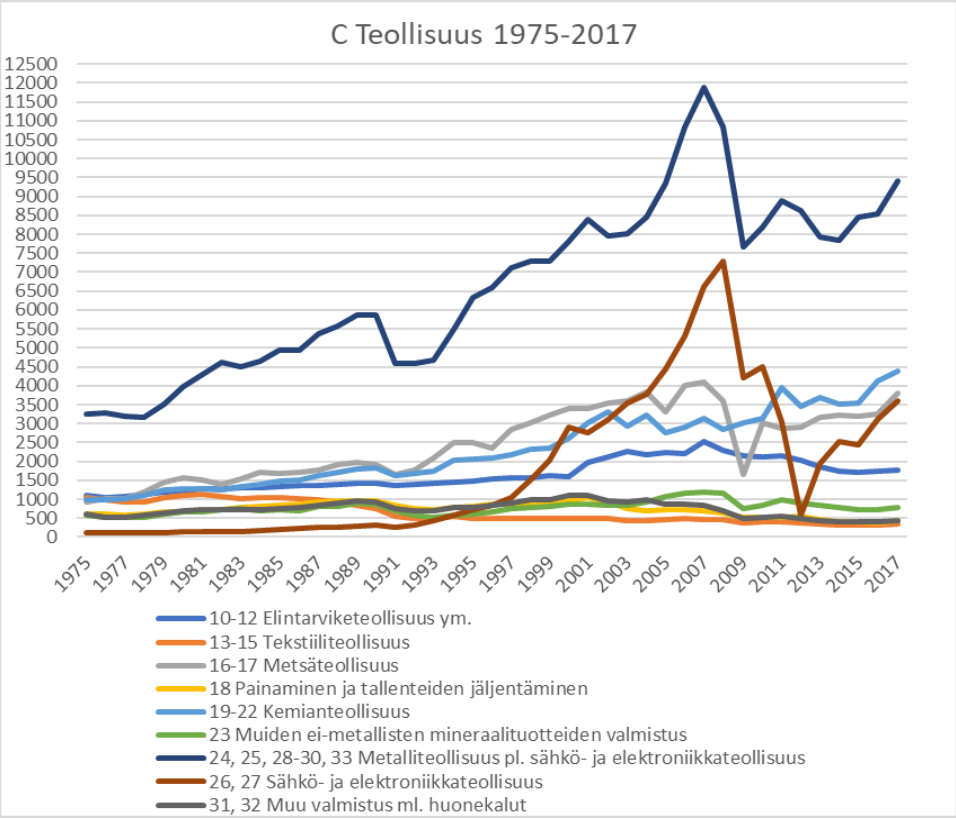
Maa-, metsä- ja kalataloudessa tuotanto on perushintaisena 1,8 kertaistunut vuodesta 1975 vuoteen 2017. Työlliset ovat kokonaisuutena vain 31 % vuoden 1975 tasosta, mutta arvonlisäys on yli kaksinkertaistunut. Tuottavuus per työllinen on 5,9 kertaistunut. Suurin osuus nettoarvonlisäyksestä on metsätaloudella ja puunkorjuulla. Toimialalla on selvä laskeva trendi koko talouteen nähden. Toimialan suhteellinen merkitys koko talouden kannalta on pienentynyt. Työn tulo-osuudet hyppäävät odotetusti vuosina 1991-1993 ja 2005-2009. Tulo-osuudessa saattaa olla trendin muutos vuonna 2000, jonka jälkeen tulo-osuus on kokonaisuutena aiempaa korkeammalla tasolla.

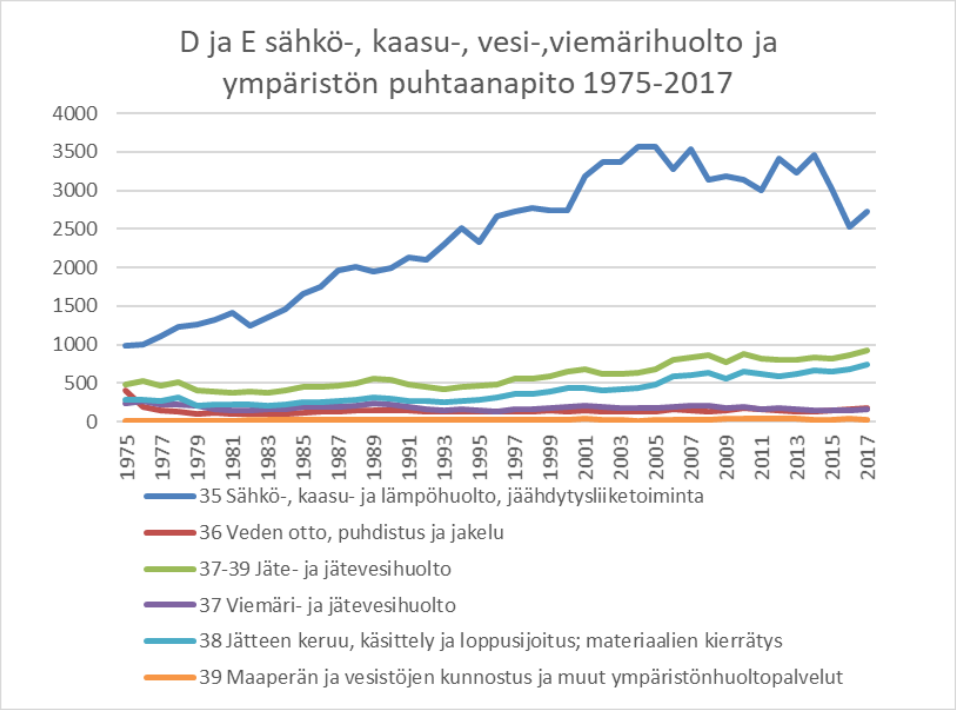


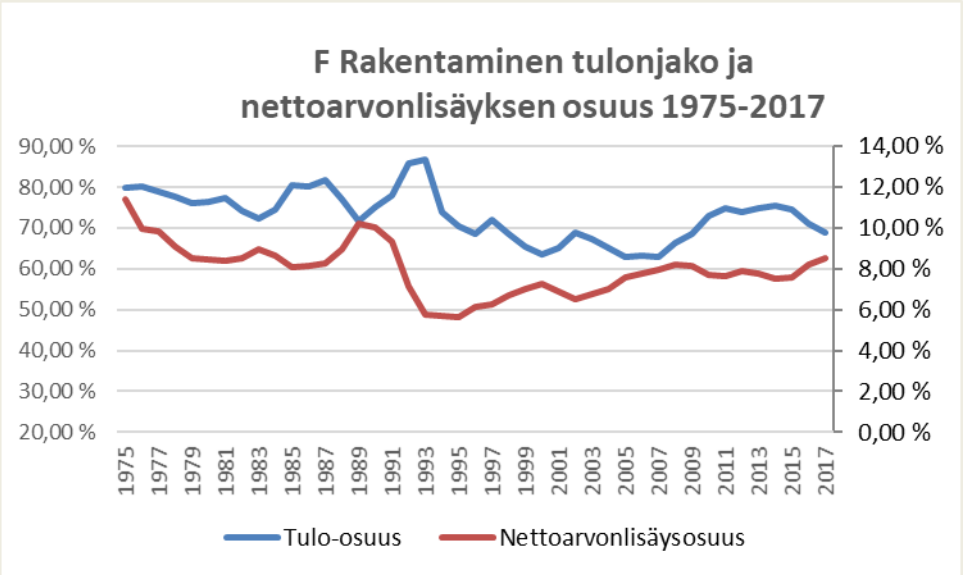


Koko teollisuuden osuus on hieman suuri tarkasteltavaksi, mutta alalla on myöskin tapahtunut selvä tuottavuuden kehitys ollen samaa luokkaa A toimialojen kanssa. Palkkojen tulo-osuus näyttää siirtyvän ylös, kun nettoarvonlisäys laskee. Toimialan osuus arvonlisäyksestä on laskenut ja ala työllistää enää 61 % työllisistä verrattuna vuoteen 1975. Teollisuuden arvonlisäys on 3,5-kertaistunut. Koko teollisuudella on lähes 10-kertainen tuotos alkutuotantoon nähden. Teollisuuden arvonlisäys vuonna 2017 oli 29 mrd. € verrattuna alkutuotannon 3,9 Mrd. € tuotokseen.

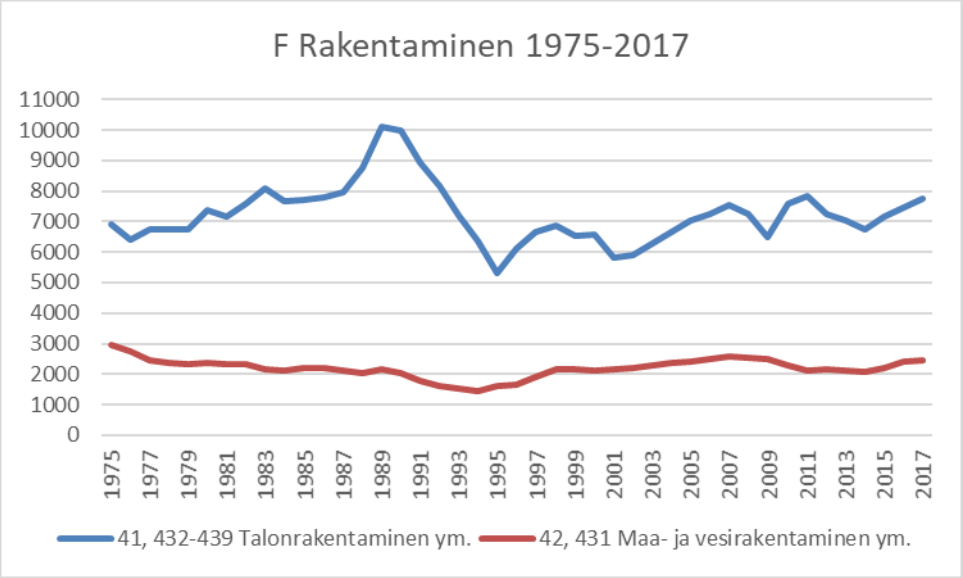

B Kaivostoiminta 1975-2017
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
-500
-1000
-1500
-2000
1975
1977
1979
1981
1983
1985
1987
1989
1991
1993
1995
1997
1999
2001
2003
2005
2007
2009
2011
2013
2015
2017
07 Metallimalmien louhinta
08 Muu kaivostoiminta ja louhinta
09 Kaivostoimintaa palveleva toiminta
Yhteensä

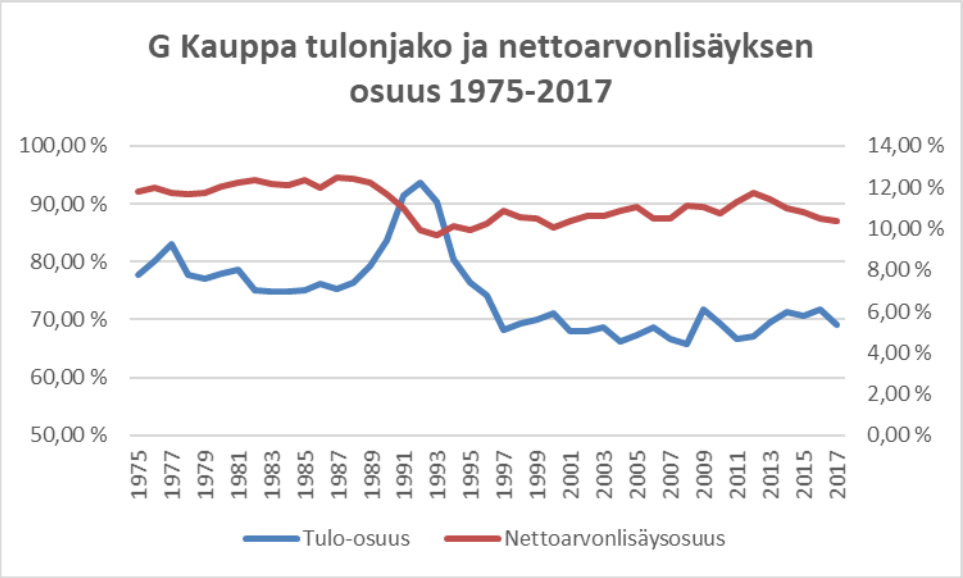

C Teollisuus 1975-2017
12500
12000
11500
11000
10500
10000
9500
9000
8500
8000
7500
7000
6500
6000
5500
5000
4500
4000
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
1975
1977
1979
1981
1983
1985
1987
1989
1991
1993
1995
1997
1999
2001
2003
2005
2007
2009
2011
2013
2015
2017
10-12 Elintarviketeollisuus ym.
13-15 Tekstiiliteollisuus
16-17 Metsäteollisuus
18 Painaminen ja tallenteiden jäljentäminen
19-22 Kemianteollisuus
23 Muiden ei-metallisten mineraalituotteiden valmistus
24, 25, 28-30, 33 Metalliteollisuus pl. sähkö- ja elektroniikkateollisuus
26, 27 Sähkö- ja elektroniikkateollisuus
31, 32 Muu valmistus ml. huonekalut



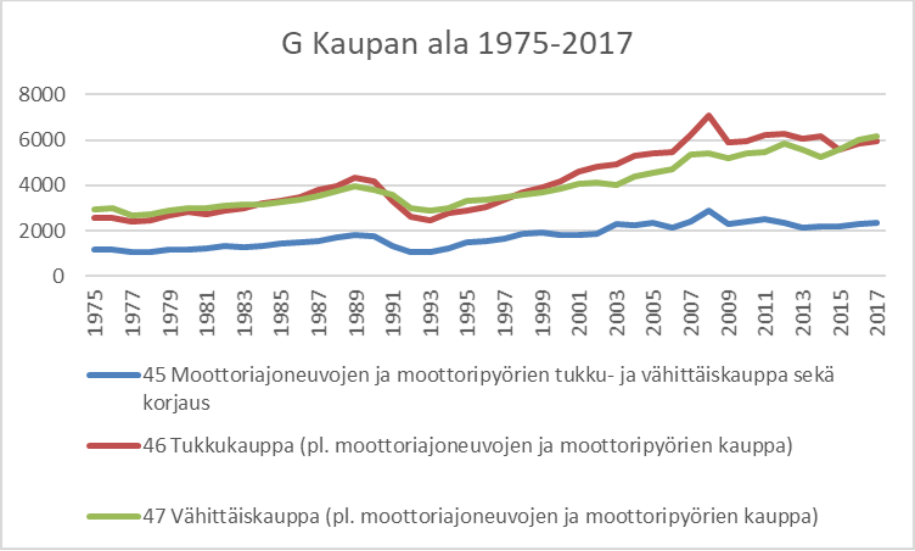


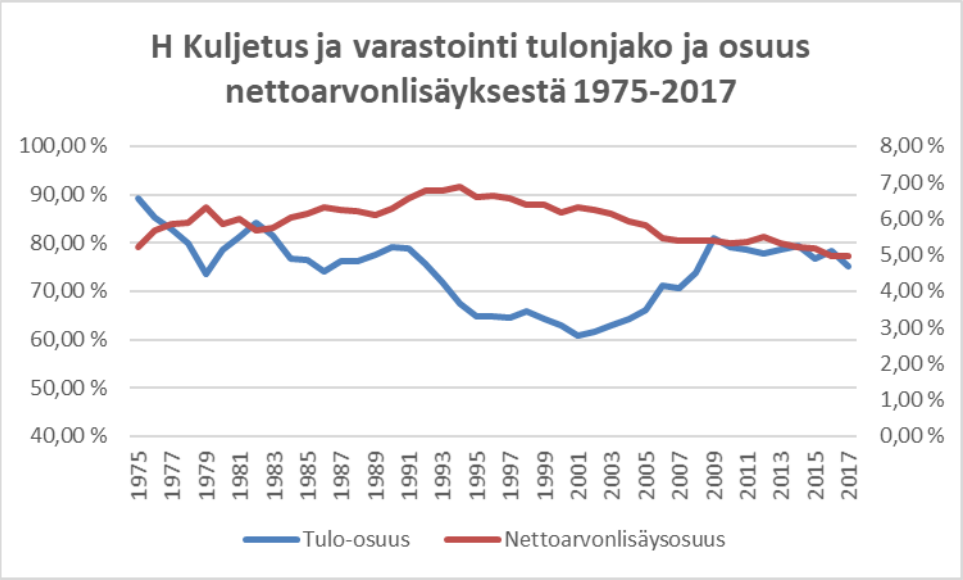
Rakentamisen tuottavuus ja tuotanto on pysynyt paikoillaan lähes koko tarkastelujakson. Tulo-osuus näyttää heilahtelevan lähes symmetrisesti vastakkaiseen suuntaan arvonlisäysosuuteen nähden. Vuoden 1989 rakennusbuumi näkyy kuviossa selvästi. Rakentamisen nettoarvonlisäys on 10 mrd. € suuruinen.





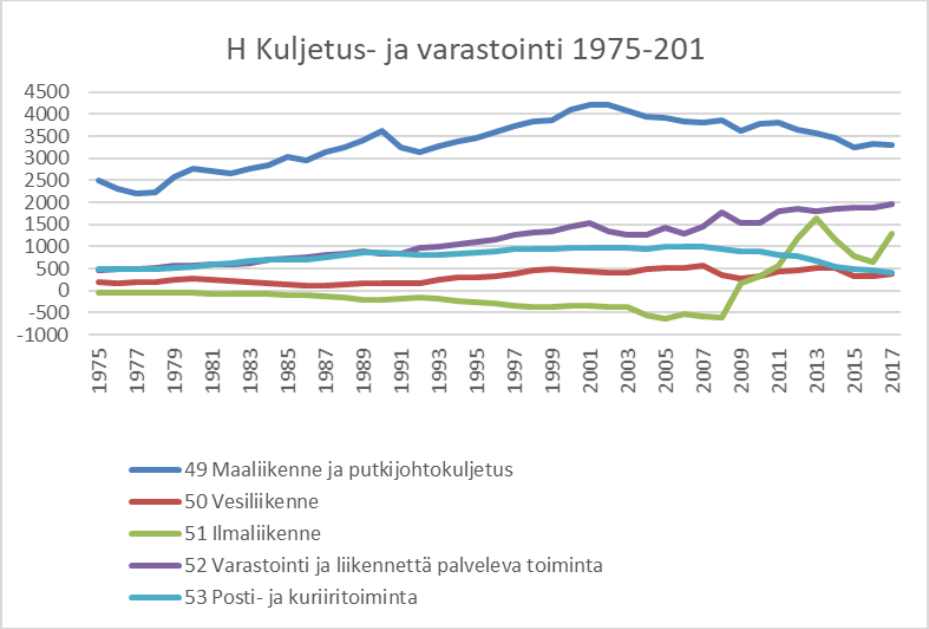
Kaupan osuus näyttää vakaalta lukuun ottamatta vuoden 1990-laman aiheuttamaa nettoarvonlisäyksen osuuden laskua ja palkkojen tulo-osuuden nousua lähelle 95 %. Kaupan alalla työllisiä on lähes sama määrä 2017 kuin 1975, mutta työn tuottavuus on kaksinkertaistanut tuotannon. Kauppa-alan nettoarvonlisäys vuonna 2017 on noin 14 mrd. €.

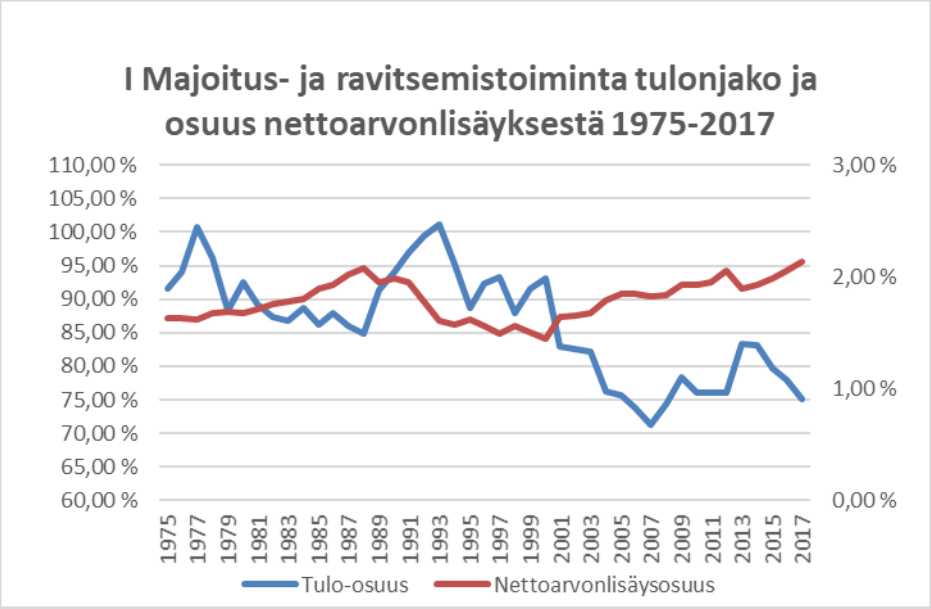




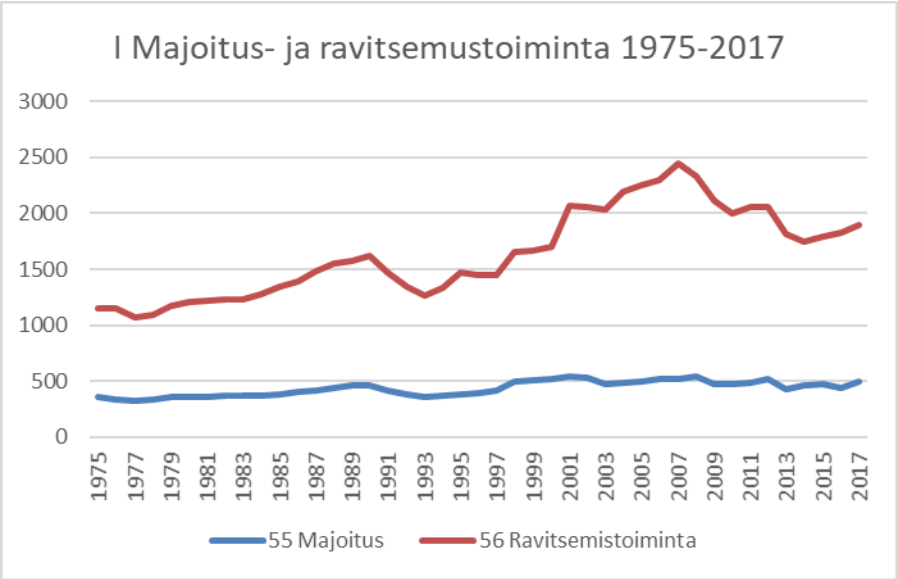
Kuljetus- ja varastoalalla on selvä lasku työntekijöiden osuudessa. Alan työlliset ovat pysyneet lähes muuttumattomina, mutta tuotanto on kaksinkertaistunut vuodesta 1975. Kuljetus ja varastoinnin nettoarvonlisäys oli 7 mrd. € vuonna 2017.

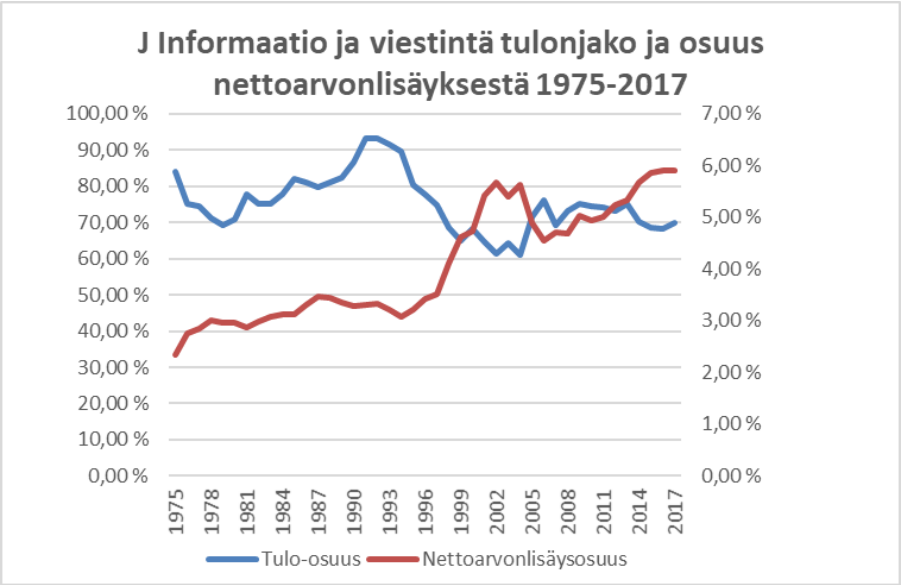
Yhteistä kaikille edellä mainituille aloille on, että niiden osuus on pysynyt tai laskenut suhteellisesti koko talouden suhteen.



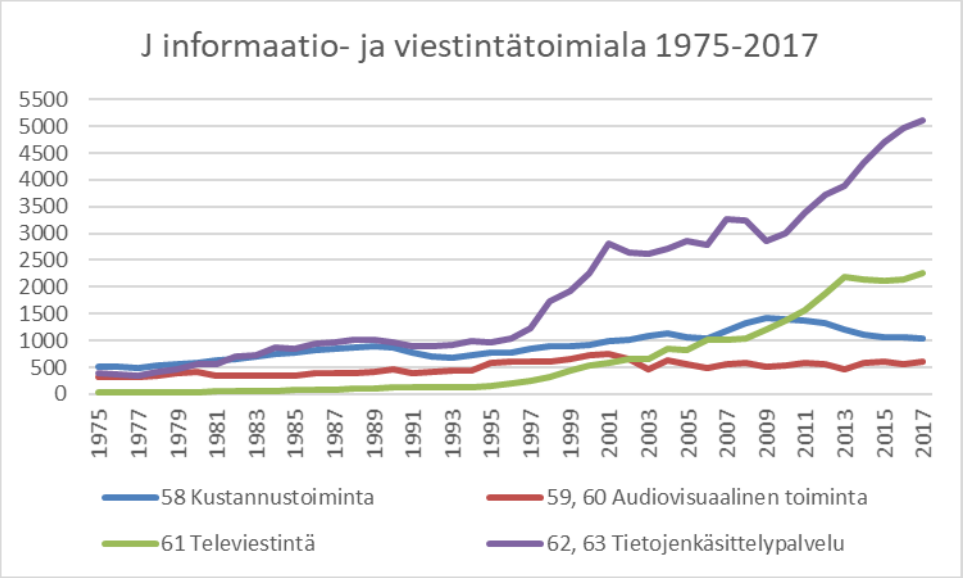


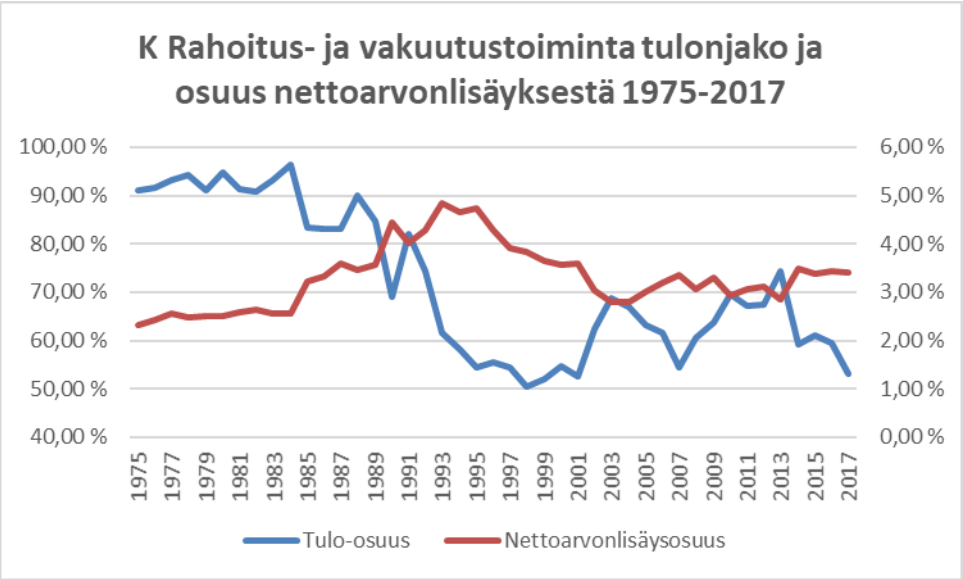
Majoitus- ja ravitsemistoiminnassa jälkimmäisessä työtunnit ovat lisääntyneet 39 % vuoden 1975 tasosta. Majoitusalalla työlliset ovat supistuneet alle 1975 tason. Palvelualan tuottavuus on parantunut alle kaksinkertaisesti. Alan osuus koko kansantaloudesta on hyvin pieni, mutta suhteellisen vakaa. Oikeanpuoleinen netto-osuuden asteikko on hyvin pienin välein. Majoitusalan arvonlisäys on vain 500 milj. € ja ravintola-alan 1,9 mrd. €. Majoitusala on pystynyt lisäämään osuuttaan nettoarvonlisäyksessä 0,5 % suhteessa koko talouteen.



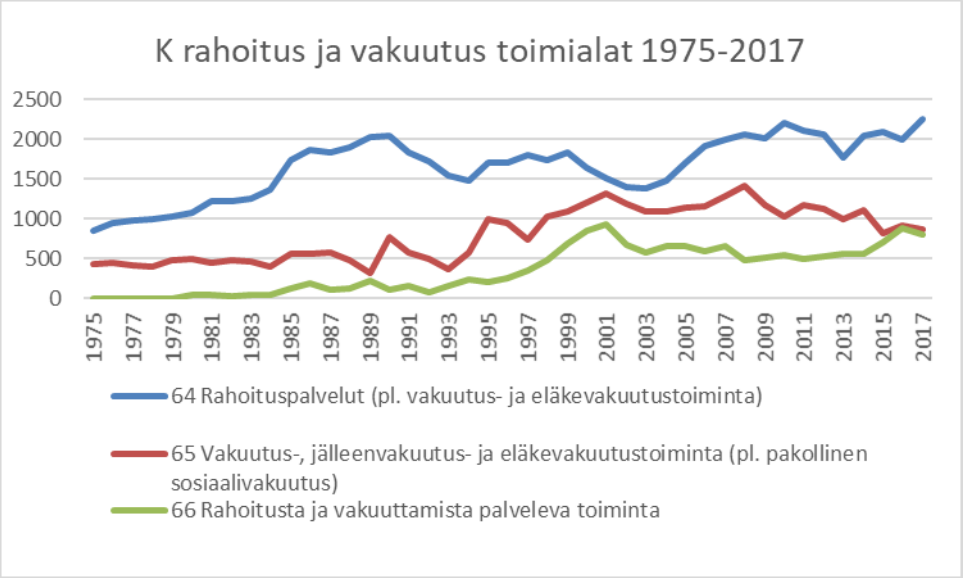


Informaatio ja viestinnän palkkojen tulonjako-osuus on laskenut samalla, kun arvonlisäyksen osuus on kasvanut pitkään ja erityisesti vuosina 1997-2007. Varsinkin televiestintä ja tietojenkäsittelypalvelut ovat kasvaneet voimakkaasti. Työlliset alalla ovat yli 10-kertaistuneet aikavälillä samalla, kun tuotanto on monikymmenkertainen vuoteen 1975 nähden. Toimialan voimakas kasvu on ollut lähinnä kasvua todella pienestä osuudesta lähelle 6 %-yksikköä.

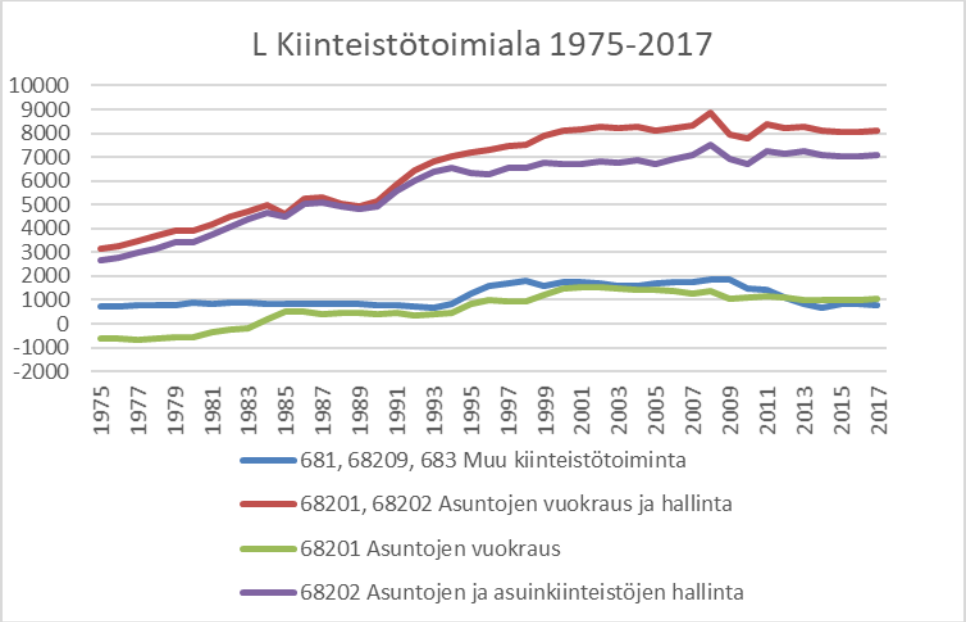


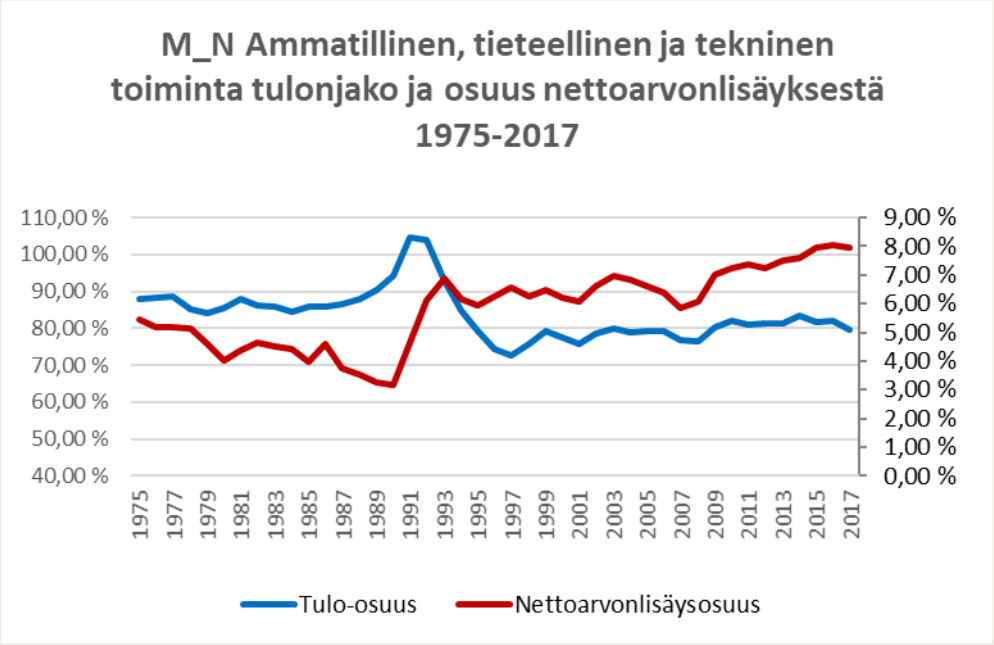


Rahoitus- ja vakuutustoiminnassa palkkojen osuus on ollut suuri, mutta on laskenut jyrkästi sitten vuoden 1988 ja lasku on jatkunut aina 2000-luvun alkuun saakka samalla kun nettoarvonlisäysosuus on laskenut. Rahoitus- ja vakuutustoiminnan tuottavuus on parantunut 3,5-kertaiseksi. Työlliset ovat vähentyneet alle 1975 tason, kun tuotanto on yli kaksinkertaistunut, mutta jää silti alle keskimääräisen 2,5-kertaisen kasvun.

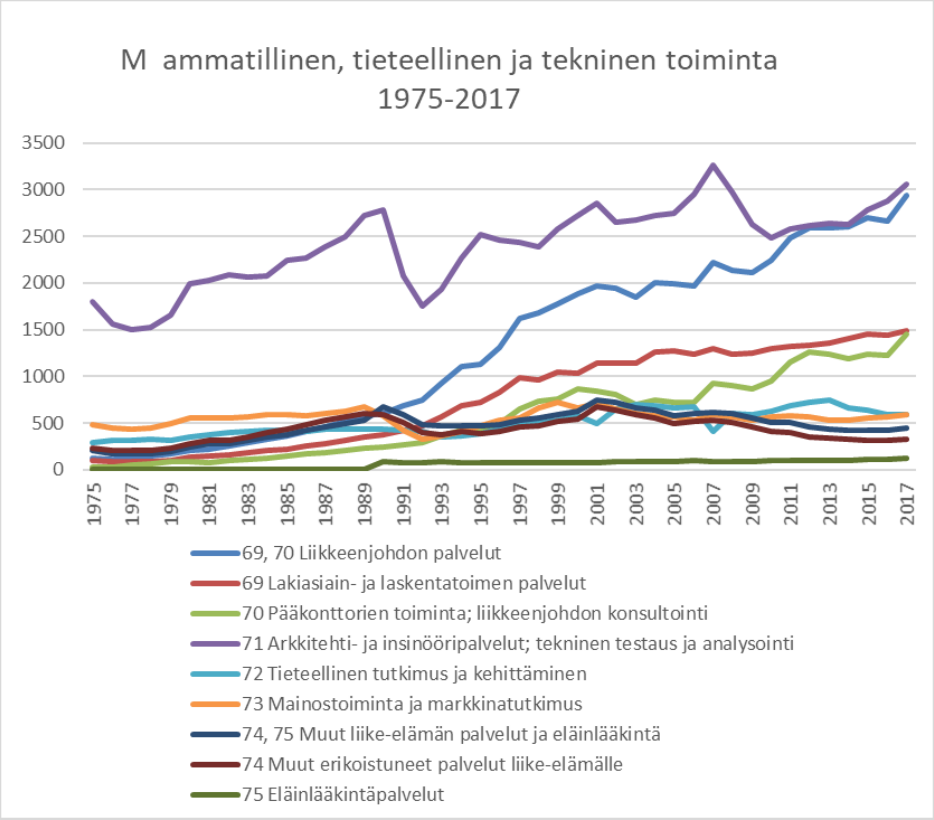


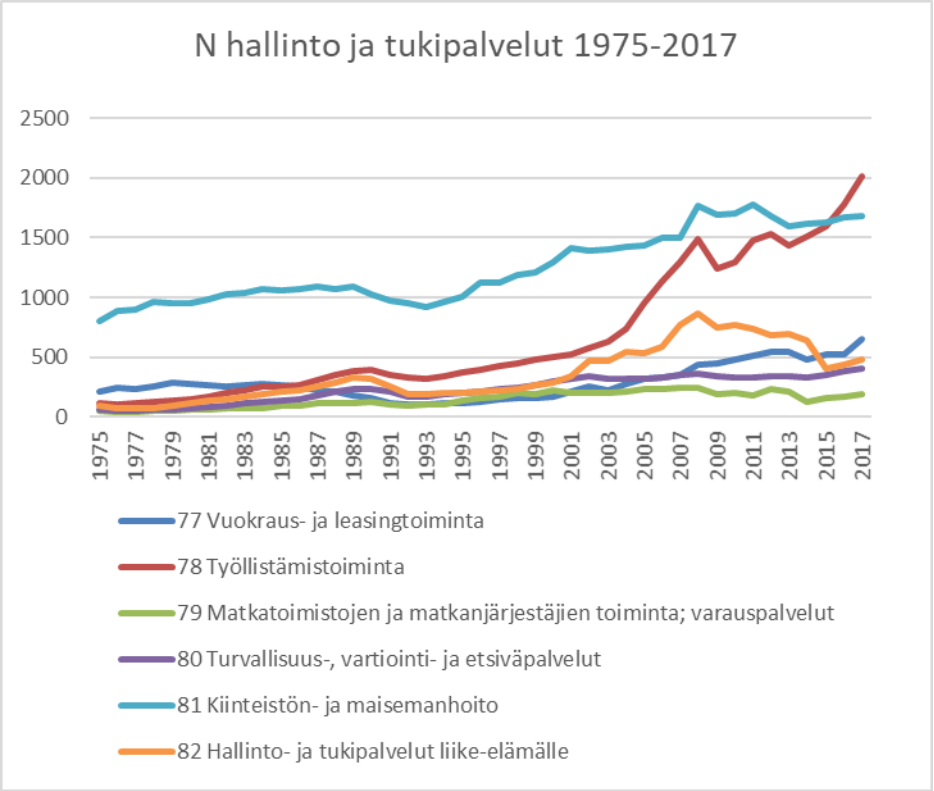
Kiinteistöalan nettoarvonlisäys on suuri verrattuna palkkojen osuuteen. Sen tuottavuus on jopa laskenut aikavälillä, mutta työlliset on kaksinkertaistuneet. Tuottavuuden ollessa lähes vakio tuotanto on kaksinkertaistunut työllisyyden lisääntymisen johdosta. Palkkojen tulo-osuus on pysynyt vakaana vuoden 1990 kriisin jälkeen. Toimialalla pääomat ovat suuria, sillä pääosa kansakunnan varallisuudesta on erilaisia rakennuksia ja rakennelmia. Ala on kooltaan hieman alle 9 mrd. €.

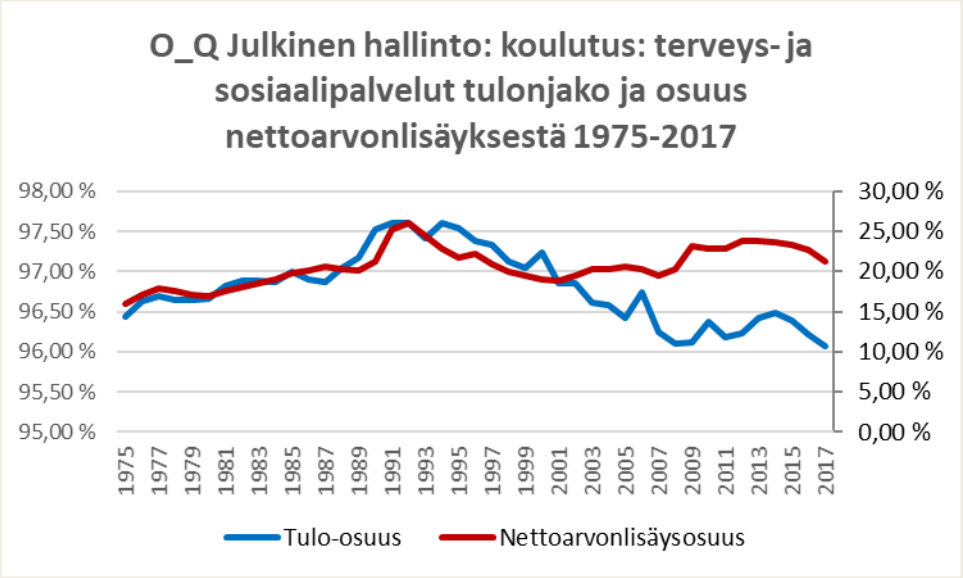




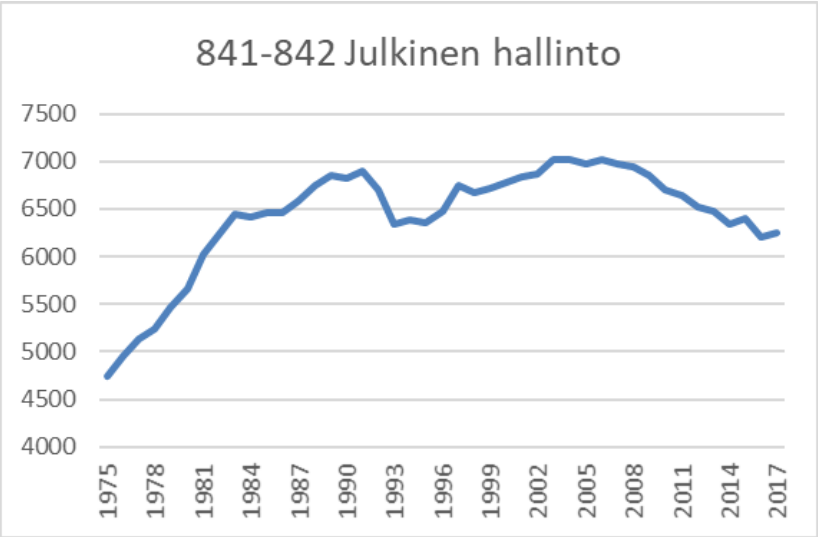
Toimialalla on poikkeuksellista, että palkat nousevat arvonlisäyksen myötä 1990-luvun alussa. Toisaalta jos jakovara kasvaa reilusti näin voi käydä. Arvonlisäyksen muutos on huomattavan nopeaa 90-luvun alussa. Se voi selittyä muiden osuuden laskulla, koska kyseessä on suhde. Sittemmin tasaantununeen osuuden myötä tulonjako on pysynyt vakaana, mutta seurannut jokseenkin poikkeavasti arvonlisäyksen muutoksia samaan suuntaan. Alan tuottavuus on laskenut puoleen vuoden 1975 tasosta, mutta työlliset ovat nelinkertaistuneet ja markkinat ovat kolminkertaistuneet. Suhteellinen netto-osuus on kasvanut, koska kasvu on enemmän kuin keskimääräinen kasvu taloudessa tarkasteluvälillä. Alan koko on 13 mrd. €

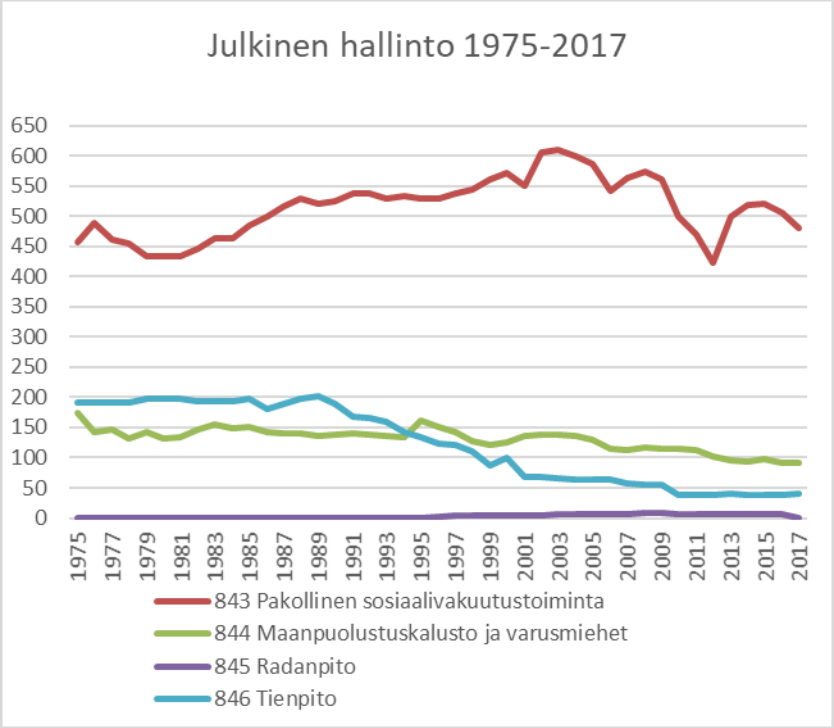

M ammatillinen, tieteellinen ja tekninen toiminta 1975-2017
3500
3000
2500
2000
1500
1000
500
0
1975
1977
1979
1981
1983
1985
1987
1989
1991
1993
1995
1997
1999
2001
2003
2005
2007
2009
2011
2013
2015
2017
69, 70 Liikkeenjohdon palvelut
69 Lakiasiain- ja laskentatoimen palvelut
70 Pääkonttorien toiminta; liikkeenjohdon konsultointi
71 Arkkitehti- ja insinööripalvelut; tekninen testaus ja analysointi
72 Tieteellinen tutkimus ja kehittäminen
73 Mainostoiminta ja markkinatutkimus
74, 75 Muut liike-elämän palvelut ja eläinlääkintä
74 Muut erikoistuneet palvelut liike-elämälle
75 Eläinlääkintäpalvelut

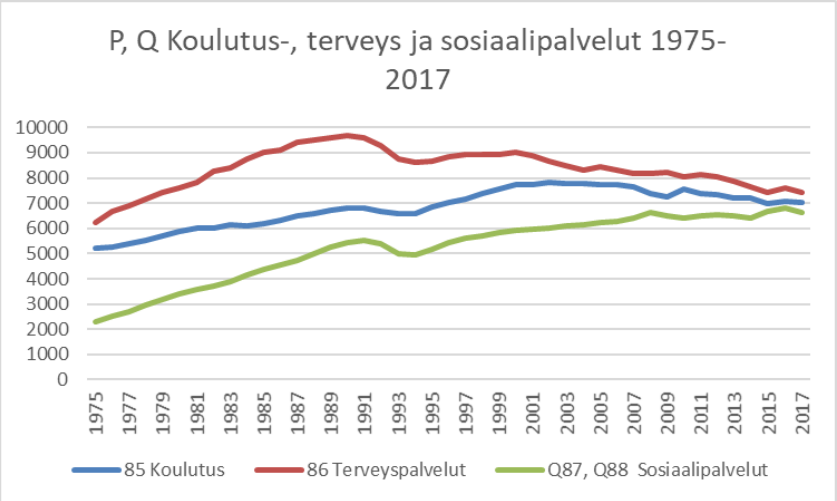

N hallinto ja tukipalvelut 1975-2017
2500
2000
1500
1000
500
0
1975
1977
1979
1981
1983
1985
1987
1989
1991
1993
1995
1997
1999
2001
2003
2005
2007
2009
2011
2013
2015
2017
77 Vuokraus- ja leasingtoiminta
78 Työllistämistoiminta
79 Matkatoimistojen ja matkanjärjestäjien toiminta; varauspalvelut
80 Turvallisuus-, vartiointi- ja etsiväpalvelut
81 Kiinteistön- ja maisemanhoito
82 Hallinto- ja tukipalvelut liike-elämälle

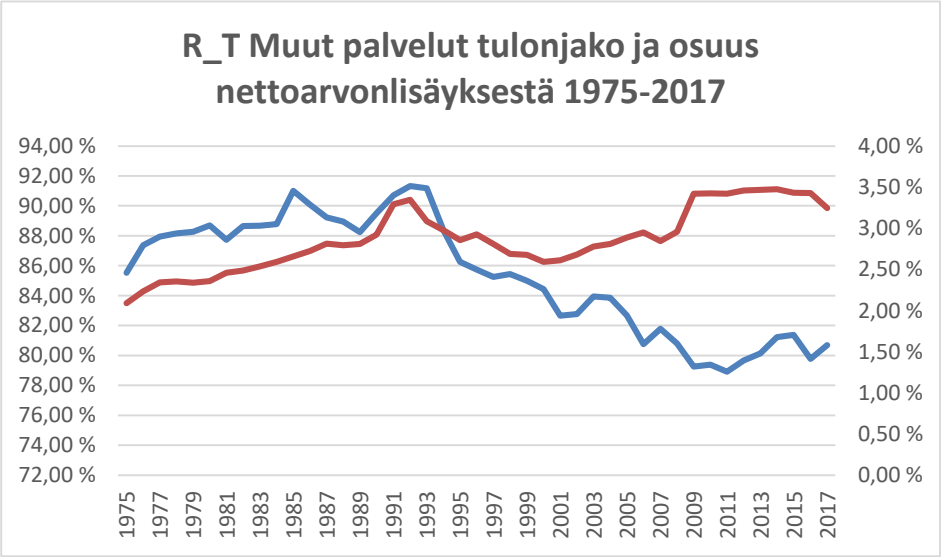


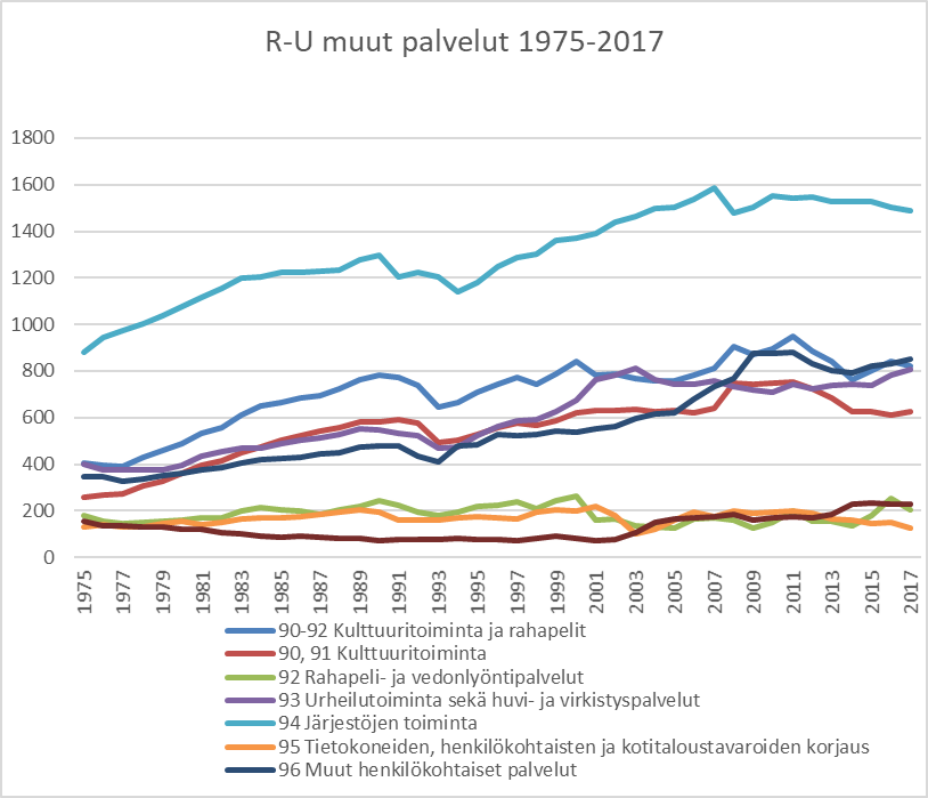
Toimialaluokka sisältää neljä keskeistä toimialaa julkinen hallinto, sosiaalipalvelu, koulutus sekä terveydenhuolto. Sosiaalipalveluja lukuun ottamatta kaikkien muiden alojen tuottavuus on laskenut alle vuoden 1975 tason. Samalla työllisten määrä on noussut kaikilla sektoreilla. Erityisesti sosiaalipalveluiden tuotanto on kasvanut keskimääräistä enemmän. Alat ovat suhteellisen suuria. Terveyspalvelut 7,4 mrd. €, sosiaalipalvelut 6,6 mrd. €, koulutus 7 mrd. € ja julkinen hallinto 6,2 mrd. €. Netto-osuuden kasvu selittyy voimakkaalla keskimääräistä suuremmalla työllisten määrän lisäyksellä toimialoilla.




Julkinen hallinto 1975-2017
650
600
550
500
450
400
350
300
250
200
150
100
50
0
1975
1977
1979
1981
1983
1985
1987
1989
1991
1993
1995
1997
1999
2001
2003
2005
2007
2009
2011
2013
2015
2017
843 Pakollinen sosiaalivakuutustoiminta
844 Maanpuolustuskalusto ja varusmiehet
845 Radanpito
846 Tienpito


P, Q Koulutus-, terveys ja sosiaalipalvelut 1975-2017
10000
9000
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
1975
1977
1979
1981
1983
1985
1987
1989
1991
1993
1995
1997
1999
2001
2003
2005
2007
2009
2011
2013
2015
2017
85 Koulutus
86 Terveyspalvelut
Q87, Q88 Sosiaalipalvelut





Muiden palvelujen luokka sisältää keskeisimpinä järjestötoiminnan arvonlisäyksen sekä muiden palvelujen arvonlisäyksen. Näiden molempien toimialojen tuottavuus on alle vuoden 1975 tason. Työllisten määrä on kaksinkertaistunut aikavälillä. Arvonlisäyksen osuuden kasvu on 1,5 % luokkaa vuodesta 1975.