

Mikael Forss
Jukka Lassila
Bo Lundqvist
Janne Salonen
Tarmo Valkonen



Eläketurvan rahoitus ja ulkoiset shokit

Dynaaminen
tasapainotarkastelu
osittaiseen ALV- tai
pääomakantavero-
rahoitukseen siirtymisestä
ja eläkerahoituksen
toiminnasta korko- tai
vientikysyntäshokissa

Eläketurvakeskuksen
tutkimuksia 1998:1
Elinkeinoelämän
tutkimuslaitos
sarja B 140

tutkimuksia

1998



Mikael Forss
Jukka Lassila
Bo Lundqvist
Janne Salonen
Tarmo Valkonen



Eläketurvan rahoitus ja ulkoiset shokit

Hakapaino Oy
Helsinki 1998
ISBN 952-9639-56-2
ISSN 1236-3049
(ETK)
ISBN 951-628-274-1
ISSN 0356-7443
(Taloustieto Oy)



ELÄKETURVAKESKUS
PENSIONSSKYDDSCENTRALEN

00065 ELÄKETURVAKESKUS
Puh. (09) 1511, Faksi (09) 148 1172

00065 PENSIONSSKYDDSCENTRALEN
Tfn (09) 1511, Fax (09) 148 1172
FIN-00065 Eläketurvakeskus Finland
Tel. +358 0 1511, Fax +358 0 148 1172

ALKUSANAT

Sosiaalivakuutuksen tulevaisuus on täynnä haasteita ja myös uhkakuvia, joita liitetään mm. väestöennusteisiin ja talouden tulevaisuuteen. Julkisuu-
dessa esitetään usein epäilyjä, voidaanko sosiaaliturva pitää nykyisellä-
kään tasolla, vai onko sitä pakko edelleen leikata.

Tässä tutkimuksessa on haluttu problematisoida julkisuudessakin esitettyjä väitteitä rahoitustavan merkityksestä. Uudistajille raportti ei anna kovinkaan suurta pontta, sillä tulokset eivät näyttäisi antavan ainakaan yksiselitteistä perustetta mittaviin nykyisen palkkaperusteisen rahoitus pohjan muutoksiin.

Käytettyä tutkimusmetodia luonnehtii se, että siinä kytkeytyvät kansantalouden ja eläkejärjestelmä samaan mallikehikkoon sukupolvi- ja elinkaariajattelun kautta. Mallissa syntyy ja kuolee sukupolvia kuten todellisuudessakin ja jokaisessa sukupolvessa elinkaariin sisältyy sekä työelämässä että eläkkeellä olo. Tällaisen mallin avulla voidaan tehdä johtopäätöksiä eläkejärjestelmän ja talouden vuorovaikutuksesta.

Aktuaarisiin suunnittelumalleihin kuten ETK:n ennustemalliin voidaan luoda syvälle menevä eläkejärjestelmän kuvaus, mutta näissä ei voi helposti kuvata kansantalouden kokonaisuutta. Tässä tutkimuksessa käytetty ETLA:n FOG-malli taas kuvaa kansantalouden kokonaisuutta ja talouden eri toimijoiden päätöksistä aiheutuvia seurauksia. Toisaalta taas eläkejärjestelmän kuvaus on siinä karkeammalla tasolla. Mallien ominaisuudet ja niiden asiantunteva tulkinta täydentävät siis toisiaan.

Tulevaisuutta voidaan määrätietoisella yhteistyöllä lähestyä monipuolisemmin kuin mihin aikaisemmin on kyetty. ETK ja ETLA ovat vuodesta 1995 asti kehittäneet yhteistyötään taloudellisen tutkimuksen osalta. Ensimmäinen laajempi tutkimushanke varmistui syksyllä 1997, kun ETK:n hallitus myönsi kahden vuoden määrärahan hankkeelle, jossa keskitytään edelleen tarkastelemaan eläkejärjestelmän ja kansantalouden vuorovaikutusta FOG-mallilla.

Käsillä oleva raportti muodostaa oman itsenäisen tutkimus kokonaisuutensa. Tutkimus voidaan myös nähdä laajemman hankkeen ensimmäisenä raporttina. Johdannon ja yhteenvedon on kirjoittanut koko tutkimusryhmä: Mikael Forss, Jukka Lassila, Bo Lundqvist, Janne Salonen ja Tarmo Valkonen. Jukka Lassila ja Tarmo Valkonen ovat kirjoittaneet luvun

2, Tarmo Valkonen luvun 3, ja Bo Lundqvist ja Janne Salonen luvun 4. FOG-mallin ohjelmointityön on tehnyt Eija Kauppi. Kiitämme Pasi Holmia ja Reijo Vannetta saamistamme kommentteista.

Helsingissä 21.4.1998

Mikael Forss
Tutkimuspäällikkö
Eläketurvakeskus

Jukka Lassila
Tutkimusjohtaja
Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

SISÄLTÖ

Kirjoittajat	9
--------------------	---

1. Johdanto ja yhteenveto	11
1.1. Keskeiset tulokset	11
1.2. Tutkimuksen tavoite ja menetelmät	12
1.2.1. Tutkimuksen lähtökohdista ja tavoitteista	12
1.2.2. Yleisen tasapainon mallit tutkimusvälineenä	13
1.3. Mitä siirtyminen vaihtoehtoisiin rahoitusjärjestelmiin aiheuttaa?	17
1.4. Mitä shokeista seuraa eri rahoitusjärjestelmissä?	19
1.5. Tulosten arviointia	22
1.6. Johtopäätökset	22
Kirjallisuus	24
2. Mallin rakenne ja toiminta	25
2.1. Miten tutkia eläkejärjestelmiä yksilön näkökulmasta?	25
2.2. Mallin yleiskuvaus	27
2.3. Mallin eräiden piirteiden yksityiskohtaisempi kuvaus	30
2.4. Talouden sopeutuminen politiikkamuutokseen ja shokkeihin	34
2.5. Mallin kalibrointi ja parametrien valinta	36
Kirjallisuus	38
3. Malliajot ja niiden kuvaus	39
3.1. Yhteenveto	39
3.2. Siirtyminen työeläkkeiden osittaiseen arvonlisäverorahoitukseen	41
3.2.1. Työn ja kulutuksen verottamisen yhteydestä	41
3.2.2. Eläkkeiden arvonlisäverorahoituksen liittäminen malliin	41

3.2.3. Simulointituloksia	42
3.3. Siirtyminen työeläkkeiden osittaiseen rahoittamiseen pääomakantaverolla	49
3.3.1. Keskustelua pääoman verottamisen perusteluista	49
3.3.2. Pääomaveron määrittely	50
3.3.3. Simulointituloksia	52
3.4. Shokkisimulointien tulokset	59
3.4.1. Yleistä	59
3.4.2. Korkoshokin vaikutukset työeläkkeiden eri rahoitusjärjestelmissä	59
3.4.3. Vientishokin vaikutukset työeläkkeiden eri rahoitusjärjestelmissä	67
4. Eläkerahoituksen uudistaminen	74
4.1. Johdanto	74
4.2. Tutkimusvälineiden vertailua	75
4.2.1. Rahoitustarkasteluissa käytetyistä malleista	75
4.2.2. Miksi valittiin FOG-malli?	80
4.2.3. Mallinnukseen liittyä myös ongelmia	80
4.3. Tulosten vertailua	83
4.3.1. Mikä on hyvää verotusta?	83
4.3.2. Aikaisemmat selvitykset	84
4.3.3. FOG-mallin tulokset ja niiden arviointia	92
4.3.4. Vertailua aikaisempaan tutkimukseen	98
4.4. Johtopäätöksiä	101
4.4.1. Rahoitustavan muuttaminen on käytännössä vaikeaa	101
4.4.2. Kansainvälistyminen rajoittaa mahdollisuuksia	102
Kirjallisuus	106
Liite 1 Mallin kuvaus	
Liite 2 Mallin kalibroinnista	
Liite 3 Muuttuja- ja parametriluettelo	

KIRJOITTAJAT

Mikael Forss

VTT, tutkimuspäällikkö
Eläketurvakeskus

Jukka Lassila

VTL, tutkimusjohtaja
Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

Bo Lundqvist

VTK, osastopäällikkö
Eläketurvakeskus

Janne Salonen

YTM, tutkija
Eläketurvakeskus

Tarmo Valkonen

KTL, tutkija
Elinkeinoelämän tutkimuslaitos

1. JOHDANTO JA YHTEENVETO

1.1. Keskeiset tulokset

Tämän tutkimuksen kohteena ovat työeläkkeiden erilaiset rahoitusvaihtoehdot ja niiden vaikutukset talouteen. Tutkimuksessa verrataan palkkasummaan perustuvia eläkemaksuja arvonlisäveron tyyppisiin maksuihin ja pääomakannalle asetettaviin maksuihin. Tekninen vertailu tehdään luvussa 3. ja se koostuu kahdesta osasta. Ensin tutkitaan mitä tapahtuu, jos nykyisestä palkkasummaperusteisesta rahoituksesta siirryttäisiin joko arvonlisäverotyyppiseen järjestelmään tai pääomakantamaksuihin. Toisessa osassa tutkitaan, miten talous reagoisi ulkoisiin shokkeihin eri rahoitusvaihtoehtojen vallitessa. Tarkasteltavat shokit ovat korkojen yllättävä ko hoaminen ja vientikysynnän yllättävä vähentyminen. Tutkimuksessa käytetään Suomen taloutta kuvaavaa limittäisten sukupolvien numeerista simulointimallia FOG, jota esitellään luvussa 2. ja liitteissä.

Tutkimuksessa saatiin kolme päätulosta.

1. Rahoitusvaihtoehtojen vertailussa tutkimuksen keskeinen tulos on, että arvonlisäperusteinen maksu on parempi vaihtoehto tai täydennys nykyiselle järjestelmälle kuin pääomakannalle asetettava maksu. Pääomakan nan käyttäminen eläkerahoituksen pohjana johtaisi pitkällä aikavälillä hyvinvoinnin laskuun. Siirtyminen pääomakan nan arvoon perustuvaan mak suun nostaa yritysten käytössä olevan pääoman tuottovaatimusta. Yrityk set reagoivat tähän vähentämällä heikoimmin tuottavaa pääomakantaa. Näin tuotanto vähenee, eikä työllisyys juuri muutu vaikka pääomaa korvataankin työllä. Veron käyttöönotto vähentää myös yritysten osakkeiden arvoa.

2. Sen sijaan työeläkkeiden rahoittaminen osittain arvonlisäverotyyppisillä maksuilla, nykyisten pelkästään palkkasummaan perustuvien maksujen ohella, johtaisi pitkällä aikavälillä hyvinvoinnin kasvuun. Osittain tämä seuraa siitä, että eläkkeiden rahoitus laajennetaan koskemaan olemassa olevia eläkeläissukupolvia, jotka ovat jo työaikanaan rahoittaneet silloisten

eläkeläisten toimeentulon. Talouden pitkän aikavälin hyvinvointi kasvaisi todennäköisesti myös, vaikka vanhempien sukupolvien hyvinvointitappio kompensoitaisiin täysin tulonsiirroilla nuoremmilta ikäluokilta. Kuitenkin nämä siirtymävaiheen ongelmat ovat melko suuria, joten tutkimustulosten perusteella ei ainakaan voimakkaasti voi perustella siirtymistä pois nykyisestä rahoitustavasta.

3. Tutkittaessa talouden sopeutumista ulkoisiin shokkeihin saatiin tulokseksi, että eri rahoitusjärjestelmät eivät poikkea toisistaan kovin paljon vientikysyntä- ja korkoshokkeihin sopeutumisen kannalta. Pääomakantaverolla rahoitettu eläketurva vakauttaa pääomakannan tuottovaatimusta korkoshokkien suhteen. Tämä johtuu siitä, että eläkerahaston sijoitusten tuoton nousu alentaa pääomakantaan sidottua eläkemaksua. Eläkkeiden arvonnäköverorahoitus aiheuttaa korkoshokin tullessa huomattavaa vaihtelua kuluttajahintoihin.

Johdannon luvuissa 1.3. ja 1.4. esitetään näiden päätulosten perustelut, jotka ovat keskeisiltä osiltaan seurausta FOG-mallin edustamasta taloudellisesta analyysitavasta. Tämän lähestymistavan vahvuuksia ja heikkouksia tarkastellaan kohdassa 1.2. Tarkempi analyysi ja mallikuvaukset ovat varsinaisissa tekstiluvuissa ja tutkimuksen liitteissä. Luvussa 4. tätä tutkimusta suhteutetaan muuhun tutkimukseen ja arvioidaan tuloksia eläkejärjestelmän kannalta.

1.2. Tutkimuksen tavoite ja menetelmät

1.2.1. Tutkimuksen lähtökohdista ja tavoitteista

Eläkerahoitusta on Suomessa tutkittu monenlaisista lähtökohdista ja eri menetelmin. Tässä tutkimusprojektissa päädyttiin käyttämään eläkejärjestelmän ja kansantalouden yhteistoimintaa kuvaavaa dynaamista tasapainomallia, koska sillä voidaan tarkastella rahoitusmuutosten vaikutuksia eri ikäisten kotitalouksien hyötyyn.

Käsillä olevalla tutkimuksella pyritään kahteen tavoitteeseen. Ensimmäkin arvioimme eläkepolitiikkaa tämän tutkimuksen valossa. Pohdimme eläkerahoitusta ja verotusta, sekä niiden vaikutuksia talouden dynamiikki-

kaan. Toiseksi haluamme painottaa elinkaari- ja sukupolviajattelun merkitystä, joka aiemmista kotimaisista tutkimuksista on puuttunut.

Yhtenä syynä shokkitarkastelun tekemiseen on, että tuleva eurooppalainen yhteistalous ei takaa varmaa ja vakaata talousympäristöä pienelle kansantaloudelle ja sen eläkejärjestelmälle. Eläkkeiden eri rahoitusvaihtoehtojen yhtenä ”hyvyyden mittarina” voidaankin pitää juuri käyttäytymistä shokkitilanteissa. Useista mahdollisista häiriötilanteista tarkasteluun on tässä valittu kansainvälisten korkojen nousu ja vientikysyntään kohdistuvat yllättävät vaikeudet.

Tulokset ovat pääasiassa samansuuntaisia kuin aiemmassa tutkimuksessa siltä osin kuin vertailukelpoisia tarkasteluja on. Joitakin yllätyksiä voidaan havaita esim. pääomakantaverorahoituksen suhteen. Sukupolvittaiset ja ikäryhmittäiset analyysitulokset ovat aiemmasta tutkimuksesta pääosin puuttuneet, samoin shokkeihin sopeutumisen näkökulma. Mallin yksinkertaisista perusajatuksista huolimatta kotitalouksien ja yritysten päätökset ja niiden vuorovaikutus tuottavat varsin monimuotoisia seuraamuksia. Voidaan sanoa, että jokainen simulointi on tuottanut jossain määrin yllättäviä tuloksia. Tutkimuksen kuluessa on korostunut se, että talouden muuttujien monimutkaiset kytkennät olisi pyrittävä ottamaan huomioon eläkkeiden rahoitustavasta päätettäessä ja yleisemminkin verotarkaisujen yhteydessä.

1.2.2. Yleisen tasapainon mallit tutkimusvälineenä

Yleisen tasapainon käyttäminen viitekehikkona nojautuu ennen kaikkea talousteoriaan, jossa kotitaloudet ja yritykset nähdään rationaalisina, tavoitteellisina toimijoina. Tarkastelutavassa korostetaan talouden sopeutumiskykyä ja taipumusta hakeutua tasapainoon. Eläkepolitiikalla on tällaisessa mallissa mielekäs yhteys kotitalouksiin ja yrityksiin. Esimerkiksi kotitalouksien teoreettisella kuvauksella on tehty mahdolliseksi kuvata eri sukupolvien hyödyn muodostumista. Dynaamisen tasapainomallin lisäetuna on ajan käsittely. Se mahdollistaa politiikkamuutosten aiheuttamien sopeutumisyksiköiden ja shokkianalyysin kuvaamisen johdonmukaisella tavalla. Nämä piirteet tekevät FOG-mallin tulosten tulkinnan eläkekysymysten osalta erityisen mielenkiintoiseksi.

Varsinaisissa teoreettisissa tasapainomalleissa on käsitteitä ja muuttujia joilla ei ole empiiristä vastinetta. Sen vuoksi niiden kautta on vaikea saavuttaa tarkka empiirinen kuvaus taloudesta. Toisaalta pelkän ma-

temaattisen analyysin avulla ei voida tehdä riittävän yksityiskohtaisia johdopäätöksiä monista käytännön ilmiöistä. Mallien analyttinen ratkaiseminen vaatii yleensä hyvin karkeaa aggregaattitasoa ollakseen ylipäättään mahdollista. Tässä tutkimuksessa käytetty FOG-malli on sitä vastoin numeerinen, keskeisiltä osiltaan käytännön päätöksentekoon kytketty ja riittävän yksityiskohtainen esimerkiksi monia eläkepoliittisesti kiinnostavia tarkasteluja ajatellen.

On kuitenkin selvää, että myös numeerisen tasapainomallin oletusten on oltava osittain hyvinkin tyyliteltyjä. Mitä enemmän malliin tuodaan mukaan yksityiskohtia sen monimutkaisemmiksi ja vaikeammiksi tulevat mallin hallittavuus, ymmärrettävyys ja ratkaistavuus. FOG-malliin on pyritty ottamaan mukaan juuri ne yksityiskohdat, joilla on olennaista merkitystä tulosten tulkinnan kannalta. Lähtökohtana on, että sosiaaliturvan makrotaloudellinen vaikutus ilmenee enemmänkin maksurasituksen kokoluokan ja ajoituksen kautta, eikä niinkään sen yksityiskohtaisen rakenteen kautta. Mallissa käytetyt oletukset ovat yleisesti käytettyjä ja yksinkertaistavat suuresti mallin matemaattista hallintaa ja teoreettista tulkintaa. Jos vahvoja oletuksia ei tehtäisi, näinkin laajan mallin rakentaminen ja ratkaiseminen olisi mahdotonta.

Tässä tutkimuksessa käytetty malli poikkeaa huomattavasti Eläketurvakeskuksen tulevaisuutta hahmottavasta laskentamallista, joka on tyypillinen aktuaarinen suunnittelumalli, eli perustuu puhtaasti empiiris-matemaattiseen ajatteluun. Se on simulointimalli, jossa menneisyys generoi stokastisesti tulevaisuuden muuttuja-arvot estimoitujen todennäköisyyksien avulla. Siinä ei ole tehty teoreettisia oletuksia taloustoimijoiden käyttäytymisestä. Malliin pitää kylläkin liittää arvioita makrotalouden suureista kuten työttömyydestä, palkkasumman ja tuottavuuden kehityksestä, mutta siitä puuttuvat mikrotaloudelliset päättäjät ja myös makrotaloudelliseen teoriaan ja empiriaan perustuvat yhtälöriippuvuudet.

ETK:n mallin keskeisimpiä tulosmuuttujia on eläkemeno suhteutettuna annetun työllisyyden ja annetun ansiokehityksen perusteella määräytyvään palkkasummaan. Eläkeoikeudet määräytyvät voimassa olevien eläkelakien mukaan. Malliin on näin ollen rakennettu yksityiskohtaisesti eläkejärjestelmän institutionaaliset piirteet sekä lisäksi mahdollisimman tarkat väestöennusteet.

FOG-malli koostuu viidestä institutionaalisesta sektorista: kotitaloudet, yritykset, julkinen sektori, eläkerahasto ja ulkomaat. Kotitaloudet maksimoivat kulutuksesta ja vapaa-ajasta koostuvan hyötynsä yli elinkaaren,

→

joka on jaettu 14:ään viisivuotisperiodiin: 8 periodia työssä ja 6 eläkkeellä. Tulevan kulutuksen ja vapaa-ajan antamat hyödyt diskontataan nykyhetkeen subjektiivisella diskonttokorolla ja eloonjäämistodennäköisyydellä.

Kansantalous on luonteeltaan pieni avotalous, jonka viennin määrä riippuu vientikysynnän hintajoustosta. Työmarkkinat, hyödykemarkkinat ja pääomamarkkinat tasapainottuvat kunkin periodin lopussa. Yritysten tavoitteena on maksimoida osakkeidensa arvo ja siten omistajakotitalouksien varallisuutta. Työvoiman käyttöä voidaan muuttaa kitkatta, pääomakannan kasvattaminen ja vähentäminen aiheuttaa kustannuksia.

Eläkerahasto rahoittaa etuudet palkkaperusteisin maksuin ja sijoitusten tuotolla. Peruslaskelmassa rahastojen määrä pysyy ennallaan ja rahoitus tasapainotetaan kunkin jakson lopussa. Julkinen sektori tuottaa ilmaispalveluja ja rahoittaa palvelut ja velan korot veroilla. Talouden ei tarvitse tasapainottua jaksottain, vaan julkinen sektori voi myös velkaantua.

Malleilla yritetään usein ennustaa tulevaisuus mahdollisimman tarkasti. FOG-mallin käytössä on kuitenkin kyseessä pikemmin teoreettinen tarkastelu jonka arvona on valottaa eläkepolitiikan kannalta olennaisia kysymyksiä ja vaihtoehtoja. Mielestämme FOG-malli on hyvä väline tähän tarkoitukseen ja sillä on kehityskykyä tulevien tutkimusten suhteen. On myös mahdollista, että sen antamien tulosten valossa voidaan tulevaisuudessa parantaa ennustemenetelmiä yhteistyössä Eläketurvakeskuksen ennustetoiminnan kanssa.

ETLA:n limittäismallissa markkinatasapaino etsitään, kuten muissakin tasapainomalleissa, matemaattisesti optimoimalla kotitalouksien hyötyfunktiot ja yritysten tavoitefunktiot ottaen huomioon kotitalouksien tulot ja varallisuus, sekä yritysten kohdalla teknologian aiheuttamat tuotantorajoitteet. Suuri ero on kuitenkin siinä, että numeerinen malli mahdollistaa paljon tarkemman aikaajaottelun, ja täten myös paljon suuremman määrän samanaikaisesti eläviä sukupolvia kuin teoreettinen analyysi. Elinkaariajatteluun perustuvat tarkastelut ovat analyyttisesti hyvin vaikeita, jos pyritään ratkaisemaan mallia, johon kuuluu enemmän kuin kaksi periodia eläviä kotitalouksia. Tässä numeerisessa mallissa periodeja on 14, ja tutkimuksen tulokset osoittavat mielenkiintoisia eroja eri ikäryhmien välillä. Kahden, kolmen tai neljän ikäluokan käyttöön tyytyminen vähentäisi huomattavasti tulosten monipuolisuutta. Numeeriset simulointimallit ovatkin olleet laajassa käytössä talouspolitiikan ja sosiaaliturvan tutkimuksissa Auerbachin ja Kotlikoffin (1987) työstä alkaen, ks. esim. Broer ja Lassila,

1997. Sukupolvimallien suosion taustalla on se, että sosiaaliturvaa, erityisesti eläkejärjestelmää on vaikea kuvata lyhyen aikavälin malleissa. Sosiaaliturva ja varsinkin eläke vaatii usein laajempia päätöksiä jotka ovat yksilöiden ammattiuraan, perhetilanteeseen ja elinkaarituloon sidottuja. Samoin sosiaaliturvaan tehdyt lainsäädäntömuutokset vaikuttavat hyvin pitkälle tulevaisuuteen.

Markkinoiden toiminta oletetaan sukupolvimalleissa usein täydelliseksi, todellisuudessa taas törmätään usein kilpailua ja tiedonkulkua estäviin rakenteisiin. Tämä kritiikki pätee tietenkin myös tässä tutkimuksessa. Perusteluna valinnoille on, että hyvin toimivat markkinat ovat yksinkertaisin toimiva valinta. Tulokset tarjoavat hyvän vertailukohdan jatkossa todennäköisesti tehtäville vastaaville tutkimuksille, joiden markkinat ovat tavalla tai toisella epätäydellisiä. Tällaista mallitustyötä on tehty mm. työmarkkinoiden, hyödykemarkkinoiden ja sijoituskäyttäytymisen suhteen. Epätäydellisyyksien mallintamisessa on kuitenkin useita vaihtoehtoja, eikä aina voida tietää viedäänkö kuvausta edes realistisempaan suuntaan, kun korvataan täydellisten markkinoiden olettaus jollain tietyllä epätäydellisyysolettamuksella. Ekonometriset makromallit ovat myös vaikeuksissa markkinakuvauksien suhteen sikäli, että niissä markkinoiden toiminta ei yleensä saa rakenteellista kuvausta ja selitystä.

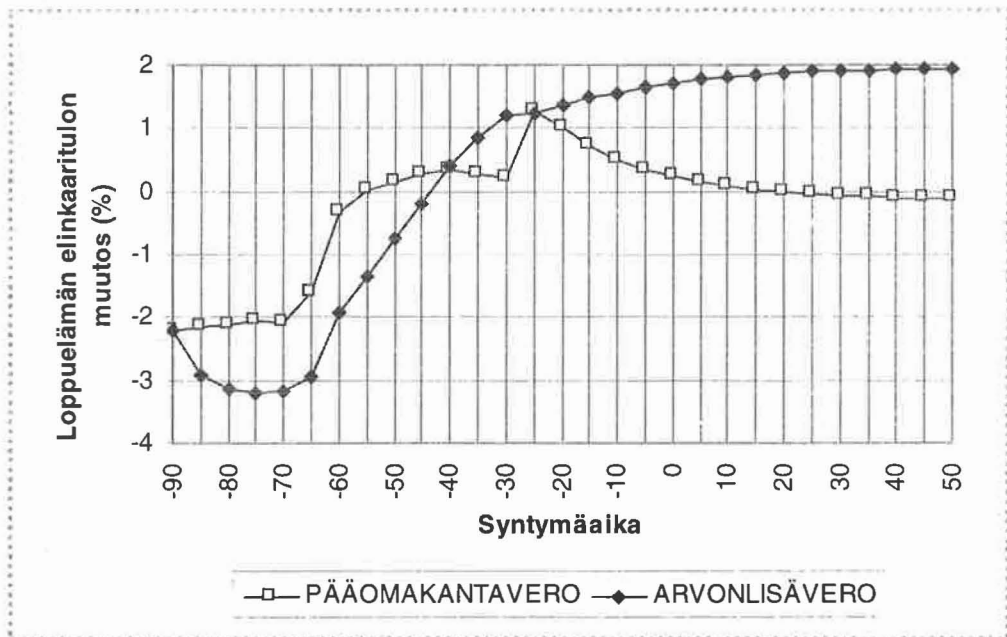
Dynaamisissa tasapainomalleissa oletetaan kotitalouksilla ja yrityksillä olevan tulevaisuuden suhteen täydellinen ennakkotietämys, mikä on epärealistista erityisesti politiikkamuutoksia ja shokkeja seuraavien sopeutumisjaksojen aikana. Syy tämän voimakkaan oletuksen käyttöön on, että ei ole helppoa keksiä toimivaa vaihtoehtoa. Epävarmuuden mukaanotto malliin siten, että kotitalouksien ja yritysten päätöksenteko sisältäisi varautumisen epävarmuuteen, sisältää toistaiseksi liian suuria teoreettisia ja laskennallisia ongelmia. Jos tulevaisuuden odotukset mallitettaisiin jollain muulla tavalla, esimerkiksi asteittain sopeutuvilla odotuksilla tai muilla vastaavilla menneeseen kokemukseen perustuvilla tavoilla, menetettäisiin se sinällään järkevä piirre, että kotitaloudet pyrkivät tulevaisuudenodotuksissaan käyttämään tehokkaasti kaikkea käytettävissä olevaa tietoa.

Verrattaessa numeerisia yleisen tasapainon malleja ekonometriin makromalleihin törmätään usein muutamiin väitteisiin. Numeeristen yleisen tasapainon mallien empiiristä perustaa pidetään heikkona ja tuloksia siksi epäluotettavina. Analogia empiiriseen todellisuuteen saavutetaan "kalibroimalla" malli tiettyihin empiriasta otettuihin aikasarjoihin (kalibroinnin yksityiskohdista kertoo liite 2). On totta, että ekonometriset mallit ovat tiukemmin tiettyyn tilastoaineistoon perustuvia ja kuvaavat niiden kehitystä ajassa tarkemmin. Parametrien estimointi perustuu kuitenkin moniin olettamuksiin mm. identifioituvuudesta, eikä ekonometristen mallien hyvyttä

voi päätellä selityksasteista. Empiirisissä ekonometrisissa malleissa joudutaan myös usein mallittamaan ja täsmentämään talouskäyttäytyminen ad hoc eli "hatusta otettujen" oletusten kautta. Ekonometrisiin makromalleihin verrattuna numeeriset yleisen tasapainon mallit heijastelevat myös mielenkiinnon siirtymistä pois suhdanneanalyysistä kohti rakenteellisia kysymyksiä.

1.3. Mitä siirtyminen vaihtoehtoisiin rahoitusjärjestelmiin aiheuttaa?

Ensimmäinen tutkittu rahoituspohjan muutosvaihtoehto on siirtyminen työeläkkeiden osittaiseen arvonlisäverorahoitukseen. Luvussa 3.2. tarkemmin kuvattujen tulosten mukaan huomattavakaan työnantajan työeläkemaksun lasku ja sen rahoittaminen arvonlisäveroa korottamalla ei vaikuta kovinkaan paljon reaalityöeläkkeisiin muuttujiin, sen sijaan kuluttajahinnat ja palkat nousevat jyrkästi. Eläkkeiden maksupohjan laajennus heikentää rahoitustavan muutoksen aikaan elävien keski-ikäisten ja eläkeläisten hyvinvointia, koska heidän varallisuutensa reaaliarvo laskee (ks. kuvio 1.). Sen sijaan tulevat sukupolvet hyötyvät uudistuksesta reaalityöeläkkeiden noususta. Tulosten herkkyyttä testattiin vaihtoehtoisella korkojen määräytymistavalla. Jos kotimainen korko reagoi säästämisen ja investointien tasapainoon, talouden reaktiot ovat hieman voimakkaammat kuin perusvaihtoehtona olevassa ulkomailta määräytyvien EMU-korkojen tapauksessa.



Kuvio 1. Työeläkkeiden rahoituksen muutos osittain arvonlisäveroon tai pääomakantaveroon perustuvaksi, hyvinvointivaikutukset ikäluokittain (joustava korko)

Seuraavaksi analysoitiin talouden reaktioita, kun osa yksityisen sektorin työnantajan eläkemaksuista siirrettiin rahoitettavaksi pääomakannan arvon perusteella määräytyvällä uudella verolla. Simulointitulosten perusteella toimenpide ei vaikuta olennaisesti työllisyyteen eikä palkkatasoon pitkällä aikavälillä. Vaikka pääomaa korvataan työllä, niin pääomakannan kokonaismäärän aleneminen vähentää tuotantoa, jolloin työmarkkinat tasapainottuvat lähes samalla työllisyyden tasolla

Ehkä yllättävin pääomakantaveroon siirtymisen pitkän aikavälin tuloksista on hyvinvoinnin muutosten pienuus pitkällä aikavälillä, vaikka talouden pääomakanta alenee voimakkaasti. Eräs selittäjä tälle on viennin hintajoustavuus, joka johtaa parempaan ulkomaankaupan vaihtosuhteeseen kun vientihyödykkeen tuotanto vähenee enemmän kuin kotimainen kysyntä. Hintajoustavuus kuvaa sitä, että suomalaiset vientihyödykkeet eivät ole täysin korvattavissa ulkomaisilla, kansainvälisillä markkinoilla. Vientikysynnän nousun vuoksi reaalipalkka voi olla korkeampi kuin taloudesta, jossa hinta määräytyy täysin kansainvälisillä markkinoilla. Lyhyellä aikavälillä hyvinvointitappiot ovat suuret yritysten arvon voimakkaan laskun vuoksi.

Pääomakantaverorahoituksen tapauksessa korkojen määräytyminen vaikuttaa olennaisesti tuloksiin. Jos kotimaisen koron annetaan laskea re-

aktiona säästämisen kasvuun ja investointien vähenemiseen, niin pääomakanta ja reaali-palkka jäävät selvästi suuremmiksi. Pitkän aikavälin hyvinvointivaikutukset eivät kuitenkaan olennaisesti eroa, koska kotitalouksien säästämisen tuotto alenee koron laskun myötä.

1.4. Mitä shokeista seuraa eri rahoitusjärjestelmissä?

Taloutta kohtaavien ulkomaisten shokkien vaikutuksia tutkittiin sekä nykyisessä eläkkeiden rahoitusjärjestelmässä että tilanteessa, jossa talous oli jo täysin sopeutunut yksityisen sektorin työeläkkeiden rahoituksen muutoksiin. Luvussa 3.4. laajemmin kuvattujen tulosten kannalta on keskeistä, että shokin suuruus ja kesto on sen tultua heti tiedossa. Korkoshokin tultua, eteenpäin katsovat kotitaloudet ja yritykset reagoivat sekä odottamattomaan koron nousuun että sen tiedossa olevaan laskuun. Samalla tavoin vientikysynnän notkahdus tiedetään lyhytaikaiseksi. Pysyviä vaikutuksia väliaikaisilla shokeilla ei ole.

Väliaikainen kansainvälisen korkotason nousu, joka heijastuu täysimääräisesti kotimaiseen korkotasoon, lisää säästämistä ja vähentää investointeja. Lisäksi se alentaa yritysten arvoa ja kotitalouksien varallisuutta. Syntyvä vaihtotaseen ylijäämä alentaa ulkomaista velkaa.

Eläkerahastoille korkojen nousu tuo lisää korkotuloja. Näin tasapainottavana elementtinä toimivan eläkerahoituksen tarve alenee väliaikaisesti (Mallinnettu tasapainotustapa viittaa TEL-järjestelmään ennen vuotta 1997. Nykyisin sijoitusten tuotto vaikuttaa vain rahastointiasteeseen. Lisäksi eläkerahastojen on oletettu sijoittavan vain joukkolainoihin. Jos merkittävä osa rahastoista olisi sijoitettu osakkeisiin, lyhyen aikavälin vaikutukset olisivat huomattavan erilaiset. Tämä onkin seuraavan tutkimuksen yksi aihe). Työnantajan palkkasidonnaisen eläkemaksun aleneminen laskee työvoimakustannuksia ja antaa mahdollisuuden palkkojen nousuun. Pääomakantaverolla rahoitettavassa järjestelmässä pääomaan kohdistuva verotus kevenee, mikä lieventää korkojen nousun vaikutusta investointeihin. Hyvinvointivaikutukset ovat marginaalisesti suotuisimmat kuin nykyjärjestelmässä. Arvonlisäverorahoitteisessa järjestelmässä kuluttajahinnat alenevat, mikä heijastuu voimakkaampana vaihteluna kulutuksen ajoituksessa. Myös sukupolvien väliset hyvinvointierot ovat hieman suuremmat kuin muissa rahoitusmuodoissa.

Toinen tutkittu ulkoinen shokki on vientikysynnän väliaikainen väheneminen. Myös se tulee yllättäen ja shokin tullessa sen suuruus ja ajallinen pituus ovat tiedossa. Vientikysynnän joustavuus hinnan suhteen on nyt avainasemassa. Simuloinneissa kotimaisen tuotteen hinnan lasku vaimentaa kysyntänsokin vaikutusta viennin määrään. Yritykset lisäävät väliaikaisesti investointeja, koska kotimainen hintataso on alhainen ja vientikysynnän elpyminen on tiedossa. Vientisokki välittyy pääasiassa hintojen ja palkkojen kautta, jolloin sekä maksupohja että indeksoidut etuudet muuttuvat samaan suuntaan, vaimentaen yllätyksen vaikutusta työeläkemaksuun.

Pääomakantaverolla tai arvonnalisäverolla osittain rahoitetun eläkejärjestelmän talouksissa vientishokin vaikutukset ovat jonkin verran vaimentammat kuin nykyjärjestelmällä. Palkkasumman supistuminen ei heikennä samalla tavoin työeläkemaksun maksupohjaa, jolloin vältytään maksutason nousulta ja sen palkkoja laskevalta vaikutukselta. Pääomakantaveron tapauksessa veropohja muuttuu vain vähän, koska pääomakannan kasvu ja investointien hinnan lasku kompensoivat toisiaan. Arvonnalisäveron veropohja sen sijaan pienenee jonkin verran, mikä heijastuu verosteiden nousun kautta marginaalisesti korkeampana kuluttajahintana ja alhaisempana reaali-palkkana kuin pääomakantaverotuksen tapauksessa.

Suomen kaltaiselle kansainvälisestä yhteistyöstä, kaupasta ja kilpailusta erittäin riippuvaiselle taloudelle on tärkeää pystyä sopeutumaan niihin yllättäviin häiriöihin, joita muista maista meille tulee. Tällaiset shokit voivat ilmetä monilla tavoin, esimerkiksi hinnoissa, määrissä tai koroissa, rajoituksissa tai säännöissä, ja olla tilapäisiä tai pysyviä. Yllättävät muutokset pakkovat yritykset, kotitaloudet, julkisen sektorin ja kaikki muutkin taloudessa toimivat osapuolet harkitsemaan toimintaansa uudelleen ja sopeutumaan muutokseen. Sopeutumiskykyinen kansantalous hakeutuu uuteen tasapainoon, jossa pääomakanta, työvoiman tarjonta, hinnat ja palkat ovat eri tasolla kuin aiemmin. Kotitalouksien hyvinvoinnin taso muuttuu, ja muutos on erilainen eri-ikäisillä ja erilaisissa tilanteissa olevilla talouksilla.

Sopeutumisen määrään ja nopeuteen vaikuttavat monet asiat, mm. julkista sektoria ja talouspolitiikkaa koskevat päätökset, verotussäännöt, rahoitusmarkkinoiden toiminta ja kansainvälisyys, ja myös sosiaaliturvaan liittyvät asiat. Eläketurvan, työttömyysturvan ja muun sosiaaliturvan säännöt ja maksujärjestelyt vaikuttavat suoraan kotitalouksien päätöksiin. →

Sekä etuudet että maksut aiheuttavat kannustinvaikutuksia työn tarjontaan ja säästämiseen. Shokit aiheuttavat muutoksia maksettaviin etuuksiin ja niitä varten kerättäviin maksuihin, ja erilaisilla rahoitustavoilla on toisistaan poikkeavia vaikutuksia kotitalouksien päätöksiin, yritysten toimintaan ja työ-, hyödyke- ja rahoitusmarkkinoiden tasapainoihin. Työtuloihin perustuvat maksut vaikuttavat erityisesti työikäisiin henkilöihin ja työmarkkinoihin, arvonlisävero vaikuttaa tasaisemmin kaikenikäisiin. Avoimessa taloudessa pääomatuloihin perustuvien työeläkemaksujen vaikutukset riippuvat siitä, kohdistuvatko ne säästämiseen vai investointeihin. Molemmissa tapauksissa maksut näkyvät kuitenkin sekä pysyvinä investointi- tai säästämiskannusteiden muutoksina että yritysten osakkeiden arvon välittömän reagoinnin kautta kotitalouksien varallisuudessa.

Rahoitusmarkkinoiden toiminta vaikuttaa talouden sopeutumisnopeuteen, kuten Lassila, Palm ja Valkonen (1996) osoittivat. Kotimaisen koron ja kansainvälisen korkotason yhteys on erityisen tärkeä tutkittaessa korkoshokkien vaikutuksia, mutta se vaikuttaa myös muiden häiriöiden seurauksiin.

Sopeutumista tarkastellaan tutkimuksessa kahdella tasolla. Ensimmäinen on makrotaso: Tuotanto, työllisyys, ulkoinen tasapaino, kansalaisten hyvinvointi. Toinen taso on eläkejärjestelmä, jossa tutkitaan tarkemmin niitä sopeutumispaineita, jotka ilmenevät eläke-eduissa, rahastoissa, maksuissa ja muissa eläkkeisiin liittyvissä asioissa.

Kokonaisuudessaan shokkisimuloinnit kertovat, ettei työeläkkeiden rahoituspohjalla ole kovin suurta yhteyttä siihen miten talous reagoi korko- ja vientishokin tullessa. Näitä tarkasteluja olisi kuitenkin syytä yksityiskohdista esimerkiksi muuttamalla eläkerahastojen sijoitussalkun koostumusta ja tuomalla malliin mukaan suojattu sektori, jonka yritysten rahoitusmahdollisuudet, pääomavaltaisuus ja tuotteiden markkinat poikkeavat avoimen sektorin vastaavista. Samoin mallin tuottamat työllisyysvaikutukset olisivat todellisemmalla pohjalla, jos työmarkkinat eivät aina tasapainottuisi palkan avulla.

Työmarkkinoiden tasapainottomisoletuksella on yksi merkille pantava yhtymäkohta shokkianalyysiin: oletus on tärkeä sen kannalta miten shokit vaikuttavat eläkeläisten hyvinvointiin. Taloutta kohtaavan negatiivisen shokin jälkeen työvoiman tarjonnan ja kysynnän tasapainottuminen vaatii palkkatason laskua. Eläkeläisille tämä palkan lasku välittyy eläkkeiden indeksoinnin kautta. Jos työmarkkinoilla palkat eivät laske, vaan "tasapaino" saavutetaan sillä, että osa työvoimasta joutuu työttömäksi, tästä

sopeutumistavasta ei suoraan välity mitään eläkeläisille. Jos eläkkeet olisi indeksoitu palkkatason sijasta esimerkiksi palkkasummaan, ei työmarkkinoiden tasapainottumisoletus olisi tässä suhteessa tärkeä.

1.5. Tulosten arviointia

Tutkimuksen pääluvussa 4. pyritään tarkastelemaan mallia ja sen tuloksia hieman etäämmältä ja eläkejärjestelmän kannalta tulkittuna. Tarkoituksena on pohtia eläkejärjestelmän tausta-argumentteja ja asettaa mallin tulokset oikeaan asemaan suhteessa todellisuuteen.

Aikaisemmassa tutkimuksessa on pitkälti käytetty erilaisten kysymysten tarkasteluun soveltuvia malleja, joita jaotellaan luvussa 4.2.1. Aikaisemman tutkimuksen menetelminä ovat pääasiassa olleet suhdanmallit ja staattiset tasapainomallit.

1970-luvulta alkaen on tehty lukuisia selvityksiä ja ehdotuksia palkkaperusteisten sosiaaliturvamaksijien muuttamiseksi. Tavoitteena on ollut selvittää erilaisten liikevaihto- ja valmisteverojen ja jalostusarvomaksujen yms. rahoitusmuutosten kansantaloudellisia vaikutuksia. Lisäksi on painotettu sektoreittaisia tarkasteluja. Tähän tarkoitukseen on käytetty panostuotos analyysiä, KESSU- ja BOF-mallia sekä suoraviivaisempia ekonometrisia malleja.

Tässä tutkimuksessa tarkastellaan eläkekysymyksiä pitkän aikavälin kysymyksinä ja herätetään edelleen keskustelua rahoitusrakenteesta. FOG-mallin hyvinvointilaskelma on uutta aikaisempaa tutkimukseen verrattuna. Mallin oletuksia ja verotuksen ongelmia pohditaan luvussa 4.2.3. Tulokset ovat verrattain yhteneväisiä aikaisemman tutkimuksen kanssa, mikä voidaan havaita luvusta 4.3.4. Kuitenkin on huomioitava dynaamisen tasapainomallin poikkeuksellinen luonne sekä varsinkin FOG-mallin tuottama lisäinformaatio.

1.6. Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa on sovellettu talousteoriaan nojautuvaa yleisen tasapainon lähestymistapaa eläkekysymysten tarkasteluun. Menetelmä

osoittautui toimivaksi; eläkejärjestelmän ja kansantalouden vuorovaikutukseen on saatu uusia kiinnostavia näkökulmia.

Rahoitustarkastelujen tarkoituksena oli verrata vaihtoehtoisia rahoitusmuotoja ja niiden tuottamia muutoksia kansantalouteen ja keskeisiin eläkemuuttujiin. Tältä osin tutkimus oli luontevaa jatkoa aiemmalle rahoitustutkimukselle. Shokkitarkastelun perustelut puolestaan voidaan kokea konkreettisesti, kun talouksien kansainvälistyminen mm. EMU:n muodossa muuttaa pienten kansantalouksien toimintaympäristöä. Todellisuus lähestyy teorian edellytyksiä muutenkin kuin pääomamarkkinoiden osalta – maailma muuttuu markkinahakuisemmaksi.

Siirtymä osittaiseen arvonlisäverorahoitukseen aiheuttaa aiemmasta tutkimuksesta tuttuja vaikutuksia talouden reaaliomuuttujiin. Lisätietoa tulokset tarjoavat erityisesti ikäryhmittäisistä ja sukupolvittaisista vaikutuksista. Siirtymästä olisi pitkällä aikavälillä hyötyä, mutta sopeutumisvaiheeseen liittyy ongelmia. Selkeää kannanottoa siirtymisen järkevyydestä on siten vaikea tehdä. Sen sijaan pääomakannalle asetettavien maksujen käyttöönotto osoittautuu yksiselitteisen huonoksi lisärahoitusvaihtoehdoksi.

Shokkitarkastelujen perusteella eri rahoitustapojen välillä ei ole suuria eroja. Tarkastellut häiriöt eivät missään vaihtoehdossa paljonkaan heilauta eläkejärjestelmää.

Tutkimusyhteistyön jatkossa mallia kehitetäänkin kotitalous- ja yrityssektorin osalta. Tämä mahdollistaa monipuolisemman analyysin. Kehitystyön tarkoituksena on keskittyä kansainvälistymisen vaikutuksiin työeläkejärjestelmään. Globalisoituminen on otettava huomioon, kun pohditaan etuuksien ja maksujen tasoja ja keskinäistä riippuvuutta, rahastointipolitiikkaa, ja esimerkiksi yksilöiden eläkkeellejäämispäätöksiin vaikuttavia tekijöitä.

KIRJALLISUUS

Auerbach A.J. and **Kotlikoff L.J.** (1987) *Dynamic Fiscal Policy*. Cambridge University Press, Cambridge.

Broer D.P. and **Lassila J.** (toim.) (1997) *Pension Policies and Public Debt in Dynamic CGE Models*. Physiga-Verlag, Heidelberg.

Lassila J., Palm H. and **Valkonen T.** (1997) *Pension Policies and International Capital Mobility*. Teoksessa D.P. Broer and J. Lassila (toim.) *Pension Policies and Public Debt in Dynamic CGE Models*. Physiga-Verlag, Heidelberg.

2. MALLIN RAKENNE JA TOIMINTA

2.1. Miten tutkia eläkejärjestelmiä yksilön näkökulmasta?

Tutkimuksessa viitekehikon valinta saattaa määrätä sekä näkökannat että osin tuloksetkin. Uudet tarkastelukehikot voivat johtaa uusiin johtopäätöksiin ja oivalluksiin, jotka täydentävät tai kumoavat aiempien tutkimusten hahmottamia tuloksia.

Tässä tutkimuksessa keskeisellä sijalla on elinkaariajattelu. Ihmisen elämää ajatellaan elinkaarena, johon sisältyy eri vaiheita. Työelämä ja eläkkeellä olo kuuluvat useimpiin elinkaariin, ja niiden kautta eläkejärjestelmiä tässä tutkimuksessa kuvataan.

Työelämässä vietetty aika ja vanhuus on molemmat pidettävä mielessä kun pohditaan miten eläkejärjestelmä vaikuttaa yksilöiden elämään. Työelämän aikana maksetaan eläkemaksuja, jotka käytetään joko oman eläkkeen kartuttamiseen tai muiden saamien eläkkeiden rahoittamiseen. Eläkkeellä ollessa saadaan eläketuloa. Kun pohditaan esimerkiksi kysymystä, kuka hyötyy tai häviää eläkejärjestelmän muuttamisesta, täytyy vaikutukset näiden kahden jakson aikana painottaa yhteen sellaisille henkilöille, jotka ovat työelämässä mukana muutoksen tapahtuessa. Ne, jotka ovat jo eläkkeellä, kokevat seuraukset vain eläkeaikanaan. Heidänkin keskuudessaan vaikutukset vaihtelevat mm. jäljellä olevan eliniän, varallisuuden ym. mukaan. Samoin työikäisillä vaikutukset ovat erilaisia eri-ikäisillä työntekijöillä, koska esimerkiksi eläkejärjestelmien säännöt kohdistuvat eri tavalla eri ikäryhmiin, varallisuus- tai velkaantumistilanteet vaihtelevat, työstä saatava korvaus vaihtelee ikäryhmittäin jne.

Mutta ihminen ei ole vain passiivinen sopeutuja. Eläkejärjestelmä vaikuttaa myös käyttäytymiseen. Jos esimerkiksi eläkejärjestelmää ei olisi, useimmat ihmiset varautuisivat tavalla tai toisella vanhuuden varalle. Tapoja on historian saatossa ollut monia, mutta peruspiirre tavalla tai toisella on, että kun vanhana tai raihnaisena ei voi elättää itseään työnteolla, täytyy työvuosien aikana jotenkin järjestää vanhuuden turva. Tämä järjestely voi olla ketjukirjeen tapainen, eli ns. sukupolvisopimus; työikäisenä mak-

setaan vanhempien ikäluokkien eläkemenot (tai tarjotaan asunto ja ravinto ym.), ja itse eläkeläisenä oltaessa sen ajan nuoret ikäluokat kustantavat vuorostaan eläkemenot. Toinen tapa on itse säästää omaa eläkejaksoaan varten. Kummassakin tavassa työvuodet ja eläkevuodet muodostavat yhteisen kokonaisuuden, jossa työperiodin toiminnalla ansaitaan tuleva eläke.

Ihmisten toiminnan tavoitteet on mallitettava, jotta eri asioiden vaikutuksia voitaisiin tutkia. Ihminen kuvataan rationaalisisena, tavoitteellisena olentona. Mitä tahansa taloudessa tapahtuukin, ihmiset yrittävät toimia omalta kannaltaan mahdollisimman järkevästi. Järkevyys tässä mallissa tarkoittaa pyrkimystä mahdollisimman suureen hyvinvointiin. Hyvinvointi riippuu pääasiassa kahdesta asiasta; kulutuksesta ja vapaa-ajasta. Työntekoa ei sinänsä arvosteta, vaan työtä tehdään, jotta voidaan hankkia kulutushyödykkeitä. Kulutuksen ja vapaa-ajan lisäksi hyvinvointiin vaikuttaa lisäksi se mielihyvä, joka seuraa jälkeläisille annettavasta perinnöstä. Kun siis taloutta kohtaa jokin odottamaton häiriö tai tehdään jokin uusi esimerkiksi eläkepolitiikkaa koskeva päätös, ihmiset pohtivat uudelleen sen, paljonko työtä halutaan tehdä, paljonko kuluttaa, ja paljonko antaa perintöä.

Yritykset ovat tapa järjestää tuotantotoiminta. Mitään muuta tehtävää yrityksillä ei tässä mallissa ole. Yritykset ovat apuvälineitä, jotta työstä ja vaivasta saataisiin mahdollisimman paljon kulutettavia hyödykkeitä. Työpanoksen lisäksi tarvitaan tuotantopääomaa, eli koneita ja laitteita. Ne on rahoitettu aiemmalla säästämällä tai lainanotolla. Yritysten omistus palautuu viime kädessä kotitalouksiin ja ihmisiin. Omistuksen jakautuminen eri ihmisten välille jää vähemmälle huomiolle, tuloluokittaiset tarkastelut on rajattu tarkastelun ulkopuolelle. Sen sijaan ikäluokittaiset varallisuuserot ovat tarkastelussa mukana. Aiempiin eläkejärjestelmiä koskeviin tutkimuksiin verrattuna ikäluokittaiset tarkastelut ovatkin tämän tutkimuksen keskeistä uutta antia.

Yritykset pyrkivät toimimaan järkevästi ja tulevaisuutta ennakoivasti. Niiden tavoitteena on yritysten osakkeiden arvon maksimointi, jonka ajatellaan palvelevan parhaiten omistajien etua. Tämä yksinkertainen maksimointitavoite johtaa mielenkiintoisiin ja monimutkaisiin päätöksiin eri tilanteissa.

Kaikki taloudellinen tutkimus perustuu oletukseen järkevästä käyttäytymisestä, joten voidaan kysyä, mikä tässä on uutta. Useissa malleissa järkevyysolettamuksesta on johdettu käyttäytymissäantöjä, ja mallitettu ne. Tällöin on kuitenkin usein kiinnitetty eri asioiden (tai niitä kuvaavien muutujien) suhteet tavalla, joka ei ole sopusoinnussa rationaalisuusolettamuksen kanssa. Näin on esimerkiksi kiinteäkertoimisissa ekonometrisissä malleissa. Tällöin kotitalouksien ja yritysten reaktiot eivät enää olekaan

järkeviä, vaan liian kaavamaisia. Tässä mallissa näin ei tehdä, vaan optimointipyrkimys on aina suoraan mukana. Vaikka esimerkiksi kotitalouksien perustavoitteet on määritelty erittäin yksinkertaisiksi, pääasiassa kulutusta ja vapaa-aikaa koskeviksi, näiden tavoitteiden mukainen toiminta osoittautuu varsin monimuotoiseksi.

Elinkaariajattelu, ihmisten pyrkimys järkevään käyttäytymiseen, ja ikäryhmittäiset vaikutustarkastelut ovat siis ajatuksellisesti tämän tutkimuksen ytimessä. Loppu on tekniikkaa. Valitettavasti tämä tekniikka asettaa suuria rajoituksia sille, miten nämä ydinasiat tutkimuksessa voidaan toteuttaa. Toivomme kuitenkin lukijan yhtyvän näkemykseemme, että mallitarkastelut johtavat niin kiinnostaviin ajatuskulkuihin, että ne hyvin korvaavat epärealististen olettamusten ja yksinkertaistusten aiheuttaman ärsytyksen.

Seuraavaksi siirrymme mallin rakenteen yleiseen kuvailuun. Teknisesti tarkempi mallikuvaus on liitteessä 2.

2.2. Mallin yleiskuvaus

FOG-malli on luonteeltaan numeerinen yleisen tasapainon malli. Se kuvaa avointa taloutta, jossa on neljä sektoria: kotitaloudet, yritykset, julkinen sektori ja ulkomaat. Talouden pitäjien käyttäytyminen perustuu optimointiin. Kotitaloudet maksimoivat elinkaarihyötyä ja yritykset markkina-arvoaan. Taloudenpitäjät toimivat täydellisen ennakkotietämyksen vallitessa. Mallia ratkaistaessa etsitään sellaiset hintojen, palkkojen ja korkojen aikaurat, että kaikki markkinat tasapainottuvat. Julkinen sektori on eksogeeninen siten, että käyttäjä voi määrätä sopivat muuttujien arvot. Talouspoliittisen toimenpiteen vaikutuksista talous hakeutuu uuteen tasapainotilaan. Malli kuvaa sekä tasapainotilat että siirtymävaiheen niiden välillä.

Mallin kotitaloussektori muodostuu eri-ikäisistä kotitalouksista, jotka painotetaan yhteen väestöosuuksilla. Kotitaloudet harrastavat elinkaari-suunnittelua; kukin kotitalous päättää kulutuksensa, työn tarjontansa ja antamansa perinnön suuruuden siten, että kotitalouden koko loppuelämää kuvaava odotettu hyöty maksimoituu. Hyöty muodostuu kulutuksesta, vapaa-ajasta ja perinnönjätöstä. Kotitalouksien tavoitteet ovat sikäli ristiriitaiset, että hyödykekulutukseen ja perinnönjättöön tarvitaan tuloja, joita saaminen edellyttää luopumista vapaa-ajasta. Kotitalouksien työn tehokkuus kasvaa keski-ikään asti ja alenee sen jälkeen. Kun lisäksi eläkkeen määrä on selvästi pienempi kuin palkka, niin kulutuksen tasaaminen elin-

kaarella edellyttää säästämistä nuorena ja varallisuuden käyttämistä kulutukseen eläkeläisenä. Päätöksissään kotitaloudet ottavat nykyiset ja tulevat hinnat, palkat ja korot annettuina, samoin verot ja muut talouteen vaikuttavat, mutta yksittäisen kotitalouden päätösten kannalta eksogeeniset asiat.

Talouspoliittisten toimien hyödyt ja kustannukset kohtaavat eri tavalla eri ajankohtana syntyneitä, koska niiden varallisuus ja jäljellä oleva elinaika ovat erilaiset. Mallilla voidaan laskea vaikutukset sukupolvien väliin tulonjakoon.

Yritystoiminta koostuu suuresta joukosta identtisiä pieniä pörssiyrityksiä. Yritysten samanlaisuuden vuoksi voidaan tarkastella edustavan yrityksen päätöksentekoa. Yritysten tavoitteena on maksimoida omaa arvoaan ja siten osakkeenomistajina toimivien kotimaisten kotitalouksien varallisuutta. Yritys ottaa annettuna hinnat, tuotannon kysynnän ja panosten tarjonnan eri hinnoilla, tuotantoteknologian ja verotuksen. Kullakin periodilla tuotannossa käytettävä pääomakanta periytyy edelliseltä periodilta. Periodin päätösmuuttujina ovat välipanosten ja työvoiman käyttö ja seuraavan periodin pääomakantaa lisäävät investoinnit.

Työvoiman käyttöä voidaan muuttaa kitkatta, pääomakannan kasvattaminen tai vähentäminen aiheuttaa sen sijaan kustannuksia. Tästä johtuen pääomakanta sopeutuu ulkoisen shokin jälkeen uudelle optimaaliselle tasolle hitaasti ja pääomakannan arvostus osakemarkkinoilla poikkeaa sopeutumisaikajaksolla sen jälleenhankintahinnasta. Investoinnit rahoitetaan tulo-rahoituksella ja lainoilla. Tuotantosektorilla tehdään yhtä tuotetta, jota myös viedään ulkomaille.

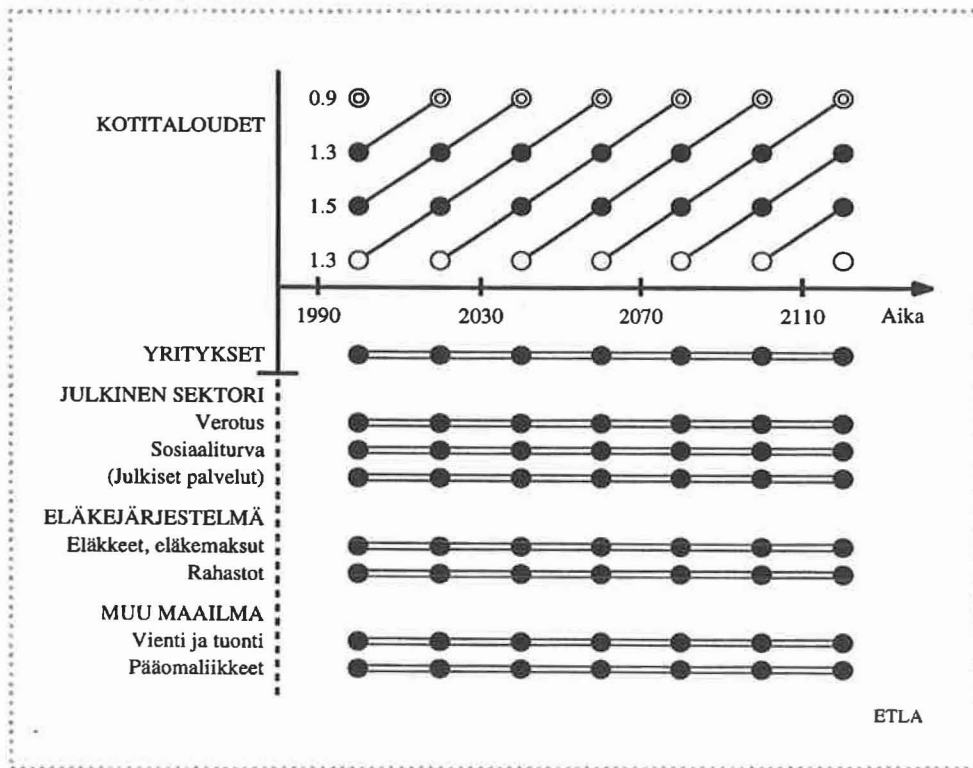
Julkiseen sektoriin kuuluu kaksi erillistä alaryhmää: valtio ja eläkevakuutuslaitokset. Valtio rahoittaa verotuloilla tulonsiirrot, velan korot ja työntekijöidensä työvoimakustannukset. Sosiaaliturvan osalta vain eläketurva on mallitettu yksityiskohtaisesti. Tässä tutkimuksessa kansaneläkejärjestelmä on jätetty sivuun. Työeläkejärjestelmä on kuvattu alaluvussa 2.3.

Ulkomaiden kanssa käydään kauppaa hyödykkeillä ja liikutellaan finanssipääomia. Työvoima sensijaan ei liiku kansainvälisesti. Talouden lisääntyvä avautuminen ja ulkomaiden merkityksen korostuminen on malliprojektin jatkon keskeinen tutkimuskohde.

Mallissa on kahdet hyödykemarkkinat ja lisäksi työvoima- ja pääomamarkkinat. Kotimaassa tuotettua hyödykettä voidaan käyttää kulutukseen, investointeihin, viedä ulkomaille tai käyttää välituotepanoksena. Myös tuontihyödyke kelpaa kulutukseen, investointeihin ja välituotekäyttöön. Hyödykemarkkinat ovat aina tasapainossa; hinnat ovat joustavat. Työmarkkinoiden oletetaan myös tasapainottavan kotitalouksista tulevan

työvoiman tarjonnan ja yritysten ja julkisen sektorin työvoiman kysynnän. Työmarkkinajärjestöjen neuvotteluihin perustuvan työmarkkinalohkon kehittäminen on parhaillaan meneillään. Kansainväliset pääomaliikkeet vaikuttavat kotimaisen ja ulkomaisen korkotason suhteeseen, ja mallin käyttäjä voi tehdä erilaisia oletuksia tästä asiasta.

Oheinen kuvio hahmottaa mallin pääpiirteitä. Kuvion 2. yläosa esittää limittäisiä kotitaloussukupolvia. Kukin pallo kuvaa 20 vuoden ajanjaksoa (mallin yksikköperiodi on kuitenkin 5 vuotta). Valkoinen pallo kuvaa lapsuutta, musta työkästä ja rengas eläkkeellä oloa. Jokainen sukupolvi käy läpi lapsuuden, työjaksot ja eläkkeellä olon, jolloin elinkaaret kuvautuvat viistosti oikealle ylöspäin. Numerot vuoden 1990 kohdalla kuvaavat väestön ikäjakaumaa miljoonina henkilöinä. Kuvion alaosa esittää talouden muita sektoreita.



Kuvio 2. Sukupolvimallin rakenne

Kuvion sisällä tarkasteluja voidaan tehdä useaan suuntaan. Kotitalous tarkastelee maailmaa kuviossa elinkaarensa suuntaan. Tulevaisuutta suunnitellaan ja tulevaisuuden odotukset vaikuttavat nykyhetkeen. Jo työ-

uransa alussa kotitaloudet pitävät mielessään, että aikanaan on siirryttävä eläkkeelle, ja silloin kulutusta ei enää voi rahoittaa palkkatuloilla.

Samoin yritykset tarkastelevat asioita vaakasuuntaan, ajassa eteenpäin. Tulevaisuuden odotukset vaikuttavat investointi-, työllistämisen ja tuotantopäätöksiin. Pystysuoraan tarkasteltaessa havaitaan talouden toiminnassa kullakin jaksolla vaikuttavat yhteydet ja rajoitukset. Kotitalouksien tarjoaman työvoiman tulee summutua yritysten ja julkisen sektorin työvoiman kysynnäksi, jotta työmarkkinat tasapainottuisivat. Samoin kotitalouksien hyödykkeiden kysynnän ja yrityksistä ja ulkomailta tulevan hyödyketarjonnan tulee vastata toisiaan. Verotuloilla ja tilapäisellä lainanotolla tulee kattaa julkiset menot ja velanhoidon kustannukset jne. Pystysuorassa tarkastelussa ovat siis esillä erityisesti markkina- ja budjettirajoitukset, ja hinnat sekä määrät ovat niitä tasapainottavia tekijöitä. Mallin ratkaisussa nämä vaakasuoraan ja pystysuoraan tehtävät tarkastelut ovat kaikki joka periodi tasapainossa.

2.3. Mallin eräiden piirteiden yksityiskoh- taisempi kuvaus

Työeläkejärjestelmä

Mallin työeläkejärjestelmä on voimakkaasti yksinkertaistettu kuvaus Suomen työeläkejärjestelmästä. Siihen on pyritty ottamaan mukaan vain ne piirteet, jotka ovat olennaisia tutkimuskohteena olevan yksityisen sektorin eläkkeiden rahoituksen kannalta.

Mallin työeläkejärjestelmä jakaantuu kahteen osaan, julkiseen ja yksityiseen. Molemmissa eläkkeet määräytyvät etuusperusteisesti eläkepalikan ja korvaustason perusteella. Järjestelmiin on aiemmin kerätty rahastot, mutta ne toimivat jakojärjestelmäperiaatteella siten, että lähtötilanteessa työnantajan eläkemaksu tasapainottaa rahastojen talouden jokaisella periodilla. Julkisen sektorin työnantajan eläkemaksu on alkutilanteessa hieman korkeampi, koska eläkerahasto ja sen tuottamat korkotulot suhteessa eläkemenoihin ovat pienemmät. Molemmat rahastot tuottavat 4 prosentin reaalikorkoa.

Mallin työntekijät jäävät kaikki vanhuuseläkkeelle 60-vuotiaina, muita eläkemuoja ei ole käytössä. Työajalta kertynyt eläkeoikeus on indeksoitu puoliksi palkkoihin ja puoliksi hintoihin. Maksussa olevat työeläkkeet on sidottu indeksiin, jossa kuluttajahintojen paino on 0.8 ja ansiotason 0.2.

Eläkepalkan määräytymisessä viimeisellä työperiodilla on suuri paino. Eläkkeiden suhteena eläkepalkkaan käytetään 55 prosenttia. Se on alhaisempi kuin nykyisen järjestelmän tavoitteena oleva 60 prosenttia, mutta vastaa paremmin todellista tulevaa korvaussuhdetta. Korvaussuhde on kiinteä luku, koska mallissa ollaan työikäisenä aina työssä.

Valtiontalouden tasapainottuminen

Valtiontalous tasapainotetaan käytetyssä FOG-mallin versiossa sopeuttamalla arvonlisäveroastetta. Veron pohjana on kulutuksen määrä kerrottuna arvonlisäverottomalla hinnalla. Valtion tulonsiirrot kotitalouksille on indeksoitu täysin kuluttajahintoihin. Näin esimerkiksi muiden verotulojen väheneminen pakottaa nostamaan arvonlisäveroastetta, mikä puolestaan kasvattaa indeksoituja tulonsiirtoja ja edelleen nostaa arvonlisäverotuksen tarvetta. Tätä ominaisuutta voidaan kritisoida siitä, että se hankaloittaa alkuperäisen verotuksen siirtymän vaikutusten arviointia. Toisaalta vielä ongelmallisempaa olisi unohtaa julkisen talouden tasapainotusvaatimus. Myöskään yleisen tasapainon malleille tyypillinen tasapainotus ns. konttäsummaveroilla tai -tulonsiirroilla ei vastaa todellisuutta.

Yritysten eteenpäinkatsova päätöksenteko ja tuotantoteknologia

Päätös työvoiman käytöstä tehdään kullakin periodilla senhetkisten hintojen perusteella, sen sijaan investoinneilla vaikutetaan pääoman määrään seuraavalla periodilla, jolloin kriteerinä on odotettu investoinnin tuotto suhteessa nykyisiin investointikustannuksiin. Yritysten päätösten eteenpäinkatsovuutta lisäävät myös investointeihin liittyvät sopeutumiskustannukset, joiden vuoksi pääomakannan sopeutuminen on hidasta ja pääomakantayksikön arvostus yrityksen käytössä poikkeaa sen jälleenhankintahinnasta. Yritysten investoinnit rahoitetaan lainoilla ja pidättämällä voittoa. Pääoma on aina täyskäytössä, koska pääomakustannus on riippumaton kapasiteetin käyttöasteesta. Varastoja ei mallissa ole.

Yritysten osakemarkkina-arvo määräytyy tulevien osinkotulojen, verotuksen ja osakesijoitukselle vaihtoehtoisen sijoituskohteen tuoton, eli joukkolainojen koron perusteella. Kaikki muutokset näissä tekijöissä heijastuvat välittömästi yritysten arvoon ja yritysten osakkeet omistavien kotitalouksien varallisuuteen. Tämä kertaluonteinen varallisuusvaikutus unohdetaan usein kun verrataan vain kahden järjestelmän tasapainotiloja eikä oteta huomioon siirtymäkauden aiheuttamia hyvinvointimuutoksia.

Työn ja pääoman teknologinen korvattavuus tuotannossa nousee keskeiseen rooliin, kun arvioidaan työeläkejärjestelmän rahoituksen vaikutuksia tuotantopanosten käyttöön. Korvattavuutta käsitellään taloustieteessä yleensä estimoimalla empiirisestä aineistosta substituutiojousto, joka kuvaa tuotantopanosten käytön muutosherkkyyttä panoshintojen muuttuessa. Tässä tapauksessa panoshintoja ovat yksikkötyökustannukset ja pääomakustannus, joita siis voidaan muuttaa siirtämällä niihin kohdistuvan verotuksen painopistettä. Valitettavasti tilastolliset tutkimukset eivät anna kovin yhtenäistä kuvaa substituutiojouston suuruudesta.

Hyödykemarkkinoiden toiminta

Hyödykkeitä on kaksi, ulkomainen ja kotimainen. Välipanoksina, investointeihin ja kulutukseen käytettävät hyödykkeet muodostetaan yhdistämällä kotimaista ja tuontihyödykettä. Käyttösuhteet määräytyvät investointien ja välipanoskäytön osalta niiden hintasuhteen ja teknologisen korvattavuuden perusteella. Kuluttajat muodostavat kotimaisesta ja tuontihyödykkeestä mieltymystensä ja hyödykkeiden hintasuhteen perusteella optimaalisen kulutuskorin.

Kuluttajahintojen muutos on mallissa peräisin joko arvonlisäveroasteen muutoksesta tai tuonti- ja kotimaisen hyödykkeen hintasuhteen muuttumisesta, mihin samalla liittyy kulutuskorin rakenteen muutos. Kulutuskorissa on enemmän kotimaista kuin ulkomaista hyödykettä. Näin kotimaisen hyödykkeen hinnan nousu suhteessa ulkomaiseen nostaa kuluttajahintaa ja alentaa kotimaisen hyödykkeen kulutusosuutta. Jos hinnan nousu on väliaikainen, kulutusta siirretään alempien hintojen ajanjaksolle. FOG-mallissa ei ole inflaatiota, eli yleistä hintatason nousua.

Tuontihyödykkeen hinta on kiinteä, kotimaisen hyödykkeen hinta suhteessa ulkomaiseen hyödykkeeseen määräytyy vientitarjonnasta ja hyödykkeiden välisestä korvattavuudesta ulkomaisen käyttäjän näkökulmasta. Hyödykkeiden korvattavuutta kansainvälisillä markkinoilla kuvataan viennin hintajoustolla. Asettamalla vientikysynnän hintajousto hyvin suureksi saadaan kuvattua täydellistä korvattavuutta, jolloin kotimaisen hyödykkeen hinta määräytyy ulkomailta. Alentamalla hintajouston arvoa kuvataan tilannetta, jossa kotimaalla on monopolivoimaa kansainvälisillä markkinoilla. Yksittäiset yritykset eivät voi mallissa vaikuttaa tuotteensa hintaan, mutta talouspoliittiset toimet vaikuttavat kotimaisen tuotannon ja kysynnän suhteeseen ja sitä kautta vientimarkkinoille tarjolla olevaan määrään, vientihintaan ja vaihtosuhteeseen.

Hyödykemarkkinoiden täydellinen integroituminen edellyttäisi lähes kustannuksetonta hyödykkeiden siirtoa maiden välillä. Todellisuudessa hintatasojen yhtäläistyminen on jo samanlaisille helposti siirrettäville ja varastoitaville hyödykkeille lähes toteutunut ja integraatio tulee syvenemään yhteisen valuutan myötä. Toisaalta täydelliseen korvattavuuteen kaikissa hyödykkeissä ei koskaan päästä.

Mallissa ei voida ottaa huomioon sitä, että yhtenä työeläkkeiden rahoitusvaihtoehtona esitetty arvonlisäveron nosto kannustaisi kotitalouksia suoriin hankintoihin maista, joissa veroaste on alhaisempi.

Työmarkkinoiden toiminta

Työmarkkinat tasapainottuvat mallissa aina palkan avulla. Toinen keskeinen elementti on, että julkisen sektorin työvoiman kysyntä oletetaan kiinteäksi. Palkka muodostuu siis sellaisilla työmarkkinoilla, joilla tietty määrä työvoimaa ohjautuu ensin julkiselle sektorille ja loput yrityssectorille. Yritysten työvoiman kysyntä perustuu työvoiman rajatuottavuuteen. Tasapainossa palkasta ja yritysten eläkemaksusta koostuva työvoimakustannus vastaa työvoiman rajatuottavuutta. Samaa palkkaa käytetään myös julkisella sektorilla, mutta työvoimakustannukset ovat erilaiset erisuuruisen eläkemaksun vuoksi.

Työ- ja hyödykemarkkinoiden mallitustapa vaikuttaa olennaisesti siihen miten työnantajien työeläkemaksu vaikuttaa panosten ja tuotannon hintaan. Täydellisen kilpailun markkinoilla yksittäiset yritykset eivät voi päätösperäisesti siirtää työeläkemaksusta aiheutuvia kustannuksia tuotannon hintaan. Hintatason muutos määräytyy yleisessä tasapainossa, jossa kaikkien markkinoiden kysynnät ja tarjonnat muuttuvat. Toisaalta vaikka tässä ajattelussa kaikki vaikuttaa kaikkeen, keskeiset vaikutuskanavat voidaan jäljittää. Työeläkemaksun noston vaikutus palkkaan ja käytetyn työvoiman määrään perustuu pääosin työvoiman tarjonnan palkkajoustavuuteen ja työvoiman korvattavuuteen pääomalla. Muiden markkinoiden rooli näkyy esimerkiksi siinä, kuinka paljon työvoimakustannusten kasvu nostaa vähentyneen tuotannon vuoksi hintaa hyödykemarkkinoilla. Toinen esimerkki on pääomamarkkinoilta; mitä herkemmat pääomaliikkeet ovat koron muutoksille, sitä vähemmän työn korvaaminen pääomalla aiheuttaa lisäkustannuksia.

Pääomamarkkinoiden toiminta

Pääomamarkkinat jakautuvat mallissa joukkolainamarkkinoihin ja osakemarkkinoihin. Osakemarkkinat on rajattu kotimaisten yritysten ja kotitalouksien väliseksi. Joukkolainojen ja osakkeiden hinnoittelua yhdistää arbitraasiehto, jonka mukaan osakkeiden veronjälkeisen tuoton on oltava sama kuin joukkolainojen.

Talousteoreettinen kirjallisuus yksinkertaistaa usein korkojen määräytymisen toteamalla, että pienessä avotaloudessa korot määräytyvät täysin ulkomailta. Toisaalta empiiriset havainnot osoittavat korkoerojen olevan vielä olemassa ja sijoittajien suosivan kotimaisia arvopapereita.

FOG-mallissa kotimaisten ja ulkomaisten joukkolainojen korkojen erotus on mallitettu riippuvaksi siitä kuinka paljon ulkomainen nettovelka poikkeaa lähtötasoltaan. Kansainvälinen korkotaso välittyy kotimaisten yritysten pääoman tuottovaatimukseen toisaalta suoraan lainakoron ja toisaalta välillisesti osakkeiden tuottovaatimuksen kautta. Pääomaliikkeiden herkkyyssparametrin arvoa säätelemällä mallin käyttäjä voi valita joustavasti sen kuinka paljon korko reagoi simuloinneissa nettovelan muutoksiin.

On selvää, että Suomen liittyminen Euroopan talous- ja rahaliittoon varmistaisi lopullisesti nykyisin jo näkyvissä olevan korkojen varsin tiukan kytkennän EMU:n ydinmaiden korkokehitykseen. Tämä on otettu huomioon simuloinneissa pitämällä lähtökohtana korkojen määräytymistä ulkomailta, mutta tekemällä myös herkkyyssanalyysiä sen suhteen, että sallitaan korkoeron olemassaolo.

2.4. Talouden sopeutuminen politiikkamuutoksiin ja shokkeihin

Useimmat luvussa 4 mainitut aiemmat eläkejärjestelmien ja sosiaaliturvan rahoitusta koskevat tutkimukset ovat keskittyneet politiikkavaikutuksiin: On tutkittu, mitä vaikutuksia on rahoitustapojen muutoksilla, esim. työnantajamaksujen korottamisella tai palkansaajien TEL-maksun käyttöönotolla. Tarkastelun kohteena on siis ollut, miten talous reagoi tällaisiin politiikkamuutoksiin. Tämän tutkimuksen analyysit siirtymisestä arvonlisäveron käyttöön sosiaaliturvan rahoituksessa ja robottiveron käyttöönoton vaikutuksista ovat esimerkkejä tästä samasta lähestymistavasta.

Edellistä täydentäväksi tutkimusmenetelmäksi on tässä tutkimuksessa valittu shokkien vaikutusten analyysi erilaisissa sosiaaliturvan rahoitusjär-

jestelmissä. Miten tämä kysymyksenasettelu poikkeaa politiikkavaikutusten analysista?

Malliteknisesti shokkivaikutuksen voidaan katsoa koostuvan kahdesta osasta. Ensinnäkin, on jokin talouteen tuleva häiriö, esimerkiksi ulkomainen tilapäinen koronnousu. Toiseksi, jokin sosiaaliturvan rahoitukseen liittyvä muuttuja reagoi siihen, politiikkamuutosta muistuttavalla tavalla. Tärkeä ero on, että politiikkainstrumentin muutos on nyt endogeeninen, ja riippuu koko talouden toiminnasta ja sopeutumisesta häiriöön. Muutos on myös dynaaminen. Periaatteessa shokkianalyysin tulos on yhdistelmä kahdesta tekijästä, häiriöstä ja politiikkainstrumentin dynaamisesta muutoksesta.

Voi olla vaikea nähdä mikä tai mitkä tekijät eläkejärjestelmässä todella ovat endogeenisia. Oikein pitkällä ajalla kaikki on endogeenista. Väestön ikääntymisen (demograafisen shokin) seurauksena eläkemaksut luultavasti nousevat useissa maissa. Myös eläkkeiden tasoa luultavasti muutetaan (lasketaan). Uusia rahoitusmuotoja saatetaan kokeilla. Esimerkiksi 1990-luvun alkupuolen lama on Suomessa johtanut varsin monenlaisiin rahoituspäätöksiin. TEL-maksut eivät ole olleet ainoa joustava tekijä.

Shokkianalyysija tehdään yleensä malleilla, jotka ovat aidosti stokastisia. Häiriöitä esiintyy jatkuvasti, niitä voi olla useita eri tyyppisiä, ja niiden ominaisuudet, erityisesti varianssi ja kovarianssit, oletetaan tunnetuiksi. Esimerkiksi palkkaindeksointia ja valuuttakursseja on tutkittu runsaasti (ks. Vilmunen, 1992, ja Kotilainen, 1995). FOG-mallin käyttö shokkianalyysissa saattaa tässä suhteessa tuntua yllättävältä, koska mallissa ei ole epävarmuutta mukana ollenkaan.

FOG-mallissa shokkianalyysin voi katsoa kuvaavan enemmän järjestelmän toimintaa poikkeusoloissa kuin normaalioloissa. Esimerkiksi Suomen 1990-luvun lama oli syvyydessään niin poikkeuksellinen, että sellaiseen ei 1900-luvun talouskehityksen perusteella ollut helppo varautua. Myöskään sen pikaiseen toistumiseen ei ole aivan helppo uskoa. Tämän tyyppinen häiriö on esimerkki siitä, miten FOG-mallin shokki pitäisi tulkita. Toistuvat ja siten odotetut häiriöt olisi parempi mallittaa mukaan taloudenpitäjien odotuksiin, ja tähän ei FOG-malli sovellu.

Sekä politiikkamuutokset että shokit saavat mallin kuvaamassa taloudessa aikaan samantapaisen reaktion; taloudenpitäjät muuttavat käyttäytymistään siten kuin katsovat itselleen edulliseksi. Tässä sopeutumisessa voidaan erottaa eri pituisia jaksoja. Mallissa lyhyin jakso on välitön sopeutuminen uuteen tietoon. Tämä tapahtuu osakemarkkinoilla: osakkeiden arvo heijastaa odotuksia tulevista osinkotuotoista, ja mikä tahansa muutos saa aikaan hyppäyksenomaisen reaktion osakkeiden arvossa. Lyhyellä aikavälillä pääomakanta on kiinteä tuotantotoiminnan kannalta.

Mallissa lyhyt aikaväli on yhden periodin mittainen, viisi vuotta. Vaikka poliittikkamuutokset tai muut shokit vaikuttavatkin välittömästi investointeihin, pääomakannan muuttaminen vie aikansa. Pääomakannan sopeutuminen riippuu mm. korkoreaktioista, mutta yleensä sopeutuminen on lähes kokonaan tapahtunut 30–50 vuodessa. Kotitalouksien horisontti on jäljellä olevan elinkaaren mittainen: siten kotitaloussektorin keskimääräinen horisontti on noin 35 vuotta, vaikkakin joka periodi on kotitalouksia, jotka pohtivat tulevaisuutta 70 vuotta eteenpäin. Pitkä aikaväli on mallissa 100 vuotta tai enemmänkin; silloin sopeutuminen on lähes kokonaan tapahtunut.

2.5. Mallin kalibrointi ja parametrien valinta

Tasapainomallia ei ole suoraviivaista yhdistää havaittuun Suomea koskevaan tilastoaineistoon. Malli kuvaa täydellisesti toimivaa taloutta, jossa mm. kaikki markkinat, ml. työmarkkinat, ovat jatkuvasti tasapainossa. Todellisuus on hieman toisenlainen. FOG-malli on nimenomaan Suomea koskeva malli seuraavilta piirteiltään.

Yksittäisen kotitalouden elinkaaren tasolla varallisuuden ikäjakauma on pyritty saamaan suomalaista tilannetta vastaavaksi. Palkkojen ikäjakauma noudattaa suurin piirtein sukupolvien välistä tulonjakoa pohtineen työryhmän mietinnössä (Valtioneuvoston kanslia, 1994) esitettyjä tietoja. Eläkejärjestelmä on muotoiltu mahdollisimman suomalaiseksi.

Kuolintodennäköisyydet on laskettu 1990-luvun alkupuolen aineistosta. Väestön on tämän tutkimuksen laskelmissa oletettu pysyvän ajassa vakiona. FOG-mallissa on myös optio, jossa väestökehitys vastaa Suomen väestöä 1980-luvun puolivälistä 2100-luvun alkupuoliskolle, KELA:n väestöennusteen mukaisesti. Väestökehitys, erityisesti väestön ikääntyminen, on eläkejärjestelmälle luonnollisesti hyvin tärkeä asia. Tämän tutkimuksen kannalta väestökehitys ei kuitenkaan ole olennaista, koska eri rahoitustapoja verrattaessa ja shokkien vaikutuksia analysoitaessa tarkastellaan eroja kahden vaihtoehtoisen kehityskuvan välillä, ja nämä erot eivät juurikaan riipu väestön muutoksista.

Eräät makrotaloudelliset suhdeluvut ovat lähellä Suomen suhdelukuja. Tällaisia ovat kokonaistuotantoon suhteutettuina vienti ja tuonti, ulkomainen nettovelka, työeläkerahastot ja julkisen sektorin velka, ja yritysten investoinnit. Työtulojen osuus kansantulosta on suunnilleen kohdallaan. Julkisen sektorin työvoimaosuus ja veroaste ovat suomalaista tasoa.

Yksittäiset veroparametrit on pyritty myös saamaan oikeille tasoille. Parametriarvot on esitetty liitteessä 3.

Empiirisen perustan hataruus on yksi tämän tyyppisten mallien heikkouksista. Parametreja ei ole estimoitu samanlaisella täsmällisyydellä kuin tavanomaisissa makromalleissa. Parametrit valitaan usein eri tutkimusaineistojen tarjoaman vaihteluvälin sisältä siten, että malli saadaan kalibroitu halutulla tavalla. Toisaalta tavanomaisten mallien estimointi perustuu identifiointirajoituksiin, jotka usein ovat ad hoc -luonteisia. Dynaamiset tasapainomallit eivät yleensä huomioi markkinoiden epätäydellisyyksiä, joskin mallit nimenomaan tältä osin ovat voimakkaassa kehitysvaiheessa. Jotkut dynaamisten tasapainomallien vakio-olettamukset, kuten tässäkin mallissa käytetty täydellinen ennakkotietämys, ovat täysin epärealistisia. Syy oletuksen käyttöön on, että toimivaa vaihtoehtoa ei ole helppo keksiä. Epävarmuuden ja epätäydellisen tietämyksen mukaanotto malliin vaatisi kumpikin vaikeiden teoreettisten ja laskennallisten ongelmien ratkaisemista.

KIRJALLISUUS

Kansaneläkelaitos (1994) Väestöennuste 1993–2050. Kansaneläkelaitos, Aktuaari- ja tilastolinja, Helsinki.

Kotilainen M. (1995) Exchange Rate Unions. A Comparison with Currency Basket and Floating Rate Regimes. ETLA, A 21. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, Helsinki.

Valtioneuvoston kanslia (1994) Sukupolvien välinen tulonjako. Sukupolvityöryhmän loppuraportti, Helsinki.

Vilmunen J. (1992) Labour Markets, Wage Indexation and Exchange Rate Policy. Bank of Finland, B 45, Helsinki.

3. MALLIAJOT JA NIIDEN KUVAUS

3.1. Yhteenveto

Verotuksen keskeiset tavoitteet ovat julkisten menojen rahoitus ja tulonjaon tasaaminen. Joskus verotuksella pyritään myös ohjaamaan käyttäytymistä kohti hyvin toimivien markkinoiden ratkaisua. Toisaalta verotuksen suurimmaksi ongelmaksi koetaan juuri se, että se ohjaa käyttäytymistä kauemmaksi markkinaratkaisusta. Verotuksen lopulliset vaikutukset ja verorasituksen kohtaanto ovat selvillä vasta kun tiedetään miten talouden päätöksentekijät ovat reagoineet kannusteisiin. Vaikutuksia tutkittaessa tutkimusvälineen tulee kyetä jäljittelemään verojärjestelmän, talouden eri sektoreiden päätöksenteon ja markkinoiden toiminnan vuorovaikutusta. Tutkimuksessa käytetty FOG-malli täyttää nämä edellytykset. Siinä markkinoiden toiminta on lähtökohtaisesti täydellistä, jolloin yksittäisen veron asettaminen verottomaan talouteen johtaisi kielteisiin kannustevaikutuksiin. Sen sijaan mallitetussa realistisessa kuvauksessa, jossa on jo ennestään käyttäytymistä ohjaavia veroja, kannustevaikutusten suuruus ja suunta selviävät vasta simuloimalla.

Yksi verotuksen keskeisiä ratkaisuja on veropohjan valinta työtulojen, kulutuksen ja pääomatulojen välillä. Tässä luvussa kuvataan yksityiskohtaisesti yksityisen sektorin eläkejärjestelmän rahoituspohjan muuttamisen vaikutuksia keskeisiin kokonaistaloudellisiin muuttujiin, eläkejärjestelmään ja eri ikäisten kotitalouksien hyvinvointiin. Aluksi tutkitaan talouden reaktioita kun palkkasummaan perustuvasta rahoituksesta siirrytään joko osittaiseen arvonlisäverorahoitukseen tai osittaiseen pääomakantaverorahoitukseen. Toisessa vaiheessa tarkastellaan vaihtoehtoisten eläkejärjestelmien ja talouden vuorovaikutusta, kun talouteen tulee korko- ja vienkisyntäshokkeja ulkomailta. Shokit ovat väliaikaisia, eikä niillä ole siten vaikutuksia talouden pitkän aikavälin tasapainoon.

Tulosten mukaan työnantajan työeläkemaksun alennus ja sen rahoittaminen arvonlisäveroa korottamalla vaikuttaa suhteellisen vähän reaalitaloudellisiin muuttujiin. Kuluttajahinnat ja palkat sen sijaan nousevat voimakkaasti. Uudistus lisää tulevien sukupolvien hyvinvointia. Sen sijaan

nykyisten keski-ikäisten ja sitä vanhempien ikäluokkien hyvinvointi vähenee varallisuuden ostovoiman vähenemisen vuoksi. Vaihtoehtoistarkastelu, jossa kotimainen korko laskee reaktiona vaihtotaseen ylijäämään, tuottaa jonkin verran suuremmat pääomakanta- ja tuotantomuutokset. Toisaalta hyvinvointitulokset ovat lähes ennallaan.

Jos vaihtoehtoisena rahoitusmuotona käytetään pääomakannan arvoon kytkettyä veroa, siirtymän reaalityöväikutukset ovat huomattavasti suuremmat, mutta hyvinvointi muuttuu vähemmän. Uusi vero nostaa voimakkaasti pääomakustannuksia ja johtaa pääoman korvaamiseen työllä. Työllisyyden määrän muutos jää kuitenkin vähäiseksi, koska pääomakanta ja tuotanto vähenevät jyrkästi.

Uudistuksen aikaan elävien kotitalouksien hyvinvointi heikkenee varallisuuden arvon vähenemisen johdosta. Toisaalta kohonnut palkkataso kompensoi osan tappiosta. Uudessa tasapainossa hyvinvointi on suunnilleen samalla tasolla kuin ennen muutosta, sillä vientitarjonnan supistuminen nostaa vientihintaa ja antaa mahdollisuuden pitää reaalityöväikutusta ennallaan tuotannon vähenemisestä huolimatta. Hyvinvointitulokset eivät muutu olennaisesti jos kotimaisen koron annetaan joustaa, mutta jos vientihinta kiinnitetään samaksi kuin kansainvälisten markkinoiden hinta, palkkataso laskee ja kotimaiset hyvinvointitappiot ovat huomattavat.

Tutkituista shokeista ensimmäinen oli ulkomaisen koron nousu, jonka tulkittiin välittyvän täysimääräisesti kotimaisen korkotasoon. Se lisää säästämistä ja vähentää investointeja ja aikaansaa näin vaihtotaseen ylijäämän ja ulkomaisen velan vähenemisen. Kotitalouksien varallisuuden arvo alenee, koska yritysten osakkeiden arvo laskee vaihtoehtoisen sijoituskohteen tuoton nousun vuoksi. Koron nousu lisää eläkerahaston tuloja ja antaa mahdollisuuden muun rahoituksen vähentämiseen.

Nykyjärjestelmässä koron noususta johtuva työnantajan palkkasidonnaisen eläkemaksun aleneminen laskee työvoimakustannuksia ja antaa mahdollisuuden palkkojen nousuun. Pääomakantaverolla rahoitettavassa järjestelmässä pääomaan kohdistuva verotus kevenee, mikä lieventää korkojen nousun vaikutusta investointeihin. Arvonlisäverolla rahoitettavassa järjestelmässä kuluttajahinnat alenevat, mikä heijastuu voimakkaampana vaihteluna kulutuksen ajoituksessa. Hyvinvointivaikutusten erot eri rahoitusjärjestelmissä ovat varsin vähäiset.

Toinen tutkituista shokeista on talouskasvun väliaikainen taantuminen vientimaissa, joka heijastuu kotimaahan vientikysynnän vähenemisenä. Välittymismekanismille on olennaista kysynnän herkkyys vientihinnalle. Simuloinneissa vientihinnan lasku vaimentaa merkittävästi taantumisen vaikutusta viennin määrään. Vientishokki välittyykin valtaosin hintojen ja palkkojen kautta, jolloin sekä maksupohja että indeksoidut etuudet muut-

tuvat nykyjärjestelmässä samaan suuntaan vaimentaen yllätyksen vaikutusta työeläkemaksuun.

Pääomakantaverorahoitteisessa järjestelmässä veropohja muuttuu vain vähän, koska pääomakannan kasvu ja investointien hinnan lasku kompensoivat toisiaan. Arvonlisäveron veropohja sen sijaan pienenee jonkin verran, jolloin veroaste ja kuluttajahinnat nousevat hieman ja reaali-palkka laskee. Väliaikaiseksi tiedetyn vientishokin hyvinvointivaikutukset ovat suhteellisen pienet rahoitusjärjestelmästä riippumatta.

3.2. Siirtyminen työeläkkeiden osittaiseen arvonlisäverorahoitukseen

3.2.1. Työn ja kulutuksen verottamisen yhteydestä

Työn ja kulutuksen verotuksen yhteyksiä ja eroja tarkasteltaessa näkökulmia voi olla useita. Yksi voidaan johtaa tavoitteesta keventää työn verotusta suhteessa muuhun verotukseen. Siirrettäessä työnantajan työeläkemaksua osittain arvonlisäveropohjaiseksi, eläkkeiden rahoitus pohjaksi tulee työtulon lisäksi yritysten kassavirta (Kassavirtaverotuksessa veropohjana on yritysten tuottamat pääomatulot, joista on vähennetty investointien arvo) . Toinen näkökulma on veron kohtaanto aktiivi- ja passiiviväestön kesken. Tällöin siirtymä osittaiseen arvonlisäverorahoitukseen palvelee työeläkkeiden rahoituksen keräämistä työikäisten lisäksi eläkeläisiltä. Kolmas tapa tarkastella asiaa on nähdä kulutuksen verotukseen siirtyminen keinona vähentää säästetyn työtulojen osan kahdenkertaista verottamista.

3.2.2. Eläkkeiden arvonlisäverorahoituksen liittäminen malliin

Yksityisen työeläkejärjestelmän eläkemenojen rahoitus arvonlisäverotuksella toteutetaan laskelmissa siten, että valtio siirtää arvonlisäverotuksen tuotosta eläkerahastoille summan, joka tarvitaan eläkerahaston tulojen ja menojen tasapainottamiseen. Työnantajan eläkemaksu, joka mallin pe-

rusversiossa tasapainottaa eläkerahaston talouden, on tässä tapauksessa kiinteä, samoin kuin eläkerahaston koko. Arvonlisäveroastetta määritettäessä otetaan nyt siten huomioon sekä valtiontalouden oma rahoitustarve että eläkerahastolle siirrettävä takuusuoritus.

Työeläkkeet on suojattu kuluttajahintojen vaihtelua vastaan sitomalla etuudet työeläkeindeksiin, jossa kuluttajahintojen paino on suurempi kuin ansiotason. Kun eläkkeitä ryhdytään rahoittamaan arvonlisäverolla, kuluttajahintasadonnanisuuden laajeneminen etuuksien lisäksi rahoituspohjaan tuo malliin uuden kytkennän. Kotimaisen hyödykkeen suhteellisen hinnan nousu kasvattaa eläkemenoa, mutta samalla myös arvonlisäveron veropohjaa. Näin hinnan nousun vaikutukset eläkkeiden rahoitustarpeeseen vaimenevat.

Vakiona pysyvä arvonlisävero ei vaikuta kotitalouksien kulutuksen ajoittumiseen. Se kuitenkin vääristää työvoiman tarjontapäätöstä alentamalla työstä saatua reaalipalkkaa. Näin vapaa-aika tulee houkuttelevammaksi. Arvonlisäveroasteen muutoksella on kolmenlaisia vaikutuksia. Veron aleneminen nostaa sekä olemassaolevan varallisuuden että tulevien tulojen ostovoimaa. Etukäteen tiedossa oleva veroasteen lasku siirtää lisäksi kulutusta alhaisempien hintojen ajanjaksolle.

3.2.3. Simulointituloksia

Ohessa kuvataan simulointituloksia, kun työnantajan eläkemaksua alennetaan 10 prosenttiyksikköä ja alennus rahoitetaan arvonlisäverolla. Työnantajan eläkemaksu kiinnitetään alentuneelle tasolle ja arvonlisävero tasapainottaa eläkerahaston. Muutos toteutetaan ennalta ilmoittamatta. Ensimmäisessä tarkastelussa korko määräytyy taloudessa täysin ulkomaisen koron mukaan, mikä kuvaa tilannetta EMU-olosuhteissa. Simulointituloksia esittävässä kuvissa sivuilla 45–48 tätä vaihtoehtoa kutsutaan nimellä KIINTEÄ. Toisessa tarkastelussa sallitaan kotimaisen ja ulkomaisen koron eron reagoivan muutoksiin ulkomaisessa nettovelassa. Näitä simulointituloksia kutsutaan nimellä JOUSTAVA.

Alennetaan työnantajan eläkemaksua 10 prosenttiyksikköä ja rahoitetaan alennus arvonlisäverolla, korko kiinteä

Tarkastellaan aluksi toimenpiteen vaikutuksia, kun korko määräytyy ulkomailta.

Työnantajan eläkemaksun alennus laskee työvoimakustannusta merkittävästi. Kun työn rajatuotto ei juuri muutu, palkka nousee välittömästi lähes yhtä paljon kuin eläkemaksu pienenee. Se, ettei palkka nouse heti täysimääräisesti, johtuu työvoiman tarjonnan kasvusta ja tuotannon hinnan väliaikaisesta alenemisesta. Työn tarjonta kasvaa, kun kotitaloudet reagoivat palkan nousuun.

Yksityisen sektorin eläkerahaston tasapainotus edellyttää pitkällä aikavälillä lähes 7 prosenttiyksikön korotusta arvonlisäveroasteessa. Rahoitustarvetta kasvattaa työeläkemaksutulon vähenemisen lisäksi palkkojen ja kuluttajahintojen nousu, jotka korottavat työeläkeindeksiin sidottuja eläkkeitä. Arvonlisäveroaste nousee myös valtiontalouden tasapainotustarpeen kasvun vuoksi, sillä tuloverotuksen tuoton nousu ei riitä kattamaan kasvaneita julkisen sektorin työvoimakustannuksia ja kuluttajahintaindeksioituja valtion tulonsiirtoja.

Kuluttajahintojen odottamaton nousu alentaa olemassaolevan varallisuuden ostovoimaa. Tästä kärsivät eniten vanhimmat ikäluokat, joiden käytettävissä olevasta tulosta varallisuuden purkaminen muodostaa huomattavan osan. Myös muiden ikäluokkien varallisuuden reaaliarvo alenee. Ne ehtivät kuitenkin nauttia nousseesta reaali-palkkatasosta ja säästää lisää ennen joutumistaan eläkkeelle.

Kulutus alenee aluksi, mutta mitä pidempään korkeammasta reaali-palkasta ehditään elinkaarella nauttia, sitä suurempi on sekä elinkaaren aikainen kulutus että säästäminen eläkeiän varalle. Näin tulevilla sukupolvilla on pysyvästi korkeampi varallisuus ja hyvinvointi. Osittain hyvinvoinnin kasvu on seurausta siitä, että verotusta laajennetaan koskemaan olemassaolevia eläkeläissukupolvia, jotka ovat jo työaikanaan rahoittaneet silloisten eläkeläisten eläkkeet. Eläkeläisten hyvinvointitappioita pienentää kuitenkin eläkkeiden reaaliarvon nousu. Talouden pitkän aikavälin hyvinvointi kasvaisi myös todennäköisesti, vaikka vanhempien sukupolvien hyvinvointitappio kompensoitaisiin täysin tulonsiirroilla nuoremmilta ikäluokilta.

Osittaiseen arvonlisäverorahoitukseen siirtymisen reaalityövoimalliset vaikutukset ovat mallin mukaan verrattaen vähäiset, silloin kun korko on annettu ulkomailta. Tuotanto ja pääoma kasvavat hieman työvoiman tarjonnan kasvun ja vaihtosuhteen paranemisen vuoksi. Ulkomainen velka supistuu kotitalouksien säästämishalukkuuden lisääntyessä.

Alennetaan työnantajan eläkemaksua 10 prosenttiyksikköä ja rahoitetaan alennus arvonnlisäverolla, korko joustava

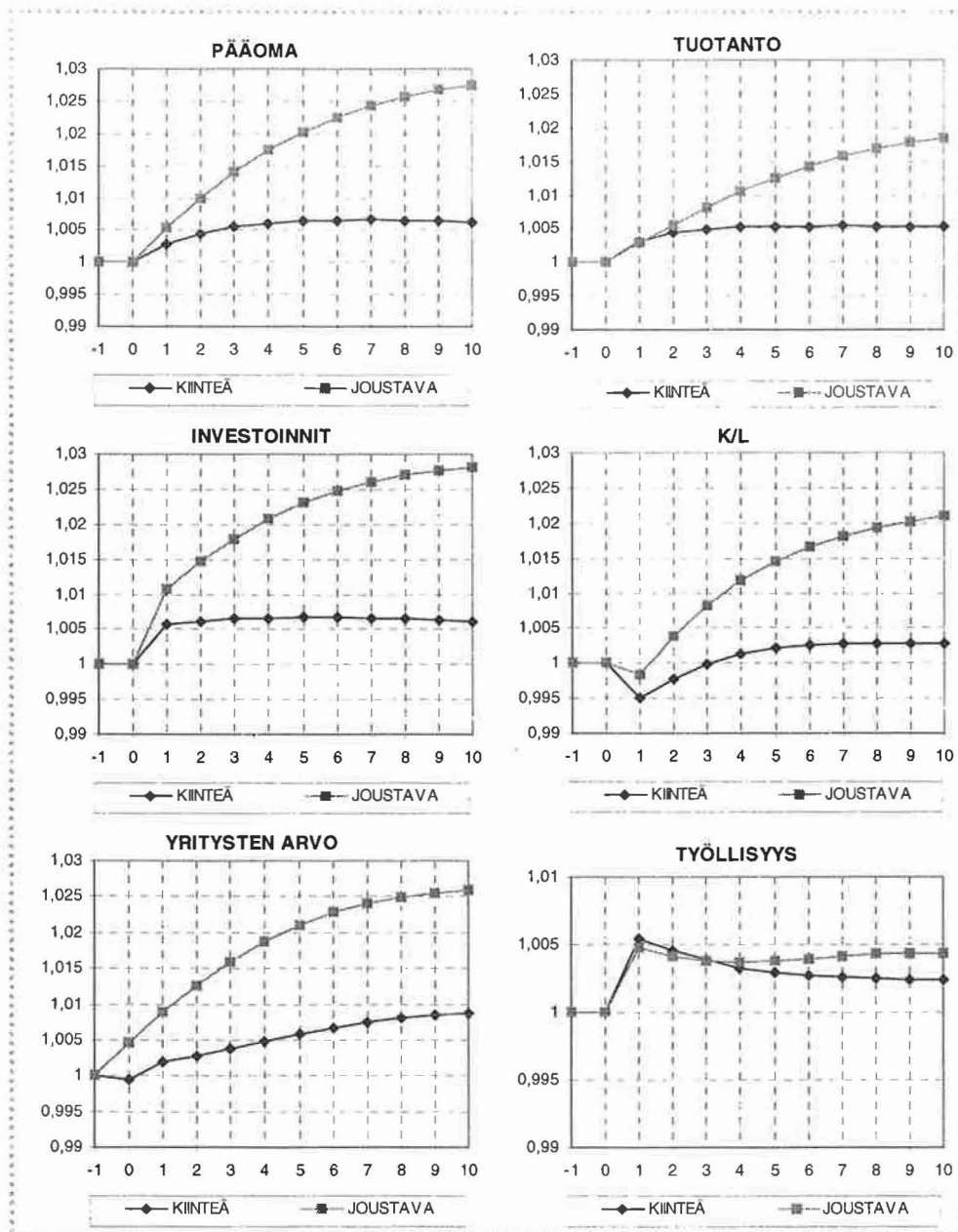
Seuraavaksi kuvataan vastaavaa toimenpidettä, kun kotimaisen ja ulkomaisen koron erotus on kytketty ulkomaisen velan poikkeamiseen lähtötasoltaan. Työeläkkeiden rahoitus pohjan muutos johtaa väliaikaiseen vaihtotaseen ylijäämään ja pysyvään ulkomaisen velan vähenemiseen. Tästä syystä kotimainen korko suhteessa ulkomaiseen alenee pysyvästi.

Koron lasku alentaa investointien tuottovaatimusta ja pääomakanta kasvaa enemmän kuin kiinteäkorkoisessa taloudessa. Osakesijoituksille vaihtoehtoisen joukkolainasijoituksen tuoton aleneminen nostaa myös olemassaolevan pääomakannan arvoa. Kotitaloudet hyötyvät sekä suuremman pääomakannan tuottamasta korkeammasta reaali-palkasta että yrityksen arvon odottamattomasta noususta. Toisaalta niiden säästämisen tuotto alenee, mikä vähentää eläkeajan varalle säästämistä ja vanhuuden aikaista kulutusta. Näin toimenpiteen aikaan eläneiden vanhempien ikäluokkien hyvinvointitappio jää marginaalisesti pienemmäksi, samoin kuin nuorten ja tulevien sukupolvien hyvinvointivoitto.

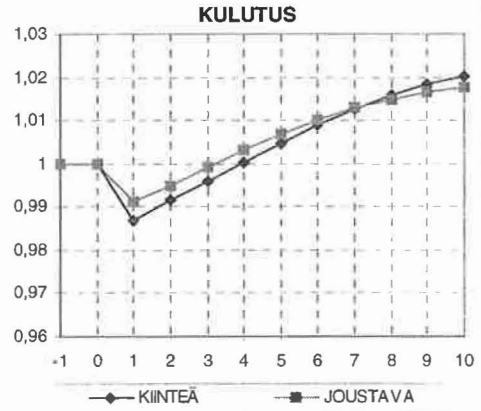
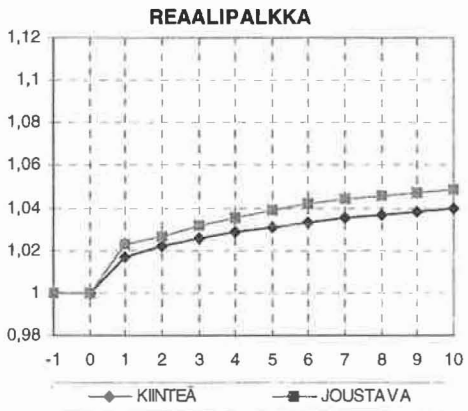
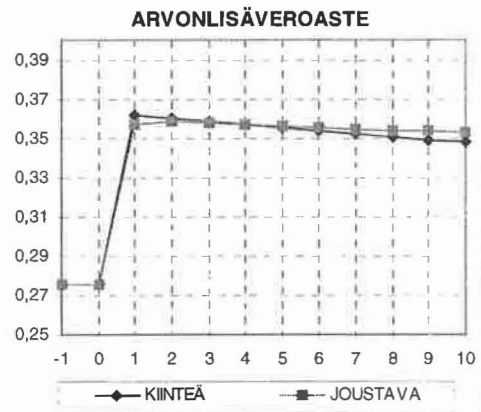
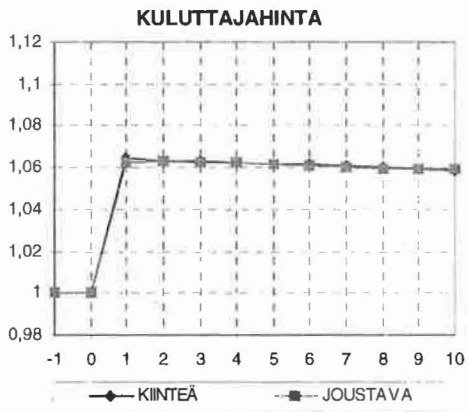
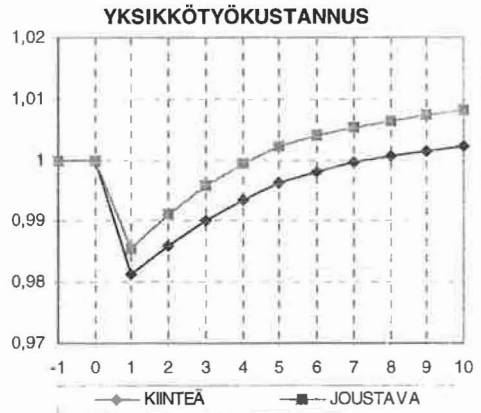
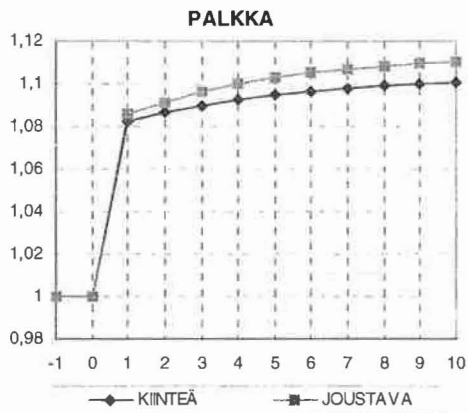
Eläkejärjestelmän kannalta koron aleneminen vähentää rahastojen tuottoa ja korkeampi reaali-palkka kasvattaa eläkkeitä. Tämä merkitsee marginaalisesti korkeampaa rahoitustarvetta, joka yksityisen eläkejärjestelmän osalta heijastuu arvonnlisäverorahoituksen kasvuna.

Kotimaisen säästämisen ja investointien tasapainoon reagoiva korko lisää rahoitus pohjan muutoksen reaali-taloudellisia vaikutuksia. Vaikutusten skaala on kuitenkin edelleen pieni verrattuna kuluttajahinnoissa, palkoissa ja eläkkeissä tapahtuviin muutoksiin.

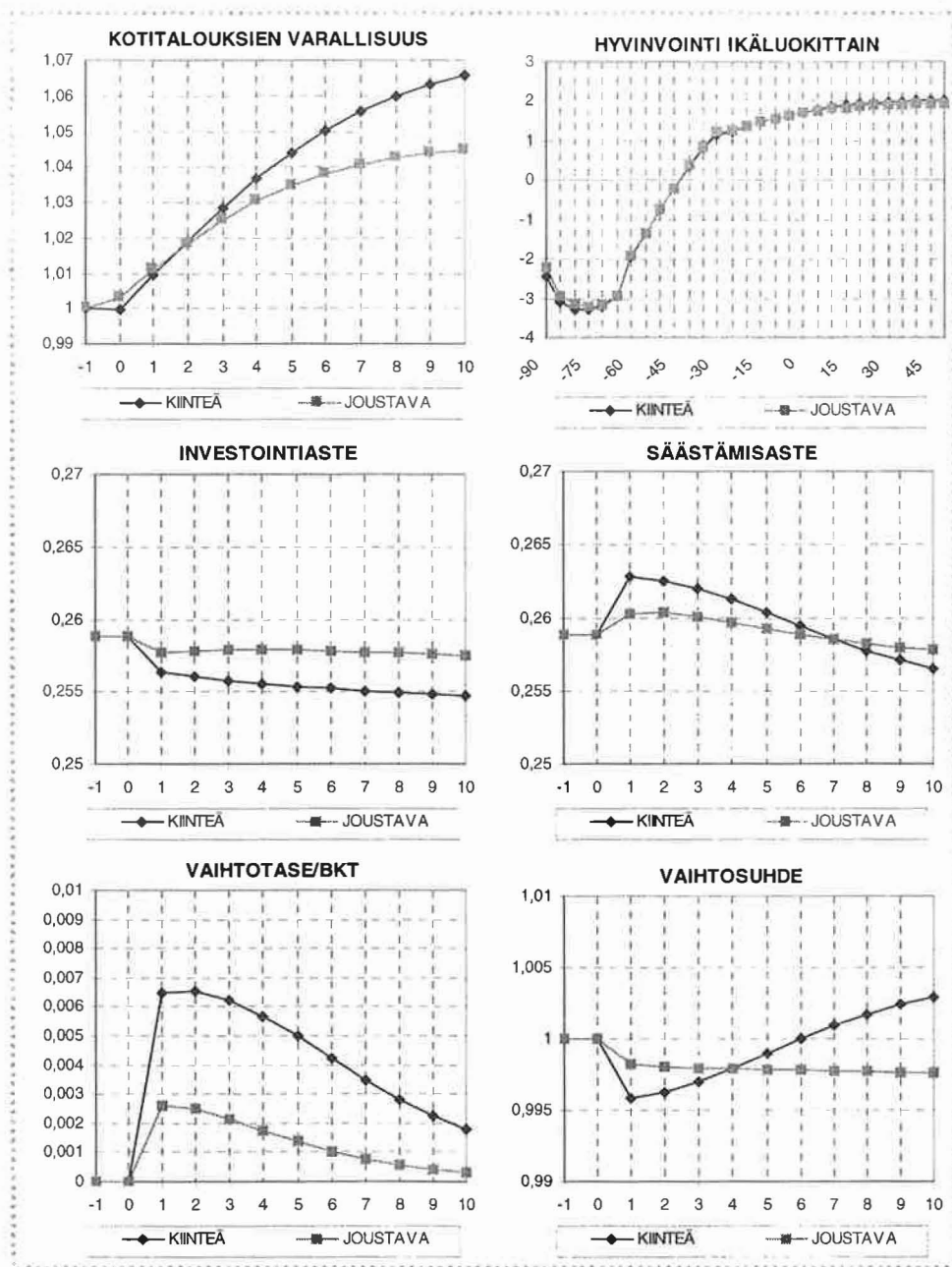
Siirtymä eläkkeiden arvonlisäverorahoitukseen vaihteoisilla kotimaisen koron määräytymistavoilla



Kuviosivu esittää yritysten osakemarkkina-arvon, sekä pääomakannan, tuotannon ja investointien määrän kehityksen toimenpiteen jälkeen. Lisäksi on kuvattu pääoman ja työn suhdetta tuotannossa (K/L) ja kansantalouden koko työllisyyden kehitystä. Mallin yksiköperioodi on viisi vuotta, jolloin kuvio kattaa muuttujien kehityksen seuraavan 50 vuoden ajalta. Perioodi -1 kuvaa talouden tilaa ennen muutosta. Muutoshetkeä kuvataan nolllalla.

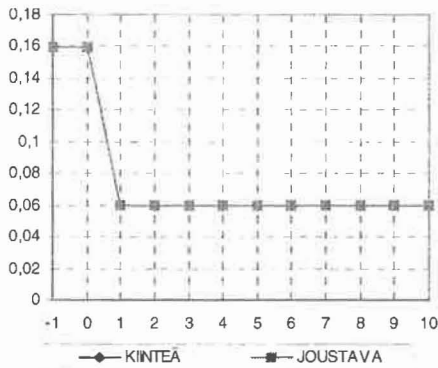


Yksikkötyökustannus kuvaa palkkaa ja työnantajan eläkemaksua yhtä työpano-
yksikköä kohti. Kuluttajahinta sisältää arvonlisäveron. Reaalipalkka kuvaa palkan
ostovoimaa kulutushyödykkeeseen nähden. Kulutus kuvaa yksityisen kulutuksen
määrää.

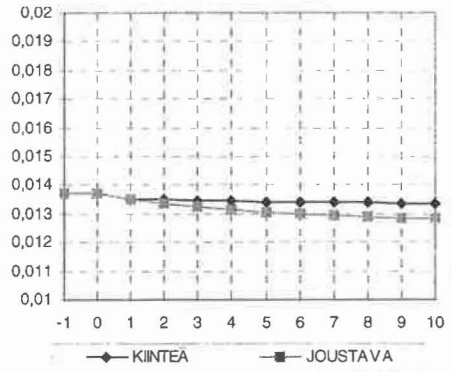


Kotitalouksien varallisuus koostuu joukkolainoista ja yritysten osakeista. Hyvinvointia mitataan loppuelämän aikaisten elinkaariresurssien suhteellisella muutoksella. Vanhinta ikäluokkaa, 85-90 vuotiaita, merkitään luvulla -90. Ensimmäinen toimenpiteen jälkeen työelämään tullut ikäluokka, 20-25 vuotiaat, on kuvattu luvulla -25. Investointiaste ja säästämisaste kuvaavat kansantalouden investointien ja säästämisen arvon suhdetta BKT:n arvoon. Vaihtosuhte kuvaa kotimaisen ja tuontihyödykkeen hinnan suhdetta.

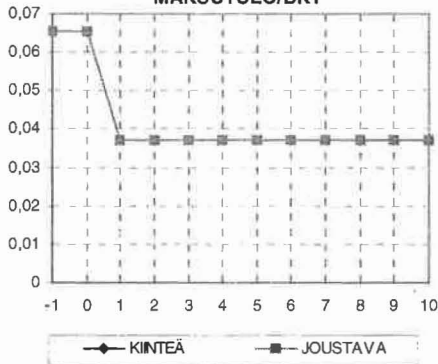
TYÖNANTAJAN TYÖELÄKEMAKSU



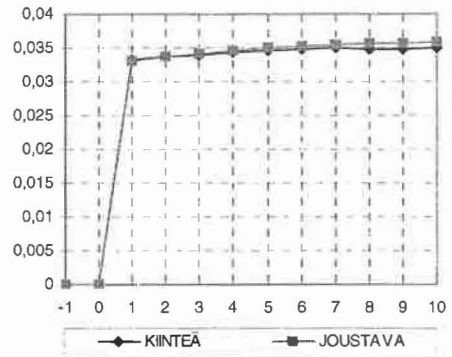
KORKOTULOT/BKT



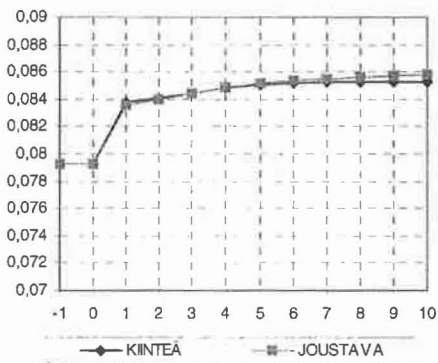
**PALKKASUMMAAN SIDOTTU
MAKSUTULO/BKT**



MUU MAKSUTULO/BKT



ELÄKEMENOT/BKT



Sivun kuvat esittävät yksityisen sektorin eläkejärjestelmän muuttujia.

3.3. Siirtyminen työeläkkeiden osittaiseen rahoittamiseen pääomakantaverolla

3.3.1. Keskustelua pääoman verottamisen perusteluista

Perusteluina pääoman verottamiselle voidaan esittää paljolti samoja argumentteja, joita käytetään yritysveron puolesta. Yritysten tuottaman tulon verottaminen pelkästään sijoittajatasolla on ongelmallista, koska tulojen mittaaminen ja ajoittaminen on vaikeaa ja verojen maksua voidaan lykätä pidättämällä voittoa yritykseen. Toinen keskeinen argumentti on yrityksen käyttämien yhteiskunnallisten palvelujen rahoittaminen. Kolmantena syynä on usein mainittu tarve kyetä verottamaan maassa olevien ulkomalaisomisteisten yritysten tuottamaa tuloa.

Viime aikoina keskustelua on kuitenkin käyty pikemminkin siitä näkökulmasta onko pääomatulojen kevyempi verotus suhteessa työtulojen verotukseen osasyynä työntekoon liittyviin kannusteongelmiin ja siihen että työtä korvataan pääomalla. On ehdotettu, että tätä suhteellisten hintojen vääristymistä korjattaisiin siirtämällä verorasitusta pääoman suuntaan.

Vastakkainen argumentointi esittää, että kun pääoma saa vapaasti liikkua yli kansallisten rajojen etsimässä parasta tuottoa, niin sen verotuksen liiallinen kiristäminen johtaa vain pääoman pakenemiseen. Jos verotuksen kohtaanto osuu lopulta joka tapauksessa työlle, on tehokkaampaa verottaa suoraan työtuloja. Tämä tulos on johdettu ympäristössä, jossa pieni avoin talous ei voi omilla päätöksillä vaikuttaa kotimaisiin hintoihin, vaan ottaa kansainvälisen hinta- ja korkotason annettuna.

Molemmat näkökulmat kuvaavat osaa totuudesta. Eräs tapa tutkia näiden näkökulmien painoarvoa on tarkastella verorasituksen siirtämistä pääomalle simulointimallissa, joka huomioi sekä hintasuhteiden muutoksen vaikutuksen työn ja pääoman käyttöön tuotannossa että kansainvälisten hyödyke- ja pääomamarkkinoiden vaikutukset kotimaisiin hintoihin ja pääoman tuottovaatimuksen. Käytetty FOG-malli antaa mahdollisuuden poiketa pienen avotalouden äärioletuksista ja tarkastella verotuksen muutoksia avotaloudessa, jossa vaihtosuhte ja kotimainen korko määräytyvät endogeenisesti.

Pääoman ja työn verorasituksen suhteesta käytävän keskustelun taso kärsii käytettävien käsitteiden epämääräisyydestä ja taloudellisessa

ympäristön kuvauksen puutteesta. Simulointimallien eräänä etuna onkin, että toimenpiteen sisältö samoin kuin talouden toiminta määritellään tarkasti. Ongelmana on, että talouden kaikenkattavaa kuvausta on mahdollista mallittaa ja siksi joudutaankin turvautumaan voimakkaisiin yksinkertaistuksiin. Näiden yksinkertaistusten sisältö on tunnettava hyvin, jotta mallitulosten realistisuutta voidaan arvioida.

3.3.2. Pääomaveron määrittely

Yritysten tuottamaa tuloa verotetaan mallissa yritystasolla yritysverolla ja kotitalouksien tasolla pääomatuloina. Mallin yritys- ja pääomatulojen verotus kuvaa pääpiirteissään suomalaista verojärjestelmää silloin kun yrittäjätulot syntyvät pörssinoteeratuissa yrityksissä.

Yritysveron veropohjana on arvonlisäys, josta on vähennetty työvoimakustannukset, korkokulut ja poistot. Veropoistot vastaavat todellista kulumista. Jaetusta tuloksesta maksettu yritysvero hyvitetään osingonsaajan verotuksessa. Näin korkotulot ja osingot verotetaan vain kertaalleen, mutta pidätetty voitto verotetaan sekä yritysverolla että pääoman omistajan verotuksessa pääomavoittona, koska se nostaa yrityksen arvoa. Todellisuuteen verrattuna suurimmat poikkeamat mallissa ovat veropoistojen käsittely ja inflaation puuttuminen.

Yksinkertaisin tapa rahoittaa työeläkekustannuksia pääomatuloihin kohdistuvalla verotuksella olisi nostaa sekä yritysveroa että kotitalouksien pääomatuloveroa samalla määrällä ja ohjata tuotto eläkejärjestelmään. Tästä seuraisi kuitenkin, että myös esimerkiksi valtion velkaan sijoitettu säästäminen tulisi ankarammin verotetuksi. Jos talouden korkotasoa määntyisi ulkomailta, yleinen pääomatulojen verotuksen kiristäminen vastaisi kotitalouksien kannalta samaa kuin säästämisen tuoton aleneminen. Alhaisemmalla tuotolla kotitalouksien säästäminen vähenisi, mikä lisäisi talouden ulkomaista velkaantumista.

Pelkkä yritysveron nosto johtaisi nykyisessä yhtiöveron hyvitysjärjestelmässä siihen, että kotitaloudet saisivat osinkoveroprosenttia suuremman verohyvityksen. Jos myös osinkoverotusta kiristettäisiin, se muuttaisi yritysten voitonjakokäyttäytymistä ja investointien rahoitusrakennetta velkaa suosivaan suuntaan. Tämä on vastoin verouudistuksen tavoitetta vahvistaa yritysten vakavaraisuutta.

Jos veroneutraalisuutta investointien eri rahoitusmuotojen ja voitonjaon suhteen haluttaisiin kaikesta huolimatta ylläpitää, voitaisiin luopua

yhtiöveron hyvitysjärjestelmästä ja yritysten korkomenojen verovähennys-oikeudesta. Sen jälkeen kuitenkin pääomakannan rahoitukseen kohdistuisi kaksinkertainen verotus riippumatta siitä rahoitetaanko se pidätetyillä voitoilla, lainoilla vai osakeanneilla.

Yksi tapa kiristää pääomatulojen verotusta olisi asettaa yritystoiminnalle nykyjärjestelmän lisäksi kokonaan uusi vero. Laajin mahdollinen yritysveron veropohja olisi verottaminen liikevaihdon perusteella ilman minikäänlaisia vähennyksiä. Silloin verolle tulisivat myös välipanosten, työvoiman ja lainarahoituksen käyttö, eikä veropoistoja tästä verosta olisi. Hie man suppeampi veropohja on arvonlisäverotuksella. Myös sen ongelmana on kohdistuminen yrityksen kassavirran lisäksi työvoiman käyttöön.

Eräs julkisessa keskustelussa paljon esillä ollut ajatus on robottivero. Se on vero pääoman käytölle tuotannossa ja sen tarkoituksena on muuttaa pääoman ja työn hintasuhdetta työlle edullisemmaksi. Robottiveron ajatuksena on sen kohdistaminen erityisesti sellaisen pääoman verottamiseen, joka korvaa tehokkaasti työvoimaa.

Tässä tutkimuksessa ei ole mahdollista eritellä erilaisia pääoman muotoja, eikä tutkia esimerkiksi sitä miten kuinka toivottavaa on pitäytymisen vanhassa teknologiassa. Kun tutkimuskohteena on kuitenkin työn ja pääoman hintasuhteeseen vaikuttaminen, uuden veron pohjaksi valittiin pääomakannan arvo. Yritysten näkökulmasta uusi vero on parhaiten kuvattavissa tarkastelemalla yrityksen osinkojen määräytymistä. Kun yritys rahoittaa investointinsa velalla ja pidätetyillä voitoilla, osingot määräytyvät residuaalina yrityksen kassavirtarajoitteesta:

$$(1) \quad D_t = (1 - \tau_t^F) [p_t^F (F_t - G) - (1 + \tau_t^I) w_t L_t^F - r_{t-1}^d B_{t-1}^F] \\ + \tau_t^F dp_{t-1}^K K_{t-1} - p_t^K I_t + (B_t^F - B_{t-1}^F) - \tau_t^K p_{t-1}^K K_{t-1}$$

Hakasulkujen sisällä on yritysten myyntituotot $p_t^F F_t$ vähennettynä investointeihin liittyvillä sopeutumiskustannuksilla $p_t^F G$, palkoilla ja työeläkemaksuilla $(1 + \tau_t^I) w_t L_t^F$ sekä velan korkokuluilla $r_{t-1}^d B_{t-1}^F$. Tuloja verotetaan yritysveroasteella τ_t^F , mutta kulumista vastaava osa $dp_{t-1}^K K_{t-1}$ tuloista on verovähennyskelpoista. Seuraavana menoeränä laskelmassa ovat investointien hankinta-arvo $p_t^K I_t$ ja velan lisäys $B_t^F - B_{t-1}^F$. Viimeinen tekijä, joka vaikuttaa jaettavissa olevan osingon määrään on uusi pääomakantaveron $\tau_t^K p_{t-1}^K K_{t-1}$, jota maksetaan käytössä olevan pääoman arvon mukaan, hintana pääomayksikön hankintahinta edellisellä periodilla. Näin pääomakantaveron veropohja on tiedossa etukäteen. Veroaste τ_t^K on simuloin-

neissa sen sijaan asetettu siten, että se tasapainottaa eläkerahastojen budjettirajoitteen kuluvalle periodilla.

Pääomakantavero vähentää siis koko määrällään yritysten osakeista saatavaa osinkotuottoa. Toinen kanava, jonka kautta yritysten osingonmaksukyky alenee on yritysverotuksen pohjan laajeneminen. Työnantajan eläkemaksu on yritysverotuksessa vähennyskelpoinen kulu, jolloin sen osittainen korvaaminen vähennykseksi kelpaamattomalla pääomakantaverolla nostaa yritysverorasitusta merkittävästi ja kasvattaa valtion verotuloja. Verotuksen kiristyminen kahta kautta alentaa olemassaolevan pääomakannan markkina-arvoa ja nostaa uusien investointien tuottovaa- timusta.

Seuraavaksi tarkastellaan pääomakantaverorahoituksen kuvausta eläkejärjestelmässä. Veron käyttöönoton jälkeen yksityisen sektorin eläkerahaston tasapainoyhtälö on seuraava:

$$(2) \quad \tau_t^K p_{t-1}^K K_{t-1} = P_t^F - (1 + r_{t-1})H_{t-1}^F - (\tau_t^e + \tau_t^l)w_t L_t^F$$

Yhtälön (2) vasemmalla puolella on pääomakantaveron tuotto, joka sopeutuu kattamaan rahoitustarpeen, joka syntyy siitä, etteivät korkotulot $(1 + r_{t-1})H_{t-1}^F$ ja työnantajan ja työntekijän eläkemaksut $(\tau_t^e + \tau_t^l)w_t L_t^F$ riitä kattamaan eläkemenoja P_t^F .

3.3.3. Simulointituloksia

Simuloinneissa kuvataan tilannetta, jossa päätetään ennalta ilmoittamatta alentaa yksityisen sektorin työnantajan työeläkemaksua 10 prosenttiyksikköä. Puuttuva rahoitus korvataan asettamalla uusi pääomavero ja ohjaamalla verotulot eläkkeiden rahoitukseen. Yksityisen sektorin eläkerahasto tasapainotetaan tämän jälkeen uuden veron avulla ja työnantajan eläkemaksu on kiinteä. Simuloinnit toteutetaan, kuten edellä sekä kiinteällä korolla että sallien kotimaisen ja ulkomaisen koron eron reagoivan muutokseen ulkomaisessa nettovelassa. Tulokset kiinteäkorkoisen mallin simuloinnista on esitetty sivujen 55–58 kuvissa nimellä KIINTEÄ ja tulokset velan muutokseen reagoivan mallin simuloinneista nimellä JOUSTAVA.

Alennetaan työnantajan eläkemaksua 10 prosenttiyksikköä ja rahoitetaan alennus pääomakantaverolla, korko kiinteä

Työnantajan työeläkemaksun alennus johtaa työmarkkinoilla lyhyellä aikavälillä huomattavaan palkan nousuun, koska työvoiman rajatuotto säilyy ennallaan, mutta työvoimakustannukset alenevat. Pidemmällä aikavälillä pääomakantaveron aiheuttama pääoman määrän väheneminen alentaa työn rajatuottoa, jolloin palkka laskee takaisin lähelle lähtötasoaan. Kotitaloudet reagoivat tähän palkkauraan kasvattamalla aluksi työvoiman tarjontaa ja vähentämällä sitä myöhemmin.

Pääomakantavero alentaa olemassaolevan pääoman tuottoa ja siten yritysten osakkeiden arvo laskee. Tästä seuraa muutosten aikana elävien kotitalouksien varallisuuden arvon aleneminen. Kotitalouksien haluttu varallisuuden määrä ei kuitenkaan juuri muutu, jolloin säästäminen lisääntyy. Säästämistä ajoitetaan erityisesti ensimmäiselle periodille, koska silloin arvonlisäveron taso on korkein. Kansantalouden säästämisen kasvaessa ja investointien vähentyessä vaihtotase tulee ylijäämäiseksi ja ulkomainen velka vähenee. Kun investoinnit ovat sopeutuneet uudelle tasolle ja kotitalouksien ei tarvitse kompensoida enää varallisuuden arvon laskua lisäsäästämisellä, vaihtotase tasapainottuu.

Investointien romahduksen vuoksi kotimaisen hyödykkeen kysyntä kotimaassa alenee aluksi nopeammin kuin tarjonta. Ylitarjonta purkautuu pääosin lisävientiin, joka saadaan toteutettua vain alhaisemmalla hinnalla, eli vaihtosuhte heikkenee väliaikaisesti. Tuotannon väheneminen ja kulutuksen elpyminen alentavat vientimarkkinoille tarjolla olevaa määrää myöhemminä periodeina, mikä mahdollistaa hyödykkeen hinnan pysyvän nousun.

Yritysten arvon aleneminen ensimmäisellä periodilla on verovähennyskelpoinen pääomatuloverotuksessa. Tästä syystä verotuksen tuotto alenee ja julkisen talouden tasapainottava arvonlisävero nousee. Toiselta periodilta alkaen arvonlisävero sen sijaan alenee lähtötilannetta alhaisemmaksi koska sen veropohja kasvaa kotimaisen tuotannon hinnan nousun vuoksi ja kun yritysvero tuottaa enemmän kuin aiemmin. Näin verorasitusta siirtyy työtulojen lisäksi myös kulutukselta pääomatuloille ja tulevilta sukupolvilta nykyisille, koska verotuksen muutos kapitalisoituu yritysten arvoon.

Mallissa osakevarallisuus on jaettu sukupolvien kesken tasan, jolloin nuorimpien ja vanhimpien varallisuudesta suurin osa on osakkeita. Vanhimmat eläkeläissukupolvet kärsivät toimenpiteestä eniten, koska eläkkeen reaaliarvon nousu ei ehdi kompensoida varallisuuden arvon laskua. Sen sijaan työikäisten varallisuuden arvon lasku kompensoituu palkkojen

nousulla. Suurin hyvinvoinnin kasvu on juuri työelämään tulossa olevilla, joilla ei ole vielä varallisuutta. Toisaalta, kun reaali-palkat ovat sopeutuneet lopullisesti alkuperäistä hieman alhaisemmalle tasapainotasolle, silloin elävien sukupolvien hyvinvointi on marginaalisesti pienempi kuin ennen toimenpidettä eläneiden.

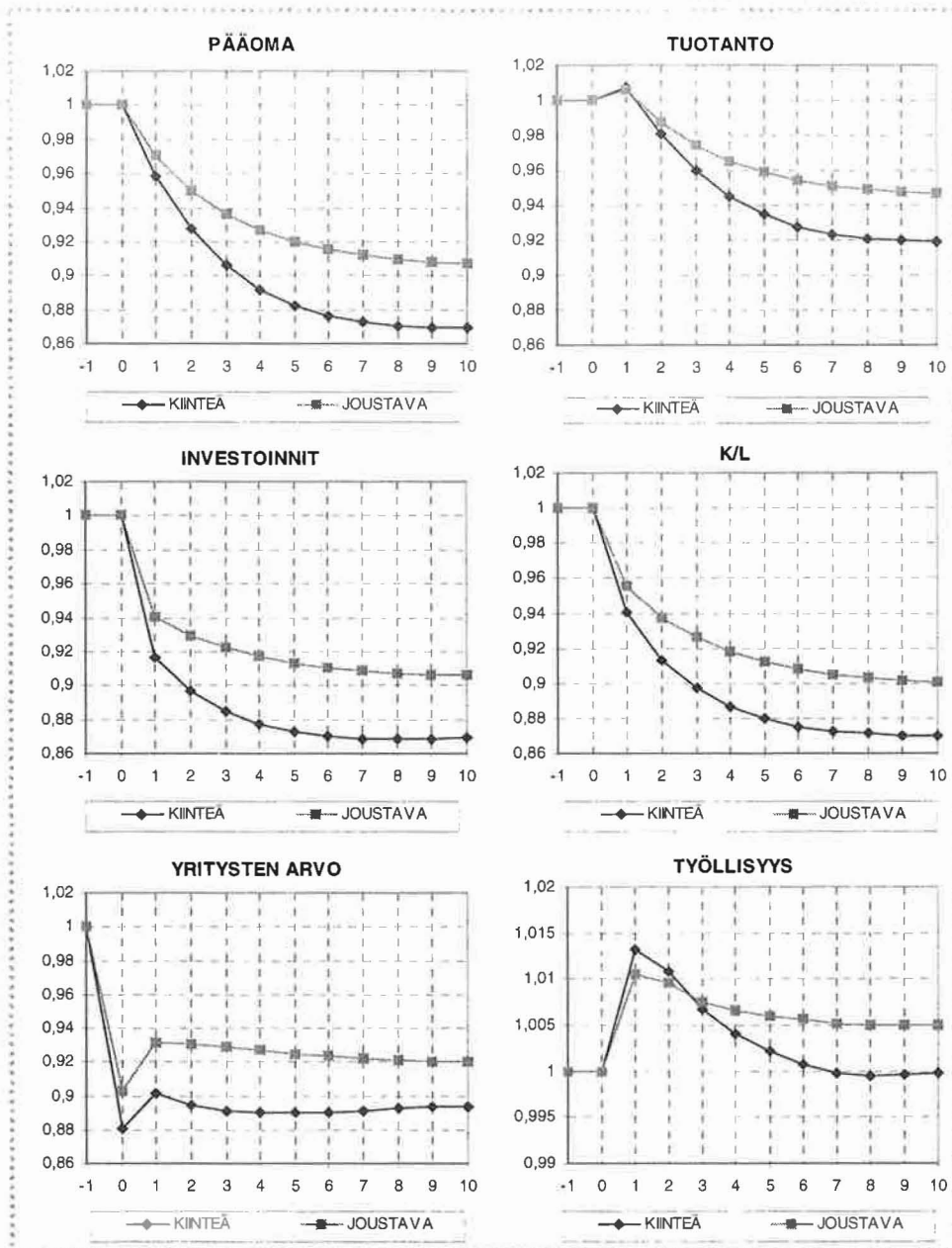
Alennetaan työnantajan eläkemaxua 10 prosenttiyksikköä ja rahoitetaan alennus pääomakantaverolla, korko joustava

Tarkastellaan seuraavaksi vastaavaa toimenpidettä, kun kotimaisen ja ulkomaisen koron ero määräytyy sen perusteella kuinka paljon ulkomainen nettovelka poikkeaa lähtötasoltaan.

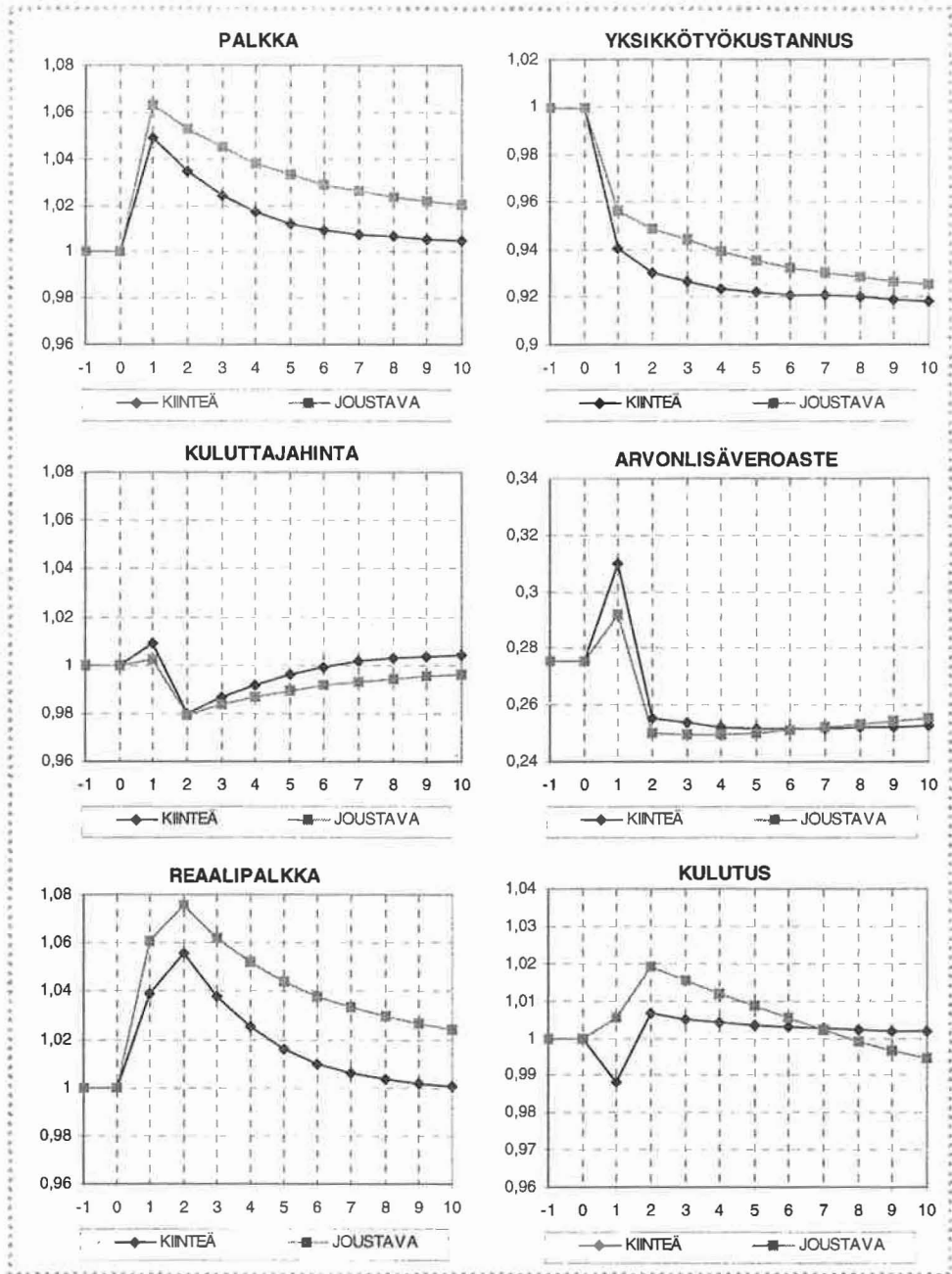
Keskeinen ero aiempaan on, että kotitalouksien säästämisen kasvusta johtuva vaihtotaseen ylijäämä ja ulkomaisen nettovelan väheneminen alentaa pysyvästi kotimaista korkotasoa. Pysyvien korkomuutosten vaikutukset ovat varsin voimakkaat täydellisen ennakkotietämyksen mallissa. Parin kymmenesosaprosentin korkojen lasku johtaa noin 5 prosenttia korkeampaan pääomakantaan ja saman verran pienempään kotitalouksien varallisuuteen pitkällä aikavälillä. Näiden yhteisvaikutuksesta ulkomainen nettovelka ei vähene yhtä paljon kuin kiinteäkorkoisessa vaihtoehdossa.

Suurempi pääomakanta antaa mahdollisuuden maksaa korkeampia palkkoja, mutta säästämisen tuotto alenee niin paljon että elinkaaritulot jäävät pitkällä aikavälillä hieman vähäisemmäksi kuin kiinteällä korolla. Muutoksen aikaan eläneiden hyvinvointitappio on pienempi kuin edellisessä tapauksessa, koska koron lasku vaimentaa yritysten osakkeiden arvon alenemista. Tuloksissa tulee esille hyvin se, ettei sukupolvimallissa perinteinen kohtaantokysymys työn ja pääoman välillä ole keskeistä, koska sama kotitalous omistaa elinkaarensa aikana molempia tuotannontekijöitä.

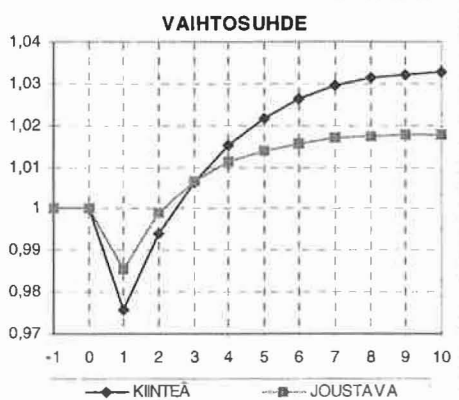
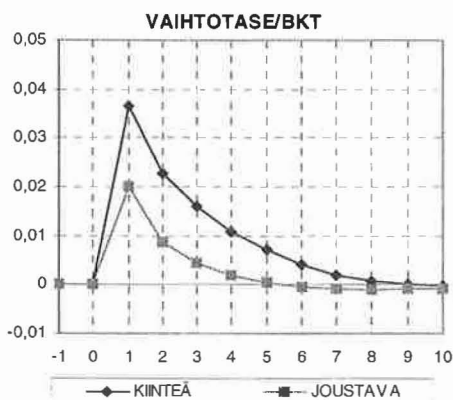
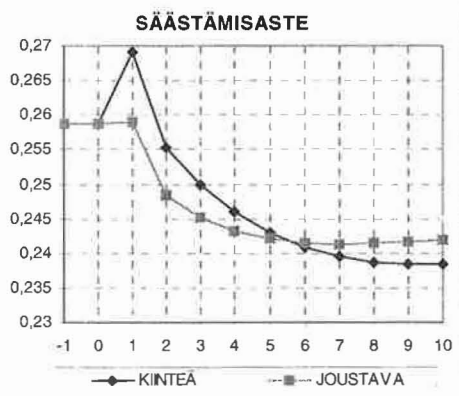
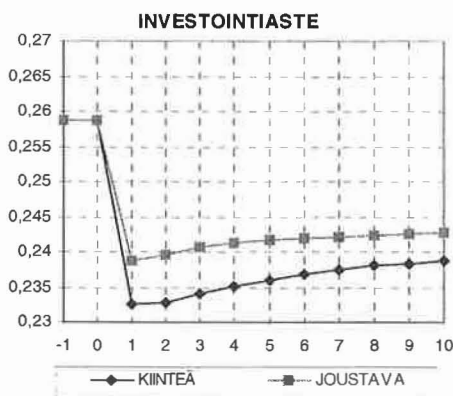
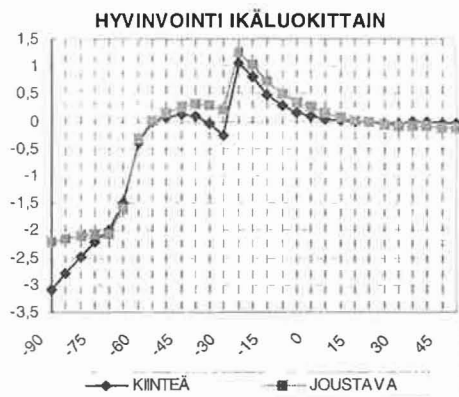
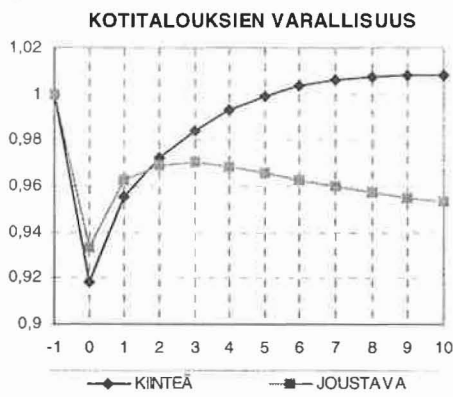
Siirtymä eläkkeiden pääomakantaveroverorahoitukseen vaihtoehtoisilla kotimaisen koron määrätymistavoilla



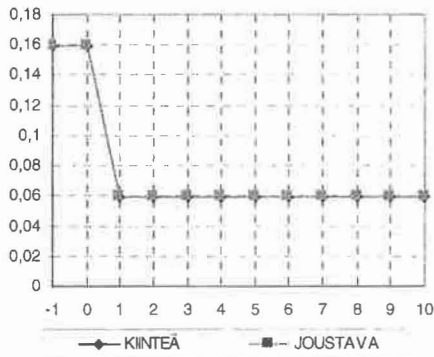
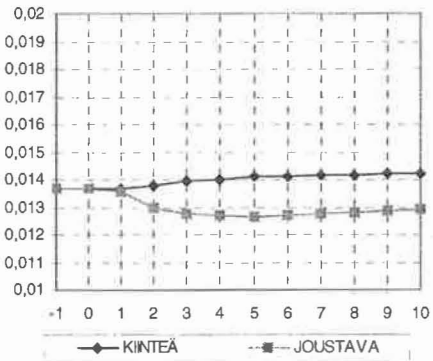
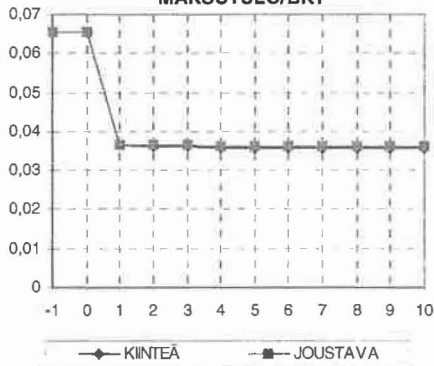
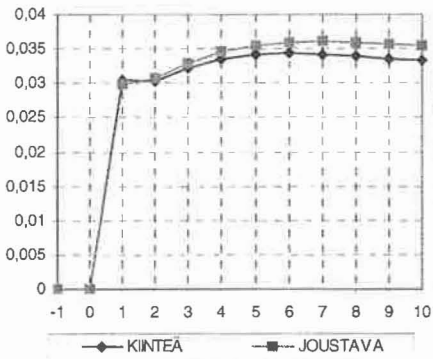
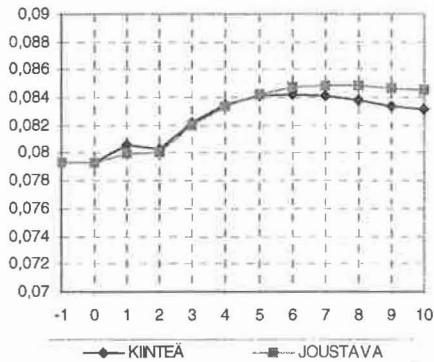
Kuviosivu esittää yritysten osakemarkkina-arvon, sekä pääomakannan, tuotannon ja investointien määrän kehityksen toimenpiteen jälkeen. Lisäksi on kuvattu pääoman ja työn suhdetta tuotannossa (K/L) ja kansantalouden koko työllisyyden kehitystä. Mallin yksiköperiodi on viisi vuotta, jolloin kuvio kattaa muuttujien kehityksen seuraavan 50 vuoden ajalta. Periodi -1 kuvaa talouden tilaa ennen muutosta. Muutoshetkeä kuvataan nolllalla.



Yksikkötyökustannus kuvaa palkkaa ja työnantajan eläkemaksua yhtä työpanosyksikköä kohti. Kuluttajahinta sisältää arvonlisäveron. Reaalipalkka kuvaa palkan ostovoimaa kulutushyödykkeeseen nähden. Kulutus kuvaa yksityisen kulutuksen määrää.



Kotitalouksien varallisuus koostuu joukkolainoista ja yritysten osakkeista. Hyvinvointia mitataan loppuelämän aikaisten elinkaariresurssien suhteellisella muutoksella. Vanhinta ikäluokkaa, 85-90 vuotiaita, merkitään luvulla -90. Ensimmäinen toimenpiteen jälkeen työelämään tullut ikäluokka, 20-25 vuotiaat, on kuvattu luvulla -25. Investointiasaste ja säästämisaste kuvaavat kansantalouden investointien ja säästämisen arvon suhdetta BKT:n arvoon. Vaihtosuhte kuvaa kotimaisen ja tuontihyödykkeen hinnan suhdetta.

TYÖNANTAJAN TYÖELÄKEMAKSU**KORKOTULOT/BKT****PALKKASUMMAAN SIDOTTU
MAKSUTULO/BKT****MUU MAKSUTULO/BKT****ELÄKEMENOT/BKT**

Sivun kuvat esittävät yksityisen sektorin eläkejärjestelmän muuttujia.

3.4. Shokkisimulointien tulokset

3.4.1. Yleistä

Tarkastellaan seuraavaksi kansainvälisestä taloudesta Suomeen välittyvien sokkien vaikutuksia työeläkkeiden eri rahoitusjärjestelmillä. Näitä shokkeja ovat korkojen nousu ja vientikysynnän väheneminen. Ne tulevat yllättäen ensimmäiselle viisivuotisperiodille, mutta niiden suuruus ja kesto on tiedossa heti niiden tultua. Kuvatulle taloudelle on ominaista, että se palaa väliaikaisen shokin jälkeen takaisin samaan tasapainoon pitkällä aikavälillä. Tasapaino saattaa löytyä vasta yli sadan vuoden kuluttua, mutta pääosa sopeutumisesta tapahtuu kahdenkymmenen vuoden aikana.

3.4.2. Korkoshokin vaikutukset työeläkkeiden eri rahoitusjärjestelmissä

Ensimmäinen tutkituista yllätyksistä on kansainvälisen korkotason nousu yhdellä prosentilla ensimmäisen periodin ajaksi. Korkoshokki toteutuu ympäristössä, jossa pääomaliikkeet ovat täydelliset ja talouden ulkomaisella lainaotolla tai sijoittamisella ei ole vaikutusta korkotasoon. Näin kansainvälinen korkotaso ja sen muutokset välittyvät talouteen täysimääräisesti. Korke on mallitettu siten, että se vaikuttaa saman periodin investointi- ja säästämissäätöksiin, mutta maksettuihin korkovirtoihin vasta seuraavalla periodilla. Näin yhden periodin mittainen koron nousu lisää korkotuloja toisella periodilla ja vähentää niitä kolmannella. Säästämis- ja investointikäyttäytymisen ajoituksessa tieto korkojen tulevasta laskusta on yhtä tärkeä kuin yllättävä koronnousu. Vaikutukset eivät kuitenkaan ole symmetriset.

Aluksi tarkastellaan koron nousua taloudessa jossa yksityisen sektorin työeläkejärjestelmän rahoitus perustuu palkkasummasidonnaisiin maksuihin. Seuraavaksi verrataan näitä tuloksia tilanteeseen, jossa rahoitus toteutetaan osittain joko arvonlisäverolla tai pääomakantaverolla. Näitä vaihtoehtoja kuvataan sivujen 63–66 kuvioissa nimillä PERUS, ALV ja ROBO.

Kansainvälisen korkotason väliaikainen nousu, kun eläkemaksu on täysin palkkasummaperusteinen

Kotimaisen koron nousu kasvattaa yritysten pääoman tuottovaatimusta sille ajanjaksolle, jonka korko pysyy korkeana. Yllätykseen reagoidaan alentamalla aluksi investointeja ja pääomakantaa voimakkaasti. Koron laskettua investointien määrä nousee vähitellen entiselle tasolle. Pääomakannan sopeutuminen on hidasta, koska siihen liittyy kustannuksia, joiden suuruus määräytyy investointien muutosvauhdin mukaan.

Pääoman tuottovaatimuksen vaihtelu näkyy myös yritysten markkina-arvossa. Yrityksen pääomakannan markkina-arvo alenee välittömästi kun koron nousu tulee tietoon, jotta osakesijoituksen tuotto prosentti vastaisi noussutta vaihtoehtoisen joukkolainasijoituksen tuottoa. Ensimmäisen periodin lopulla yritysten arvo on jo alentanut myös pääomakannan supistumisen vuoksi. Toisella periodilla korko laskee ja pääomakantayksikön markkina-arvo nousee jo yli alkuperäisen tason, koska kannattavuusnäkyvät paranevat.

Korkoshokki vaikuttaa kotitalouksien kulutuksen ajoittumiseen ja varallisuuden arvoon. Yritysten osakkeiden arvon yllättävä lasku vähentää varallisuutta. Toisella periodilla toteutuva arvon nousu ei sen sijaan sitä yllättäen kasvata, koska se on jo etukäteen tiedossa ja otetaan huomioon osakesijoituksen odotettuna tuottona. Tuoton noustessa kulutusta lykätään tulevaisuuteen.

Investointien voimakas supistuminen ja kotitalouksien säästämisen kasvu tuottavat kansantalouteen säästämisylijäämän ensimmäiselle periodille. Ylijäämäinen vaihtotase vähentää ulkomaista velkaa. Näin toisella periodilla maksettavat talouden korkomenot ulkomaille pienenevät, vaikka velan korko on noussut.

Kotimaista hyödykettä tuotetaan ensimmäisellä periodilla lähes yhtä paljon kuin aiemmin periytyneen pääomakannan turvin. Kotimaisen investointi- ja kulutuskysynnän supistumisen myötä hyödykkeen markkinoille syntyy ylijäämä, joka purkautuu vientiin alentuneella hinnalla. Tuotannon hinnan heikentyminen heijastuu työmarkkinoille palkan laskuna. Kun lisäksi arvonlisävero kiristyy, kulutus vähenee.

Eläkerahastoille koron nousu tuo lisää korkotuloja toisella periodilla. Työnantajan eläkemaksua alennetaan, mikä lisää yritysten palkanmaksu-mahdollisuuksia. Myös kotitaloudet saavat joukkolainasijoituksistaan lisää korkotuloja. Osakkeiden lisätuotto tulee arvonnousun muodossa. Kulutus elpyy samassa tahdissa kuin reaalipalkat nousevat, eli omaisuustulojen kasvusta valtaosa säästetään. Kotitalouksien säästämisen kasvu ei kui-

tenkaan riittää rahoittamaan investointien lisääntymistä, vaan vaihtotase kääntyy toisella periodilla alijäämäiseksi.

Kotimaisen hyödykkeen investointi- ja kulutuskysynnän kasvu ja tuotannon väheneminen pienentävät vientiin tarjolla olevaa määrää ja hinta nousee. Arvonlisäverotuksen keveneminen kompensoi hinnannousun vaikutuksen kuluttajahintoihin.

Talous sopeutuu toisen periodin jälkeen vähitellen korkojen palamiseen entiselleen siten, että neljänellä periodilla kaikki keskeiset muutujat ovat jo alle prosenttiyksikön päässä tasapainoarvoistaan ennen korkosokkia.

Korkoshokin vaikutukset sen tulohetkellä eläneisiin kotitaloussukupolviin riippuvat olennaisesti varallisuuden määrästä ja koostumuksesta. Mallissa osakevarallisuus on jaettu sukupolvien kesken tasan. Elinkaarivarallisuus on kummun muotoinen, jolloin nuorilla ja vanhoilla on vähän joukkolainasijoituksia.

Vanhin sukupolvi kärsii yksiselitteisesti hyvinvointitappion, koska sen kulutusmahdollisuudet vähenevät osakkeiden arvon laskun vuoksi. Toisella periodilla toteutuva omaisuustulojen kasvu ei ehdi kompensoida menetyksiä. Suurin osa eläkeläisistä kuitenkin hyötyy säästämisen tuoton noususta. Juuri eläkkeelle jäämässä olevan sukupolven eläkepalkka laskee, mikä näkyy notkahduksena hyvinvoinnissa. Työikäisten palkanlaskusta johtuva hyötytappio on sitä suurempi mitä nuorempi ikäluokka on ja mitä vähemmän se on ehtinyt kerätä varallisuutta. Tulevat sukupolvet elävät pääosin jo palautuneen tasapainon taloudessa, jolloin elinkaaritulot ovat myös tasapainotilaa vastaavat.

Kansainvälisen korkotason väliaikainen nousu, kun osa yksityisen sektorin työnantajamaksusta rahoitetaan arvonlisäverolla

Talouden pitkän aikavälin tasapaino ja dynamiikka poikkeavat edellä kuvatusta eläkkeiden rahoituspohjan erilaisuuden vuoksi. Palkkasumman ja kulutuksen arvon aleneminen nostavat arvonlisäveroasteen korotustarvetta ensimmäisellä periodilla sekä valtiontalouden että yksityisen sektorin eläkerahaston tulojen turvaamiseksi. Korotuspainetta lisää myös valtion tulonsiirtojen ja eläkerahaston eläkkeiden indeksointi kuluttajahintoihin.

Toisella periodilla eläkerahastojen korkotulojen kasvu vähentää arvonlisäverotuksen tarvetta. Veropohjan kasvu ja indeksoitujen menojen väheneminen edistävät veroasteen laskua. Arvonlisäveron vuoristorata vahvistaa kulutuksen ajoituksen siirtymää ensimmäiseltä periodilta toiselle. Myös eri sukupolvien väliset hyvinvointivaikutuserot ovat marginaali-

sesti suuremmat kuin muissa rahoitusjärjestelmissä. Jos tavoitteena on korkosokkien suhteen vakaampi talous, niin yksityisen sektorin työeläkkeiden rahoitus arvonnisäverolla ei ole ainakaan nyt kuvatussa taloudessa suositeltavaa.

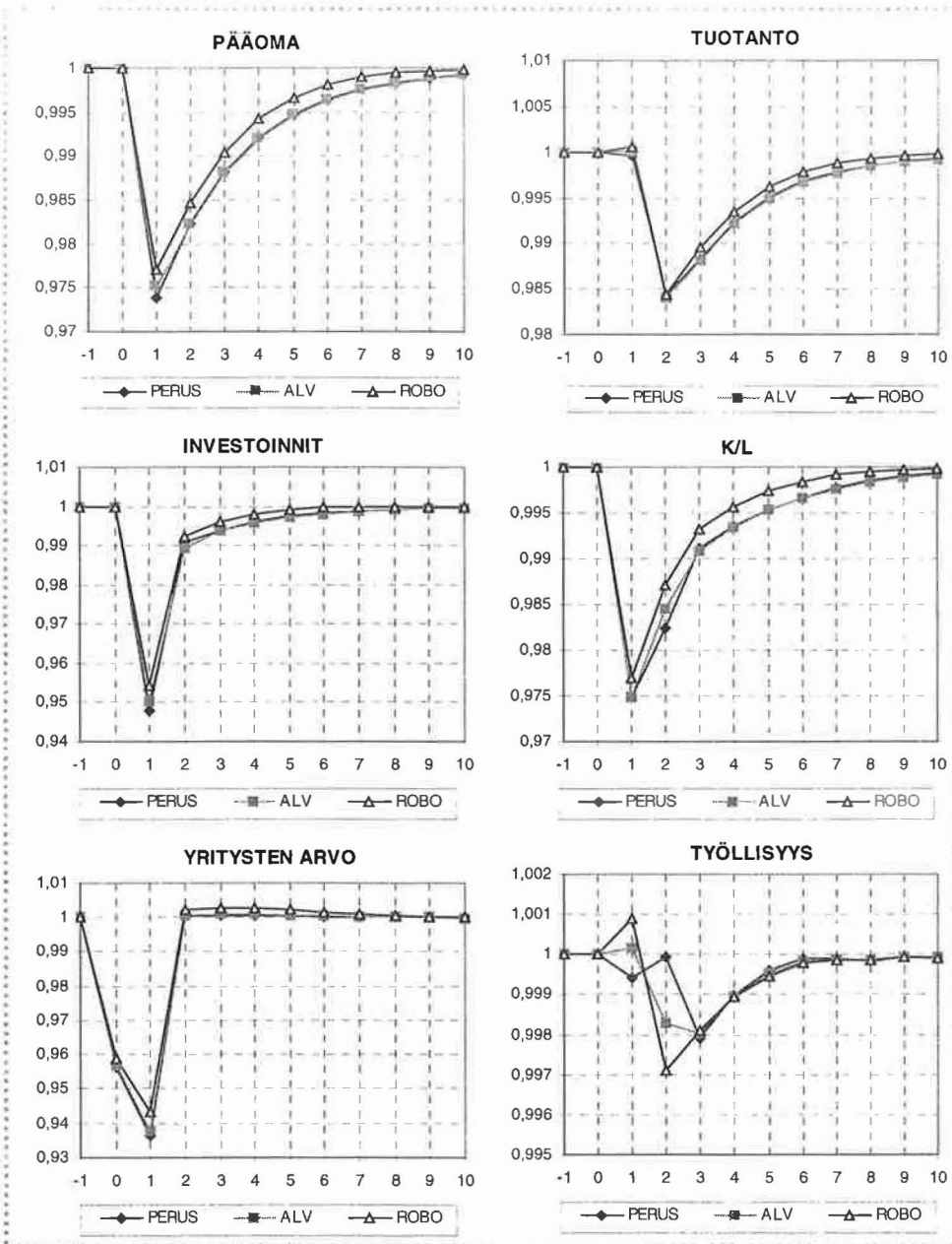
Kansainvälisen korkotason väliaikainen nousu, kun osa yksityisen sektorin työnantajamaksusta rahoitetaan pääomakantaverolla

Talous on lähtötilanteessa erilaisessa tasapainossa kuin edellisissä tarkasteluissa työeläkemaksujen erilaisesta rahoitustavasta johtuen. Tasapainotilojen erot eivät kuitenkaan ole niin suuret, että niillä olisi olennaista vaikutusta tuloksiin. Korkoshokin vaikutusten erilaisuus selittyykin varsin hyvin talouden erilaisella dynamiikalla, kuten jäljempänä nähdään. Seuraavassa kuvataan korkoshokkisimuloinnin tuottamat keskeiset erot suhteessa edellä käsiteltyyn perustapaukseen, jossa eläkkeet rahoitetaan pelkästään palkkasummaan perustuvalla maksulla.

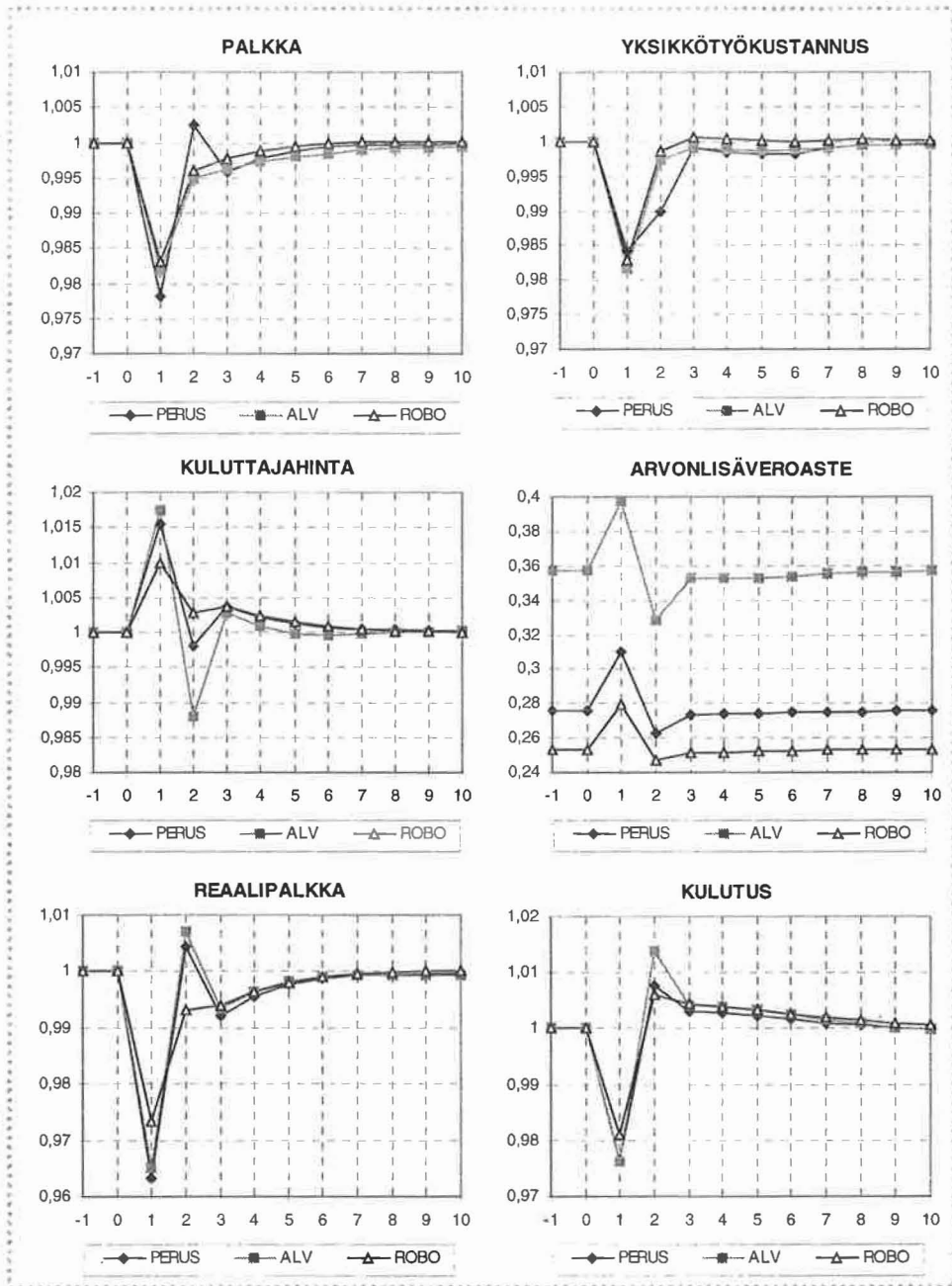
Merkittävin ero lähtee liikkeelle eläkerahastojen tuoton nousun vaikutuksista, jotka tässä tapauksessa alentavat työnantajan palkkasummasidonnaisen maksun sijasta pääomakantaveroa. Veron kevenemisen ansiosta yritysten pääomakanta ja arvo eivät alene yhtä paljon kuin perusajossa. Toisaalta palkkasidonnainen työnantajamaksu säilyy ennallaan, jolloin yksikkötyökustannus on korkeampi ja palkka ja kulutus matalampi toisella periodilla. Kolmannelta periodilta eteenpäin merkittäviä eroja ei enää ole. Hyvinvointivaikutukset ovat marginaalisesti suotuisimmat.

Pääomakantaverolla rahoitettu työeläketurva vakauttaa siis yritysten taloutta jossakin määrin korkoshokkeja vastaan. Eläkerahastojen suuruus, sijoitussalkun koostumus ja rahaston tasapainotussääntö vaikuttavat kuitenkin olennaisesti tulokseen. Jos huomattava osa eläkevaroista olisi sijoitettu kotimaisten yritysten osakkeisiin ja rahastojen arvo pidettäisiin koko ajan kiinteänä sopeuttamalla pääomakantaveroa, korkojen noususta johtuva yritysten arvon lasku laukaisisi veron kiristyksen, joka alentaisi edelleen yritysten arvoa. Itseään vahvistava kierre toimisi symmetrisesti myös korkojen laskun tapauksessa. Tällainen järjestelmä voimistaisi talouden herkkyyttä korkoshokeille.

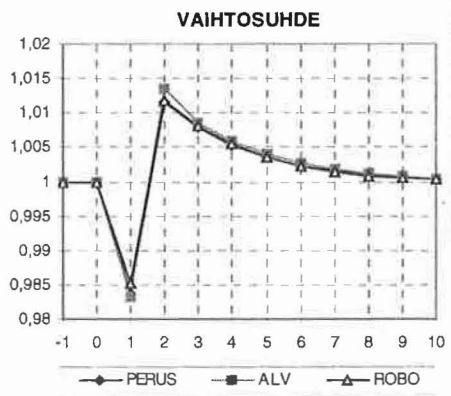
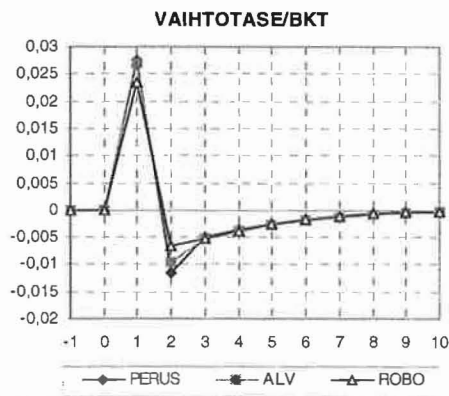
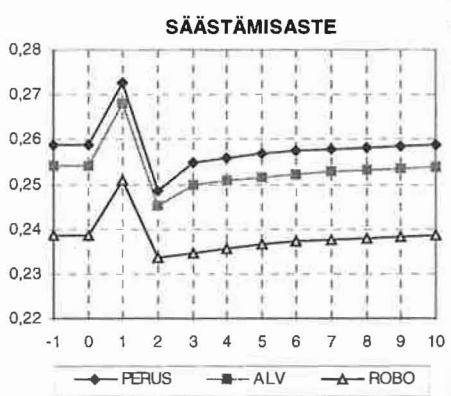
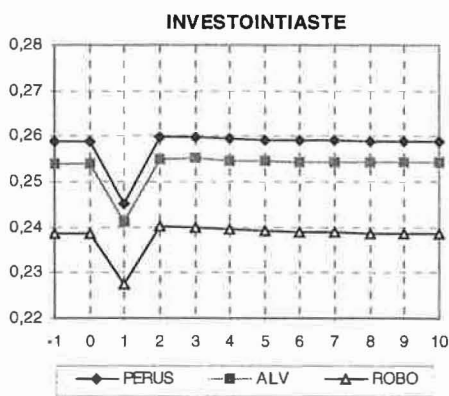
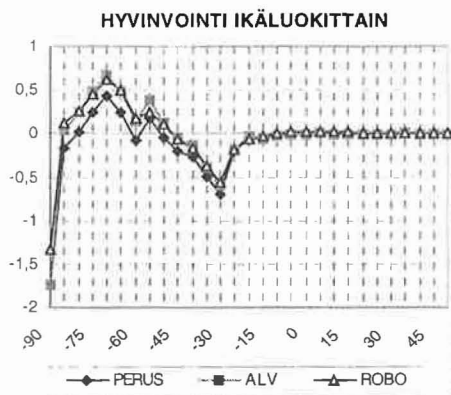
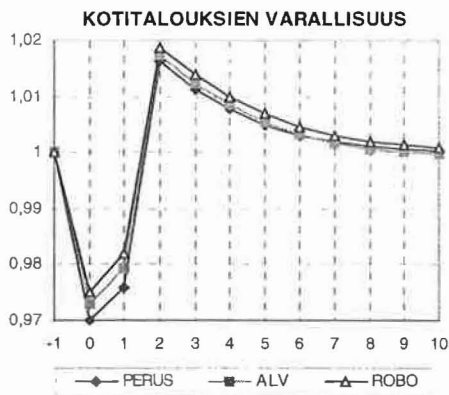
Kansainvälisen korkotason väliaikainen nousu eläkkeiden eri rahoitustavoilla



Kuviosivu esittää yritysten osakemarkkina-arvon, sekä pääomakannan, tuotannon ja investointien määrän kehityksen toimenpiteen jälkeen. Lisäksi on kuvattu pääoman ja työn suhdetta tuotannossa (K/L) ja kansantalouden koko työllisyyden kehitystä. Mallin yksiköperiodi on viisi vuotta, jolloin kuvio kattaa muuttujien kehityksen seuraavan 50 vuoden ajalta. Periodi -1 kuvaa talouden tilaa ennen muutosta. Muutoshetkeä kuvataan nolalla.

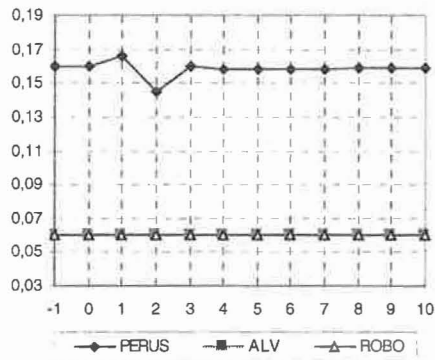


Yksikkötyökustannus kuvaa palkkaa ja työnantajan eläkemaksua yhtä työpanosyksikköä kohti. Kuluttajahinta sisältää arvonlisäveron. Reaalipalkka kuvaa palkan ostovoimaa kulutushyödykkeeseen nähden. Kulutus kuvaa yksityisen kulutuksen määrää.

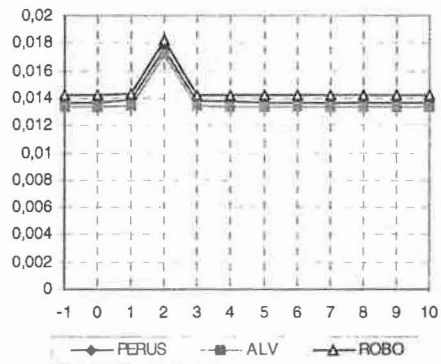


Kotitalouksien varallisuus koostuu joukkolainoista ja yritysten osakkeista. Hyvinvointia mitataan loppuelämän aikaisten elinkaariresurssien suhteellisella muutoksella. Vanhinta ikäluokkaa, 85-90 vuotiaita, merkitään luvulla -90. Ensimmäinen toimenpiteen jälkeen työelämään tullut ikäluokka, 20-25 vuotiaat, on kuvattu luvulla -25. Investointiaste ja säästämisaste kuvaavat kansantalouden investointien ja säästämisen arvon suhdetta BKT:n arvoon. Vaihtosuhte kuvaava kotimaisen ja tuontihyödykkeen hinnan suhdetta.

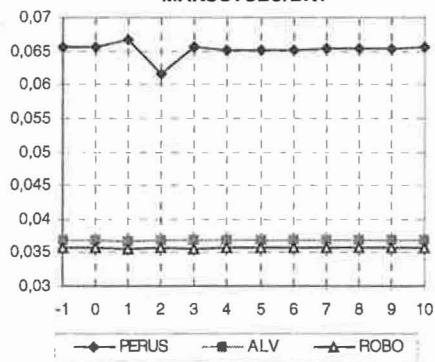
TYÖNANTAJAN TYÖELÄKEMAKSU



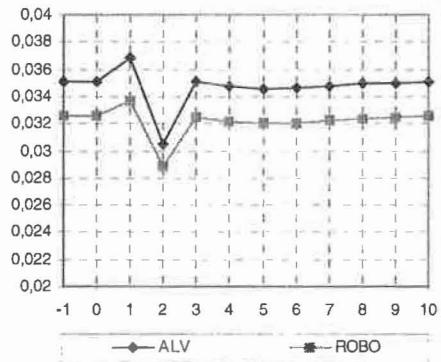
KORKOTULOT/BKT



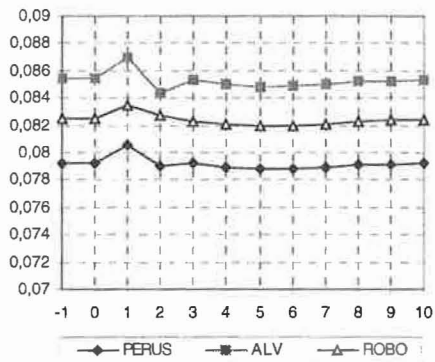
**PALKKASUMMAAN SIDOTTU
MAKSUTULO/BKT**



MUU MAKSUTULO/BKT



ELÄKEMENOT/BKT



Sivun kuvat esittävät yksityisen sektorin eläkejärjestelmän muuttujia.

3.4.3. Vientishokin vaikutukset työeläkkeiden eri rahoitusjärjestelmissä

Toinen tutkituista kansainvälisen talouden tuottamista yllätyksistä on vientikysynnän väheneminen 10 prosenttia ensimmäisen periodin ajaksi. Kysyntäshokin vaikutukset riippuvat varsin paljon vientikysynnän hintajoustopista. Suurella hintajoustopilla alkuperäinen kysynnän väheneminen saadaan kompensoitua pienellä vientihinnan laskulla, jolloin vaikutukset kotimaan talouteen jäävät vähäisiksi.

Toinen olennainen tekijä talouden reaktioissa vientisokkiin on – kuten korkosokinkin tapauksessa – shokin suuruuden ja keston tunnistaminen heti sen tullessa. Eläkejärjestelmän kannalta näillä kansainvälisen talouden yllätyksillä on erona, että talouden reaktiot korkosokkiin ovat voimakkaammat ja, että se vaikuttaa suoraan eläkerahastojen tuloihin. Vientisokki välittyy pääasiassa hintojen ja palkkojen kautta, jolloin sekä maksupohja että indeksoidut etuudet muuttuvat samaan suuntaan vaimentaen yllätyksen vaikutusta työeläkemaksuun. Väliaikaisella vientikysynnän heikkenemisellä ei ole pysyviä vaikutuksia kotitalouksien hyvinvointiin ja talouden tasapainotilaan. Shokin vaikutuksia kuvataan ensin palkkasummasidonnaisessa eläkkeiden rahoitusjärjestelmässä. Tuloksia verrataan vaihtoehtoisilla rahoitustavoilla saatuihin. Sivun 70–73 kuvioissa simuloinnit on nimetty PERUS, ALV ja ROBO.

Vientikysynnän väliaikainen väheneminen nykyjärjestelmässä

Vientikysynnän väheneminen välittyy kotimaisen hyödykkeen markkinoiden kautta. Hyödykkeen hinta laskee ensimmäisellä periodilla, koska tarjonta ei reagoi riittävästi vientikysynnän vähenemiseen. Tarjonnan hidas reaktio johtuu periytyvän pääomakannan käytöstä tuotannossa ja siitä, että pääomakustannus on riippumaton kapasiteetin käyttöasteesta, jolloin pääomaa kannattaa aina pitää täyskäytössä. Hinnan laskun vuoksi viennin määrä ei alene yhtä paljon kuin vientikysyntä. Hintasuhteen muutos vähentää myös tuontia.

Yllättävin tuloksista on investointien lisääntyminen ensimmäisellä periodilla. Se vaimentaa merkittävästi negatiivisen vientishokin vaikutusta kotimaisen hyödykkeen kysyntään. Investointien kasvu perustuu investointihyödykkeen alhaiseen hintaan suhteessa pääoman tuottoon toisella periodilla. Toisesta periodista alkaen investoinnit eivät enää riitä korvaamaan pääomakannan kulumista (vasta uudessa tasapainossa). Pääoma-

kantaa halutaan siis tuottaa lisää halvalla, kun tiedetään, että sitä tarvitaan viennin elpyessä. Jos vientisokki kestäisi useampia periodeja, pääomakanta aluksi alenisi ja kasvaisi maksimiinsa vasta juuri ennen kun vientikysyntä palautuisi ennalleen.

Kuluttajien käyttäytymisen kannalta on keskeistä toisaalta varallisuuden arvon yllättävä aleneminen ja toisaalta hintojen lasku ensimmäisellä periodilla ja niiden nousu myöhemmin.

Osakevarallisuuden arvon odottamaton aleneminen kannustaa säästämään, jotta palattaisiin aiemmalle elinkaarivarallisuuden tasolle. Toisaalta kulutus on halvinta ensimmäisellä periodilla. Tästä johtuen kulutus supistuu aluksi vähemmän kuin tulot ja säästäminen lisääntyy vasta ensimmäisen periodin jälkeen. Reaalipalkka laskee aluksi, koska kotimaisen tuotteen hinnan lasku alentaa enemmän työvoiman rajatuoton arvoa kuin kuluttajahintaa. Samaan suuntaan vaikuttaa pieni väliaikainen nousu työnantajan eläkevakuutusmaksussa. Kun tiedetään että reaalipalkka myöhemmin nousee, myös työvoiman tarjontaa siirretään ensimmäisen periodin jälkeiselle ajalle.

Vientishokin tullessa osakevarallisuutta omistavat kotitaloussukupolvet kärsivät hyvinvointitappion, joka on suuruudeltaan vajaat puoli prosenttia diskontatuista elinkaarituloista. Juuri eläkkeelle jäämässä olevalla sukupolvella menetys on suurin, koska eläkepalkka jää pieneksi.

Vientikysynnän väliaikainen väheneminen, kun osa yksityisen sektorin työnantajamaksusta rahoitetaan arvonlisäverolla

Toinen vientishokkisimulointi toteutettiin taloudessa, jossa arvonlisävero tasapainottaa yksityisen sektorin eläkerahaston tulot ja menot.

Talous reagoi vientikysynnän vähenemiseen nytkin siten, että kotimaisen hyödykkeen hinta laskee. Tästä johtuen arvonlisäveroveron pohja supistuu. Kun kuitenkin myös eläkemenot vähenevät indeksoinnin vuoksi, eläkerahastojen tasapainotukseen käytettävää arvonlisäverotusta tarvitsee kiristää vain marginaalisesti. Kuluttajahinnat nousevat arvonlisäveron nousun vuoksi hieman korkeammaksi, ja reaalipalkka ja kulutus laskevat hieman enemmän kuin osittain pääomakantaverolla rahoitetun eläkejärjestelmän tapauksessa. Tämä heijastuu edelleen marginaalisesti heikompana hyvinvointina.

Vientikysynnän väliaikainen väheneminen, kun osa yksityisen sektorin työnantajamaksusta rahoitetaan pääomakantaverolla

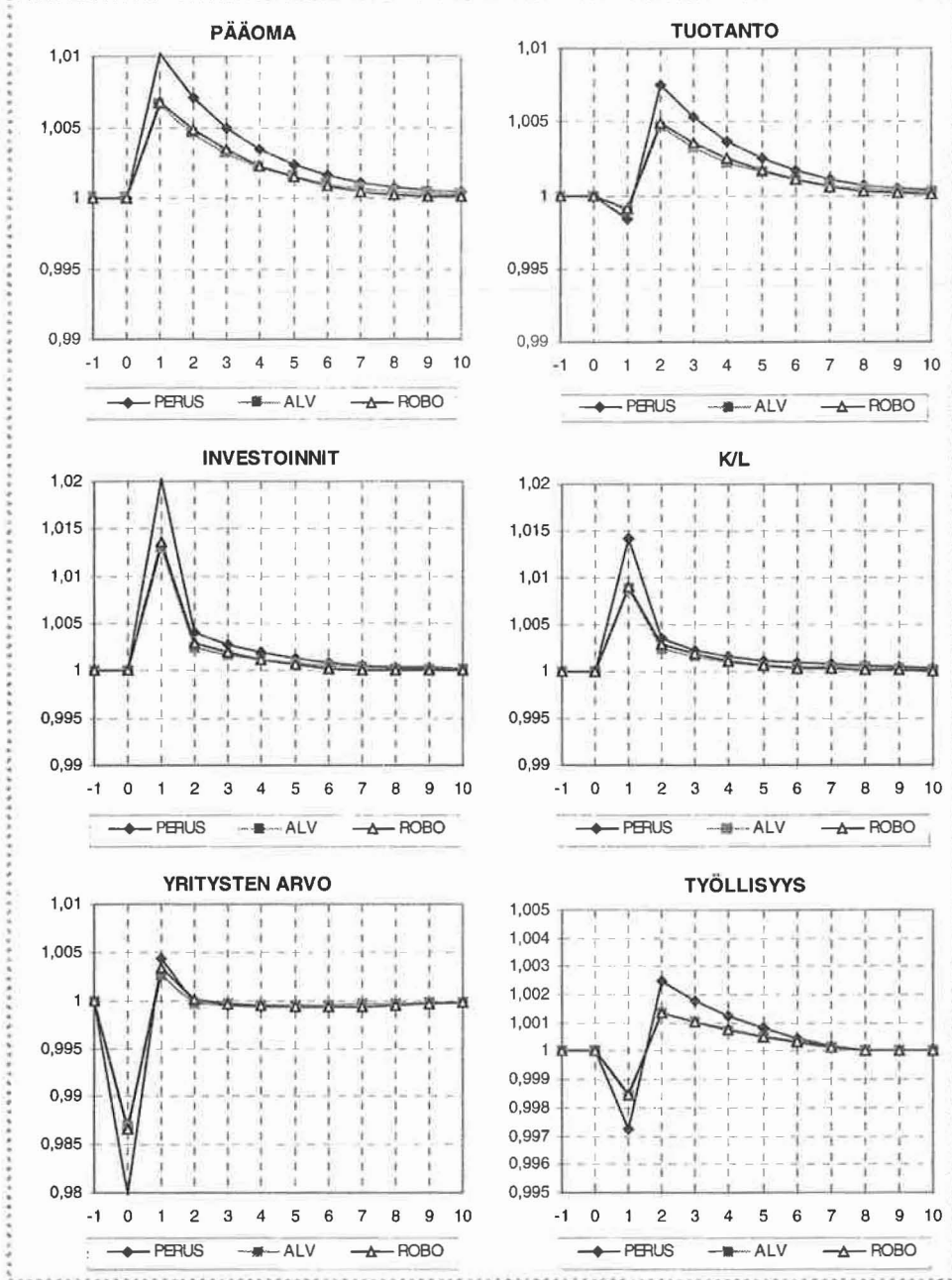
Tarkastellaan simulointitulosten muuttumista, kun työnantajan eläkemaksusta osa rahoitetaan pääomakantaan sidotulla eläkemaksulla. Nyt lähtökohtana on samanlainen talouden tasapaino ja dynamiikka kuin vastavassa korkoshokkisimuloinnissa edellä.

Pääomakantaverorahoituksen tapauksessa eläkemaksun rahoituspohja ei juuri muutu yhden periodin pituisen vientishokin vuoksi, koska pääomakannan kasvu kompensoi pääomakannan hinnan laskun vaikutuksen. Kun lisäksi eläkemenot hieman vähenevät, pääomakantaverotusta ei tarvitse kiristää. Vaimeampi investointien kasvu johtuukin siitä, ettei kotimaisen hyödykkeen hinta ja siten investointikustannus alene yhtä paljon kuin perustapauksessa.

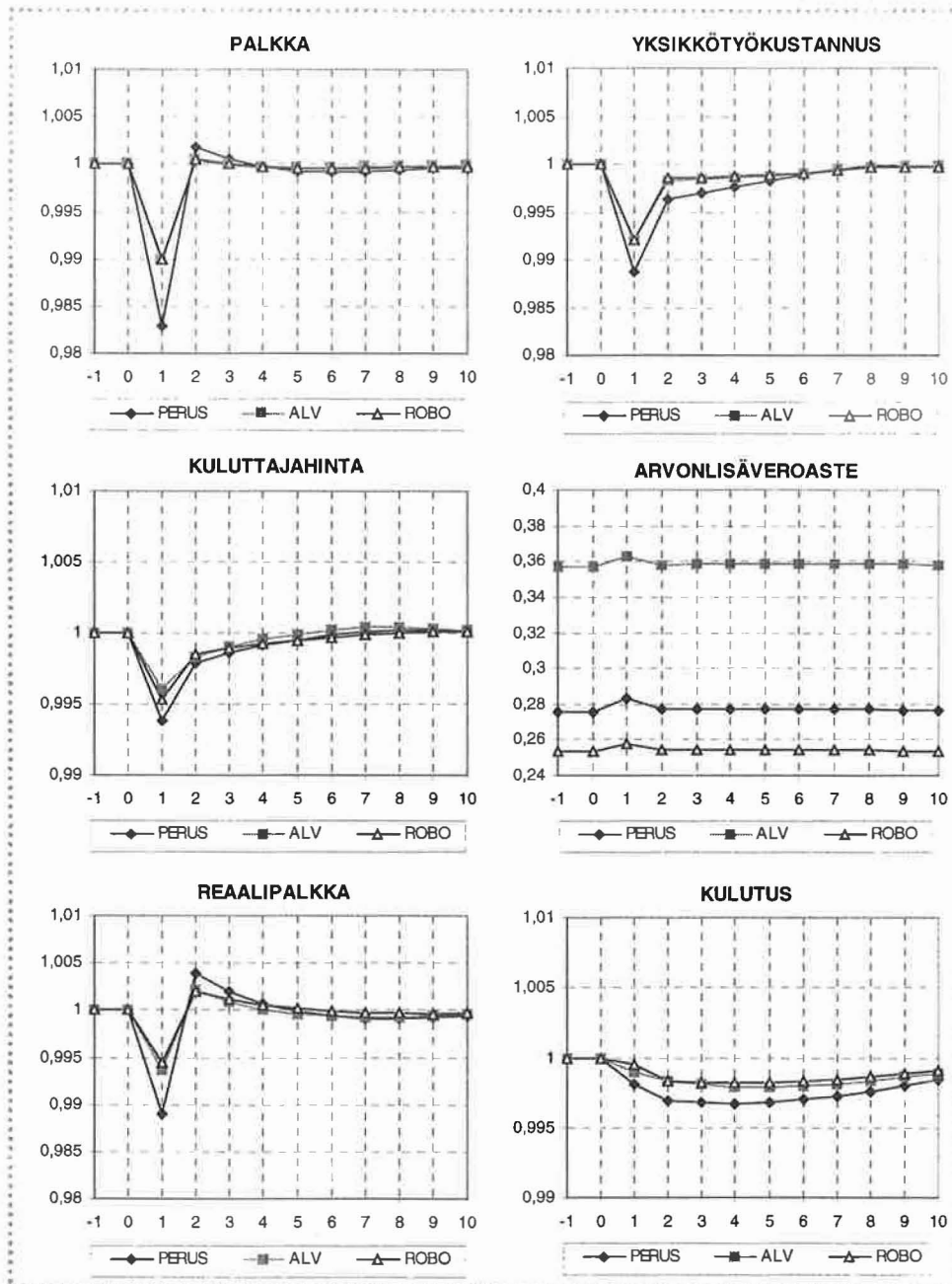
Työnantajan palkkasummasidonnainen työeläkemaksu ei nyt nouse, jolloin palkan lasku vaimentuu. Myös kulutuksen aleneminen on vähäisempää johtuen pienemmästä palkkojen ja yrityksen arvon laskusta. Tämä näkyy myös hyvinvointivertailuissa – vientishokin aikaan eläneiden hyvinvointi on nyt hieman korkeampi kuin jos vientishokki osuu nykyjärjestelmään.

Yleiskuvaksi vientishokkisimuloinneista tulee, että yksityisen sektorin työeläketurvan eri rahoitustavoilla ei ole juuri merkitystä siihen miten talous reagoi väliaikaiseen vientikysynnän vähenemiseen. Jos rahoitus toteutettaisiin arvonlisäverolla tai pääomakantaverolla, reaktiot olisivat hieman vaimeammat kuin jos rahoituspohjana on palkkasumma, kuten nykyisin.

Vientikysynnän väliaikainen väheneminen eläkkeiden eri rahoitustavoilla

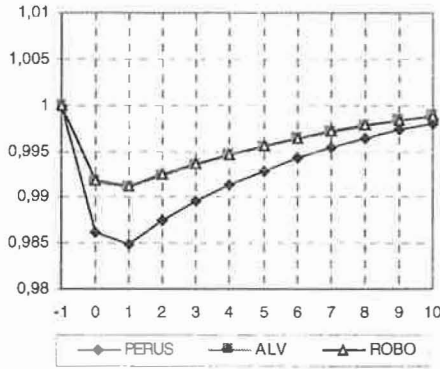


Kuviosivu esittää yritysten osakemarkkina-arvon, sekä pääomakannan, tuotannon ja investointien määrän kehityksen toimenpiteen jälkeen. Lisäksi on kuvattu pääoman ja työn käytösuhdetta tuotannossa (K/L) ja kansantalouden koko työllisyyden kehitystä. Mallin yksiköperiodi on viisi vuotta, jolloin kuvio kattaa muuttujien kehityksen seuraavan 50 vuoden ajalta. Periodi -1 kuvaa talouden tilaa ennen muutosta. Muutoshetkeä kuvataan nolilla.

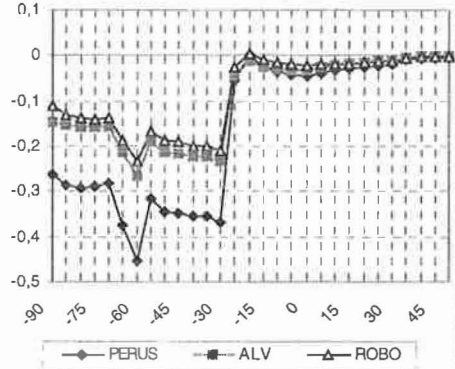


Yksikkötyökustannus kuvaa palkkaa ja työnantajan eläkemaksua yhtä työpanosyksikköä kohti. Kuluttajahinta sisältää arvonlisäveron. Reaalipalkka kuvaa palkan ostovoimaa kulutushyödykkeeseen nähden. Kulutus kuvaa yksityisen kulutuksen määrää.

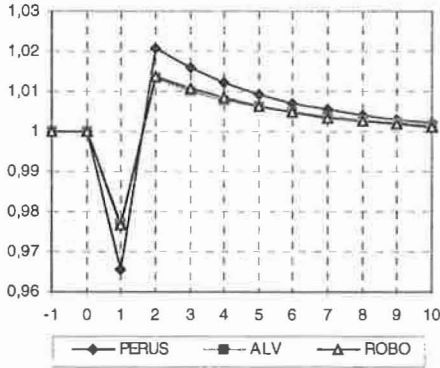
KOTITALOUKSIEN VARALLISUUS



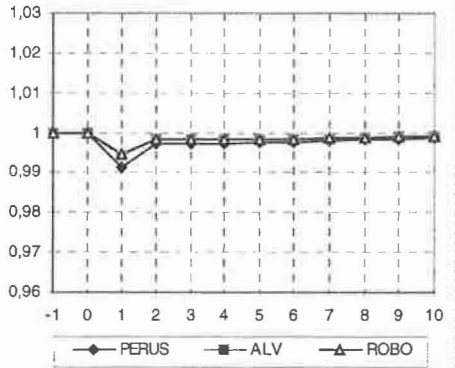
HYVINVOINTI IKÄLUOKITTAIN



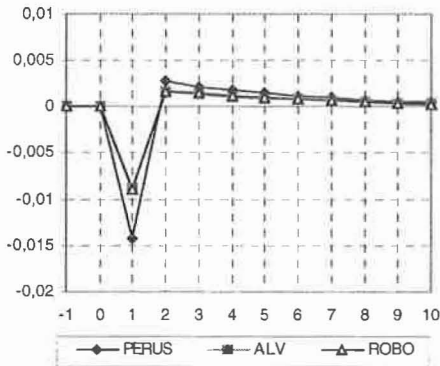
VIENTI



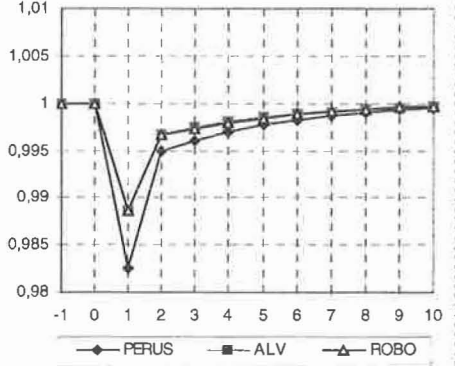
TUONTI



VAIHTOTASE/BKT

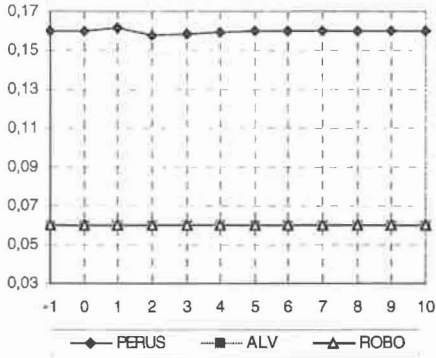


VAIHTOSUHDE

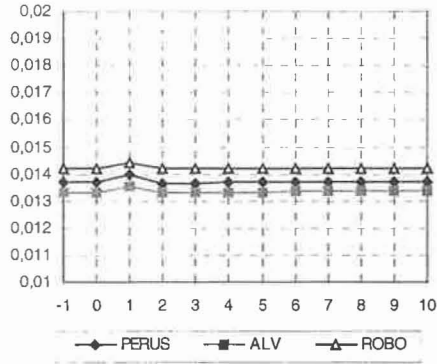


Kotitalouksien varallisuus koostuu joukkolainoista ja yritysten osakkeista. Hyvinvointia mitataan loppuelämän aikaisten elinkaariresurssien suhteellisella muutoksella. Vanhinta ikäluokkaa, 85-90 vuotiaita, merkitään luvulla -90. Ensimmäinen toimenpiteen jälkeen työelämään tullut ikäluokka, 20-25 vuotiaat, on kuvattu luvulla -25. Investointiaste ja säästämisaste kuvaavat kansantalouden investointien ja säästämisen arvon suhdetta BKT:n arvoon. Vaihtosuhte kuvaa kotimaisen ja tuontihyödykkeen hinnan suhdetta.

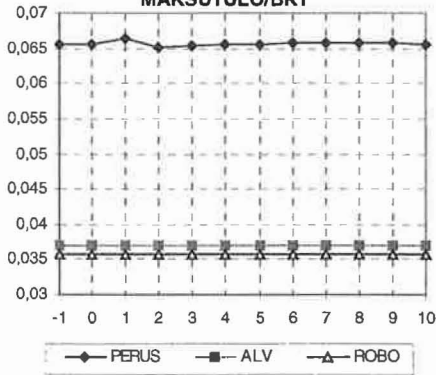
TYÖNANTAJAN TYÖELÄKEMAKSU



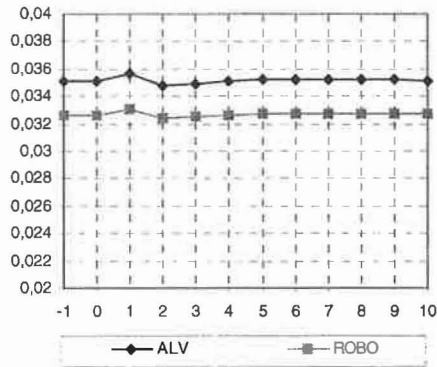
KORKOTULOT/BKT



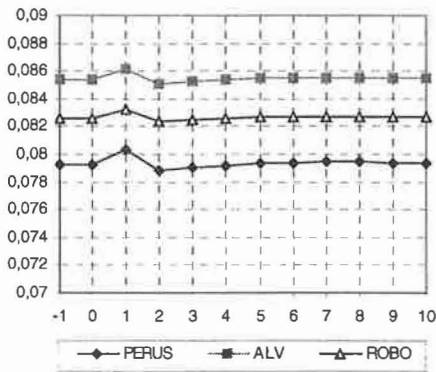
**PALKKASUMMAAN SIDOTTU
MAKSUTULO/BKT**



MUU MAKSUTULO/BKT



ELÄKEMENOT/BKT



Sivun kuvat esittävät yksityisen sektorin eläkejärjestelmän muuttujia.

4. ELÄKERAHOITUKSEN UUDISTAMINEN

4.1. Johdanto

Sosiaalivakuutusmaksukeskustelu on monitasoista. Jo pitkään sosiaaliturvajärjestelmien kehittyessä on käyty periaatteellista keskustelua eläkemaksujen luonteesta. Onko se säästämistä omaa tulevaisuutta varten, vakuutusmaksu epävarman eläkeajan varalle vai tulonsiirron muotoinen osallisuusmaksu sukupolvisopimukseen. Nämä teemat toistuvat suomalaisessakin keskustelussa.

Toisella tasolla käydään erityiskysymyksiin liittyvää teoreettista keskustelua, josta vedetään kuitenkin poliittisiakin päätelmiä esim. sosiaalivakuutuksen kannustintarkastelujen osalta. Etuuspuolella arvioidaan eläketason yhteyttä eläköitymiseen. Maksupuolella arvioidaan miten paljon kattava kollektiivivakuuttaminen vähentää säästämistarvetta taloudessa. Eräs teoriatarkasteluissa huomiota saanut teema liittyy verotuksen kohtaan. Kysymys on siitä, missä mitassa ja millä aikataululla työnantajamaksut ovat yhteydessä palkkoihin. Toisen tason teemoja on tutkittu runsaasti, mutta tulokset eivät anna asioista täysin yhteneväistä kuvaa. Tämä ongelmallista, sillä käytännön tarkasteluihin tarvittaisiin pitäviä oletuksia.

Kolmannella tasolla ovat eläkerahoituksen erityiskysymysten käytännön tarkastelut. Tämä tarkoittaa eri rahoitusvaihtoehtojen vertailua, veropohjien arviointia yms. Sosiaalivakuutusmaksut ovatkin nousseet uudella tavalla esille, kun pitkittyneeseen työttömyysongelmaan on alettu etsiä todellisia ratkaisuja.

Tämän luvun aluksi tarkastellaan minkälaisissa mallikehikoissa eläkekysymyksiä on tarkasteltu ja minkälainen väline FOG-malli on suhteessa muihin malleihin. Eri eläkemaksujen muutosten ja korvausrahoituksen vaikutuksia on useasti tarkasteltu tiettyihin ominaistarkoituksiin sopivilla malleilla. FOG-malli pystyy nykyisessä kehitysvaiheessaan tuottamaan uutta tietoa rahoitus- ja ympäristömuutosten vaikutuksista taloudessa. Tämä on luonteva jatko malleilla jo aiemmin tehtyihin tarkasteluihin. Kuitenkin eläkekysymykset ovat luonteeltaan erilaisia perinteisiin kysymyk-

senasetteluihin verrattuna. FOG-malliin, kuten talousteoreettisiin tarkasteluihin yleensä liittyy hyviä ja huonoja puolia, niitä tarkastellaan luvuissa 4.1.2. ja 4.1.3.

Luvussa 4.2. pohditaan aluksi, mikä olisi hyvää verotusta eläkerahoituksen yhteydessä ja miksi valittiin arvonlisävero ja pääomakantavero. Luvuissa 4.2.2.–4.2.4. käydään läpi eläkerahoituksen osalta jo tehtyjen virkamiesselvitysten ja tutkimusten historiaa. Tässä tutkimuksessa jatketaan tätä keskustelua ja pyritään valottamaan eläkejärjestelmän rahoitusta ja kansantalouden toimintaa vähemmän käytetystä näkökulmasta. Myös tulosten vertailua jo tehtyyn tutkimukseen on pyritty tekemään siltä osin kuin se on mielekästä.

Lopuksi pohditaan eläkerahoitukseen liittyvien jo tehtyjen muutosten verkon toteutumista käytännössä. Luvussa 4.3.2. tarkastellaan globalisaatiota lähinnä verotuksen ja harmonisaation kannalta. Tulevaisuudessa kansallisille ratkaisuille varsinkin verotuksen alalla on vähemmän mahdollisuuksia. Tämä rajoittaa mm. eläkerahoituksen järjestämistä tavalla, josta ei vielä ole selkeää kuvaa.

4.2. Tutkimusvälineiden vertailua

4.2.1. Rahoitustarkasteluissa käytetyistä malleista

Eläkejärjestelmän ja kansantalouden toimintaa voidaan kuvata monenlaisista lähtökohdista. Eroja on lähinnä mallinnustavoissa käytetyn tietopohjan ja oletusten suhteen ja ne saattavat olla merkittäviäkin. Kuitenkin kaiken sosiaalivakuutukseen liittyvän mallinnuksen tulokset riippuvat väestökehityksestä, käytettävissä olevasta tietopohjasta ja kansantalouden kuvaamisesta. Karkeasti jaoteltuna tärkeimpiä mallisuuntauksia on kolme; perinteiset makromallit, aktuaariset laskelmat ja numeeriset yleisen tasapainon mallit. Perinteisesti taloustieteelliset mallit ovat sidoksissa kulloiseenkin talusteorian ja ekonometrian kehitysvaiheeseen. Niinpä esimerkiksi simuloidut sukupolvitarkastelut ovat vasta tällä vuosikymmenellä yleistyneet analyttisten teoriakehikkojen rinnalle sosiaaliturvan rahoitustarkasteluissa.

Makromallit

Valtaosassa aikaisempia suomalaisia selvityksiä on käytetty tarpeeseen sopeutettua makromallia. Ne ovat talouden kysyntää ja tarjontaa kuvaavia malleja, joiden pohjana on vahva ekonometrinen ajattelu. Makrotarkasteleissa luotetaan vahvasti empiirisiin tilastoihin ja se osaltaan määrittelee tämän tutkimuksen suuntautumista. Sosiaaliturvan alalla makromalleja on käytetty tarkasteltaessa verotuksen vaikutusta perinteisiin makrosuureisiin, työllisyyteen yms. Esimerkkinä viimeaikaisesta tutkimuksesta ovat työnantajan sosiaalivakuutusmaksujen alentamiseen liittyvät korvauslaskelmat ja laskelmien työllisyysvaikutukset.

Vahvasti empiriaan perustuvilla malleilla on kyky tarkastella taloutta sektoreittain. Makromallit, kuten Lassilan vuoden 1993 tutkimuksessa käyttämä ETLA:n makromalli, BOF ja KESSU ovat vahvoja talouden lyhyen aikavälin relaatioiden kuvauksessa, koska niitä on kehitetty nimenomaan kyseisiä tarkoituksia varten. Ne eivät perustu yhtä voimakkaasti mikrotalousteoriasta lähtevään analyysiin.

Ennustelaskelmat

Eläkemenolaskelmat ovat erityinen tapa tarkastella tulevaisuutta. Esimerkiksi Eläketurvakeskuksen PTS-laskelmat ovat periaatteellisesti erilaisia verrattuna talousteoreettisiin tarkasteluihin. PTS-laskelma perustuu tulojen ja menojen laskelmaan kulloisenkin lainsäädännön mukaan. Kun laskelma räätälöidään koskemaan sosiaalimenoja, voidaan vähentää valittavien parametrien määrää. Käytännössä laskelma (kuten myös kansantalous) on riippuvainen muutamista vaikeasti ennustettavista tekijöistä, kuten talouskasvu, jota mallissa ilmentää reaaliansioiden nousuvauhti, työllisyys ja korkotaso. Muuten kulloinenkin lainsäädäntö ja väestöennuste määrittelevät talouden ja sen sektoreiden maksurasituksen. Tässä yksinkertaisuudessa onkin PTS-laskelmien etu. Toisaalta laskentamallin taustalla ei ole sisäisenä taloudellisia toimijoita, joiden valinnat voisivat vaikuttaa talouden eri suureisiin ajassa; se ei kerro verotuksen ja maksujen muutosten vaikutuksesta talouden toimijoihin samalla tavoin kuin tässä raportissa käytetty sukupolvimalli. Tosin eksogeenisina tällaisia vaikutuksia mallissa voidaan pyrkiä arvioimaan.

Tasapainomallit

Suhdannemallien rinnalla käytetään usein yleisen tasapainon tarkasteluja erityiskysymysten tarkasteluun. Staattiset tasapainomallit, kuten Honkapohjan ja Törmän (1988) tarkastelussa GEMFIN 1.0- mallilla, mahdollistavat pitkän aikavälin tasapainovertailut ja yksinkertaiset hyvinvointilaskelmat. Mallin myöhemmissä versioissa osoitetaan yleisen tasapainon mallin soveltuvuutta talouden hienojakoiseen sektoreittaiseen kuvaamiseen. Katso esim. Törmä ja Rutherford (1992), ja Törmä ym. (1995).

Sukupolvimallit voidaan jakaa teoreettisiin limittäisten sukupolvien malleihin ja numeerisiin malleihin. Teoreettisia malleja käytetään perinteisesti analyttisissä kahden sukupolven tarkasteluissa. Kun on tarpeen tuottaa käytäntöön sopivaa tietoa esim. verotuksen vaikutuksista, numeeriset tasapainomallit eli useamman limittäisen sukupolven simulointimallit tulevat käyttökelpoisiksi. FOG-malli soveltuu tämän tutkimuksen aiheeseen, koska se tuottaa numeerista informaatiota talouden keskeisten muuttujien dynamiikasta. Merkittävä ero ja etu verrattuna makromalleihin on juuri shokkitarkasteluissa.

Laajoja dynaamisia tasapainomalleja on kehitetty etenkin USA:ssa veroanalyysiä varten. Euroopassa on eri tarkoituksiin kehitetty malleja Tanskassa, Hollannissa ja Ranskassa. FOG-malli suhteutuu näihin siten, että siinä taloutta on pyritty kuvaamaan yksityiskohtaisemmin.

Laajalla sukupolvimallilla eläkkeisiin liittyviä tarkasteluja on tehty Suomen osalta aiemminkin. Seuraavassa esitellään aiheeseen liittyviä simulointeja, jotka ovat lähtökohdiltaan vertailtavissa tässä kuvatun kanssa.

Kenc ja Perraudin (1996) tarkastelevat Suomen taloutta ensinnäkin jo 40-luvulta vaikuttaneen väestösokin kautta. Toisaalta he tarkastelevat eräiden eläkepoliittisten muutosten projektioita tulevaisuuteen. Tarkastellut muutokset ovat kansainvälisestä keskustelusta tuttuja: eläkettä leikataan, eläkeikää korotetaan ja maksuja korotetaan. Vaikka tekijät eivät ole muotoilleet sosiaalivakuutusjärjestelmää yhtä perusteellisesti kuin ETLA:n mallissa, niin muilta osin malli on tuottanut vertailukelpoisia tuloksia.

Kenc ja Perraudin kuvaavat sotien jälkeisen suuren syntyvyyden ja sitä pian seuranneen matalan syntyvyyden vaikutusta tuotantoon. Tuotanto onkin vaihdellut voimakkaasti verrattuna tasaiseen väestökasvuun. Tarkastelun toinen ulottuvuus liittyy nyt tehtävien politiikkaratkaisujen talous- ja hyvinvointivaikutuksiin ottaen huomioon tuleva demografinen kehitys. Mainitut ehdotukset tuottaisivat mittavia hyvinvointivaikutuksia eri ikäisille. Suuret ikäluokat kärsisivät joka tapauksessa jonkin verran. Paras ratkaisu olisi eläkeiän nostaminen, mikä tekisi suuristakin ikäluokista mallissa melkein hyötyjiä. Tämä tarkoittaisi efektiivisen eläkeiän nousemista

60:sta viidellä vuodella. Lähes yhtä hyvä ratkaisu on eläkkeen leikkaaminen, mikä lisää arvatenkin nykyisten ja tulevien nuorten hyvinvointia. Nykyisen tilanteen jatkuminen ja eläkemaksun nousun salliminen ovat pääasiassa huonoja poliittikkavaihtoehtoja hyvinvointivaikutuksiltaan.

Mallin talouspuoli on riippuvainen väestön dynamiikasta ja hyödykemerkkinoista. Tuotantomuuttajat – työntarjonta, pääomanmuodostus ja tuotanto – määräytyvät mallissa siis neoklassisen ajattelun mukaisesti. Eläkeiän nostaminen lisää iäkkäiden työn tarjontaa ja sillä on hetken aikaa negatiivisia säästämis- ja pääomavaikutuksia. Kuitenkin pääomaa lisäävä vaikutus on merkittävä 2000-luvulla. Mallin logiikassa tulevien pienien ikäluokkien käytössä on enemmän pääomaa ja ne ovat siten tuottavampia. Tämä on positiivisten hyötyvaikutusten taustalla. Muilla politiikoilla on pääasiassa heikompia vaikutuksia.

Palm (1996) on tarkastellut FOG-mallin aikaisemmalla versiolla vuonna 1996 voimaan tulleen eläkeuudistuksen vaikutuksia kansantaloudessa. Tutkimuksessa verrataan lakipaketin vaikutuksia taloudessa perusuraan. Toisessa laskelmassa tehdään erilainen oletus perintömotiivin vahvuudesta. Palm in simulointien vertailtavuus nyt esitettyihin ajoihin on hyvä. Eläkejärjestelmä ja sen yhteys valtion talouteen on muotoiltu lähes samalla tavoin. Työnantajan sosiaalivakuutusmaksu sopeutuu tasapainottamaan vakuutussektorin. Eläkerahastoa ei aktiivisesti kasvateta. Arvonlisävero tasapainottaa valtion budjetin. Perintötarkastelun idea on osoittaa varallisuuden muutoksen yhteys talouden oleellisimpiin muuttujiin ja hyvinvointiin.

Vuoden 1996 eläkeuudistuksen lähtökohtana oli eläkkeelle siirtymisen lykkääminen ja toisaalta eläkepalkan määräytymisjakson pidentäminen. Myös uusien varhaiseläkkeiden tasoa alennettiin ja vanhuuseläkkeiden indeksiin riippuvuutta palkkojen reaalikasvusta heikennettiin. Uudistus tuottaakin mallissa toivottuja vaikutuksia sekä lyhyelle että pitkälle aikavälille. Eläkeiän nouseminen on monin tavoin positiivista taloudelle. Toisaalta hyvinvointivaikutukset eivät eri sukupolville ole ainoastaan positiivisia. Keski-ikäiset ja ikääntyneet, 40–64 -vuotiaat, häviävät, koska he joutuvat säästämään lisää tulevaisuuteen siirtyvän eläkeiän ja eläkkeen pienentymisen takia. Vaihtoehtoinen varhaiseläkkeelle jättäytyminen on tullut siis nyt vaihtoehtona vielä kalliimmaksi. Mallissa työmarkkinoiden sopeutuksessa täydellisesti tämä lisää etenkin 50–60 -vuotiaiden työn tarjontaa. Nuoret ja eläkeläiset hyötyvät uudistuksesta. Nuorten tilanne on perusuraan verraten parempi, koska TEL-maksu alenee asteittain. Eläkeläiset hyötyvät varallisuutensa kasvusta ja sen mukana lisääntyvistä kulutusmahdollisuuksista. Näin tapahtuu siitäkin huolimatta, että indeksi uudistus näyttää heikentävän heidän asemaansa.

Viimeaikaisimmissa tarkasteluissa Lassila ym. (1997) simuloivat FOG-mallilla kansainvälisessä keskustelussa usein esillä olleita ehdotuksia; eläketason laskua, eläkeiän nostoa ja rahastoinnin lisäämistä. He tarkastelivat toimenpiteitä suhteessa erilaisiin pääomamarkkinoiden vapausasteisiin. Kun korkotaso määräytyy näin mallissa, voidaan luontevasti tehdä johtopäätöksiä pienen avotalouden reaktioista.

Tavoite-eläketason laskeminen 60 prosentista 40 prosenttiin mahdollistaa työnantajamaksun pysyvän laskun lähes 9 prosenttiyksikköä. Tämä hyödyttää tuotantosektoria, mutta myös osa kotitalouksista hyötyy korkeammista palkoista ja lisääntyneestä kulutuksesta. Oletukset pääomamarkkinoiden sopeutumisesta vaikuttavat pääoman dynamiikkaan. Hyvinvointivaikutusten kannalta on oleellista, että kotitalouksien täytyy itse säästää enemmän. Eläkeläiset ja lähellä eläkeikää olevat joutuvat vähentämään kulutustaan, koska eläkkeitä leikataan. Nuoremmat hyötyvät kasvaneiden palkkojen kautta ja lisääntyvistä kulutusmahdollisuuksista. Pääoman liikkuvuus vaikuttaa korkojen kautta yrityksiin ja kotitalouksiin.

Toisessa tarkastelussa efektiivinen eläkeikä nousee 60 vuodesta 65 vuoteen. Tämä tarkoittaa työvoiman lisääntymistä ja eläkeläisten lukumäärän vähentymistä. Muutos parantaa talouden toimintaedellytyksiä, työvoima lisääntyy ja työnantajien maksurasitus laskee. Tuotantosektorilla on positiivinen vire. Palkkataso laskee vain väliaikaisesti ja kulutus nousee pysyvästi. Kotitalouden ikä ja toimintakyky vaikuttaa oleellisesti hyvinvointivaikutuksiin. Jos 60–65-vuotias ikäpolvi olisi nuoruutensa kunnossa, kaikki hyötyisivät eläkeiän nostamisesta. Joka tapauksessa kaikkien elin-kaarihyöty jää positiiviseksi, joskin pääomamarkkinoiden sopeutumisella on vaikutuksensa.

Lassila ym. tarkastelivat kolmantena vaihtoehtona tilapäistä rahastoinnin lisäämistä. Se tarkoittaa, että työnantajamaksua nostamalla rahastoa kasvatetaan 15% viiden vuoden aikajaksoilla vuoteen 2010, jonka jälkeen rahaston annetaan pienentyä nykyiselle tasolle vuoteen 2050. Toimenpiteen makrovaikutukset eivät ole suuria, mutta hyvinvointivaikutukset sukupolville ovat erilaiset. Lisärahastrategian idea nuorten maksurasituksen vähentämisestä tarkoittaa aktiiviväestölle tilapäistä palkkojen laskua. Kuitenkin oleellisimmat vaikutukset talouteen ja ihmisten hyvinvointiin tulevat vuoden 2010 jälkeen, kun rahastojen purkamisen mahdollistaa työnantajamaksun aleneminen. Tällä hetkellä vanhusväestö kärsisi palkkoihin sidotusta indeksoinnista. Eniten hyötyisivät ensi vuosituhanella aktiivi-iässä olevat. Oletus koron muodostuksesta ei ole erityisen tärkeä hyvinvoinnin kannalta.

4.2.2. Miksi valittiin FOG-malli?

Ennen kuin ryhdytään tutkimaan eläkerahoituksen painopisteen muuttamista, on arvioitava käytettävissä olevia menetelmiä. Taloustieteessä erilaisiin ongelmiin on omat ratkaisuvälineensä. Tyypillisesti eläkerahoitusta samoin kuin verotustakin voidaan tarkastella useilla mallityypeillä. Kuitenkin eläkejärjestelmä sinänsä tuo uusia vaatimuksia käytettäville menetelmille. Esimerkiksi ajan huomioiminen mielekkäällä tavalla vaatii dynaamista tarkastelua. Lisäksi hyvinvointilaskelman luominen edellyttää menetelmiltä vahvaa yhteyttä mikrotaloustieteeseen ja talouden toimijoiden luontevaa kuvausta.

Tässä raportissa esitellyt rahoitustarkastelut jakaantuvat kahteen melko laajaan kokonaisuuteen; rahoituspohjan muutokseen ja shokkitarkasteluihin. Näiden kysymysten tarkasteluun sopii FOG-malli, joka on dynaaminen tasapainomalli. Valinta ei kuitenkaan ole helppo, sillä muillakin mallinnustavoilla on hyvät puolensa. FOG-mallin tuottamien tulosten tulkinta edellyttää näkemystä sen heikkouksista ja rajoittavista taustaoletuksista. Mallin etuna on talouden keskeisten muuttujien siirtymäurien kuvaaminen ja hyvinvointilaskelma, joka on eläkekysymysten osalta avainasemassa.

Tutkimusmenetelmää valittaessa on otettava kantaa siihen, miten kulloistakin ongelmaa olisi tutkittava. Usein esim. tasapainomalleilla voidaan saavuttaa hyviä tuloksia järjestelmämuutoksia kuvattaessa. Toisaalta shokkianalysiltä edellytetään erilaisia asioita, kuin mihin suurin osa edeltäneestä tutkimuksesta on pystynyt. Tämä tarkoittaa, että numeeristen simulointien osalta ollaan FOG-mallia käytettäessä tavallaan myös etulinjassa, sillä verrattavissa olevaa samanlaista tutkimusta ei ole. FOG:iin rinnastettavilla malleilla on tyypillisesti analysoitu verouudistuksia ja eläkepolitiikkaa ilman, että olisi tutkittu eri järjestelmien paremmuutta shokkinäkökulmasta.

4.2.3. Mallinnukseen liittyy myös ongelmia

Kansantalouden toimintaa kuvaavaa mallia rakennettaessa joudutaan tekemään joukko yksinkertaistuksia. Tämä tarkoittaa, että osa mielenkiintoisia eläkekeskusteluun kiinteästi liittyviä asioita jää mallissa kuvaamatta ja selittämättä. Tämä ei silti tarkoita, että mielenkiintoisten ongelmien tar-

kasteluun tarvittaisiin monimutkaisempia malleja. Rajoitukset tiedostamalla ja tulosten oikealla tulkinnalla voidaan elävöittää mallimaailmaa ja se onkin mallintajan vastuulla.

Talouden yleistä tasapainoa kuvaavien mallien ongelmia ja filosofiaa pohdittiin aktiivisesti 60–80-luvuilla. Useimmat tutkimustavan kehittäjät olivat huolissaan mallitodellisuuden ja poliittisen todellisuuden suhteesta, katso esim. Whalley (1985) ja Bovenberg (1987).

Eräitä eläkekeskustelussa esillä olevia teemoihin ei käsitellä. Näissä tarkasteluissa ei saada uutta valaistusta työnantajamaksun suuruuteen eikä siihen mikä sen pitäisi olla erilaisilla yrityksillä. Mallissa työnantajamaksua käsitellään edustavaa yritystä kohtaavana aggregaattina. Työvoiman ikärakenteeseen ja yrityksen kokoon liittyvät maksuerottelut eivät ole tässä tarkastelussa oleellisia. Samoin eläkeiäksi muodostuu noin 60 vuotta, eikä tämän jälkeistä ns. tulevaa-aikaa käsitellä. Nämä yksinkertaistukset eivät kuitenkaan muuta mallin sanomaa merkittävästi.

Aikakonsistenssilla on oma määrittelynsä matemaattisessa mallinnuksessa ja politiikan uskottavuusarvioinnissa. Katso esim. Kydland ja Prescott (1977), tai Blanchard ja Fischer (1989, 592–614). Se saa useampia ulottuvuuksia tässä raportissa; verotuksen yhteydessä, mallin teknisenä yksityiskohtana ja myöhemmin sukupolvisopimusta pohdittaessa. FOG-malli on määritelmällisesti aikakonsistentti. Eläkevakuutusmaksut ja verot määräytyvät täsmällisesti ajan suhteen, eikä aika sinänsä aiheuta ongelmia. Sen sijaan pohdittaessa hyödykkeiden, tulojen ja pääoman verottamista, on huomioitava, että teoriat tuottavat erilaisia optimiratkaisuja. Koska eläkerahoituksen muuttaminen on ennen kaikkea ajallinen kysymys, nousee poliittisessa mielessä esille tietynlainen aikakonsistenssiongelma. Se tarkoittaa kysymystä siitä, pitäisikö verotus- ja maksujärjestelyjä muuttaa ajan kuluessa. Tällainen aikakonsistenssikäsitys ei kuitenkaan ole rationaalisten odotusten kuvauksessa mahdollinen.

Yhteiskunnan moniulotteisen roolin mallintaminen on aina epäkiitollista. FOG-mallissa valtion roolina on toimia passiivisena työnantajana, sosiaalivakuutusjärjestelmän ylläpitäjänä ja valtionvelan hallinnoijana. Aktiivista tulonjakoroolia tai siihen liittyvää päättämistä ei ole. Kuitenkin jo aiemmin esim. Diamond (1977) on todennut, että tulonjaon tasaamiseksi, ihmisten lyhytnäköisyyden lieventämiseksi ja epätäydellisen informaation johdosta valtion toimilla on tehokkuutta lisäävä vaikutus. Katso myös Barr (1993, luvut 4 ja 5) selkeänä kuvauksena.

Mallinnuksessa oletetaan usein, että kotitaloudet kuolevat tietyn ikäisenä. Kotitalouksien suunnitteluhorisontti on siis määrätty ja se ohjaa niiden valintoja. Kuitenkin elinaikaan liittyy aina epävarmuutta, joka tekee ”järkevä” tulevaisuuden suunnittelun vaikeaksi. Epävarmuuden vaiku-

tusta kotitalouksien valintoihin on tarkasteltu erilaisilla kuolevuusoletuksilla. Katso esim. Broer ja Westerhout (1997, 121–123) ja Bovenberg (1990, 76–77). Vaikka aggregaattitasolla ei juuri ole näkyviä eroja, niin eri ikäisille sukupolville kuolevuusoletuksella varmasti on merkitystä erilaisia verotusratkaisuja pohdittaessa.

Epätäydellisiä työmarkkinoita kuvaavia malleja lukuun ottamatta, useimmissa tasapainotarkasteluissa toimivat markkinat tasaavat hinnat ja palkat taloudessa hyvin nopeasti. Tämä toteutuu FOG-mallissa sen viisivuotisten aika-askelten puitteissa siten, että edustava yritys siirtää maksut taaksepäin. Kuitenkin työnantajamaksujen yhteydessä on otettava kantaa sopeutumisen aikaan. Mittava kirjallisuus todistaa, että sosiaalivakuutusmaksun muutokset siirtyvät palkkaneuvottelujen kautta pitkällä aikavälillä palkkoihin lähes suorassa suhteessa. FOG-mallin osalta kyse on keskipitkän aikavälin kuvauksen heikkoudesta.

Muiden yhteiskuntatieteiden alalla on viime vuosina kiinnitetty huomiota Euroopassa ilmentyneeseen ongelmaan – työurien epätäydellistymiseen. Tämä on kotitalouksille taloudellisesti ja hyvinvoinnin kannalta mittava asia ja se nostaa uusia teemoja eläkekeskusteluun mm. työeläkkeen kartumisesta. Mallinnuksessa tämä asia ei nouse esille, koska kotitaloudet tietävät pysyvänsä yritysten palveluksessa eläkettä kartuttavissa työsuhteissa, kunnes päättävät jäädä vanhuuseläkkeelle. Mahdollisten palkattomien jaksojen kulutus tasattaisiin lainanotolla ja työn tarjontaa sopeuttamalla. Eläketurvan ulkopuolelle jäävän työnteon lisääntyminen voidaan mallissa ottaa huomioon alentamalla eläketasoa.

Yleisen tasapainon malleissa korostuva osittain eri asiat, kuin mihin aikaisemmin on taloustieteellisessä mallinnuksessa ja teoriassa totuttu. Makromalleissa perinteisesti suhdannevaihtelujen esiin nostama tema kuten inflaatio ei ole missään roolissa. Samoin aikaisemmin paljon teoreettistakin huomiota saanutta kilpailukykykäsitetä tarkastellaan eri näkökulmasta. Työttömyyttä voi esiintyä näissä malleissa vain lähinnä rakenteellisena ilmiönä, osoituksena työmarkkinoiden epätäydellisyydestä. Tavanomainen taantumisiin liittyvä keskustelu suhdannetyöttömyydestä ei liity pitkän aikavälin tarkasteluihin.

4.3. Tulosten vertailua

4.3.1. Mikä on hyvää verotusta?

Tämän luvun tarkoitus on pohtia varsin yleiseltä kannalta, mikä olisi hyvää verotusta. Pitkään kansainvälistä huomiota on saanut siirtyminen tuloverotuksesta ja palkkaan sidotuista maksuista kohti arvonlisäveromuotoista kulutuksen verottamista. Katso esim. OECD (1993) ja USA:n viimeaikainen keskustelu. Kuitenkin eläkejärjestelmän rahoitus pohjaa muutettaessa on löydettävä riittävän laaja ja tuottoisa vaihtoehto nykyiselle rahoitustavalle. Hyödykeverotus ja pääoman verottaminen osoittautuvat monimutkaisiksi asioiksi hyvinvoinnin ja tehokkuuden kannalta.

Veropohjien kannalta tuloveroa maksetaan palkka- ja pääomatuloista siten, että palkan osuus on suurin. Toisaalta siirryttäessä kulutusverotuksen suuntaan veropohjakin muuttuu. Kulutusverossa vero kerätään siitä tulonosasta jota ei säästetä. Veropohjaa muutettaessa kuitenkin myös olemassa oleva varallisuus joutuu kulutusverotuksen kohteeksi. Kaksinkertaista verotusta ei siis ole yksinkertaista välttää etenkin siirtävävaiheessa. Tähän liittyy oleellisia sukupolvien välisiä hyvinvointimuutoksia – työssä olevat hyötyvät eläkeläisten kustannuksella.

Pääomakäsitteen alla olevia kohteita voidaan verotuksessa tarkastella monin tavoin. Kuitenkaan lopputulosten kannalta käyttökelpoisia ratkaisuja ei ole monta. Valituista veroratkaisujen teknistä pohdintaa esitellään luvuissa 3.2.1. ja 3.3.1. Tehdyissä simuloinneissa kohdistettiin tuotavaan pääomakantaan kohtalainen verovaatimus. Taustalla oli ajatus, että sillä voisi vaikuttaa pääoman ja työn käyttösuhteisiin tuotannossa siten, että työllisyys parantuisi. Kuitenkin FOG-mallin pitkälle aggregoidulla tuotantosektorilla tuottavan pääoman verottaminen vähentää pääomaa, tuotantoa ja lopulta hyvinvointia.

Eräs huomioimaton seikka on todellisen tuotantosektorin merkittävä epäyhtenäisyys pääoman ja työvoiman käytön suhteen. Tulevaisuuden merkittävät kasvualat telekommunikaatio, metalliteollisuus, kemianteollisuus ja logistiikka ovat huomattavan pääomavaltaisia. Sen sijaan palvelusektori laajasti käsitettynä, vaikka onkin kasvuala, tulee pysymään työvoimavaltaisempana. Tästä näkökulmasta pääoman verottaminen muuttaa taloudessa suhteellisia hintoja ja tuo eriarvoisuutta myös tuotantosektorille. Tämä vaikutus kantautuu myös kotitaloussektorille etenkin kun huomioidaan erityyppiset kotitaloudet. Enemmän tuotantosektoreita ja ko-

titaloustyypppejä käsittelevässä mallissa pääomaverotuksen tämän puolen ilmiöitä voitaisiin tarkastella. Katso esim. Fullerton ja Rogers (1997).

Staattisessa yleisen tasapainon mallissa mm. arvonlisäverouudistuksen vaikutuksia sektoreittain ovat Suomen osalta tehneet mm. Törmä ja Rutheford (1992), ja Törmä ym. (1995). ALV-muutokset kohtelevat eri sektoreita eri tavoin, etenkin kun verokannat ja pohjat vaihtelevat.

Suhteellisten hintojen muuttamisella on eurooppalaisessa keskustelussa nähty olevan positiivisia työllisyysvaikutuksia. Drèze ja Malinvaud (1994) ovat esittäneet osana eurooppalaista työllistämistä strategiaa koulutamattoman väestönosan työnantajamaksujen poistamista ja vastaavan rahoituksen etsimistä arvonlisäverosta tai energiaverotuksesta. Kokematon ja kouluttamaton työvoima tulisi houkuttelevammaksi yrityksille. Sørensen (1997) esittää samansuuntaisia ajatuksia ns. kolmannen sektorin, epävirallisen sektorin työn tekemiseksi kannattavaksi myös virallisen talouden piirissä.

4.3.2. Aikaisemmat selvitykset

Suomessa on työ- ja kansaneläkejärjestelmän kehittyessä alettu huolestua eläkemaksurasituksesta ja sen jakaantumisesta, sekä ylipäätään rahoituskehityksestä suhteessa väestökehitykseen. Jo 1970-luvulla alkoi keskustelu kansaneläkemaksuista ja niiden rahoituksesta. Lukuisat komiteat tuottivat raportteja ja laskelmia, mutta poliittisia päätöksiä eläkejärjestelmän rahoitustavan muuttamisesta ei saatu helposti aikaan. Vasta 1990-luvulla laman vauhdittamana on tehty pienehköjä korjauksia.

Seuraavaksi tarkastellaan tehtyjä selvityksiä ja raportteja, näin syntyy kuva suomalaisesta tavasta uudistaa monet instituutiot yhdistävää eläkejärjestelmää. Näin saaadaan myös vertailukohta nykyisen tutkimuksen ja jo tehdyn tutkimuksen välille.

Aikaisemmat selvitykset

Alunperin puhtaana palkkaperusteisena maksuna käyttöön otettu työnantajan kansaneläkemaksu muutettiin poistojen ja palkkojen suhteen mukaan porrastetuksi vuonna 1973. Porrastuksessa poistojen suhteen oli ajatuksena kohdentaa suurempi osa maksusta pääomalle. Ehdotuksen te-

ki Kansaneläkelaitoksen asettama työnantajain sosiaaliturvamaksutoimikunta 1972.

Tämän jälkeen on tehty lukuisia selvityksiä ja ehdotuksia palkkaperusteisten sosiaaliturvamaksujen muuttamiseksi työvoimavaltaisten yritysten asemaa suosivammaksi. Keskeinen tavoite näissä ehdotuksissa on myös ollut pyrkiä vähentämään vientituotteisiin sisältyvää sosiaalikulusta ja siirtää sitä nykyistä enemmän tuontitavaroiden hintoihin. Käytännössä on tällöin päädytty ehdottamaan liikevaihtoon tai arvonlisäykseen perustuvan veron käyttämistä sosiaaliturvan rahoittamiseen, koska tällainen välillinen vero ei lisää vientituotteiden hintoja, mutta tuontihyödykkeistä vero peritään.

Seuraavan kerran asiaa selvitti Kansaneläkelaitoksen asettama kansanvakuutusmaksutyöryhmä 1977. Sen työ liittyi kansaneläkeuudistuksen rahoitusvaihtoehtojen kartoitukseen. Taloudellisia vaikutuksia selvitettiin vuoden 1970 panos-tuotos -tutkimuksen avulla. Menetelmänä siihen kuitenkin liittyi olennaisia rajoituksia, koska näin saatu malli on rakenteeltaan kiinteä eikä siinä voida ottaa huomioon hintojen välityksellä tapahtuvia kysynnän ja tarjonnan määrien muutoksia.

Työryhmän ehdottama kansanvakuutusmaksu perustuisi pääsääntöisesti yrityskohtaiseen liikevaihtoon ja tämän perusteella kannettaisiin pääosa maksusta. Niillä yrityksillä ja työnantajilla, joille tämä maksuperuste ei sovi, sovellettaisiin edelleen palkkojen perusteella määräytyvää maksua. Työryhmä selvitti panos-tuotos -tutkimuksen aineistolla uuden maksujärjestelmän toimialoittaisia hintavaikutuksia erilaisilla palkka- ja liikevaihtoperusteisen maksujen yhdistelmillä. Lisäksi pyrittiin selvittämään kansanvakuutusmaksuun siirtymisestä aiheutuvia vaikutuksia eri tulonsaajaryhmiin vuoden 1971 kotitaloustiedustelun aineiston avulla.

Muutoksen todettiin selkeästi suosivan vientiä, jonka hintoja voitaisiin kustannusten vähentymisen vuoksi alentaa. Sen sijaan kotimarkkina-teollisuuden, palvelujen ja tuonnin hinnat kohoaisivat. Suurin korotus kohdistuisi tuontihintoihin. Työryhmän esittämä kansanvakuutusmaksu kohdistuisi työnantajien sosiaaliturvamaksua enemmän pääomavaltaisiin hyödykkeisiin ja pääomavaltaiseen tuotantoon. Työryhmä piti myös ilmeisenä, että ainakin teollisuudessa muutos suosisi pienyrityksiä. Kotitalousryhmissä reaalin ostovoima pienenisi eniten suurituloisilla ja usean henkilön kotitalouksilla.

Sosiaaliturvamaksutoimikunta 1978 selvitti liikevaihtoon tai tuotannon arvoon perustuvan sosiaaliturvamaksun kokonaistaloudellisia vaikutuksia panos-tuotos-mallin lisäksi myös valtionvarainministeriön kokonaistaloudellisella KESSU-mallilla. Edellisellä selvitettiin maksuperustemuutoksien staattisia vaikutuksia kustannuksiin ja hintoihin. KESSU-

mallilla puolestaan pyrittiin arvioimaan näiden hintatekijöiden heijastusvaikutuksia kansantalouden muihin keskeisiin suureisiin kuten esim. työllisyyteen, tuotantoon, kulutukseen ja ulkomaankauppaan.

Malleilla tehtäviin vaikutuslaskelmiin liittyy monia epävarmuustekijöitä. Näitä ovat työn ja pääoman välisen korvautuvuuden suuruus, hintojen nousujen heijastuminen palkankorotuksiin, investointien reagointi suhteellisiin hintoihin, muutosten vaikutusten ajoittuminen ja muutosten suuruuteen liittyvät tekijät. Siten mallien tulokset ilmaisevat lähinnä keskimääräisiä lyhyen ja keskipitkän aikavälin vaikutussuuntia "normaalissa" suhdannetilanteessa.

Työnantajan sosiaaliturvamaksusta liikevaihtoveron suuntaan siirtyminen merkitsee kotimaisen tuotannon tukemista. Yhden prosenttiyksikön suuruinen muutos olisi alentanut toimikunnan laskelmien mukaan viennin kustannusrasitusta noin 0,3 prosentilla. Työvaltaisen teollisuuden viennin kustannusrasitus vähenisi pääomavaltaisia aloja enemmän. Toimikunnan näkemyksen mukaan rakennustoiminnan ja palvelusten tuotannon kustannusrasitus vähenee, koska liikevaihtovero ei koske juuri lainkaan näitä aloja. Kaupan ja ravitsemustoiminnan kustannukset kohoavat, koska palkat ovat vain osa tuotantokustannuksista. Nykytilanteessa arvonlisävero kohdistuu myös rakennustoimintaan ja palveluksiin, joten siirtymä ei enää kohtelisi kotimarkkinoilla toimivia aloja eri tavoin.

Hintapainetta siirtymä olisi toimikunnan laskelmien mukaan aiheuttanut erityisesti juomien ja tupakan, vaatetuksen ja jalkineiden sekä kotitalouskaluston ja tarvikkeiden osalta. Elintarvikkeissa, asumisessa ja terveydenhoidossa hintapaine olisi selvästi vähäisempi alkutuotevähennyksestä tai liikevaihtoverottomuudesta johtuen.

Kokonaistuotantoa yhden prosentin perustemuutos liikevaihtoveron suuntaan lisäisi hieman tai pitäisi ennallaan riippuen siitä miten palkat reagoisivat hintojen nousuun. Tuotannon kasvu perustuisi viennin kilpailukyyn paranemiseen elleivät palkat seuraisi hintojen kohoamista. Investoinneista KESSU-mallilla tehdyt tarkastelut eivät antaneet viitteitä, koska niitä käsiteltiin mallin silloisessa versiossa eksogeenisena. Työllisyys sen sijaan laskelmien mukaan lievästi paransi. Jos työn ja pääoman suhteellisten hintojen muutoksilla olisi substituutiovaikutuksia, työllisyys voisi palkkaoletuksesta riippuen kasvaa 4300–1800 henkilöllä yhden prosenttiyksikön siirtymää kohti. Taulukossa 1. on esitetty toimikunnan laskelmien tuloksina yhden prosenttiyksikön suuruisen sosiaaliturvamaksun siirtymän vaikutuksia viidentenä vuonna eräisiin kansantalouden muuttujiin, kun yksityisen sektorin rasitus pidetään ennallaan.

Taulukko 1. Yhden prosenttiyksikön suuruisen sosiaaliturvamaksun siirtymävaikutuksia viidentenä vuonna eräisiin kansantalouden muuttujiin, kun yksityisen sektorin rasitus pidetään ennallaan

	Nimellispalkkojen nousuoletus	
	0 %	0,6 %
	muutos	
BKT:n määrä, %	0,1	0,1
Viennin määrä, %	0,2	0,0
Tuonnin määrä, %	0,1	0,1
Yksityisen kulutuksen määrä, %	0,2	0,3
Yksityisen kulutuksen hinta, %	0,1	0,5
Reaalipalkat, %	-0,1	0,1
Työvoiman kysyntä (1000 henkeä)	4,3	3,2

Lähde: Sosiaaliturvamaksutoimikunta 1978:n mietintö s. 41.

Toimikunta selvitteli myös jalostusarvomaksuun siirtymisen taloudellisia vaikutuksia. Ne muistuttavat liikevaihtoverovaihtoehtoa, mutta viennin ja tuonnin kohtelu on erilaista. Jalostusarvomaksu rasittaisi koko teollisuutta ja erityisesti pääomavaltaista vientiteollisuutta, koska koko vienti olisi veronalaista. Vastaavasti jalostusarvomaksu ei koskisi tuontia. Tätä vaihtoehtoa ei kuitenkaan kyetty malliteknisistä syistä analysoida KESSU-mallilla, joten täsmälliset vaikutusarviot jäivät puuttumaan.

Kansanvakuutusmaksussa siirtymä liikevaihtoveron suuntaan on osittainen. Tässäkin myönteisten vaikutusten lopullinen suuruus riippuisi hintapaineen aiheuttamien kompensatiovaikutusten toteutumisesta. Seuraava vastaava selvitys tehtiin jo vuoden 1982 sosiaaliturvamaksutoimikunnassa. Sen työssä sosiaaliturvamaksujen perustemuutoksen taloudellisia vaikutuksia arvioitiin sekä KESSU-mallilla että Suomen Pankin kokonaistaloudellisen mallin versiolla BOF3. Kahdella eri mallilla saadut tulokset poikkesivat jossain määrin, koska mallit olivat rakenteeltaan erilaiset. Erityisesti palkkojen määräytymisen, hinnanmuodostuksen ja tuotantoteknologian käsittelyerot vaikuttivat tuloksiin. Myös mallien yksityiskoh-taisuuden aste oli erilainen.

Sosiaaliturvamaksutoimikunta 1982 käsitteli useita eri rahoitusvaihtoehtoja; sosiaaliturvamaksujen keräämistä tuloveroilla, liikevaihtoveroilla, arvonlisäveroa simuloivalla laajapohjaisella liikevaihtoverolla, jalostusarvoon pohjaavalla maksulla tai valmisteveroilla. Laskelmissa kaksi prosenttiyksikköä maksusta siirrettiin rahoitettavaksi muulla perusteella. Muutos parantaisi BOF-mallin mukaan teollisuuden kansainvälistä kilpailukykyä,

mistä seuraisi viennin, tuotannon ja investointien kasvu. Työllisyys parani tuotannon kasvun lisäksi myös substituutiovaikutuksen vuoksi, koska työvoiman suhteellinen hinta laskisi. Pitkällä aikavälillä kuitenkin palkkataso väistämättä nousisi, koska BOF-mallin mukaan verot viime kädessä siirtyvät palkansaajien maksettaviksi. Kilpailukykyä parantavat vaikutukset olisivat siten väliaikaisia ja vain siirtymäkauden kestäviä. Jos sosiaaliturvamaksut korvaava vero korottaisi pysyvästi investointien hintaa, pääomakanta ja talouskasvu jäisivät pysyvästi pienemmäksi kuin perusvaihtoehdossa. Näin kävisi myös jos vaihtoehtoinen rahoitustapa lisäisi vientituotannon kustannuksia.

Taulukko 2. Liikevaihtoverovaihtoehdon kokonaistaloudelliset vaikutukset BOF3- ja KESSU-malleilla sekä laajan liikevaihtoverovaihtoehdon vaikutukset BOF3-mallilla

	Suppea liikevaihtovero		Laaja liikevaihtovero
	BOF3	KESSU	BOF3
BKT:n määrä	-0,0	+0,3	+0,0
Tuonnin määrä	-0,4	+0,1	-0,2
Viennin määrä	+0,4	+0,5	+0,3
Yksityisen kulutuksen määrä	-0,2	+0,0	-0,2
Investointien määrä	-0,5	+0,6	-0,3
Kuluttajahinnat	+0,9	+0,5	+0,9
Työllisyys (1000 henkeä)	1-1,5	...	0,5-1

Lähde: Sosiaaliturvamaksutoimikunta 1982:n mietintö s. 76, 84.

KESSU-laskelmista on valittu vaihtoehto, jossa palkat kohoavat 0,3 prosenttia. Mallien kulutusvaikutusten erot selittyvät hintavaikutusten eroilla. Merkittävää on, että mallien investointivaikutukset ovat täysin vastakkaiset. KESSU-mallissa työvoimakustannusten säästö lisää investointimahdollisuuksia, mutta BOF-mallissa tämä vaikutus kumoutuu pääomatavaroiden hintojen nousun ja tuotannon työvaltaistumisen myötä. Substituutiovaikutus aiheuttaa investointien supistumisen BOF-mallissa.

Toimikunnan laskelmissa mallien rakenteella ja tehdyillä olettamuksilla on merkittävä vaikutus tuloksiin. KESSU-mallissa oletettiin tulopolitiikan onnistuvan sikäli, että välillisten työvoimakustannusten alenemisesta huolimatta liikevaihtoverovaihtoehdossa palkkareaktio olisi vain osittainen ja muissa vaihtoehdoissa sitä ei olisi lainkaan. BOF-mallissa palkkakom-

pensaatio tapahtuu väistämättä pitkällä aikavälillä, joten toimenpiteiden myönteiset vaikutukset aikaa myöten eliminoituvat.

Seuraava kokonaistaloudellisiin laskelmiin perustuva ehdotus maksujen määräytymisperusteiden muuttamisesta tehtiin Kansaneläkelaitoksen asettamassa ns. professorityöryhmässä joulukuussa 1987 (Selvitys palkkaperusteisen kansaneläke- ja sairausvakuutusmaksun määräytymisperusteiden muuttamisesta yritysten osalta, laatijoina professorit Honkapohja, Prihti, Purola ja Virtanen). Työryhmä esitti maksun määräytymisperusteeksi yrityksen maksamia palkkoja lisättynä tuloslaskelman mukaisella käyttökatteella. Työryhmä käytti tämän ns. Kela-maksun vaikutusten arvioinnissa Suomen Pankin BOF4-mallia.

Tilinpäätöstietojen pohjalta tehdyt laskelmat osoittivat, että teollisuuden ja kaupan maksujen kokonaismäärä ei olennaisesti muuttuisi. Sen sijaan toimialakohtaisia eroja esiintyisi. Vähittäiskaupassa, rakennustoiminnassa sekä tekstiili-, metallituote- ja konepajateollisuudessa maksun määrä supistuisi. Pääomavaltainen teollisuus ja tukkukauppa maksaisivat sen sijaan aikaisempaa enemmän. Palvelualoilla rahoitussektorin yritysten maksut kohoaisivat, mutta muussa palvelutoiminnassa vaikutukset olisivat vähäiset tai maksu jonkin verran pienempi.

BOF4-mallilla tehdyt laskelmat osoittivat, että lyhyellä aikavälillä työvoimakustannukset laskisivat sekä absoluuttisesti että suhteellisesti ja työn kysyntä lisääntyisi, reaali-palkat ja kokonaiskulutus kasvaisivat, mutta investoinnit supistuisivat. Toimenpide lisäisi kokonaistuotantoa ja työllisyyttä. Pitkän ajan vaikutukset olisivat kuitenkin vähäisemmät ja saattavat muuttua ajan oloon päinvastaisiksi. Pitkän aikavälin kokonaistaloudelliset vaikutukset olisivat mallilaskelmien mukaan siten lähes neutraalit.

Taulukko 3. Kela-maksun kansantaloudelliset vaikutukset: poikkeamat perusratkaisusta lyhyellä aikavälillä ja tasapainotilassa

	Lyhyt aikaväli	Tasapaino	Hitaasti sopeutunut ansiotaso	
			Kiinteä korko	Joustava korko
BKT:n määrä, %	+0,1	-0,4	-0,2	-0,2
Yksityisen kulutuksen määrä, %	+0,3	-0,2	+0,5	+0,4
Kuluttajahinnat, %	-1,0	+1,0	+0,4	+0,4
Ansiotaso, %	+0,0	+2,2	+1,9	+2,0
Pääomakanta, %	-0,2	-1,0	-0,9	-0,7
Tuottavuus, %	-0,1	-0,4	-0,3	-0,2
Työttömyysaste, %-yksikköä	-0,0	0,0	-0,0	+0,0
Korko, %-yksikköä	0,0	-0,1	0,0	+0,1
Vaihtotase, mrd. mk	+5,0	+2,4	+0,8	+0,2

Lähde: Selvitys palkkaperusteisen kansaneläke- ja sairausvakuutusmaksun määritymisperusteiden muuttamisesta yritysten osalta 1987, liite 5, s. 4

Työryhmä laski mallilla myös vaikutukset erilaisin ansiotaso- ja korko-olettamuksin. Tulokset vastaavat noin 15 vuoden sopeutumiskaksoa ja ne poikkeavat vielä jonkin verran mallin yleisen tasapainon versiolla tehtyjen laskelmien tuloksista, jossa kehitys on päättynyt eksogeenisten muuttujien trendiurien määräämälle tasolle.

Uuden näkökulman maksuperustemuutosten tarkasteluun toivat Seppo Honkapohja ja Hannu Törmä (1988) arvioidessaan kompensoivien liikevaihtovero- ja arvonlisäverovaihtoehtojen hyvinvointivaikutuksia yleisen tasapainon mallilla. Heillä oli käytössä staattinen yleisen tasapainon veromalli GEMFIN 1.0, joka on kehitetty selvittämään erilaisten panos- ja hyödykeverotusmuutosten allokaatio-, tulonjako- ja hyvinvointivaikutuksia. Mallilla saadut tulokset tukivat käsitystä, että työnantajien maksujen poistamisella olisi myönteinen vaikutus tuotantoon ja investointeihin. Tuotanto kasvaisi runsaalla prosentilla ja investoinnit kompensoivan liikevaihtoveron tapauksessa kolmella prosentilla ja arvonlisäveron tapauksessa runsaalla yhdellä prosentilla. Arvonlisäverotyyppinen uudistus olisi hyvinvointivaikutuksiltaan kuitenkin kaksinkertainen liikevaihtoverovaihtoehtoon nähden. Molemmassa vaihtoehdoissa palkansaajat hyötyvät ja maatalousyrittäjät häviävät.

Honkapohja ja Koskela jatkoivat professoriryhmän vuonna 1987 tekemää tutkimusta 90-luvulla. He tarkastelivat vuoden 1990 tutkimuksessaan Kela-maksua ja 1993 tutkimuksessa Holm, Honkapohja ja Koskela yhdistivät BOF4-malliin aikaisempia kokemuksia mm. GEMFIN-mallin tuloksista. Teollisuusaineistolla suoritettussa ekonometrisessä osittaistaspainotarkastelussa etsitään sosiaalivakuutusmaksun alennukselle kustannusneutraalia rahoitusta pääomatuloverotuksesta ja liikevaihtoverosta. Tämä tarkoittaa, että työnantajan maksuja alennettaisiin 3%-yksikköä, ja pääomatuloverotusta (yritysveroastetta) nostettaisiin 4%-yksikköä. Toisessa tapauksessa vakuutusmaksuja alennettaisiin 7%-yksikköä, ja liikevaihtoveroa nostettaisiin 4%-yksikköä.

Tutkijat tarkastelevat veromuutosten vaikutuksia palkkoihin, työllisyyteen ja pääomaan erilaisten kohtaanto- ja inflaatio -oletusten kautta. Rahoitusvaihtoehdot vaikuttavat samalla tavalla. Nimellispalkka ja työllisyys nousevat, ja pääoma supistuu. Reaalipalkkaan vaikuttaa se, miten verot siirtyvät yleiseen hintatasoon ja hyödykkeiden hintoihin. Esimerkiksi liikevaihtoveron tapauksessa palkat nousisivat keskimäärin 1,3 mk (tutkimusaineistossa teollisuuden keskipalkka oli 48,8 mk tunnissa) ja työllisyys parantuisi 2700 henkilöllä. Tämän tuloksen taustalla on oletus, ettei taloudessa ole inflaatiota ja että vero siirtyy tuotehintoihin. Yritysverovaihtoehdossa vaikutukset ovat saman suuntaiset, mutta lievemmät. Oleellimmat erot liittyvät reaalipalkkoihin. Pääomaan kohdistuvat negatiiviset vaikutukset liittyvät oleellisesti siihen, että nämä rahoitusvaihtoehdot kohdistuvat juuri pääomaan.

Lassilan tutkimuksessa (1993) tarkastellaan sosiaaliturvan eri rahoitustapojen vaikutusta yritysten kannattavuuteen ja kilpailukykyyn ja sitä kautta koko kansantalouden kehitykseen. Sosiaalivakuutusmaksujen rahoituspohjan muutosta liikevaihtoveropohjaiseksi havainnollistetaan ET-LA:n kokonaistaloudellisella mallilla tehdyllä simuloinnilla. Palkkojen ja hintojen sopeutumisen täsmennettiin tapahtuvan sekä välittömästi että kannattavuustilanteen muutosten kautta viivästetysti. Välitön vaikutus on hinnoissa selkeä, mutta palkoissa se ei noussut tilastollisesti merkitseväksi. Sen sijaan viivästetty vaikutus kannattavuuden kautta palkkoihin havaittiin sekä suljetulla että avoimella sektorilla. Tutkimuksen tulokset viittaavat siihen, että palkkaperusteisesta sosiaaliturvan rahoituksesta on enemmän haittaa palvelualan yritysten kannattavuudelle kuin välillisellä verotuksella tapahtuvalla rahoituksella. Teollisuudessa haittaa on lähinnä elintarviketeollisuudessa sekä savi-, lasi- ja kiviteollisuudessa.

Vielä enemmän yritysten kannattavuusnäkökulman otti Rantala tutkimuksessaan (1995). Hän tarkasteli ekonometrian menetelmin sosiaalivakuutusmaksujen kohtaantoa yrityksiin ja kannattavuuteen. Sosiaaliva-

kuutusmaksut vaikuttavat työvoimakustannusten ja myös palkanmuodostuksen kautta yritysten kannattavuuteen. Rantala arvioi tarvittavaa sosiaalivakuutusmaksujen alentamistarvetta, jotta kannattavuus paranisi. Hänen mukaan tarvitaan jopa 10 prosenttiyksikön alennus, jotta yritysten kannattavuus paranisi prosentin verran. Myöskään mainittavia työllisyysvaikutuksia ei ole saavutettavissa ilman suurta maksunalennusta. Rantalan näkökulmaan ei kuitenkaan liity korvaavan rahoituksen etsimistä.

Kansainvälinen keskustelu eläkerahoituksesta liikkuu huomattavasti yleisemmällä tasolla. Kansainvälisen tutkimuksen vertailu ei välttämättä anna oikeata kuvaa, tai oikeanlaisia ohjeita, koska verotus- ja maksuratkaisut ovat kunkin maan omia. Kuitenkin esimerkiksi ISSA:n ja OECD:n tasolla rahoituskeskustelua on käyty jo 1970-luvulta alkaen, mutta se on keskittynyt ansioeläkkeiden ns. korvamerkittyihin työnantaja- ja työntekijämaksuihin, sekä toisaalta perusturvan rahoitukseen yleisillä verovaroilla. Rahastointi ja etuuksien maksuperustaisuus ovat jo pitkään olleet kansainvälisiä teemoja ja monissa maissa on tehty uudistuksia näissä kysymyksissä. Etenkin OECD:n asialistalla on kollektiivisen vakuuttamisen vähentäminen ja yksityisen vastuun lisääminen. ISSA:n piirissä tosin on pohdittu hyödykeverotusta vaihtoehtoisena rahoitusmuotona tuloveroihin perustuvalla perusturvan rahoittamiselle esim. ISSA (1988). Yksi käytännön esimerkki hyödykeverotuksen käyttämisestä tämän raportin hengessä on Ranska. Siellä yksittäisiin hyödykkeisiin, kuten alkoholiin kohdistuvalla verolla on hankittu tuloa eläkejärjestelmään. Tuotannon ja tuonnin verotuksesta saatavia tuloja on ohjattu yleisesti sosiaaliturvarahastoihin mm. Ranskassa, Kreikassa, Portugalissa ja Belgiassa jo 80-luvulta alkaen. Kyseessä tosin ovat järjestelmän kannalta marginaaliset siirrot verrattaessa työnantaja- ja työntekijämaksuihin.

4.3.3. FOG-mallin tulokset ja niiden arviointia

On yhä enemmän perusteluja sille, miksi rahoitusta tarkasteltiin tässä tutkimuksessa kuvatulla tavalla. Eläkejärjestelmässä aiheuttaa luonnollisesti huolta ikärakenteen aiheuttama paine eläkevakuutusmaksujen kasvuun. Vaikka eläkemenoja saataisiin muilla, ensisijaisilla toimilla laskemaan, uusien veropohjien etsiminen ja veropohjien ominaisuuksien arvioiminen voi silti pian olla aiheellista. Toinen pientä kansantaloutta koskeva ajankohtainen kysymys on talouden kestokyky kansainvälisissä muutoksissa. Mallilla

simuloitiin rakenneterkastelun lisäksi korko- ja vientikysyntäshokkien pitkäaikaisvaikutuksia kansantalouden ja eläkejärjestelmän toimintaan.

Tuloksista eläkejärjestelmän kannalta

Mallin avulla simuloitiin ensinnäkin eräänlaisena rakennetarkasteluna, mitä taloudessa tapahtuisi, jos eläkkeiden rahoitusjärjestelmä säilyisi ennallaan, muuttuisi osittain arvonlisäverorahoitteiseksi, tai käyttöön otettaisiin pääomakantavero. Toiseksi tarkasteltiin EMU-maailmassakin mahdollisia shokkeja. Lähtökohtana on, että kunkin rahoitusvaihtoehdon omaavaan talouteen tulee ulkopuolinen korkoshokki tai vientikysyntäshokki.

On huomioitava, että kyseessä on ongelman kannalta relevantti muotoilu. Esimerkiksi väestömuutokset eivät ole tarkasteluissa mukana, joskaan väestökehityksen huomioiminen ei olennaisesti muuttaisi näitä tuloksia.

Rahoitusvaihtoehdot

Perusvaihtoehdossa työnantajamaksut tasapainottavat eläkevakuutusyhtiöiden talouden. Taustalla maksuun vaikuttavat eläkemenot, rahastotuotto ja palkkasumma. Kaikkiaan oletus toimivista työmarkkinoista tarkoittaa kaikissa simuloinneissa sitä, että työnantajamaksun muutos vaikuttaa lähes suoraan palkkatasoon yksityisellä sektorilla. Julkinen sektori on erilaisessa asemassa, sillä sieltä työnantajamaksusta ei ole yhteyttä talouden palkkatasoon. Mitään tarkastelua perusvaihtoehdon tulevaisuudesta sinänsä ei tehty, sillä sellaiseen soveltuvat muut mallit, kuten PTS-ennustemalli parhaiten.

Arvonlisäverorahoitukseen siirtyminen tarkoittaa, että työnantajan eläkemaksua alennetaan heti 10 prosenttiyksikköä, ja korvaava rahoitus saadaan antamalla arvonlisäveroasteen nousta tarpeen mukaan. Veroste nouseekin heti 9 prosenttiyksikköä, ja jää pysyvästi korkealle tasolle. Eläkejärjestelmämuuttujien kannalta siirtyminen osittaiseen ALV-rahoitukseen tuottaa ennalta arvattavia tuloksia. Palkkasummaan sidotun maksutulon määrä laskee ja vastaavasti muu maksutulo nousee ja veropohja laajenee. Korkojen määräytyminen vaikuttaa rahastojen tulovirtaan. Nopeasti sopeutuvilla työmarkkinoilla palkkataso nousee. Nykyisten eläkeläisten hyvinvoinnin kannalta tärkeintä on kuluttajahintojen noususta johtuva olemassaolevan varallisuuden ostovoiman aleneminen.

Pääomakantaverorahoitukseen siirryttäessä työnantajamaksua lasketaan pysyvästi 10 prosenttiyksikköä ja pääomakantaverolla tasapainotetaan eläkevakuutusyhtiön talous. Vaikutukset eläkejärjestelmään tulevat monimutkaisempien ilmiöiden tuloksena. Palkkasumma kasvaa aluksi maksun laskun vuoksi, mutta pienenee myöhemmin, kun pääoma vähenee. Eläkkeet ovat yhteydessä reaalityönteeseen indeksoinnin ja varallisuusmuutosten kautta.

Eläkerahastot ovat omistajina yrityksissä, joten tuotantosektorin menestys heijastuu rahaston sijoitussalkkuun. Varsinaisesti tämä ilmenee korkoshokkitarkastelussa, mutta ilmiö ei ole vähäpätöinen todellisuudessa.

Shokkitarkastelut

Shokkisimulointeja tehtiin kahden tyyppisiä. Toinen kokonaisuus liittyi ulkomaisen korkotason väliaikaiseen prosenttiyksikön suuruiseen nousuun. Toinen shokkitarkastelu liittyy hetkelliseen vientikysynnän laskuun.

Näillä tarkasteluilla on muutamia lähtökohtia. Koron tai vientikysynnän muutos tulee talouteen yllätyksenä ilman, että siihen on voitu varautua. Kuitenkin seuraavien periodien tapahtumat voidaan "tietää" oikein. Toinen lähtökohta on, että shokki tulee jo tasapainoiseen rahoitusjärjestelmään. Korkomuutos vaikuttaa viipymättä ja täysimääräisenä Suomen kaltaisen avotalouden toimintaan. Tämä ei ole tavatonta, sillä pääomamarkkinoiden vapautuminen ja nopea sopeutuminen ovat nykyään realiteettiä. Tavallaan todellisuus on lähestynyt talusteorian edellytyksiä.

Jos nykyiseen rahoitusjärjestelmään välittyisi ulkomailta väliaikainen koronnousu, niin varallisuusvaikutukset ja hyvinvointivaikutukset eri ikäisille olisivat mainittavimpia. Korkomuutokset vaikuttavat oleellisesti säästämisen ja investointien ajoitukseen. Varsinaisesti eläkejärjestelmässä ei tapahtuisi suuria. Rahastojen tuotto nousisi väliaikaisesti. Tämä yhdistettynä oletukseen rahaston pysyttämisestä ennallaan mahdollistaisi työnantajamaksun tilapäisen laskun.

Arvonlisäverorahoitteinen maailma on lähtökohtaisesti erilainen kuin perustapaus ja se tuottaa talouteen erilaisen dynamiikan. Shokki aiheuttaa palkka- ja kulutusmuutosten kautta vaikutuksia pääosin arvonlisäverorahoitteiseen eläkejärjestelmään. Valtiontaloudessa eläkkeiden ja tulonsiirtojen indeksointi kuluttajahintoihin aiheuttaa edelleen veroasteen noston. Tilanne paranee hieman kun shokki laantuu. Esimerkiksi rahastojen korkeampi tuotto mahdollistaa nyt arvonlisäveroasteen laskun.

Tämä rahoitustapa on pienelle avotaloudelle kaikkiaan melko epävakaa. Korkoshokkien riski on niin suuri, että ne on huomioitava tarkasteltaessa arvonlisäverorahoitusta laajana veropohjana.

Myös tasapainoisen pääomakantaverotuksen tapauksessa dynamiikka on erilainen kuin perustapauksessa. Rahastojen tuoton kasvun helpottava vaikutus pääomakantaveroon näkyy tuottavan pääoman parempana säilymisenä. Pidemmällä aikavälillä myös hyvinvointivaikutukset ovat marginaalisesti perustapausta suotuisimmat. Tässä yhteydessä eläkerahaston koostumus ja oletukset siitä nousevat merkittäviksi talouden vakauden suhteen. Epäsuotuisissa omistusoloissa ja joustamattomilla säädöksillä tämä rahoitusmuoto voi voimistaa talouden herkkyyttä korkosokille.

Vientikysyntäshokeista löytyy lukuisia esimerkkejä historiasta. Esimerkiksi Neuvostoliiton hajaantuminen hävitti nopeasti yhden suuren ostajan suomalaisilta yrityksiltä. Myös tulevaisuudessa voidaan kohdata samanlaisia shokkeja jopa aiempaa useammin. Syyt saattavat muuttua jopa todennäköisemmiksi. Esimerkiksi EU:ssa saattaa esiintyä taantumia Suomelle tärkeissä vientimaissa. Muitakin syitä voi keksiä: Jokin merkittävä maa voi ryhtyä aggressiivisesti hallitsemaan maailmankauppaa suomalaisille merkittävällä teollisuudenalalla, esimerkiksi harjoittamalla paperin ja sellun polkumyyntiä. Teollisuudessa kehitetään jatkuvasti parempaa teknologiaa, jotta voisi tuottaa kilpailijoita halvemmalla ja siten hallita maailmanmarkkinoita.

Tarkasteluissa vientikysyntä putoaa yhden periodin ajaksi 10 prosentilla. Se vaikuttaa talouteen eri kautta kuin korkoshokki. Viennin hiipuminen vaatii ensin hintojen ja palkkojen sopeutumista. Esimerkiksi rahastojen kautta tulevaa korkovaikutusta ei ole. Kun hinnat ja palkat joka tapauksessa laskevat sokin aikana, niin indeksoinnin kautta sillä on myös maksupohja- ja eläkevaikutuksia. Kansantaloudessa ei tapahdu pitkäaikaisia muutoksia.

Vaihtoehtoisten rahoitustapojen välillä ei ole juuri eroa. Eläkerahoitus ei näytä näillä shokkioletuksilla olevan vaikeuksissa vaikka talous kohtaisikin taantumien vientikysynnässä.

Indeksoinnin merkitys on tullut selkeästi esille simuloinneissa. Eläkeläisten tai mahdollisten muiden etuuksien saajien toimeentulo ja hyvinvointi on voimakkaasti yhteydessä reaalityouteen.

Tuloksista kansantalouden kannalta

Arvonlisäveroratkaisu sellaisenaan johtaa talouden ns. reaali­muuttujat positiiviselle uralle. Pääoma, työllisyys ja tuotanto kasvavat ja tämä heijastuu kotitalouksiin positiivisesti. Palkkakehitys ja varallisuus näyttävät hyvältä. Kehitys kohti uutta talouden tasapainoa on tasaista. Sen sijaan ALV-rahoitus korkoshokkitilanteessa saa talouden muuttujat voimakkaisiin muutoksiin. Muutokset kestävät alkuvaiheessa 15–20 vuotta, ennen kuin talous hakeutuu lähemmäs pitkän aikavälin tasapainoa. Vientikysyntäshokki saa yllättäen aikaan pääoman kartuttamista. Muutokset ovat shokin luonteesta johtuen erisuuntaisia kuin korkoshokissa, mutta kaikkiaan lievempiä. Kotitalouksien varallisuus laskee huomattavan pitkäksi aikaa.

Pääomakantaveroratkaisu sellaisenaan sopeuttaa voimakkaasti pääomaa. Toisaalta kotitaloudet, etenkin työssäkäyvät hyötyvät suhteellisen tuottavuutensa kasvusta. Varallisuuteen vaikuttaa kuitenkin yritysten arvon eli kotitalouksien varallisuuden lasku. Korkoshokkivaikutus on hyvin samanlainen kuin ALV-rahoitusjärjestelmässä. Joitakin eroja on. Alhaisempi pääomakanta edellyttää alhaisempia investointeja, jotka ovatkin yli prosentin alhaisemmalla tasolla. Myös kotitalouksien säästäminen on prosentin verran matalampaa. Arvonlisäveroaste on luonnollisesti oleellisesti alhaisempi. Pääomakantaverorahoitus ei eroa ALV-rahoituksesta vientikysyntäshokissa.

Verrattaessa tarkasteltuja vaihtoehtoja lähitulevaisuuden valossa ALV-rahoitusvaihtoehto näyttää paremmalta taloussuureilla mitattuna. Talouden aktiviteetti kasvaa jonkin verran. Robottiveron vaikutukset ovat pääoman kannalta voimakkaita, kuitenkin talous hakeutuu pitkällä aikavälillä kestävään tasapainoon. Lopputulos ei ehkä kuitenkaan ole haluttu. Kumpikaan rahoitusvaihtoehto ei nouse positiivisessa mielessä nykyisen rahoitusjärjestelmän rinnalle.

Tuloksista hyvinvoinnin kannalta

Usein taloustarkasteluissa keskitytään reaali­muuttujien raportointiin ja oletetaan, että hyvinvointia seuraa automaattisesti kun tuotanto, työllisyys ja palkat kasvavat. Sukupolvitarkasteluissa etuna on yksinkertainen, mutta selkeä hyvinvointilaskelma. On kuitenkin täsmennettävä, mistä laskelmien hyvinvointi tulee. Kulutus, mahdollisuudet tulevaan kulutukseen ja vapaa­aika tuottavat hyötyä kotitalouksille. Kaikkea aikaa ei uhrata työhön, vaan sillä on paino suhteessa ansaintakykyyn. Vanhemmat nauttivat perinnön­jätöstä, joten perintö nostaa aina hyötyä. Varallisuutta syntyy säästämi-

sestä ja siitä, että yrityksillä menee hyvin ja omistajien osakeomaisuus kasvaa.

Vertailtaessa hyötyvaikutuksia, on otettava huomioon yksi rationaaliseen kotitalouteen liittyvä piirre; yllätyksenä ilmenevä muutos saa kotitaloudet reagoimaan todellisuutta voimakkaammin. Tämä näkyy lähellä eläkeikää olevien ja eläkeläisten liian dramaattisina hyötymuutoksina. On kysyttävä, kuinka moni vanhus ryhtyy sopeuttamaan kulutustottumuksiaan voimakkaasti vaikka hinnat taloudessa muuttuisivatkin. Kokeeko eläkeläinen käytännössäkin dramaattiselta kuulostavan 3 prosentin laskun jäljellä olevan elämänsä hyvinvoinnissa?

ALV-rahoitukseen siirryttäessä tulevat sukupolvet hyötyvät. Heidän elinkaarihyötynsä nousee lähes 2%. Nuoret ja keski-ikäiset (45-vuotiaat) hyötyvät myös. Vanhemmat kärsivät hyvinvointitappion. Syynä on se, että he ovat jo käytännössä vetäytyneet työmarkkinoilta ja heidän varallisuutensa ostovoima alenee.

Pääomakantaverovaihtoehtoon siirryttäessä hyötyvaikutukset ilmenevät eri ikäisillä eri tavoin. Tuleville polville muutos on neutraali, mutta keski-ikäiset hyötyvät tuottavuuden kasvun lisäämästä palkasta. Varakkaammat yli 45-vuotiaat kärsivät mm. varallisuutensa laskusta.

Shokkitarkastelut tuottavat rahoitusvaihtoehtojen välille olemattomia hyötzeroja. Korkoshokki tuottaa hämmästyttävän pieniä vaikutuksia, joskin niiden suunta yllättää – vanhat sukupolvet lievästi hyötyvät. Vientikysyntäshokki tuottaa hyötymuutoksia. Käytännössä koko työtätekevä väestönosa kärsii. Mielenkiintoista on, että vaikka eläkemuuttajat eivät reagoi mainittavasti, niin kansantalouden tuottamat reaktiot laskevat hyvinvointia. On huomioitava shokin ohimenevän luonteen johtavan siihen, että tuleville sukupolville ei tule mainittavia hyötyvaikutuksia.

Sukupolvisopimus on moniulotteinen

Jakoperustainen sosiaaliturvajärjestelmä perustuu eri ikäisten ihmisten mielissä olevaan sopimukseen. Talouden kehittyessä otollisesti ja väestön lisääntyessä tämä sopimus toimii hienosti. Tämä on todettu hyvinvointivaltioissa menneinä vuosikymmeninä. Sopimus on joutunut uudelleen harkintaan kun syntyvyys on alentunut ja näyttää trendinomaisesti alenevan, jolloin yhä pienemmät työelämässä toimivat sukupolvet joutuvat kantamaan ylimääräisen maksurasituksen suurempien vanhojen ikäpolvien ylläpidosta. Jos nykyinen rahoitusjärjestelmä säilyy, sukupolvisopimuksen seuraukset tulevat selkeästi näkymään kohonneina työnantaja- tai työntekijämaksuina. Jos eläkevakuutusmaksuja ryhdytään enenevästi rahoitta-

maan muilla, ns. kasvottomilla veromuodoilla, sukupolvien yhteisvastuuajattelu saattaa menettää totutun merkityksensä. Tällöin korvaavan rahoitusmuodon valinta tulee merkitykselliseksi.

Aiemmin oli esillä aikakonsistenssi-käsite. Sitä tarkasteltiin ensinnäkin mallin elimellisenä ominaisuutena ja toiseksi veroratkaisujen yhteydessä. Aikakonsistenssi liittyy myös yhteiskunnallisten sopimusten kestävyteen. Hyvinvointivaltioissa ajatus on toiminut esim. eläkejärjestelmän osalta. Yhä useammin kuitenkin esitetään ajatuksia laajamittaisesta vapaaehtoiseen vakuutukseen turvautumisesta. Se on epäilyttävää, kun huomioidaan, miten lyhytnäköisiä ja kärsimättömiä ihmiset tapaavat olla. Toinen aikakonsistenssiongelma liittyy ehdotuksiin mittavasta lisärahas-toinnista ja rahastojen tuottovaatimuksen kasvattamisesta. Ainoa oikea tapa suhtautua tulevaisuuteen on taata riittävä tuotantokyky, jotta tulevilla eläkeläisillä ja työläisillä on jotakin jaettavaa. Suurten rahastojen kerääminen ei tätä takaa. Nämä aikakonsistenssin eri aspektit on syytä huomioida, kun pohditaan erilaisten rahoitusmuotojen ja rahastoinnin suhdetta.

Eri rahoitusehdotuksia on pohdittava myös poliittisen todellisuuden näkökulmasta. Hyötylaskelman tarkastelun perusteella ei voi ennustaa ehdotonta tukea kummallekaan rahoitusvaihtoehdolle. Vielä vähemmän, jos tarkastelee niiden suorituskykyä talouteen liittyvien shokkien suhteen. Ongelmana tässä tapauksessa on, että jatkossa poliittinen voima Suomessa siirtyy vanhemmille ihmisille. Tämä tarkoittaa, että heitä on kuunneltava hetken päästä vakavissaan ja ehkä harkittava tarkasti tekemästä uusia ratkaisuja keskustelematta asiasta laajasti.

Yksi hallinnollisesti ja poliittisesti hankala asia on jo nykyisen eläkejärjestelmän monimutkaisuus. Jos nykyiseen järjestelmään ehdotetaan uusia mittavia järjestelyjä, voidaan odottaa vastustusta. Se, olisiko esim. siirtyminen ALV-rahoituksen suuntaan syy suuremmalle eläkejärjestelmän ja lainsäädännön uudelleen järjestelylle vai pitäisikö sitä ehdottaa nimenomaan suuremman uudistuksen yhteydessä, on oma kysymyksensä.

4.3.4. Vertailua aikaisempaan tutkimukseen

Tämän raportin tuloksia verrataan aiempaan tutkimukseen. On kuitenkin muistettava, että mallit tuottavat lähtökohtien mukaista tietoa ja dynaamisen tasapainomallin osalta kyseessä on hieman erilainen tapa tarkastella taloutta. Voimme raportoida suhdannemallien tuttuja muuttujia; tuotantoa, kulutusta, reaali-palkkaa työllisyyttä ja investointeja, mutta jo aikakäsitteen

vuoksi ne saavat erilaisen tulkinnan. Esimerkiksi työllisyyttä ei voi yhdistää määriin todellisuudessa.

Enemmän vertailtavuutta on eri rahoitusvaihtoehtoihin siirtymien tuloksissa. Melko mittava ALV-rahoitukseen siirtyminen kiihdyttää tuotantoa pysyvästi. Kiinteäkorkoisessa tapauksessa 0,5% ja joustavan koron tapauksessa lähes 2%. Kulutus laskee aluksi prosentin verran, mutta nousee koron määräytymisestä riippumatta lähes 2% alkuperäisen tason yläpuolelle. Reaalipalkka nousee nopeasti 2%, ja on lopulta 4–5% lähtötason yläpuolella. Työllisyys kasvaa lähes 0,5%. Koron määräytyminen vaikuttaa investointien ja pääoman dynamiikkaan. Kiinteällä korolla ne nousevat 0,5%, mutta joustava korko mahdollistaa niiden nousun lähes 3%.

ALV-siirtymän dynaamisia vaikutuksia joustavan EMU-koron taloudessa voidaan tarkastella taulukosta 4.

Taulukko 4. Arvonlisäverorahoitukseen siirtymisen vaikutuksia (joustava korko)

	5 vuotta	10 vuotta	50 vuotta
Tuotanto	0,3	0,6	1,8
Tuonti	-0,3	0	1,9
Vienti	0,7	0,8	1
Kulutus	-0,9	-0,5	1,8
Investoinnit	1,1	1,5	2,8
Kuluttajahinnat	6,2	6,3	5,9
Palkka	8,6	9,1	11
Työllisyys	0,5	0,4	0,4
Vaihtotase/BKT	0,3	0,3	0
Vaihtosuhte	-0,2	-0,2	-0,2
Kotitalouksien varallisuus	1,1	1,8	4,5

Pääomakantaveron siirtyminen laskee tuotantoa lähes koko sopeutumisjakson. Kiinteällä korolla lähes 8% ja joustavalla korolla 5%. Kuitenkin vielä ensimmäisen rahoitusmuutosta seuranneen siirtymäperiodin jälkeen tuotanto on prosentin verran lähtötasoa korkeammalla. Kulutuksesta on vaikea sanoa koska korko on ratkaiseva. Kuitenkin sopeutumisen alussa kulutus on korkeammalla, mutta laskee sitten lähelle lähtötilanteen tasoa. Reaalipalkka nousee nopeasti 5–8% nykyisestä tasosta, mutta se laskee talouden sopeutuessa lähelle alkuperäistä tasoaan. Pää-

oma ja investoinnit ovat pitkälläkin aikavälillä voimakkaassa laskussa. Kiinteällä korolla noin 12% ja joustavalla korolla lähes 10%. Muutos on jo alussa voimakas. Robottiverosiirtymän siirtymän dynaamisia vaikutuksia joustavan EMU-koron taloudessa voidaan tarkastella taulukosta 5.

Taulukko 5. Pääomakantaverorahoitukseen siirtymisen vaikutuksia (joustava korko)

	5 vuotta	10 vuotta	50 vuotta
Tuotanto	0,6	-1,2	-5,3
Tuonti	-1,9	-0,9	-2,5
Vienti	6,1	0,3	-6,8
Kulutus	0,6	1,9	-0,5
Investoinnit	-5,9	-7,1	-9,4
Kuluttajahinnat	0,2	2,1	-0,4
Palkka	6,3	5,3	2
Työllisyys	1,1	1	0,5
Vaihtotase/BKT	2	0,9	-0,1
Vaihtosuhte	-1,5	-0,1	1,8
Kotitalouksien varallisuus	-3,7	-3,1	-4,7

Jos arvioidaan näitä aiemmasta tutkimuksesta tuttuja muuttuja, niin muutokset ovat saman suuntaisia, mutta suurempia. Tähän vaikuttaa rahoitusmuutoksen alkuperäinen suuruus – työnantajamaksua lasketaan 10 prosenttiyksikköä. Kuitenkin nyt tehdyillä tarkasteluilla on monipuolisempia ulottuvuuksia, kuten eri ikäisiä suhteuttava hyvinvointilaskelma. Lisäksi sokkitarkasteluille ei ole luontevaa vertailukohtaa muussa tutkimuksessa.

4.4. Johtopäätöksiä

4.4.1. Rahoitustavan muuttaminen on käytännössä vaikeaa

Kuten luvun 4.2.2. katsauksista nähtiin, lukuisat ryhmät ovat vuosien mittaan tarkastelleet työnantajien sosiaalivakuutusmaksujen kehittämistä sekä tehneet ehdotuksia sosiaaliturvaan liittyvien työnantajamaksujen keraamisesta muulla tavoin kuin palkkaperusteisesti. Nähdessä ryhmien ehdotuksia ei ole kuitenkaan pystytty toteuttamaan.

Viimeisin ehdotus on ollut selvitysmies Tarmo Pukkilan raportti vuodelta 1993. Yhtenä syynä selvitysmiehen saamaan tehtävään oli vaikeutunut työllisyystilanne. Raportissa ehdotetaan, että työnantajien palkkasidonnaisissa maksuissa luovuttaisiin kokonaan muiden kuin ansiosidonnaisten etuuksien rahoittamisesta. Tämä merkitsisi luopumista kansaneläkemaksusta ja siitä osasta sairausvakuutusmaksua, joka liittyy pelkästään vähimmäispäivärahoihin ja sairaanhoitokorvauksiin. Raportissa todetaan, että tämä voisi tuoda toivotun työvoiman lisäyksen pienissä ja keskisuurissa yrityksissä.

Kansaneläkeuudistuksen jälkeen Kelan oman rahoituksen riittämättömyys on tosin johtanut valtion budjettirahoituksen kasvuun. Luopuminen vakuutetun kansaneläkemaksusta vuoden 1996 alussa merkitsi läsiirtymää tähän suuntaan. Osa kasvaneesta rahoitustarpeesta on järjestetty suorana osuutena arvonlisäveron tuotosta.

Rahoitusvaihtoehtoja harkittaessa Kelan oma kanta on johdonmukaisesti korostanut itsenäisen rahoituksen säilyttämistä. Ehdotukset jaostusarvomaksusta ja Kela-maksusta olisivat toteutuessaan säilyttäneet etuuksien itsenäisen rahoituksen. Sen sijaan ehdotukset liikevaihtoverotai arvonlisäverorahoituksesta eivät ole saaneet Kelan kannatusta, koska siirtymä niiden suuntaan on merkinnyt luopumista rahoituksellisesta erityisasemasta.

Erilaiset näkemykset Kelan maksamien etuuksien rahoituksesta ovat merkinneet myös poliittisia ristiriitoja, mikä on merkinnyt eri työryhmien ja toimikuntien ehdottamien uudistusten toteuttamisen lykkäämistä. Selvitysten osoittamat maksusiirtymän edulliset vaikutukset viennin kilpailukykyyn eivät aikaisemmin nekään painaneet vaa'assa, koska kilpailukykyyn palauttaminen devalvaatioilla oli aiemmin mahdollista ja myös hyvin käytetty keino. Nyt tätä mahdollisuutta ei enää ole, mutta toisaalta syvenevä integraatio kaventaa mahdollisuuksia korottaa jo varsin korkeaa arvon-

lisäveroprosenttia ja maksuperusteen muuttaminen on siinä suhteessa ongelmallinen. Paineet kohdistuvat siten aikaisempaa voimakkaammin etuuksiin. Kansaneläkkeen kaikille maksetun pohjaosan poistaminen on selvä merkki tästä muutoksesta.

4.4.2. Kansainvälistyminen rajoittaa mahdollisuuksia

Eläkerahoituksen kannalta tulevaisuudessa on kaksi merkittävää tekijää. Ensinnäkin, miten pian ja minkälaisin keinoin ryhdytään verotuksen uudelleenjärjestelyihin. Toiseksi, miten nopeasti toteutuva rahamarkkinoiden avautuminen ja hallinnollisten rajoitusten murtuminen pakottaa koko kansantalouden erilaiseen talousympäristöön.

Lukuisat tutkimukset ja selvitykset ottavat kantaa eläketurvan tuleviin rahoitusongelmiin. Tässä tutkimuksessa on tarkasteltu eräitä mahdollisia verotusratkaisuja. Lisäksi on huomioitu Suomen ongelmia pienenä avotuloutena. Halukkuus muuttaa verotusta esim. tässä kuvattuun suuntaan tuntuu kuitenkin epätodennäköiseltä kuvattujen simulointien valossa. On kuitenkin syytä suhtautua vakavasti kuvattuihin vaihtoehtoihin, sillä eläkeisiin tarvittavan verotulon tarve on suuri ja mahdollisia, suuria verokohteita ei ole paljoa. Yksi taloustieteellisissä malleissa usein käsittelemätön ongelma liittyy politiikkaan ja instituutioiden jähmeyteen. Mittaviin veromuutoksiin liittyy aina poliittisia intohimoja, varsinkin tässä tapauksessa, kun hyvinvointivaikutukset näyttävät yleisesti arvioituna negatiivisilta.

Etenkin robottiverokeskustelu on nykyään vastatuulella sekä Suomessa että Euroopassa. Sitä pidetään kilpailukyvyyn heikentämisenä, johon ei ole varaa. Robottiverolla katsotaan olevan kilpailukykyä heikentävä vaikutus etenkin kansainvälisessä kilpailussa. Ylikansalliset yritykset tarkkailevat myös eri alueiden verotuksen painopisteitä, harkitessaan mittavia investointeja. Robottiverosta käytäisiin silti enemmän keskustelua, jos sitä vakavissaan esitettäisiin, aivan samoin kuin työnantajan sosiaalivakuutusmaksuista nyt käydään. Kulutusverotus sen sijaan on ollut kansainvälisessä keskustelussa pitkään, katso esim. OECD (1993). Kulutusvero vs. tulovero on ollut teemana taloustieteellisessä keskustelussa ja sitä kautta nimenomaan kulutuksen ja vapaa-ajan verottaminen eri muodoissa on noussut oleelliseksi vaihtoehdoksi myös sosiaaliturvan rahoituksessa.

On kuitenkin huomioitava, että verokantojen harmonisointipyrkimys ei anna tilaa muusta Euroopasta poikkeavalle ALV-käytännölle. On myös esitetty arvioita kulutuksen substituoinnista maiden kesken, jos ALV-

kannat poikkeavat voimakkaasti. Näitä rajoittavia seikkoja on huomioitava tulevia kulutusveroratkaisuja tahtaessa.

Vaikka Euroopassa on mm. kilpailukyvyn johdosta paine laskea ja yhdenmukaistaa pääomaan kohdistuvaa verotusta, niin useissa maissa verotuksen jakautuminen on sellainen, että pääoman lisäverottamista on vakavasti harkittava. Tämä pätee korkean tuloverotuksen maissa Skandinaviassa.

Eniten keskustellaan kuitenkin tuloverotuksesta ja epäsuorista työvoimakustannuksista. Ne ovatkin yhteydessä talouden toimintakykyyn ja dynamiikkaan. Koska kansantalouden menestys jossakin mielessä takaa hyvinvoinnin säilyttämisen ja lisäämisen, onkin tärkeää toteuttaa niitä toimenpiteitä, joita vaaditaan kasvun takaamiseksi. Ei kai ole muita hyviä vaihtoehtoja kuin tukea tuotantokyvyn säilymistä ja panostaa teollisuuteen ja palveluihin tulosvastuullisella tavalla. Välilliset työvoimakustannukset ovat vain yksi kiistanaihe työntekijöiden ja työnantajien välillä. Kokonaisvaltaisempaan talousajatteluun pitää liittyä myös verotuskäytäntöjen uudelleenmiettimistä. Mitä etuja hyödykeverotuksella voisi olla? Miten verotuksen rakennetta jopa veromuotojen ja kantojen suhteen voidaan muuttaa ajassa riittävän nopeasti. Osana kasvu- ja hyvinvointipolitiikkaa täytyy myös veroratkaisuin pyrkiä tekemään kouluttamattamaton työvoima houkuttelevaksi. Lisäksi harmaan talouden torjunnassa tarvitaan verotuksen ja tukien uutta suuntaamista. Näin eläkejärjestelmä tulisi oikeudenmukaisemmin koskemaan kaikkia ihmisiä.

Vaikka sosiaaliturvaa ja verotusta koskevissa globalisaatiosimuloinneissa ollaan rahastojen osalta alussa, niin FOG-mallin edellytykset ovat hyvät. Jatkuvasti saadaan uutta, tarkempaa tietoa Euroopan yhdentymisestä ja samalla voidaan kehittää mallia huomioimaan todennäköistä tulevaisuutta. Mallia on jo kehitetty ottamaan huomioon ulkomaiden vaikutus tietyin varauksin. Tästä on esimerkkinä tässäkin raportissa tarkasteltu velkaantumiseen sidottu korkotaso. Eri asteista pääoman liikkuvuutta ovat tarkastelleet mm. Lassila ym. (1997). Heidän mukaansa erityisesti sääntämiseen ja pääoman kertymiseen kansainvälisillä pääomaliikkeillä ja sopeutumisajoilla on merkitystä. Tämä puolestaan heijastuu mallin logiikassa palkkoihin ja hyvinvointiin.

Koti- ja ulkomaisten korkoerojen säilymiseen liittyy se empiirinen havainto, että yleisesti sijoitustoiminnassa suositaan kotimaisia kohteita. Voidaan siis otaksua, että tulevaisuudessakin tutkimuksessa on huomioitava korkoerojen säilyminen.

Pienen avotalouden suhdetta muuhun maailmaan eri veroratkaisujen vallitessa ovat Hollannin mallilla tarkastelleet Broer ja Westerhout (1993). Tämän tutkimuksen perustalta Bovenberg ym. (1993) ovat tar-

kastelleet eläkejärjestelmän rahoitusvaihtoehtoja suhteessa pieniin sukupolviin. Sukupolvien välisen oikeudenmukaisuuden kannalta ja toisaalta talouden toimintakyvyn säilyttämisen kannalta, tarkastellaan ennakkoluvottomasti eläkevakuutusmaksua hillitseviä ratkaisuja. Esimerkkinä on Hollannin talous, jossa siis työntekijämaksut enimmäkseen tasapainottavat eläkerahaston budjetin. Rahoitusvaihtoehtoja ovat mm. maksupohjan laajentaminen eläkeläisten tuloihin, eläkkeen leikkaus ja rahastoinnin lisääminen. Vaihtoehtojen paremmuudesta em. kriteerien valossa on vaikea sanoa, koska ulkomaankaupan ehdot vaikuttavat eri markkinoiden toimintaan. Tämä kuvastaa kansainvälistymisen merkitystä mallintamisessa, ja miten vakavasti EMU-tulevaisuus on huomioitava.

Useimmilla hallituksilla Euroopassa on tarve hillitä velkaantumista ja kääntää velat laskuun. Se vaatii kuitenkin pitkäaikaista sitoutumista kurinalaiseen taloudenpitoon. Tähän mennessä valtion menopuolen helpoimmat säästämisratkaisut on tehty. Veropohjia pitää tarkoin harkita, jotta tuotto olisi mahdollisimman suuri ja että verotus tukee työllistämistä. Lisäksi Euroopan talouden säilyttämiseksi kasvu-uralla, verotusratkaisujen alustamisella ja ajoittamisella on merkityksensä. Katso esim. Jensen (1997).

Rantala (1997) on jatkanut yritysten kannattavuuteen liittyviä kannattavuustarkasteluja ja yhdistänyt ne kansainvälisiin vertailuihin. Suomen erityisongelma on työvoiman ja palkkojen hidas sopeutuminen. Tämä tekee osaltaan taloutemme suhdanneherkäksi. Rantalan mukaan teollisuuden kilpailukykyä ja kannattavuutta voitaisiin tulevissa EMU-oloissa vaikuttaa sosiaalivakuutusmaksujen joustoilla. Muutosten pitäisi olla tuntuvia jos suhdannevaihtelut pysyvät meillä keskeisiä EU-maita suurempina.

Eräs kysymys liittyen Euroopan yhdentymiseen ja laajempaankin globalisaatioon, on eläkerahastojen ulkomaansijoitukset. On väitetty ja osin osoitettukin, että sijoittaminen laajaan kansainväliseen osakesalkkuun voisi tuottaa helpotusta tuleviin eläkemaksukorotuksiin. Näin kansantaloudessa säästyneitä voimavaroja voitaisiin suunnata kotimaisen tuotantokyvyn parantamiseen. Jos riskit mahdollisista tappioista voitaisiin levittää vakuutetuille, niin järjestely tulisi mahdollisemmaksi. Kaikkea tätä ei voida analysoida FOG-mallissa, mutta esim. yritysten rahoitusta, korkotasojen harmonisoinnista ja eläkerahastojen sijoitusvarantojen talousvaikutuksia voidaan tulevaisuudessa tarkastella.

Vaikka globalisoituminen on etenkin nopeasti etenevän EMU-suunnitelman ansiosta totta, niin Suomen on tehtävä omia ratkaisujaan, esimerkiksi sosiaalivakuutusmaksujen jakautumisesta työnantajille ja työntekijöille. Hollanti voi olla eurooppalaisena esimerkkinä siitä, minkälaisia uudistuksia on mahdollista toteuttaa. Ruotsin tulevat käytännöt voivat

olla toinen esimerkki. Toinen oma ratkaisu liittyy työnantajamaksujen porrastamiseen, eli miten etenkin pieniä ja työllistäviä yrityksiä voitaisiin tukea.

KIRJALLISUUS

Barr N. (1993) *The Economics of the Welfare State*, 2nd edition. Oxford University Press, Oxford.

Blanchard O. J. ja Fischer S. (1989) *Lectures on Macroeconomics*. MIT Press, Massachusetts.

Bovenberg A. L. (1987) *The General Equilibrium Approach: Relevant for Public Policy?* Kirjassa van de Kar H. ja Wolfe B. (toim.) *The relevance of public finance for policy-making*. Proceedings of the 41st Congress of the International Institute of Public Finance. Wayne State University Press, Detroit.

Bovenberg A. L. (1990) *The integration of macro and micro relations in dynamic policy models: the case of savings and investment policy*. Kirjassa Krause–Junk G. (toim.) *Public finance and steady economic growth*. Proceedings of the 45th Congress of the International Institute of Public Finance. Foundation Journal Public Finance. The Hague.

Bovenberg A.L., Broer D.P. ja Westerhout E.W.M.T. (1993) *Public Pensions and Declining Fertility in a Small Open Economy: An Intertemporal Equilibrium Approach*. Public Finance, Vol. 48.

Broer D.P. ja Westerhout E.W.M.T. (1993) *Taxation in an intertemporal general equilibrium model of a small open economy*. Economic Modelling, January.

Diamond P. (1977) *A Framework for Social Security Analysis*. Journal of Public Economics, 8.

Drèze J. H. ja Malinvaud E. (1994) *Growth and employment: The scope of a European initiative*. European Economic Review, vol. 38.

Fullerton D. ja Rogers D. L. (1997) *Neglected Effects on the Uses Side: Even a Uniform Tax Would Change Relative Goods Prices*. American Economic Review, vol. 87, no. 2.

Holm P., Honkapohja S. ja Koskela E. (1993) Incidence effects of proposed reforms for the payroll tax in Finnish manufacturing. Finnish Economic Papers, vol. 6, no. 2.

Honkapohja S. ja Törmä H. (1988) Työnantajan sosiaaliturvamaksun uudistamisvaihtoehtojen hyvinvointivaikutukset: kokeita GEMFIN-mallilla. Kansantaloudellinen aikakauskirja 1988: 3.

Honkapohja S. ja Koskela E. (1990) Tutkimus työnantajan sosiaaliturvamaksu-uudistusehdotusten kohtaantovaikutuksista Suomen teollisuudessa. Kansaneläkelaitoksen julkaisuja M: 68, Helsinki.

ISSA (1988): Methods of financing social security. Their economic and social effects. Studies and Research No. 15, International Social Security Association, Geneva.

Jensen S.E.H. (1997) Debt Reduction, Wage Formation and Intergenerational Welfare. Teoksessa Pension Policies and Public Debt in Dynamic CGE Models, Broer D. P. ja Lassila J. (toim). Physica-Verlag ja ETLA, Helsinki.

Kansaneläkelaitos (1977) Kansanvakuutusmaksutyöryhmän muistio. Työryhmän mietintö 1977: 4. Kansaneläkelaitos, Helsinki.

Kenc T. ja Perraudin W. (1996) Demography, Pensions and Welfare: Fertility Shocks and the Finnish Economy. Discussion Papers no. 131, VATT, Helsinki.

Kydland F. E. ja Prescott E. C. (1977) Rules Rather than Discretion: The Inconsistency of Optimal Plans. Journal of Political Economy, 85, 3.

Lassila J. (1993) Työnantajan sosiaaliturvamaksut ja yritysten kannattavuus. Kirjassa Eläketurvan rahoituspaineita, vaikutuksia ja vaihtoehtoja. Sosiaali- ja terveystieteiden tutkimuskeskuksen julkaisuja 1993: 5, Helsinki.

Lassila J. Palm H. ja Valkonen T. (1997) FOG: Suomen kansantalouden limittäisten sukupolvien tasapainomalli. Keskusteluaiheita no. 601, ETLA, Helsinki.

Lassila J. Palm H. ja Valkonen T. (1997) Pension Policies and International Capital Mobility. Teoksessa Pension Policies and Public Debt

in Dynamic CGE Models, Broer D. P. ja Lassila J. (toim.). Physica-Verlag ja ETLA, Helsinki.

OECD: Taxation in OECD Countries 1993, OECD, Paris.

Palm H. (1996) Eläkeuudistuksen vaikutukset Suomen kansantalouden numeerisessa limittäisten sukupolvien mallissa. Keskusteluaiheita no. 565, ETLA, Helsinki.

Rantala O. (1995) Sosiaalivakuutusmaksujen vaikutus yritysten kannattavuuteen ja työllistämismahdollisuuksiin. Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 1995: 5. Kansaneläkelaitos, Helsinki.

Rantala O. (1997) Sosiaalivakuutusmaksut, teollisuuden kansainvälinen kilpailukyky ja kannattavuusvaatimus. Sosiaali- ja terveysturvan tutkimuksia 1997: 19. Kansaneläkelaitos, Helsinki.

Selvitys palkkaperusteisen kansaneläke- ja sairausvakuutusmaksun määrätymisperusteiden muuttamisesta yritysten osalta, Työryhmämuistio 1987: 2, Helsinki.

Sosiaaliturvamaksutoimikunta 1978:n mietintö, Komiteamietintö 1978: 39, Helsinki.

Sosiaaliturvamaksutoimikunta 1982:n mietintö, Komiteamietintö 1982: 13, Helsinki.

Sørensen P. B. (1997) Public finance solutions to the European unemployment problem? Economic Policy, October 1997, CEPR.

Työnantajain sosiaaliturvamaksutoimikunta 1972:n mietintö, Komiteamietintö 1972: 2.

Sosiaali- ja terveysturva-ministeriö (1993) Työnantajan sosiaalivakuutusmaksujen kehittäminen. Työryhmämuistio 1993: 28. Sosiaali- ja terveysturva-ministeriö, Helsinki.

Törmä H. ja Rutherford T. (1992) A General Equilibrium Assessment of Finland's Grand Tax Reform. Reports from the Department of Economics and Management 15. University of Jyväskylä.

Törmä H., Vaitinen R. ja Rutherford T. (1995) Welfare Effects of the Finnish Value-Added Tax Reform: A General Equilibrium Evaluati-

on. Keskustelualoitteita 14/1995, Kuluttajatutkimuskeskus.

Whalley J. (1985) Hidden Challenges in Recent Applied General Equilibrium Exercises. Teoksessa New developments in applied general equilibrium analysis, Piggott I. ja Whalley J. (toim.), Cambridge University Press, New York.

Liite 1 MALLIN KUVAUS

Kotitaloudet

Kotitaloudet suunnittelevat elämänsä etukäteen tavoitteena maksimoida elinkaarihyötyään. Elinkaarihyöty saadaan laskemalla yhteen diskontattu periodihyötyjen jono ja perintö. Maksimoitava summa on siten:

$$(A1) \quad \max_{c, l, B} \quad \sum_{t=1}^T \frac{1}{1-\frac{1}{\gamma}} \frac{n_t}{(1+\delta)^{t-1}} U_t^{1-\frac{1}{\gamma}} + \mu \frac{n_T}{(1+\delta)^{T-1}} [B(1-\tau^B)]^{1-\frac{1}{\gamma}}$$

Maksimointi on ehdollinen budjettirajoitteelle:

$$(A2) \quad \sum_{t=1}^{T_w} (1-l_t) e_t w_t (1-\tau_t^w - \tau_t^e) R_t + \sum_{t=T_w+1}^T Z_t (1-\tau_t^w) R_t \\ + R_2 B_2 (1-\tau_t^B) + \sum_{t=1}^T S_t = \sum_{t=1}^T c_t p_t^C (1+\tau_t^C) R_t - R_T B_T$$

ja eläkkeen Z määräytymissäännöille. Yhtälössä (A1) U_t kuvaa periodihyötyä, joka syntyy yhdistelmästä kulutusta ja vapaa-aikaa:

$$(A3) \quad U_t = (c_t^{1-\frac{1}{\rho}} + \alpha l_t^{1-\frac{1}{\rho}})^{\frac{1}{1-\frac{1}{\rho}}}$$

Budjettirajoitteessa R_t on diskonttotekijä (tulot ja menot diskonttataan syntymähetkeen):

$$(A4) \quad R_t = n_t \prod_{s=0}^{t-1} \frac{1}{1+r_s^d (1-\tau_{s+1}^r)} \quad t = 1, \dots, T$$

c_t on kotitalouden kulutus, p_t^C on sen hinta, l_t on vapaa-aika. Hyötyfunktioiden parametreista γ on kulutuksen intertemporaalinen substituuutiojousto, δ on aikapreferenssin aste ja ρ on kulutuksen ja vapaa-ajan välinen substituuutiojousto. Kotitaloudet saavat veron jälkeisen perinnön $B(1-\tau^B)$ 25 vuoden iässä (periodilla 2) ja suunnittelevat jättävänsä perinnön B_T kuollessaan. Parametri μ kertoo perinnönantopreferenssin. Ajatuksena on, että kotitalouden saavat nautintoa perinnönannosta ottamatta huomioon saajan perinnölle antamaa arvostusta. Ikäsidonnaiset tulonsiirrot S_t määräytyvät mallissa kiinteänä osuutena kulutuksen arvosta.

Täysi elinkaari sisältää määrän T eli 14 periodia, mallin yksikköperiodi on viisi vuotta. Elinkaarisuunnitelma tehdään 20 vuotiaana ja eläkkeelle suunnitellaan jäätävän 60 vuotiaana.

Kotitalous ei tiedä elinikänsä pituutta. Kuoleman mahdollisuus otetaan huomioon elinkaarisuunnittelussa siten, että eloonjäämistodennäköisyyden pieneneminen kasvattaa diskonttokorko, jota käytetään arvostamaan tulevia tuloja ja kulutusta. Eloonjäämistodennäköisyys n_t määräytyy ikäriippuvaisten kuolintodennäköisyyksien s_j mukaan:

$$(A5) \quad \begin{aligned} n_t &= 1 & t &= 1 \\ n_t &= \prod_{j=1}^{t-1} (1 - s_j) & t &= 2, \dots, T \end{aligned}$$

Mallissa käytetään teknistä oletusta vakuutus sopimuksista, joiden tarkoitus on että ennenaikaisesti kuolleiden perinnöt jaetaan saman sukupolven kesken. Vakuutus sopimus takaa kotitalouden varallisuudelle markkinatuottoa korkeamman tuoton. Ylimääräisen maksun vastineeksi vakuutusyhtiö saa kotitalouden varallisuuden ennenaikaisen kuoleman sattuesa. Maksu lasketaan aktuaarisin periaattein sellaiseksi, ettei vakuutusyhtiö saa sopimuksista voittoa.

Eläkkeet määräytyvät elinaikaisten ansioiden mukaan. Keskeisiä eläkkeen laskennassa tarvittavia muuttujia ovat eläkepalkka, korvaussuhde ja eläkeindeksi. Korvaussuhde θ kertoo kuinka suuri on ensimmäisen eläkeperiodin eläke suhteessa eläkepalkkaan (θ riippuu periaatteessa työvuosista, mutta mallissa ollaan työkäisenä aina työssä). Eläkeaikana käytössä olevalla eläkeindeksillä määritellään se kuinka suuri osa palkkojen ja hintojen noususta otetaan huomioon eläkettä suurentavana tekijänä. Eläkepalkka määräytyy työperiodien ansioiden mukaan siten, että työsuhteen viimeisillä vuosilla on suuri paino. Ansioita korotetaan eläkepalkkaa laskettaessa työajan eläkeindeksillä. Mallissa käytetään ns. taiteutun indeksin periaatetta, jossa eläkeoikeuden indeksointi työaikana on kytketty tiukemmin ansiotason kehitykseen kuin eläkkeen indeksointi eläkkeellä oltaessa.

Normaali työaika määritellään seuraavasti:

$$(A6) \quad 1 - l^p = \frac{1}{T_w} \sum_{t=1}^{T_w} (1 - l_t)$$

ja eläkepalkka:

$$(A7) \quad w^p = \frac{\sum_{t=1}^{T_w} \Phi_t (1-l_t) e_t w_t^\varphi [p_t^C (1-\tau_t^C)]^{1-\varphi}}{1-l^p} w_{T_w+1}^\varphi [p_{T_w+1}^C (1+\tau_{T_w+1}^C)]^{\varphi-1}$$

$$\text{missä} \quad \sum_{t=1}^{T_w} \Phi_t = 1$$

Eläke Z periodilla t , ($t = T_w + 1 \dots T$) on nyt:

$$(A8) \quad Z_t = \theta(1-l^p) w^p \left(\frac{w_t}{w_{T_w+1}}\right)^\psi \left[\frac{p_t^C (1+\tau_t^C)}{p_{T_w+1}^C (1+\tau_{T_w+1}^C)}\right]^{1-\psi}$$

Painot Φ määrittävät sen kuinka paljon kullakin periodilla hankittu eläkeoikeus vaikuttaa eläkepalkkaan. Jos ajatellaan työntekijän olevan koko elämänsä yhdessä työsuhteessa, viimeisen työperiodin eläkeoikeus painottuu, eli Φ_8 on ykkönen ja muut nollija. Käytännössä siirtymät työpaikkojen välillä jakavat painoja tasaisemmin työuralle. Simuloinneissa on käytetty kalibrointia, jossa kaikilla työperiodeilla on positiivinen paino, mutta Φ_8 on selvästi suurin. Työperiodien määrä T_w on 8. Parametri e_t kuvaa ikäriippuvaa työn tehokkuutta. Se tekee elinkaaren työtuloprofiilista kummun muotoisen. Parametri φ (jolle on annettu arvo 0.5) kuvaa eläkeoikeuden indeksointia työaikana kuluttajahintoihin ja palkkoihin. Parametri ψ (jonka arvo simuloinneissa on 0.2) kuvaa eläkkeiden indeksointia eläkeaikana.

Budjettirajoite rajoittaa diskontatun kulutuksen ja annetun perinnön arvon samaksi kuin diskontatut veron jälkeiset palkkatulot, eläkkeet, saatu perintö ja tulonsiirrot. Kotitaloudet aloittavat elämänsä ilman varallisuutta, eivätkä jätä jälkeensä varallisuutta. Parametrit τ^w , τ^C ja τ^r kuvaavat veroasteita ja τ^e on työntekijän työeläkemaksu. Mallin yhtälöt ovat kuvatus maksimointitehtävän ensimmäisen asteen ehtoja.

Kotitaloussektori koostuu 14 eri ikäisestä yhtä aikaa elävästä kotitaloussukupolvesta. Kokonaiskulutus, työvoiman tarjonta ja muut vastaavat kotitaloussektorin kokonaismuuttujat saadaan aggregoimalla yksittäisten kotitalouksien päätökset ottaen huomioon sukupolvikohtaiset väestöpainot.

Eläkerahastot

Mallissa on kaksi eläkerahastoa, yksi julkisella sektorilla ja yksi yksityisellä sektorilla. Molemmat toimivat lähtötilanteessa rahoittamalla eläkemenot työnantajan ja työntekijän eläkemaksuilla ja rahastojen korkotuotoilla. Työnantajan eläkemaksu tasapainottaa eläkerahastojen tulot ja menot.

Eläkerahastojen varallisuuden suuruus on kiinnitetty. Yksityisen sektorin eläkejärjestelmän vaihtoehtoisia rahoitus- ja tasapainotustapoja kuvataan tarkemmin luvussa 3.

Valtio

Valtio kerää erilaisia veroja ja käyttää tuoton maksaakseen tulonsiirrot, julkisen velan korot sekä julkisen sektorin työntekijöiden palkat ja eläkemaksut. Sukupolvikohtaisesti määritellyt tulonsiirrot on indeksoitu täysin kuluttajahintoihin. Työntekijät tuottavat maksutonta julkista hyödykettä, jonka käyttö ei näy kotitalouksien hyötyfunktiossa. Valtiontalous tasapainotetaan arvonlisäveron avulla.

Yritykset

Yleiskuvaus

Yritystoiminta koostuu suuresta joukosta identtisiä pieniä pörssiyrityksiä. Yritysten samanlaisuuden vuoksi mallissa voidaan tarkastella edustavan yrityksen päätöksentekoa. Yritysten tavoitteena on maksimoida omaa arvoaan ja siten osakkeenomistajina toimivien kotimaisten kotitalouksien varallisuutta. Yritys ottaa annettuna hinnat, tuotannon kysynnän ja panosten tarjonnan eri hinnoilla, tuotantoteknologian ja verotuksen. Kullakin periodilla tuotannossa käytettävä pääomakanta periytyy edelliseltä periodilta. Periodin päätösmuuttujina ovat välipanosten ja työvoiman käyttö ja seuraavan periodin pääomakantaa lisäävät investoinnit. Työvoiman käyttöä voidaan muuttaa kitkatta, pääomakannan kasvattaminen tai vähentäminen aiheuttaa sen sijaan kustannuksia. Tästä johtuen pääomakanta sopeutuu toimintaympäristön muutoksen jälkeen uudelle optimaaliselle tasolle hitaasti. Investoinnit rahoitetaan tulo-rahoituksella ja lainoilla.

Tuotantosektorilla tehdään yhtä tuotetta, jota myös viedään ulkomaille. Yhdistämällä tätä tuotetta tuontihyödykkeeseen saadaan kolmen tyyppisiä yhdistelmähyödykkeitä, joita käytetään tuotannon välipanoksena, kulutukseen ja investointeihin. Kotimaisen ja tuontihyödykkeen osuudet yhdistelmähyödykkeissä määräytyvät niiden hintasuhteen ja käyttö-tarkoitukseen perustuvan korvattavuuden mukaan.

Tuotantoteknologia

Yritys tuottaa tuotetta käyttäen kiinteässä suhteessa välipanoksia ja arvonlisäystä. Arvonlisäys koostuu tuotannon F_t ja investointien sopeutumiskustannuksen G_t erotuksesta. Tuotanto saadaan aikaan käyttämällä työtä L_t^F ja pääomaa K_{t-1} . Niiden käyttöä ohjaa CES-tyyppinen tuotantofunktio:

$$(A9) \quad F_t = A \left\{ \varepsilon K_{t-1}^{1/(1-\beta)} + (1-\varepsilon) \left[(v)^t L_t^F \right]^{1/(1-\beta)} \right\}^{\frac{\beta}{\beta-1}}$$

Teknologialle on ominaista, että kun panosten määrää lisätään samassa suhteessa, niin myös tuotannon määrä kasvaa yhtä paljon. Toisaalta lisättäessä vain toista panosta niiden korvattavuus vähenee jatkuvasti, ja tuotannon suhteellinen kasvu alenee. Tuotantoteknologiassa voidaan ottaa huomioon työvoiman tuottavuuden kasvu v .

Yrityksen arvon maksimointi

Yrityksen arvon määräytymisen perustana on, että sijoittajan on saatava sama verojen jälkeinen odotettu tuotto sijoituksesta yritysten osakkeisiin kuin sijoituksesta korkoa tuottavaan velkaan:

$$(A10) \quad r_t^d (1 - \tau_{t+1}^r) V_t = (1 - \tau_{t+1}^D) D_{t+1} + (1 - \tau_{t+1}^g) (V_{t+1}^E - V_t)$$

Yhtälön vasen puoli kuvaa korkosijoituksesta saatavaa veronjälkeistä tuottoa. Periodilla $t+1$ maksetaan periodilla t määräytyvää kotimaista korkoa r_t^d sijoitukselle, joka tehdään periodin t lopussa ja on suuruudeltaan V_t . Tätä korkotuloa verotetaan veroasteella τ_{t+1}^r periodin $t+1$ aikana. Yhtälön oikea puoli kuvaa samansuuruisesta sijoituksesta saatavaa osinkotuottoa D_{t+1} sekä periodien t ja $t-1$ lopun välistä odotettua arvonnousua $V_{t+1}^E - V_t$, joita verotetaan vastaavilla veroasteilla τ_{t+1}^D ja τ_{t+1}^g periodilla $t+1$. Odotettu arvonnousu on sama kuin toteutunut muulloin kuin yllättävän informaation tullessa mallin päätöksentekijöiden tietoon juuri ennen ensimmäisen simulointiperiodin alkua.

Edellä kuvattu ns. arbitrasiehto voidaan muuntaa muotoon, jonka mukaan yrityksen markkina-arvo on sen maksamien tulevien, verotustekijöillä arvostettujen osinkojen nykyarvojen summa.

$$(A11) \quad V_t = \sum_{s=t+1}^{\infty} \frac{1-\tau_s^D}{1-\tau_s^g} D_s \prod_{v=t+1}^s \frac{1}{1+r_{v-1}^d \left(\frac{1-\tau_v^r}{1-\tau_v^g} \right)}$$

Yrityksen osingonmaksukyky määräytyy kassavirtarajoitteesta. Tuloina ovat tuotannon myyntituotot ja lainojen lisäys. Tulot käytetään välipanoksiin, palkkoihin, sosiaalivakuutusmaksuihin, korkomenoihin, yritysveroon ja investointeihin. Osingonjako on jäännöserä.

$$(A12) \quad D_t = (1 - \tau_t^F) [p_t^F (F_t - G_t) - (1 + \tau_t^l) w_t L_t^F - r_{t-1}^d B_{t-1}^F] - p_t^K I_t + \tau_t^F d p_{t-1}^K K_{t-1} + (B_t^F - B_{t-1}^F)$$

Yhtälössä D_t on periodilla t maksettava osinko. Hakasulkujen sisällä ensimmäinen termi kuvaa yrityksen tuottamaa arvonlisäystä, joka muodostuu tuotannon arvon $p_t^F F_t$ ja investointien sopeutumiskustannusten $p_t^F G_t$ erotuksesta. Toinen osa kuvaa työvoimakustannuksia, jotka jakautuvat palkkoihin $w_t L_t^F$ ja sosiaalivakuutusmaksuun $\tau_t^l w_t L_t^F$. Kolmas osa, $r_{t-1}^d B_{t-1}^F$ kuvaa edellisen periodin lopun lainakannasta maksettavaa korkomenoa. Hakasulkulausekkeen kuvaamaa tuloa verotetaan yritysveroasteella τ_t^F , kuitenkin siten, että pääomakannan todellista kulumista vastaava osuus $d p_{t-1}^K K_{t-1}$ voidaan vähentää tuloista ennen verotusta. Osingonmaksukykyyn vaikuttavat lisäksi investointien arvo $p_t^K I_t$ ja lainakannan lisäys $(B_t^F - B_{t-1}^F)$.

Yritysten velanotto määräytyy siten, että lainakanta on koko ajan vakiosuhteessa pääomakannan hankinta-arvoon:

$$(A13) \quad B_t^F = b p_t^K K_t$$

Yritys tekee päätöksensä tuotannosta ja tuotantontekijöiden käytöstä maksimoidakseen verotekijöillä arvostettua kuluvan periodin osinkoa ja tulevista osingoista koostuvaa periodin lopun arvoaan :

$$(A14) \quad \text{Max} \quad \frac{1 - \tau_t^D}{1 - \tau_t^F} D_t + V_t$$

Rajoitteina maksimointitehtävässä ovat yhtälöt (A12) ja (A13), pääomakannan määrä alkutilanteessa sekä ehto, jonka mukaan periodilla $t+1$ käytössä oleva pääomakanta K_t koostuu kulumisen pienentämästä periodin $t-1$ lopun pääomakannasta $(1-d)K_{t-1}$ ja periodin t investoinneista I_t

$$(A15) \quad K_t = K_{t-1}(1-d) + I_t$$

Tämän maksimointitehtävän ensimmäisen asteen ehdot määrittelevät yrityksen työvoiman ja pääoman kysynnän.

Pääomakanta ja investoinnit

Pääomakantaa kertyy talouteen investointien ja kulumisen erotuksen verran. Se koostuu kotimaisista ja tuontihyödykkeistä. Pääoman tuottavuus ei riipu sen iästä. Investointeihin liittyvät sopeutumiskustannukset hidastavat pääomakannan muutoksia. Sopeutumiskustannukset G_t on malliteltu niin, että ne kasvavat investointien määrän kasvaessa. Toisaalta tietynsuuruisiin investointeihin liittyvät kustannukset ovat sitä pienemmät, mitä suurempi on pääomakanta alkutilanteessa.

$$(A16) \quad G_t = \xi \frac{I_t^2}{K_{t-1}}$$

Sopeutumiskustannusten suuruus on olennainen tekijä, kun määritellään talouden kehitystä uuteen tasapainoon toimintaympäristössä tapahtuneen muutoksen jälkeen. Mitä suuremmat kustannukset, sitä hitaampi on pääomakannan reaktio. Jos muutos toimintaympäristössä on ennalta tiedossa, pääomakannan määrää sopeutetaan jo etukäteen kohti uutta tasapainotilaa.

Sopeutumiskustannukset johtavat siihen, että investointien määräytyminen voidaan kuvata ns. Tobinin q-teorian avulla. Investointeja toteutetaan niin kauan kuin pääomakannan lisäyksikköä yrityksen käytössä arvostetaan osakemarkkinoilla enemmän kuin sen hankintahinta on. Yrityksen arvon maksimointi investointien suhteen tuottaa optimaaliseksi investointien määräksi:

$$(A17) \quad I_t = \frac{\left[\frac{1-\tau_t^S}{1-\tau_t^D} q_t - p_t^K \right] K_{t-1}}{(1-\tau_t^F) \xi p_t^F}$$

Hakasulkujen sisällä on pääomaverotermeillä muunnetun pääoman varjo-hinnan ja pääomayksikön hinnan erotus, joka ohjaa investointikäyttäytymistä.

Mallin kuvaamassa taloudessa Tobinin marginaalinen q, eli pääoman pääomakannan marginaaliyksikön arvostuksen ja pääomayksikön hinnan suhde on sama kuin yrityksen koko pääomakannan keskimääräinen arvostus (keskimääräinen q) korjattuna yrityksen velkaisuuteen ja pääomatulojen verotukseen liittyvällä tekijällä:

$$(A18) \quad \text{Tobinin } q = \frac{q_t}{p_t^k} = \frac{V_t}{p_t^k K_t} - b \frac{1-\tau_t^D}{1-\tau_t^E}$$

Optimaalinen pääomakannan suuruus määräytyy sen mukaan, kuinka paljon kustannuksia pääomakannan ylläpitämisestä aiheutuu suhteessa sen tuottamiin tuloihin. Tulot perustuvat tuotannon hintaan ja pääoman tuottavuuteen tuotannossa. Lisäyksikkö pääomakannassa vähentää myös investointien sopeutumiskustannuksia. Menoina pääomakannasta ovat sen rahoituksesta ja kulumisesta aiheutuvat kustannukset.

Taloudessa on täydellinen ennakkotietämys, minkä vuoksi useiden rahoitustapojen käyttöä investoinneissa on vaikea perustella. Periaatteessa yritys- ja pääomatulojen verotus määrittelevät täysin investointien rahoitustavan. Jos joku rahoitusmuoto on sijoittajille edullisin, pelkästään sitä käytetään. Jos taas usea rahoitusmuoto on verotuksellisesti yhtä edullinen, ei ole sääntöä, jonka mukaan niiden käyttö määräytyisi.

Tässä mallissa investoinnit rahoitetaan velalla ja pidätetyillä voitoilla (se osuus yrityksen tuloksesta veron jälkeen, jota ei jaeta osinkoina). Velan osuus rahoituksessa on kiinteässä suhteessa pääomakannan jälleenhankintahintaan. Kiinteää velka-astetta voidaan perustella esimerkiksi lainojen vakuusvaatimuksilla. Osingonjako määräytyy residuaalina yrityksen tuloksesta investointien rahoitukseen menevän osan jälkeen. Jos velkarahoituksen osuus on suuri, osingonjaon muutokset jäävät selvästi vähäisemmiksi kuin pelkän tulorahoituksen tapauksessa.

Ulkomaankauppa, vaihtotase ja ulkomainen velka

Vienti ja tuonti

Mallin talous on pieni avotalous, jossa viennin osuus kokonaiskysynnässä on suuri. Viennin määrä X_t riippuu paitsi ulkomaisesta talouskasvusta, niin myös viedyn hyödykkeen hinnan p_t^d ja ulkomaisen hyödykkeen hinnan p_t^m suhteesta hintajoustoparametrin σ^X osoittamalla tavalla:

$$(A19) \quad X_t = x_t V^t \left(\frac{p_t^d}{p_t^m} \right)^{\sigma^X}$$

Muuttamalla hintajoustoparametrin suuruutta voidaan kuvata erilaisia markkinaolosuhteita. Kun vientikysynnän hintajousto on pieni, kotimaisen hyödykkeen korvattavuus kansainvälisillä markkinoilla on vähäinen ja viety määrä vaikuttaa hintaan. Hintajoustoparametrin ollessa hyvin suuri negatiivinen

luku, kotimaista hyödykettä voidaan korvata helposti ulkomaisella hyödykkeellä, jolloin sen hinta ei voi poiketa olennaisesti ulkomaisen hyödykkeen hinnasta.

Perusoletuksen mukaan tuottavuus kansainvälisessä taloudessa kasvaa tasapainossa samaa vauhtia v kuin kotimainen työn tuottavuus. Kysynnän aikauraa muotoiltaessa voidaan ottaa huomioon ulkomaisen demografisen kehityksen poikkeaminen kotimaisesta demografiasta manipuloimalla skaalaustekijää x_t . Ulkomaisen hyödykkeen tuontikysyntä m_t määräytyy kotimaisen ja ulkomaisen hyödykkeen hintasuhteesta ja korvattavuudesta kotimaassa (ks. tarkemmin hyödykemarkkinoiden kuvaus). Tuontihyödyke muodostaa osan kulutukseen, investointeihin ja tuotannon välipanoksiin käytetyistä yhdistelmähyödykkeistä. Yhdistelmähyödykkeet muodostetaan minimoimalla hyödykkeen yksikkökustannus ottaen huomioon korvattavuus eri käyttötarkoituksissa. Tavaratuonnin hintana käytetään kiinteää kansainvälisten markkinoiden hintaa p_t^m , joka on skaalattu ykköseksi eli mallin vaihtosuhteen muutos on samalla kotimaisen tuotteen hinnan muutos.

Vaihtotase ja ulkomainen velka

Kauppatase määräytyy viennin ja tuonnin arvon erotuksena. Vaihtotase on kauppataseen ja ulkomaisten nettokorkotulojen summa. Samalla se on kotimaisen säästämisen ja investointien erotus. Ulkomainen nettovelka kumuloituu vaihtotaseen alijäämistä. Velasta maksetaan aina kotimaista korkoa.

Talouden kasvuvauhti ja sektoreittaiset budjettirajoitteet määrittävät vaihtotaseen tasapainon mallissa. Budjettirajoitteet on muotoiltu niin, että ne tasapainottavat kasvuttoman talouden vakaassa tilassa yritysten ja julkisen sektorin tulot ja menot periodeittain. Kotitalouksien budjettirajoite on elinkaaren mittainen, mutta kasvuttoman talouden vakaassa tilassa eri ikäisten kotitalouksien säästäminen summautuu nolnaan. Koska kotimaisten sektoreiden budjettirajoitteet ovat voimassa jokaisella periodilla vakaassa tilassa, niin myös vaihtotase on tasapainossa.

Talouden kasvaessa vaihtotaseen tasapaino on sukupolvimallissa harvoin voimassa. Nuoret lainaavat enemmän kuin heitä vanhemmat ikäluokat, jolloin kotitalouksien periodeittain yhteenlaskettu säästäminen on vähäisempää kuin kasvuttomassa taloudessa. Valtiontalouden budjettirajoite kiinnittää valtion velan kasvun ja sosiaalivakuutuslaitosten budjettirajoite kiinnittää eläkerahastojen kasvun suhteessa bruttokansantuotteen arvoon. Tosin niissä voidaan sallia velkaantumis- tai rahastojen kasvuvauhdin poikkeaminen rajallisen ajan vakaan kasvun uralta. Vaihtotaseen etumerkki riippuu siitä riittääkö kotitalouksien ja eläkerahastojen säästäminen kattamaan valtiontalouden ja yritysten lainanoton. Mitä nopeampi

kasvu, sitä vähäisempää on kotitalouksien yhteenlaskettu säästäminen ja sitä todennäköisemmin vaihtotase on alijäämäinen. Vakaan kasvun tilassa vaihtotaseen ja ulkomaisen nettosaamisen BKT-suhteet ovat kuitenkin vakioita.

Vaihtotaseen ylijäämä C_t^f voidaan kuvata joko viennin arvon, tuonin arvon ja ulkomaisten korkomenojen tai kansantalouden säästämisen ja investointien erotuksen avulla:

$$(A20) \quad C_t^f = p_t^d X_t - p_t^m M_t + r_{t-1}^d A_{t-1}^f = p_t^F (F_t - G_t) + r_{t-1}^d A_{t-1}^f - p_t^C C_t - p_t^K I_t$$

Hyödykemarkkinat

Taloudessa on kaksi hyödykettä, kotimainen ja tuontihyödyke. Kotimaisen hyödykkeen markkinoilla kysyntä muodostuu viennistä, tuotannon välipanostuksesta, kulutuksesta ja investoinneista. Tarjonta koostuu kotimaisesta tuotannosta. Hinta tasapainottaa kysynnän ja tarjonnan jokaisella periodilla. Ulkomaisen hyödykkeen kysyntä kotimaassa jakautuu samoihin käyttötarkoituksiin kuin kotimaisenkin hyödykkeen, mutta tarjonta on rajaton kiinteällä kansainvälisellä hinnalla.

Kotimaisen hyödykkeen ja tuodun ulkomaisen hyödykkeen kysyntä kotimaan markkinoilla perustuu asetelmaan, jossa niistä muodostetaan eri käyttötarkoituksiin soveltuvia kustannukset minimoivia yhdistelmähyödykkeitä. Seuraavassa on esimerkkinä kulutushyödyke. Minimoidaan yksikkökustannus:

$$(A21) \quad p_t^C = \min_{c_t^d, c_t^m} \{p_t^d c_t^d + p_t^m c_t^m\}$$

ehdolla korvattavuutta kuvaava CES-tyyppinen funktio:

$$(A22) \quad \left[v^C (c_t^d)^{\frac{1-\sigma^C}{\sigma^C}} + (1-v^C) (c_t^m)^{\frac{1-\sigma^C}{\sigma^C}} \right]^{\frac{\sigma^C}{\sigma^C-1}} = 1$$

missä:

p_t^C on kulutushyödykkeen hinta

c_t^d on kotimaisen hyödykkeen kysyntä yhtä kulutushyödykettä kohden

p_t^d on kotimaisen hyödykkeen hinta

c_t^m on ulkomaisen hyödykkeen kysyntä yhtä kulutushyödykettä kol

p_t^m on ulkomaisen hyödykkeen hinta

v^C on osuusparametri

σ^C on kotimaisen ja ulkomaisen hyödykkeen korvattavuutta kulutuksessa kuvaava parametri

Minimoinnin tuloksena saadaan kulutushyödykkeen hinnaksi (yksikkökustannukseksi):

$$(A23) \quad p_t^C = \left[(v^C)^{\sigma^C} (p_t^d)^{1-\sigma^C} + (1-v^C)^{\sigma^C} (p_t^m)^{1-\sigma^C} \right]^{1/(1-\sigma^C)}$$

Kotimaisen hyödykkeen kysyntä yhtä kulutushyödykettä kohden saadaan laskemalla yhdistelmähyödykkeen hinnan muutos kotimaisen hyödykkeen hinnan muuttuessa:

$$(A24) \quad c_t^d = \left[\frac{v^C p_t^C}{p_t^d} \right]^{\sigma^C}$$

Samalla tavoin voidaan johtaa kotimaisen ja ulkomaisen hyödykkeen yksikkökysynät eri käyttötarkoituksiin. Kun yksikkökysynät kerrotaan kokonaiskysyntämäärillä (välipanoskysyntä ζY_t , kulutus C_t ja investoinnit I_t), saadaan kotimaisen hyödykkeen markkinatasapainoyhtälöksi:

$$(A25) \quad Y_t = \zeta Y_t v_t^d + C_t c_t^d + I_t i_t^d + X_t$$

Kotimaisen hyödykkeen vientikysyntä X_t perustuu, kuten edellä yhtälössä A 19 on kuvattu, kansainvälisen talouden kasvuvauhtiin, sekä kotimaisen ja ulkomaisen tuotteen hintasuhteeseen ja niiden korvattavuutta kuvaavaan viennin hintajoustoon.

Ulkomaisen hyödykkeen markkinatasapainoyhtälöksi tulee vastaavasti:

$$(A26) \quad M_t = \zeta Y_t v_t^m + C_t c_t^m + I_t i_t^m$$

Työmarkkinat

Työvoimaa kysyvät yritykset ja valtio. Yksittäisen yrityksen työvoiman kysyntä perustuu työvoiman rajatuottoon yrityksen käytössä ja työmarkkinoilla määräytyviin työvoimakustannuksiin. Valtio tuottaa työvoimalla julki-

sia palveluja. Valtion työvoiman kysyntä on kiinnitetty kuvatuissa simuloinneissa. Palkka ratkeaa markkinoilla joilla yritysten työvoiman kysyntä kohtaa koko työvoiman tarjonnan vähennettynä valtion kysynnällä.

Työvoiman fyysinen rajatuottavuus yrityksen käytössä määräytyy tuotantoteknologiasta (F_t on CES-tuotantofunktio), työn tuottavuuden kasvusta v ja pääomakannan ja työvoiman määrästä:

$$(A27) \quad F_{L,t} = \frac{(1-\varepsilon)v^{\varepsilon(1-1/\beta)} \left[\frac{F_t}{L_t^c} \right]^{1/\beta}}{A^{(1-1/\beta)}}$$

Työvoiman rajatuotto on fyysinen rajatuotto kerrottuna arvonlisäyksen hinnalla $p_t^F F_{L,t}$. Työvoiman kokonaistarjonta L_t saadaan laskemalla yhteen sukupolvittainen työvoiman tarjonta 20-60 vuoden ikäisiltä.

Palkka w_t ratkeaa työmarkkinoilla tasapainottaen kysynnän ja tarjonnan. Ratkaisussa työvoiman rajatuotto ja työvoimakustannukset yhtä työpanosyksikköä kohden ovat yhtäsuuret:

$$(A28) \quad w_t = \frac{p_t^F F_{L,t}}{1 + \tau_t^l}$$

Arvonlisäyksen hinnan nousu nostaa palkkatasoa. Työnantajien sosiaalivakuutusmaksut τ_t^l alentavat koko määrällään palkkaa. Työmarkkinat ovat jokaisella periodilla tasapainossa, eikä niillä esiinny työttömyyttä.

Pääomamarkkinat

Yleistä

Kansantalouden nettovarallisuus koostuu mallissa yritysten arvon V_t ja ulkomaisten nettosaamisten A_t^f summasta:

$$(A29) \quad V_t + A_t^f = W_t + H_t + H_t^G - B_t^F - B_t^G$$

Ulkomaiset nettosaamiset ovat velkaisessa maassa negatiiviset. Pääomamarkkinoilla käytetään lainoja ja yritysten osakkeita eri sektoreiden ja kotitaloussukupolvien säästämisylijäämien ja -alijäämien tasapainottamiseen. Ulkomaisten sijoittajien toiminta on kuitenkin rajattu vain lainamarkkinoille, eikä niiden korkotuloja veroteta. Kotimaassa varallisuutta omistavat kotitaloudet (nettovarallisuus W_t) ja eläkerahastot H_t ja H_t^G .

Nettovelkaa on yrityksillä B_t^F ja valtiolla B_t^G . Eri sektoreiden ottamille lainoille maksetaan samaa kotimaista korkoa ja ne ovat muutenkin ehdoiltaan samanlaisia, jolloin sijoittajat pitävät niitä yhdenvertaisina. Lainat ovat yhden periodin pituisia. Yritysten investoinnit rahoitetaan tulo-rahoituksella ja lainoilla. Osakeanteja ei käytetä, mistä johtuen osakkeiden määrä on kiinteä.

Pääomamarkkinoiden arbitraasiehto, jossa verotekijät on kuvattu kotitalouksien näkökulmasta, takaa saman odotetun veron jälkeisen tuoton korko- ja osakesijoitukselle. Näin kotitalouksille ei ole väliä miten heidän varallisuutensa on jakautunut sijoituskohteittain.

Tobinin q-teoriaan nojaavassa mallitustavassa yritysten arvo reagoi voimakkaasti muutoksiin toimintaympäristössä. Keskeinen osa kotitalouksien varallisuutta on osakkeita ja kotitaloudet huomioivatkin yritysten arvon vaihtelun täysimääräisesti omassa elinkaarisuunnittelussaan. Tämän vuoksi on tärkeää kuvata oikein yritysten arvon muodostumiseen vaikuttavat tekijät ja kohdistaa varallisuuden muutokset oikein yrityksiä omistaville sektoreille ja ikäluokille.

Korkojen määräytyminen

Mallissa on kaksi korkoa, kotimainen korko r_t^d ja ulkomainen korko r_t^f . Ulkomainen korko pidetään normaalisti kiinteänä. Sille voidaan kuitenkin antaa myös aikaura, jolla kuvataan esimerkiksi demografisesta kehityksestä johtuvaa vaihtelua maailmantalouden investointien ja säästämisen tasapainossa.

Mallissa hintajärjestelmän mittayksikkönä käytetään ulkomaisen hyödykkeen hintaa. Kaikki hinnat ja siten myös edellämainitut korot on ilmoitettu suhteessa tähän ulkomaiseen hintaan, joka on skaalattu ykköseksi. Näin korot kuvaavat sitä, kuinka monta yksikköä ulkomaista hyödykettä lainanottajan on maksettava takaisin kuluvalle periodilla otettuaan yhden hyödykeyksikön lainaksi edellisellä periodilla. Mallissa ei siten ole inflaatiota ja korot ovat reaalikorkoja.

Kotimaisen ja ulkomaisen koron erotus riippuu ulkomaisen pääoman tarjonnasta. Korkoeron ja pääomaliikkeiden yhteys on mallitettu käyttäen kahta vaihtoehtoista muotoilua. Ensimmäinen muotoilu edustaa täydellisten pääomamarkkinoiden ääritapausta, jossa pienikin korkoero aiheuttaa suuret pääomaliikkeet. Tällöin kotimainen korko ei voi poiketa ulkomaisesta korosta.

$$(A30) \quad r_t^d = r_t^f$$

Toinen muotoilu yhdistää korkoeron ja ulkomaisen nettovelan. Sen mu-

kaan ulkomainen sijoittaja vaatii tuottojen muutoksen muuttaakseen sijoitussalkkunsu koostumusta. Silloin kotimaisen koron täytyy nousta, jotta ulkomaisen velan BKT-suhde voi nousta. Taustalla on ajatus, jonka mukaan ulkomaisen sijoittajan sijoitussalkku kasvaa vakaassa tilassa samaa vauhtia kuin kansainvälinen ja kotimainen tuotanto. Näin sijoitusosuuden pysyminen ennallaan edellyttää myös ulkomaisen nettosaatavan kasvavan samaa vauhtia. Kotimainen korko on nyt:

$$(A31) \quad r_t^d = r_t^f - \frac{A_t^f - A_0^f}{\omega Q_t}$$

missä A_t^f on periodin t ulkomainen nettosaatava ja A_0^f on nettosaatava alkutilanteen kasvutasapainossa. Kun pääomaliikkeiden herkkyyttä kuvaavan parametrin arvo nostetaan hyvin suureksi, pääomaliikkeet yhtäläistävät kotimaisen ja ulkomaisen korkotason. Kun parametrin arvo lähestyy nollaa, mallin talous lähestyy rahoituksellisesti suljettua taloutta.

Korkoeron perustelut eivät ole sopusoinnussa mallin täydellisen ennakkotietämyksen periaatteen kanssa. Ne onkin nähtävä yrityksenä tuoda empiirisesti havaittuja epätäydellisestä informaatiosta johtuvia piirteitä mukaan malliin. Erityisesti on huomattava, että korkoero ei johdu valuuttakurssin muutosodotuksista. Mallin reaalisen valuuttakurssin, eli kotimaisen ja tuontihyödykkeen hintasuhteen muutos vaikuttaa yhdistelmähyödykkeiden, kuten kulutushyödykkeen tai investointihyödykkeen hinnalla deflatoituihin korkoihin, ei tuontihyödykkeen hintaan sidottuun kotimaiseen korkoon.

Liite 2 MALLIN KALIBROINNISTA

Yleisen tasapainon mallia rakennettaessa on otettava kantaa kolmen tason kysymyksiin. Yleisin näistä tasoista on mallin rakenne. Rakenne määrittelee esimerkiksi sen, mitä sektoreita, instituutioita ja markkinoita otetaan mukaan kuvaukseen ja mitkä muuttujat tasapainottavat markkinat ja julkisen sektorin budjettirajoitteet. Toinen taso on funktiomuotojen valinta, joka on keskeistä muun muassa kuvattaessa kotitalouksien hyödyn maksimointia ja yritysten tuotantoteknologiaa. Kolmannella tasolla valitaan parametrit funktioihin. Tämä tasoittain etenevä lähestymistapa ei kuitenkaan ole yksiselitteinen, sillä esimerkiksi valitsemalla sopiva parametriseinti voidaan joskus siirtyä funktiomuodosta toiseen.

Edellä liitteessä 1 on kuvattu mallin rakennetta ja yhtälöitä. Tässä keskitytään perustelemaan mallin kalibrointia, eli sovittamista Suomen empiiriseen aineistoon. Yksittäisistä parametriarvoista on perusteltu vain keskeisimmät, muiden arvot löytyvät liitteessä 3 olevasta taulukosta. Pääperiaatteena on ollut ottaa parametriarvot ekonometrisista tutkimuksista.

Ekonometriset estimaatit parametriarvoista vaihtelevat melkoisesti aineiston ja menetelmien mukaan. Tämän ongelman merkitystä pyritään yleensä havainnollistamaan lisäsimuloinneilla, joissa politiikkamuutosta tutkitaan olettaen vaihtoehtoisia arvoja keskeisille parametreille. Dynaamisten mallien erityisongelmana on käytettävien parametriarvojen vakioisuus ajassa. Yleensä ajatellaan että hyödykkeiden (kotimainen ja ulkomainen) ja tuotantopanosten (työ ja pääoma) korvattavuus toisillaan on pitkällä aikavälillä suurempi kuin lyhyellä. Tämän mallin kalibroinnissa on pyritty valitsemaan pitkälle aikavälille estimoituja arvoja sikäli kun niitä on ollut saatavilla.

Dynaamisissa täydellisen ennakkotietämyksen malleissa tarkka kalibrointi edellyttäisi, että myös talouden historia kuvattaisiin tarkasti, koska se vaikuttaa siihen millaisessa tilassa talous on nyt. Suomen talouteen on lähihistoriassa kohdistunut suuria shokkeja ja rakenteellisia muutoksia, joiden jäljiltä talous on keskellä sopeutumisprosessia. Niiden kuvaaminen malleissa edes karkealla tasolla vaatisi niin paljon työtä, että tehtävä on käytännössä mahdoton. Yleinen tapa dynaamisissa malleissa onkin jättää huomiotta historiallinen kehitys ja olettaa talouden olevan lähtölanteessa tasapainossa. Oletusta on käytetty myös tässä tutkimuksessa.

Kotitaloudet

Kotitalouksien kulutuksen ajoittumisen kannalta hyötyfunktion keskeisiä parametreja ovat intertemporaalinen substituoitijousto ja aikapreferenssi. Kulutuksen intertemporaalinen substituoitijousto mittaa halukkuutta siirtää kulutusta ajan hetkestä toiseen, kun säästämisen tuotto tai tulojen aikaprofiili, eli ajoittuminen elinkaarelle muuttuu. Tuoton muutos voi olla peräisin joko kulutuksen hinnan muutoksesta periodien välillä tai koron muutoksesta. Tulojen ajoitus elinkaarella voi muuttua esimerkiksi koron, palkan tai eläke-etuuksien muuttuessa. Aikapreferenssi mittaa kuluttajan halukkuutta käyttää kaikki resurssinsa kulutukseen heti. Kummankin parametrin ekonometriset estimaatit vaihtelevat tutkimuskohtaisesti varsin paljon. Kun lisäksi haluttu alkutilanteen kulutus voidaan saada aikaan lukemattomalla määrällä näiden parametrien kombinaatioita, on mallin käyttäjällä periaatteessa melko vapaat kädet muokata kotitalouksien dynaamista käyttäytymistä.

Käsitykset kulutuksen intertemporaalisen substituoitijouston suuruudesta ovat muuttuneet alhaisempien arvojen suuntaan, mihin on vaikuttanut erityisesti Hallin (1988) ekonometrinen tutkimus. Tulosten mukaan jousto on lähellä nollaa. Toisaalta poikkileikkausaineistoista saadaan selvästi suurempia arvoja kuin aikasarja-aineistoista (esim. Blundell et al. (1994)).

Siirtyminen alhaisempien substituoitijouston arvojen suuntaan on samalla merkinnyt sitä, että malleissa käytetty aikapreferenssin ja koron ero on suurempi, jotta kotitaloudet olisivat halukkaita säästämään ja pitämään riittävästi varallisuutta. Kotitalouksien varallisuuteen vaikuttaa varsin voimakkaasti täydellisen ennakkotietämyksen malleissa myös tulojen ajoittuminen: talouden kasvuvauhdin kiihtyminen tai eläketason nousu vähentävät säästämishalukkuutta.

Avotalouden kasvumalleissa, joissa korko on kiinteä, aikapreferenssin on annettu usein määräytyä varsin alhaiseksi jotta saataisiin empiirisesti havaittu määrä varallisuutta (esim. Auerbach et al. (1989)). Tässä tutkimuksessa intertemporaalisen substituoitijouston arvona on 0.5 ja aikapreferenssin 0.01. Näillä arvoilla kulutuksen arvon suhde BKT:n arvoon on 55 prosenttia ja kotitalouksien varallisuus on noin nelinkertainen BKT:n arvoon nähden. Jos substituoitijoustolle annetaan suuri arvo, säästämisen verotus alentaa merkittävästi säästämistä, jolloin veron tuottama hyvinvointitappio on suuri.

Kotitalouksien työvoiman tarjonnan ajoittuminen elinkaarella määräytyy pitkälti toisaalta ikäriippuvaisen työn tehokkuuden ja toisaalta kulutuksen

ja vapaa-ajan substituotavuuden mukaan. Jos substituutiojouston arvo on suuri, työtä tarjotaan parhaassa työiässä selvästi enemmän kuin nuoruudessa tai lähestyttäessä eläkeikää.

Substituutiojouston arvo kertoo myös halukkuudesta luopua kullakin ajan hetkellä vapaa-ajasta, kun työstä saatavan hyödykekulutuksen määrä muuttuu. Suurella jouston arvolla työn verotus vähentää voimakkaasti työn tarjontaa ja siten hyvinvointia. Malleissa käytettävä jousto arvioidaan usein työn tarjonnan palkkajouston avulla. Tässä tutkimuksessa on valittu substituutiojouston arvoksi 0.75, mikä on hieman alhaisempi kuin esimerkiksi Törmän (1989) Suomen aineistosta estimoima, mutta paremmin linjassa monien kansainvälisten tutkimusten kanssa. Ikäriippuvaisen työn tehokkuusprofiilin arvioinnissa on lähteenä sukupolvien välistä tulonjakoa pohtineen työryhmän mietintö (Valtioneuvoston kanslia 1994/4).

Yritykset

Yritysten CES-tyyppisessä tuotantofunktiossa keskeisiä parametreja ovat työn ja pääoman välinen substituutiojousto ja osuusparametri. Osuusparametria säätelämällä pyritään kalibroinnissa saamaan työtulojen ja pääomatulojen osuudet arvonlisäyksestä empiiristen havaintojen mukaiseksi. Työn ja pääoman substituutiojousto kuvaa tuotantopanosten käytössä tapahtuvaa muutosta, kun panosten hinnat muuttuvat. Substituutiojouston ekonometristen estimaattien arvot vaihtelevat merkittävästi. Poikkileikkaustutkimukset tuottavat lähelle ykköstä olevia arvoja, mutta aikasarjatutkimusten enemmistössä saadaan tyypillisesti lähellä 0.5:ttä olevia arvoja. Avoimen sektorin toimialoilla substituutiojousto näyttää olevan suurempi kuin palveluissa, ks. esimerkiksi Törmä (1989) tai Tarkka et al. (1990). Tässä tutkimuksessa on vain yksi toimiala ja joustoksi on valittu 0.7.

Mallissa on vain yhden tyyppistä pääomaa, jonka kulumisvauhdiksi on arvioitu 9 prosenttia vuodessa. Investointien sopeutumiskustannuksia säätelävän parametrin estimaateista on valittu suhteellisen alhainen arvo (vrt. keskustelu lähteissä Lichtenberg (1988) ja Whited (1994)), joka tuottaa lähtökohtatasapainossa sopeutumiskustannusten määräksi runsaat 6 prosenttia BKT:sta.

Eläkejärjestelmä

Eläkkeiden suhteena eläkepalkkaan käytetään 55 prosenttia. Se on alhaisempi kuin nykyisen järjestelmän tavoitteena oleva 60 prosenttia, mutta vastaa paremmin todellista tulevaa korvaussuhdetta. Eläkepalkka määräytyy siten, että viimeisen viisivuotisperiodin paino on 86 prosenttia. Työajalta kertynyt eläkeoikeus on indeksoitu puoliksi palkkoihin ja puoliksi hintoihin. Maksussa olevat eläkkeet on indeksoitu taitettuun indeksiin, jossa kuluttajahintojen paino on 0.8 ja palkkojen 0.2. Julkisen sektorin eläkerahasto on vajaat 10 prosenttia BKT:sta ja yksityisen runsaat 30 prosenttia. Rahastot tuottavat 4 prosentin reaalikorkoa. Alkutilanteessa työntekijän eläkemaksuksi on asetettu 5 prosenttia. Näillä oletuksilla yksityisen sektorin työeläkerahaston tulot ja menot tasapainottuvat 16 prosentin työnantajamaksulla. Julkisella sektorilla maksu nousee 17.5 prosenttiin palkkasummasta, koska rahasto suhteessa eläkemenoihin on hieman pienempi.

Valtio

Valtiontalouden kalibroinnissa on ollut tavoitteena saada veroasteet ja julkisen velan suhde kansantuotteeseen suunnilleen kohdalleen. Bruttoveroaste ilman sosiaalivakuutusmaksuja on kalibroitu noin 37 prosenttiin. Yhdessä näiden maksujen kanssa päästään 47 prosenttiin. Arvonlisäveroaste, joka tasapainottaa valtiontalouden, päättyy talouden alkutasapainossa vajaan 28 prosentin tasolle. Tason korkeutta määritettäessä on otettava huomioon ettei taloudessa ole muita hyödykkeitä. Julkinen nettovelka on 63 prosenttia BKT:sta. Sitä arvioitaessa on otettu huomioon valtiolla todellisuudessa olevat rahoitussaatavat. Julkisen sektorin työntekijöiden osuus työvoimasta on noin kolmannes.

Ulkomaat

Tarkka ja Willman (1990) estimoivat viennin viiden vuoden hintajoustoksi -3.8. Tämän perustella FOG-malliin on valittu hintajoustop arvoksi -4. Viennin skaalaparametri on asetettu tuottamaan viennin arvoksi noin kolmannes BKT:n arvosta. Tuonti- ja kotimaisen hyödykkeen substituutiojousto on mallissa kaikissa käyttötarkoituksissa 0.99, kun vastaava jousto koko tuonnille BOF4 -mallissa on 0.78.

Ulkomaisen reaalikoron pitkän aikavälin tasoksi ja samalla kotimaisen reaalikoron lähtötasoksi on valittu 4 prosenttia. Ulkomainen nettovelka on asetettu 51 prosenttiin bruttokansantuotteen arvosta.

KIRJALLISUUS:

Auerbach, A.J., L.J. Kotlikoff, R.P. Hagemann ja G. Nicoletti (1989): The Economic Dynamics of an Ageing Population: The Case of Four OECD Countries. *OECD Economic Studies*, No. 12, pp. 97-130.

Blundell, R. M., M. Browning ja C. Meghir (1994): Consumer Demand and the Life-Cycle Allocation of Household Expenditures. *Review of Economic Studies*. Vol. 64, pp. 57-80.

Hall, R.E. (1988): Intertemporal Substitution in Consumption. *Journal of Political Economy*. Vol. 96. no 2. pp 339-357.

Lichtenberg, F.R. (1988): Estimation of the Internal Adjustment Costs Using Longitudinal Establishment Data. *The Review of Economics and Statistics*, Vol. 70, pp. 421-430.

Törmä, H. (1989): *GEMFIN 1.0: The General Equilibrium Tax Model of the Finnish Economy*. ETLA. C:54.

Tarkka, J. ja A. Willman (1990): Exports and Imports. Kirjassa *The BOF4 Quarterly Model of the Finnish Economy*. Suomen Pankki. D:83.

Tarkka, J., C-M. Rasi ja A. Willman (1990): Production and Employment. Kirjassa *The BOF4 Quarterly Model of the Finnish Economy*. Suomen Pankki. D:83.

Valtioneuvoston kanslia (1994): Sukupolvien välistä tulonjakoa selvittäneen työryhmän mietintö.

Whited, T.M. (1994): Problems with identifying adjustment costs from regressions of investment on q . *Economics Letters*, Vol. 46, pp. 339-344.

Liite 3 MUUTTUJA- JA PARAMETRILUETTELO

Muuttujat

YRITYKSET

K	yritysten pääomakannan määrä
Y	kotimaisen hyödykkeen kokonaistuotoksen määrä
G	investointien sopeutumiskustannusten määrä
F	yritysten tuottaman arvonlisäyksen määrä
p^F	arvonlisäyksen hinta
V	yritysten osakkeiden markkina-arvo
D	osinkojen arvo
B^F	yritysten velkakannan arvo
I	investointien määrä
E^A	voitto
λ	pääoman varjohinta

HYÖDYKEMARKKINAT

i^d	kotimaisen hyödykkeen kysyntä yhtä investointihyödykettä kohden
i^m	tuontihyödykkeen kysyntä yhtä investointihyödykettä kohden
p^k	investointeihin käytettävän yhdistelmähyödykkeen hinta
c^d	kotimaisen hyödykkeen kysyntä yhtä kulutushyödykettä kohden
c^m	tuontihyödykkeen kysyntä yhtä kulutushyödykettä kohden
p^c	kulutukseen käytettävän yhdistelmähyödykkeen hinta
v^d	kotimaisen hyödykkeen kysyntä yhtä välipanoshyödykettä kohden
v^m	tuontihyödykkeen kysyntä yhtä välipanoshyödykettä kohden
p^v	välipanokseksi käytettävän yhdistelmähyödykkeen hinta
p^d	kotimaisen hyödykkeen hinta
p^m	ulkomaisen hyödykkeen hinta

ULKOMAANKAUPPA JA KORKO

X	vienti
m	tuonti
A^f	ulkomainen nettosaaminen
C^f	vaihtotase
r^d	kotimainen korko

TYÖMARKKINAT

L^F	yksityisen sektorin työllisyys
L^G	julkisen sektorin työllisyys

L	kokonaistyöllisyys
w	palkka
KOTITALOUDET	
c	yhden kotitalouden kulutus
C	kokonaiskulutuksen määrä
I	yhden kotitalouden vapaa-aika
U	yhden kotitalouden hyöty
W	kotitalouksien kokonaisvarallisuuden arvo
B	yhden kotitalouden perinnöt
ELÄKEJÄRJESTELMÄT	
τ^I	yksityisen sektorin työnantajan työeläkemaksu
I^P	keskimääräinen vapaa-aika
w^P	eläkepalkka
Z	eläke
H^F	yksityisen sektorin eläkerahaston arvo
H^G	julkisen sektorin eläkerahaston arvo
τ^K	pääomakantavero
VALTIO	
B^G	julkinen velka
τ^C	arvonlisäveroaste
MUUT	
Q	bruttokansantuotteen arvo

Parametrit

tulovero	τ^w	0.3
osinkovero	τ^D	0
korkotulojen vero	τ^r	0.14
pääomavoittovero	τ^S	0.28
yrittäjävero	τ^F	0.28
perintövero	τ^B	0.1

työntekijän työeläkemaksu	τ^e	0.05
pääomakannan kuluminen (vuosittain)	d	0.09
investointien sopeutumiskustannusparametri	ξ	2
velkarahoitettu osuus yrityksen pääomasta	b	0.6
panos-tuotos-kerroin välipanoshyödykkeelle	ζ	0.1
pääoman osuusparametri tuotantofunktiossa	ε	0.35
työvoiman ja pääoman substituutiojousto tuotantofunktiossa	β	0.7
työvoiman tuottavuuden kasvu (vuosittain)	v	0.0
tuotantofunktion skaalaparametri	A	1
kotimaisen hyödykkeen osuusparametri kulutus-yhdistelmähyödykkeessä	v^C	0.7
kotimaisen hyödykkeen osuusparametri investointi-yhdistelmähyödykkeessä	v^K	0.7
kotimaisen hyödykkeen osuusparametri välipanos-yhdistelmähyödykkeessä	v^v	0.7
kotimaisen ja tuontihyödykkeen substituutiojousto kulutuksessa	σ^C	0.99
kotimaisen ja tuontihyödykkeen substituutiojousto investoinneissa	σ^K	0.99
kotimaisen ja tuontihyödykkeen substituutiojousto välipanoskäytössä	σ^v	0.99
vientikysynnän skaalaparametri	x	0.6
vientikysynnän hintajousto	σ^X	-4
ulkomainen korko (vuosittain)	r^f	0.04
pääomaliikkeiden herkkyyssparametri	ω	3
kulutuksen intertemporaalinen substituutiojousto	γ	0.5
kulutuksen ja vapaa-ajan substituutiojousto	ρ	0.75
aikapreferenssi (vuosittain)	δ	0.01
vapaa-ajan preferenssi	α	0.81
perinnönantopreferenssi	μ	1.6
ikäriippuvainen työnteon tehokkuus	e	0.5 - 1.3
eläkkeen osuus eläkepalkasta	θ	0.55
paino, jolla periodin ansiot vaikuttavat eläkepalkkaan	Φ	0.02-0.86
eläkkeen indeksointiparametri eläkeaikana	ψ	0.2
eläkkeen indeksointiparametri työaikana	φ	0.5
eloonjäämistodennäköisyys	n	
kuolintodennäköisyys	s	

