

Suomi vuonna 2100: haaste mallin- rakentajille

Artikkeli esittelee Palkansaajien tutkimuslaitoksessa käynnissä olevaa pitkän aikavälin taloudellisen mallin kehityshanketta.

Mauri Kotamäki
Nuorempi tutkija
Palkansaajien tutkimuslaitos
mauri.kotamaki@labour.fi

Matti Virén
Professori
Turun yliopisto
matti.viren@utu.fi
Suomen Pankki
matti.viren@bof.fi

Tarve pitkän aikavälin talousennusteisiin ja talouspoliittisten vaihtoehtojen arviointiin kasvaa jatkuvasti. Taustalla ovat useat huolestuttavat väestön kehitystrendit mutta myös julkisen sektorin tasapainoon liittyvät ongelmat – puhumattakaan muista esimerkiksi talouskasvuun, raaka-aineiden riittävyyteen, ilmastonmuutokseen ja energian tarpeeseen liittyvistä todellisista tai kuvitelluista ongelmista.





Mauri Kotamäen (oik.) ja Matti Virénin mielestä talouden rakenneongelmien analyttinen tarkastelu on paljon haastavampaa kuin lähitulevaisuuden suhdannekehityksen ennustaminen

Useimmat ekonomisten käyttämät taloudelliset mallit (kuten PT:n suhdannemallikin, ks. Lehmus ym. 2006 ja Lehmus 2009) on suunniteltu vain muutaman vuoden mittaista suhdanneaikaohoronttia silmällä pitäen. Samaa voi sanoa niin sanotuista dynaamisen yleisen tasapainon (DSGE) malleista, jotka nykyään muodostavat ennuste- ja politiikkavaihtoehtojen vertailujen peruskaluston¹. Olennaista on tällöin se, miten lähitulevaisuus suhteutuu nykytilanteeseen verrattuna. Osin tästä syystä malleissa on pakko kiinnittää paljon huomiota sopeutumisiin, toisaalta mallien tarkastelujen kannalta erilaiset epätasapainot eivät ole ongelma vaan pikemminkin tärkeä analyysikohte.

Kun aikahorisontti kasvaa kymmeniin vuosiin, sopeutumisiin ei enää ole samanlaista merkitystä. Toisaalta ei voida sallia sitä, että lopputuloksena on jokin selkeä epätasapaino. Niinpä ei voida sallia esimerkiksi sitä, että julkisen velka kasvaa äärettömän suureksi tai että vaihtotase on pysyvästi alijäämäinen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että malleihin on liitettävä politiikan reaktioyhtälöt, jotka jollain yksinkertaisella tavalla sulkevat mallin. Tavallisesti tämä tapahtuu olettamalla, että julki-

¹ DSGE -mallien kannalta on tietenkin hieman vaikea sanoa, mikä niiden aikahorisontti on, koska mallit perustuvat äärettömän aikahorisontin optimointitehtäviin (ks. esim. Smets and Wouters 2008 ja Christoffel et. al. 2008). Malleissa oletetut sokit on kuitenkin tyypillisesti täsmennetty vastaamaan suhdannevaihteluihin liittyvää muutujien vaihtelua. Toisaalta malleissa käytettävä data on yleensä tehty stationäärisiksi poistamalla aikasarjoista kasvutrendit, jotka taas "pitkän aikavälin malleissa" ovat pääasiallisen mielenkiinnon kohteena. Myös mallien parametrien kalibrointi vastaa yleensä suhdannehorisonttia. Mallien välisestä vertailusta ks. Garrat et al. (2006).

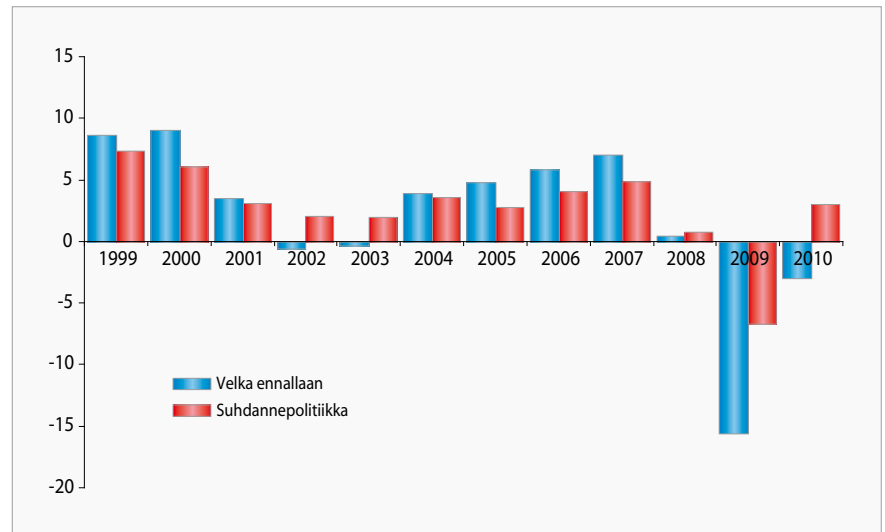
”Lumipallovaikutus” kasvattaa pienetkin poikkeamat ajan myötä epäuskottaviksi epätasapainotiloiksi.

sia menoja supistetaan niin paljon, että alijäämä poistuu. Toki on tarpeen myös analysoida, miten herkkä malli on poikkeamille trendikehityksestä. Usein on vain niin, että hyvinkin pieni poikkeama kasvaa lumipallon tavoin vuosikymmenten aikana valtavaksi, taloudellisessa mielessä epäuskottavaksi epätasapainotilaksi. Tämä niin sanottu ”lumipallovaikutus” on varmaa tuttu kaikille pitkän aikavälin mallien kanssa puuhaileville.

Viime aikoina mielenkiinto on kohdistunut ennen kaikkea julkisen talouden tilaan ja pitkän aikavälin tasapainoon. Tällöin kaikki tuntuu palautuvan kysymykseen siitä, onko kulloinenkin julkinen menojen, tulojen ja velan yhdistelmä hallittavissa pitkällä aikavälillä. Periaatteessa voisi ajatella, että esimerkiksi julkisen sektorin jatkuva velkaantuminen ei olisi ongelma, jos kansalaiset toimivat ns. velkaneutraliteettiperiaatteen mukaisesti: he varautuisivat tuleviin velanhoidomenoihin lisäämällä säästöjään. Tällöin koko kansantalouden säästämisaste (ja myös vaihtotaseen alijäämä) pysyisi entisellään.

Teknisesti ongelman ratkaisu olisi hankalaa, koska äärettömän pitkällä aikahorisontilla velkojen ja saatavien määrä kasvaisi äärettömiin. Suurempi ongelma on kuitenkin siinä, että ajatus täysimääräisestä velkaneutraliteetistä ei ole kovin järkevä, eikä se näytä olevan sopusoinnussa tilastojen kanssa. Tosin kovin usein malleissa tukeudutaan kyseiseen oletukseen ja yksityisen ja julkisen sektorin budjettirajoitukset yhdistetään käytännössä siten, että kotitalouksien netto-

Kuvio 1. Suhdanteita tasoittavan finanssipolitiikan vaikutus bkt:n kasvuun Suomessa vuosina 1999–2010.



Ks. alaviite 2 ja Snower et al. (2011). ”Velka ennallaan” viittaa vaihtoehtoon, jossa julkisia menoja säädelään siten, että velkatavoitteesta ei olennaisesti poiketa. ”Suhdannepolitiikkavaihtoehdossa” menojen ja alijäämien sallitaan reagoida kokonaistuotannon trendipoikkeamiin, mutta pitkän tähtäimen velkatavoitteesta pidetään silti kiinni.

varallisuus sisältää sekä julkisen sektorin että yrityssektorin varat ja velat.

Sinänsä on tietenkin hyödyllistä aina arvioida, onko kulloinenkin finanssipoliittinen asetelma kestävä pitkällä aikavälillä. Hyvä esimerkin tällaisesta tarkastelusta tarjoaa esimerkiksi Snowerin et al. (2011) yksinkertainen julkisen sektorin taseidentiteetteihin perustuva malli, joka kertoo, miten keskeiset makromuuttujat käyttäytyvät tilanteessa, jossa julkinen sektori sitoutuu johonkin julkisen velan tasoon. Tällainen tarkastelu edellyttää oikeastaan tietoa vain julkisten menojen vaikutuksesta kokonaistuotantoon (ns. kertoimesta) ja siitä, miten verotulot riippuvat kokonaistuotannosta.

Snower et al. (2011) käyttävät mallia hyvin mielenkiintoisella tavalla osoittamaan, että Kreikka olisi saattanut välttää velkakriisin, jos Maastrichtin sopimuksen mukaisesta 60 prosentin velkatavoitteesta olisi pidetty kiinni ja talouden ylikuumenemista ei tältä osin olisi tapahtunut. Samalla tavalla voimme tarkastella vaikkapa Suomen tapausta ja kysyä, miten paljon suhdannekehitys olisi poikennut, jos olisi (1) pidetty tiukas-

ti kiinni velkatavoitteesta tai (2) sallittu budjettialijäämien reagoida suhdannevaihteluihin. Kuvioista 1 saamme jonkinlaisen käsityksen siitä, miten paljon finanssipolitiikka voi tasata suhdanteita. Varsinkin vuoden 2009 luvut olisivat olleet kovin erilaiset, jos finanssipolitiikka ei olisi lainkaan reagoitu kysynnän supistumiseen².

Laskelma kertoo siitä, kuinka lyhyellä aikavälillä suhdannetekijät ovat siinä määrin dominoivia, että on vaikea aina nähdä, onko julkisen sektorin tilanne pitkän aikavälin kehityksen kannalta hallinnassa vai ei. Pitkän aikavälin kehityksen kannalta on tietenkin ensiarvoisen tärkeää, reagoidaanko suhdanteisiin ”symmetrisesti”. Useimmiten ongelma syntyy juuri siitä, että laskusuhdanteisiin reagoidaan elvyttävällä politiikalla, mutta

² Molemmissa simuloinneissa on pidetty tavoitteellisenä velka-bkt-suhteena ajanjakson alkuarvoa 46 prosenttia. Velkatavoitetta painottavassa laskelmassa tuotantokuilumuuttujan kerroin on 0,1 ja tavoitteelliseen velka-bkt-suhteeseen pyritään painolla 0,9. Suhdanteita tasoittavassa finanssipolitiikan vaihtoehdossa kertoimet ovat päinvastoin (0,9 ja 0,1). Yksityiskohdista ks. Snower et al. (2011).

korkeasuhdanteissa ei vastaavasti noudata pidättyväistä politiikkaa. Tämä "symmetrisyysvaatimus" on syytä pitää mielessä, kun siirrytään tarkastelemaan varsinaisia pitkän aikavälin laskelmia, joissa suhdannevaihteluiden roolia ei suoranaisesti huomioida.

Pitkän aikavälin mallista

Pitkän aikavälin makrotaloutta voi tarkastella monesta eri näkökulmasta: sääntämispäätöksen, työn tarjonnan, tuotavuuden kehityksen, sosiaaliturvan, julkisen sektorin budjettirajoitteen tai edellä mainittujen tekijöiden yhdistelmien näkökulmasta. On jopa mallinnettu väestörakenteen, eläkkeelle jäämisen ja osakemarkkinoiden pitkän aikavälin yhteyttä (Geanakoplos et al. 2002; Coile ja Levine 2006), mutta tämä aihepiiri on tämän artikkelin liikkuma-alan ulkopuolella. Lopulta kuitenkin pitkän aikavälin mallinnus palautuu aina väestörakenteen muutosten vaikutusten analyysiin.

Lyhyellä aikavälillä väestörakenteen muutoksen vaikutus talouskasvuun on pieni. Pitkällä aikavälillä väestön vanheneminen luo kuitenkin merkittäviä paineita eläkejärjestelmälle ja julkisen talouden kestävyydelle. Vanheneminen kasvattaa eroja eri väestöryhmien välillä ja sitä kautta rakenteellisilla tekijöillä on entistä tärkeämpi rooli.

Palkansaajien tutkimuslaitoksessa käynnistettiin kaksi vuotta sitten projekti, jonka tarkoituksena oli rakentaa pitkän aikavälin ongelmien tarkasteluun sopiva malli. Sen sijaan, että malli olisi rakennettu kokonaan uusista elementeistä, päätettiin hyödyntää itävaltalaisen WIFO-instituutin³ A-LMM -mallia (Hofer et al. 2009) ja ensi vaiheessa estimoida tai kalibroida sen parametrit Suomen tilastoaineistolla. Kehitystyön aikana malliin on tehty jonkin verran muutoksia, mutta nyt käytössä oleva se on yhä

³ WIFO = Das Österreichische Institut für Wirtschaftsforschung – ks. www.wifo.ac.at.

Pitkällä aikavälillä väestön ikääntyminen luo merkittäviä paineita julkisen talouden kestävyydelle.

perusrakenteeltaan sama kuin WIFO-instituutin malli. Malli sinällään on rakenteeltaan verraten yksinkertainen, mutta siihen sisältyy tavattoman suuri määrä laskentaidentiteettejä koskien kansantalouden tilinpitoa, vero- ja tulonsiirtojärjestelmää sekä virta- ja varantosuureiden välisiä riippuvuuksia.⁴

Tässä yhteydessä ei liene tarpeen esitellä mallia yksityiskohtaisesti, varsinkin kun mallin itävaltalaisesta versiosta on käytettävissä kohtuullisen hyvä dokumentti (Hofer et al. 2009). Sen verran on kuitenkin paikallaan todeta, että malli on hyvin pitkälle tarjontatekijöiden määräämää: kokonaistuotanto määräytyy ns. tuotantofunktion kautta tuotantopanosista ja teknisestä kehityksestä. Kysyntätekijät vaikuttavat vain ulkomaankaupan rakenteeseen. Huoltotase, joka kertoo kansantalouden kysynnän ja tarjonnan koostumuksesta, on tasapainossa sitä kautta, että tuonnin määrä viime kädessä sopeutuu kotimaisen kokonaiskysynnän ja tarjonnan erotuksella jattuun viennin määrään. Julkinen sektori on aina tasapainossa sitä kautta, että

⁴ Yleisen tasapainon mikroperusteiset mallit ovat yleensä joko Diamondin (1965) ja Samuelsonin (1958) tai vaihtoehtoisesti Blanchardin (1985) käsialaa. Kolmas vaihtoehto on "hybridimalli", jonka ydin on yleisen tasapainon mallinnuksessa ja sen ympärillä on joukko yhtälöitä, jotka eivät välttämättä ole mikroperusteisia. Muun muassa A-LMM on esimerkki hybridimallista. Diamondin ja Samuelsonin kehikossa agentit matkaavat läpi elämänsä (yleensä) deterministisesti nuoruudesta vanhuuteen. Blanchardin mallissa on edustava agentti, jolla on tietty vakioinen kuolintodennäköisyys, minkä seurauksena agentin aikahorisontti (odotusarvomielessä) on äärellinen.

julkiset menot sopeutuvat julkisen menojen asettamiin raameihin. Kotimaisen korkotason oletetaan seuraavan kansainvälistä korkotasoa ja vielä niin, että ulkomaisen koron oletetaan vastaavan maailmantalouden kasvuvauhtia. Perusolettamus on, että hintojen muutos on vakio ja se on sama kaikissa tuotteissa ja maissa; vain palkkojen osalta tarkastellaan suhteellisten hintojen muutoksia.

Mallia ei ole varsinaisesti estimoitu, vaan yhtälöiden parametrit on yleensä kalibroitu ja estimoinnin roolina on ollut lähinnä kiinnittää skaalaparametrit siten, että malli kohtuudella tuottaa datan kanssa yhteensopivia arvoja simulointiajanjakson alkuvuodelle⁵. Mallissa on toki parametreja, jotka eivät ole niin sanotusti "syviä" parametreja vaan pikeminkin ns. sopeutuskertoimia. Niiden osalta jonkinasteinen yhteensopivuus tilastoaineiston kanssa on tarpeen. Hyvä esimerkki on "palkkayhtälö", jossa olennaista on se, että reaali-palkkojen kasvu vastaa tuottavuuden kehitystä. Tämän lisäksi ko. yhtälössä on kaksi termiä, työttömyysaste ja verokiila, joka kuten tunnettua kertoo, miten paljon työnantajien bruttopalkkamenot poikkeavat työntekijän saamasta nettopalkasta. Molempien muuttujien regressiokertoimilla on luonnollisestikin olennainen merkitys ajatellen työmarkkinasokkien välittymistä muuhun talouteen ja "luonnollisen työttömyysasteeseen" (ts. työmarkkinoiden tasapainoon).

Kuten sanottua malli on kalibroitu Suomen tarpeisiin, ja sillä voi tehdä vaihtoehtoislaskelmia ja "ennusteita", jos niin halua sanoa. Ennusteet ovat tietenkin luonteeltaan "trendiennusteita", so. ne kertovat vain, millaista kasvu-uraa talous seuraa, jos tekninen kehitys, tuotantopa-

⁵ Kalibriointi tarkoittaa sitä, että parametreja (kertoimia) ei lasketa tilastoaineistosta, vaan hyödynnetään olemassa olevia arvioita ja aiempia tutkimustuloksia (jotka toki usein perustuvat tilastoaineistoihin). Ongelmana ovat ns. "syvät parametrit", jotka heijastelevat ihmisten preferenssejä, tuotantoteknologiaa ja talouden rakennetta. Niitä on lähes mahdoton estimoida ja siksi ne on usein vain kalibroitava.

nosten määrä ja kansainvälinen talous noudattavat oletettuja kasvuvauhteja. Vaihtoehtolaskelmissa on jo jonkin verran enemmän uutta siinä mielessä, että tulokset heijastelevat ei-triviaalilla tavalla mallin muuttujien välisiä riippuvuuksia. Seuraavassa käydäänkin läpi muutama tällainen laskelma ja keskustellaan tulosten perusteella eräistä tärkeistä piirteistä tässä ja muissa pitkän aikavälin malleissa.

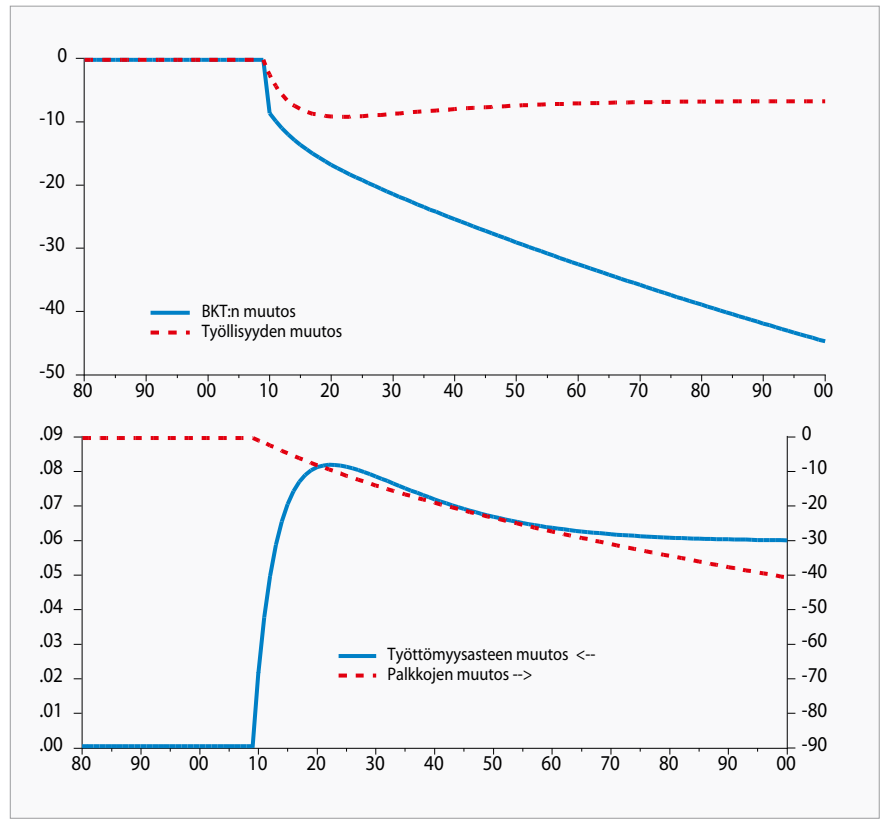
Politiikkasimulointeja

Seuraavassa esitettävät simuloinnit ovat vain esimerkinomaisia, ja niiden tarkoituksena on lähinnä valottaa mallin ominaisuuksia, ei niinkään esittää lopullisia tuloksia erilaisten politiikkatoimien vaikutuksista. Malli on ratkaistu vuodesta 2010 aina vuoteen 2100 saakka, ja seuraavassa esitettävät kuviot esittävät suhteellista prosenttista poikkeamaa perusuran ("base") ja vaihtoehtoisen kehityskulun välillä. Työttömyysasteen osalta kyse on kuitenkin pelkästä erotuksesta.

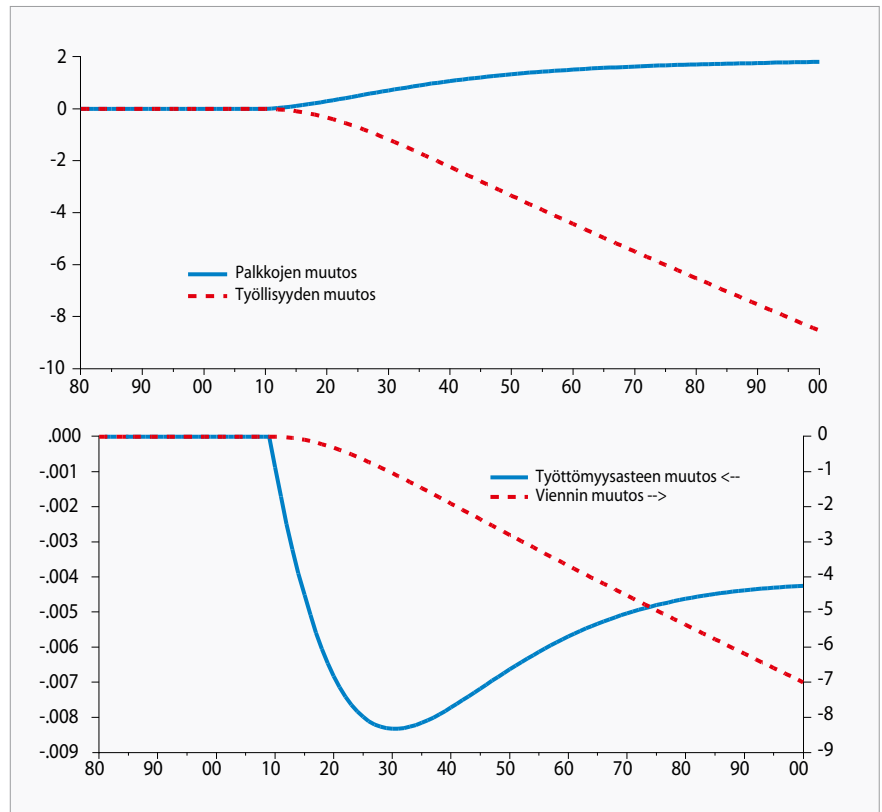
Malli on tarjontajohtoinen, joten teknisen kehityksen (kokonaistuottavuuden kasvun) hidastuminen vaikuttaa aivan olennaisesti kaikkiin muuttujiin (kuvio 2). Sadassa vuodessa bkt:hen tulee iso lommo (lähes puolet pois). Työllisyys ei kuitenkaan supistu yhtä paljon, vaan seurauksena on palkkojen lasku suhteessa perusuraan (ts. niiden hitaampi nousu), sillä tuottavuuden nousun hidastuminen heijastuu reaali-palkkoihin. Työttömyys nousee ensi alkuun paljon, mutta sitten palkkamallit "pelastaa" tilanteen. Teknisen kehityksen muutokset eivät luonnollisestikaan ole talouspolitiikan kontrollissa kuin osittain, koska ne heijastavat esimerkiksi mahdollisuutta hyötyä muiden maiden teknisestä ylivoimasta.

Vastaavasti kun työikäistä väestöä supistetaan, bkt tietenkin laskee, koska kokonaistuotanto supistuu työpanoksen pienentyessä (kuvio 3). Työllisyys supistuu lähes yhtä paljon kuin työvoima. Työttömyys luonnollisestikin supistuu työvoiman supistuessa, mutta koska

Kuvio 2. Tuottavuuden kasvuvauhtia supistettu puoli prosenttiyksikköä.



Kuvio 3. Työikäisen väestön määrää supistettu 0,1 prosenttia vuodessa.



Työikäisen väestön supistuminen ensin vähentää työttömyyttä, mikä johtaa palkkapaineisiin ja työttömyyden nousuun.

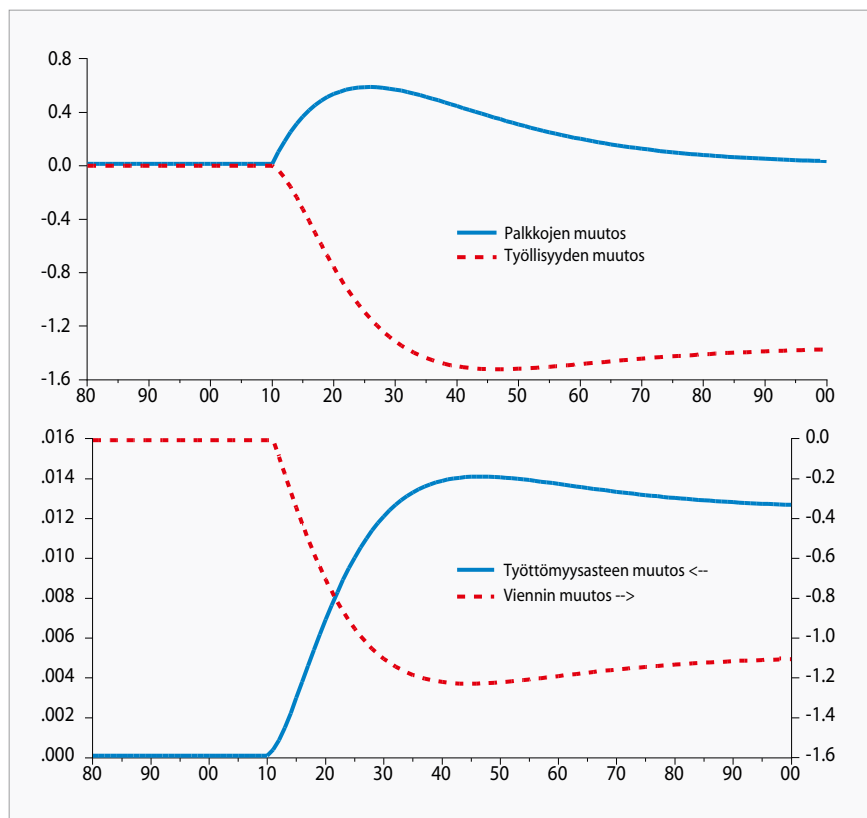
palkat reagoivat työmarkkinoiden kiristymiseen, työttömyyden supistuminen pysähtyy ja työttömyys kääntyy itse asiassa hienoiseen kasvuun. Reaalipalkkojen kasvu heikentää kilpailukykyä ja vähentää vientiä.

Jos työvoimasokki on ainutkertainen, työttömyyden lasku jää tilapäiseksi, mutta työttömyyden palautuminen alkupeiräiselle tasolle kestää silti aikansa, koska palkat nousevat ja supistavat työvoiman kysyntää jopa niin paljon, että työttömyys jopa kasvaa palautukseen sitten hyvin pitkän ajan päästä tasapainotasolle. Tästä voimme päätellä, että jos palkat ovat jäykkiä, näennäisen tilapäisetkin työvoiman tarjonnan häiriöt voivat vaikuttaa työmarkkinoilla pitkään aiheuttaen luonnollisesti tuotannon menetyksiä ja ongelmia julkisen talouden hoidossa.

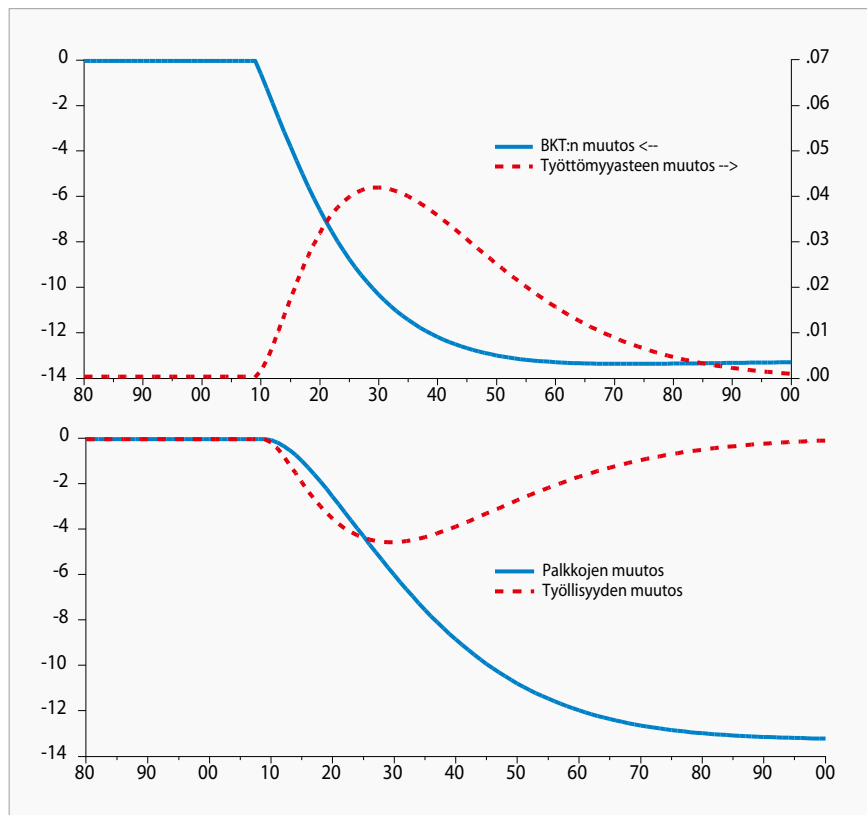
Kun sosiaaliturvamaksuja (työnantajamaksuja) korotetaan, verokiilla kasvaa ja sillä on palkanmuodostuksen (palkat nousevat) kautta negatiivinen vaikutus työllisyyteen (kuvio 4). Tästä taas seuraa, että työttömyys kasvaa ja vienti laskee. Pääoman poistojen kasvattaminen, eli pääoman käyttöiän lyheneminen vaikuttaa samalla tavoin kuin tuottavuuden lasku: bkt laskee ja se supistaa työllisyyttä ja kasvattaa työttömyyttä (kuvio 5). Toisaalta tuotantoprosessissa pääoma korvautuu osittain työvoimalla, mikä kasvattaa osittain työvoiman kysyntää.

Olemme tehneet mallilla suuren määrän finanssipoliittisia simulointeja siten, että julkisen sektorin budjettirajoitusta ei ole laitettu sitovaksi vaan julkisen ve-

Kuvio 4. Työnantajamaksuja lisätty yhdellä prosenttiyksiköllä.



Kuvio 5. Pääoman kulumista lisätty yhdellä prosenttiyksiköllä.



lan sallitaan kasvaa. Sadan vuoden simuloinneissa tulokset ovat kuitenkin "tyhmiä" siinä mielessä, että ilman poliittikkareaktioita julkinen velka joko räjähtää tai muuttuu äärettömän suuriksi saataviksi. Taustalla on edellä mainittu "lumipalloefekti": ali- tai ylijäämät kasvavat nopeasti korkoa korolle, ja pitkässä juoksussa tulos on taloudellisen tulinnan kannalta hieman tyhmä. Tyypillinen esimerkki on korkojen nousu. Vaikka korkoja nostetaan vain yksi peruspiste (eli prosenttiyksikön sadasosa), voi sekin pitkässä juoksussa kaksinkertaistaa velkakanan.

Mallin ominaisuuksien kannalta on mielenkiintoisin simulointi edellä esitetty työkäisen väestön määrän manipulointi. Siitä ilmenevät keskeiset ongelmat, jotka liittyvät väestön ikääntymiseen. Ne voitaisiin ryhmitellä seuraavasti:

- tuotannon supistuminen, joka johtuu pienemmästä työvoimasta ja työmarkkinoiden kiristymisestä aiheutuvasta palkkojen noususta, joka vähentää työvoiman kysyntää

- palkkojen nousun aiheuttamat menetyksen kilpailukyvyssä ja viennissä; ainakin lyhyellä aikavälillä niillä on seuraamuksia myös (kokonauskysynnän kautta) kokonaistuotantoon

- verojen ja sosiaalimaksujen nousu, joka entisestään heikentää työmarkkinoiden vastausta väestön supistumiseen; palkat nousevat, mutta tämä vähentää entisestään työllisyyttä, tuotantoa ja vientiä.

Jos työvoimasta on tulossa pulaa, yritykset eivät välttämättä odota sitä hetkeä, jolloin palkat nousevat ja pakottavat vähentämään työvoimaa, vaan odotusvaikutukset todennäköisesti johtavat siihen, että supistuville työmarkkinoille ei tule uusia yrityksiä ja työllisyys heikkenee jo ennen työvoiman tarjonnan supistumista. Lähes kaikki mallit ovat huonoja ottamaan huomioon tällaisia tuotantopanosten odotettuja saatavuustekijöitä. Yritysten/tuotantolaitosten perustamiseen liittyy aina kiinteitä kustannuksia. Siksi tuotantokapasiteettia ei laajenneta,

Uhkaava työvoimapula voi heikentää työvoiman kysyntää ja työllisyyttä jo ennen kuin se toteutuu.

jos oletetaan, että tuotantopanosten saatavuutta ei voida turvata.

Voisi olettaa, että etenkin vientiyritysten kannalta sijaintipäätös on enemmän valintakysymys kuin pääasiassa kotimarkkinoille suuntautuneissa yrityksissä. Vaikka malleissa ei olisikaan mitään sektorijaottelua (esimerkiksi perinteiseen tyyliin "avoimeen sektoriin" ja "suljettuun sektoriin"), on syytä pitää mielessä, että tietty heterogeenisuus on olemassa niin kotitalouksien kuin yritystenkin suhteen ja tulokset voivat yksityisen taloudenpitäjän osalta poiketa suurestikin keskimääräisestä.⁶

Talouspolitiikan kannalta tilanne voi muodostus hankalaksi, koska eri osapuolten edut ovat erilaiset: joidenkin ("suljetun sektorin") työntekijöiden kannalta mitään ongelmaa ei ole: palkat nousevat työvoimapulan seurauksena. Ongelmia voi kuitenkin tulla siitä, että verorasitus kiristyy myös suljetulla sektorilla seurauksena siitä, että veropohja kapenee ja kasvavien julkisen sektorin menojen rahoittaminen vaikeutuu. Yrityksille työkäisen väestön väheneminen tietää vain huonoja uutisia: palkat nousevat, mahdollisesti myös verot ja työnantajamaksut. Vähemmän yllättävää sitten on, että ratkaisua haetaan hieman eri tavalla, mikä ensi kädessä näkyy mm. suhtautumisena ulkomaiseen työvoimaan maahanmuuttoon. Selvää on, että myös kysymykset työurien pidentämisestä ja työmarkkinajoustoista asettavat eri osapuolet hieman erilaiseen asemaan. ■

⁶ Ks. Mayes ja Viren (2011) epälineaarisuuksien ja heterogeenisuuden vaikutuksista.

Blanchard, O.J. (1985), Debt, Deficits and Finite Horizons, *Journal of Political Economy*, 93, 223–247.

Christoffel, K. & Coenen, G. & Warne, A. (2008), The New Area-Wide Model of the Euro Area: A Micro-founded Open-economy Model for Forecasting and Policy Analysis, ECB Working Paper 944.

Coile, C.C. & Levine, P. B. (2006), Bulls, Bears, and Retirement Behavior, *Industrial and Labor Relations Review*, 59, 408–429.

Diamond, P. (1965), National Debt in a Neoclassical Growth Model, *American Economic Review*, 55, 1126–1150.

Garratt, A. & Lee, K. & Pesaran, M.H. & Shin, Y. (2006), Global and National Macroeconometric Modelling A Long-Run Structural Approach, Oxford Scholarship Online.

Geanakoplos, J. & Magill, M. & Quinzii, M. (2002), Demography and the Long-run Predictability of the Stock Market, Yale University, Cowles Foundation Discussion Paper No. 1380.

Hofer, H. & Kaniovski, S. & Schuh, U. & Uhr, T. (2009), A Long-run Macroeconomic Model of the Austrian Economy (A-LMM), Vienna: WIFO.

Lehmus, M. & Lehto, E. & Virén, M. (2006), Ennustaminen makromallilla: kokemuksia PT:n ennustetyöstä, *Talous & Yhteiskunta*, 34:3, 8–13.

Lehmus, M. (2009), Empirical Macroeconomic Model of the Finnish Economy (EMMA), *Economic Modelling*, 26, 926–933.

Mayes, D. & Virén, M. (2011), *Asymmetry and Aggregation in the Euro Area*, London: Palgrave/Macmillan.

Samuelson, P.A. (1958), An Exact Consumption-Loan Model of Interest, With or Without the Social Contrivance of Money, *Journal of Political Economy*, 66, 467–482.

Smets, F. & R. Wouters (2003), An Estimated Dynamic Stochastic General Equilibrium Model of the Euro Area, *Journal of the European Economic Association*, 1123–1175.

Snower, D. & Burmeister, J. & Seidel, M. (2011), Dealing with the Eurozone Debt Crisis: A Proposal for Reform, Kiel Institute for the World Economy, Kiel Policy Brief 33.