

Tulonsiirtojärjestelmät ja mikrosimulaatiomallit

ANITA HAATAJA

I Kenellä paras esimerkkiperhe - kenellä parhaat laskelmat?

Tämän artikkelin tarkoituksena on avata keskustelua ns. julkisten tulonsiirtomallien mahdollisuudesta Suomessa. Suomessa on lama, suurtyöttömyys, velkaantunut talous ja EU-syky. Miten nämä vaikuttavat sosiaaliturvameneihin? Onko niitä leikattava, miten, mistä ja miksi? Sisältääkö järjestelmä riittävät kannustinvaikutukset työssäkäynnille, vai sisältyykö siihen tuloukkuja, jolloin tulonsaajan kannalta näyttää taloudellisemmalta - ainakin lyhyellä aikavälillä - valita sosiaaliturvatuus? Harvemmin on kysytty, kuinka suurella osalla kansalaisista on tällä hetkellä muita toimeentulon vaihtoehtoja kuin kritiikin kohteena oleva sosiaaliturva?

Sosiaaliturvajärjestelmämme, sen taso ja toimivuus, on ollut sekä tutkijoiitten että viranomaisten huomion kohteena (ks. esim. *Virén 1994, Soininvaara 1994, Rönkkö 1994, Paloheimo 1994, Kangas ja Ritakallio 1994*). Vaikutusvaltaisia kannanottoja ovat lisäksi mm. elokuussa julkistettu valtiovarainministeriön mietintö 'Tulonsiirtojärjestelmien uudelleen arviointiin pikaisesti' (*Työryhmämuistioita 1994:17*) ja tasavallan presidentin nimittämän työllisyystyöryhmän ehdotukset (30.9.1994).

Julkisessa keskustelussa, samoin kuin em. valtiovarainministeriön mietinnössä, tulonsiirtojärjestelmän epäkohtia on osoitettu ansiokkaasti esimerkkitapausten avulla. Kritiikki ja puolustus esitettiin tulonsiirtojärjestelmien epäkohtiin on kuitenkin keskittynyt pitkälle väittelyyn siitä, miten

yleistettäviä laskelmat ovat, ovatko laskelmat oikein rakennettuja jne.

Voidaanko kuvitteellisten esimerkkiperheiden avulla osoittaa riittävästi perusteluja hyvinvointivaltion kokonaisremonttiin, sen purkamiseksi tai puolustamiseksi? Eikö itse rakennettujen esimerkkien rinnalla pitäisi eri osapuolilla - hallinto, eduskunta, tutkimus, kansalais- ja etujärjestöt - olla mahdollisuus testata omaa kritiikkiään mahdollisimman hyvin todellisuudessa, esimerkiksi väestöä edustavissa tutkimusaineistoissa. Eikö myös pitäisi olla mahdollista testata, mitkä olisivat oman vaihtoehdon kustannukset ja säästöt, missä määrin ja mihin ryhmiin vaihtoehdon hyödyt tai tappiot kohdentuisivat.

Jotta nämä vaatimukset voisivat toteutua, olisi kaksi perusehtoa ratkaistava: a) eri tahoilla pitäisi olla pääsy samoihin, väestöä edustaviin aineistoihin, b) aineistoa hyödyntävien laki- ja muiden laskentamallien tulisi olla avoimia, dokumentoituja, vapaasti hankittavissa olevia malleja, jotka ohjaisivat keskustelun omasta perhetyypistä, tekniikasta ja laskentamenetelmistä itse asiaan, tulonsiirtojärjestelmiin.

2 Mikrosimulaatiomalleilla yksilöiden kautta yleiseen

Mikrosimulaatio-käsitteen alkuosa viittaa simuloitavaan aineistoon: simulaatio tehdään yksilö- (mikro-) tasoisille havainnoille. 'Simulate'-sanan suora käännös englannin-kielestä taas tarkoittaa 'jäljitellä' ja 'tehdä toimiva, funktionaalinen malli prosessista, järjestelmästä (yl. tietokoneella)'.

Asetelma 1. Miten eri mallilajien lähtötiedot, käsittelytavat ja tulostiedot eroavat
(K = on mallille tyyppillistä, E = ei ole mallille tyyppillistä/mahdollista)

Mallityyppi:	<i>Mikro-sim.</i> (aineisto- pohjainen)	<i>Mikro-fik.</i> (kuvitteel- linen)	<i>Makro/aggr.</i> malli
<i>Lähtötiedot, 'input'</i>			
- Itse keksitty ja malliin syötetty tapaus	K	K	E
- Yksilöpohjainen, edustava tutkimusaineisto, jossa rakenne- tulo- ym. tiedot ovat valmiina	K	E	E
- Makrotason aikasarjat ja/tai keskiarvot	E	E	K
<i>Mallityyppi, käsittely</i>			
- Lakimalli (vero- tai sosiaaliturvamalli)	K	K	E
- Muu laskentamalli	K	E	K
<i>Tulostiedot, 'output'</i>			
- Tapaukselle lasketut tulokset	K	K	E
- Uusi yksilöpohjainen tulostiedosto jatko-analysointia varten (makro+mikrotason tiedot)	K	E	E
- Makroennuste / aggregaatti	E	E	K

Mikrosimulaatio eroaa makromalleista simulaation kohteen kautta: edelliset jäljittelevät todellisuudessa tapahtuvia prosesseja yksilötason lähtötietojen avulla, makromallit käyttävät makrotietoja ja aggregaatteja.

Sosiaaliturvajärjestelmien suunnittelussa ensimmäiset mikrosimulaatiomallit olivat fiktiivisiä (kuvitteellisia) malleja. Lähtötietona olivat itse keksityt malliperheet. Jokainen lähtötieto edellytti omaa valintaa: perhetyyppi, lapsiluku, tulotasot, äyrit, menot jne. Kuluvan syksyn lehdistökeskustelu on oiva esimerkki fiktiivisten mallien pohjalta käytävän keskustelun eduista ja haitoista: tulonsiirtojärjestelmien ongelmia mallien avulla voidaan havainnollistaa, mutta ei yleistää.

Fiktiiviset mallit on kehitetty korvaamaan makromallin puutteita, tiedon tarvetta yksilötason prosesseista ja etuuskien kohtaannosta. Aineistoihin liitetyt mikrosimulaatiomallit ovat puolestaan tulleet korvaamaan fiktiivisten mallien puutetta, väestöryhmätason tietotarvetta. Mikrosimulaatiomalleilla päästään yksilötason kautta makrotasolle eri väestöryhmiä koskeviin tietoihin -

menettämättä informaatiota yksilötasolla.

Väestöpohjaisten mikrosimulaatiomallien hyväksikäyttö on ollut sosiaalivaltiossa toistaiseksi vähäistä. Väestöryhmittäisiä laskelmia tehdään yhä perinteisin keinoin, fiktiivisillä malleilla ja keskiarvoaggregaateina (ks. esim. *Sosiaali- ja terveysministeriö* 1994:1, ss 67-68 ja kuvio 22).

Eri laskentamenetelmien avulla yhtäältä sekä etsitään että saadaan vastauksia eri tavoin asetettuihin kysymyksiin. Toisaalta yksi menetelmä voi palvella monentasoisia kysymyksenasetteluja. *Asetelmasta 1* nähdään, miten eri menetelmien lähtötiedot, käsittelytapa ja tulostiedot eroavat toisistaan. *Asetelmassa 2* on yhteenveto eri tasoista kysymyksistä ja kysymyksiin parhaiten vastaavista menetelmistä: mikro- ja makromalleilla on yhteinen alue kokonaistietotarpeeseen, mutta ääripäät eroavat. Toisaalta kehitys on kulkemassa taloudellisissa malleissa myös siihen, että mikrosimulaatiomallien informaatiota sisällytetään makromalleihin (ks. esim. *Eliasson 1991, Ballot ja Taymaz 1993*).

Asetelma 2. Minkä tyyppisiin kysymyksiin eri mallilajit vastaavat lyhyellä aikavälillä
(K = vastaa kysymykseen, E = ei voi vastata kysymykseen)

<i>Minkä tyyppisiä ja tasoisia kysymyksiä mallissa käsitellään</i>	<i>Mikro-sim (aineisto)</i>	<i>Mikro-fik. (fiktiivi)</i>	<i>Makro-malli</i>	<i>Aggreg. laskelma</i>
<i>A. Verotuksen ja tulonsiirtojärjestelmien kohtaanto</i>				
- yksilö- ja perhetasolla 1)	K	K	E	E
- väestötasolla 2)	K	E	E	E
<i>B. Kustannukset ja säästöt</i>				
	K	E	K	K
<i>C. Vero- ja maksukertymät</i>				
	K	E	K	K
<i>D. Kokonaistaloudelliset vaikutukset</i>				
	E	E	K	E
<i>E. Pitkän aikavälin vaikutukset</i>				
	E	E	K	E

1) Esimerkiksi köyhyysloukut, etuuskien loppuminen eri tulotasolla jne esimerkkiperheissä ja yksittäisissä tapauksissa

2) Sama kuin edellä, mutta väestöryhmätasolla: lisäksi uudistuksessa hyötyvien ja menettävien arviot

3 Mikrosimulaatio prosessina

Staatitset mallit

Aineistopohjaisissa malleissa perhetyyppit, asumismuodot- ja paikkakunnat, äyrit, korkomenot tai tulotasot eivät aiheuta päänvaivaa, koska nämä tiedot ovat valmiina. Mikrosimuloinnissakin on tehtävä lukuisia valintoja. Mallintajan on pohdittava aineistoon tarvittavia muokkauksia ratkaistavan ongelman näkökulmasta. Tuloksia analysoidessa on ymmärrettävä tehtyjen muokkausten ja suoritettujen laskutoimitusten välinen yhteys. Tulonsiirtojärjestelmien ns. staatista simulointia voidaan kuvata *asetelman 3* mukaisesti.

Staatitset mikrosimulaatiomallissa ei ole mukana käyttäytymisvaikutuksia. Aineiston yksilöt voidaan tietysti mallissa 'panna käyttäytymään'

halutulla tavalla: 'Ohjataan' esimerkiksi kaikki alle kouluikäisten lasten äidit kotiin tai kokopäivätyöstä osapäivätyöhön ja lasketaan, paljonko kotihoidon, asumisen ja toimeentulotuen menot kasvaisivat ja paljonko verotulot menetettyjen palkkojen myötä pienenisivät.

Dynaamiset mallit ovat tulossa

Dynaamiset mikrosimulaatiomallit ovat tulossa myös sosiaali- ja veropolitiikan suunnitteluun. Dynaamiset mikrosimulaatiomallit sijoittuvat käsitteellisesti asetelmissa 1 ja 2 tulostiedoiltaan makromallien ryhmään - menettämättä yksilötason informaatiota.

Tanskan lakimallitoimistossa on kehitetty malli, jonka avulla on tutkittu tulevia päivähoito- palvelujen kysynnän muutoksia vaihtoehtoisilla

demograafisilla ja päivähoitomaksupoliittisilla ratkaisuilla (Baekgaard 1993). Verouudistusten käyttäytymisvaikutuksia on tutkittu mikrosimulaatiomalleilla mm. Ruotsissa, Englannissa ja Saksas-

sa (Klevenmark ja Olovson 1993, Seymons ja Warren 1993, Merz 1993).

Asetelma 3. Päätöksenteon valmistelu ja mikrosimulaatio

I. Päätöksenteon/tutkimuksen alue: ratkaistava ongelma

<- Tulosten hyväksyminen tai uusien vaihtoehtojen kokeilu:
arviointivaiheessa voidaan päätyä kokonaan uusiin ratkaisuihin

II. Sopivan pohja-aineiston valinta (osa tosimaailmasta)

- Riittävätkö olemassa olevat valmiit aineistot
- Onko ongelman tutkimista varten kehitettävä uusi aineisto

III. Ajantasaistamiseen liittyvien menetelmien valinta

- Staattinen /dynaaminen (rakennekorjattava) ajantasaistaminen
- Rekisteripohjaisten tulonsiirtojen korvaaminen malleilla lasketuilla / indeksitarkistukset
- Ajantasaistamisessa käytettävät indeksit
- Painokertoimien tarkistaminen (reweighting) /ennalleen jättäminen

IV. Mallinnus ja simulointi

- Lainsäädännön muotoilu matemaattisiksi kaavoiksi tai muutokset entisiin ohjelmiin ja parametreihin ja aineiston simulointi

V. Mallin tulostiedosto (=uusi mikroaineisto) ja tulosten analysointi

- Tulosten sisällön analysointi suhteessa valittuihin ratkaisuihin
 - Tulosten vertailu muihin tietolähteisiin
 - Paluu ongelmanratkaisutasolle - >
-

Lähde: Keenay (1993), Staattinen mallintaminen (suomennos kirjoittajan).

Australiassa on valmistumassa dynaaminen, noin 200 000 henkilöön pohjautuva malli, jonka avulla voidaan hahmottaa joukon hypoteettiset elämäkaaret. Malli on tarkoitettu hallituksen pitkän aikavälin vaihtoehtoisten ohjelmien vaikutusten arviointiin. Dynaamisin mikrosimulaatiomallien avulla on myös tutkittu elinajan tulojakoa (mm. Nielsen 1993) sekä köyhyyden lieventämistä sosiaalivakuutusjärjestelmien avulla (Falkham ja Harding 1993, Harding 1990).

4 Malliaineistot

Mallien pohjana olevat tutkimusaineistot ovat järjestelmän ydin. Aineistojen laadusta riippuu

simuloitujen tulosten luotettavuus. Aineistojen mahdollisuudet ja rajoitukset tulevat esille heti laskentamallia laadittaessa. Aineistosta on voitava muodostaa verotuksen ja eri etuuskien tulo- ja perhekäsitteet lain tarkoittamalla tavalla. On maita, joissa mikrosimulaatiomallien pohjaksi soveltuvia tutkimusaineistoja valmistuu harvaan tai tietosuojasyiden takia joudutaan käyttämään vain haastattelupohjaisia aineistoja. Näistä syistä ajantasaistusmenetelmistä on kehittynyt lähes oma tieteenhaara¹.

¹ Australiassa joulukuussa 1993 pidetyssä kansainvälisessä mikrosimulaatioseminaarissa 'Mikrosimulaatio ja päätöksenteko' omistettiin yksi istunto ja useita

Tulonjakotilasto

Tilastokeskuksen vuotuinen tulonjakotilasto on 10 000 kotitalouden ja 30 000 henkilön, koko kotitalousväestöä edustava otostutkimus. Jokaisesta henkilöstä on saatavilla noin 600 tietoa. Otos perustuu kahden vuoden rotatoivaan paneeliasetelmaan. Vuositilasto muodostuu kahdesta eri otoksesta, vanhasta ja uudesta paneelista. Paneeliasettelmat lisäävät aineiston käyttömahdollisuuksia, sillä ne tarjoavat mahdollisuuden seurata samojen kohdehenkilöiden talouksia kahden vuoden periodein (ks. esim. *Laaksonen, 1989*). Käsitteen tulonjakotilaston tietosisällöstä saa esim. ko tilastoista (ks. esim. *Tilastokeskus 1993 ja 1994*).

Suomen tulonjakotilasto on maailman korkeatasoisimpia aineistoja kotitalouksien verotuksen ja tulonsiirtojen kohdentumisen sekä keskinäisten riippuvuuksien tutkimiseen. Tilastossa on kattavat tulotiedot rekistereistä ja tietoja täydennetään haastatteluin. Haastattelutiedot antavat mahdollisuuden vaikkapa tutkia, kuinka paljon on todellisuudessa yksin asuvia ja paljonko on yhteistaloudessa avopareja. Haastatteluin kerätään tiedot myös kotitalouden jäsenen toimintakuukausista ja eräistä rekistereistä puuttuvista tulo- ja menoeristä (mm. elatusavut, -tuet ja maksut, asunnon vuokrat ja yhtiövastikkeet). Toimintakuukausien avulla nähdään vankkeita suuren osan vuodesta kotitalouden jäsenet ovat työssä, työttöminä, opiskelemassa, omaa kotia hoitamassa, eläkkeellä jne. Rekisteri- ja haastattelupohjaisten tulotietojen avulla voidaan muuttujatasolla summata esimerkiksi eri sosiaalietuuksien ja vakuutusmaksujen olemassa olevia tai pohdinnan alla olevia tulokäsitteitä.

Hyvinvointivaltion malliaineistona tilastoon toki liittyy myös eräitä puutteita. Siihen ei sisälly tietoja kulutuksesta ja yhteiskunnallisista palveluista. Tietojen yhdistämistä kotitaloustiedustelujen

aineistoista on kuitenkin jo kokeiltu (*Salomäki 1993*). Otokseen jää ali- ja ylipeitto eräiden väestöryhmien kohdalla. Esimerkiksi lapsiperheiden yliedustuksesta seuraa, että lapsilisämalli simuloi yksilötasolla oikeat lapsilisät, mutta antaa liian suuret lapsilisämenot kokonaistasolla. Tämä on otettava tuloksia tulkittaessa huomioon (ks. esim. *Haataja 1994b*). Vuosituloihin tai muuhun yksiselitteiseen sääntöön perustuvat lakimallit, kuten vero- ja lapsilisämallit, kohdentuvat aineistoissa aina loogisesti 'oikein'. Sen sijaan eräiden sosiaaliturvaetuksien mallittamisessa on vuositulokäsitte ongelmallisempi, koska kotitalouksien 'huonoista' ja 'hyvistä' kuukausista ei saada erillistä tietoa.

Niinpä esimerkiksi staattinen toimeentulotukimalli laskeessaan kotitalouksille toimeentulotukea arvioi oikeuden tukeen koko vuoden tilanteen mukaisesti. Käytännössä toimeentulotukea myönnetään akuutin tilanteen mukaan ja noin 1/3 koko tuesta on myönnetty alle kuukauden tarpeeseen. Ilmiö on sama kuin köyhyystutkimuksissa esille tulleet 'toimeentulotukitaloudet' ja 'muut köyhät' (*Heikkilä 1990, Ritakallio 1994*).

Toimeentulotukea tilaston mukaan saaneet taloudet ovat vuosituloiltaan jonkin verran parempituloisia kuin esimerkiksi asumistukea saaneet taloudet, joiden kohdalla etuuteen oikeuttava tulotaso määritellään pidemmältä ajanjaksolta. Asumistukimallilla löytyvätkin paremmin myös todellisuudessa tukea saaneet taloudet (2/3) kuin toimeentulotuessa (1/3).

Taulukossa 1 tarkastellaan asumis- ja toimeentulotuen kohdentumisesta tuoreimman, vuoden 1992 tulonjakotilaston pohjalta. Vertailun vuoksi voidaan todeta, että vuonna 1992 suhteellinen köyhyysraja käytettävissä olevin tuloin mitattuna oli noin 34 000 mk vuodessa (50 % mediaanitulosta, mk/kulutussyksikkö). Köyhyysrajan alittavia oli 3-4 prosenttia talouksista.

5 Suomalaisia mikrosimulaatiomalleja

Julkisuudessa ehkä parhaiten tunnetut, esimerkki-perheitä laskevat fiktiiviset tulonsiirtomallit ovat Veronmaksajien keskusliiton veromalli ja KOTO-

workshoppeja aiheelle. Alustukset on koottu julkaisuun 'Session 5 Getting the Data Right'. *International Association for Research in Income and Wealth. Special Conference on Microsimulation and Public Policy. Canberra, Australia, December 1993.*

Aalli, jota käytetään sekä julkishallinnossa että tutkimuslaitoksissa. Jälkimmäistä on käytetty hyväksi myös tutkimustoiminnassa (esim. *Rönkkö 1992, Heikkilä, Uusitalo jne 1993, STM 1994*).

Vanhin, jo 1970 -luvun lopulla kehitetty mikrosimulaatiomalli on valtiovarainministeriön verosaston ja verohallituksen yhdessä kehittämä *HVS-malli (henkilöverotuksen suunnittelumalli)*, joka

on käyttänyt aineistonaan noin 130 000 henkilön otosta verorekisteristä. Verohallitus on käyttänyt mallia verotuksen toimeenpanoon ja soveltamiseen. Valtiovarainministeriö on käyttänyt mallia vero- ja finanssipoliittisten kysymysten toimenpidevaihtoehtojen suunnittelussa. Malliin ei sisälly verottomia tulonsiirtoja kuten lapsilisiä ja asumistukea.

Taulukko 1. Asumis- ja toimeentulotukitaloudet, niiden keskimääräinen tulotaso ja asumismenot 1992, mk, %.

	Saa asumistukea	Saa toimeentulotukea
Lukumäärä	240 000	215 000
Osuus % kaikista talouksista	11	10
Asumismenot, brutto 1)	11 770	11 180
Hyväksyttävät asumismenot 1)	10 260	9 940
Tulot, mk/OECD kulutusyks.		
Veronalaiset tulot	49 500	53 100
Verojen jälk. nettotulot	38 900	41 350
Käytettävissä ol. tulot 2)	52 500	55 500
Saa myös toista etuutta, %	43	48
Tulot ko. talouksissa 2)	50 800	50 800

Lähde: Tulonjakotilasto 1992.

- 1) Bruttoasumismenot (vuokrat, yhtiövastikkeet ja asuntolainan korkomenot kokonaisuudessaan)/ OECD - kulutus-yksikkö). Hyväksyttävät asumismenot on laskettu asumistukimallilla siten, että laskelmissa on huomioitu perhekoko, enintään hyväksyttävä asuinpinta-ala, asuinpaikka ja puolet korkomenoista
- 2) Käytettävissä olevat tulot, tulonjakotilaston tulokäsite

Ympäristöministeriön asumistukimalli käyttää lähtötietoinaan asumistukirekisteristä tehtyä poimintaa (poikkileikkaustieto joltain kuukaudesta). Malliin sisältyy asumistuen perusomavastuuosuuksien malli ja varsinainen asumistuen laskentamalli. Asumistukimallilla ennakoidaan asumistukimenojen muutoksia perusteiden muuttuessa. Mahdolliset uudet asumistuen saajat on

pääteltävä muuten kuin mallilla, koska pohjatiedostoon kuuluu vain tuen piiriin jo ennestään kuuluvia kotitalouksia.

Valtiovarainministeriön ja VATT:n TUJA -malli

Tilastokeskuksen ja valtiovarainministeriön 1980 -luvun puolivälissä käynnistämän yhteistyön

alkuperäisenä tavoitteena oli kehittää eräänlaista julkista mikrosimulaatiomallia². Tilastokeskuksen vuotuisen tulonjakotilastoon suunniteltiin liitettäväksi malliympäristö, joka olisi useampien viranomaisten, mm. sosiaali- ja terveysministeriön käytössä. Yhteisen mallin kehittäminen kohtasi niin paljon vaikeuksia, mm. atk-ratkaisuissa ja yksilötason aineiston luovutukseen liittyvissä ongelmissa, ettei yhteistä mallia syntynyt. Vuoden 1989 verouudistuksen valmistelutarve vaikutti ratkaisevasti siihen, että valtiovarainministeriö otti järjestelmän kehittämisen itselleen (*Salomäki 1991*).

Valtiovarainministeriön ja nykyisen Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen (VATT) kehittämää ja ylläpitämää TUJA -mallia (tulonsiirtojen ja verotuksen jakaumavaikutusten laskentamalli) käyttää noin 4 - 5 henkilöä. Atk -ratkaisujensa johdosta (APL -ympäristö) malli on asiantuntijamalli. Ohjelmat ovat tekijän malleja, joita ulkopuolisen on käytännössä mahdotonta lukea. Mallin tuorein tekninen dokumentti on valmistunut kesällä 1994.

TUJA -mallin yhteydessä toimii myös fiktiivinen sosiaaliturvaetuuksien laskentaympäristö. Kuluvana syksynä suurin osa etuusmalleista saataneen liitettyä aineistoon. Mallissa on mukana myös kotitalouksien kulutusta ja yhteiskunnallisten palvelujen käyttöä koskevaa tietoa, jotka on yhdistetty sinne kotitaloustiedustelujen aineistoista (*Salomäki 1993*).

Mallin ensimmäinen sovellus oli vuoden 1989 verouudistuksen suunnittelu. Verouudistuksen tavoitteena oli, muun muassa, olla puuttumatta kotitalouksien tulonjakoon. Valtiovarainministeriön omat laskelmat (mm. *Niinivaara 1992*), vuotuiset tulonjakotilastot samoin kuin ulkopuoliset tutkimukset osoittavat, että verouudistuksen ennakoitavat tavoitteet toteutuivat, vaikka yksilötasolla uudistuksen hyötyjä ja häviäjiä löytyykin (*Haataja 1992*).

² Tulonjakotilaston kehittämisprojekti / TU22. Muistio 4.5.1984: Tulonjakotilaston tehtävä ja tavoitteet - Yhteenveto tuotantomallin yleissuunnitteluvaiheesta.

TUJA -mallilla tehdään vuosittain laskelmia verotuista ja muista kotitalouksien verotukseen tai tulonsiirtoihin liittyvistä kysymyksistä mm. budjetin liitteeksi. Sen avulla on suunniteltu arvonlisäverojärjestelmää (ks. esim. *Komiteamietintö 1992:6* ja *Komiteamietintö 1991:19*) ja pääomaverouudistusta (*VM:n työryhmämuistio 1992:21*). Tulopoliittinen selvittelytoimikunta voi tilata mallin laskelmia tarpeeseensa (esim. *Salomäki 1992*).

Sosiaali- ja terveysministeriön ja Tilastokeskuksen SOSTIK - SOMA -malli

Sosiaali- ja terveysministeriö ja Tilastokeskus käynnistivät vuonna 1990 yhteisprojektin tulonjakotilaston hyväksikäytön edistämiseksi (SOSTIK -malli). Ministeriöllä oli tarve saada mahdollisimman tuoreita tietoja selvitystyönsä tueksi ja samalla edistää sosiaaliturvajärjestelmien suunnittelumenetelmiä. Tilastokeskuksen valmiudet tarjota tulonjakotilaston aineistoa uusille käyttäjille olivat teknisesti ratkaisevasti parantuneet 1980-luvun puoliväliin verrattuna. Tilastokeskus toivoi myös uusia asiakkaita kalliin, vuotuisen tutkimusaineistonsa käyttäjäksi.

Liittyminen TUJA -malliympäristöön ei enää ollut käytännössä mahdollista, mutta mallin asiantuntijat ovat olleet mukana yhteisprojektin seurantarivissä. Aikaisempi mallityö Suomessa, ja erityisesti Ruotsissa käyty keskustelu julkisesta tulonjakomallista 1980 -luvun lopulla sekä tehdyt ratkaisut tulonjakomalleista innoittivat. Ruotsin tulonjakomallia ratkaistaessa seuraavat näkökohdat olivat olleet esillä:

1 Tulonjakomalleissa tulisi käyttää sellaista yleistä, markkinoilta saatavaa ohjelmatuotetta,

- joka olisi yhteensopiva mikro- ja keskuskoille,

- jonka ohjelmointikieli olisi helposti luettavaa ja johon voitaisiin sovittaa käyttäjäystävällisiä liittymiä

- joka näin helpottaisi ylläpitoa, parantaisi kehitettävyyttä, eikä olisi henkilösidonnanen

2 Malleilla tulisi olla useita käyttäjiä, koska

- eri alojen asiantuntemuksen yhtäaikaisten

länäolo käytännön suunnittelutyössä tarjoaa parhaan sisällöllisen asiantuntemuksen eri lakien mallintamiseen ja aineiston kehittämistarpeisiin,

- taito käyttää itse malleja laajentaa spesiaalisien asiantuntemusta verotuksen ja eri sosiaaliturvaetuuksien keskinäisen dynamiikan ymmärtämiseksi

- useat käyttäjät edesauttavat mallin kehittymistä ja elinkelpoisuutta

- mallien tekniset ratkaisut ja menetelmät voidaan käsitellä yhteisymmärryksessä, samalla kun jäljelle jäävät ongelmat ovat kaikkien tiedossa ja edelleen kehitettävänä.

Yhteisprojektissa päädyttiin ohjelmistoon, joka oli jo käytössä sekä ministeriössä että Tilastokeskuksessa. Sama ohjelmisto oli käytössä myös muissa Pohjoismaissa. Ruotsista vuonna 1990 saamani tulonjakomallin laskentaohjelma auttoi pääsemään käytännössä sisälle malliajatteluun: samaa ohjelmointikieltä osaavana pystyin hahmottamaan ruotsalaisen vero-, lapsilisiä ja asumistukijärjestelmän.

Tavoitteena oli siis jo toisen kerran kehittää Suomeen järjestelmää, johon useat tulonsiirtojärjestelmien tutkimuksesta ja suunnittelusta kiinnostuneet tahot voisivat liittyä. Tilastokeskuksen koneille on nyttemmin varattu tila, jossa suuret tulonjaon ns. palvelutiedostot sijaitsevat. Tilastokeskuksen ulkopuolelta tähän tilaan voidaan olla suoraan yhteydessä omalta tietokoneelta. Tulonjakotilaston käyttäjämäärä on viime vuosina lisääntynyt, mutta palveluympäristö on jäänyt vähäiselle käytölle.

Mikrosimulaatiomalleista ovat valmiina vero- ja lapsilisämallit (1991), pääomaverojen laskentaan tarvittavat mallit (1993), asumis- ja toimeentulotutkimallit (1994) ja työttömyysturvamallien testiversiot. Mallit ovat käyttäjän omalla mikrotietokoneella olevia ohjelmia. Malleja voidaan testata pienillä testiaineistoilla tai itse rakennetuilla tapauksiedostoilla ja lähettää mallit tarvittaessa suoraan isolle koneelle käsittelemään koko aineistoa. Tulosten analysointi voidaan suorittaa omalla mikrolla, johon tulevat myös tulosteet. SOMA -malli viittaa nyttemmin sosiaaliturvaetusmallei-

hin.

Veromalliin on liitetty käyttäjäystävällinen valikkopohjainen liittymä, joka antaa ohjelmistoa osaamattomallekin mahdollisuuden suunnitella oman veromallin: valikon avulla voi veroasteikkoaa, verovähennysparametreja ja veronalaisen tulonkäsittettä jne.

Malleja on käytetty tulonjakotilaston ennakkotilastoa 1992 ajantasaistettaessa (*Sosiaali- ja terveysministeriö 1994, Liite 1*), vähimmäisturvatyöryhmän asumis- ja toimeentulotuen taustalaskelmissa sekä pääomaverouudistuksesta johtuvan työtulokäsittteen muutoksen analysoimisessa. Vuoden 1993 alusta voimaan tullut eriytetty tuloverojärjestelmä on vaikuttanut myös eräiden vakuutus pohjaisten etuuskien määräytymiseen (mm. sairausvakuutuksen päivärahojen työtulokäsitteseen ks. *Haataja 1994a*).

6 Kansainvälisiä malleja

Mikrosimulaatiomallien uranuurtaja on amerikkalainen professori *Guy Orcutt*, jonka laskentakokeilut juontavat juurensa aina 1930 - ja 40 -luvulle ja tietokoneiden tultua käyttöön 1950- ja 1960-luvulle. Orcutt on edelleen mukana mikrosimulaatiotutkimuksessa (esim. *Orcutt 1990a, 1990b*). Tutkimusaineistojen uudet tuotantotavat ja tietokoneiden kehittyminen loivat pohjan myös mikrosimulaatiotekniikan kehittymiselle ja sovellutusalueiden laajenemiseksi yhteiskunta- ja taloustieteiden alueille.

Mikrosimuloinnin uraa uurtava työ on siis lähtöisin yliopistoista. Vero- ja tulonsiirtojärjestelmien suunnittelutarve on tuonut menetelmän julkisen päätöksenteon valmisteluun (mm. *Atkinson 1990*). Tilastokeskuksilla on keskeinen rooli malliaineistojen tuottamisessa ja usein kehittämisessäkin. Esimerkiksi Ruotsissa on tulonjakotilaston lisäksi ollut käytössä myös muita aineistoja, kuten noin 70 000 eläkeläisen otos, erityinen suurituloisten talouksien otos ja ns. 'Sveriges Urval', johon on koottu otosaineistossa harvoin esiintyviä ryhmiä.

Mikrosimulaatiomallien kehittämisessä on ollut pitkään kansainvälistä kokemustenvaihtoa. Pohjoismaat ovat tavanneet säännöllisin väliajoin 1980-luvun puolivälistä lähtien. OECD järjesti vuonna 1990 asiantuntijapaneelin mikrosimulaatiomalleista ja käytettävissä olevista aineistoista (Työvoima- ja sosiaaliansiankomitea, MAS/ WP1, 'Panel on the Use of Microsimulation Methods in Social Policy Development and Decision Making').

Alan toistaiseksi suurin kansainvälinen tapaaminen järjestettiin joulukuussa 1993 Canberran yliopistoon samana vuonna perustetun uuden mallikeskuksen NATSEM:in (the National Centre for Social and Economic Modelling), Australian tilastokeskuksen sekä Kansainvälisen taloustieteellisen yhdistyksen (IARIW) yhteistyönä. Konferenssiin osallistui noin 100 alan asiantuntijaa lähes 20 eri maasta. Konferenssin esitelmät on julkaistu viitenä teemaniteenä IARIW:n ja järjestäjien toimesta 'Special Conference on Microsimulation and Public Policy'.

Australiassa mikrosimulaation mahdollisuudet päätöksenteon apuna ja julkisen keskustelun tukena on hyväksytty korkealla taholla: maan hallitus on ollut työn käynnistäjänä ja rahoittajana. Hallitus edellytti työtä rahoittaessaan ja käynnistäessään, että yksikkö kehittää mikroaineistoihin pohjautuvat malliympäristöt siten, että niiden käyttö voidaan ulottaa laajasti yhteiskunnan eri lohkoille. Tuloksena alkavat valmistua kenties maailman demokraattisimmat suunnittelujärjestelmät.

Kuluvan vuoden aikana on julkistettu windows-pohjainen mikrosimulaatiomalli (STINMOD), jossa laskelmat voidaan tehdä tyypiperheille tai väestöryhmälle. Mallin käyttäjä voi tehdä muutoksia voimassa oleviin vero-, sosiaaliturva-, opintotuki- ja terveydenhuolto-ohjelmiin ja analysoida yhden tai useamman muutoksen yhtäaikaista vaikutuksia. Mallia myydään lisäksi suunnitteluviranomaisten käyttöön ja laajempaan levikkiin: Kansanedustajilla on mahdollisuus parlamenttitalonsa kirjastossa testata omien ohjelmiansa vaikutuksia ja yliopistoihin se on tulossa osaksi opetusohjelmia (NATSEM 1994).

7 Lopuksi

Valikkopohjaiset mikrosimulaatiomallit tarjoavat mahdollisuuden tarkastella etuusjärjestelmissä rakenteellisesti pieniä muutoksia, kuten vaihtoehtoja verovähennysten tasossa tai tulokäsitteissä. Suuret rakenteelliset muutokset ja uudet mallit edellyttävät käyttäjältä luonnollisesti ohjelmointi- ja aineistoasiantuntemuksen.

Mikrosimulaation ydin, malliaineistot, ovat yleensä niin isoja, että ne soveltuvat parhaiten isoille koneille. Samojen aineistojen monistaminen ja säilytys useilla koneilla on kallista. Aineistojen muokkaukset malleja varten, ajantasaistaminen, mallien päivitys ja testaus uusissa aineistoissa, tehtyjen toimenpiteiden dokumentointi jne ovat kukin suuritöisiä ja aikaa vieviä tehtäviä.

Pienessä maassa ei varmaan ole tilaa kovin monelle, kalliille ja suuritöiselle mikrosimulaatioympäristölle: nykyistenkin järjestelmien resurssissa ja valmiuksissa on korjaamisen varaa ja yhteistyön kehittämismahdollisuuksia. Asiallisen valmistelun turvaaminen päätöksenteolle on julkisten varojen käytön kannalta ensisijaista. Asianmukaisen välineiden mahdollistaminen myös riippumattomalle tutkimukselle ja kansalaisten etujärjestöille on demokraattista. Tulonjaollisten vaikutusten mukaanottaminen tulonsiirtojärjestelmiä koskevaan keskusteluun voi onnistua vain aineistopohjaisen mikrosimuloinnin avulla.

Kirjallisuus

- Atkinson A.B.(1990): Public Economics and the Economic Public. *European Economic Review, Vol 34, No 2/3.*
- Antcliff Susan (1993): 'An Introduction to Dynamod: A Dynamic Microsimulation Model'. *DYNAMOD Technical Paper No. 1. September 1993. NATSEM.* University of Canberra.
- Ballot Gérard ja Taymaz Erol (1993): 'Firm-Sponsored training, Technical Progress and Aggregate Performance in a Micro-macro Model'. IARIW -konferenssi 'Microsimulation

- and Public Policy'. Canberra Australia, 6 - 9.12. 1993.
- Baekgaard Hans (1993): *A Microsimulation Approach to the Demand for Day Care for Children in Denmark*. IARIW -konferenssi 'Microsimulation and Public Policy'. Canberra Australia, 6 - 9.12.1993.
- Eliasson Gunnar (1993): *'Endogenous economic growth through selection.'* IARIW -konferenssi 'Microsimulation and Public Policy'. Canberra Australia, 6 - 9.12.1993.
- Eliasson Gunnar (1991): 'Modelling the Experimentally Organized Economy: Complex Dynamics in an Empirical Micro -Macro Model of Endogenous Economic Growth'. *Journal of Economic Behaviour and Organization*, Vol. 16, no 1-2 (July).
- Haataja Anita (1992): Verouudistus ja kotitalouksien toimeentulokehitys. Tutkimus vuoden 1989 verouudistuksen vaikutuksista kotitalouksien toimeentuloon ja kotitalouksien tulokehitykseen vuosina 1988 - 89. *Sosiaali- ja terveysministeriön kehittämisosaston selvityksiä 1992:3*.
- Haataja Anita (1994a): Vuoden 1993 verouudistus ja sairausvakuutuksen päivärahan perusteena oleva työtulo. Muistio työtulokäsitteen muutoksista eriytetyssä tuloverojärjestelmässä. *Tulonjakomuiستioita 1/1994. Sosiaali- ja terveysministeriö*. Talousosasto, suunnittelulinja.
- Haataja Anita (1994b): Lapsilisämalli. *Tulonjakomuiستioita 2/1994. Sosiaali- ja terveysministeriö*. Talousosasto, suunnittelulinja.
- Harding Ann (1990): 'Dynamics Microsimulation Models: Problems and Prospects'. Welfare State program. *Suntory Toyota International Centre for Economics and Related Disciplines. Number 48*. (May). London School of Economics.
- Heikkilä Matti (1990): *Köyhyys ja huono-osaisuus hyvinvointivaltiossa*. Tutkimusköyhyydestä ja hyvinvoinnin puutteiden kasautumisesta Suomessa. Sosiaalihalituksen julkaisuja 8- /1990. Tilastokeskus 1990.
- Heikkilä Matti, Uusitalo Hannu jne (1993). *STAKES: Kotitaloudet ja lama*, 1993.
- Kangas Olli, Ritakallio Veli-Matti: Täsmällisyyttä perhetukien kannustinkeskusteluun'. *Helsingin Sanomat* 25.9.1994.
- Keenay, Gordon (1993): *Staatintinen mallintaminen. Julkaisematon esitelmä Australiassa pidetyssä konferenssissa 'Microsimulation and Public Policy' 1993*.
- Klevenmark N.Anders, Olovsson Paul (1993): *Direct and behavioral effects of income tax changes - simulations with the Swedish model MICROHUS*.
- Komiteamietintö 1992:6. Liikevaihtoveropohjan laajentamistyöryhmän mietintö.
- Komiteamietintö 1991:19. Elintarvikkeiden liikevaihtoverotoimikunnan mietintö.
- Laaksonen Seppo (1989): Use of Panel Data in Applications of Income Dynamics. *Finnish Economic Papers. Volyme 2. Number 1*. Spring 1989.
- Merz Joachim (1993): *Market and non-market labour supply and recent German Tax reform Impacts*. IARIW -konferenssi 'Microsimulation and Public Policy'. Canberra Australia, 6 - 9.12. 1993.
- NATSEM (1993) *National Centre for Social and Economic Modelling: Annual raport 1993*. University of Canberra.
- Nielsen J.H.M (1993): *'Social Security and Life Time Income Redistribution: A Microsimulation Approach'*. IARIW -konferenssi 'Microsimulation and Public Policy'. Canberra Australia, 6 - 9.12. 1993.
- Niinivaara Reino (1992): *Evaluating the USE of the TUJA -Model in the Finnish Tax reform. Helsinki Seminar for Micro Simulation Models*. 16-17. March 1992. (alustus ko seminaarissa, jonka järjesti Valtion Taloudellinen Tutkimuskeskus VATT).
- Orcutt Guy (1990a): 'From Engeneering to micrisimulation'. *Journal of Behavior and Organisation* 14, 5 -27. North Holland.
- Orcutt Guy (1990b): *The Microanalytic Approach for Modelling National Economies'*. Jour-

- nal of Behavior and Organisation* 14, 5 -27. North Holland.
- Paloheimo Eero: 'Kannustakaa työntekoon'. *Helsingin Sanomat* 10.9.1994.
- Penttilä Irmeli: Kotitaloudet ja lama. Tietoja laman taloudellisista seurauksista 1991 ja 1992. *Tulot ja kulutus 1993:11*. Tilastokeskus 1993.
- Ritakallio Veli-Matti (1994): Köyhyys Suomessa 1980-1990. Tutkimus tulonsiirtojen vaikutuksista. *Tutkimuksia 39. Sosiaali- ja terveystalouden tutkimuskeskus STAKES* 1994.
- Rönkkö Pentti (1992): Perhekustannusten tasauksen arviointi. *Sosiali- ja terveystalouden Kehittämisosaston selvityksiä 1992:2*.
- Rönkkö Pentti (1994): 'Virénillä laskuvirhe'. *Iltasanomat* 23.8.1994.
- Salomäki Aino (1991): TUJA -malli finanssi- ja sosiaalipolitiikan valmistelussa. *Vuosikirja 1991. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus. Julkaisuja 4*. Helsinki 1991.
- Salomäki Aino (1992): Verotus- ja tulonsiirtoratkaisujen vaikutus kotitalouksien tuloihin vuonna 1993. *Keskustelualoitteita 39. Valtion taloudellinen tutkimuslaitos VATT. Helsinki 1992*.
- Salomäki Aino (1993): 'Including Consumption - Expenditure and Welfare Services in a Microsimulation Model'. *International Association for Research in Income and Wealth. Special Conference on Microsimulation and Public Policy*. Canberra, Australia, December 1993.
- Seymons Elisabeth, Warren Neil (1993): *Modeling consumer behavioural response to commodity tax reforms in microsimulation models*. IARIW -konferenssi 'Microsimulation and Public Policy'. Canberra Australia, 6 - 9.12.1993.
- Soininvaara Osmo (1994): 'Hahmotelma perustulomallista'. *Sosiaali- ja terveystalouden monisteita 1994:2*.
- Sosiaali- ja terveystalouden ministeriö (1994): Kotitalouksien taloudelliset muutokset nousukaudesta lamaan 1988 - 1993, luku 4 ja liite 1. *Sosiaali- ja terveystalouden julkaisuja 1994:1*.
- Tulonjaon ennakkotilasto 1992. Alustavia tietoja tulonjaon kehityksestä. 20.12.1993. Ilari Keso, Pekka Ruotsalainen. *Tulot ja kulutus 1993:15*. Tilastokeskus 1993.
- Tulonjakotilasto 1992. *Tulot ja kulutus 1994:7*. Tilastokeskus 1994.
- Valtiovarainministeriö 1994: 'Tulonsiirtojärjestelmien uudelleen arviointiin pikaisesti'. *Työryhmämuistioita 1994:17*.
- Virén Matti (1994): 'Verotuksen ja sosiaalietujen vaikutus kotitalouksien käytettävissä oleviin tuloihin'. *Suomen Pankki. Tutkimusosasto. Työpaperi 10/94*.
- Virén Matti (1994): 'Ilman palkkaa parempi elintaso kuin työllä ja koulutuksella'. *Turun Sanomat* 11.8.1994.