

Keskusteluaiheita Discussion papers

Christian Edgren

JULKISEN SEKTORIN

TULONSIIRTOJÄRJESTELMÄSTÄ

No 27

8.2.1979

This series consists of papers with limited circulation, intended to stimulate discussion. The papers must not be referred or quoted without the authors' permission.



Julkisen sektorin tulonsiirtojärjestelmästä

Seuraavassa esitetään aluksi joitakin yleisiä ongelmia jotka syntyvät julkisen sektorin tulonsiirtojärjestelmän rakentamisen yhteydessä. Tämän jälkeen yritetään tarkemmin pohtia välittömien verojen kohdalla esiintulevia käsitteitä sekä spesifioida henkilölliseen verotukseen liittyviä riippuvuuksia.

1. Tutkimuksen tavoite

Tekeillä olevan tutkimuksen tavoitteena on tulonsiirtojärjestelmämallin konstruointi ja tulonsiirtoerien kuvaaminen siten, että saavutetaan riittävän yksiselitteinen kuvaus- ja ennustetarkkuus. Tämän tavoitteen saavuttaminen on erittäin tärkeää. Julkisen talouden mitoittamiseen liittyvät arvioinnit, erilaisten politiikkaparametrien vaikutusten analysoiminen julkisten tulojen ja menojen sekä myös koko kansantalouden osalta, vaatii jonkinlaajuisen täsmällisen tulonsiirtokehikon olemassaoloa.

2. Käsitteet

Määritellään tulonsiirtokäsite: Tulonsiirrot ovat vastikkeettomia joko todella suoritettuja tai laskennallisia rahasiirtoja, joissa tulonsiirtojen suorittajana ja vastaanottajana ovat joko yksityinen sektori (koti-

taloudet ja yritykset) tai julkinen sektori (valtio, kunnat tai sosiaali-
turvarahastot).

3. Ongelmien lyhyt kuvaus

Olkoon lähtökohtana tulonsiirtotaulukko vaikkapa ETLA:n suhdannejulkai-
sussa¹⁾. Miten laajasti täytyy tulonsiirtoerät dekomponoida, jotta tulon-
siirtoerän kuvaus on yleisesti ottaen riittävän konkreettinen ja että
saavutetaan riittävä ennustetarkkuus?

Järjestelmä luodaan siten, että erotetaan toisistaan tulonsiirrot, jotka
ovat ETLA:n mallin kannalta endogeenisia ja eksogeenisia. Tänä merkitsee
disaggregointia niin pitkälle, että löydetään tulonsiirtoeria, jotka
ovat mallin joidenkin muuttujien kanssa riippuvuussuhteessa. Tulon-
siirtoerän endogeenisuus merkitsee yleensä samanaikaisesti kyseisen tulon-
siirtoerän jonkinasteista homogenisuutta. Disaggregointiasteeseen ja homo-
genisuuskysymykseen liittyy hyvin läheisesti yhtälön spesifiointi ja sen
virhetermin sallittu suuruus. Endogeenisten ja eksogeenisten tulonsiirto-
jen erottelulla pyritään sellaisten tulonsiirtoerien muodostamiseen, jot-
ka osoittautuvat olevan joko riippuvia tai vastaavasti riippumattomia
ETLA:n mallin muuttujista. Tällä erottelulla pyritään poistamaan mm. eräät
ennusteen laatimisvaiheessa tarpeettomat laskurutiinit. Tähän asti on ol-
lut tarpeen tehdä mallin kokonaisennusteesta riippuvia tulonsiirtoennus-
teita. Jotkut tulonsiirtoerät ovat lyhyellä aikavälillä täysin eksogeeni-
sia, joten niiden osalta ei ole ollut tarpeen muuttaa ennustetta ennuste-
teen interointivaiheessa. Esimerkkeinä endogeenisista ja eksogeenisista
tulonsiirtoeristä voidaan mainita henkilöllinen tulovero ja vastaavasti
lapsilisät.

1) Ktso liite sivulla 25.

Dekomponointi voi olla tulonsiirtoerän markkamääräisen arvon esittäminen hinta- ja määräkomponenttien avulla (esim. työttömyysavustus). Jos tingitään homogeenisuusasteesta, päädytään mahdollisesti epämääräisempiin käsitteisiin esim. keskimääräisiin hintoihin (kohtaanto) ja määriin.

Kannattaako dekomponoida jotakin aggregaattierää mikäli ei ennustetilanteessa saada eksplisiittisiä ennusteita erän eri komponenteista? Kannattaako dekomponoida esim. kokonaisvalmisteverot osiin kun ei tehdä eksplisiittisesti ennusteita esim. tupakkavalmisteiden kulutusmääristä?

Dekomponoinnin hyöty näkyy siinä, että

- 1) päästään "abstraktioista" helpommin yleisesti tunnistettaviin eriin
- 2) nähdään mitkä yksinkertaistamiset mahdollisesti on jouduttu tekemään liikuttaessa aggregoidummalla tasolla (esim. oletus struktuurin muuttumattomuudesta)
- 3) ennustettaessa joudutaan täsmällisemmin spesifioimaan tehdyt oletukset
- 4) voidaan huomioida ainakin julkisen sektorin toimintaparametrien esim. maksuperusteiden muutokset
- 5) järjestelmällä päästään helpommin muodostamaan suurempia asiakohtaisia tulonsiirtoeriä

4. Välittömien verojen dekomponointi

Kansantalouden tilinpitojärjestelmän eriin liittyvät vaikeudet:

1. Verodaatta tuotetaan kertymäperiaatteella, ei esim. lopullinen vero (josta on saatavissa rakennedaattaa).

2. Kunnallisvero: kunnallistalouden tilinpidon mukaisina; ei välttämättä sama kuin valtion kassalaskelman mukaiset siirrot kunnille.
3. Valtion vero: residuaali kun siirrot kunnille, Kelaalle, kirkolle sekä veronpalautukset vähennetään verotulojen kokonaiskannosta.
4. Sotu-maksut: Kelan tilinpidon mukaisina.
5. Välittömien verojen dekomponointi kotitalouksien ja yritysten maksamiin suoritetaan lopullisen verotuksen jakauman mukaan.

5. Millä tavalla spesifioidaan välittömien verojen yhtälö?

1. Julkisyhteisöjen "kassalaskelmat" ovat yhtäpitäviä kokonaisverokannon kanssa.
2. Siirrytään tarkastelemaan verotusta veronkantojärjestelmän puitteissa. Rajataan tarkastelu ennakonpidätykseen, jolloin ulkopuolelle jää ennakonkanto verolipuilla, jälkiverokanto ja veronpalautukset.
3. Kun tarkastelu on tällä tavalla rajoitettu ennakonpidätykseen, rajoittuu tulokäsitemalli automaattisesti myös palkkatuloihin eli "mallin" palkkasummaan. Kt-tilinpitojärjestelmän ja verotusjärjestelmän yhtiötulokäsitteet sekä pääomatulokäsitteet eroavat sen verran toisistaan että niiden osalta tehdään arviot erikseen. Omaisuusvero jää myös tarkastelun ulkopuolelle. Lisäverot ja veronpalautukset arvioidaan niin ikään erikseen.

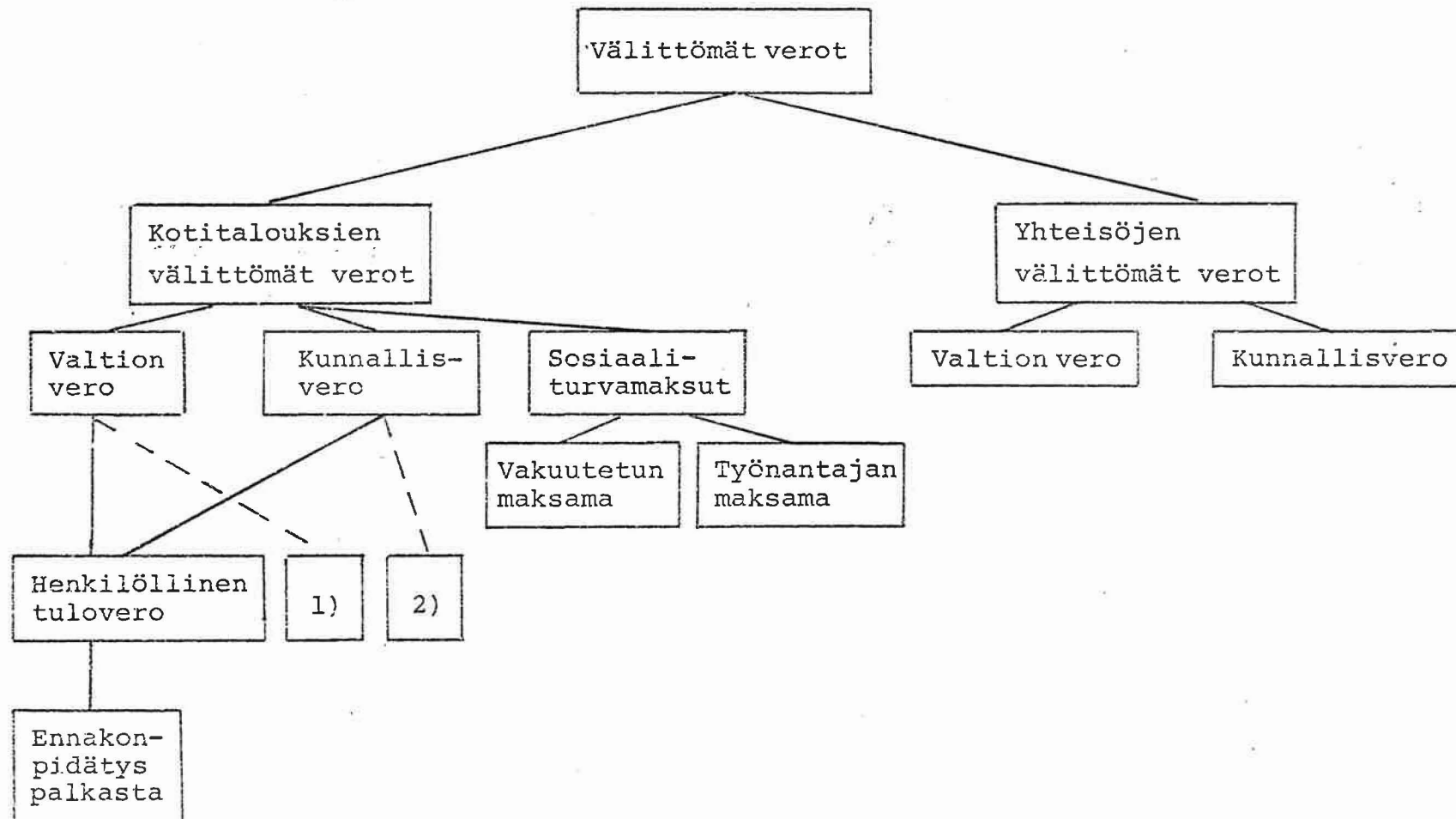
4. Aggregointi

Mallirakentamisessa ja yhtälöiden spesifioinnissa tulee aggregointiongelmat eteen¹⁾.

Aggregointi tapahtuu kun on kysymyksessä ennakonpidätystaulukot:

1) Aggregointi-ideointi ks. Edgren-Turkkila-Vartia: "Tuloverotuksen analysoinnin matemaattisista ongelmista", DP No 17, ETLA.

Välittömien verojen eräs dekomponointi



1), 2) Tarkastelun ulkopuolelle jätetyt valtion ja kuntien verot.

1. Yli henkilöiden tulotasojen
 2. Yli veromuotojen (valtion tulovero, kunnallisvero)
 3. Yli verotusryhmien (perherakenne ym. tekijät, vähennykset jne.)
 4. Yli palkkamuotojen (viikko-, päivä-, kuukausipalkka, osa-aikatyö)
 5. Yli kuntien (keskim. painotettu veroäyrin hinta)
6. Bruttotulojen, hintatason, verotulojen ja verotuksen jälkeisten tulojen prosenttimuutosten välillä vallitsevista riippuvuuksista

Lähdetään liikkeelle tarkastelemalla yhden henkilön tapausta. Veroasteikko oletetaan kiinteäksi ja sitä esittää verofunktio $T(y)$, jossa y on ko. henkilön tulo ja $T(y)$ tästä tulosta maksettava vero. y on henkilön bruttotulo ja verofunktion ajatellaan esittävän tässä veroennakonpidätystaulukkoa, jossa on vakioitu perherakenne (= pidätysluokka) ja kotikunta yms. sekä palkkausmuoto esim. kuukausipalkka. Verofunktiossa on tällöin otettu huomioon joitakin yleisiä vähennyksiä. Todettakoon vielä, että veroon $T(y)$ sisältyy valtion tulovero sekä "suhteelliset" verot eli kunnallisvero ja tulonsaajan maksettavat kansaneläke- ja sairausvakuutusmaksut.

Verofunktioon liittyviä käsitteitä.

6.1. Veroaste $\theta(y)$ on verojen osuus bruttotuloista

$$(1) \quad \theta(y) = T(y)/y.$$

6.2. Rajaveroaste $m(y)$ on tietyn tulonlisäyksen aiheuttamaa verojen lisäyksen suhteen raja-arvo kun $\Delta y \rightarrow 0$ eli $T(y)$:n derivaatta

$$(2) \quad m(y) = \frac{dT(y)}{dy} = \lim_{y_1 \rightarrow y_0} \frac{T(y_1) - T(y_0)}{y_1 - y_0} \approx \frac{\Delta T}{\Delta y}, \text{ kun } \Delta y \approx 0.$$

6.3. Verojousto on tietyn suhteellisen tulonlisäyksen ja sen aiheuttaman verojen suhteellisen lisäyksen suhteen raja-arvo, kun $\Delta y \rightarrow 0$

$$(3) \quad e(y) = \lim_{\Delta y/y} \frac{\Delta T/T}{\Delta y/y} = \lim_{\Delta y} \frac{\Delta T}{\Delta y} \cdot \frac{y}{T} = m(y) \cdot \frac{y}{T} = \frac{m(y)}{\theta(y)},$$

ja siis rajaveroasteen ja veroasteen suhde.

6.4. Veroasteen derivaatta tulon suhteen on

$$(4) \quad \frac{d\theta}{dy} = \frac{m(y) - \theta(y)}{y}.$$

Jos verotus on progressiivinen, on rajaveroaste $m(y)$ suurempi kuin veroaste $\theta(y)$, ja $\frac{d\theta}{dy}$ positiivinen.

Jos kyseessä on suhteellinen verotus kuten esim. kunnallisverotuksen, jolloin $T(y) = ay$, on $m(y) = \theta(y) = a$ ja $\frac{d\theta}{dy} = 0$. Verojousto $e(y)$ on silloin 1.

Verojen lisäys ΔT saadaan arvioiduksi seuraavan kaavan avulla

$$(5) \quad \Delta T(y) \approx m(y)\Delta y.$$

7. Verotuksen jälkeinen tulo

Verotuksen jälkeinen tulo x (nettotulo) saadaan vähentämällä bruttotulosta y verojen määrä T

$$(6) \quad x = y - T,$$

ja nettotulojen lisäys vähentämällä bruttotulojen lisäyksestä verojen lisäys

$$(7) \quad \underbrace{\Delta x} \approx \underbrace{\Delta y - \Delta T} \approx \Delta y(1-m(y)).$$

Nettotulon suhteelliselle muutokselle saadaan

$$(8) \quad \frac{\Delta x}{x} \approx (1-m(y)) \frac{\Delta y}{y} \cdot \frac{y}{x} \approx a(y) \frac{\Delta y}{y},$$

jossa $a(y) = \frac{1-m(y)}{1-\theta(y)}$ eli verotuksen jälkeisen tulon jousto bruttotuloihin nähden.

8. Reaalitulon laskeminen

Merkitään verotuksen jälkeistä reaalituloa (tuloa tietyn vuoden hintatasossa) x_r :llä

$$(9) \quad x_r = \frac{x}{P}, \text{ jossa } P = \text{hintataso.}$$

Suhteelliselle muutokselle pätee likimain

$$(10) \quad \frac{\Delta x_r}{x_r} \approx \frac{\Delta x}{x} - \frac{\Delta P}{P} = a \frac{\Delta y}{y} - \frac{\Delta P}{P},$$

jossa a:n laskentatapa esitellään edellä kohdassa 7.

9. Esimerkkilaskelma, jossa hintojen muutos on eksogeeninen

Seuraavalla esimerkkilaskelmalla pyritään osoittamaan miten paljon kiinteän veroasteikon tapauksessa bruttotulo täytyy nostaa jotta verotuksen jälkeinen reaalitulo säilyy ennallaan. Tarkastelu koskee ns. marginaalihenkilöä, jonka bruttotulojen kasvulla ei oleteta olevan hintatasoa nostavaa vaikutusta. Voidaan tietenkin myös ajatella palkansaajaryhmää, joiden bruttotulojen kasvulla ei ole hintatasoa nostavaa vaikutusta, kun sovitaan tarpeeksi lyhyestä tarkasteluajanjaksosta.

Oletetaan, että marginaaliveroaste $m(y) = 0.35$ ja veroaste $\theta(y) = 0.20$. Verojousto voidaan laskea kaavalla (3) $e = 1.75$ ja vastaavasti verotuksen jälkeisen tulon jousto kaavalla (8) $a = 0.81$. Oletetaan edelleen eksogeenisesti annettuna hintojen suhteellinen muutos $\frac{\Delta P}{P} = 10\%$.

Jos bruttotulot kasvavat inflaatiota vastaten 10% , verojen määrä lisääntyy 17.5% ja nettotulot verojen jälkeen 8.1% . Reaalitulo verojen jälkeen laskee 1.9% , eli

$$\frac{\Delta x_r}{x_r} = a \frac{\Delta y}{y} - \frac{\Delta P}{P} = -1.9\%.$$

Jotta nimellinen nettotulo verojen jälkeen kasvaisi hintoja vastaavasti (eli käteenjäävän tulon ostovoima säilyisi) täytyisi nimellisen bruttotulon nousta verotuksesta johtuen $\frac{1}{a}$ kertaa hintoja nopeammin.

Esitetyssä esimerkkitapauksessa $\frac{1}{a} = 1.24$, eli nimellisten bruttotulojen tulisi kasvaa 12.4 %.

Jos $\frac{\Delta x_r}{x_r} = 0$, niin saadaan $\frac{\Delta x}{x} = \frac{\Delta P}{P}$

ja edelleen kaavasta (10):

$$(11) \quad \frac{\Delta y}{y} = \frac{\Delta P}{P} \cdot \frac{1}{a}.$$

10. Veroasteikon muuttaminen

Sivuutetaan tässä kappaleessa aggregoinnin ongelma ja oletetaan edellisissä kappaleissa johdettujen tulosten pätevän myös aggregaattitarkasteluissa. Oletetaan lisäksi tilanne, jossa työmarkkinajärjestöt ovat keskenään sopineet bruttotulojen kehityksestä olettaen inflaation kiinteäksi.

Oletetaan, että vallitsevalla veroasteikolla tuloratkaisu johtaa reaalityulon alenemiseen. Palkansaajien ajatellaan neuvottelevan verottajan kanssa reaalityulon ennallaan säilyttämisestä ja sopivan veroasteikon muutoksen sellaiseksi, että reaalityulo pysyy ennallaan. Verottajan toimenpiteeksi jää tällöin veroasteikon muuttaminen esim. koskematta asteikon progressioparametreihin.

Parina viime vuotena veroasteikon muutos on suoritettu siten, että sekä verotettavan tulon tuloluokan markkamääräinen alaraja että tätä alarajaa vastaava tuloveron määrää on kerrottu samalla vakiolla.

Olkoon esimerkkitapauksessa bruttotulojen kasvu 10 % ja hintojen muutos 10 %. Koska "vanhalla" veroasteikolla v_0 laskettuna, nettotulon kasvu on pienempi kuin hintojen muutos, reaalityulo laskee, eli

$$\frac{\Delta x}{x} = \frac{a\Delta y}{y} < \frac{\Delta P}{P}.$$

Ratkaistaan yhtälö $b = \frac{\Delta P}{P} - \frac{a\Delta y}{y}$, jossa b ilmoittaa montako "ylimääräistä" prosenttiyksikköä verojen jälkeisten tulojen pitäisi kasvaa, jotta reaalityulo pysyy ennallaan.

Merkitään veroasteikon muutoksen jälkeen toteutuvaa verojen jälkeisen tulon kasvua $(\frac{\Delta x}{x})_1$, joka siten koostuu vanhalla veroasteikolla lasketusta komponentista $(\frac{\Delta x}{x})_0$ ja "ylimääräisestä" lisäkomponentista b , eli

$$(12) \quad (\frac{\Delta x}{x})_1 = (\frac{\Delta x}{x})_0 + b = (\frac{a\Delta y}{y})_0 + b.$$

Esimerkkitapauksessa saadaan $(\frac{\Delta x}{x})_1 = 8.1 + 1.9 = 10 \%$.

Verotuksen jälkeisen tulon "ylimääräistä" 1.9 prosentin lisäystä vastaa tietynsuuruinen tuloveron suhteellinen väheneminen joka merkitään k_1 .

Seuraavaksi pyritään ratkaisemaan veroyhtälön $(\frac{\Delta T}{T})_1 = e_0 \frac{\Delta y}{y} + k_1$ termi k_1 eli vanhan veroasteikon siirtymäparametri, kun tunnetaan vanhan verotuksen

jälkeisen tulon funktion, $(\frac{\Delta x}{x})_1 = (\frac{\Delta y}{y})_0 + b$, siirtymäparametri b . Vanhan veroasteikon $v_0(e_0, k_0)$ ja uuden veroasteikon $v_1(e_1, k_1)$ kautta laskettujen verojen prosenttimuutosten välinen erotus k_1 voidaan johtaa seuraavalla tavalla

$$\begin{aligned}
 (13) \quad k_1 &= \left(\frac{\Delta T}{T}\right)_0 - \left(\frac{\Delta T}{T}\right)_1 \\
 &= e_0 \frac{\Delta y}{y} - \left(\frac{\Delta y}{y} \cdot \frac{y}{T}\right)_1 + \left(\frac{\Delta x}{x} \cdot \frac{x}{T}\right)_1 \\
 &= e_0 \frac{\Delta y}{y} - \left(\frac{1}{\theta_1} - \frac{1-\theta_1}{\theta_1} a_1\right) \frac{\Delta y}{y} + \frac{1-\theta_1}{\theta_1} b \\
 &= e_0 \frac{\Delta y}{y} - e_1 \frac{\Delta y}{y} + \frac{1-\theta_1}{\theta_1} b = (e_0 - e_1) \frac{\Delta y}{y} + \frac{1-\theta_1}{\theta_1} b .
 \end{aligned}$$

Jos $b = 0$ eli "ylimääräistä" lisäystä verotuksen jälkeisiin tuloihin ei tarvita, verotus tapahtuu vanhan veroasteikon mukaan. Siitä seuraa että $e_1 = e_0$ ja myös $k_1 = 0$. Jos oletetaan $e_0 \approx e_1$ tästä seuraa, että $(e_0 - e_1) \frac{\Delta y}{y} = 0$, jolloin saadaan $k_1 = \beta b$, jossa $\beta = \frac{1-\theta_1}{\theta_1}$. Itse asiassa β on verojen jälkeisen tulon ja tuloveron suhde. Jos esim. $\theta = 0.5$ on β :n arvo 1 ja $b = k_1$.

Esimerkitapauksessa, jossa θ :n arvo oli 0.20, on β :n arvo 4 ja k_1 :n arvo 7.6. Verotuksen jälkeisten tulojen "ylimääräinen" nostaminen tietyllä prosenttimäärällä (1.9 %:lla) verrattuna tilanteeseen, jossa käytettäisiin vanhaa veroasteikkoa vastaa veroasteikon lieventämisen kautta tuloveron "ylimääräistä" vähenemistä 7.6 %:lla. Vastaavasti voidaan myös kääntäen arvioida tietyn veroasteikon muutoksen vaikutus verojen jälkeisten tulojen muutokseen.

11. Hintojen ja bruttotulojen suhteellisten muutosten välisistä riippuvuuksista

Tähän saakka on oletettu hintakehityksen olevan täysin eksogeenisesti annettu. Analyysia voidaan tietenkin mutkistaa esittämällä hintojen muutosten määräytymisyhtälö

$$(14) \quad \frac{\Delta P}{P} = g \frac{\Delta y}{y} + h \frac{\Delta I}{I}$$

Yhtälössä määräytyy hinnanmuutos paitsi bruttotulojen myös tuontihintojen muutoksista. Oletetaan, että tuontihintojen vaikutus hintoihin on eksogeenisesti annettu, eli

$$(15) \quad \frac{\Delta P}{P} = g \frac{\Delta y}{y} + \left(\frac{\Delta I}{I}\right) \text{ exog.}$$

Tietty "palkkaratkaisu", jossa tavoitteena olisi esim. verotuksen jälkeisten tulojen ostovoiman säilyttäminen ennallaan $\frac{\Delta X_r}{X_r} = 0$, voidaan nyt ajatella syntyvän sekä hintasäännöstelyn että veroasteikkomuutoksen avulla. Tarkastellaan tilannetta, jossa hintayhtälö on

$$(16) \quad \Delta P/P = g \frac{\Delta y}{y} + v.$$

Esimerkkitapauksessa määräytyy palkkaratkaisu "vanhan" veroasteikon tapauksessa ja ilman hintasäännöstelyä pisteessä, jossa

$$\frac{\Delta x}{x} = \frac{\Delta P}{P}.$$

Tällöin saadaan $a \frac{\Delta y}{y} = g \frac{\Delta y}{y} + v$, josta edelleen

$$(17) \quad \frac{\Delta y}{y} = \frac{v}{a-g}.$$

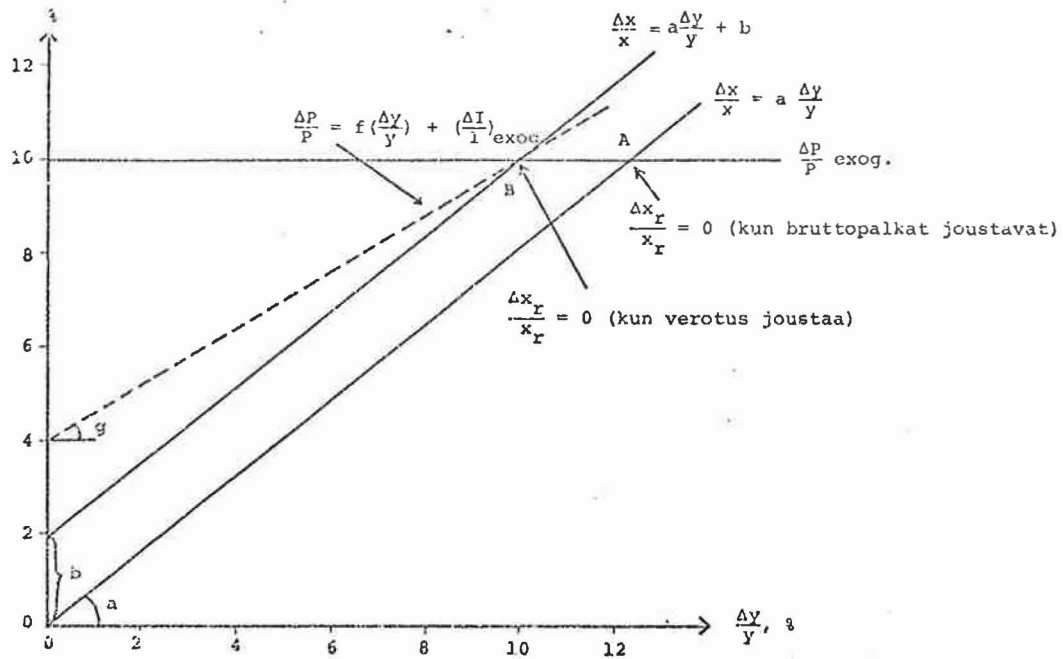
Edellä esitettyssä esimerkissä oli rajaveroaste $m(y) = 0.35$ ja veroaste $\theta(y) = 0.2$. Verojousto $e(y)$ saa tällöin arvon $e(y) = 1.75$ ja verotuksen jälkeisen tulon jousto $a = 0.81$. Kun hintayhtälön parametriarvot ovat esim. hintatason kustannusjousto $g = 0.6$ ja vakio $v = 0.04$, saadaan ratkaisuksi bruttotulon muutokselle $\frac{\Delta y}{y} = 19\%$, jolloin hintojen nousu $\frac{\Delta p}{p}$ ja verotuksen jälkeisten tulojen nousu $\frac{\Delta x}{x}$ ovat yhtä suuret eli 15.4% ¹⁾. Hintasäännöstelyn avulla vähentäen hintojen nousuvauhti esim. 10% :iin ja veroasteikkaa muuttamalla esim. kuten edellä kappaleessa 10 on selostettu, voidaan esimerkissä edellytetty tavoite $\frac{\Delta x_r}{x_r} = 0$ saavuttaa pienemmällä "bruttotuloratkaisulla". Tietenkin löytyy erilaisia ratkaisuja antamalla erilaisia painoja hintasäännöstelylle ja veroasteikkomuutokselle. Voidaan myös ajatella erilaisia ratkaisukombinaatioita kun tavoitetta $\left(\frac{\Delta x_r}{x_r} = 0\right)$ muutetaan.

Jos esim. veroyhtälön vakioparametri k_1 saa arvon $k_1 = 0.08$, on b :n arvo $b = 0.02$. Ratkaisu $\frac{\Delta x}{x} = \frac{\Delta p}{p}$ antaa bruttotulojen nousuvauhdiksi $\frac{\Delta y}{y} = 10\%$.

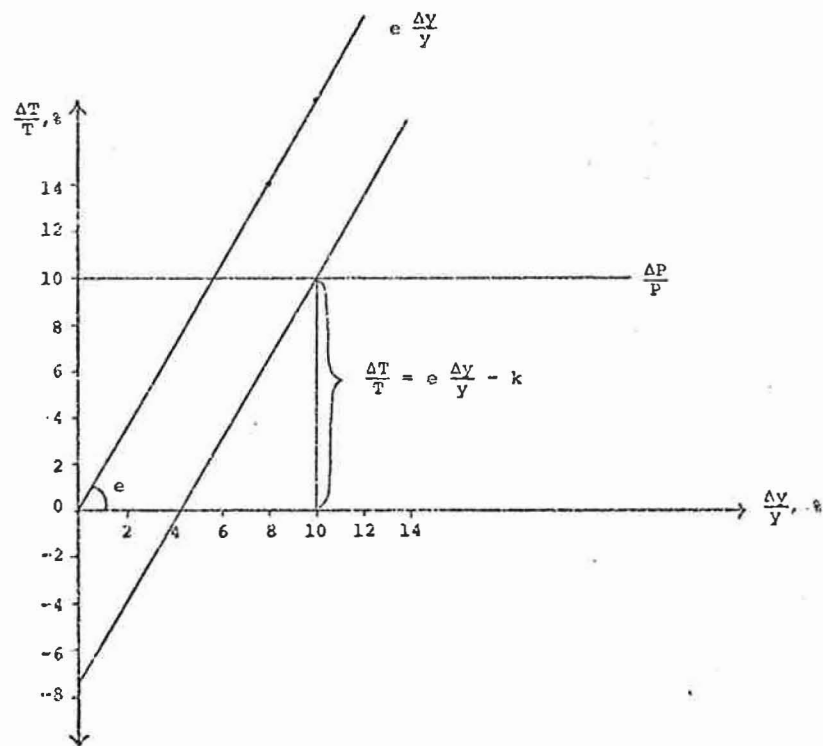
Yhteenvetona luetellaan tässä yllä selostetut tapaukset. Tarkastelu rajoitetaan toistaiseksi varsin paljon koska primäärioletuksena on, että kaikki tuloratkaisut rajoitetaan käsittämään ainoastaan niitä tapauksia jotka edellyttävät verotuksen jälkeisten tulojen täydellistä inflaatiokompensatiota, eli ehto $\frac{\Delta x_r}{x_r} = 0$ on aina oltava voimassa.

1) Katso kuviot 1 ja 2.

Kuvio 1. Verotuksen jälkeisen reaalitytulon suhteellisen muutoksen riippuvuus bruttotulojen suhteellisesta muutoksesta ennen veroasteikon muuttamista ja sen jälkeen eri hintakehitysvaihtoehtoiille



Kuvio 2. Verotulon suhteellisen muutoksen riippuvuus bruttotulojen suhteellisesta muutoksesta ennen veroasteikon tason muuttamista ja sen jälkeen



Tarkastelu muuttuu jonkun verran kun siirrytään oletuksesta täysin eksogeenisestä hintakehityksestä tulosidonnaiseen hintakehitykseen. Eräs variaatio saadaan ratkaisuihin kun valtio kiinnittää veroparametrinsa k vaihtoehtoisesti ennen tuloratkaisujen alkamista (hallitus osoittaa puitteet, esim. $k \geq 0$ tai $k = 0$ ("vanha asteikko"), tai kiinnittää sen tuloneuvottelujen kolmantena osapuolena taikka mahdollisesti neuvottelujen jälkeen. Viimeksi mainitussa tapauksessa hallitus toteuttaa tarkastelussa asetettua täydellistä inflaatiokompensaatorajoitusta.

Oletetaan ensimmäisinä tapaukset, joissa hinnat on kiinnitetty täysin eksogeenisesti (tapaus I). Kuviossa 1 päädytään pisteeseen A (IA) kun hallitus ennen tuloratkaisujen alkua on kiinnittänyt parametrinsa $k = 0$ ts. vanha veroasteikko on voimassa. Ratkaisu päättyy taas pisteeseen B joko niin että hallitus on etukäteen kiinnittänyt parametrinsa $k > 0$, siten että se aikaansaa tällaisen bruttotuloratkaisun (tapaus I.B1), taikka parametri $k > 0$ kiinnitetään jälkeinpäin bruttotuloratkaisun perusteella jotta oletettu inflaatiokompensaatioehto toteutuisi (tapaus I.B.2).

Tämän jälkeen tarkastellaan tapaukset, jossa hinta määräytyy endogeenisesti, eli tuloista riippuen (tapaukset II). Ratkaisupisteeseen B päästään esim. kun hallitus ennen tuloratkaisua kiinnittää $k > 0$ välttääkseen korkeaa nimellistuloratkaisua ja kovaa inflaatiota (tapaus II.B.1), tilanne joka muuten pääsisi syntymään jos vanha veroasteikko olisi jätetty voimaan. Hallitus voi myös esiintyä tuloneuvottelujen osapuolena. Se voi vaikuttaa ratkaisuihin lupaamalla osaltaan toteuttaa sellaisen parametri-muutoksen, joka johtaa siihen, että verotuksen jälkeinen tulo säilyttää ostovoimansa (II.B.2).

Kaikissa ratkaisuisa vaikutetaan, kiinnittämällä k :n arvo, joko etukäteen tai ratkaisun jälkeen, verotulojen kehitykseen (kuvio 2). Jos esim. hallitus joutuu tilanteessa, jossa valtion budjetti ja aikaisemmin suunnitellun veropolitiikan puitteissa on alijäämäinen, myötävai-
kuttamaan maltillisen tulo- ja hintaratkaisun syntymiselle ja esim. verotuksen jälkeisen reaalityulon kasvattamiselle, voi "veroleikkuri-parametri" k aiheuttaa budjetissa toivottua suuremman alijäämän. Siinä tilanteessa hallitus mieluummin turvautuu, käytettävissä olevan osto-
voiman kohentamiselle, lapsilisien ja muiden sosiaalisten etujen korotuslinjalle.

Yleisin tilanne koko kansantalouden kannalta on tapaus II.B.2, jossa neuvottelujen yhteistuloksena, talouden yleistilasta riippuen, saadaan verotuksen jälkeinen reaalitytulo määritetyksi. Nykyisin reaalitytulo kehitys riippuu sekä verotuksen lieventämisestä että tulonsiirtojen lisäämisestä.

12. Esimerkki, jossa yhden henkilön tapauksessa henkilön kokonais-
verojousto e_T ja verotaulukkomuutos k_T dekomponoidaan veromuodittain

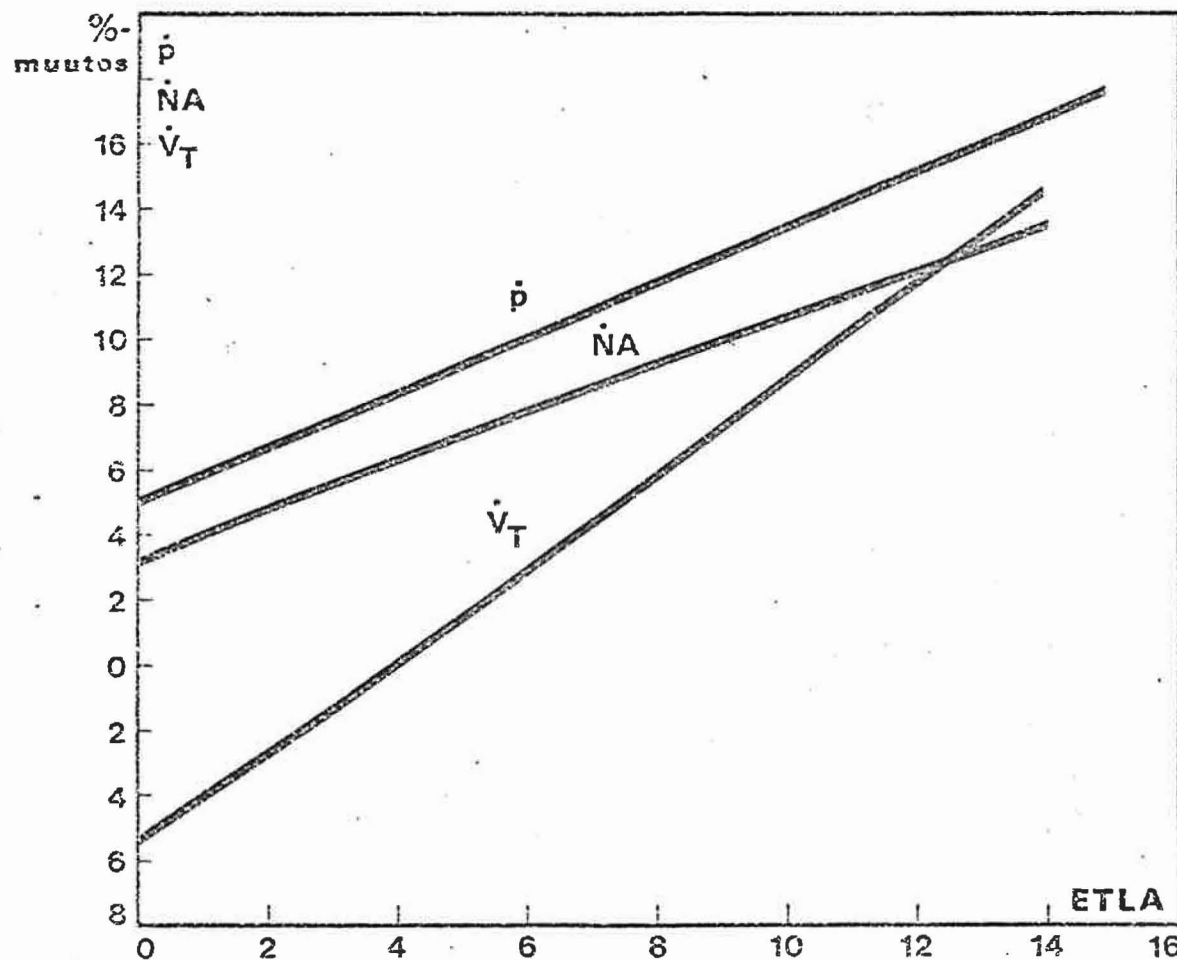
Tarkastellaan hypoteettista henkilöä, jonka bruttotulot ovat 3 655 mk kuukaudessa. Koska verotarkastelu tehdään veroennakonpidätystaulukon puitteissa ja koska halutaan tutkia bruttotulon muutoksen vaikutus verotulojen muutokseen, täytyy edetä vakioiden tiettyjä muuten verotuloihin vaikuttavia tekijöitä. Oletetaan, että valittu hypoteettinen henkilö on perheessä suurituloisempi puoliso ja että valitun henkilön puolison tulot

ovat enintään 5 000 mk vuodessa. Lisäksi oletetaan, että verotettavan henkilön bruttopalkka maksetaan kuukausipalkkana ja että suhteellisen veron kohtaanto on läpi tarkastelun vakioituna eli 19.75 penniä veroäyriltä (esim. kunnallisveroäyrin hinta 15.0 p, sosiaaliturvamaksuäyrin hinta 3.75 p ja kirkollisveroäyrin hinta 1.00 penniä veroäyriltä). Valitulle hypoteettiselle henkilölle sovellettava ennakonpidätystaulukko on siten vakio-oletuksilla määrätty, eli

Ryhmä C:	Suurempituloinen puoliso, kun toisen puolison tulot enintään 5 000 mk vuodessa
Sarja 19.75:	Suhteellisten verojen veroäyrien hinta
Kuukausipalkka:	Palkkausmuoto on kuukausipalkka

Henkilön kokonaisverojouston laskemiseksi on tässä käytetty seuraavaa menetelmää. Eri hypoteettisille bruttotulon suhteellisille muutoksille (0 %:sta 14 %:iin) on verotaulukon kautta laskettu vastaavat verojen suhteelliset muutokset (havaintoparien lkm: 10 kpl.). Kuviossa 3 on havaintopisteiden kautta vedetty käyrä $\dot{V}_T$. Samanlainen laskelma on tehty verotuksen jälkeisen tulon osalta jolloin on saatu käyrä $\dot{N}_A$. Käyrien leikkauspisteet pystysuoran akselin kanssa mittaavat origosta veroasteikko-muutoksen vaikutusta verotulojen muutokselle ja vastaavasti verotuksen jälkeisten tulojen muutokselle. Käyrien kulmakertoimet (joustopot) voidaan approksimoida esim. intervallien päätepisteiden kautta (vastaten $\frac{1}{2}(e_0 + e_1)$). "Suorien vakiotermit" k_T ja b_T saadaan suoraan laskemalla veron määrän suhteellinen muutos kun bruttotulo on vakio ja veroasteikko muuttuu.

Kuvio Nimellisansion muutoksen vaikutus nettoansion muutokseen, nettoansion reaali muutokseen sekä verotuoton muutokseen



ESIMERKKINÄ: KUUKAUSIANSIO 3655 MK
SUUREMPITULOINEN PUOLISO, KUN TOISEN PUOLISON TULOT ENINTÄÄN 5000 MK/VUOSI
(TAULUKKO C)
SUHTEELLINEN VERO 19.75
(15.0 + 3.75 + 1.0)

$\dot{p}$ = ELINKUSTANNUSINDEK-
SIN,
 $\dot{NA}$ = NETTOANSION,
 $\dot{V}_T$ = KOKONAISSVEROTULOJEN
SUHTEELLINEN MUUTOS

Yhtälöiksi on saatu

$$\dot{V}_T = 1.47 \dot{y} - 5.5 \text{ ja}$$

$$\dot{X} = 0.75 \dot{y} + 3.1 ,$$

jossa $\dot{V}_T$ on henkilön kokonaisverojen suhteellinen muutos, $\dot{X}$ on verotuksen jälkeisen tulon suhteellinen muutos ja $\dot{y}$ on bruttotulon suhteellinen muutos. Henkilön kokonaisverojousto on $e_T = 1.47$ ja hänen verotuksen jälkeisen tulon jousto $a_T = 0.75$.

Yleisesti voidaan verojousto sekä taulukkomuutoksen vaikutus verojen määrän suhteelliselle muutokselle dekomponoida veromuodoittain. Dekomponointi tapahtuu vero-osuuksia käyttämällä, eli

$$(18) \quad \dot{V}_T = (w_V e_V + w_S e_S) \dot{y} + (w_V k_V + w_S k_S) ,$$

jossa

e_V = valtion tuloveron verojousto

e_S = suhteellisten verojen verojousto

w_V = valtion tuloveron osuus kokonaisveroista

w_S = suhteellisten verojen osuus kokonaisveroista

k_V = valtion veroasteikon muutoksesta aiheutuva valtion tuloveron suhteellinen muutos

k_S = suhteellisten verojen veroäyrin hinnan muutoksesta aiheutuva suhteellisten verojen suhteellinen muutos

Verosuhde (w) voidaan approksimoida esim. olettamalla, että veroäyrien lukumäärä on yhtä suuri kuin bruttotulot, jolloin saadaan veroäyrien hinnoista kautta vero-osuudet lasketuiksi.

Ratkaistaan esimerkissä valtion tuloveron jousto e_V kun tiedetään painot w_V ja w_S , kokonaisjousto e_T sekä suhteellisten verojen jousto $e_S = 1.0$.

$$e_V = \frac{e_T - w_S e_S}{w_V} = \frac{1.47 - .55 \cdot 1.0}{.456} = 2.0$$

Ratkaistaan valtion tuloveroasteikon muutoksen vaikutus tuloveron suhteelliseen muutokseen (k_V) kun suhteellisten verojen kohtaanto (veroäyrien hinnat) pysyy vakiona. Tämä vakio-oletus merkitsee, että parametri $k_S = 0$.

Yhtälön (18) jälkimmäinen termi ratkaistaan, kun kokonaisvakio K_T on annettu:

$$k_V = \frac{K_T - w_S k_S}{w_V} = \frac{5.5 - 0}{.456} = 12.1.$$

Kokonaisverojen marginaaliveroaste m_T ja veroaste θ_T voidaan laskea kun tunnetaan kokonaisverojen verojousto e_T ja verotuksen jälkeisen tulon jousto a_T seuraavan kaavan mukaan:

$$\theta_T = \frac{1 - a_T}{e_T - a_T} \quad \text{ja} \quad m_T = e_T \cdot \theta_T.$$

Laskuesimerkissä $\theta_T = 0.347$ ja $m_T = 0.510$.

Koska suhteellisten verojen kohdalla on $m_s = \theta_s = 0.1975$ voidaan ratkaista valtion tuloveron marginaaliveroaste m_v

$$m_v = e_T - \frac{m_s}{\theta_s} \cdot w_s \frac{\theta_v}{w_v} = 1.47 - 1.0 \cdot 0.544 \frac{0.1495}{0.456} = 0.304$$

Kokonaisverojen suhteellinen muutos voidaan esittää seuraavasti:

$$\dot{v}_T = \left[\frac{m_v}{\theta_v} w_v + \frac{m_s}{\theta_s} w_s \right] \cdot \dot{y} + [k_v w_v + k_s w_s] = 1.47 \dot{y} - 5.5 .$$

Edellä oleva yhtälö dekomponoidaan valtion tuloveroyhtälöön

$$\dot{v}_v = \frac{m_v}{\theta_v} \cdot \dot{y} + k_v = e_v \dot{y} + k_v = 2.0 \dot{y} - 12.1$$

ja suhteellisten verojen yhtälöön

$$\dot{v}_s = \frac{m_s}{\theta_s} \cdot \dot{y} + k_s = e_s \dot{y} + k_s = 1.0 \dot{y} + 0 .$$

Verotuksen jälkeisen tulon yhtälö saadaan vastaavasti:

$$\dot{x} = \frac{1 - m_T}{1 - \theta_T} \dot{y} + b_T = a_T \dot{y} + b_T = 0.75 \dot{y} + 3.1 .$$

13. Verotuksen vaikutus veron määrän sekä verotuksen jälkeisen tulon kehitykseen

Seuraavassa tarkastellaan miten verotus vaikuttaa verojen määrän, verotuksen jälkeisen tulon nimelliseen sekä hintayhtälön kautta niiden reaaliin kehitykseen.

Oletetaan seuraavien yhtälöiden kuvaavan koko kansantaloudessa esiintyviä riippuvuuksia tietyssä partiaalisessa tarkastelussa:

$$(1) \quad \dot{V}_T = 1.47\dot{y} - 5.5$$

$$(2) \quad \dot{V}_V = 2.0\dot{y} - 12.1$$

$$(3) \quad \dot{V}_S = 1.0\dot{y}$$

$$(4) \quad \dot{X} = 0.75\dot{y} + 3.1$$

$$(5) \quad \dot{P} = 0.84\dot{y} + 5.0$$

$$(6) \quad \dot{X}_r = \dot{X} - \dot{P}$$

$$(7) \quad \dot{V}_{Tr} = \dot{V}_T - \dot{P}$$

Yhtälö (1) määrää kokonaisverojen määrän kehityksen tilanteessa, jossa on suoritettu 5.5 %:n keskimääräinen veroasteikkomuutos. Yhtälö (1) on muodostettu yhtälöistä (2) ja (3) painottamalla yhteen valtion tuloveroyhtälö ja suhteellisten verojen yhtälö. Yhtälö (4) on verotuksen jälkeisten tulon määräytymisyhtälö, jossa vakiotermi kuvaa veroasteikkomuutoksen vaikutusta verotuksen jälkeisen tulon kehitykseen. Yhtälö (5) on hinta-

yhtälö, jonka parametrien oletetaan kuvaavan tässä tarkasteltavaa tilannetta. Yhtälön (5) vakiotermi kuvaa esimerkiksi tuontihintojen vaikutusta. Yhtälöllä (6) lasketaan verotuksen jälkeisen tulon ja (7) kokonaisverojen reaaliset suhteelliset kasvut.

Seuraavassa esitetään taulukkomuodossa edellä olevien yhtälöiden tulokset eri hypoteettisten bruttotulojen suhteellisilla muutoksilla.

Taulukko Verojen ja verotuksen jälkeisten tulojen muutokset eri hypoteettisilla bruttotulojen muutoksilla

$\dot{y}, \%$	0	5	10
$\dot{V}_V$	-12.1	-2.1	7.9
$\dot{V}_S$	0	5.0	10.0
$\dot{V}_T$	-5.5	1.9	9.2
$\dot{P}$	5.0	9.2	12.5
$\dot{X}$	3.1	6.9	10.6
$\dot{X}_r$	-1.9	-2.4	-2.8
$\dot{V}_{Tr}$	-10.5	-7.4	-4.2
$\dot{y}_r$	-5.0	-4.2	-3.4

Taulukko : Verot ja tulonsiirrot v. 1976 - 78
Table : Taxes and income transfers in 1976 - 78

	1976* Milj. mk Mill. mk	76-77, muutos %	1977 ^E Milj. mk Mill. mk	77-78, muutos %	1978 ^E Milj. mk Mill. mk
1. Kotitalouksien välittömät verot Direct taxes on households	20 237.5	6	21 450	10	23 590
2. Sosiaaliturvamaksut Social security contributions	7 271.3	10.5	8 020	10	8 820
3. Muut tulonsiirrot kotitalouksilta Other current transfers from households	819.4	14	935	9	1 020
4. Yhteisöjen välittömät verot Direct taxes on corporations	2 125.9	-6	2 000	10	2 200
5. Välilliset verot Indirect taxes	15 239.5	28	19 480	12	21 820
6. Tulonsiirrot yksityiseltä sektorilta (1+2+3+4+5) Transfers from the private sector	45 693.6	13.5	51 885	10.5	57 450
7. Tulonsiirrot kotitalouksille Current transfers to households	10 275.0	18	12 125	14	13 820
8. Tukipalkkiot Subsidies	4 965.5	14	5 660	10	6 230
9. Tulonsiirrot yksit. sektorille (7+8) Transfers to the private sector	15 240.5	16.5	17 785	12.5	20 050
10. Nettotulonsiirrot julkiselle sektorille (6-9) Net transfers to the public sector	30 453.1	12	34 100	9.5	37 400
11. Bruttokansantuote markkinahintaan Gross domestic product at market prices	111 291.5	15	128 070	12	143 160
12. Bruttoveroaste (6/11) Transfers gross per GDP mp	41.1		40.5		40
13. Nettoveroaste (10/11) Transfers net per GDP mp	27.4		26.6		26