

Paavo Peisa ja Markku Pulli
Suomen Pankin tutkimusosasto
9.5.1988

2/88

YRITYSTEN VEROTUS JA TULOKSENTASAUS:
TILINPÄÄTÖKSEN MÄÄRÄYTYMINEN JA KULUVARASTON RIITTÄVYYS

Suomen Pankin monistuskeskus
Helsinki 1988
ISBN 951-686-145-8
ISSN 0785-3572

TIIVISTELMÄ

Artikkelissa tarkastellaan aluksi voittoa maksimoivan yrityksen tilinpäätöskäyttäytymistä yksinkertaisen mallitarkastelun avulla. Erityistä huomiota kiinnitetään yritysten tuloverotuksen proportionaalisuudesta poikkeaviin piirteisiin.

Empiirinen analyysi keskittyy oikaistun tuloksen ja kirjanpidon tuloksen väliseen yhteyteen. Havaintoaineistona käytetään yrityskohtaisia tilinpäätöstietoja vuosilta 1979 - 85. Analyysivälineenä käytetään vaihtuvakertoimista regressiomallia.

Tulosten mukaan kuluvarasto riittää useimmissa yrityksissä jokseenkin täydelliseen tuloksentasaukseen. Kriittisen tilinpäätöksen todennäköisyys oli keskimäärin 14%. Tarkastelujakson aikana kriittiset tilinpäätökset yleistyivät jonkin verran.

SISÄLLYS

1	JOHDANTO JA TULOSTEN ESITTELY	7
2	VEROVELKA JA KULUVARASTO	11
3	ESTIMOITAVA MALLI JA TESTATTAVAT HYPOTEESEIT	19
4	ESTIMOINTITULOKSET	22
5	JOHTOPÄÄTÖKSET	28
	ALAVIIITTEET	30
	LÄHTEET	31



1 JOHDANTO JA TULOSTEN ESITTELY

Tuloksentasausta ja yrityksen verosuunnittelua käsittelevässä kirjallisuudessa otetaan usein lähtökohdaksi tilinpäätöksen tavoitetulos. Tätä tarkastellaan annettuna suureena, jonka yritys pyrkii näyttämään tilinpäätöksessään tosiasiallisen voiton suuruudesta riippumatta. Lainsäädäntömme tarjoaa yrityksille runsaasti keinoja tavoitetuloksen saavuttamiseksi. Kuitenkin tuloksentasaustusvaran - kuluvaraston - loppuminen saattaa pakottaa osan yrityksistä näyttämään tavoiteltua suuremman tuloksen. Jos kuluvarasto on käytetty loppuun, yritys ajautuu kriittiseen tilinpäätökseen. Tällöin tosiasiallisen voiton muutokset näkyvät kirjanpidon tuloksessa täysimääräisinä.

Kansantaloustieteen näkökulmasta kuluvaraston riittävyys on aihepiirinä mielenkiintoinen lähinnä verotuksen vaikutuksista käytyyn keskusteluun liittyviltä osiltaan. Verotuksen vaikutuksesta yritysten investointeihin ja pääomakustannuksiin on esitetty kaksi selvästi toisistaan poikkeavaa näkemystä. Näkemuseron taustalla ovat erilaiset oletukset edustavan yrityksen tuloksentasaustusvaran riittävydestä ja marginaalitulojen efektiivisistä veroasteista. Airaksisen, 1987, Kingin, 1987, Koskenkylän, 1987 sekä McKeen, Visserin ja Saundersin, 1987 Suomea koskevien tarkastelujen lähtökohtana on kulukirjausta rajoittavien säädösten sitovuus. Esitetyt laskelmat osoittavat yritysten tuloverotuksen vääristävän osaltaan pääomakustannuksia, ehkä tuntuvastikin. Vaihtoehtoisen näkemyksen mukaan investointipäätöksen kannalta oleelliset marginaalitulot ovat verottomia ja siten tuloveroparametrit voidaan jättää pois pääomakustannus- ja investointiyhtälöistä (ks. Kannianen, 1987, Törmä, 1986 ja Ylä-Liedenpohja, 1983).

Tässä artikkelissa tarkastellaan teoreettisesti ja empiirisesti tilinpäätösten jakautumista kriittisiin ja ei-kriittisiin tilinpäätöksiin. Analyysi keskittyy oikaistun tuloksen ja kirjanpidon tuloksen väliseen yhteyteen. Tarkoituksena on selvittää, voidaanko havaintoaineiston tilinpäätökset jakaa yhteyden kiinteyden perusteella kahteen toisistaan oleellisesti poikkeavaan ryhmään ja pitääkö hypoteesi joko-tai-tuloksestasauksesta paikkansa ryhmittäin. Tarkastelemme myös muutaman viime vuoden aikana yritysten tilinpäätöskäyttämisen tapahtuneita muutoksia.

Tarkastelemme aluksi yksinkertaisen mallitarkastelun avulla voittoa maksimoivan yrityksen kirjanpidon tavoitetuloksen määräytymistä ja tuloksentasauskäyttämistä. Tavoitetuloksen määräytyminen perustellaan tuloverotuksen proportionaalisuudesta poikkeavilla piirteillä.²

Mallitarkastelun tulokset ovat sopusoinnussa tavanomaisen tuloksentasausanalyysin kanssa ja erityisesti osoittautuu, että tilinpäätökset voidaan jakaa tosiasiallisen voiton ja kirjanpidon tuloksen välisen yhteyden kiinteyden perusteella kahteen ryhmään. Kriittisen tilinpäätöksen tapauksessa yrityksen tulojen marginaalinen lisäys näkyy täysimääräisenä kirjanpidon tuloksessa kun taas ei-kriittisen tilinpäätöksen tapauksessa kirjanpidon tulos määräytyy tosiasiallisesta tuloksesta riippumattomasti. Muiden tekijöiden ollessa annettuja tilinpäätöksen kriittisyyden tai ei-kriittisyyden määrää yrityksen käytettävissä olevan tuloksentasausvaran suuruus.

Yritysten tilinpäätöskäyttämisen empiirisessä tarkastelussa käytetään yrityskohtaisia tilinpäätöstietoja, joita on käytettävissä runsaasta viidestäsadasta teollisuus- ja matkailualan yrityksestä. Tarkasteluajanjakso on 1979-85. Tilinpäätösten kriittisyyttä tai ei-kriittisyyttä arvioidaan vaihtuvakertoimisen reg-

ressioanalyysin avulla siten, että havaintoaineistoon sovitetaan suurimman uskottavuuden kriteeriä käyttäen samanaikaisesti kaksi regressiosuoraa. Kriittisen tilinpäätöksen todennäköisyys määräytyy havaintopisteen ja sovitesuorien etäisyyden perusteella.

Estimointitulosten mukaan oikaistun tuloksen lisäyksestä näkyy kirjanpidon tuloksessa toisessa ryhmässä 4 % ja toisessa ryhmässä 77 %. Estimoidut kertoimet ovat suhteellisen lähellä hypoteettisia arvojaan ja siten ryhmistä edellinen tulkittiin ei-kriittisten ja jälkimmäinen kriittisten tilinpäätösten ryhmäksi. Estimoidut kertoimet eivät kuitenkaan poikenneet toisistaan aivan yhtä selvästi kuin teoreettisten tarkastelujen perusteella olisi voitu odottaa.

Kriittisen tilinpäätöksen todennäköisyys oli tarkasteluaineiston yrityksissä koko estimointiperiodilla keskimäärin 14%. Tämä on samaa suuruusluokkaa kuin kriittisen tilinpäätöksen yleisyydestä aikaisemmin esitetyt, tilinpäätöstilanteen ja kuluvaraston eri komponenttien huolelliseen kartoittamiseen perustuvat arviot. Todennäköisyys vaihteli vuosittain jonkin verran siten, että vuosikeskiarvo kohosi tarkastelujakson aikana 12.5 prosentista runsaaseen 16 prosenttiin.

Kriittisen tilinpäätöksen yleistymisen selittynee suurimmaksi osaksi tarkasteltujen yritysten hyvällä tuloskehityksellä ja kasvun hidastumisella 1980-luvulla. Jossain määrin kehitykseen on saattanut vaikuttaa vuosikymmenen alussa voimassa olleiden ylimääräisten poistoetuuksien voimassaolon loppuminen. Kuitenkin kokonaisuudessaan yritysverotus on ilmeisesti kehittynyt 80-luvulla sallivampaan suuntaan; tähän viittaa ainakin verokertymän kehitys. Kriittisiksi luokiteltujen tilinpäätösten yleistymisen saattaa heijastaa myös kirjanpidon tulokseen sisältyvien verovapaiden tulojen yleistymistä.

Noin kuudesosa tilinpäätöksistä voitiin luokitella melko varmasti - korkeintaan 5 prosentin erehtymisriskillä - joko kriittiseksi tai ei-kriittiseksi. Selvästi kriittisiksi luokiteltavat tilinpäätökset olivat harvinaisia varsinkin tarkasteluajanjakson alussa ja kaikkiaan niiden osuus oli vain pari prosenttia.

Useimmissa yrityksissä kriittisen tilinpäätöksen todennäköisyys pysyi vuodesta toiseen muuttumattomana, likimain koko estimointiperiodin keskiarvon suuruusena. Näitä tapauksia voidaan selvästi pitää pikemminkin ei-kriittisinä kuin kriittisinä, mutta luokittelu ei ehkä ole täysin kiistaton.

2 VEROVELKA JA KULUVARASTO

Lainsäädännössämme yritysten tuloksentasausvara on jätetty lähinnä menojen jaksottamiseen. Yritys voi vähentää tilikauden näytettyä voittoa kirjaamalla tuloslaskelmaan kuluja, jotka olisivat myös myöhemmin vähennyskelpoisia. Kun tulevien tilikausien vähennyskelpoiset kulut vähenevät kuluvan tilikauden kulujen lisäystä vastaavasti, tuloksentasaus ei vapauta yritystä veronmaksusta kokonaan. Pikemminkin kysymyksessä on veron maksuhetken siirtäminen myöhäisempään tai varhaisempaan ajankohtaan siitä, mihin päädyttäisiin puhtaassa tuloverotuksessa. Yleensä kysymykseen tulee veronmaksun lykkääminen; tällöin yritykselle kertyy verovelkaa.

Seuraavassa yksinkertaisessa kahden periodin mallitarkastelussa oletetaan, että yritys toimii täydellisillä pääomamarkkinoilla. Keskeisessä asemassa ovat poikkeamat yritysten tuloverotuksen proportionaalisuusperiaatteesta, erityisesti voittojen ja tappioiden erilainen verokohtelu säännönmukaisessa verotuksessa sekä säännönmukaisen verotuksen väistämisen mahdollistavat verotuksen porsaanreiät. Tuloveroparametrien ja tuloksentasausausta rajoittavien säädösten lisäksi yrityksen käytettävissä olevan tuloksentasausvara (kuluvarasto) otetaan annettuna suureena. Siten analyysi rajoittuu pelkästään tilinpäätössiirtojen (passiivisen tuloksentasauksen) tarkasteluun.

Tarkastelemme pelkästään sellaista tuloksentasausausta, jossa tilinpäätössiirroilla siirretään tulosta mutta ei muuteta eri tilikausien tuloksien yhteenlaskettua summaa. Siten yritys joutuu tekemään jälkimmäisellä tilikauden ensimmäisen tilikauden tilinpäätössiirron

vastakkaismerkkisenä. Ensimmäisellä periodilla 0 yritys pidättää tilinpäätössiirroilla tosiasiallisen voiton X_0 ja kirjanpidon voiton Y_0 erotuksen $X_0 - Y_0$. Periodin 1 voitto ennen tilinpäätössiirtoja saadaan laskemalla yhteen pidätetyn voiton korkotuotto ja muut tulot X_1 . Jos yritys ansaitsee tuoton r sijoituksilleen, periodin 1 tulos kirjanpidossa, Y_1 , on

$$(1) \quad \begin{aligned} Y_1 &= X_1 + r*(X_0 - Y_0) + (X_0 - Y_0) \\ &= X_1 + (1+r)*(X_0 - Y_0). \end{aligned}$$

Eri tuloksentasauskeinojen välillä ei seuraavassa tarkastelussa ole mitään eroja ja kulukirjausta rajoittaa ainoastaan ehto

$$(2) \quad A \leq X_0 - Y_0 \leq B,$$

jossa A ja B ovat yrityksen päätöksenteon kannalta annettuja vakioita.

Suurimman mahdollisen kulukirjauksen B ja pienimmän mahdollisen kulukirjauksen A määräävät toisaalta erilaiset kulujen kirjausta ja muut tuloslaskelman laatimista koskevat säädökset, toisaalta yrityksen aikaisemmat tuotanto- ja investointipäätökset. Jälkimmäisiin voidaan lukea myös tuloksentasauskeinojen käyttö aikaisempina tilikausina.

Yritys pyrkii maksimoimaan yrityksestä verojen jälkeen saatavan tulon odotetun nykyarvon. Oletamme, että verotuksessa on molempina tarkasteluperiodeina kaksi mahdollisuutta. Säännönmukaisessa tapauksessa näytettyä voittoa verotetaan veroasteikon $T(Y)$ mukaan, jolloin omistajien käytettäväksi jää tulo $(1-T(Y))*Y$. Vaihtoehtoisessa tapauksessa yritystuloa verotetaan säännönmukaista lievemmin; tässä on oletettu, että

vaihtoehtoisessa tapauksessa yritystulo on elinkeino-
verotuksesta kokonaan vapaa. Siten omistajien periodi-
na t ($t=0,1$) saama tulo P_t on $(1-T(Y_t))*Y_t$ säännön-
mukaisen verotuksen ja Y_t lievän verokohtelun tapauk-
sessa.

Yritys tietää ensimmäisen tarkasteluperiodin tilinpää-
töstä tehdessään, joutuuko se maksamaan säännömukai-
sen vai kevennetyn veron tilinpäätöksessä näytetystä
tuloksesta. Seuraavan tilikauden verotus on epävarmaa.
Todennäköisyydellä $1-p$ tulosta tullaan verottamaan
säännömukaisen asteikon mukaisesti. Porsaanreiän
löytymisen todennäköisyys on p . Siten periodin 1 tulon
odotusarvo on

$$E[P_1] = (1-p)*(1-t(Y_1))*Y_1 + p*Y_1.$$

Tässä kaavassa verotusregiimin oletetaan määräytyvän
satunnaisesti, yrityksen päätöksistä riippumatta.³

Säännömukaisessa verotuksessa yritys maksaa vakioisen
osan t näytetystä voitosta proportionaalisen tulove-
rona. Se ei saa korvausta tappioihin verovaroista,
joten

$$t(Y) = \begin{cases} t*Y & \text{kun } Y > 0 \\ 0 & \text{kun } Y = 0. \end{cases}$$

Tarkasteltavassa mallissa yrityksen nykyarvo riippuu
pelkästään tilinpäätössiirroista. Yritys valitsee
ehdot (1) ja (2) toteuttavista mahdollisista tilinpää-
töksistä sellaisen yhdistelmän, joka maksimoi odotetun
nykyarvon

$$P_0 + (1+r)^{-1} * E[P_1].$$

Optimointiongelmien ratkaisut on kätevästi esitellä kuviotarkastelun avulla. Kuvioissa 1 ja 2 tarkastellaan optimaalisen tilinpäätöksen määräytymistä eri tapauksissa.

Molemmissa kuviossa vaakasuora akseli mittaa periodin 0 ja pystysuora akseli periodin 1 kirjanpidollista voittoa. Murtoviiva X^1X^1 kuvaa ehtojen (1) ja (2) määräämää yrityksen valintajoukkoa eli niitä kirjanpidon tulosityhdistelmiä, jotka yritys voi valita. Jos tilinpäätös ei ole kriittinen, vaihtosuhte periodin 1 ja periodin 0 tulojen välillä on sekä kuvion 1. että kuvion 2. esittämässä tapauksessa $1+r$.

Murtoviivat V^1V^1 ja V^2V^2 kuvaavat puolestaan omistajien voitonjakotoivomuksia. Yhden murtoviivan esittämät voitonjakoyhdistelmät ovat omistajien kannalta keskenään samanarvoisia; V^1V^1 :n tulosityhdistelmät ovat parempia kuin V^2V^2 :n tulosityhdistelmät. Kuvioista havaitaan, että omistajat karttavat tulojen voimakkaita vaihteluita. Jos kahden periodin voitto jaetaan tasan periodien kesken, uusi voitonjako on aina vähintään yhtä hyvä kuin alkuperäinen. Kirjanpidon tappio on hyväksyttävissä vain jos sen korvaukseksi näytetään etu- tai jälkikäteen riittävän suuri voitto. Tämä johtuu voittojen ja tappioiden epäsymmetrisestä vero-kohtelusta.

Kuviossa 1 tarkastellaan yritystä, joka joutuu periodilla 0 säännönmukaisen verotuksen kohteeksi. Kuviossa on oletettu, että yrityksen nykyarvo on positiivinen. Rajasubstituutiosuhde periodin 1 ja periodin 0 kirjanpidossa näytettyjen voittojen välillä on $(1+r)*(1-t)/(1-(1-p)*t)$. Jos sekä p että t ovat aidosti positiivisia, rajasubstituutiosuhde on pienempi kuin vaihtosuhte $1+r$.

Tässä tarkasteltavassa tapauksessa tuloksentasauksen alaraja ei ole koskaan sitova. Yritys voisi aina optimitalanteessa näyttää lisää voittoa ensimmäisellä tilikaudella, jos se haluaisi. Tuloksentasauksen yläraja saattaa sen sijaan olla sitova.

Kuvion 1.A. esittämässä tapauksessa tuloksentasausrajoitus (2) ei ole sitova. Yrityksellä on käyttämätöntä kuluvarastoa ja optimaalinen valinta on lykätä voiton näyttämisen kokonaan jälkimmäiselle periodille. Ensimmäisellä periodilla kannattaa näyttää nollatulos. Voitonjakamisen lykkääminen on tämän tarkastelun mukaan houkuttelevaa siksi, että omistajille avautuu mahdollisesti myöhemmin tilaisuus verotaakasta vapautumiseen. Voittojen ja tappioiden epäsymmetrisen verokohdelun takia ensimmäisellä periodilla ei kuitenkaan kannata näyttää tappiota.

Jos verovelka väistämättä lankeaa maksettavaksi ($p=0$), omistajat karttavat tappioita mutta ovat välinpitämättömiä voittojen aikajakaumasta. Omistajien kannalta on myös samantekevää, miten tappiollinen yritys jakaa tappionsa tilikausien kesken. Jos yritystä ei veroteta lainkaan ($t=0$), tuloksentasauksella ei ole minkäänlaista taloudellista merkitystä.

Kuvion 1.B. esittämässä tapauksessa tuloksentasausrajoitus (2) on sitova. Yrityksen kuluvarasto määrää tilinpäätössiirrot. Kuluvaraston riittämättömyyden

takia yrityksen nykyarvo alenee, koska omistajat menettävät näytetyn voiton osalta mahdollisuutensa säännönmukaisen yritysveron väistämiseen.

Kuviossa 2. tarkastellaan yritystä, jonka verotus on 0-periodilla säännönmukaista keveämpää. Kuviossa on oletettu, että yrityksen odotettu nykyarvo on positiivinen. Rajasubstituutiosuhde periodin 1 ja periodin 0 kirjanpidossa näytettyjen voittojen välillä on $(1+r)/(1-(1-p)*t)$. Jos sekä p että t ovat aidosti positiivisia, rajasubstituutiosuhde on suurempi kuin vaihtosuhte. Tässä tapauksessa tuloksentasauksen yläraja ei ole koskaan sitova.

Kuvion 2.A. esittämässä tapauksessa myöskään rajoituksen (2) alaraja ei ole sitova. Yritys näyttää mahdollisimman suuren tuloksen periodilla 0, kuitenkin sitten, ettei periodin 1 tulos ole tappiollinen. Voitonjaon lykkääminen ei tässä tapauksessa kannata, koska verotus on todennäköisesti seuraavana periodina kirempää.

Kuvion 2.B. esittämässä tapauksessa tuloksentasauksen alaraja on sitova. Tuloksentasausvaran riittämättömyys rajoittaa periodilla 0 näytettävää voittoa. Samalla yrityksen nykyarvo alenee, koska pidätetty voitto saattaa myöhemmin joutua säännönmukaisen verotuksen piiriin.

Kuvion 1. esittämässä tapauksessa yritys pyrkii ensimmäisellä tilikaudella näyttämään nollatuloksen. Voittojen marginaalisen lisäyksen käsittely kirjanpidossa riippuu ratkaisevasti yrityksen kuluvaraston riittävyydestä. Jos kuluvarastoa ei ole käytetty loppuun, lisävoitto katetaan tilinpäätössiirroilla ja yritys pystyy edelleen näyttämään nollatuloksen. Jos kuluvarastoa on käytetty loppuun, voittojen muutos näkyy samansuuruisena kirjanpidossa tuloksessa ja verotettavassa tulossa.

Jos tuloksentasausvara on riittämätön, myös kuvion 2. esittämässä tapauksessa voittojen muutos näkyy samansuuruisena kirjapidon tuloksessa. Jos tuloksentasausvara on riittävä, tavoitetulos on kuitenkin tässä tapauksessa jälkimmäisellä tilikaudella. Siten 0-periodin kirjanpidon tulos on luonteeltaan residuaalierä ja määräytyy todellisen voiton perusteella.

Edellisen tarkastelun mukaan voittoa maksimoivan yrityksen todellisen tuloksen ja kirjanpidon tuloksen marginaalisten muutosten dX ja dY välillä vallitsee aina lineaarinen yhteys

$$dY = b \cdot dX$$

siten että joko $b=0$ tai $b=1$. Kutsumme seuraavassa jälkimmäistä tapausta kriittiseksi ja edellistä tapausta ei-kriittiseksi tilinpäätökseksi.⁴

Säännönmukaisesti verotetun yrityksen tapauksessa erottelu sitovan ja ei-sitovan kuluvarastorajoituksen välillä vastaa yksittäisen yrityksen tasolla pitkälti johdannossa esitettyjä erilaisia näkemyksiä yritysten tuloverotuksen purevuudesta. Jos yrityksen kuluvarasto on lopussa, yrityksen tulojen muutosta vastaa samansuuruinen verotettavan tulon muutos. Verojen osuus lisätulosta on yhtäsuuri kuin tilikauden lakisääteinen veroaste ja siten tätä voidaan käyttää veroparametrina pääomapalvelusten hintaa laskettaessa.

Jos yrityksellä on käyttämätöntä kuluvarastoa, se pystyy siirtämään lisätulon kustannukset seuraavaan tilikauteen. Veroseuraamukset riippuvat yrityksen tai tarkemmin ottaen yrityksen omistajien seuraavan periodin tilanteesta. Jos $p=0$, omistajat tietävät joutuvansa maksamaan siirretyn veron täysimääräisenä. Myös tässä tapauksessa verojen osuus lisätulosta on yhtäsuuri kuin lakisääteinen veroaste. Toisessa ääritapauksessa $p=1$ omistajat tietävät vapautuvansa vero-

velasta seuraavana periodina. Tällöin marginaalinen veroaste on nolla.

3 ESTIMOITAVA MALLI JA TESTATTAVAT HYPOTEEESIT

Empiirisessä analyysissä tosiasiallisen voiton ja kirjanpidon tuloksen yhteyttä tarkastellaan yksinkertaisen lineaarisen mallin

$$(3.1) \quad dY_{it} = a_{it} + a_t + b_i * dX_{it} + u_{it}$$

avulla.

Kaavassa (3.1) indeksi i viittaa yritykseen ja indeksi t periodiin. dY_{it} ja dX_{it} ovat yrityksen i kirjanpidon tuloksen ja todellisen tuloksen vuosimuutokset vuonna t . Kertoimet a_i ja a_t kuvaavat yritykselle i ja ajankohdalle t ominaisten tekijöiden vaikutusta kirjanpidon tavoitetulokseen, b_i puolestaan kirjanpidon tuloksen riippuvuutta voitosta ja satunnaistermi u_{it} muiden tekijöiden kuin voiton vaikutuksia kirjanpidon tulokseen. a_i :n ja b_i :n oletetaan pysyvän muuttumattomina yli ajan, mutta ei välttämättä yli yritysten.

Seuraavassa tarkastelussa kiinnitämme huomion ensi sijassa b_i -kertoimiin. Teoreettisen tarkastelun perusteella oletamme, että yritysten joukko jakautuu kahteen ryhmään siten että

$$(3.2) \quad b_i = \begin{cases} b^{ek} & \text{ryhmässä } ek \\ b^k & \text{ryhmässä } k. \end{cases}$$

Jos $b^{ek} < b^k$, kirjanpidon tulos vaihtelee voimakkaammin voittojen myötä ryhmään k kuin ryhmään ek kuuluvissa yrityksissä. Merkitsemme yrityksen todennäköisyyttä kuulua ryhmiin k ja ek symbolein α ja $(1-\alpha)$.

Tuloksentasauskirjallisuus ja mallitarkastelu asettavat kertoimille lisäksi rajoitukset

$$b^{ek} = 0$$

(4)

$$b^k = 1.$$

Kriittisen tilinpäätöksen ryhmässä yrityksen kirjanpidon tulos määräytyy todellisen tuloksen perusteella, ei-kriittisen tilinpäätöksen ryhmässä täysin todellisesta tuloksesta riippumattomasti.³

Jos kertoimille b^{ek} ja b^k ei aseteta rajoituksia eikä havaintojen luokittelusta ole käytettävissä mitään a priori -tietoa, havainnon y_{it} uskottavuusfunktiksi saadaan

$$(5) \quad f(y_{it}) = (2\sigma^2)^{-1/2} [\alpha \exp\{(y_{it} - b^k x_{it})^2 / 2\sigma^2\} + (1-\alpha) \exp\{(y_{it} - b^{ek} x_{it})^2 / 2\sigma^2\}]$$

ja otoksen uskottavuusfunktio saadaan näiden tulona. Yhtälön parametrit voidaan estimoida maksimoimalla otoksen uskottavuusfunktio parametrien $(b^{ek}, b^k, \alpha, \sigma^2)$ suhteen.⁵

Laskennallisesti houkuttelevin tapa parametrien estimoinniseksi on Hartleyn (1978) ja Kieferin (1980) esittämä ns. EM -algoritmin sovellus. Siinä mallin estimointi tulkitaan painotetuksi regressioksi, jossa painoina ovat estimoidut todennäköisyydet sille, että havainto kuuluu kyseiseen regiimiin. Todennäköisyys, että havainto i kuuluu regiimiin k on Bayesin kaavan mukaan:

$$\begin{aligned}
 (6) \quad T_n(i \in k) &= [\alpha (2\sigma^2)^{-1/2} \exp\{(y_{it} - b^k x_{it})^2 / 2\sigma^2\}] / \\
 &\quad f(y_{it}) \\
 &= w_i
 \end{aligned}$$

Muodostamalla näistä todennäköisyyksistä diagonaalimatriisit $D = \text{diag}(w_1, w_2, w_3, \dots, w_n)$ ja $I-D$, saadaan parametristimaatit laskettua normaalilla painotetulla pienimmän neliösumman menetelmällä:

$$\begin{aligned}
 (7) \quad b^k &= (X'DX)^{-1} X'Dy \\
 b^{ek} &= (X'(I-D)X)^{-1} X'(I-D)y \\
 \sigma^2 &= 1/n\{(y-Xb^k)'D(y-Xb^k) \\
 &\quad + (y-Xb^{ek})'(I-D)(y-Xb^{ek})\}
 \end{aligned}$$

Koska painot w_i ovat estimoitavien parametrien funktioita, joudutaan systeemi ratkaisemaan iteratiivisesti. Annetuista alkuarvoista lähtien lasketaan ensin painotusmatriisien estimaatit yhtälön (6) avulla, jonka jälkeen näitä painoja voidaan käyttää uusien parametriestimaattien laskemiseen yhtälöstä (7). Näin saatavat estimaatit ovat konsistentteja ja asympotoottisesti tehokkaita, sillä on osoitettavissa, että muodollisesti tämä menetelmä on yhtäpitävä uskottavuusfunktion maksimoinnin kanssa (Kiefer 1978, 1980).

Luultavasti funktion hankalan muodon vuoksi edellä esitetty menetelmä osoittautui käyttäytyvän jonkin verran epävarmasti, ja sen vuoksi lopullinen konvergoituminen varmistettiin menetelmällä, jossa funktio derivoitiin parametrien suhteen. Tästä yhteydestä saatiin myös parametrien varianssi-kovarianssimatriisin estimaatti.

4 ESTIMOINTITULOKSET

Käytettävissä ollut yritysaineisto on peräisin Teollistamisrahasto Oy:stä, missä tiedot on alun perin kerätty yritystutkimuksen tarpeisiin. Aineiston tiedot ovat pääasiassa virallisia tuloslaskelma- ja tilinpäätöstietoja. Kuitenkin tuloslaskelman tulos on oikaistu joko yritysten tai Teollistamisrahaston toimesta jaksotettamalla tuotot ja kulut uudelleen Yritystutkimusneuvottelukunnan suosituksia noudattaen. Empiirisessä tarkastelussa on käytetty oikaistua tulosta tosiasiallisen tuloksen kuvaajana. (Aineistosta ja oikaistun tuloksen laskemisesta, ks. lähemmin Pulli ja Peisa, 1987.)

Koko aineistoa käyttäen saadut mallin (5) estimointitulokset on esitetty taulukossa 1. Samassa taulukossa on esitetty myös koko tulokset, jotka on saatu rajoittamalla b-kertoimet yhtäsuuriksi ($b^{ek}=b^k$).

TAULUKKO 1. Estimointitulokset

Yhdistetty aineisto, estimointiperiodi 1979-85.

b^{ek}	.04
	(.0001)
b^k	.77
	(.0000005)
α	.14
	(.014)
σ^2	3.96
	(.0038)
LogL	-8238

$b^{ek}=b^k$.10
	(.0038)
LogL	-12130

Selityksiä Taulukkoon 1.

Selitettävä muuttuja on kirjanpidon tulos. Ainoa selittävä muuttuja on oikaistu tulos. Yritysten oletetaan jakaantuvan kahteen ryhmään oikaistun tuloksen ja kirjanpidon tuloksen lineaarisen yhteyden perusteella. Raportoidut kertoimet b^{ek} ja b^k ovat vaihtuvaparametrin mallin selittävän muuttujan rajoittamattomat kerroinestimaatit. Vastaavia vakiotermin estimaatteja ei ole raportoitu. Suluissa olevat luvut ovat kertoimien keskihajontaestimaatteja. α on yritysten keskimääräinen todennäköisyys kuulua ryhmään k , σ^2 on mallin jäännöstermin varianssiestimaatti. LogL on logaritmissen uskottavuusfunktion maksimoitu arvo. Rajoitettu kerroinestimaatti $b^{ek} = b^k$ on saatu tavallisella pienimmän neliösumman menetelmällä.

Jos b^{ek} ja b^k rajoitetaan yhtäsuuriksi, oikaistun tuloksen kertoimeksi tulee 0.10. Tämä kuvaa "edustavan yrityksen" tuloksentasauskäyttöä. Rajoitus $b^{ek} = b^k$

voidaan kuitenkin hylätä uskottavuusosamäärätestin perusteella selvällä marginaalilla. Eräs tulkinta tälle tulokselle on, että aineistosta erottuu kaksi tilinpäätösregiimiä tai -ryhmää, jotka erottava tekijä on yrityksen taloudellisen tuloksen ja kirjanpidon tuloksen välinen yhteys.

Vaihtuvakertoimisen regressiomallin eri regiimeihin liittyvät kertoimet b^{ek} ja b^k saavat arvot 0.04 ja 0.77. Nämä ovat taloudellisessa mielessä suhteellisen lähellä nollaa ja yhtä, joihin päädyttiin teoreettisen tarkastelun perusteella. Tässä suhteessa tulokset antavat tukea verosuunnittelua käsittelevässä suomalaisessa kirjallisuudessa omaksutulle lähestymistavalle. Erityisesti tuloksista käy selvästi ilmi, että aineistossa on suuri joukko yrityksiä joilla taloudellisen tuloksen ja kirjanpidon tuloksen välinen riippuvuus on heikko ja jotka voidaan sillä perusteella luokitella tilinpäätöstilanteeltaan ei-kriittisiksi. Ryhmän k tulkinta on hieman epäselvempi, sillä estimoitu kerroin on selvästi pienempi kuin nollahypoteesin mukainen kriittisen tilinpäätöksen yrityksen kerroin.

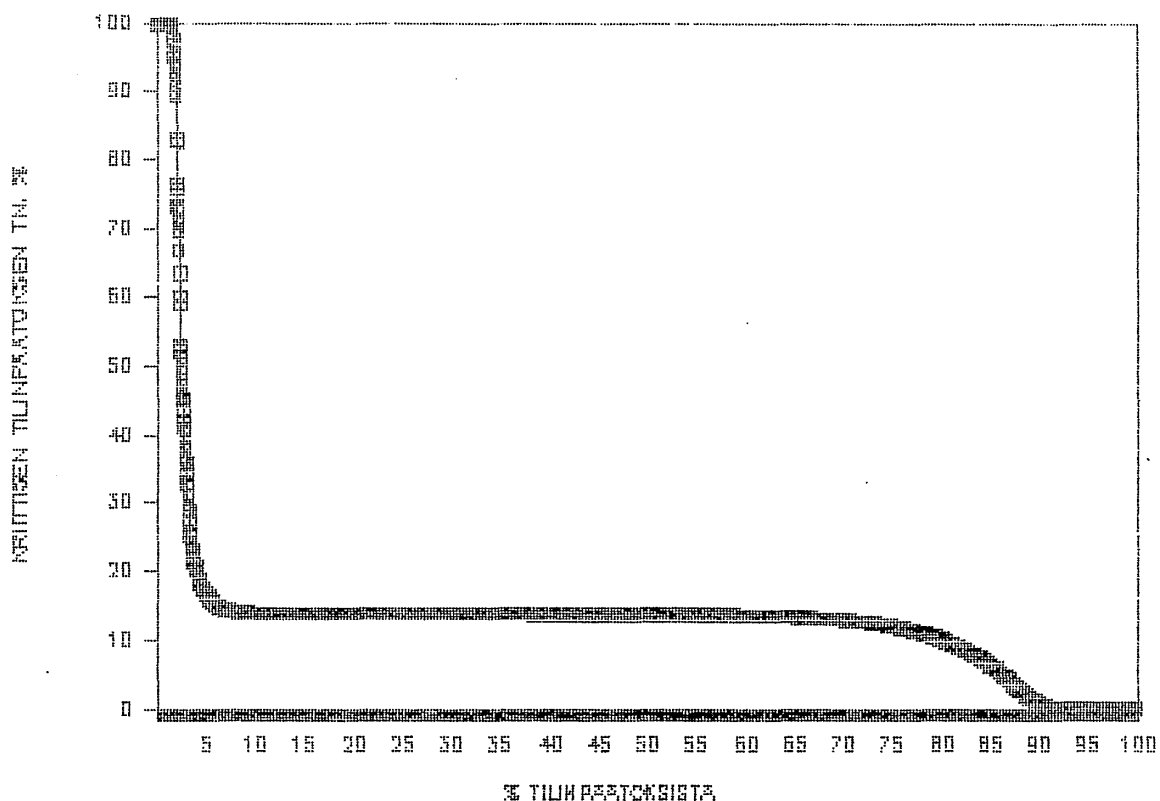
Tilastollisesti voidaan sekä hypoteesi $b^k=1$ että hypoteesi $b^{ek}=0$ hylätä selvällä marginaalilla. Tässä mielessä tulokset eivät anna tukea teoreettisille tarkasteluille.

Eri regiimeihin kuulumisen todennäköisyyttä kuvaava parametri α arvioidaan mallissa erikseen kullekin havainnolle. Taulukossa 1 raportoitu estimaatti voidaan tulkita kaikkien tilinpäätösten keskiarvoksi. Sen mukaan keskimääräinen ei-kriittisen tilinpäätöksen todennäköisyys on koko tarkasteluainestossa 86 prosenttia ja kriittisen 14 prosenttia.

Kuvioon 3 on piirretty estimoitujen kriittisen tilinpäätöksen todennäköisyyksien jakauma aineistossa.

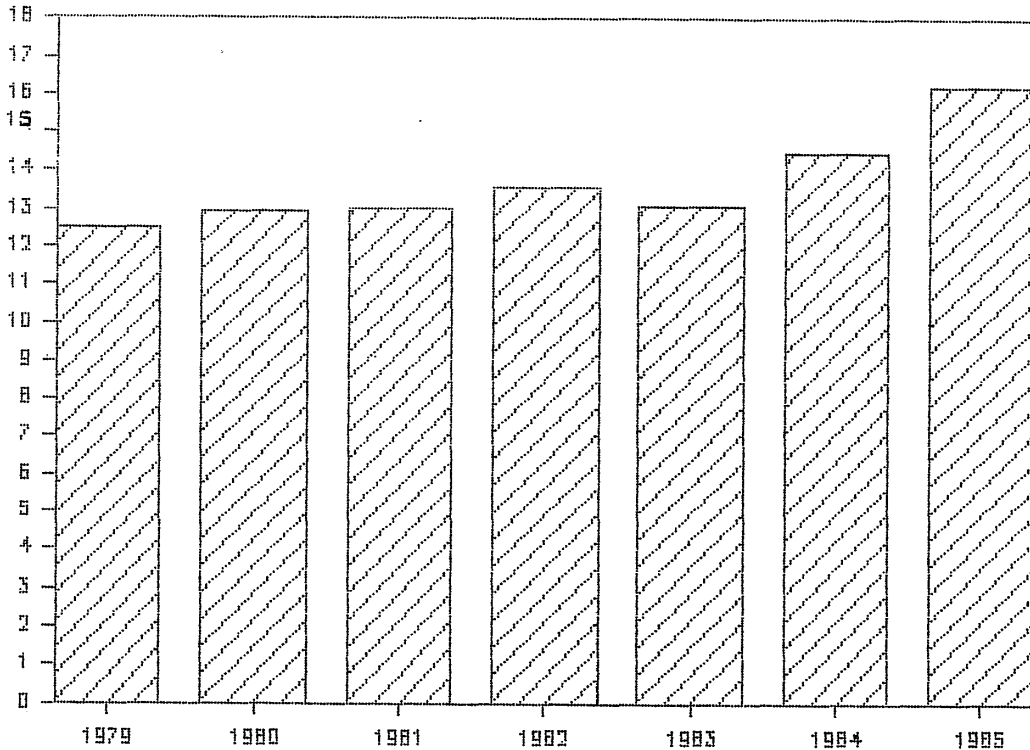
Jakauma keskittyy selvästi keskiarvon ympäristöön; noin 70 prosenttia estimaateista poikkeaa hyvin vähän keskiarvosta. Jakauman toinen keskittymä on lähellä nollaa. Tässä keskittymässä olevien estimaattien, joita on noin 10 prosenttia, voidaan tulkita viittavan lähes täydellä varmuudella ei-kriittiseen tilinpäätös-tilanteeseen. Sen sijaan lähes täydellä varmuudella kriittiseen tilinpäätökseen viittavia estimaatteja on vain muutama prosentti.

KUVIO 3. KRIITTISEN TILINPÄÄTÖKSEN ESTIMOIDUN TODENNÄKÖISYYDEN JAKAUMA. KOKO AINEISTO.



Kuvioon 4 on piirretty kriittisen tilinpäätöksen keskimääräisen todennäköisyyden kehitys aineiston kattamalla ajanjaksolla. Kriittisen tilinpäätöksen todennäköisyys on tarkastelujakson aikana kohonnut, joskin ero matalimman ja korkeimman vuosikeskiarvon välillä on vähemmän kuin 4 prosenttiyksikköä. Vuosikeskiarvon kohoaminen aiheutui etupäässä kriittiseksi luokiteltavissa olevien tilinpäätösten yleistymisestä. Selvästi kriittisiksi muuttuivat etupäässä aikaisemmin selvästi ei-kriittiset tilinpäätökset. Sen sijaan lähellä keskiarvoa olleet todennäköisyydet pysyivät vuodesta toiseen jokseenkin muuttumattomina.

KUVIO 4. KRIITTISEN TILINPÄÄTÖKSEN TODENNÄKÖISYYDEN VUOSIKESKIARVOT



Malli estimoitiin myös erikseen kullekin vuodelle. Tulokset näistä estimoinneista on esitetty taulukossa 2. Saadut kertoimet vaihtelevat jonkin verran vuosittain, ja oletus vuosittaisten kertointen yhtäsuuruudesta voidaan hylätä. Kertoimista pienempi pysyy kaikkina vuosina suhteellisen lähellä nollaa, mutta suurempi on alimmillaan jopa lähempänä nollaa kuin yhtä. Tämäkin viittaa siihen, että estimointituloksia tulkittaessa on syytä asettaa varauksia nimenomaan kriittisten tilinpäätösten erottumista koskien. Aineiston homogeenisuutta testaava rajoitus $b^{ek} = b^k$ voidaan hylätä myös kaikissa vuosittaisissa yhtälöissä.

TAULUKKO 2. Estimointitulokset vuosittaisesta aineistosta, vuodet 1979-85. (Muuttujien ja parametrien selityksistä ks. taulukko 1.)

	79	80	81	82	83	84	85
b _{ek}	.05	.01	.03	.01	.10	.06	.04
b ^k	1.00	.38	.58	.68	.86	.60	.74
α	.02	.20	.12	.15	.10	.13	.32
ó	.32	.70	1.58	.66	1.11	3.90	18.59
LogL	-707	-770	-948	-923	-1253	-1284	-1561
<hr/>							
b _{ek} =b ^k	.16	-.00	.04	.02	.11	.06	.34
LogL	-1783	-1053	-1069	-1493	-1493	-1440	-2034

5 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tuloverotuksen vaikutukset investointien tuottovaatimukseen riippuvat osaltaan yrityksen kuluvaraston riittäväydestä. Ääritapauksessa yrityksellä voi riittää jatkuvasti kuluja kirjattavaksi marginaali-investoinnin tuottoa vastaan, ja tällöin verotuksella ei voi nostaa tai laskea investoinnin tuottovaatimusta. Jos yrityksen tuloksentasausmahdollisuudet eivät riitä äärettömyyteen, vaikuttaa verotus investointien tuottovaatimukseen, mutta kuluvaraston avulla saatava veroluotto vaimentaa vaikutuksia.

Tässä selvityksessä on tarkasteltu kuluvarastoilmiön empiiristä merkitystä määrittämällä kriittisten yritysten ja kuluvarastoyritysten osuus suomalaisita teollisuusyrityksistä kootussa aineistossa vuosilta 1979 - 1985. Aiemman selvityksen perusteella tiedetään, että aineiston teollisuusyritykset ovat keski-

määrin kyenneet tasaamaan noin neljä viidesosaa tulok-
sensa vaihteluista kirjanpidossaan. Keskimääräisen
tarkastelun aggregointioletus on kuitenkin ongelmalli-
nen. Mikroteorian perusteella voidaan olettaa, että
aineistossa on kahden tyyppisiä yrityksiä, joista
toisilla on riittävästi kulukirjausmahdollisuuksia ja
toisilla ei. Tässä selvityksessä on luovuttu otoksen
homogeenisuuden oletuksesta ja sallittu kahden yritys-
tyypin esiintymisen mahdollisuus.

Homogeenisuusoletuksesta luopuminen johtaakin mikro-
teorian kanssa paremmin sopusoinnussa oleviin tulok-
siin. Tulosten mukaan kahden yritystyyppin salliminen
analyysissä jakaa aineiston kahteen ryhmään, joista
toisessa tuloksentasaus on lähes täydellistä ja toi-
sessa hyvin vähäistä. Valtaosa yrityksistä on
tulkittavissa kuluvarastoyrityksiksi. Kriittisen
tilinpäätöksen todennäköisyys oli vuosittain keskimää-
rin vain noin 14 prosenttia.

ALAVIITTEET

1. Airaksisen, 1987, Kingin, 1987, Koskenkylän, 1987 sekä Mckeen, Visserin ja Saundersin, 1987 soveltavat Suomen oloihin pääomakustannusten tavanomaisia lausekkeitä, joissa lähtökohtana on kulukirjausta rajoittavien säädösten sitovuus. Esitetyt laskelmat osoittavat yritysten tuloverotuksen vääristävän pääomakustannuksia tuntuvasti. Vaihtoehtoisen näkemyksen mukaan tulojen ja menojen jaksottamista rajoittavat normit ovat Suomessa niin väljiä, että yritykset pystyvät itse määräämään verotuksen kohteeksi joutuvan tulonsa. Investointipäätöksen kannalta oleelliset marginaalitulot ovat verottomia ja siten tuloveroparametrit voidaan jättää pois pääomakustannus- ja investointiyhtälöistä (ks. Kannianen, 1987, Törmä, 1986 ja Ylä-Liendenpohja, 1983).
2. Yritysverotuksen epäsymmetrisyyksiä käsittelevästä viimeaikaisesta kansainvälisestä kirjallisuudesta ks. esim. Auerbach, 1986 ja Mayer, 1986
3. Tarkastelu ei ota huomioon harkintaverotusta. Tämän olemassaolo aiheuttaa verotukseen riskiä, mutta vero-kohtelun todennäköisyys riippuu yrityksen näyttämästä tuloksesta. Ks. Hernesniemi, 1987.
4. Tämä luokittelu poikkeaa hieman tavanomaisesta sikäli, että luokittelemme säännönmukaista keveämmin verotetun yrityksen tilinpäätöksen kriittiseksi silloinkin, kun tuloksentasausrajoitus ei ole sitova.
5. Maksimoinnin helpottamiseksi molempien regressiosuorien virhetermien varianssit on oletettu yhtä suuriksi.

LÄHTEET

Airaksinen, Timo (1987)
Vertaileva analyysi pääomatulojen verotuksesta Suomessa ja Ruotsissa vuonna 1986. Teoksessa Kannianen, Vesa (toim.), Osakemarkkinat, pääomatulojen verotus ja investoinnit Suomessa. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, sarja B:55, 209-230.

Auerbach, Alan (1986)
The Dynamic Effects of Tax Law Asymmetries. Review of Economic Studies, LIII, 205-225.

Hartley, Michael J. (1978)
Comment (on Quandt and Ramsay: Estimating Mixtures of Normal Distributions and Switching Regressions). Journal of the American Statistical Association, 73, 738-741.

Hernesniemi, Hannu (1987)
Harkintaverotuksen vaikutus yritysten tilinpäätöspolitiikkaan ja kunnallisverokertymään Suomessa. Teoksessa Kannianen, Vesa (toim.), 1987, 231-249.

Judge, George G., Griffiths, William E., Hill R. Carter and Lee, Tsoung-Chao (1980)
The Theory and Practice of Econometrics. John Wiley & Sons.

Kannianen, Vesa (toim.) (1987)
Osakemarkkinat, pääomatulojen verotus ja investoinnit Suomessa. Elinkeinoelämän tutkimuslaitos, sarja B:55.

Kiefer, Nicholas M. (1980)
A Note on Switching Regressions and Logistic Discrimination. Econometrica, Vol. 48, 1065-1069.

Kiefer, Nicholas M. (1978)
Discrete Parameter Variation: Efficient Estimation of a Switching Regression Model. Econometrica, Vol 46, 427-434.

King, Mervyn (1987)
Esitelmä Kansantaloudellisen yhdistyksen kokouksessa Helsingissä 30.1.1987.

Koskenkylä, Heikki (1984)
Rates of return, Cost of Capital, and Valuation Rates in Finnish Manufacturing 1960-1980. Teoksessa Holland, Daniel, (toim.), Measuring Profitability and Capital Costs, Lexinton Books.

Mayer, Colin (1986)
Corporation Tax, Finance and the Cost of Capital. Review of Economic Studies, LIII, 93-112.

Pulli, Markku ja Peisa, Paavo (1987)
Verotus ja tuloksentasaus: Teollisuusyritysten tilin-
päätöskäyttäytyminen vuosina 1978-85. Teoksessa Kan-
niainen, Vesa (toim.), 1987, 209-230.

Tikka, Kari S (1987)
Todellinen voittoko verolle - näkökohtia veropohjan
laajentamisesta yritysverotuksessa. Työväen taloudel-
linen tutkimuslaitos, Katsaus.

Törmä, Hannu, Väisänen, Mikko ja Savolainen, Jukka-
Pekka (1985)
Toimialoittaisen pääomahintasarjan konstruointi kulu-
varastoyritykselle 1960-82, University of Jyväskylä,
Department of Economics and Management, Working Paper
N:o 46.

Ylä-Liedenpohja, Jouko (1983)
Financing and Investment under Unutilized Tax
Allowances. Pellervon taloudellinen tutkimuslaitos,
Raportteja ja artikkeleita, N:o 35.

SUOMEN PANKIN KESKUSTELUALOITTEITA

ISSN 0785-3572

- 1/88 ESKO AURIKKO Korke- ja valuuttakurssijousto talouden sopeutumisessa. 1988. 43 s. (ISBN 951-686-144-X)
- 2/88 PAAVO PEISA ja MARKKU PULLI Yritysten verotus ja tuloksen-tasaus: Tilinpäätöksen määräytyminen ja kuluvaraston riittävyys. 1988. 32 s. (ISBN 951-686-145-8)

