

VATT-KESKUSTELUALOITTEITA
VATT-DISCUSSION PAPERS

229

SUORIEN
SIJOITUSTEN
VERORASITUKSEN
MITTAAMISESTA

Harri Hietala*

* Haluan kiittää Valtion taloudellista tutkimuskeskusta työskentelymahdollisuuksista korkeakouluharjoittelijana sekä erityisesti ekonomisti Seppo Karia sekä professori Michael Devereux'ta ja erikoistutkija Outi Krögeriä kommentteista. Kannan luonnollisestikin itse vastuun mahdollisista puutteista ja virheistä.

ISBN 951-561-328-0

ISSN 0788-5016

Valtion taloudellinen tutkimuskeskus

Government Institute for Economic Research

Hämeentie 3, 00530 Helsinki, Finland

Email: etunimi.sukunimi@vatt.fi

Yliopistopaino

Helsinki, syyskuu 2000

HARRI HIETALA: SUORIEN SIJOITUSTEN VERORASITUKSEN MITTAA-
MISESTA. Helsinki, VATT, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Government
Institute for Economic Research, 2000, (C, ISSN 0788-5016, No 229). ISBN
951-561-328-0.

Tiivistelmä: Efektiivistä rajaveroastetta (EMTR) on perinteisesti käytetty inves-
tointien verorasituksen kuvaamiseen. Devereux ja Griffith ovat johtaneet uuden
verokannustimien mittarin, efektiivisen keskimääräisen veroasteen (EATR), jolla
voidaan tarkastella – marginaalisten investointien lisäksi – voittoa tuottavien
investointien verovaikutuksia. Tässä työssä luodaan katsaus näihin efektiivisiin
veroasteisiin. Lisäksi esitellään efektiivisen keskimääräisen veroasteen muutamia
ominaisuuksia sekä lasketaan kansallisen ja kansainvälisen investoinnin efektiiv-
isten veroasteiden esimerkkiarvoja Suomessa, Ruotsissa, Saksassa, Isossa-
Britanniassa ja Irlannissa.

Asiasanat: suorat sijoitukset, pääomatulojen verotus, efektiiviset veroasteet

HARRI HIETALA: SUORIEN SIJOITUSTEN VERORASITUKSEN MITTAA-
MISESTA. Helsinki, VATT, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Government
Institute for Economic Research, 2000, (C, ISSN 0788-5016, No 229). ISBN
951-561-328-0.

Abstract: An effective marginal tax rate (EMTR) has traditionally been used to
analyse a role of the taxation of income from investments and capital. Devereux
and Griffith have introduced a new measure of the taxation of discrete invest-
ments, an effective average tax rate (EATR). The EATR includes also taxes on
economic rent. In this article I introduce effective tax rates and properties of the
EATR. Estimates of both are presented for domestic and international investment
in Finland, Sweden, Germany, UK and Ireland.

Key words: direct investment, capital income taxation, effective tax rates

Yhteenveto

Arvioidessaan verotekijöiden vaikutuksia investointeihin taloustieteilijät ovat perinteisesti tarkastelleet marginaalisen investoinnin verorasitusta. Verorasituksen mittarina on yleensä käytetty pääomakustannusta tai efektiivistä rajaveroastetta (EMTR). Aluksi tarkastelun kohteena oli verotuksen vaikutus vain kansallisten investointien kohdentumiseen ja tasoon. Pääomamarkkinoiden vapauduttua lähestymistapaa alettiin soveltaa myös rajojen yli tapahtuviin kansainvälisiin investointeihin. Tässä työssä esitellään nämä lähestymistavat Kingin ja Fullertonin sekä Sörensenin artikkeleiden pohjalta. Samalla tulee esille, kuinka verotuksen vaikutukset ja näitä kuvaavat yhtälöt monimutkaistuvat verotusportaiden kasvaessa.

Devereux ja Griffith ovat kehittäneet suorien investointien tarkasteluun uudenlaisen verorasitusmittarin, efektiivisen keskimääräisen veroasteen (EATR), joka tarkastelee puhdasta voittoa tuottavan investoinnin verotusta. Mittarin on arvioitu soveltuvan marginaalisia investointeja tarkastelevia mittareita paremmin kuvaamaan verotuksen vaikutuksia esimerkiksi tuotantolaitoksen sijaintipaikan valintaan. Lähestymistavassa oletetaan, että markkinoilla on epätäydellisyyttä, joka mahdollistaa voittojen syntymisen. Osakkeenomistajan oletetaan saavan voitot osinkoina. Lisäksi oletetaan, että kasvavien skaalatuottojen johdosta yrityksen kannattaa investoida vain yhteen strategiaan. Tässä artikkelissa esitetään efektiivisen keskimääräisen veroasteen johtaminen ja tämän uuden mittarin ominaisuuksia. Keskeisin ominaisuus on se, että henkilöverotuksen puuttuessa EATR on yhtä suuri kuin EMTR marginaalisilla investoinneilla ja lähenee yhtiöveroastetta investointien voiton kasvaessa.

Luvun 4 pienessä empiirisessä sovelluksessa esitetään laskelmia kansallisen ja kansainvälisen investoinnin verorasituksista vuosina 1991 ja 1997. Tarkastelussa on mukana viisi maata: Suomi, Ruotsi, Saksa, Iso-Britannia ja Irlanti. Laskelmissa tarkastellaan investointistrategiaa, joka kohdistuu puoliksi rakennuksiin sekä puoliksi koneisiin ja kalustoon. Investoinnista rahoitetaan 55 % pidätetyillä voitoilla, 35 % velalla ja 10 % osakeannilla. Kansallinen investointi tehdään emoyhtiön sisäisenä investointina. Kansainvälinen investointi on emoyhtiön kokonaan omistamassa ulkomaisessa tuotantotoimintaa harjoittavassa tytäryhtiössä tehtävä investointi, joka rahoitetaan emoyhtiön antamalla ulkoisella rahoituksella ja tytäryhtiön pidätetyillä voitoilla. Laskelmissa oletetaan lisäksi, että emoyhtiön osakkaat ovat yhtiön kotimaassa asuvia verovelvollisia yksityishenkilöitä.

	EMTR	EATR eri p:n arvoilla				
		10,0	30,0	50,0	70,0	90,0
Suomi	41,8	34,5	32,6	32,2	32,1	32,0
Ruotsi	32,9	19,4	30,5	32,8	33,7	34,2
Saksa	27,1	21,6	45,9	50,8	52,8	54,0
Iso-Britannia	38,9	12,9	22,4	24,3	25,1	25,5
Irlanti	49,1	10,8	21,7	23,8	24,8	25,3

Taulukko A. Maiden kansallisten investointien verorasitukset v. 1991.

	EMTR	EATR eri p:n arvoilla				
		10,0	30,0	50,0	70,0	90,0
Suomi	26,3	3,0	6,4	7,1	7,4	7,5
Ruotsi	30,6	18,2	28,6	30,7	31,6	32,1
Saksa	28,1	21,8	45,0	50,8	52,9	54,1
Iso-Britannia	37,5	12,2	21,4	23,2	24,0	24,5
Irlanti	36,8	15,6	24,5	25,4	25,8	26,1

Taulukko B. Maiden kansallisten investointien verorasitukset v. 1997.

Taulukoissa A ja B on raportoitu laskelmien tuloksia kansallisen investoinnin osalta. EATR on laskettu eri veroja edeltävillä tuottoasteilla, p . Suurimmat veroja edeltävät tuottoasteen arvot eivät ole välttämättä realistisia, mutta ne tuovat esille EATR:n ominaisuuksia. Taulukoista voidaan havaita, että EMTR ja EATR antavat joissakin tapauksissa varsin erilaista informaatiota investointien verorasituksesta. Saksa on ollut EMTR:n perusteella v. 1991 keveimmän ja v. 1997 toiseksi keveimmän verotuksen maa. EATR:n näkökulmasta, erityisesti korkeilla investoinnin tuottoasteilla, sen verotus on ollut puolestaan ankarinta. Tämä piirre selittyy Saksan kireällä yhtiöverotuksella ja myyntivoittojen verovapaudella: Korkealla yhtiöverokannalla verovähennykset alentavat marginaalisen investoinnin tuottovaatimusta ja pienentävät EMTR:ä. Hyvin kannattavan investoinnin kohdalla verovähennysten suhteellinen merkitys on vähäisempi ja korkea yhtiöverokanta sekä osinkojen myyntivoittoja ankarampi verokohtelu henkilötasolla vaikuttavat EATR:än nostaen tämän arvon korkeaksi. Jälkimmäisen vaikutuksen taustalla olevien mekanismien tulkinta vaatii vielä lisäselvityksiä.

Taulukoista voidaan havaita lisäksi, että kotimaisen investoinnin EMTR ja EATR ovat alentuneet Suomessa tuntuvasti vuodesta 1991 vuoteen 1997, jolloin Suomi on ollut keveimmän verotuksen maa molempien mittareiden mukaan. Irlannissa puolestaan EMTR on alentunut ja EATR on noussut lievästi korkotulon veroas-

teen alenemisen seurauksena. Muissa maissa ei ole havaittavissa suuria muutoksia. Suomen osalta muutosten taustalla on vuoden 1993 verouudistus, jossa mm. yritysverokanta ja osinkoveroaste alentuivat tuntuvasti. Ison-Britannian ja Suomen verrattain mataliin ja tuottoasteen kasvaessa suhteellisen stabiileina säilyviin EATR:n arvoihin vaikuttavat puolestaan poistosäännökset ja osinkojen edullinen verokohtelu verrattuna pidätettyyn voittoon. Matalia EATR:n arvoja ja näiden poikkeamista EMTR:n arvoista voidaan selittää sillä, että myyntivoittojen ankara verotus suhteessa osinkoihin alentaa EATR:ä. Sen sijaan vaikutus EMTR:än on päinvastainen, sillä myyntivoittovero kasvattaa tulorahoitteen investoinnin marginaalista verokiilaa ja nostaa EMTR:ä.

Maa Emoyhtiö Tytäryhtiö	Suomi	Ruotsi	Saksa	Iso- Britannia	Irlanti	Keskiarvo
Suomi	(41,8)	31,8	30,6	38,9	50,9	38,1
Ruotsi	42,1	(32,9)	31,9	40,1	52,0	41,5
Saksa	52,1	39,8	(27,1)	44,7	64,0	50,2
Iso-Britannia	42,2	31,2	28,5	(38,9)	50,9	38,2
Irlanti	37,4	29,2	29,8	38,8	(49,1)	33,8

Taulukko C. Maiden kansainvälisten investointien EMTR:t v. 1991.

Maa Emoyhtiö Tytäryhtiö	Suomi	Ruotsi	Saksa	Iso- Britannia	Irlanti	Keskiarvo
Suomi	(26,3)	29,0	31,6	38,3	40,0	34,7
Ruotsi	28,0	(30,6)	32,3	39,7	41,9	35,5
Saksa	31,7	35,1	(28,1)	42,2	44,8	38,5
Iso-Britannia	27,0	29,6	29,2	(37,5)	41,9	31,9
Irlanti	24,6	26,9	30,0	38,2	(36,8)	29,9

Taulukko D. Maiden kansainvälisten investointien EMTR:t v. 1997.

Taulukoissa C ja D tarkastellaan kansainvälisen marginaalisen investoinnin verorasitusta vuosina 1991 ja 1997. Taulukoiden viimeisissä sarakkeissa on laskettu EMTR:n keskiarvo ulkomailta tulleille investoinneille. Suluissa oleva kansallinen EMTR ei ole mukana keskiarvossa. Tämän tunnusluvun perusteella Irlanti on ollut molempina vuosina edullisin suorien sijoitusten kohdemaana ja Saksa vastaavasti epäedullisin. Suomi sijoittuu tässä vertailussa vuonna 1991 toiseksi ja vuonna 1997 kolmanneksi. Laskelmien perusteella suomalaisen yrityksen on ollut kumpanakin vuonna edullisinta investoida Irlantiin ja toiseksi edullisinta kotimaahansa. Saksalaisten, brittiläisten ja irlantilaisien yritysten on ollut edullisinta

investoida kotimaahansa. EMTR:stä laskettujen keskiarvojen perusteella efektiivinen rajaveroaste on laskenut kaikissa maissa tarkasteltujen vuosien välillä.

Maa Emoyhtiö Tytäryhtiö	Suomi	Ruotsi	Saksa	Iso- Britannia	Irlanti	Keskiarvo
Suomi	(32,6)	28,5	38,4	33,1	44,2	36,1
Ruotsi	25,5	(30,5)	27,0	23,4	36,7	29,0
Saksa	55,3	57,4	(45,9)	51,4	59,7	56,0
Iso-Britannia	23,2	28,8	27,1	(22,4)	39,0	29,5
Irlanti	5,2	14,7	6,3	22,4	(21,7)	12,2

Taulukko E. Maiden kansainvälisten investointien EATR:t v. 1991, kun veroja edeltävä tuottoaste on 30 %.

Maa Emoyhtiö Tytäryhtiö	Suomi	Ruotsi	Saksa	Iso- Britannia	Irlanti	Keskiarvo
Suomi	(6,4)	21,1	33,7	22,7	38,0	28,9
Ruotsi	7,7	(28,6)	30,6	22,3	37,0	24,4
Saksa	37,4	50,7	(45,0)	43,4	56,5	47,0
Iso-Britannia	8,2	29,6	31,5	(21,4)	41,2	27,6
Irlanti	-13,1	14,3	13,3	21,4	(24,5)	9,0

Taulukko F. Maiden kansainvälisten investointien EATR:t v. 1997, kun veroja edeltävä tuottoaste on 30 %.

Taulukoissa E ja F tarkastellaan minimituottoastetta paremmin kannattavien investointien verorasitusta EATR:llä mitattuna. Irlanti näyttäisi olleen selvästi edullisin investointien kohdemaahan kumpanakin vuonna. Tulos selittyy pääosin maan matalalla yhtiöverokannalla. Saksa sijoittuu vertailussa kumpanakin vuonna heikoimminkin ja Suomi sijoittuu viiden maan joukossa neljänneksi. Ruotsi on ollut molempina vuosina vertailun kakkonen. Suomalaisen yrityksen on kannattanut investoida v. 1991 enemmän muihin maihin (paitsi Saksaan) kuin kotimaahan EATR:n mukaan. Vuonna 1997 kotimaa on sen sijaan ollut Irlannin jälkeen toiseksi edullisin investointikohde. Irlantilaisten ja brittiläisten yritysten on kannattanut investoida ensisijaisesti kotimaahansa. Vuoden 1997 osalta Ruotsin, Suomen ja Ison-Britannian väliset erot ovat varsin pieniä. Myös EATR:n taso näyttäisi laskeneen kaikissa maissa tarkastellulla aikavälillä.

Yhteenvedon voidaan todeta, että EMTR ja EATR antavat joissakin tapauksissa varsin erilaisen kuvan investointien verorasituksesta. Tämä näkyy erityisesti Sak-

san kansallisen investoinnin kohdalla: viiden maan joukossa Saksan verotus on ollut EMTR:llä mitaten keveintä ja EATR:llä mitaten kireintä. Mittareiden erilaisia tuloksia selittää mm. EMTR:n herkkyys yhtiöverokannan ja verovähennysten yhteisvaikutukselle sekä korkoverokannalle verrattuna EATR:än. Lisäksi mittarit reagoivat eri tavoin osakastason myyntivoittoverotukseen: verotuksen kiristyessä EATR alenee kun taas EMTR kasvaa. Tämä piirre vaatii vielä jatkoselvityksiä. Esitettyjen laskelmien perusteella Suomen verotuksellisessa asemassa investointien kohdemaana näyttäisi tapahtuneen vain pieniä muutoksia 1990-luvulla. Efektiiviset veroasteet alenivat Suomen ohella vertailun muissakin maissa. EATR:llä tarkasteltuna Suomen pääomaverotuksen kilpailukyky oli vuonna 1997 heikompi kuin Irlannin mutta selvästi parempi kuin Saksan ja karkeasti samaa tasoa kuin Ruotsin ja Ison-Britannian.

Sisällys

1 Johdanto	1
2 King-Fullerton -malli ja efektiivinen rajaveroaste	5
2.1 Käsitteistöä	5
2.2 Kansallisen investoinnin rahoituskustannus	8
2.3 Kansainvälinen investointi	10
2.4 Investointistrategioiden tarkastelu	13
3 Devereux-Griffith -malli ja efektiiviset veroasteet	18
3.1 Johdanto efektiiviseen keskimääräiseen veroasteeseen	18
3.2 Efektiivisten veroasteiden johtaminen	19
3.3 Efektiivinen rajaveroaste	26
3.4 Efektiivinen keskimääräinen veroaste	27
3.5 Efektiivisen keskimääräisen veroasteen ominaisuuksia	29
4 Esimerkkilaskelmia	34
4.1 Laskelmat	36
4.1.1 Vuoden 1991 laskelmat	36
4.1.2 Vuoden 1997 laskelmat	39
4.2 Lopuksi	42
Lähteet	45
Liite 1. EATR:n johtaminen	47
Liite 2. EATR:n ominaisuuksien todistus	53

1 Johdanto

Verotus on luonnollisestikin vain yksi mutta kuitenkin tärkeä osa yritysten investointien kustannuksia. Verotuksen avulla maiden hallitukset voivat vaikuttaa investointien suuntautumiseen ja rahoitukseen sekä toisaalta verotuksen aiheuttamiin hyvinvointitappioihin. Mervyn A. King ja Don Fullerton julkaisivat vuonna 1984 vertailevan tutkimuksen, jossa he tarkastelivat neljän maan (Ison-Britannian, USA:n, Ruotsin ja Länsi-Saksan) pääomatulojen verokohtelua. Tutkimuksessa esiteltiin uusi talousteorian näkökulmasta johdonmukainen tapa analysoida yritys- ja pääomaverotuksen vaikutuksia investointien kohdentumiseen ja tasoon.

Tämän jälkeen menetelmä on yleistynyt nopeasti ja tutkimuksessa on analysoitu runsaasti maiden sisäisten investointien verokiihokkeiden eroja. Tuloksena on usein ollut, että erilaisten investointistrategioiden verotuksen efektiivinen taso vaihtelee hyvin voimakkaasti riippuen mm. investointikohteesta, rahoitusmuodosta ja rahoittajalähteestä. Myös maiden välillä on havaittu selviä eroja. Saatuja tuloksia on käytetty mm. 1980-luvun verouudistusten pohjana USA:ssa ja Isossa-Britanniassa. Seurauksena on ollut verotuksen yhtenäistyminen.¹ 1980-luvulla pääoman liikkeet vapautuivat kansainvälisesti. Tällöin syntyi tarve tarkastella myös maiden välisten (yli rajan) investointien kannustimia. Alworth ja Sörensen esittivät ensimmäiset King-Fullerton -menetelmän laajennukset kansainvälisiin investointeihin² ja muutama vuosi myöhemmin OECD ja EU:n komissio julkaisivat laajat kansainväliset vertailuselvitykset suorien sijoitusten verotuksesta.³

Pääomaverotuksen verorasitusta on siis perinteisesti tarkasteltu juuri minimi-tuottovaatimuksen tuottavan marginaalisen investoinnin kautta. Lähestymistavan keskeinen käsite on pääomakustannus, joka kuvaa pääoman veroja edeltävää vähimmäistuottoa, joka investoinnin on tuotettava ollakseen kannattava. Investoinnin suhteellista verorasitusta kuvataan efektiivisellä rajaveroasteella (EMTR), joka lasketaan suhteuttamalla investoijan veroja edeltävän tuottovaatimuksen (pääomakustannuksen) ja sijoittajan verojen jälkeisen tuottoasteen erotus investoijan tuottovaatimukseen. Tässä muodossa menetelmän toivat esille King ja Fullerton⁴ (KF-malli).

Devereux ja Griffith⁵ ovat kehittäneet uuden mittarin, efektiivisen keskimääräisen veroasteen (EATR), puhdasta voittoa tuottavien investointien verorasituksen tar-

¹ Ks. esim. Jorgenson & Landau 1993.

² Alworth 1988 ja Sörensen 1990.

³ OECD 1991 ja Ruding Committee 1992.

⁴ King & Fullerton 1984.

⁵ Devereux & Griffith 1998.

kasteluun. Tässä DG-mallissa investoijalla on kaksi tai useampia vaihtoehtoisia investointistrategioita, joista kukin tuottaa vähintään minimituottovaatimuksen. Investointistrategia voi siis tuottaa voittoa, jolloin sen tuotto ylittää sijoittajille maksettavien korvausten ja verojen määrittämän minimituotto-tason. Tällöin tarkastelun kohteena ei ole investointien optimaalinen määrä eli optimaalinen pääomakanta, kuten marginaalisessa investoinnissa. Sen sijaan investoija tarkastelee sitä, mikä on kannattavin vaihtoehto eli mikä valittavissa olevista strategioista on paras. Tutkittaessa verotuksen vaikutuksia eri investointistrategioiden paremmuusjärjestykseen on otettava huomioon kaikki verotekijät - myös voittoon kohdistuva verotus. Devereux'n ja Griffithin kehittämä EATR tekee tämän. Sen sijaan EMTR tarkastelee minimituottoisen investoinnin verorasitusta eikä siten ole käyttökelpoinen mittari asetettaessa voitollisia investointistrategioita paremmuusjärjestykseen.⁶

Tarkastellaan vielä Devereux'n ja Griffithin mallin lähtökohtia esimerkin avulla. Oletetaan, että monikansallinen yritys on päättämässä uuden tuotannollista toimintaa harjoittavan tytäryhtiön sijaintipaikasta. Olkoon investoijalla muutamia sijaintivaihtoehtoja. Investoija odottaa saavansa voittoa jonkin yrityksen kilpailuedun - esimerkiksi patentin - vuoksi, joten markkinoilla vallitsee tässä mielessä epätäydellinen kilpailu. Epätäydellisen kilpailun muodolla ei ole merkitystä. Oletetaan, että markkinat ovat muutoin täydellisesti kilpailtuja. Oletetaan lisäksi, että tuotannon skaalatuotoista johtuen investoijan kannattaa toteuttaa vain yksi voitollisista vaihtoehdoista. Investoinnin kannattavuutta voivat rajoittaa esimerkiksi kiinteät kustannukset. Kun investoija harkitsee sijoittumistaan, tämän tuskin kannattaa investoida useampaan maahan ja maksaa näin kiinteitä kustannuksia useampaan kertaan. Kun kunkin investointistrategian, sijaintivaihtoehdon, odotettu tuottoaste otetaan annettuna, kannattavin investointi riippuu verojen jälkeisistä tuotoista. Tätä verotuksen vaikutusta strategiavalintaan kuvataan EATR:llä. Sijainnin lisäksi voidaan tarkastella esimerkiksi tilannetta, jossa investoinnin rahoitus on rajoitettua: investoijan on valittava muutamista rahoitusvaihtoehdoista verojen jälkeen kannattavin vaihtoehto tuottoasteen ollessa annettu. Tässä esityksessä keskitytään tapaukseen, jossa yhtiöllä on useita sijaintivaihtoehtoja, kun rahoitusmuodot ja niiden osuudet ovat annettuja.

Verotutkimuksessa on käytetty myös empiirisistä aineistoista laskettuja veroasteita, jotka perustuvat erilaisiin tilastoihin. Verrattuna näihin teoreettisesti johdetuilla efektiivisillä veroasteilla on omat hyvät puolensa. Verotilastoista lasketut veroasteet tarkastelevat usein yritystä sekä sen verotekijöitä tiettyinä ajan hetkenä, vaikka yhdestä investoinnista seuraavia menoja ja tuloja on ollut mahdollisesti jo aikaisemmilla periodeilla ja niitä voi olla vielä tulevillakin periodeilla. Tällaisessa poikkileikkausaineistossa investoinnin kannattavuuteen vaikuttavia verotuksellisia tekijöitä ei oteta huomioon oikein. Ongelmia voi aiheutua lisäksi maiden eri-

⁶ Devereux & Hubbard 1998.

laisista laskennallisista ja tilastollisista määritelmistä. Esimerkiksi toisessa maassa samaan lukuun voidaan tilastoida tekijöitä, jotka jossakin toisessa maassa jätetään pois. Jos halutaan tarkastella verotuksen jonkin yksittäisen alueen vaikutuksia, voi olla myös mahdotonta erotella kokonaisuudesta kyseisiä tekijöitä. Toki teoreettisesti johdetuilla veroasteillakin on omat heikkoutensa: ne eivät esimerkiksi useinkaan kykene ottamaan huomioon verotuksen kaikkia piirteitä yhtä kattavasti kuin tilastollisista aineistoista lasketut veroasteet.⁷

Tässä työssä esitellään ensimmäiseksi luvussa 2 Kingin ja Fullertonin mukainen efektiivinen rajaveroaste. Tämän jälkeen luvussa 3 johdetaan efektiivinen rajaveroaste ja efektiivinen keskimääräinen veroaste Devereux'n ja Griffithin mukaan sekä esitellään EATR:n keskeisiä ominaisuuksia. Lopuksi luvussa 4 lasketaan joitakin EMTR:n ja EATR:n esimerkkiarvoja. Työ on kokoava katsaus teoreettisesti johdettuihin efektiivisiin veroasteisiin ja ennen kaikkea efektiivisen keskimääräisen veroasteen esittely.

⁷ Fullerton 1984 sekä Chennells & Griffith 1997.

2 King-Fullerton -malli ja efektiivinen rajaveroaste

Efektiivinen rajaveroaste on siis ollut keskeinen mittari pääomaverotuksen soveltavassa analyysissä. Sen juuret ovat pitkälti 1960-luvulla alkunsa saaneessa uusklassisessa yritysteoriassa ja erityisesti tämän teorian myötä kehittyneessä pääomakustannuksen käsitteessä. Alunperin pääomakustannuksen ja efektiivisen rajaveroasteen käsitteen esittelivät Auerbach ja Jorgenson⁸, joiden tavoitteena oli kuvata erilaisten investointien kokonaisverorasitusta yksinkertaisen käsitteen avulla. Kuitenkin lähestymistavan varsinainen läpimurto tapahtui - tässäkin työssä sovellettavan - Kingin ja Fullertonin tutkimuksen jälkeen. Kyseinen tutkimus täsmensi mm. eri rahoitusmuotojen eriävän verokohtelun käsittelyä ja esitteli laajat laskelmat neljästä eri maasta.

Myöhemmin tarkastelu on suuntautunut kansainvälisiin investointeihin mm. Alworthin ja Sörensenin toimesta. Pääomakustannusta ja efektiivistä rajaveroastetta on käytetty laajasti niin maiden verokannustimien erilaisuuden analysoinnissa kuin verouudistusten vaikutusten tutkimisessa.⁹ Tämän luvun tavoitteena on luoda lyhyt katsaus marginaalisen investoinnin efektiivisen rajaveroasteen perinteiseen laskemiseen niin kansallisten kuin kansainvälisten investointien tapauksessa. Aluksi esitellään tarvittavia käsitteitä. Seuraavissa kappaleissa johdetaan rahoituskustannukset kansallisille ja kansainvälisille investoinneille. Lopuksi käsitellään investointien verorasituksen laskemista monimutkaisemmissa investointistrategioissa.

2.1 Käsitteistöä

Pääomakustannuksella tarkoitetaan pääoman pienintä veroja edeltävää nettorajatuottoa, joka pääoman on vuosittain tuotettava, jotta investointi olisi kannattava eli se kattaisi sijoittajien vaatiman tuoton. Kun oletetaan pääoman rajatuottojen olevan alenevia, pääomakustannus määrittää optimaalisen pääomakannan tason. Yrityksen pääomakustannus voidaan johtaa noudattaen Kingin ja Fullertonin esitystapaa seuraavalla tavalla.¹⁰ Tarkastellaan yhden markan suuruista inves-

⁸ Ks. pääomakustannuksesta Auerbach 1979 sekä Jorgenson 1963 ja 1967, sekä efektiivisestä rajaveroasteesta Auerbach & Jorgenson 1980.

⁹ Esim. Suomessa Ilvonen 1990, Tähtinen 1992 ja VATT 1995.

¹⁰ Täydellisempi johtamistapa on löydettävissä esim. julkaisuista Jorgenson & Yun 1991 ja Weichenrieder 1995.

tointia. Merkitään tämän tuottojen nykyarvoa V :llä ja nykyarvoista (efektiivistä) kustannusta C :llä. Nykyarvoiselle tuotolle saadaan yhtälö ($u = \text{aika}$)¹¹

$$V = \int_0^{\infty} (1 - \tau) MRR e^{-(\delta + \rho - \pi)u} du = \frac{(1 - \tau) MRR}{\delta + \rho - \pi}$$

jossa MRR on pääoman bruttorajatuotto, ρ on rahoituskustannus eli yhtiön nimellinen diskonttotekijä, δ on todellinen taloudellinen poistoaste sisältäen kulumisen, τ on yhtiöveroaste ja π on inflaatioaste.

Nykyarvoinen tuotto lasketaan siten diskonttaamalla investoinnin verojen jälkeinen bruttotuotto reaalisella bruttorahoituskustannuksella, joka sisältää sijoittajan vaatiman (tämän veroja edeltävän) reaalisen korvauksen, $\rho - \pi$, ja pääoman todellisen taloudellisen poiston, δ .

Lisäksi yhtiö voi tehdä veropoistoja, jolloin nykyarvoiset kustannukset eli efektiiviset hankintamenot ovat

$$C = 1 - A,$$

jossa A on pääoman poiston ja muiden investointikannustimien tuottaman verosäästön nykyarvo.¹²

Täydellisten markkinoiden marginaalisella investoinnilla tarkoitetaan investointia, joka ei tuota voittoa vaan jonka tuotot riittävät juuri kattamaan sen rahoituksesta aiheutuvat verot ja muut kustannukset. Tästä määritelmästä seuraa, että täytyy olla voimassa investoinnin tuottojen ja kustannusten yhtäsuuruus eli $V = C$, josta voidaan ratkaista bruttorajatuotto. Määrittelemällä yrityksen pääomakustannus pääoman nettorajatuotoksi todellisen taloudellisen poiston jälkeen ($p = MRR - \delta$)¹³ sekä sijoittamalla tähän saatu bruttorajatuotto saadaan pääomakustannukselle seuraava yhtälö:

¹¹ Oletetaan, että korko, inflaatio, poistoasteet ja veroasteet ovat tunnettuja ja vakioita yli ajan sekä taloudessa vallitsee täydellinen informaatio (ei epävarmuutta).

¹² Kun veropoistoaste on a ja menojäännöspoisto on sallittu sekä muita investointikannustimia ei ole, verotuksen pääomapoiston (veropoiston) tuottama säästö on nykyarvoltaan $A = \int \tau a e^{-(a + \rho)u} du = \frac{\tau a}{a + \rho}$.

¹³ Verotutkimuksessa pääomakustannus (cost of capital) määritellään yleensä tällä tavalla. Jorgensonin pääoman käyttökustannus (user cost of capital) on sen sijaan pääoman rajatuotto ennen pääoman kulumisen vähentämistä.

$$p = \frac{1-A}{1-\tau}(\rho + \delta - \pi) - \delta$$

Pääomakustannus on nyt rahoituskustannuksen, ρ , todellisen taloudellisen poiston, δ , inflaation, π , veropoiston nykyarvon, A , ja yhtiöveroasteen, τ , funktio.¹⁴

Kun halutaan tutkia verotuksen vaikutuksia investointien kustannuksiin, tämä voidaan tehdä parhaiten laskemalla investointistrategian verokiila, w , joka määrytyy yhtälöstä¹⁵

$$w = p - s,$$

jossa p on pääomakustannus eli vaadittu veroja edeltävä tuottoaste ja s on sijoittajan verojen jälkeinen nettotuotto.

Verokiila kuvaa siten veroja edeltävän tuoton ja verojen jälkeisen tuoton erotusta. Sijoittajan verojen jälkeinen reaalin nettotuottoaste on

$$s = (1 - m_i)i - \pi - m_w,$$

jossa $i = r + \pi$ on nimellinen korko, m_i korkoveroaste ja m_w on varallisuusveroaste.

Kun verokiila tiedetään, efektiivinen rajaveroaste voidaan määrittellä verokiilan ja veroja edeltävän tuottoasteen suhteena. Efektiivinen rajaveroaste on siten verorasituksen suhteellinen mitta, suhteellinen verokiila, joka riippuu legaalisista veroasteista, verohelpotuksista sekä henkilön ja yrityksen verotettavan tulon määritelmistä.

$$EMTR = \frac{w}{p} = \frac{p-s}{p}$$

Merkitään q :lla yhtiöverojen jälkeistä, henkilöveroja edeltävää reaalista tuottoastetta, joka saadaan yhtälöstä $q = p - \pi$. Nyt edellä määritelty (kokonais)verokiila voidaan jakaa kahteen osaan. Yhtiöverokiila, w_c , määritellään veroja edeltävän tuottoasteen ja yhtiöverojen jälkeisen, henkilöveroja edeltävän tuottoasteen erotuksena.

$$w_c = p - q$$

¹⁴ Yhtiön varallisuusvero ei ole mukana yhtälössä. Esimerkiksi Suomessa yhtiöiden ei tarvitse maksaa varallisuusveroa, jolloin välttyään varallisuuden kaksinkertaiselta verotukselta.

¹⁵ Jorgenson & Landau 1993.

Samalla tavalla henkilöverokiila, w_p , saadaan yhtiöverojen jälkeisen, henkilöveroja edeltävän tuottoasteen ja verojen jälkeisen tuottoasteen erotuksena.¹⁶

$$w_p = q - s$$

Määritellään yhtiön efektiivinen rajaveroaste yhtiöverokiilan ja veroja edeltävän tuottoasteen suhteena.

$$EMTR_c = \frac{w_c}{p} = \frac{p - q}{p}$$

Ja siten henkilöverotuksen efektiivinen rajaveroaste saadaan henkilöverokiilan ja yhtiöverojen jälkeisen, henkilöveroja edeltävän tuottoasteen suhteena.¹⁷

$$EMTR_p = \frac{w_p}{q} = \frac{q - s}{q}$$

Ratkaistaan seuraavaksi eri rahoitusmuotojen rahoituskustannukset eli yrityksen diskonttotekijät. Rahoituskustannusten avulla voidaan laskea pääomakustannukset eli veroja edeltävät tuottovaatimukset. Pääomakustannuksen ja verojen jälkeisen tuottoasteen avulla saadaan edelleen efektiivinen rajaveroaste edellä esitetyllä tavalla. Ensimmäiseksi kappaleessa 2.2 tarkastellaan emoyhtiön omaa kotimaan investointia, jonka rahoitus tapahtuu pidätetyllä voitolla tai kotimaan kansalaisilta velalla tai osakeannilla. Toiseksi kappaleessa 2.3 tarkastellaan ulkomaisen tytäryhtiön investointia, jota emoyhtiö voi rahoittaa. Oletetaan, että emoyhtiö omistaa tytäryhtiön kokonaan ja emoyhtiön omistaa puolestaan tämän kotimaan asukkaat sataprosenttisesti.

2.2 Kansallisen investoinnin rahoituskustannus

Eri rahoitusmuodot saavat erilaisen verokohtelun. Tämän perusteella KF-sovelluksissa on käytetty kolmea rahoitusmuotoa: velkaa, osakeantia ja pidätettyä voittoa. Sijoittajat saavat näistä tuoton korkojen, osinkojen ja myyntivoittojen eli arvonnousun muodossa. Korot ovat yleensä vähennyskelpoisia yritysverotuksessa, mutta rahoittaja joutuu maksamaan veron korkotuloistaan. Osingot ovat puolestaan verollisia sekä yritys- että sijoittajatasolla. Kuitenkin kaksinkertaista

¹⁶ Kokonaisverokiila on summa yhtiöverokiilasta ja henkilöverokiilasta.

$$w = p - s = p - q + q - s = w_c + w_p$$

¹⁷ Efektiivisten rajaveroasteiden määritelmät toteuttavat yhtälön

$$(1 - EMTR) = (1 - EMTR_c)(1 - EMTR_p) \Leftrightarrow EMTR = EMTR_c + EMTR_p - EMTR_c EMTR_p.$$

verotusta lievennetään usein jollakin tavalla, kuten esim. Suomessa yhtiöveronhyvitysjärjestelmällä. Myyntivoittojen eli osakkeiden arvonnousun verotus on kaksinkertaista monissa maissa. Verotuksen tapahtuminen vasta tulojen realisoituessa ja mahdolliset erilaiset verohuojennukset johtavat kuitenkin sijoittajien verotuksen suhteelliseen keveyteen.

Yrityksen diskonttotekijä eli nimellinen rahoituskustannus, ρ , on tekijä, joka sitoo yhteen KF-menetelmän keskeiset käsitteet, sijoittajan verojen jälkeisen nettotuoton, s , ja veroja edeltävän pääomakustannuksen, p . Se on yritykselle yhtiöverojen jälkeinen vähimmäistuotto, joka investoinnin on ansaittava, jotta yritys voisi maksaa sijoittajille näiden vaatiman korvauksen rahoituksen käytöstä.

Rahoitusmuoto	Rahoituskustannus	Arbitraasiyhtälö
Velka	$\rho = (1 - \tau)i$	-
Osakeanti	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{(1 - m_d)\theta}$	$(1 - m_d)\epsilon\rho = (1 - m_i)i$
Pidätetty voitto	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{1 - z}$	$(1 - m_d)\epsilon\rho = (1 - m_i)i\gamma$

Taulukko 2.1. Kansallisen investoinnin rahoituskustannukset.

Taulukossa 2.1 on esitetty rahoituskustannuksen lausekkeet rahoitusmuodoittain yrityksen kansallisessa investoinnissa. Velkarahoituksen tapauksessa sijoittajan bruttotuottovaatimus on vaihtoehtoisen markkinainstrumentin korko, i , ja yrityksen nettokustannus koron vähennyskelpoisuuden takia on $(1 - \tau)i$. Osakeannin kustannusta voidaan perustella seuraavasti: Merkitään ensiksi ρ :lla sijoittajan osakesijoituksen saamaa brutto-osinkotuottoa. Verojen jälkeinen tuotto on tällöin $(1 - m_d)\epsilon\rho$.¹⁸ Markkinainstrumenttisijoituksella sijoittaja saa puolestaan tuoton $(1 - m_i)i$. Sijoittaja vaatii osakkeilta yhtä suuren nettotuoton, minkä johdosta osakesijoituksen minimibruttotuotto, ρ , voidaan johtaa tasapainoehdosta $(1 - m_d)\epsilon\rho = (1 - m_i)i$.

¹⁸ Muuttuja ϵ kuvaa osinkoverotuksen kaksinkertaisuuden lieventämistä ja m_d on osinkoveroaste. ϵ :n arvo saadaan kaavalla $\theta = \frac{1}{1 - c\tau}$, jossa c on yhtiöveron hyvityksen tai osinkovähennyksen aste. Suomen täy-

den yhtiöverohyvityksen järjestelmässä pätee, että $\theta = \frac{1}{1 - \tau}$, ja klassisessa järjestelmässä $\epsilon = 1$.

Pidätettyjen voittojen rahoituskustannuksen lauseketta voidaan puolestaan selittää seuraavasti: Kun yksi yrityksen markka jätetään jakamatta osinkona, sijoittaja menettää netto-osingon $(1 - m_d)\theta$ ja lisäksi säästyy osakkeiden arvonnoususta menevältä verolta $z\gamma$.¹⁹ Jotta sijoittajan kannattaa jättää markka yritykseen, osakkeiden arvonnousun, γ , täytyy kompensoida tämä menetys. Tästä tasapainoehdosta, $\gamma = (1 - m_d)\theta + z\gamma$, saadaan arvonnousulle lauseke $\gamma = \frac{(1 - m_d)\theta}{1 - z}$.

Arvonnousu, γ , on yrityksen yhden voittomarkan arvo rahoitusmarkkinoilla ja sen voidaan tulkita myös kuvaavan omistajan uhrausta, kun yksi markka jätetään jakamatta osinkona. Pidätettyjen voittojen rahoituskustannus voidaan nyt johtaa ehdosta, jossa vasemmalla puolella on yhden markan sijoitukselle saatava verojen jälkeinen netto-osinko ja oikealla puolella on verojen jälkeinen nettotuotto γn suuruiselle vaihtoehtoissijoitukselle markkinainstrumenttiin eli pätee, että $(1 - m_d)\theta\rho = (1 - m_i)i\gamma$. Huomaa, että osinkoverotekijät supistuvat pois, kun γ sijoitetaan tähän ja ratkaistaan pidätettyjen voittojen rahoituskustannus.²⁰

2.3 Kansainvälinen investointi

Kun tarkastellaan kansainvälisiä suoria investointeja, rahoituskustannuksessa täytyy ottaa huomioon eri vaiheissa perittävät verot ja myönnettävät verohelpotukset. Tytäryhtiön sijaintimaa verottaa yhtiön tuloa ja ulkomaille tapahtuvista tulonsiirroista voidaan periä erillisiä veroja sekä sijaintimaassa että emoyhtiön kotimaassa. Emoyhtiön kotimaassa tuloa verotetaan myös niin yhtiön kuin sijoittajienkin tasolla. Tällöin rahoituskustannuksen kaavat monimutkaistuvat ja erilaisia mahdollisia tapauksia on huomattavasti enemmän. Lisäksi valuuttakurssin muutokset täytyy muistaa yli ajan tarkastelussa. Jos oletetaan, että ostovoimaparieteetti pätee ja inflaatiot ovat samoja eri maissa, valuuttakurssi on kiinteä ja se voidaan jättää pois. Oletetaan nyt näin.

Kun oletus on voimassa, ulkomaisen tytäryhtiöinvestoinnin pääomakustannukseksi saadaan (ks. intuitiivinen johtamistapa edeltä kappaleesta 2.1)

¹⁹ Käytännössä osakkeen arvonnousu verotetaan vasta voiton realisoituessa eikä heti sen syntyessä. Tämän ottaa huomioon efektiivinen myyntivoiton veroaste, joka saadaan yhtälöstä $z = \frac{\alpha z_s}{\alpha + \rho_p}$, jossa z_s on lain

mukainen myyntivoiton veroaste, α on realisoidun pääoman osuus kullakin ajanjaksolla ja ρ_p on diskonttotekijä, jona usein käytetään verojen jälkeistä nimellistä tuottoastetta. Huom. z on nimellinen suure.

²⁰ Luvussa 3 käsiteltävässä efektiivisessä keskimääräisessä veroasteessa osinkoverotekijät eivät supistu pois vaan vaikuttavat EATR:än.

$$p = \frac{1 - A_a}{1 - \tau_a} (\rho + \delta - \pi) - \delta,$$

jossa A_a on pääoman veropoiston nykyarvo, ρ on rahoituskustannus, δ on todellinen taloudellinen poistoaste, τ_a on tytäryhtiön sijaintimaan yhtiöveroaste ja π on inflaatioaste.

Kaavassa oletetaan, että inflaatio ja todellinen taloudellinen poistoaste ovat samat emoyhtiön kotimaassa ja tytäryhtiön sijaintimaassa. Erotuksena kansallisen investoinnin tapaukseen yhtiöverokanta on nyt tytäryhtiön sijaintimaan yhtiöveroaste, τ_a .²¹ Kotimaisen alkuperäisen sijoittajan eli investoinnin rahoittajan verojen jälkeinen tuottovaatimus on luonnollisesti sama kuin edellä.

Pääomakustannuksen määräämiseksi yhtiöverojen jälkeisen, henkilöveroja edeltävän nimellisen tuottoasteen eli yrityksen rahoituskustannuksen avulla tarkastellaan seuraavia tytäryhtiön rahoitusvaihtoehtoja:

- tytäryhtiön suora rahoitus sijaintimaastaan
 - (1.) velka
 - (2.) pidätetty voitto
 - (3.) osakeanti
- tytäryhtiön velka emoyhtiöltä
 - (4.) emoyhtiön velka kotimaastaan
 - (5.) emoyhtiön pidätetty voitto
 - (6.) emoyhtiön osakeanti kotimaassaan
- tytäryhtiön osakeanti emoyhtiölle
 - (7.) emoyhtiön velka kotimaastaan
 - (8.) emoyhtiön pidätetty voitto
 - (9.) emoyhtiön osakeanti kotimaassaan.

Oletetaan, että tytäryhtiö maksaa tulostaan yhtiöveron, τ_a , ja emoyhtiölle maksettavista koroista ja osingoista lisäksi lähdeveron, v , sekä että ulkomaille tapahtuvien siirtojen yhtiöverosta ja lähdeverosta ei myönnetä helpotusta tytäryhtiön sijaintimaassa. Oletetaan sen sijaan, että emoyhtiön kotimaa myöntää ulkomaisen

²¹ Kun $A_a = \frac{\tau_a \delta}{\delta + \rho}$ eli veropoistoaste ja todellinen taloudellinen poistoaste ovat samoja sekä inflaatio on

nolla, saadaan yksinkertaisesti, että $p = \frac{\rho}{1 - \tau_a}$. Realisoidun pääomatulon efektiivinen veroaste on edel-

leen sama. Ks. alaviite 19.

osinkotulon ulkomaiselle yhtiöverolle ja lähdeverolle hyvityksen tai verovapauden sekä korkotulon ulkomaiset verot hyvitetään täysin emoyhtiön korkeamman verotuksen omaavassa kotimaassa maksettaessa veroa tähän maahan. Oletetaan myös, että tytäryhtiön sijaintimaan ja emoyhtiön kotimaan osakkeenomistaja voi saada huojennuksen yhtiöverosta osinkoverotuksessa. Koska korkojen ulkomainen vero hyvitetään täysin, pääomien vapaa liikkuvuus takaa yhteisen veroja edeltävän maailman markkinakoron.²²

Rahoitusmuoto	Rahoituskustannus, kun verovapaus	Rahoituskustannus, kun verohyvitys lykkäysmahdollisuuden kanssa	Rahoituskustannus, kun verohyvitys ilman lykkäysmahdollisuutta
(1.)	$\rho = (1 - \tau_a)i$	$\rho = (1 - \tau_a)i$	$\rho = (1 - \tau)i$
(2.)	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{1 - z}$	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{1 - z}$	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{1 - z}$
(3.)	$\rho = \frac{(1 - m_{ai})i}{(1 - m_{ad})\theta_a}$	$\rho = \frac{(1 - m_{ai})i}{(1 - m_{ad})\theta_a}$	$\rho = \frac{(1 - m_{ai})i}{(1 - m_{ad})\theta_a}$
(4.)	$\rho = (1 - \tau_a)i$	$\rho = (1 - \tau_a)i$	$\rho = (1 - \tau)i$
(5.)	$\rho = \frac{(1 - \tau_a)(1 - m_i)i}{(1 - \tau)(1 - z)}$	$\rho = \frac{(1 - \tau_a)(1 - m_i)i}{(1 - \tau)(1 - z)}$	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{(1 - z)}$
(6.)	$\rho = \frac{(1 - \tau_a)(1 - m_i)i}{(1 - \tau)(1 - m_d)\theta}$	$\rho = \frac{(1 - \tau_a)(1 - m_i)i}{(1 - \tau)(1 - m_d)\theta}$	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{(1 - m_d)\theta}$
(7.)	$\rho = \frac{(1 - \tau)i}{(1 - v)}$	$\rho = (1 - \tau_a)i$	$\rho = (1 - \tau)i$
(8.)	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{(1 - v)(1 - z)}$	$\rho = \frac{(1 - \tau_a)(1 - m_i)i}{(1 - \tau)(1 - z)}$	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{(1 - z)}$
(9.)	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{(1 - v)(1 - m_d)\theta}$	$\rho = \frac{(1 - \tau_a)(1 - m_i)i}{(1 - \tau)(1 - m_d)\theta}$	$\rho = \frac{(1 - m_i)i}{(1 - m_d)\theta}$

Taulukko 2.2. Kansainvälisen investoinnin rahoituskustannukset.

Taulukossa 2.2 on esitetty rahoituskustannuksen, ρ , yhtälöt rahoitusmuodoittain. Ensimmäisessä sarakkeessa on yrityksen rahoituskustannukset, kun emoyhtiön kotimaa myöntää verovapauden ulkomaisille osinkotuloille. Toisessa sarakkeessa emoyhtiön kotimaan oletetaan myöntävän ulkomaisille osinkotuloille puolestaan verohyvityksen ja veroja oletetaan olevan mahdollista lykätä jättämällä osingot

²² Sörensen 1990.

tytäryhtiön sijaintimaahan (eli emoyhtiön kotimaa verottaa osinkotuloja vasta kotiutettaessa). Kuusi ensimmäistä diskonttotekijän kaavaa ovat samat näissä mo-lemmissa tapauksissa. Ensimmäisen sarakkeen diskonttotekijän kaavat pätevät myös kaavoihin (7.) - (9.), jos tytäryhtiön sijaintimaan kokonaisveroaste olisi korkeampi kuin emoyhtiön kotimaan. Muuten kaavat (7.) - (9.) riippuvat verotuksen lieventämisen tavasta. Kolmannessa sarakkeessa on muutoin sama tapaus kuin toisessa sarakkeessa paitsi, että kotimaan veroja ei ole mahdollista lykätä. Tällöin pääomakustannuksen ja veropoiston nykyarvon kaavoissa yhtiöveroaste on τ eli emoyhtiön kotimaan veroaste, koska emoyhtiön korkeamman yhtiöveroasteen omaavan kotimaan verotus tulee välittömästi voimaan. Rahoituskustannusten johtaminen ja perustelu tapahtuu samaan tapaan kuin kansallisen investoinnin tapauksessa (vrt. kappale 2.2). Tarkastellaan esimerkiksi emoyhtiön velanottoa ja edelleen lainausta tytäryhtiölle (4.). Tällöin emoyhtiö sallii korkeintaan saman investoinnin nettokustannuksen kuin kansallisesta investoinnista eli täytyy päteä, että
$$\frac{(1-\tau)(1-\nu)}{(1-\tau_a)(1-\nu)}\rho = (1-\tau)i.$$

2.4 Investointistrategioiden tarkastelu

Pääomakustannuksen ja efektiivisen rajaveroasteen määrittämiseksi erilaisille (monimutkaisemmillekin) investoinneille King ja Fullerton ovat jakaneet investointistrategiat seuraavan luokituksen mukaan:

- Kohteet: koneet, rakennukset ja varastot
- Sektorit: tehdasteollisuus, muu teollisuus ja kauppa
- Rahoitusmuodot: velka (pankkilaina, joukkovelkakirjat), osakeanti ja pidätetty voitto
- Rahoittajalähteet: kotitaloudet, verovapaat instituutiot (eläkeyhtiöt) sekä rahoitus- ja vakuutusyhtiöt.

Tämän jaon avulla voidaan tarkastella eri sektoreiden erilaisia investointeja, jotka rahoitetaan eri tavalla. Koko investoinnin ei tarvitse suuntautua samaan investointikohteeseen sekä rahoitusmuotoja ja rahoittajalähteitä voi olla useita. Koko investoinnin pääomakustannus ja efektiivinen rajaveroaste (ks. kappale 2.1) saa-

daan painotettuna keskiarvona eri tapauksista. Mahdollisia erilaisia tapauksia on 81.²³

Lisäksi EMTR on mahdollista laskea soveltaen erilaisia tasapainokäsitteitä. Jos q on kiinnitetty, oletetaan, että kaikki sijoitukset tarjoavat saman tuoton ennen henkilöveroja. Vapailla pääomamarkkinoilla ostovoimapariteetin pätiessä ja maiden inflaatioiden ollessa samoja q on reaalikorko, joten usein puhutaan r-tasapainosta. Kokonaisverovaikutukset muodostuvat maan rajojen yli tapahtuvassa kansainvälisessä investoinnissa ulkomaan veroista, kotimaan yritysveroista, lähdeveroista ja rahoittajien veroista sekä eri vaiheissa annettavista verohelpotuksista ja -poistoista.

Eri tapauksissa painotettu keskimääräinen veroja edeltävä tuottoaste eli pääomakustannus on²⁴

$$\bar{p} = \sum p_k \alpha_k,$$

jossa p_k on k:n strategian veroja edeltävä tuottoaste ja α_k on k:n strategian osuus investoinnista.

Samalla tavoin määritellään verojen jälkeinen keskimääräinen tuottoaste

$$\bar{s} = \sum s_k \alpha_k.$$

Keskimääräinen verokiila saadaan keskimääräisten tuottoasteiden erotuksena²⁵:

$$\bar{w} = \sum (p_k - s_k) \alpha_k.$$

Keskimääräinen efektiivinen rajaveroaste saadaan yleisesti yhtälöstä

$$\overline{EMTR} = \frac{\bar{w}}{\bar{p}} = \frac{\sum (p_k - s_k) \alpha_k}{\sum p_k \alpha_k}.$$

Kun q on vakio (r-tasapaino), niin keskimääräiselle efektiiviselle rajaveroasteelle pätee myös, että

$$\overline{EMTR} = \frac{\sum p_k \alpha_k EMTR_k}{\sum p_k \alpha_k}.$$

²³ King & Fullerton 1984.

²⁴ Jorgenson & Landau 1993.

²⁵ Verokiilalle pätee yhtälö $\bar{w} = \bar{p} - \bar{s} = \sum (p_k - s_k) \alpha_k = \sum w_k \alpha_k$.

Yritysverojen jälkeisen, henkilöveroja edeltävän tuottoasteen kiinnittämisen lisäksi veroja edeltävä tuottoaste eli pääomakustannus, p , voidaan kiinnittää. Jos p on kiinnitetty, oletetaan, että kaikki investointistrategiat antavat saman veroja edeltävän tuoton (p-tasapaino). Tällöin eri strategioiden erilainen verokohtelu saadaan esille, koska verojen jälkeinen tuotto luonnollisestikin eroaa eri tavalla veroja edeltävästä tuotosta eri strategioissa. Samaan tapaan kuin q-tasapainossa voidaan p-tasapainossakin tarkastella niin kokonaisverotuksen kuin erikseen yhtiö- ja henkilöverotuksen vaikutuksia.

Voidaan määritellä keskimääräinen yhtiöverojen jälkeinen, henkilöveroja edeltävä tuottoaste painotettuna keskiarvona yksittäisten strategioiden vastaavista tuottoasteista:

$$\bar{q} = \sum q_k \alpha_k.$$

Edelleen pätee \bar{s} :n, \bar{w} :n ja \overline{EMTR} :n yleiset yhtälöt. Jos veroja edeltävä tuottoaste on sama kaikissa projekteissa (p-tasapaino), niin keskimääräinen efektiivinen rajaveroaste saadaan myös painotettuna keskiarvona yksittäisten strategioiden efektiivisistä rajaveroasteista:

$$\overline{EMTR} = \sum EMTR_k \alpha_k.$$

Samalla tavalla saadaan efektiivinen keskimääräinen veroaste erilaisissa investointistrategioissa, koska pääomakustannus on kiinnitetty seuraavaksi johdettavassa EATR:ssä (ks. kappale 3.3).

Edelleen samalla tavoin määritellään, että keskimääräinen yhtiöverokiila on

$$\bar{w}_c = \sum (p_k - q_k) \alpha_k$$

ja keskimääräinen henkilöverokiila on

$$\bar{w}_p = \sum (q_k - s_k) \alpha_k.$$

Lopuksi saadaan keskimääräiset efektiiviset yhtiö- ja henkilörajaveroasteet:

$$\overline{EMTR}_c = \frac{\bar{w}_c}{p} \text{ ja}$$

$$\overline{EMTR}_p = \frac{\bar{w}_p}{q}.$$

Edellä on kerrattu marginaalisen eli voittoa tuottamattoman investoinnin efektiivisen rajaveroasteen johtamista ja laskemista. Siirrytään seuraavaksi tarkastelemaan voitollisten investointien verorasituksen mittaamista efektiivisen keskimääräisen veroasteen avulla.

3 Devereux-Griffith -malli ja efektiiviset veroasteet

Efektiivisen rajaveroasteen usein esille tuotuna heikkoutena on se, että sillä ei voida tarkastella puhdasta voittoa tuottavien investointien verorasitusta eikä siten voida etsiä kannattavinta investointistrategiaa. Lisäksi se on herkkä veroja edeltävien ja verojen jälkeisten tuottoasteiden lähekkäisille arvoille. Tämän vuoksi onkin kehitetty uusi verorasituksen mittari, efektiivinen keskimääräinen veroaste. Devereux ja Griffith ovat julkaisseet ensimmäiset EATR:ä koskevat artikkelit 1990-luvun loppupuolella. Menetelmää sovelletaan mm. parhaillaan työn alla olevassa ECOFIN:in käynnistämässä EU-maiden yhtiöverotusta koskevassa selvityksessä. Tutkimuksessa kartoitetaan jäsenmaiden kansallisten ja kansainvälisten investointien verorasitusta, simuloidaan politiikkavaikutuksia sekä selvitetään myös mallin herkkyyttä tehdyille oletuksille ja parametriarvoille.

Tässä luvussa aluksi esitellään efektiivisen keskimääräisen veroasteen käsite, minkä jälkeen johdetaan efektiivinen rajaveroaste ja ennen kaikkea efektiivinen keskimääräinen veroaste samalla tavalla kuin Devereux ja Griffith ovat johtaneet nämä. Tämän jälkeen tarkastellaan EATR:n joitakin keskeisiä ominaisuuksia. Luvussa 4 esitetään muutamia esimerkkilaskelmia DG-mallin pohjalta.

3.1 Johdanto efektiiviseen keskimääräiseen veroasteeseen

Havainnollistukseksi tarkastellaan efektiivistä keskimääräistä veroastetta ensin yksinkertaisessa tapauksessa ja johdetaan sitten EATR:n kaava varsinaisessa mallikehikossa. Oletetaan, että investoijalla on kaksi vaihtoehtoista strategiaa, $i = 1, 2$. Investoinnin nykyarvoinen kiinteä kustannus on F_i . Nykyarvoista nettotulovirtaa kuvataan Y_i^* :llä, joka ottaa huomioon myös kunkin ajanhetken muuttuvat kustannukset, jolloin niitä ei tarvitse liittää seuraaviin yhtälöihin. Veroja edeltävän voiton oletetaan siis olevan positiivisen johtuen esimerkiksi yrityksen patentista; $R_i^* = Y_i^* - F_i > 0$. Kun muuttuvat kustannukset ovat vakioita, niin annettu tuotanto voidaan tuottaa optimaalisesti vain toisella investointistrategioista. Oletetaan nyt, että kasvavat skaalatuotot sulkevat pois molempien vaihtoehtojen soveltamisen. Jos maa ei verottaisi tuloa, investoija valitsisi korkeimman (positiivisen) verottoman voiton tuottavan strategian.

Verotuksen vaikutusten tarkasteluun määritellään veroaste τ_i ja nettoveropoistojen nykyarvo investointiyksikköä kohti A_i . Oletetaan, että tuloa verotetaan ja muuttuvat kustannukset ovat täysin vähennyskelpoisia. Jos tuotannon taso on riippumaton investoinnin koosta, niin muuttuvien kustannusten täydellisestä vähennettävyydestä seuraa, että optimaalinen tuotannon taso ja sen hinta ovat riippumattomia verosta. Nettotulovirran nykyarvo on $(1 - \tau)Y_i^*$ ja nettokustannus on

$(1 - A_i)F_i$. Verojen jälkeinen voitto on siten $R_i = (1 - \tau_i)Y_i^* - (1 - A_i)F_i$ ja investoija valitsee strategian, joka tuottaa suurimman voiton verojen jälkeen (kunhan voitto on positiivinen).²⁶ Verotuksen vaikutus on kiinnostavaa, kun verotus vaikuttaa investointien kannattavuuteen siten, että toteutettava investointi vaihtuu verotuksen vuoksi. Selvästikin tämä on mahdollista, kun eri strategiat kohtaavat erilaisen verokohtelun.

Verovaikutukset on kätevää yhdistää yhteen mittariin. Määritellään EATR siten, että $(1 - EATR_i)R_i^* = R_i$ eli $EATR_i = \frac{R_i^* - R_i}{R_i^*}$, koska tällöin korkeimman verojen jälkeisen voiton, R_i :n, valinta on ekvivalenttia korkeimman $EATR_i$:n huomioivan voiton, $(1 - EATR_i)R_i^*$:n, valinnan kanssa eli EATR kuvaa tässä mielessä realistisesti ja neutraalisti verotuksen vaikutusta. Kuitenkin tämän määritelmän haittana on, että se ei ole voimassa marginaalisille investoinneille eli kun $R_i^* = 0$.

Tämä ongelma voidaan ratkaista määrittelemällä EATR hiukan toisin. Määritellään, että EATR on $EATR_i = \frac{R_i^* - R_i}{Y_i^*}$. Siis veroja edeltävän ja verojen jälkeisen voiton (nykyarvoinen) erotus eli verokiila suhteutetaan veroja edeltävän tulovirran nykyarvolla, $Y_i^* = R_i^* + F_i$. Korkeimman R_i :n valinta on tällöin ekvivalenttia korkeimman $(R_i^* - EATR_i Y_i^*)$:n valinnan kanssa.²⁷ Siirrytään nyt tarkastelemaan efektiivistä keskimääräistä veroastetta Devereux'n ja Griffithin mallikehikossa.

3.2 Efektiivisten veroasteiden johtaminen

Määritellään seuraavat parametrit ja muuttujat, kun h viittaa emoyhtiöön ja tämän kotimaahan, a viittaa tytäryhtiöön ja tämän sijaintimaahan sekä t on ajanhetki²⁸.

²⁶ Tarkastelu voidaan myös yleistää tapaukseen, jossa tuotanto riippuu investoinnista. Optimaalinen investointi määräytyy tällöin rajatulon ja rajakustannuksen yhtä suuruudesta. Määritellään, että Y_i' on nykyarvoinen tulovirta, kun optimaalinen tuotantomäärä (ja investointi) on valittu verotuksen vallitessa. Tällöin pätee, että $R_i = (1 - \tau_i)Y_i' - (1 - A_i)F_i$.

²⁷ Devereux & Griffith 1998.

²⁸ Devereux & Griffith 1998.

τ_h, τ_a yhtiöveroaste	Π_h, Π_a nettotulofunktio
ϕ_h, ϕ_a veropoistoaste	C_{ht}, C_{at} pääomakannan verotusarvo
A_h, A_a nettoveropoistojen nykyarvo	K_{ht}, K_{at} pääomakannan arvo
m_{hi}, m_{hd} korko- ja osinkoveroaste	I_h, I_a investointi
z_h myyntivoittojen efektiivinen veroaste	B_h, B_a velka
c_h, c_a osinkojen lähdeveroaste	δ todellinen taloudell. poistoaste (kuluminen)
s_h osinkoverohyvitysaste	ρ_h osakkeenomistajan diskonttotekijä
κ_h emoyhtiön osinkoveroaste	γ_h verodiskriminaatiotekijä
σ_{ha} emoyhtiön osinkojen kokonaisveroaste	p_h, p_a veroja edeltävä tuottoaste
ϖ_a korkojen lähdeveroaste	p_h', p_a' pääomakustannus
λ_h emoyhtiön korkoveroaste	s verojen jälkeinen tuottoaste
ω_{ha} emoyhtiön korkojen kokonaisveroaste	i nimellinen markkinakorko
V_{ht} yrityksen osakkeiden nettonykyarvo	r_h, r_a reaalin korko
N_h, N_a osakeanti	π_h, π_a (odotettu) inflaatio
D_{ht}, D_{at} osinko	E^s (odotettu) valuuttakurssi periodilla $t + s$

Taulukko 3.1. Mallin muuttujat ja parametrit.

Markkinoilla oletetaan olevan epätäydellisyyttä siten, että yritys voi ansaita puhdasta voittoa nollavoittoa vastaavan minimituottovaatimuksen yli. Tällainen epätäydellisyys voi olla esimerkiksi patentti. Muuten markkinoiden oletetaan toimivan täydellisesti. Lisäksi oletetaan, että kasvavien skaalatuottojen seurauksena investoijan kannattaa toteuttaa vain yksi vaihtoehtoisista investointistrategioista.

Tytäryhtiön muuttujat ja parametrit on ilmoitettu sen sijaintimaan valuutassa. Inflaatioiden ja markkinakorkojen sekä valuuttakurssin muutoksen oletetaan olevan vakioita yli ajan. Lisäksi valuuttakurssin oletetaan olevan ykkösen suuruinen periodilla t . Tällöin periodin $t + s$ valuuttakurssi on E^s . Oletetaan, että emoyhtiö omistaa kokonaan tytäryhtiön ja emoyhtiön osakkeita omistavat vain tämän kotimaan asukkaat. Lisäksi oletetaan voittojen siirtämisen osakkeenomistajille tapahtuvan osinkoina.

Yrityksen oletetaan olevan riskineutraali ja sen oletetaan maksimoivan osakkeidensa arvoa:

$$\max V_{ht}$$

Arvo puolestaan riippuu pääomamarkkinoista seuraavan yhtälön mukaisesti:

$$\rho_h V_{ht} = \gamma_h D_{ht} + (V_{ht+1} - V_{ht}) - N_{ht},$$

jossa $\rho_h = \frac{(1 - m_{hi})i}{1 - z_h}$ on osakkeenomistajan diskonttote-

kijä ja $\gamma_h = \frac{(1 - m_{hd})(1 - c_h)}{(1 - z_h)(1 - s_h)}$ on verodiskriminaatio osin-

gonjaon ja voiton pidättämisen välillä ja on siten voitosta saatavan lisäosinkomarkan nettoarvo osakkeenomistajille.²⁹

Yhtälö saadaan emoyhtiön kotimaan pääomamarkkinoiden tasapainosta. Sen mukaan osakkeiden verojen jälkeisen tuoton on oltava yhtä suuri kuin velan verojen jälkeisen tuoton, mikä kuvastaa sijoittajan odotusta eri sijoitusvaihtoehtojen yhteisestä tuotosta.³⁰

Jotta osakkeiden arvon maksimointiongelma ja siten edelleen kannattavin investointistrategia voitaisiin ratkaista, täytyy osingot ratkaista ensin. Tätä varten ratkaistaan osingot sekä emo- että tytäryhtiön budjettirajoitteista ja muodostetaan kummankin yrityksen maksamien verojen yhtälöt (ks. liite 1). Yritysten eli konsernin maksamaksi kokonaisveroksi saadaan

²⁹ Käytännössä arvonnousun vero peritään vasta voiton realisoituessa eikä heti sen syntyessä. Tätä viivettä kuvataan efektiivisellä myyntivoiton veroasteella, joka saadaan yhtälöstä $z_h = \frac{\alpha z_s(1 + \rho_p)}{\alpha + \rho_p}$, jossa z_s on

lain mukainen myyntivoiton veroaste, α on realisoidun pääoman osuus kullakin ajanjaksolla ja ρ_p on diskonttote-kijä, jona usein käytetään verojen jälkeistä nimellistä tuottoastetta.

³⁰ Devereux & Griffith 1998.

$$T_t = \tau_h \Pi_h(K_{ht-1}) + \tau_a \Pi_a(K_{at-1}) - \tau_h \phi_h(C_{ht-1} + I_{ht}) - \tau_a \phi_a(C_{at-1} + I_{at}) - \\ \tau_h i B_{ht-1} + \omega_{ha} i B_{at-1} + \sigma_{ha} D_{at} + c_h D_{ht},$$

jossa $C_{ht} = (1 - \phi_h)(C_{ht-1} + I_{ht})$ ja $C_{at} = (1 - \phi_a)(C_{at-1} + I_{at})$ ovat pääoman verotusarvot sekä $\omega_{ha} = \lambda_h + \bar{\omega}_a - \tau_a$ ja $\sigma_{ha} = \kappa_h + c_a$ kuvaavat yritysten välisten velkojen ja osakeantien verorasitusta.

Edellä olevat korkotulojen ja osinkojen emoyhtiön kotimaan veroasteet riippuvat kansainvälisen kaksinkertaisen verotuksen lieventämistavasta. Oletetaan, että yritys voi lykätä tytäryhtiön voittojen verottamista emoyhtiön kotimaassa jättämällä voitot kotiuttamatta. Tällöin kyseiset veroasteet ovat taulukon 3.2 mukaisia.

	Rahoitusmuoto	
	Velka	Osakeanti
Veroliev. Vapautus	$\lambda_h = 0$	$\kappa_h = 0$
Verohyvitys	$\lambda_h = \max\{\tau_h - \bar{\omega}_a, 0\}$	$\kappa_h = \max\left\{\frac{\tau_h - \tau_a}{1 - \tau_a} - c_a, 0\right\}$
Verovähennys	$\lambda_h = \tau_h(1 - \bar{\omega}_a)$	$\kappa_h = \tau_h(1 - c_a)$

Taulukko 3.2. Emoyhtiön veroasteet riippuen kansainvälisen verotuksen lieventämistavasta ja rahoitusmuodosta.

Yhdistämällä budjettirajoitteista saadut osinkoyhtälöt sekä veroyhtälöt saadaan emoyhtiön maksamat osingot (ks. liite 1):

$$D_{ht} = (1 - \tau_h) \Pi_h(K_{ht-1}) + (1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a) \Pi_a(K_{at-1}) + N_{ht} - \sigma_{ha} N_{at} + \\ B_{ht} - [1 + i(1 - \tau_h)] B_{ht-1} - \sigma_{ha} B_{at} + \{ \sigma_{ha} [1 + i(1 - \tau_a)] - \\ \omega_{ha} i \} B_{at-1} - (1 - \tau_h \phi_h) I_{ht} - (1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a \phi_a) I_{at} + \\ \tau_h \phi_h C_{ht-1} + (1 - \sigma_{ha}) \tau_a \phi_a C_{at-1}.$$

Kun pääoma arvostetaan vallitsevilla hinnoilla, pääoman arvolle pätee tässä yhtälössä, että

$$K_{ht} = (1 - \delta)(1 + \pi_h) K_{ht-1} + I_{ht} \text{ ja}$$

$$K_{at} = (1 - \delta)(1 + \pi_a)K_{at-1} + I_{at}.$$

Edelleen täytyy määritellä veropoistojen nykyarvo investointiyksikköä kohti. Poistoasteen ollessa vakio tämä on menojäännöspoistolle

$$A_h = \frac{\phi_h \tau_h (1 + \rho_h)}{\phi_h + \rho_h} \text{ ja}$$

$$A_a = \frac{\phi_a \tau_a (1 + \rho_h)}{1 + \rho_h - E(1 - \phi_a)}$$

sekä tasapoistolle

$$A_h = \frac{\phi_h \tau_h (1 + \rho_h)}{\rho_h} \left(1 - \frac{1}{(1 + \rho_h)^N} \right) \text{ ja}$$

$$A_a = \frac{\phi_a \tau_a (1 + \rho_a)}{1 + \rho_a - E} \left(1 - \frac{E^N}{(1 + \rho_a)^N} \right).$$

Efektiivinen rajaveroaste, *EMTR*, saadaan ratkaisemalla ensin pääomakustannus, p' , yrityksen arvon maksimointiongelmasta tilanteessa, jossa yrityksen pääomakanta on optimitasossaan. Täydellisten markkinoiden optimissahan yritys ei saa voittoa marginaalisesta investoinnista. Efektiivinen keskimääräinen veroaste, *EATR*, ratkaistaan puolestaan arvoaan maksimoivan yrityksen ongelmasta, kun puhtaan voiton tuottava veroja edeltävä tuottoaste, p , on kiinnitetty. Tällöin ratkaistaan yrityksen voitto ennen veroja ja verojen jälkeen sekä lasketaan näiden voittojen avulla verokiila, joka suhteutetaan veroja edeltävään voittoon tai nettutulovirtaan.³¹

Pääomamarkkinoiden tasapainoyhtälöä voidaan muokata niin, että saadaan (ks. liite 1)

$$(1 + \rho_h) dV_{ht} = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{1}{(1 + \rho_h)^s} (\gamma_t dD_{ht+s} - dN_{ht+s}).$$

³¹ Devereux & Griffith 1998.

Emoyhtiön osinkojen muutoksen saamiseksi differentioidaan myös osinkoa kuvaava yhtälö.

$$\begin{aligned} dD_{ht} = & (1 - \tau_h)d\Pi_h(K_{ht-1}) + (1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a)d\Pi_a(K_{at-1}) + dN_{ht} - \\ & \sigma_{ha}dN_{at} + dB_{ht} - [1 + i(1 - \tau_h)]dB_{ht-1} - \sigma_{ha}dB_{at} + \\ & \{ \sigma_{ha}[1 + i(1 - \tau_a)] - \omega_{ha}i \} dB_{at-1} - (1 - \tau_h\phi_h)dI_{ht} - \\ & (1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a\phi_a)dI_{at} + \tau_h\phi_hC_{ht-1} + (1 - \sigma_{ha})\tau_a\phi_aC_{at-1}, \end{aligned}$$

jossa dB :t kuvaavat velan muutosta, dN :t osakeannin muutosta, $d\Pi$:t nettotulon muutosta, dI :t investoinnin muutosta.

Ratkaistaan osakkeiden arvon maksimointiongelmia tarkastelemalla pääoman määrän pientä muutosta. Oletetaan, että yrityksen investointi kasvaa periodilla t yhdellä yksiköllä ja laskee seuraavalla periodilla $t+1$ yhdellä yksiköllä huomioiduna taloudellinen poisto ja inflaatio. Tällöin pääoman arvo ja investointi muuttuvat (ks. liite 1). Periodin t pääoman kasvu johtaa periodilla $t+1$ korkeampaan veroja edeltävään nettotuloon (ks. liite 1).

Yrityksen investoinnin voitto näkyy osakkeiden arvonnousuna. Siten osakkeiden arvon muutokseksi ja yhtiön puhtaaksi voitoksi saadaan (ks. liite 1)

$$R = \gamma_h dD_{ht} + \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} dD_{ht+1} - dN_{ht} - \frac{1}{1 + \rho_h} dN_{ht+1}.$$

Sijoittamalla tähän ensin osingon differentiaali ja sen jälkeen investoinnin ja nettotulon muutokset saadaan yrityksen voitolle, R , funktio veroasteista, veropoistoista, todellisesta taloudellisesta poistosta, inflaatioista, valuuttakurssista, osakkeenomistajien diskonttotekijästä ja veroja edeltävästä tuottoasteesta (nämä termit muodostavat pidätetyllä voitolla rahoitetun investoinnin perusvoiton) sekä velan ja osakeannin muutoksista (nämä muodostavat ulkoisen rahoituksen (velan ja/tai osakeannin) lisäkustannusta kuvaavan osan perusvoittoon) (ks. liite 1).³²

Voiton yhtälöt (ks. liite 1) voidaan jakaa myös neljään osaan siten, että (i) emoyhtiön pidätetyllä voitolla rahoitetun suoran investoinnin voittoa merkitään R_{hRE} :llä, (ii) tytäryhtiön pidätetyllä voitolla rahoitetun investoinnin tuottoa merkitään R_{aRE} :llä, (iii) emoyhtiön lisäkustannusta ulkoisesta rahoituksesta, joka on hankittu joko ottamalla velkaa tai suorittamalla osakeanti, merkitään F_h :lla ja (iv) tytäryhtiön lisäkustannusta emoyhtiöltä saadusta rahoituksesta (velka, osakeanti)

³² Devereux & Griffith 1998.

merkitään F_a :lla. Tällöin emoyhtiön ansaitsema voitto omasta kansallisesta investoinnista on näiden osien avulla ilmaistuna

$$R_h = R_{hRE} + F_h$$

ja voitto emoyhtiön rahoittamasta tytäryhtiön investoinnista on

$$R_a = R_{aRE} + F_h + F_a,$$

joissa pätee, että

$$R_{hRE} = \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} \left\{ (p_h + \delta)(1 + \pi_h)(1 - \tau_h) - [1 + \rho_h - (1 - \delta)(1 + \pi_h)](1 - A_h) \right\},$$

$$R_{aRE} = \frac{\gamma_h(1 - \sigma_{ha})}{1 + \rho_h} \left\{ (p_a + \delta)E(1 + \pi_a)(1 - \tau_a) - [1 + \rho_h - (1 - \delta)E(1 + \pi_a)](1 - A_a) \right\},$$

$$F_h = \gamma_h dB_{ht} - \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} [1 + i(1 - \tau_h)] dB_{ht} - (1 - \gamma_h) dN_{ht} - \frac{1 - \gamma_h}{1 + \rho_h} dN_{ht+1} \text{ ja}$$

$$F_a = \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} \left\{ [\sigma_{ha}(1 + i(1 - \tau_a)) - \omega_{hai}] E dB_{at} \right\} - \gamma_h \sigma_{ha} dB_{at} - \gamma_h \sigma_{ha} dN_{at} - \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} \sigma_{ha} E dN_{at+1}$$

		Investointi	
		Emoyhtiön oma inv.	Tytäryhtiön inv.
Rah.muoto	Pidätetty voitto	$dB_{ht+s} = 0, \forall s$	$dB_{at+s} = 0, \forall s$
		$dN_{ht+s} = 0, \forall s$	$dN_{at+s} = 0, \forall s$
	Osakeanti	$dB_{ht+s} = 0, \forall s$	$dB_{at+s} = 0, \forall s$
		$dN_{ht} = 1 - \phi_h \tau_h$	$dN_{at} = 1 - \phi_a \tau_a$
		$dN_{ht+1} = -(1 - \phi_h \tau_h)$	$dN_{at+1} = -(1 - \phi_a \tau_a)$
	Velka	$dB_{ht} = 1 - \phi_h \tau_h$	$dB_{at} = 1 - \phi_a \tau_a$
		$dB_{ht+s} = 0, s \geq 1$	$dB_{at+s} = 0, s \geq 1$
		$dN_{ht+s} = 0, \forall s$	$dN_{at+s} = 0, \forall s$

Taulukko 3.3. Velan ja osakeannin muutokset rahoitusmuotojen ja investointistrategioiden mukaan.

Investointi voidaan siis rahoittaa kolmella tavalla: pidätetyllä voitolla, osakeannilla tai velalla. Kun tarkastellaan yhden yksikön suuruista investointia, eri rahoitusmuodoissa saadaan velan ja osakeannin muutoksille yhtälöt, jotka on esitetty taulukossa 3.3. Kun emoyhtiö rahoittaa tytäryhtiön investointia osakeannilla tai velalla, ensimmäisessä sarakkeessa $(1 - \phi_h \tau_h)$ täytyy korvata $(1 - \phi_a \tau_a)$:lla. Nämä termit kuvaavat nettoinvestointikustannuksia, kun huomioidaan välitön veropoisto.

Emoyhtiön rahoitusmuoto:	
Pidätetty voitto	$F_h = 0$
Osakeanti	$F_h = -\frac{\rho_h(1-\gamma_h)}{1+\rho_h}(1-\phi_h\tau_h)$
Velka	$F_h = \frac{\gamma_h(1-\phi_h\tau_h)}{1+\rho_h}[\rho_h - i(1-\tau_h)]$
Tytäryhtiön rahoitusmuoto:	
Pidätetty voitto	$F_a = 0$
Osakeanti	$F_a = \frac{\gamma_h\sigma_{ha}}{1+\rho_h}(1-\phi_a\tau_a)[E - (1+\rho_h)]$
Velka	$F_a = \frac{\gamma_h(1-\phi_a\tau_a)}{1+\rho_h}\{\sigma_{ha}[E(1+i(1-\tau_a)) - (1+\rho_h)] - E\omega_{hai}\}$

Taulukko 3.4. Lisäkustannukset rahoitusmuodon mukaan.

Sijoittamalla velan ja osakeannin muutokset lisäkustannusten, F_h ja F_a , yhtälöihin saadaan kyseisille ulkoisen rahoituksen lisäkustannuksille yhtälöt, jotka on esitetty taulukossa 3.4. Emoyhtiö voi hankkia rahoituksensa pidätettynä voittona tai kotimaansa asukkailta osakeantina tai velkana. Tytäryhtiö puolestaan voi hankkia rahoituksensa pidättämällä voittoa sekä suorittamalla osakeannin ja ottamalla lainaa emoyhtiöltä. Kun emoyhtiö rahoittaa tytäryhtiön investointia osakeannilla tai velalla, täytyy ensimmäisessä osiossa $(1 - \phi_h \tau_h)$ korvata $(1 - \phi_a \tau_a)$:lla.

3.3 Efektiivinen rajaveroaste

Emoyhtiön kansallisen marginaalisen investoinnin pääomakustannus, p_h' , saadaan asettamalla $R_h = 0$, koska marginaalinen investointi ei tuota puhdasta voittoa

yriykselle. Efektiivinen rajaveroaste saadaan nyt kaavasta $EMTR_h = \frac{p_h' - s}{p_h'}$, jossa s on osakkeenomistajan verojen jälkeinen tuottoaste: $s = \frac{(1 - m_i)i - \pi_h}{1 + \pi_h}$. Samalla tavalla saadaan myös emoyhtiön kansainvälisen investoinnin veroja edeltävä tuottovaatimus, p_a' , asettamalla $R_a = 0$ ja vastaava rajaveroaste saadaan kaavasta $EMTR_a = \frac{p_a' - s}{p_a'}$. Näissä efektiivisen rajaveroasteen kaavoissa veroja edeltävät pääomakustannukset ovat seuraavat:

$$p_h' = \frac{1 - A_h}{(1 + \pi_h)(1 - \tau_h)} [\rho_h + \delta(1 + \pi_h) - \pi_h] - \frac{F_h(1 + \rho_h)}{\gamma_h(1 + \pi_h)(1 - \tau_h)} - \delta$$

$$p_a' = \frac{1 - A_a}{(1 + \pi)(1 - \tau_a)} [\rho_h + \delta E(1 + \pi_a) - (E(1 + \pi_a) - 1)] - \frac{(F_h + F_a)(1 + \rho_h)}{\gamma_h(1 - \sigma_{ha})(1 + \pi)(1 - \tau_a)} - \frac{\delta E(1 + \pi_a)}{1 + \pi}$$

Ulkoisen rahoituksen lisäkustannuksia kuvaavat muuttujat, F_h ja F_a , saadaan edeltä taulukosta 3.4 eri rahoitusmuodoissa. Sijoittamalla nämä kyseiseen pääomakustannuksen yhtälöön saadaan pääomakustannus veroparametrien, veropoistojen, taloudellisen poiston, osakkeenomistajan diskonttotekijän, inflaatioiden ja valuuttakurssin yhtälönä.³³

3.4 Efektiivinen keskimääräinen veroaste

Efektiivinen keskimääräinen veroaste tarkastelee investointia, joka voi tuottaa yritykselle puhdasta voittoa. Siten edeltävässä mallissa täytyy ensimmäiseksi kiinnittää veroja edeltävä tuottoaste, p_h tai p_a , jonka ei tarvitse vastata nollavoittoa mutta joka kuitenkin antaa ei-negatiivisen voiton. Käyttämällä emoyhtiön odottamaa kansallisen tai kansainvälisen investoinnin veroja edeltävää tuottoastetta ratkaistaan edellä olevista yhtälöistä (ks. kappale 3.2) vastaava verojen jälkeinen voitto, R_h tai R_a . Edelleen ratkaistaan veroja edeltävä voitto, R_h^* tai R_a^* , käyttämällä samaa odotettua tuottoastetta. Emoyhtiön kansalliselle investoinnille pätee, että

$$R_h^* = R_{hRE}^* + F_h^*,$$

³³ Devereux & Griffith 1998.

ja tytäryhtiöön suuntautuvalle kansainväliselle investoinnille pätee, että

$$R_a^* = R_{aRE}^* + F_h^* + F_a^*.$$

Kaavoissa pidätetyllä voitolla rahoitettujen investointien voitot ja ulkoisen rahoituksen (velan ja/tai osakeannin) lisäkustannukset ovat³⁴

$$R_{hRE}^* = \frac{(1 + \pi_h)(1 + p_h) - (1 + \rho_h^*)}{1 + \rho_h^*},$$

$$R_{aRE}^* = \frac{E(1 + \pi_a)(1 + p_a) - (1 + \rho_h^*)}{1 + \rho_h^*},$$

$$F_h^* = dB_{ht} - \frac{1 + i}{1 + \rho_h^*} dB_{ht} \text{ ja}$$

$$F_a^* = 0.$$

Kun veroja edeltävä ja verojen jälkeinen voitto on laskettu saadaan kansallisen tai kansainvälisen investoinnin efektiivinen keskimääräinen veroaste kaavasta

$$EATR_h = \frac{R_h^* - R_h}{R_h^*} \text{ tai}$$

$$EATR_a = \frac{R_a^* - R_a}{R_a^*}.$$

Kuitenkin tämä EATR:n yhtälö on määrittelemätön, kun R_h^* tai R_a^* on nolla. Jotta efektiivinen keskimääräinen veroaste olisi määritelty myös marginaaliselle investoinnille, verokiila määritellään suhteutettavaksi veroja edeltävän nettotulovirran nykyarvoon, X_h tai X_a , jolle pätee, että

$$X_h = \frac{(1 + \pi_h)p_h}{1 + \rho_h^*} \text{ ja}$$

$$X_a = \frac{E(1 + \pi_a)p_a}{1 + \rho_h^*}.$$

Efektiiviselle keskimääräiselle veroasteelle saadaan puolestaan seuraavat kaavat:

$$EATR_h = \frac{R_h^* - R_h}{X_h}$$

³⁴ Diskonttotekijälle pätee, että $\rho_h^* = i$, kun $m_{hi} = 0$ ja $z_h = 0$.

$$\begin{aligned}
& \frac{(1 + \pi_h)(1 + p_h) - (1 + \rho_h^*)}{(1 + \rho_h^*)} + F_h^* \\
= & \frac{\frac{(1 + \pi_h)p_h}{(1 + \rho_h^*)}}{\frac{(1 + \pi_h)p_h}{(1 + \rho_h^*)}} - \\
& \frac{\frac{\gamma_h}{(1 + \rho_h)} \left\{ (p_h + \delta)(1 + \pi_h)(1 - \tau_h) - [1 + \rho_h - (1 - \delta)(1 + \pi_h)](1 - A_h) \right\} + F_h}{\frac{(1 + \pi_h)p_h}{(1 + \rho_h^*)}}
\end{aligned}$$

$$EATR_a = \frac{R_a^* - R_a}{X_a}$$

$$\begin{aligned}
& \frac{E(1 + \pi_a)(1 + p_a) - (1 + \rho_h^*)}{(1 + \rho_h^*)} + F_h^* + F_a^* \\
= & \frac{\frac{E(1 + \pi_a)p_a}{(1 + \rho_h^*)}}{\frac{E(1 + \pi_a)p_a}{(1 + \rho_h^*)}} - \\
& \frac{\frac{\gamma(1 - \sigma_{ha})}{(1 + \rho_h)} \left\{ (p_a + \delta)E(1 + \pi_a)(1 - \tau_a) - [1 + \rho_h - (1 - \delta)E(1 + \pi_a)](1 - A_a) \right\} + F_h + F_a}{\frac{E(1 + \pi_a)p_a}{(1 + \rho_h^*)}}
\end{aligned}$$

Kuten edellä, ulkoisen rahoituksen lisäkustannuksia kuvaavat muuttujat, F_h^* , F_a^* , F_h ja F_a (taulukko 3.4), saadaan edeltä eri rahoitusmuodoissa. Sijoittamalla nämä ja kiinnitetty veroja edeltävä tuottoaste kyseiseen efektiivisen keskimääräisen veroasteen yhtälöön saadaan EATR veroparametrien, veropoistojen, todellisen taloudellisen poiston, osakkeenomistajan diskonttotekijän, inflaatioiden ja valuuttakurssin yhtälönä.³⁵

3.5 Efektiivisen keskimääräisen veroasteen ominaisuuksia

Seuraavaksi esitellään joitakin efektiivisen keskimääräisen veroasteen ominaisuuksia, kun henkilöverotus puuttuu mallista, eli $m_{hi} = z_h = 0$ ominaisuuksissa 1, 2, 3 ja 5 sekä $m_{hi} = m_{hd} = z_h = 0$ ominaisuudessa 6. Ominaisuus 4 on riippumaton henkilöverotuksesta. Ominaisuudet 5 ja 6 pätevät vain kansallisille investoin-

³⁵ Devereux & Griffith 1998.

neille toisin kuin ominaisuudet 1 - 4, jotka pätevät sekä kansallisille että kansainvälisille investoinneille.³⁶

Ominaisuus 1:

Henkilöverotuksen puuttuessa marginaalisen investoinnin EATR on sama kuin EMTR:

$$R_h = 0 \Rightarrow EATR_h = EMTR_h \quad \text{ja} \quad R_a = 0 \Rightarrow EATR_a = EMTR_a.$$

Tod. Ks. liite 2.

Ominaisuus 2:

Henkilöverojen puuttuessa EATR lähestyy ”sopeutettua” legaalista veroastetta hyvin kannattavilla investoinneilla:

$$p_h \rightarrow \infty, EATR_h \rightarrow 1 - \gamma_h(1 - \tau_h) \quad \text{ja}$$

$$p_a \rightarrow \infty, EATR_a \rightarrow 1 - \gamma_h(1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a).$$

Tod. Ks. liite 2.

Näiden ominaisuuksien mukaan efektiivisellä keskimääräisellä veroasteella voidaan analysoida verotuksen vaikutuksia marginaalisten investointien verotuksesta, jolloin EATR on sama kuin EMTR, aina hyvin kannattavien eli voittoa tuottavien investointien verotukseen, jolloin EATR lähenee legaalista veroastetta, joka on ”sopeutettu” verodiskriminaatiotekijällä, γ_h . Verodiskriminaatiohan kuvaa osingonjaon ja voiton pidättämisen verotuksen eroa henkilötasolla. Se on emoyhtiön jakaman lisäosinkomarkan nettoarvo osakkeenomistajalle verrattuna markan pidättämiseen. EMTR on siten EATR:n erikoistapaus (marginaalisen investoinnin tilanteessa).

³⁶ Devereux & Griffith 1998.

Ominaisuus 3:

Henkilöverotuksen puuttuessa EATR kasvaa voittojen kasvaessa, jos ja vain jos ”sopeutettu” legaalinen veroaste ylittää EMTR:n:

$$\frac{\partial EATR_h}{\partial p_h} > 0 \Leftrightarrow EMTR_h < 1 - \gamma_h(1 - \tau_h) \text{ ja}$$

$$\frac{\partial EATR_a}{\partial p_a} > 0 \Leftrightarrow EMTR_a < 1 - \gamma_h(1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a).$$

Tod. Ks. liite 2.

Koska EMTR voi olla joko suurempi tai pienempi kuin legaalinen veroaste ja EATR on monotoninen suhteessa voittojen kasvuun, ominaisuus 3 tuo esille, että EATR kasvaa voittojen kasvaessa, jos ja vain jos ”sopeutettu” legaalinen veroaste on suurempi kuin EMTR.

Ominaisuus 4:

Päinvastoin kuin EMTR, EATR ei ole riippumaton osinkojen veroasteesta, kun investointi rahoitetaan pidätetyllä voitolla: $EATR_h$ riippuu γ_h :sta ja $EATR_a$ riippuu γ_h :sta ja σ_{ha} :sta.

Tod. Ks. liite 2.

Ominaisuus 5:

Henkilöverojen puuttuessa kansallisten neutraalien verojen EATR:llä (eli kun $EMTR_h = 0$ ja $\gamma_h = 1$) on alempana rajana $EATR_h = 0$ marginaaliselle investoinnille ja ylempänä rajana $EATR_h = \tau$ hyvin kannattaville investoinneille.

Tod. Ks. liite 2.

Ominaisuus 6:

Henkilöverotuksen puuttuessa kansalliselle verotukselle, jossa huojennetaan investointeja todellisia taloudellisia poistoja vastaavilla veropoistoilla mutta ei anneta muita huojennuksia, pätee, että $EATR_h = EMTR_h = \tau_h$ voiton suuruudesta riippumatta.

Tod. Ks. liite 2.

Myös ominaisuudet 4 - 6 ovat mielenkiintoisia verrattuna efektiiviseen rajaveroasteeseen. Esimerkiksi pidätetyillä voitoilla rahoitetun kansallisen investoinnin EMTR on riippumaton osakkeenomistajan osinkoverotuksesta, mutta sen sijaan EATR ottaa huomioon tämän vaihtoehtoisen rahoitusmuodon verokohtelun. Tällöin efektiivisessä keskimääräisessä veroasteessa tulee huomioitua myös myyntivoittoverotuksen säästö, joka syntyy osakkeenomistajan saadessa voitot osinkoina ja osinkoverotuksen ollessa myyntivoittoverotusta keveämpää. Jos kansallinen verotus on neutraalia eri investointistrategioiden suhteen, kansallisen investoinnin EATR on nollan ja legaalisen yhtiöveroasteen välissä. Neutraalisuus tarkoittaa tässä yhteydessä, että ei ole verodiskriminaatiota osingonjaon ja voiton pidättämisen välillä sekä efektiivisen rajaveroasteen mukaan ei ole suhteellista verokiilaa. Sen sijaan kummatkin kansalliset efektiiviset veroasteet ovat yhtiöveroasteen suuruisia ominaisuuden 6 mukaan, jos sallitaan todellisia taloudellisia poistoja vastaavat veropoistot ja ei anneta muita suoria tai epäsuoria investointihyvityksiä ja -tukia.

4 Esimerkkilaskelmia

Lopuksi esitetään edellä kuvattujen verorasituksen mittareiden pienimuotoinen empiirinen sovellus. Sen tavoitteena on saada kokemusta erityisesti EATR:n käytöstä, mutta myös havainnollistaa EMTR:n ja EATR:n eroja käytännön laskelmien avulla. Laskelmat tarjoavat lisäksi hyödyllistä tietoa suoriin sijoituksiin kohdistuvista verotuksen ohjausvaikutuksista.

Tarkasteltaviksi maiksi on valittu Suomi, Ruotsi, Saksa, Iso-Britannia ja Irlanti. Irlantiin on suuntautunut runsaasti investointeja viime aikoina ja maan talous on kasvanut voimakkaasti. Lisäksi mukaan on valittu naapurimaa Ruotsi ja EU:n suurista maista Saksa ja Iso-Britannia. Luonnollisestikin olisi mielenkiintoista tarkastella useampia maita ja pidempää ajanjaksoa. Lisäksi eri maiden verojärjestelmien erikoispiirteisiin tulisi syventyä tarkemmin. Tämä jää kuitenkin aikarajoitteen johdosta tulevaisuuden hankkeeksi. Seuraavat laskelmat perustuvat edellä saatuihin DG-mallin kaavoihin. Laskelmissa on käytetty seuraavia parametriarvoja. Arvot on saatu OECD:n ja Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen aineistoista. Ne vastaavat vuosien 1991 ja 1997 tilanteita.

	τ	ϕ , kone	ϕ , rak.	m_i	m_d	z_s	s_h	c_a
Suomi	40,2	30	9	10	60	60	40,2	0/5/10
Ruotsi	30	30	3,3t	30	30	30	0	0/5
Saksa	56,6	30	4t	53	53	0	50	10/15
Iso-Britannia	34	25	4t	40	40	40	20	0/-10,83
Irlanti	10	12,5	4t	53	53	50	0	0

Taulukko 4.1. Parametrien arvot v. 1991.

	τ	ϕ , kone	ϕ , rak.	m_i	m_d	z_s	s_h	c_a
Suomi	28	30	7	28	28	28	28	0/5/10
Ruotsi	28	30	3,3t	28	28	28	0	0/5
Saksa	52,2	30	4t	53	53	0	45	5
Iso-Britannia	33	25	4t	40	40	40	20	0/-6,88
Irlanti	10	15	4t	27	48	48	0	0

Taulukko 4.2. Parametrien arvot v. 1997.

Veropoistoasteissa t tarkoittaa tasapoistoa. Osinkojen kotimaan lähdeveroaste, c_h , ja rajan yli maksettavien korkojen lähdeveroaste, \bar{a}_a , ovat laskelmissa nolliä kaikilla mailla. Valuuttakurssien on oletettu olevan kiinteitä ja inflaation on oletettu olevan nolli. Lisäksi on oletettu, että nimellinen korko, i , (ja reaalkorko) on 5 % sekä realisoidun pääoman osuus, α , on 10 %. Todelliset taloudelliset poistot, δ , ovat rakennuksilla 3,61 % ja koneilla 12,25 %. Tarkasteltavista investoinneista rahoitetaan 55 % pidätetyllä voitolla, 35 % velalla ja 10 % osakeannilla. Kansainvälisellä investoinnilla tarkoitetaan emoyhtiön tuotantotoimintaan suuntautuvaa investointia jo olemassa olevaan omistamaansa tytäryhtiöön. Investoinnista 50 % menee koneisiin (irtaimeen omaisuuteen) ja 50 % rakennuksiin (kiinteään omaisuuteen). EATR on laskettu veroja edeltävän tuottoasteen, p , arvoille 0,1, 0,3, 0,5, 0,7 ja 0,9. Suurimmat arvot eivät ole välttämättä realistisia, mutta ne tuovat esille EATR:n ominaisuuksia. Laskelmien tuloksia ei voi verrata suoraan edellä kappaleessa 3.5 johdettuihin EATR:n teoreettisiin ominaisuuksiin, koska laskelmissa henkilöveroitus on mukana mutta kappaleessa 3.5 vain osittain.³⁷

Tehdään ensin joitakin havaintoja maiden parametrien arvoista, joiden voidaan odottaa heijastuvan mittareiden arvoihin.

- (H1.) Saksan yhtiöveroaste, τ , on ollut selvästi korkein molempina vuosina.
- (H2.) Irlannin (tehdasteollisuuden) yhtiöveroaste on ollut selkeästi matalin kumpanakin vuonna.
- (H3.) Suomen korkotulon veroaste (lähdeverokanta) oli matala vuonna 1991 verrattuna muihin maihin ja Suomen osinkoveroasteeseen.
- (H4.) Suomen verokannat yhtenäistyivät ja laskivat (korkojen lähdeveroa lukuun ottamatta) vuodesta 1991 vuoteen 1997.
- (H5.) Saksassa henkilöveroasteet ovat olleet korkeita myyntivoitoverotusta lukuun ottamatta.
- (H6.) Suomessa sekä koneiden että rakennusten veropoistoasteet ovat olleet korkeimmat.
- (H7.) Suomessa on ollut täydellinen yhtiöverohyvitysjärjestelmä.

³⁷ Ks. edellä johdettujen ominaisuuksien empiiristä tarkastelua Devereux & Griffith 1998. Myös kirjassa Chennells & Griffith 1997 on tarkasteltu joitakin ominaisuuksia.

4.1 Laskelmat

Tässä kappaleessa esitellään saatuja pääomakustannuksen, efektiivisen rajaveroasteen ja efektiivisen keskimääräisen veroasteen arvoja. Lisäksi pyritään tuomaan esille havaintoja arvoista ja syitä tehtyihin havaintoihin.

4.1.1 Vuoden 1991 laskelmat

Rahoitusmuoto	Kohde	p	EMTR	EATR eri p:n arvoilla				
				10,0	30,0	50,0	70,0	90,0
Pidätetty voitto	Rakennus	11,2	60,0	58,4	40,6	37,0	35,5	34,6
	Kone	9,9	54,6	49,4	37,6	35,2	34,2	33,6
Velka	Rakennus	3,3	-37,4	4,0	22,5	26,1	27,7	28,6
	Kone	2,7	-69,8	-0,2	21,0	25,3	27,1	28,1
Osakeanti	Rakennus	9,3	51,8	45,5	36,3	34,4	33,6	33,2
	Kone	8,2	45,0	37,6	33,6	32,9	32,5	32,3

Taulukko 4.3. Suomen kansallisen investoinnin verorasitus v. 1991.

Taulukossa 4.3 on esitetty suomalaisen yrityksen kansallisen investoinnin pääomakustannus eli odotettu veroja edeltävä tuottovaatimus, tätä vastaava efektiivinen rajaveroaste sekä erilaisten tuottoasteiden efektiiviset keskimääräiset veroasteet rahoitusmuodoittain ja investointikohteittain. Koneiden rakennuksia suuremmat poistoasteet heijastuvat mittareiden arvoissa. Kaikista mittareista näkyy myös, kuinka Suomen verojärjestelmä on 1990-luvun alussa suosinut velkarahoitusta: sekä pääomakustannukset että efektiiviset veroasteet ovat matalia (jopa negatiivisia veroasteita). Tähän on vaikuttanut koron verovähennyskelpoisuus yhtiöverotuksessa ja korkeat veropoistoasteet (H6.) mutta ennen kaikkea matala korkojen lähdeveroaste (H3.).

Pidätetyllä voitolla ja osakeannilla rahoitetun investoinnin EATR laskee voiton kasvaessa. EATR:n arvon pienentyminen voiton mukana kertoo verotuksen suhteellisesta keventymisestä suuremmilla voittoasteilla. Tämä – samoin kun EATR:n matalammat arvot – selittyy sillä, että myyntivoittoveron välttämisestä seuraava säästö näkyy EATR:ä laskevana, kun voitot siirretään osakkeenomistajille osinkoina ja myyntivoittojen verotus on ankarampaa kuin osinkoverotus (H7.). Voidaan todeta, että muissa maissa EATR kasvaa voiton noustessa ja matalammilla voittoasteilla kasvu on voimakasta, vaikka arvoja ei olekaan esitetty rahoitusmuodoittain tässä yhteydessä. Siten pienilläkin tuottoasteen muutoksilla voi olla suuria vaikutuksia suhteelliseen verorasitukseen.

	p	EMTR	EATR eri p:n arvoilla				
			10,0	30,0	50,0	70,0	90,0
Suomi	7,7	41,8	34,5	32,6	32,2	32,1	32,0
Ruotsi	5,2	32,9	19,4	30,5	32,8	33,7	34,2
Saksa	3,2	27,1	21,6	45,9	50,8	52,8	54,0
Iso-Britannia	4,9	38,9	12,9	22,4	24,3	25,1	25,5
Irlanti	4,6	49,1	10,8	21,7	23,8	24,8	25,3

Taulukko 4.4. Maiden kansallisten investointien verorasitukset v. 1991.

Taulukossa 4.4 on vertailtu Suomen, Ruotsin, Saksan, Ison-Britannian ja Irlannin yritysten kansallisten investointien (ks. kohteiden ja rahoitusmuotojen osuudet edeltä) verorasitusta 1990-luvun alussa. Mittarit antavat Saksan verotuksesta erilaisen kuvan. Korkea yhtiöverokanta (H1.) ja myyntivoittojen verottamattomuus (H5.) ovat vaikuttaneet Saksan korkeaan EATR:än hyvin kannattavilla investoinneilla, jolloin verovähennysten merkitys on ollut vähäisempi ja EATR:än vaikuttavaa myyntivoittojen verosäästöä ei ole ollut. Sen sijaan marginaalisen investoinnin mittareita on laskenut myyntivoittojen verottamattomuus henkilöillä (H5.) sekä erityisesti verovähennykset, jotka ovat laskeneet marginaalisen investoinnin tuottovaatimusta. Suomen korkea verotus korkoja lukuun ottamatta (H3.) näkyy myös mittareissa. Esimerkiksi pääomakustannus on korkea, koska korkeamman verotuksen investoinneilta vaaditaan samaa verojen jälkeistä tuottoa kuin edullisen verotuksen korkotuotolta, mikä nostaa vaadittua veroja edeltävää tuottoastetta. Ruotsin mittarit heijastelevat verotuksen tasaisen matalaa tasoa - millään rahoitusmuodolla ei ole ollut korkeaa verotusta mutta ei myöskään matalinta tässä maajoukossa. Lisäksi Ruotsin verotus on kohdellut myyntivoittoja ja osinkoja samalla tavalla. Irlannin kohdalla EATR reagoi muita maita selvästi matalampaan yhtiöverotukseen (H2.). Sen sijaan marginaalisen investoinnin mittareita nostavat korkeat henkilöveroasteet. Suomen verojärjestelmä on kohdellut eri tuottoasteita suhteellisen samalla tavalla ja EATR on korkeilla tuottoasteilla matalampi kuin esimerkiksi Ruotsissa. Nämä verotuksen ominaisuudet aiheutuvat veroasteiden ja poistojen vaikutuksista: Verotus on suosinut osingonjakoa suhteessa pidätettyihin voittoihin eli osakkeiden arvonnousuun (H7.), jota osoittaa mallissa verodiskriminaatiotekijä. Lisäksi Suomen EATR laskee joissakin rahoitusmuodoissa, kuten edellä huomattiin.

Maa Emoyhtiö Tytäryhtiö			Suomi	Ruotsi	Saksa	Iso- Britannia	Irlanti	Keskiarvo
Suomi	p			5,1	3,4	4,9	4,8	4,6
	EMTR			31,8	30,6	38,9	50,9	38,1
	EATR	10,0		19,7	19,0	24,8	29,6	23,3
		30,0		28,5	38,4	33,1	44,2	36,1
		50,0		30,3	42,3	34,8	47,2	38,7
		70,0		31,0	44,0	35,5	48,4	39,7
	90,0		31,5	44,9	35,9	49,1	40,4	
Ruotsi	p		7,8		3,5	5,0	4,9	5,3
	EMTR		42,1		31,9	40,1	52,0	41,5
	EATR	10,0	36,3		9,1	15,9	17,9	20,6
		30,0	25,5		27,0	23,4	36,7	28,2
		50,0	23,3		30,5	24,9	40,5	29,8
		70,0	22,3		32,1	25,5	42,1	30,5
	90,0	21,8		32,9	25,9	43,0	30,9	
Saksa	p		9,4	5,8		5,4	6,5	6,8
	EMTR		52,1	39,8		44,7	64,0	50,2
	EATR	10,0	55,4	39,7		35,9	39,1	42,5
		30,0	55,3	57,4		51,4	59,7	56,0
		50,0	55,3	60,9		54,5	63,8	58,6
		70,0	55,3	62,5		55,8	65,6	59,8
	90,0	55,3	63,3		56,6	66,6	60,5	
Iso-Britannia	p		7,8	5,1	3,3		4,8	5,3
	EMTR		42,2	31,2	28,5		50,9	38,2
	EATR	10,0	36,9	20,0	8,7		24,1	22,4
		30,0	23,2	28,8	27,1		39,0	29,5
		50,0	20,5	30,6	30,8		42,0	31,0
		70,0	19,3	31,3	32,4		43,3	31,6
	90,0	18,7	31,8	33,3		44,0	32,0	
Irlanti	p		7,2	4,9	3,4	4,9		5,1
	EMTR		37,4	29,2	29,8	38,8		33,8
	EATR	10,0	21,2	8,5	-7,7	12,9		8,7
		30,0	5,2	14,7	6,3	22,4		12,2
		50,0	2,0	16,0	9,0	24,3		12,8
		70,0	0,6	16,5	10,2	25,1		13,1
	90,0	-0,2	16,8	10,9	25,5		13,3	

Taulukko 4.5. Maiden kansainvälisten investointien verorasitukset v. 1991.

Taulukossa 4.5 on tarkasteltu emoyhtiön omistamaansa tytäryhtiöön suuntaaman investoinnin (ks. rahoitusmuoto- ja investointikohdeosuudet edeltä) pääomakustannusta, efektiivistä rajaveroastetta ja efektiivisiä keskimääräisiä veroasteita eri tuottoasteilla. Taulukon vasemmassa laidassa on tytäryhtiön sijaintimaa ja ylä-

laidassa emoyhtiön kotimaa eli maa, johon tulot kotiutetaan. Lisäksi viimeiseen sarakkeeseen on laskettu mittareiden keskiarvot investoinnin kohdemaan mukaan.

Odotusten mukaisesti EATR antaa tuloksen, että Irlanti on ollut edullisin investointikohde, mutta nyt myös EMTR antaa samanlaisen kuvan. Saksa on ollut selkeästi epäedullisin investointikohde molemmilla mittareilla tarkasteltuna. Maiden sijoittumisen ero kansalliseen investointiin verrattuna johtuu luonnollisesti siitä, että kansainvälisessä investoinnissa sekä emoyhtiön että tytäryhtiön sijaintimaan verotus vaikuttaa mittareihin. EMTR:llä tarkasteltuna Iso-Britannia on ollut yhtä kannattava investointikohde kuin toiseksi sijoittunut Suomi eikä Ruotsikaan jää kauaksi taakse. Kuitenkin korkeahko yhtiöveroaste on vaikuttanut siihen, että voitollisilla investoinneilla vain heikoimmin menestyvä Saksa on jäänyt Suomen taakse. Irlantilaisten ja brittiläisten yritysten sekä EMTR:n tapauksessa myös saksalaisten yritysten on ollut edullisempaa investoida kotimaahan kuin ulkomaille. Sen sijaan Ruotsista on kannattanut investoida Saksaa lukuun ottamatta ennemmin kaikkiin muihin maihin kuin kotimaahan. Suomalaisille yrityksille näyttäisi päteeneen sama EATR:n mukaan, mutta EMTR:n tapauksessa kotimaa näyttäisi olleen toiseksi edullisin investointikohde, tosin pienellä marginaalilla verrattuna Ruotsiin ja Isoon-Britanniaan.

4.1.2 Vuoden 1997 laskelmat

Rahoitusmuoto	Kohde	p	EMTR	EATR eri p:n arvoilla				
				10,0	30,0	50,0	70,0	90,0
Pidätetty voitto	Rakennus	5,8	37,4	10,9	9,0	8,7	8,5	8,4
	Kone	5,2	30,5	5,7	7,3	7,6	7,8	7,8
Velka	Rakennus	4,4	18,5	-1,3	5,0	6,2	6,8	7,1
	Kone	3,9	8,6	-5,7	3,5	5,4	6,1	6,6
Osakeanti	Rakennus	4,4	18,5	-1,3	5,0	6,2	6,8	7,1
	Kone	3,9	8,6	-5,7	3,5	5,4	6,1	6,6

Taulukko 4.6. Suomen kansallisen investoinnin verorasitus v. 1997.

Taulukossa 4.6 pääomakustannuksesta, efektiivisestä rajaveroasteesta ja efektiivisistä keskimääräisistä veroasteista näkyy, että vuonna 1997 velkarahoituksen suosiminen on poistunut verotuksesta ja vain pidätettyjä voittoja (osakkeiden arvonnousua) on verotettu muita tuloja ankarammin (H4.). Syynä tähän on veroasteiden yhtenäistyminen ja arvonnousun kaksinkertaisen verotuksen säilyminen. Verotuksen tason aleneminen näkyy kaikissa luvuissa (H4.). Lisäksi koneiden suuremmat poistoasteet heijastuvat edelleen kaikkien mittareiden arvoissa. Nyt

EATR laskee voiton kasvaessa vain tarkasteltaessa pidätetyillä voitoilla rahoitet-
tuja rakennusinvestointeja. EATR:n matala taso johtuu verotuksen tason laskemi-
sesta (H4.), veropoistoista (H6.) ja täydellisestä yhtiöveronhyvityksestä yhdessä
myyntivoittojen täysimääräisen verotuksen kanssa (H7.). Erityisesti osinkovero-
tusta kireämpi myyntivoittoverotus laskee EATR:n arvoja. Tämä selittyy sillä,
että pääomamarkkinoiden tasapainossa ko. järjestelmässä myyntivoittovero nos-
taa osinkona jaettavan voittomarkan arvon (eli verodiskriminaatiotekijän) ykköstä
suuremmaksi. Tätä voidaan tulkita myös niin, että kun yritys jakaa osingon, osa-
kas saa jaetun määrän ja lisäksi säästää osakkeen arvonnousuun liittyvän myynti-
voittoveron. Myyntivoittovero siis kaventaa osingon verokiilaa ja alentaa
EATR:ä. Myyntivoittoveron vaikutus EMTR:än on sen sijaan suunnaltaan päin-
vastainen. Se nostaa pidätetyin voittovaroin rahoitetun investoinnin verokiilaa ja
siten edelleen EMTR:ä.

	p	EMTR	EATR eri p:n arvoilla				
			10,0	30,0	50,0	70,0	90,0
Suomi	4,9	26,3	3,0	6,4	7,1	7,4	7,5
Ruotsi	5,2	30,6	18,2	28,6	30,7	31,6	32,1
Saksa	3,3	28,1	21,8	45,0	50,8	52,9	54,1
Iso-Britannia	4,9	38,7	12,2	21,4	23,2	24,0	24,5
Irlanti	5,9	37,6	19,6	25,4	25,4	25,8	26,1

Taulukko 4.7. Maiden kansallisten investointien verorasitukset v. 1997.

Taulukossa 4.7 on laskettu Suomen, Ruotsin, Saksan, Ison-Britannian ja Irlannin
yritysten kansallisten investointien verorasitus vuonna 1997. Saksan EATR:ssä
näkyvät sekä korkea yhtiöverotus (H1.) ja myyntivoittojen verottamattomuus
(H5.) että veroasteiden muuttumattomuus lukuun ottamatta yhtiöveroasteen
pientä laskua. Marginaalisen investoinnin mittareissa ei sen sijaan näy korkea
yhtiöverotus johtuen verovähennyksistä ja myyntivoittojen verottamattomuudesta.
Siten mittarit antavat Saksan verotuksesta varsin erilaisen kuvan. Suomen tasai-
sen matalat veroasteet näkyvät kaikissa mittareissa (H4.). Ruotsin mittarit heijas-
televat myös verokantojen tasaisen matalaa tasoa ja näiden kahden
prosenttiyksikön laskua verrattuna 1990-luvun alkuun. Irlannin kohdalla EATR
reagoi matalaan yhtiöverotukseen (H2.). Marginaalisen investoinnin mittareita
nostavat korkeammat henkilöveroasteet ja verovähennysten mataluus verrattuna
muihin maihin. Ison-Britannian arvoissa näkyy verotuksen muuttumattomuus
(vain yhden prosenttiyksikön muutos yhtiöverokannassa verrattuna vuoteen
1991). Suomen EATR-arvojen matalaan tasoon vaikuttavat veropoistot (H6.) ja
täydellinen yhtiöveronhyvitys (H7.) yhdessä täysimääräisen myyntivoittoverotuk-

sen kanssa, joka laskee EATR:n tasoa huomattavasti matalammilla ja yhtenäisemmällä veroasteilla.

Maa Emoyhtiö Tytäryhtiö			Suomi	Ruotsi	Saksa	Iso- Britannia	Irlanti	Keskiarvo
Suomi	p			5,1	3,4	4,9	6,1	4,9
	EMTR			29,0	31,6	38,3	40,0	34,7
	EATR	10,0		14,2	14,6	16,0	31,0	19,0
		30,0		21,1	33,7	22,7	38,0	28,9
		50,0		22,5	37,5	24,0	39,4	30,9
		70,0		23,1	39,1	24,6	40,0	31,7
	90,0		23,4	40,0	24,9	40,3	32,2	
Ruotsi	p		5,0		3,5	5,0	6,3	5,0
	EMTR		28,0		32,3	39,7	41,9	35,5
	EATR	10,0	6,8		11,8	14,9	22,2	13,9
		30,0	7,7		30,6	22,3	37,0	24,4
		50,0	7,8		34,4	23,8	40,0	26,5
		70,0	7,9		36,0	24,4	41,3	27,4
	90,0	8,0		36,9	24,8	42,0	27,9	
Saksa	p		5,3	5,6		5,2	6,6	5,7
	EMTR		31,7	35,1		42,2	44,8	38,5
	EATR	10,0	28,2	35,5		30,6	43,2	34,4
		30,0	37,4	50,7		43,4	56,5	47,0
		50,0	39,3	53,7		46,0	59,1	49,5
		70,0	40,1	55,0		47,1	60,3	50,6
	90,0	40,5	55,7		47,7	60,9	51,2	
Iso-Britannia	p		4,9	5,1	3,3		6,3	4,9
	EMTR		27,0	29,6	29,2		41,9	31,9
	EATR	10,0	7,3	20,5	12,0		32,4	18,1
		30,0	8,2	29,6	31,5		41,2	27,6
		50,0	8,3	31,5	35,4		42,9	29,5
		70,0	8,4	32,2	37,1		43,7	30,4
	90,0	8,5	32,7	38,0		44,1	30,8	
Irlanti	p		4,8	4,9	3,4	4,9		4,5
	EMTR		24,6	26,9	30,0	38,2		29,9
	EATR	10,0	-9,6	8,4	-2,3	12,2		2,2
		30,0	-13,1	14,3	13,3	21,4		9,0
		50,0	-13,8	15,5	16,4	23,3		10,4
		70,0	-14,1	16,0	17,7	24,0		10,9
	90,0	-14,3	16,3	18,5	24,5		11,3	

Taulukko 4.8. Maiden kansainvälisten investointien verorasitukset v. 1997.

Taulukossa 4.8 on emoyhtiön tuotantotoimintaa harjoittavaan tytäryhtiöön suuntaaman investoinnin (ks. rahoitusmuoto- ja investointikohdeosuudet edeltä) vero-

rasitusmittareiden arvot, kun tytäryhtiön sijaintimaa on taulukon vasemmassa laidassa ja emoyhtiön kotimaa on ylälaidassa. EATR antaa tuloksen, että Irlanti on ollut edullisin investointikohde. Tulos selittyy sillä, että Irlannissa on ollut huomattavan matala yhtiöveroaste (H2.). Myös EMTR:llä tarkasteltuna Irlanti on ollut edullisin tytäryhtiön sijaintimaa. Iso-Britannia näyttäisi olleen toiseksi edullisin. Ruotsi on ollut melkein yhtä kannattava investointikohde kuin Suomi, kun mittarina käytetään EMTR:ä. Eroa Suomeen selittää mm. yli rajan maksettavien osinkojen lähdeveroasteet ja rakennusten veropoistoaste. EATR:llä tarkasteltuna näiden kolmen maan keskinäiseksi järjestykseksi saadaan puolestaan Ruotsi, Iso-Britannia ja Suomi. Saksa on ollut EATR:llä mitattuna kireimmän verotuksen maa, kun tarkastellaan kansallisia investointeja (taulukko 4.7). Kansainvälisten investointien tapauksessa sama tulos saadaan myös EMTR:llä. Irlantilaisten, brittiläisten ja marginaalisen investoinnin tapauksessa myös saksalaisten yritysten on kannattanut investoida enemmän kotimaahansa kuin ulkomaille. Suomalaisille yrityksille kotimaa on ollut Irlannin jälkeen toiseksi edullisin investointien kohdema.

4.2 Lopuksi

Kun vertaillaan vuosien 1991 ja 1997 kansallisten investointien verorasituksia, huomataan siis, että Ison-Britannian ja Saksan verotuksen muuttumattomuus (vain pieniä muutoksia) näkyy luonnollisestikin mittareissa. Suomen veroasteiden huomattava lasku näkyy pääomakustannuksessa, EMTR:ssä ja EATR:ssä. Samoin Ruotsin verokantojen kahden prosenttiyksikön lasku näkyy kaikissa mittareissa. Irlannin kohdalla suurin muutos on pääomakustannuksessa sen arvon noustessa. Tähän on vaikuttanut erityisesti korkojen verokannan lasku, joka nostaa osakerahoituksen tuottovaatimusta ja verokiilaa.

Kansainvälisiä investointeja ja verotuksen vaikutuksia tarkasteltaessa tulee esille Suomen aseman säilyminen pitkälti muuttumattomana. Iso-Britannia ja Saksa näyttäisivät parantaneen kilpailukykyään investointikohteena efektiivisten veroasteiden lähentyessä muiden maiden vastaavia mittareita. Varsinkin korkeiden veroasteiden Saksaan suuntautuvien investointien kohdalla mittareiden arvojen lasku on huomattavaa, mihin tosin vaikuttaa myös Suomen ja Irlannin veroasteiden laskeminen. Vuonna 1997 Saksa on kuitenkin edelleen sijoittunut heikoimmin johtuen toisaalta sen korkeammista veroasteista verrattuna muihin tarkasteltaviin maihin ja toisaalta myyntivoittojen verovapaudesta henkilötasolla. Irlanti sen sijaan on edelleen ollut edullisin investointien kohdema.

Mittareiden mukaan verorasituksen taso näyttäisi yleisesti laskeneen vuodesta 1991 vuoteen 1997. Tässä laskelmassa saadut tulokset näyttäisivät poikkeavan

joissakin tapauksissa hiukan esimerkiksi OECD:n maavertailun tai Valtion taloudellisen tutkimuskeskuksen aikaisemmista tuloksista. Tätä selittää se, että nyt esitellyissä laskelmissa on mukana myös henkilöverotus, mutta toisaalta ei ole mukana kuin yksi rahoittajalähde.³⁸

Esitetty empiirinen sovellus ei suppeutensa takia mahdollista kovinkaan pitkälle meneviä päätelmiä sen paremmin menetelmistä kuin vertailuista verojärjestelmistäkään. Lähinnä se herättää kysymyksiä, joita täytyisi jatkossa tutkia. Kuitenkin edellä esitetystäkin tulee esille, kuinka voitollisten investointien EATR:än näyttäisi vaikuttavan enemmän sekä yhtiöverokanta että henkilöverotus – erityisesti verodiskriminaatio osingonjaon ja voiton pidättämisen välillä – verrattuna muihin mittareihin. Marginaalisten investointien EMTR näyttäisi olevan herkkä yhtiöverotuksen ja verovähennysten – erityisesti yhtiöverotuksen korkovähennyksen – yhteisvaikutukselle sekä koron veroasteelle. Siten eri mittareiden tulokset maiden verorasituksista vaihtelevat. EATR näyttäisi olevan voittoa tuottavien investointien kohdalla realistisempi mittari. EMTR kuvaa puolestaan verotuksen osuutta minimituottoisen investoinnin tuotosta.

Efektiivisessä keskimääräisessä veroasteessa oletetaan voittojen siirtämisen omistajille tapahtuvan osinkoina. Tätä voi perustella sillä, että osakkeet ovat yleensä pitkän aikavälin sijoituksia. Verodiskriminaatiotekijällä kuvataan yhden lisäosinkomarkan nettoarvoa osakkeenomistajille. Osinkoverotusta ankarampi myyntivoittoverotus heijastuu laskelmissa ykköistä suurempana verodiskriminaatiotekijänä ja matalana EATR:nä. Kun yritys jakaa osingon, omistaja saa hyödykseen paitsi jaetun osingon myös säästetyn myyntivoittoveron. Siten myyntivoittoveroasteen kasvu nostaa verodiskriminaatiotekijää osingon arvon kasvaessa osakkeenomistajalle, sekä laskee näin verokiilaa ja EATR:ä. Tämä mekanismi vaatii vielä jatkotutkimusta. Luonnollisesti osinkoverotuksen keventyminen laskee EATR:ä. Efektiivisessä rajaveroasteessa edellä kuvattua verosäästöä ei huomioida, koska tarkastellaan marginaalista investointia, joka ei tuota voittoa.

Havaintojen perusteella näyttää luonnolliselta, ettei yhtä ainoaa selkeästi parempaa verorasituksen mittaria ole olemassa. On hyödyllistä käyttää pääomakustannusta, efektiivistä rajaveroastetta, efektiivistä keskimääräistä veroastetta, legaalista verokantaa, keskimääräistä veroastetta ja/tai kokonaisveroastetta rinnakkain tarkasteltaessa verotuksen vaikutuksia, koska eri mittarit tuovat esille eri ominaisuuksia. Samalla ne varmentavat toisiaan tuomalla esille mahdollisia määrittely- ja laskuvirheitä tehtäessä laskelmia.

Koska efektiivisessä keskimääräisessä veroasteessa on kyse uudesta verorasituksen mittarista, olisi mielenkiintoista suorittaa laajempi empiirinen selvitys. Maa-joukon tulisi olla laajempi ja myös aikaperiodin olisi oltava pidempi. Tällöin

³⁸ Vrt. esim. OECD 1991 sekä VATT 1995 ja 1999.

tulisivat esille maiden verotuksen muutoksien heijastuminen mittareihin ja maiden keskinäinen kilpailukyky eri aikoina. Lisäksi olisi mielenkiintoista analysoida eri verotekijöiden todellisia vaikutuksia mittareihin ja mittareiden herkkyyksiä näille tekijöille. Mittareille voisi laskea arvot niin pelkällä yhtiöverotuksella kuin erilaisilla oletuksilla rahoituksen tarjoajista. Jälkimmäisessä yksityisten rahoittajien (kotitalouksien) lisäksi tulisi ottaa huomioon myös verovapaat instituutiot ja muut rahoitus- ja vakuutusyhtiöt realistisemmän kuvan saamiseksi. Myös varasto- ja puhtaat finanssi-investoinnit voisi ottaa mukaan tarkasteluun.

Lähteet

- Alworth, Julian S. (1988): *The Finance, Investment and Taxation Decisions of Multinationals*. Basil Blackwell, Oxford.
- Auerbach, Alan J. (1979): *Wealth Maximization and the Cost of Capital*. *Quarterly Journal of Economics* 21, 107 - 127.
- Auerbach, Alan J. - Jorgenson, Dale W. (1980): *Inflation-Proof Depreciation of Assets*. *Harvard Business Review* 58, 113 - 118.
- Chennells, Lucy - Griffith, Rachel (1997): *Taxing Profits in a Changing World*. The Institute for Fiscal Studies, Lontoo.
- Devereux, Michael P. - Hubbard, R. Glenn (1998): *Taxing Multinationals*.
- Devereux, Michael P. - Griffith, Rachel (1998): *The Taxation of Discrete Investment Choices*. Working Paper W98/16. The Institute for Fiscal Studies, Lontoo.
- Fullerton, Don (1984): *Which Effective Tax Rate?* *National Tax Journal* 37, 23 - 41.
- Ilvonen, Juha (1990): *Verouudistuksen vaikutukset investointien efektiivisiin marginaaliveroasteisiin*. Tampere Economic Working Papers 8/1990. Tampereen yliopisto, Tampere.
- Jorgenson, Dale W. (1963): *Capital Theory and Investment Behaviour*. *American Economic Review* 53, 247 - 259.
- Jorgenson, Dale W. (1967): *The Theory of Investment Behaviour*. Kirjassa Ferber, Robert: *The Determinants of Investment Behaviour*. Columbia University Press.
- Jorgenson, Dale W. - Landau, Ralph (toim.) (1993): *Tax Reform and the Cost of Capital - An International Comparison*. The Brooking Institution, Washington.
- Jorgenson, Dale W. - Yun, Kun-Young (1991): *Tax Reform and the Cost of Capital*. Oxford University Press, Oxford.
- King, Mervyn A. - Fullerton, Don (1984): *the Taxation of Income from Capital: A Comparative Study of the United States, United Kingdom, Sweden and West Germany*. University of Chicago Press, Chicago.
- OECD (1991): *Taxing Profits in a Global Economy - Domestic and International Issues*. OECD, Pariisi.

- Ruding Committee (1992): Report of the Committee of Independent Experts on Company Taxation. EU-komissio, Brysseli.
- Sörensen, Peter Birch (1990): Issues in the Theory of International Tax Coordination. Suomen Pankin keskustelualoitteita 4/90. Suomen Pankki, Helsinki.
- Tähtinen, Timo (1992): Vuosien 1990 - 93 pääomatulojen verouudistuksen vaikutus yrityksen rahoituskustannuksiin ja investointien tuottovaatimukseen. Suomen Pankin kansantalouden osaston työpäpaperi 2/92. Suomen Pankki, Helsinki.
- VATT (1995): Yritysverouudistus - kilpailuetuko. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Helsinki.
- VATT (1999): VATT-vuosikirja 1999. Hyvinvointivaltio 2000-luvun kynnyksellä. Valtion taloudellinen tutkimuskeskus, Helsinki.
- Weichenrieder, Alfons J. (1995): Besteuerung und Direktinvestition. J. S. B. Mohr, Tübingen.

Liite 1. EATR:n johtaminen.

Budjettirajoitteet ja maksetut verot:

Emoyhtiön oletetaan hankkivan kaiken rahoituksen kotimaastaan. Tytäryhtiön oletetaan hankkivan rahoituksen puolestaan emoyhtiöltä tai pidätettynä voittoon. Emoyhtiön osingot saadaan tällöin yrityksen budjettirajoitteesta: tulot = menot.

$$\begin{aligned}
 (1) \quad & \Pi_h(K_{ht-1}) + B_{ht} + N_{ht} + [1 + i(1 - \varpi_a)]B_{at-1} + (1 - c_a)D_{at} = \\
 & (1 - c_h)D_{ht} + (1 + i)B_{ht-1} + I_{ht} + T_{ht} + B_{at} + N_{at} \\
 \Leftrightarrow & (1 - c_h)D_{ht} = \Pi_h(K_{ht-1}) + B_{ht} + N_{ht} + [1 + i(1 - \varpi_a)]B_{at-1} + \\
 & (1 - c_a)D_{at} - (1 + i)B_{ht-1} - I_{ht} - T_{ht} - B_{at} - N_{at}
 \end{aligned}$$

Yhtälöstä nähdään, että emoyhtiön tuloja ovat, tässä järjestyksessä, nettotoimintatulot, kotimaan velanotto, kotimaan osakeanti, tytäryhtiön suorittama edellisen periodin velan takaisinmaksu korkoineen ja osinkotulot tytäryhtiöltä. Emoyhtiön menoja ovat puolestaan osingon maksu osakkeenomistajille, edellisen periodin velan takaisinmaksu korkoineen, investointimenot, verojen maksut, velananto tytäryhtiölle ja tytäryhtiön osakeannin ostomenot.

Samalla tavalla saadaan tytäryhtiön budjettirajoite ja osingot.

$$\begin{aligned}
 (2) \quad & \Pi_a(K_{at-1}) + B_{at} + N_{at} = (1 - c_a)D_{at} + [1 + i(1 - \varpi_a)]B_{at-1} + I_{at} + T_{at} \\
 \Leftrightarrow & (1 - c_a)D_{at} = \Pi_a(K_{at-1}) + B_{at} + N_{at} - [1 + i(1 - \varpi_a)]B_{at-1} - I_{at} - T_{at}
 \end{aligned}$$

Tytäryhtiön tuloja ovat nettotoimintatulot, emoyhtiön laina tytäryhtiölle ja tytäryhtiön osakeanti emoyhtiölle. Menoja puolestaan ovat osingonmaksu emoyhtiölle, edellisen periodin lainan takaisinmaksu emoyhtiölle korkoineen, investointimenot ja verojen maksut.

Määritellään edelleen yritysten maksamat verot, T_{ht} ja T_{at} . Emoyhtiö maksaa veron kotimaahansa ja tytäryhtiö sijaintimaahansa.

$$\begin{aligned}
 (3) \quad & T_{ht} = \tau_h[\Pi_h(K_{ht-1}) - \phi_h(C_{ht-1} + I_{ht})] - \tau_h i B_{ht-1} + \\
 & c_h D_{ht} + \kappa_h D_{at} + \lambda_h i B_{at-1},
 \end{aligned}$$

jossa pääoman verotusarvon muutosta kuvaa yhtälö $C_{ht} = (1 - \phi_h)(C_{ht-1} + I_{ht})$.

Emoyhtiön verot koostuvat nettotuloista (ja siten voitosta) maksettavasta yhtiöverosta huomioituna pääomasta ja investoinneista sekä maksetuista koroista tehtävät veropoistot, osakkeenomistajille annetuista osingoista maksettavasta lähdeverosta, tytäryhtiöltä saatavista osingoista maksettavasta verosta ja tytäryhtiöltä saatavasta korosta maksettavasta verosta.

Tytäryhtiön veroja kuvaa seuraava yhtälö:

$$(4) \quad T_{at} = \tau_a[\Pi_a(K_{at-1}) - \phi_a(C_{at-1} + I_{at})] + (\bar{\omega}_a - \tau_a)iB_{at-1} + c_a D_{at},$$

jossa $C_{at} = (1 - \phi_a)(C_{at-1} + I_{at})$.

Nämä verot muodostuvat samalla tavalla nettotuloista maksettavasta yhtiöverosta huomioituna samat veropoistot kuin edellä sekä tytäryhtiön emoyhtiölle maksamista koroista ja osingoista maksettavista lähdeveroista.

Nyt yritysten maksamiksi kokonaisveroiksi saadaan

$$(5) \quad T_t = T_{ht} + T_{at} \\ = \tau_h \Pi_h(K_{ht-1}) + \tau_a \Pi_a(K_{at-1}) - \tau_h \phi_h(C_{ht-1} + I_{ht}) - \tau_a \phi_a(C_{at-1} + I_{at}) - \\ \tau_h i B_{ht-1} + \omega_{ha} i B_{at-1} + \sigma_{ha} D_{at} + c_h D_{ht},$$

jossa $\omega_{ha} = \lambda_h + \bar{\omega}_a - \tau_a$ ja $\sigma_{ha} = \kappa_h + c_a$ kuvaavat yritysten välisten velkojen ja osakeantien verorasitusta (ks. kappale 3.2).

Yhtälöiden yhdistäminen:

Yhdistetään budjettirajoitukset (1) ja (2) sekä veroyhtälöt (3) ja (4) sijoittamalla ne emoyhtiön budjettirajoitukseen sekä ratkaistaan emoyhtiön maksamat osingot:

$$(6) \quad D_{ht} = (1 - \tau_h)\Pi_h(K_{ht-1}) + (1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a)\Pi_a(K_{at-1}) + N_{ht} - \sigma_{ha}N_{at} + \\ B_{ht} - [1 + i(1 - \tau_h)]B_{ht-1} - \sigma_{ha}B_{at} + \{ \sigma_{ha}[1 + i(1 - \tau_a)] - \\ \omega_{ha}i \} B_{at-1} - (1 - \tau_h\phi_h)I_{ht} - (1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a\phi_a)I_{at} + \\ \tau_h\phi_h C_{ht-1} + (1 - \sigma_{ha})\tau_a\phi_a C_{at-1}.$$

Kun pääoma arvostetaan nykyhinnoilla, pääoman arvon muutokselle pätee tässä yhtälössä, että $K_{ht} = (1 - \delta)(1 + \pi_h)K_{ht-1} + I_{ht}$ ja $K_{at} = (1 - \delta)(1 + \pi_a)K_{at-1} + I_{at}$.

Yrityksen ongelma:

Yrityksen oletetaan olevan riskineutraali ja sen oletetaan maksimoivan osakkeidensa arvoa:

$$(7) \quad \max V_{ht}$$

Ongelman rajoitteet ovat seuraavat:

$$(8)(a) \quad (1 - c_h)D_{ht} = \Pi_h(K_{ht-1}) + B_{ht} + N_{ht} + [1 + i(1 - \varpi_a)]B_{at-1} + \\ (1 - c_a)D_{at} - (1 + i)B_{ht-1} - I_{ht} - T_{ht} - B_{at} - N_{at}$$

$$(b) \quad (1 - c_a)D_{at} = \Pi_a(K_{at-1}) + B_{at} + N_{at} - [1 + i(1 - \varpi_a)]B_{at-1} - I_{at} - T_{at}$$

$$(c) \quad T_{ht} = \tau_h[\Pi_h(K_{ht-1}) - \phi_h(C_{ht-1} + I_{ht})] - \tau_h i B_{ht-1} + c_h D_{ht} + \kappa_h D_{at} + \lambda_h i B_{at-1}$$

$$(d) \quad T_{at} = \tau_a[\Pi_a(K_{at-1}) - \phi_a(C_{at-1} + I_{at})] + (\varpi_a - \tau_a) i B_{at-1} + c_a D_{at}$$

$$(e) \quad K_{ht} = (1 - \delta)(1 + \pi_h)K_{ht-1} + I_{ht}$$

$$(f) \quad K_{at} = (1 - \delta)(1 + \pi_a)K_{at-1} + I_{at}$$

$$(g) \quad C_{ht} = (1 - \phi_h)(C_{ht-1} + I_{ht})$$

$$(h) \quad C_{at} = (1 - \phi_a)(C_{at-1} + I_{at})$$

Rajoitteita ovat siten emoyhtiön ja tytäryhtiön budjettirajoitteet, (a) ja (b) ((1) ja (2)), maksettavien verojen yhtälöt, (c) ja (d) ((3) ja (4)), pääoman arvon muutoksen yhtälöt, (e) ja (f), sekä pääoman verotusarvon muutoksen yhtälöt, (g) ja (h).

Osakkeiden arvo puolestaan määräytyy pääomamarkkinoilla seuraavan yhtälön mukaisesti (markkinoiden tasapainoehto):

$$(9) \quad \rho_h V_{ht} = \gamma_h D_{ht} + (V_{ht+1} - V_{ht}) - N_{ht}$$

Ongelman ratkaiseminen:

Pääomamarkkinoiden tasapainoyhtälöä (9) voidaan muokata.

$$\rho_h V_{ht} = \gamma_h D_{ht} + (V_{ht+1} - V_{ht}) - N_{ht}$$

$$(10) \quad \Leftrightarrow V_{ht} = \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} D_{ht} + \frac{1}{1 + \rho_h} V_{ht+1} - \frac{1}{1 + \rho_h} N_{ht}$$

Kun yrityksen aikahorisontti on ääretön, yhtälöstä (10) saadaan seuraava yhtälö:

$$(11) \quad (1 + \rho_h)V_{ht} = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{1}{(1 + \rho_h)^s} (\gamma D_{ht+s} - N_{ht+s}).$$

Edelleen yhtälö (11) voidaan differentioida.

$$(12) \quad (1 + \rho_h)dV_{ht} = \sum_{s=0}^{\infty} \frac{1}{(1 + \rho_h)^s} (\gamma dD_{ht+s} - dN_{ht+s})$$

Saatua yhtälöä (12) varten differentioidaan myös osinkoa kuvaava yhtälö (6), jolloin saadaan osinkojen muutos.

$$(13) \quad dD_{ht} = (1 - \tau_h)d\Pi_h(K_{ht-1}) + (1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a)d\Pi_a(K_{at-1}) + dN_{ht} - \\ \sigma_{ha}dN_{at} + dB_{ht} - [1 + i(1 - \tau_h)]dB_{ht-1} - \sigma_{ha}dB_{at} + \\ \{ \sigma_{ha}[1 + i(1 - \tau_a)] - \omega_{ha}i \} dB_{at-1} - (1 - \tau_h\phi_h)dI_{ht} - \\ (1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a\phi_a)dI_{at} + \tau_h\phi_hC_{ht-1} + (1 - \sigma_{ha})\tau_a\phi_aC_{at-1},$$

jossa dB :t kuvaavat velan muutosta, dN :t osakeannin muutosta, $d\Pi$:t nettotulon muutosta, dI :t investoinnin muutosta.

Ratkaistaan osakkeiden arvon maksimointiongelman (7) tarkastelemalla pääoman määrän pientä muutosta yhdellä periodilla. Oletetaan, että emoyhtiön kansallinen investointi kasvaa periodilla t yhdellä yksiköllä ja laskee seuraavalla periodilla $t + 1$ yhdellä yksiköllä huomioituna todellinen taloudellinen poisto ja inflaatio. Tällöin pääoman arvo ja investointi muuttuvat seuraavasti:

$$(14) \quad dK_{ht} = 1, dK_{ht+s} = 0, s \neq 0 \text{ ja}$$

$$(15) \quad dI_{ht} = 1, dI_{ht+1} = -(1 - \delta)(1 + \pi_h).$$

Ja samalla tavalla tytäryhtiön investoinnille saadaan, että

$$(16) \quad dK_{at} = 1, dK_{at+s} = 0, s \neq 0, dK_{ht+s} = 0, \forall s \text{ ja}$$

$$(17) \quad dI_{at} = 1, dI_{at+1} = -(1 - \delta)(1 + \pi_a).$$

Periodin t pääoman kasvu johtaa periodilla $t + 1$ korkeampaan veroja edeltävään nettotuloon:

$$(18) \quad d\Pi_{ht+1} = (p_h + \delta)(1 + \pi_h) \text{ ja}$$

$$(19) \quad d\Pi_{at+1} = (p_a + \delta)(1 + \pi_a).$$

Reaalinen kokonaistuotto on jaettu pääomatuottoon ja todelliseen taloudelliseen poistoon. Inflaatio on mukana, koska tulo saadaan vasta seuraavalla periodilla.

Yrityksen voitto näkyy osakkeiden arvon nousuna. Koska tarkastellaan yhden periodin yli tapahtuvaa investointia, yhtälöstä (12) saadaan osakkeiden arvon muutokseksi ja siten yhtiön voitoksi

$$(20) \quad R = (1 + \rho_h)dV_{ht} \\ = \gamma_h dD_{ht} + \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} dD_{ht+1} - dN_{ht} - \frac{1}{1 + \rho_h} dN_{ht+1}.$$

Sijoittamalla tähän ensin osingon differentiaali (13) ja sen jälkeen investoinnin ja nettotulon muutokset (15), (17), (18) ja (19) sekä käyttämällä rajoitteita (8) saadaan yrityksen voitolle, R , yhtälö veroasteista, veropoistoista, taloudellisesta poistosta, inflaatioista, valuuttakurssista, osakkeenomistajan diskonttotekijästä ja veroja edeltävästä tuottoasteesta (nämä termit muodostavat pidätetyllä voitolla rahoitetun investoinnin voiton) sekä velan ja osakekannan muutoksista (nämä muodostavat ulkoisen rahoituksen (velan, osakeannin) lisäkustannusta kuvaavan osan). (Veropoistojen nettonykyarvojen yhtälöt ovat kappaleessa 3.2.)

Kansallisen investoinnin voitto on

$$(21) \quad R_h = \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} \left\{ (p_h + \delta)(1 + \pi_h)(1 - \tau_h) - [1 + \rho_h - (1 - \delta)(1 + \pi_h)](1 - A_h) \right\} + \\ \gamma_h dB_{ht} - \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} [1 + i(1 - \tau_h)] dB_{ht} - (1 - \gamma_h) dN_{ht} - \frac{1 - \gamma_h}{1 + \rho_h} dN_{ht+1}$$

ja kansainvälisen investoinnin voitto on

(22)

$$R_a = \frac{\gamma_h(1 - \sigma_{ha})}{1 + \rho_h} \left\{ (p_a + \delta)E(1 + \pi_a)(1 - \tau_a) - [1 + \rho_h - (1 - \delta)E(1 + \pi_a)](1 - A_a) \right\} +$$

$$\gamma_h dB_{ht} - \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} [1 + i(1 - \tau_h)] dB_{ht} - (1 - \gamma_h) dN_{ht} - \frac{1 - \gamma_h}{1 + \rho_h} dN_{ht+1} +$$

$$\frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} \left\{ \left[\sigma_{ha}(1 + i(1 - \tau_a)) - \omega_{hai} \right] EdB_{at} \right\} - \gamma_h \sigma_{ha} dB_{at} - \gamma_h \sigma_{ha} dN_{at} - \frac{\gamma_h}{1 + \rho_h} \sigma_{ha} EdN_{at+1}.$$

Investointi voidaan rahoittaa kolmella tavalla: pidätetyllä voitolla, osakeannilla tai velalla. Kun tarkastellaan yhden periodin yhden yksikön suuruista investointia, eri rahoitusmuodoissa saadaan velan ja osakeannin muutoksille veroparamet-
riyhtälöt (ks. kappale 3.2), jolloin voiton yhtälöistä saadaan pois myös velan ja osakeannin muutokset.

Liite 2. EATR:n ominaisuuksien todistus.

Ominaisuuden 1 todistus:

Henkilöverojen puuttuessa $\rho_h = \rho_h^* = i$.

Tästä seuraa edelleen, että $s = r$ ja $F_h^* = 0$, kun oletetaan, että inflaatiota ei ole.

Emoyhtiön kansalliselle investoinnille saadaan, että

$$R_{hRE}^* = \frac{p_h - r}{1 + r}.$$

Käyttämällä näitä yhtälöitä saadaan efektiiviselle keskimääräiselle veroasteelle seuraava yhtälö:

$$EATR_h = \frac{p_h - r - \gamma[(p_h + \delta)(1 - \tau_h) - (r + \delta)(1 - A_h)] - (1 + r)F_h}{p_h}.$$

Käyttämällä pääomakustannuksen yhtälöä, p_h' , voidaan tämä edelleen muokata muotoon

$$EATR_h = 1 - \gamma(1 - \tau_h) + \frac{\gamma(1 - \tau_h)p_h' - r}{p_h}.$$

Marginaalisella investoinnilla $R_h = 0$ ja $p_h = p_h'$.

Tällöin saadaan, että

$$\begin{aligned} EATR_h &= 1 - \gamma(1 - \tau_h) + \frac{\gamma(1 - \tau_h)p_h' - r}{p_h'} \\ &= \frac{p_h' - \gamma(1 - \tau_h)p_h' + \gamma(1 - \tau_h)p_h' - r}{p_h'} = \frac{p_h' - r}{p_h'} = EMTR_h. \end{aligned}$$

Samalla tavalla ratkaisemalla voidaan emoyhtiön kansainvälisen investoinnin $EATR_a$ muokata muotoon

$$\begin{aligned} EATR_a &= \frac{p_a - r - \gamma_h(1 - \sigma_{ha})[(p_a + \delta)(1 - \tau_a) - (r + \delta)(1 - A_a)] - (1 + r)(F_h + F_a)}{p_a} \\ &= 1 - \gamma_h(1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a) + \frac{\gamma_h(1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a)p_a' - r}{p_a}. \end{aligned}$$

Jälleen marginaalisella investoinnilla $R_a = 0$ ja $p_a = p_a'$.

Tällöin saadaan, että

$$EATR_a = \frac{p_a' - r}{p_a'} = EMTR_a.$$

Ominaisuuden 2 todistus:

Ominaisuuden 1 todistuksesta saadaan seuraavat yhtälöt, joista välittömästi nähdään tämä tulos:

$$\begin{aligned} EATR_h &= 1 - \gamma_h(1 - \tau_h) + \frac{\gamma_h(1 - \tau_h)p_h' - r}{p_h} \text{ ja} \\ EATR_a &= 1 - \gamma_h(1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a) + \frac{\gamma_h(1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a)p_a' - r}{p_a}. \end{aligned}$$

Kun veroja edeltävä tuottoaste kasvaa lähestyy EATR kyseistä sopeutettua legaalista veroastetta.

$$\begin{aligned} p_h \rightarrow \infty &\Rightarrow EATR_h \rightarrow 1 - \gamma_h(1 - \tau_h) \\ p_a \rightarrow \infty &\Rightarrow EATR_a \rightarrow 1 - \gamma_h(1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a) \end{aligned}$$

Ominaisuuden 3 todistus:

Käytetään edelleen hyväksi samoja EATR:n kaavoja:

$$\begin{aligned} EATR_h &= 1 - \gamma_h(1 - \tau_h) + \frac{\gamma_h(1 - \tau_h)p_h' - r}{p_h} \text{ ja} \\ EATR_a &= 1 - \gamma_h(1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a) + \frac{\gamma_h(1 - \sigma_{ha})(1 - \tau_a)p_a' - r}{p_a}. \end{aligned}$$

Osittaisderivoimalla pääomakustannuksen suhteen saadaan seuraavaa:

$$\frac{\partial EATR_h}{\partial p_h} = -\frac{\gamma_h(1-\tau_h)p_h' - r}{p_h^2} > 0$$

$$\frac{\partial EATR_a}{\partial p_a} = -\frac{\gamma_h(1-\sigma_{ha})(1-\tau_a)p_a' - r}{p_a^2} > 0$$

$$\Leftrightarrow r > \gamma_h(1-\tau_h)p_h'$$

$$r > \gamma_h(1-\sigma_{ha})(1-\tau_a)p_a'$$

$$\Leftrightarrow p_h' - r < [1 + \gamma_h(1-\tau_h)]p_h'$$

$$p_a' - r < [1 + \gamma_h(1-\sigma_{ha})(1-\tau_a)]p_a'$$

$$\Leftrightarrow EMTR_h = \frac{p_h' - r}{p_h'} < 1 + \gamma_h(1-\tau_h)$$

$$EMTR_a = \frac{p_a' - r}{p_a'} < 1 + \gamma_h(1-\sigma_{ha})(1-\tau_a).$$

Ominaisuuden 4 todistus:

Tämä nähdään välittömästi edellä saaduista kaavoista

$$EATR_h = 1 - \gamma_h(1-\tau_h) + \frac{\gamma_h(1-\tau_h)p_h' - r}{p_h} \text{ ja}$$

$$EATR_a = 1 - \gamma_h(1-\sigma_{ha})(1-\tau_a) + \frac{\gamma_h(1-\sigma_{ha})(1-\tau_a)p_a' - r}{p_a},$$

$$\text{joissa } \gamma_h = \frac{(1-m_{hd})(1-c_h)}{(1-z_h)(1-s_h)} \text{ ja } \sigma_{ha} = c_a + \kappa_h.$$

Vaikka henkilöverotus olisikin mukana, se ei hävittäisi osinkoverotermejä γ_h ja σ_{ha} pois.

Ominaisuuden 5 todistus:

Tämä tulos saadaan ominaisuuksissa 1 ja 2 saaduista $EATR_h$:n yhtälöistä, kun sijoitetaan $EMTR_h = 0$ ja $\gamma_h = 1$.

$$EATR_h = EMTR_h = 0$$

$$p_h \rightarrow \infty \Rightarrow EATR_h \rightarrow 1 - \gamma_h(1 - \tau_h) = \tau_h$$

Ominaisuuden 6 todistus:

Tämäkin tulos saadaan ominaisuuksissa 1 ja 2 saaduista $EATR_h$:n yhtälöistä, kun sijoitetaan $EMTR_h = \tau_h$ ja $\gamma_h = 1$.

$$EATR_h = EMTR_h = \tau_h$$

$$p_h \rightarrow \infty \Rightarrow EATR_h \rightarrow 1 - \gamma_h(1 - \tau_h) = \tau_h$$