

Juha Hakkarainen, Pentti Hyttinen ja Kimmo Tiilikainen

# Puuston tasearvon käsittely metsälön tilinpäätöksessä – menetelmien vertailua

Hakkarainen, J., Hyttinen, P. & Tiilikainen, K. 1995. Puuston tasearvon käsittely metsälön tilinpäätöksessä – menetelmien vertailua. *Folia Forestalia – Metsätieteen aikakauskirja* 1995(3): 179–197.

Tutkimuksessa vertailtiin eri vaihtoehtoja puuston omaisuusarvon ja sen tilikausittaisen muutoksen käsittelemiseksi metsälön tuloslaskelmassa ja taseessa. Eri puutasemenetelmien soveltuvuutta metsätalouden tilakohtaisen kannattavuusseurannan tilinpäätöksen tarpeisiin vertailtiin sekä teoreettisesti että empiirisesti. Metsälön tilinpäätöksen tavoitteeksi on asetettu samanaikainen realisoituneen tuloksen ja puuston markkinahintaisen varallisuusarvon selvittäminen.

Puustomenetelmät kuvaavat metsälöä tässä tutkimuksessa tulos- ja omaisuuslaskennalle asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Tuottomenetelmien heikko kohta teoreettisesti on se, että puutase ja puuston omaisuusarvo tilinpäätöksessä ovat riippuvaisia osittain subjektiivisesti määrittelystä hakkuusuunnitteesta. Hakkuusuunnitteella pyritään edistävän metsätalouden mukaisesti kehittämään metsälöä päätöksentekijän tavoitteiden suuntaan, eikä mittaamaan toteutunutta tilikauden tulosta tai omaisuuden arvon muutosta.

Puuston tasearvon määrittämisessä tarvittavat puustotiedot saadaan luotettavimmin inventointimenetelmällä, mutta koska käytännössä inventointia ei ole järkevää toistaa vuosittain, on puuston kehitys harvemmin toistettavien inventointien välillä määritettävä kasvumenetelmän avulla. Kuvioittaiseen arviointiin perustuvat metsäsuunnittelutiedot ovat useimmiten ainoat yksityismetsälöistä käytettävissä olevat inventointitiedot, joten puutaseen määrittäminen on tarkoituksenmukaisinta tehdä niiden pohjalta.

Asiasanat: kannattavuus, meno-tuloteoria, puutase, tilinpäätös, yksityismetsätalous  
Kirjoittajien yhteystiedot: Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta, PL 111, 80101 Joensuu. Faksi (973) 151 3590, sähköposti [hyttinen@metsal.joensuu.fi](mailto:hyttinen@metsal.joensuu.fi)  
Hyväksytty 22.11.1995

# 1 Johdanto

## 1.1 Tilinpäätös metsätaloudessa

Liiketahtumien rahamääräinen rekisteröinti eli kirjanpito luo pohjan yrityksen taloudellisen kehityksen seuraamiselle ja taloudelliselle päätöksenteolle. Liiketaloustieteessä on erilaisia käsityksiä kirjanpidon tavoitteista eli siitä, mitä kirjanpidon tulee yrityksestä ja sen toiminnasta mitata ja osoittaa. Staattisen näkemyksen mukaan kirjanpidon tarkoituksena on yrityksen omaisuusarvon selvittäminen. Dynaamisen teorian mukaan kirjanpidon tehtävänä on laskentakauden tuloksen selvittäminen taseen jäädessä kahdenkertaisen kirjanpidon täsmäystiliksi ja tilikausien väliseksi siirtotiliksi. Dualistinen teoria sisältää molemmat edellämainitut näkökannat (Heikkonen ja Leppiniemi 1989).

Dynaamiseen ajattelutapaan perustuvan menotuloteorian mukaan kirjanpidon ensisijainen tehtävä on tuloksen laskeminen jaksotettujen tuloksen tekijöiden – tulojen ja niiden aikaansaamiseksi uhrattujen menojen – erotuksena (Saario 1968). Menotuloteorian keskeisiä periaatteita on ns. realisoituneen tuloksen määrittäminen: ”Vasta sitten, kun ostovoima on rahana saatu ja sen lisäys on tosiasias- subjektin hallussa, on voitto olemassa, ja vasta tällöin se on myöskin laskettavissa” (Saario 1945). Se osa menoista, josta odotetaan kertyvän tuloja tulevaisuudessa, siirretään tuleville tilikausille riippumatta siitä, ovatko menot vaihdantakelpoisia vai eivät.

Staattisen tase-yhtälöteorian mukaan kirjanpidon tulos määrittyy arvostamalla varat ja keskeisenä periaatteena on omaisuuden arvostaminen ja pääoman suuruuden selvittäminen (Statement... 1977). Kun varoista vähennetään velat, saadaan oma pääoma. Tilikauden voitto lasketaan oman pääoman arvon muutoksena. Dualistisessa taseteoriassa pyritään toteuttamaan samanaikaisesti tuloksen ja varallisuuden toteaminen. Omaisuus arvostetaan jälleenhankintahintaan ja hintaerot sekä konjunktuuritulo erotetaan varsinaisen toiminnan tuloksesta (Heikkonen ja Leppiniemi 1989).

Suomessa laskentatoimen tutkimus ja käytäntö ovat kehittyneet dynaamisen teorian suuntaan (Arto ja Koskela 1988). Kirjanpitolainsäädäntö pohjau-

tuu pääosin meno-tuloteoriaan (Tuominen ym. 1993). Suomalaisen meno-tuloteorian (Saario 1968) mukaan kirjanpidon ensisijainen tehtävä on (oikean) tuloksen laskeminen jaksotettujen tuloksen tekijöiden, tulojen ja niiden aikaansaamiseksi uhrattujen menojen erotuksena. Vehmasen (1989) mukaan ”menot uhrataan tulojen saamiseksi, jota kausaalisuhdetta meno-tulo -laskentatoimi analysoi ja raportoi”.

Analysoitaessa kannattavuutta Yritystutkimusneuvottelukunnan (1995) suosittelemin menetelmin pyritään meno-tuloteorian mukaiseen tilinpäätökseen. Toiminnan tuloksellisuus ja yrityksen taloudellinen asema käyvät ilmi kirjanpidon pohjalta tilikausittain laadittavasta tilinpäätöksestä, joka käsittelee tuloslaskelman ja taseen.

Tuloslaskelma on vähennyslaskuasetelma, jossa tuotoiksi kirjatusta tuloista vähennetään määrätystä järjestyksessä kuluiksi kirjatut menot. Laskelman sisällä olevat erotukset, välitulokset eli tuotto-katteet, kuvaavat yrityksen tuloksen muodostumista tilikauden aikana. Laskelma kertoo, miten tuotoilla on voitu kattaa kulut.

Tase ilmaisee yritykseen sitoutuneen pääoman tilikauden päättyessä. Se antaa kuvan yrityksen rahan käytöstä ja rahan lähteistä tilinpäätöshetkellä, mutta ei kuvaa varallisuuserien käyviä arvoja. Taseessa vastaavaa-puolella esitetään mm. käyttö-, vaihto- ja rahoitusomaisuus sekä muut pitkäaikaiset sijoitukset. Vastattavaa-puolella esitetään oma ja vieras pääoma (Räty ja Viljaranta 1994).

Tavanomaiseen yritykseen verrattuna metsätalouden nettotulos vaihtelee vuosittain suuresti. Tämän vuoksi metsätaloudessa korostuvat omaisuuden arvo ja sen muutokset tilikaudella. Määriteltäessä metsälön tulosta puustonarvonmuutos tilikaudella voi olla merkittävä, vaikka liiketaloudellista tulosta ei syntyisikään. Metsätaloudessa voidaan näin ollen puhua realisoituneesta ja realisoitumattomasta tulosta. Omaisuuden arvonmuutoksesta johtuva realisoitumaton tulo on otettava huomioon metsälön laskennallista, realisoitumatonta tulosta määritettäessä (Hyder ym. 1994).

Ehdotus yksityismetsätalouden kannattavuusseurannassa sovellettavaksi Kirjanpitoasetuksen (1575/1992) ja Yritystutkimusneuvottelukunnan (1995) suosituksen mukaiseksi tuloslaskelmaksi on esitetty liitteessä 1 ja tasekaava liitteessä 2 (Hyttinen

1995). Yksityismetsätalouden kannattavuusseuran kirjanpidossa on pääosin noudatettu meno-tuloteoriaa. Kuitenkin metsätalouden erityisluonteen takia myös metsäomaisuuden arvonmuutokset on otettu huomioon. Puuston arvonmuutokset tilikaudella eivät ole realisoitunutta tuloa, joten ne eivät ole meno-tuloteorian mukaisia.

## 1.2 Puuston tasearvo ja puutaseen ongelma

Yleensä metsälön huomattavin omaisuusosa on kasvava puusto. Tilinpäätöksessä puuston arvo ilmoitetaan taseen vastaavissa. Metsätalouden liiketieteen tutkimuksessa metsän arvon määrittämistä on yleensä käsitelty omana erikoiskysymyksenään ilman yhteyttä tilinpäätöksen vaatimuksiin (Hyder ym. 1994). Hakkuut tilikauden aikana voivat olla suuremmat tai pienemmät kuin puuston kasvu. Tämän vuoksi puuston määrä – samoin kuin sen arvo – joko lisääntyy tai vähenee tilikauden aikana. Puutaseella tarkoitetaan tässä rahamääräistä laskelmaa, jonka tehtävänä on selvittää tilikauden aikana tapahtunut puustopääoman muutos tilikauden tuottoja vähentävänä tai lisäävänä tekijänä.

Koska tuote ja tuotantoväline ovat metsätaloudessa fyysisesti sama asia (kasvava puusto), ei ole helppo osoittaa, milloin tuotantoon raaka-aineena tai eri asteisina puolivalmisteina sidottu pääoma muuttuu valmiiksi tuotteeksi. Ongelmana on se, voidaanko hakkuutulot katsoa kokonaan tilikauden tuotoksi, vai onko hakkuilla realisoitu puustopääomaa. Tätä metsätalouden tuloksenlaskennan ongelmaa kutsutaan puutaseen ongelmaksi (Saari 1935).

Oleennaista puutaseen laadinnassa on selvittää tilikauden puusteroitus, joka saadaan vertaamalla tilinpäätöshetken puustoa tilikauden alun puustoon, sekä hinnoitella se tilinpäätöstä varten. Perinteisesti puutase on liittynyt metsätalouden subjektiiviseen tuotokäsitteeseen. Tuotokäsitteellä on katsottu olevan metsänomistajan päätöksenteosta riippuva luonne (Keltikangas 1939). Puutaselaskelmissa käytetty terminologia, esimerkiksi tuottohakkuu, pääomahakkuu ja hakkuusäästö, kytkeytyy metsäsuunniteluun ja metsänomistajan päämääriin. Kestävän hakkuusuunnitteen mukaista hakkuumäärää kutsutaan tuottohakkuuksi, sen ylittävää osaa nimitetään

pääomahakkuuksi ja alittavaa osaa hakkuusäästökseksi.

Käytetty terminologia kuvastaa sitä, että puutaseen arvo on ollut ainoastaan pitkän aikavälin tuloslaskennan oikaisuun tarkoitettu suure, jolloin siitä on pyritty karsimaan kaikki omaisuuslaskennallinen aines (Keltikangas 1939). Puuston arvon laskennassa on tilikauden alussa ja lopussa käytetty samoja yksikköhintoja, esimerkiksi laskentajakson keskihintoja, koska hinnan muutoksista aiheutuvia suhdannevoittoja tai -tappioita ei ole katsottu taroituksenmukaiseksi ottaa huomioon liiketulosessa.

## 1.3 Puutasemenetelmät

Perinteiset puutasemenetelmät voidaan ryhmitellä sen perusteella, miten niissä suhtaudutaan kestävyden käsitteeseen. Saari (1935) erottaa kestävyden käsittelyssä kolme periaatetta: i) maan säilyttäminen jatkuvasti puun tuotannossa, ii) hakkuumäärän säilyttäminen jatkuvasti saman suuruisena ja iii) puuston säilyttäminen samansuuruisena.

Ensimmäisen periaatteen mukaan hakkuut eivät koskaan johda kestävyden vaarantumiseen – olettaen, että metsänuudistumisesta huolehditaan. Sovellettaessa tätä periaatetta ei puutaseen laadinta ole ollut tarpeellista. Esimerkiksi kannattavuuslaskelmissa on usein käytetty ns. normaalimetsäoletusta (Hämäläinen 1973), jonka mukaan vuotuiset hakkuut ovat yhtä suuret kuin hakkuusuunnite. Hakkuusuunnitteen ja luonnonpoistuman summa oletetaan edelleen yhtäsuureksi puuston vuotuisen kasvun kanssa. Tällöin puustopääomaeroja ei ole ja samalla puutaseen arvo on nolla.

Samansuuruiseen hakkuupoistuman arvoon perustuvia menetelmiä kutsutaan tuottomenetelmiksi. Tuottomenetelmät jaetaan edelleen kestotuotto- ja jaksotuottomenetelmiin. Kestotuottomenetelmän perustana on ajatus ikuisuuteen samansuuruisena jatkuvasta hakkuupoistuman arvosta. Puutase selvitetään koko kiertoajalle laaditun hakkuusuunnitelman perusteella. Vuosittainen puusteroitus lasketaan hakkuusuunnitteen ja toteutuneen poistuman erotuksena. Koko kiertoajan hakkuusuunnitelman laatimiseksi on useampia menetelmiä. Kiertoaika voidaan esimerkiksi jakaa kymmenvuotisjaksoiksi (Keltikangas 1939). Kunkin jakson tulot sijoit-

tetaan jakson keskelle ja diskontataan nykyhetkeen. Myös kaikkien myöhempien ikuisuuteen ulottuvin kiertoaikojen tulot diskontataan nykyhetkeen. Laskentajakson, yleensä kymmenvuotiskauden, lopussa määritetään tulevaisuuden hakkuutulojen nykyarvo uudelleen. Jakson lopussa ja alussa lasketujen hakkuutulojen nykyarvojen erotus osoittaa tilikauden puutaselaskelman arvon.

Jaksotuottomenettelmissä käytetään niinkään hakkuusuunnitelmaa, mutta hakkuusuunnitetta ei laadita koko kiertoajalle vaan rajoitetaan yhteen tai kahteen jaksoon (Holopainen 1976). Esimerkiksi metsälautakunnan laatimaa kymmenvuotisjaksolle laadittua metsäsuunnitelman hakkuusuunnitetta voidaan käyttää sellaisenaan puutaselaskelman pohjana. Vuotuinen puustoerotus lasketaan hakkuusuunnitteen ja poistuman erotuksena.

Kestävästi samansuuruiseen puustoon perustuvia menetelmiä kutsutaan puustomenetelmiksi, joista tärkeimmät ovat inventointimenetelmä ja kasvumenetelmä (Keltikangas 1939). Puutaseen laatiminen inventointimenetelmällä on teoriassa yksinkertaista. Menetelmä perustuu kahteen perättäiseen puuston inventointiin, joilla selvitetään inventointivälin puustoerotus (Holopainen 1976). Tällöin vältetään hakkuusuunnitteen tai kasvun rakenteen laskemiseen liittyvät ongelmat. Inventoinnissa arvioidaan puuston lisäksi myös poistuman tilavuus ja rakenne. Käytännön ongelma on se, että vuosittainen puuston inventointi ei ole mielekäästä sen suuritöisyyden ja suurten virherajojen takia, minkä vuoksi puusto inventoidaan yleensä kymmenen vuoden metsäsuunnitelmakauden välein (Laasasenaho ja Päivinen 1986).

Kasvumenetelmässä puustoerotus lasketaan vertaamalla keskenään tilikauden aikana tapahtunutta puuston kasvua ja hakkuupoistumaa. Kasvun aiheuttaman siirtymän ja hakkuupoistuman rakennevaihteluiden takia on vertailu tehtävä puutavaralajeittain. Metsälön puustoerotus on puutavaralajeittaisten puustoerotusten summa.

#### 1.4 Tutkimuksentavoite

Tutkimuksen tavoitteena on vertailla vaihtoehtoisia menetelmiä puuston omaisuusarvon ja sen tilikausittaisen muutoksen käsittelemiseksi metsälön

tilinpäätöksessä. Perinteisten puutasemenetelmien soveltuvuutta metsätalouden tilakohtaisen kannattavuusseurannan tilinpäätöksen tarpeisiin vertaillaan sekä teoreettisesti että empiirisesti. Pyrkimyksenä on myös löytää ratkaisuja, joiden avulla saavutetaan vertailtavuus sekä eri metsälöiden että saman metsälön eri tilikausien välille. Tavoitteeksi tässä tutkimuksessa on asetettu, että metsälön tilinpäätöksen on ilmaistava sekä tulos että puustomaisuuden arvo.

Meno-tuloteoriasta poiketen puutaselaskelman käyttöä laajennetaan tämän vuoksi pelkästä liike-tuloksen oikaisuerästä myös taseeseen vaikuttavaksi omaisuuden arvonmuutoksen mittariksi. Tässä esityksessä puutaseen arvolla tarkoitetaan siis tulosvai-kutteista puuston omaisuusarvon markkamääräistä muutosta. Menetelmien vertailussa puutaseen tek-ninen laskeminen on varsin merkittävässä asemassa, sillä puutase on pystyttävä laatimaan tavan-omaisen metsäsuunnitelman pohjalta ilman tarkempia maastomittauksia. Lisäksi puuston tasearvo on pystyttävä määrittämään harvoin toistuvien inven-tointien välillä tilikausittain, tilikauden pituudesta riippumatta. Hyvään kirjanpitotapaan kuuluu ns. jatkuvuuden periaate (esim. Belkaoui 1985), jolla tarkoitetaan muun muassa sitä, että tilikauden lopussa laaditun taseen on toimittava seuraavan tili-kauden tilinavauksen perustana.

Tutkimus on osa 'Yksityismetsätalouden kannattavuusseuranta' -hanketta, jonka Joensuun ja Helsingin yliopistot sekä Metsäntutkimuslaitos ja Työte-hoseura aloittivat vuonna 1992. Hankkeen tavoitteena on tuottaa ehdotus yksityismetsätalouden tila-kohtaisen kannattavuuden seurantajärjestelmästä. Tietotarvekartoituksen pohjalta kehitettyä tiedon-keruu- ja laskentamenetelmää testattiin tilivuonna 1993–1994 eri metsänomistaja- ja tilakokoluokkia edustavassa 113 metsälön aineistossa (Hyttinen ym. 1994). Projektia jatketaan vuoden 1995 ajan lisäselvityksien tekoa ja pysyvän kannattavuusseuran-nan valmistelutöitä varten.

## 2 Teorettinen tarkastelu

### 2.1 Puusto metsälön tilinpäätöksessä

Laskettaessa metsälön tulosta liiketuloksena, jolloin kokonaistuloista vähennetään liikekustannukset, puutaseen käsittely on selväpiirteistä: puutaseella korjattu tulos saadaan laskemalla yhteen liiketulos ja puutaseen arvo. Käytettäessä metsälön tuloslaskennassa varsinaista vähennyslaskuasetelmaan perustuvaa tuloslaskelmakaavaa ei puutaseen käsittely ole enää yksiselitteistä, sillä metsäomaisuuden arvonmuutosta voidaan tuloslaskelmassa käsitellä useilla vaihtoehdoilla tavoilla.

Kasvava puusto aiheuttaa tilinpäätöksessä määritelmällisen ongelman. Kirjanpitolain (655/1973) mukaan tilinpäätöksessä vaihto-omaisuutta ovat sellaisenaan tai jalostettuina luovutettavat tai kulutettavat hyödykkeet. Käyttöomaisuutta puolestaan ovat esineet, luovutettavissa olevat oikeudet ja muut hyödykkeet, jotka tuottavat tuloa useampana kuin yhtenä tilikautena. Kasvavaan puustoon sisältyy selvästikin molempia omaisuuslajeja: toisaalta puusto on tuotantokoneistoon rinnastettavaa käyttöomaisuutta, joka tuottaa tuloa tulevina tilikausina; toisaalta ainakin osa puustosta voidaan katsoa varastoiduksi tuotteeksi, joka on välittömästi muutettavissa rahaksi. Voitaisiin ajatella esimerkiksi niin, että hakkuusuunnitteen mukainen puumäärä muodostaisi talouskauden vaihto-omaisuusvaraston ja loppuosa puustopääomasta olisi käyttöomaisuudeksi katsottavaa tuotantokoneistoa.

Kirjanpidollisesti puuston käsittely käyttöomaisuutena ei kuitenkaan ole yksiselitteistä (Penttinen 1993). Meno-tuloteorian mukaan käyttöomaisuuden hankintameno aktivoidaan koko vaikutusaikanaan ja kirjataan suunnitelman mukaisina poistoina tilikauden kuluksi. Puuston sisällyttäminen käyttöomaisuuteen aiheuttaisi ongelmia poistojen määrittämisessä, koska puusto ei ole loppuunpidettävä käyttöomaisuushyödyke eikä poisto ole käsitteellisesti mahdollinen (Josten ja Püllen 1983). Lisäksi käytännön ongelmaksi muodostuu vaihto-omaisuudeksi muuttumisen ajankohta tuotteen valmistumisprosessin kuluessa, käyttö- ja vaihto-omaisuusosien kuvioittainen kohdentaminen sekä omaisuusosien kasvun määrittäminen kunkin tilikauden aikana.

Tarkasteltaessa puuston omaisuusluonnetta yrityksen tilinpäätösanalyysin suhteen (Aho ja Rantanen 1990) päähuomio on maksuvalmiuden tunnusluvuissa (Laitinen 1992). Metsälön staattista maksuvalmiutta tarkasteltaessa oletetaan, että yrityksen toiminta voi loppua milloin tahansa. Arvioinnin kohteena on pääomasijoituksen takaisinsaantimahdollisuus yritystoiminnan loppuessa. Staattista maksuvalmiutta kuvaava taseesta laskettava tunnusluku on mm. Current ratio (Laitinen 1992):

$$\text{Current ratio} = (\text{Rom} + \text{Vom}) / \text{Lvp} \quad (1)$$

missä

Rom = rahoitusomaisuus

Vom = vaihto-omaisuus

Lvp = lyhyt aikainen vieras pääoma

Pääoman sijoittajan näkökulmasta metsätalouden turvallisuus ja useimmiten hyvä maksuvalmius perustuvat juuri puusto-omaisuuteen, koska rahoitusomaisuuden merkitys on pieni ja muuta merkittävää vaihto-omaisuutta kuin puusto ei normaalisti ole.

Edellä mainitut seikat puoltaisivat puuston sisällyttämistä vaihto-omaisuuteen huolimatta siitä, että tuotteen valmistumisaika teolliseen yritykseen verrattuna on erittäin pitkä, ja että kasvava puusto ei aina ole myytävissä. Metsälön vaihto-omaisuuteen kuulusivat näin ollen puusto sekä luovuttamattomat valmiin puutavaran varastot. Markkinakelpoinen hakkuukypsä puusto voidaan käsitellä valmistevastoksi ja ei-markkinakelpoinen puolivalmisteksi (Hakkarainen 1993). Tällöin puustoterotus voidaan tulkita vaihto-omaisuusvaraston muutokseksi, jonka arvo (= puutaselaskelman arvo) on otettava huomioon tilikauden realisoitumattomassa kokonaistuloksessa.

Maa- ja vesialueet ovat kulumatonta käyttöomaisuutta eikä niistä tämän vuoksi yleensä tehdä kirjanpidossa poistoja (Kirjanpitolaki 655/1973). Metsälön käyttöomaisuuteen ja pitkävaikutteisiin menoihin kuuluvat mm. metsämaa ja vesialueet sekä metsänparannukset (liite 2). Paljaan metsämaan arvot voidaan määrittää metsätyyppittäin kiertoajan päättymättömänä jaksottaiserän nykyarvona (Tapion Taskukirja 1994).

Periaatteessa puutaseen arvo voitaisiin ilmoittaa metsätalouden tuloslaskelmassa ennen liikevaihtoa,

vaihto-omaisuusvaraston muutoksena muuttuvissa kuluissa tai realisoitumattomana tulona tilikauden tuloksen jälkeen. Rinnastettaessa puusto vaihto-omaisuuteen voidaan puutaseen arvo kirjata suomalaisen tilinpäätöskäytännön mukaan, kuten vaihto-omaisuusvaraston muutos, muuttuviin kuluihin (Kirjanpitolaki 655/1973). Tällöin muuttuviin kuluihin kirjautuu kuitenkin vääjäämättömästi myös sellaisia korkoluonteisia tuottoja tai pääoman alenemisiä, jotka sinne eivät kuulu. Lisäksi kaikki tuloslaskelman välikatteet myyntikatteesta alkaen olisivat realisointiperiaatteen vastaisia, eikä realisoitunutta kokonaistulosta saataisi suoraan tuloslaskelmasta. Arvonmuutos voitaisiin myös sijoittaa myyntitulojen jälkeen, jolloin se laskettaisiin mukaan liikevaihtoon. Perustelluinta on kuitenkin käsitellä puutasetta ei-realisoituneena tulona tai menona vasta tilikauden liiketuloksen jälkeen. Jos puustoa käsiteltäisiin osittain vaihto- ja osittain käyttöomaisuutena, vaihto-omaisuusosan arvonmuutos voitaisiin käsitellä edellä mainitulla tavalla, mutta käyttöomaisuuden muutos tulisi kirjata joko erään 'muut tuotot' tai 'muut kulut' tai vaihtoehtoisesti se voitaisiin kirjata vasta kokonaistuloksen jälkeen.

Käsittelemällä puutaseen arvoa useilla edellämainituista tavoista saadaan selville sen vaikutus tilinpäätösanalyysiin. Jos puutaseen arvo käsitellään katetuottolaskelman mukaisessa tuloslaskelmassa ennen liikevaihtoa, yritystutkimuksen tunnuslukujen hajonta on todennäköisesti pienempi kuin muilla menetelmillä. Toisaalta kaikki tuottokatteet ovat tällöin realisoitumattomia katteita. Laskettaessa puuston arvonmuutos muuttuviin kuluihin myyntikate ja muut sen jälkeiset katteet voivat olla yli 100 % liikevaihdosta. Jos käytetään korjattua kokonaistulosta, kaikki tuloslaskelman erät paitsi korjattu kokonaistulos vaihtelevat erittäin paljon tilikaudesta toiseen.

Jotta menettelytapojen jatkuvuuden periaate toteutuisi, tilikausittaisen tulosvaikutteisen puutaseen arvon on tasejatkuvuuden säilyttämiseksi korjattava tilikauden realisoitumattoman tuloksen kautta taseen omaa pääomaa. Jos puuston tasearvo määritetään metsäsunnittelua varten toteutetun inventoinnin avulla ja korjataan vuosittain laskennallisella puutaseen arvolla, on todennäköistä, että kumulatiivinen vuotuinen tasearvon kasvatus johtaa met-

säsunnittelukauden kuluessa tasearvoon, joka poikkeaa uuden inventoinnin avulla määritetystä tasearvosta. Omaisuuden arvonmuutos talouskausien vaihteessa merkitään kuten käyttöomaisuuden arvon oikaisu Yritystutkimusneuvottelukunnan mukaisessa oikaisu tilinpäätöksessä (Yritystutkimusneuvottelukunta 1995).

Taseeseen merkitään laskennallisen ja inventoinnin osoittaman tasearvon erotus, joko arvon korotuksena tai alennuksena. Arvon muutos on merkittävä oman pääoman oikaisuna taseen vastattaviin (Yritystutkimusneuvottelukunta 1995), jolloin kyseisellä korjauksella ei ole tulosvaikutusta, kuten vuosittaisella puutaseen arvolla. Arvostuserät ovat kirjanpiddollisia eriä ja ne ovat luonteeltaan realisoitumattomia arvioeriä. Taseen vastattavissa näillä arvostuserillä on oman pääoman luonne (Heikkonen ja Lepiniemi 1989). Taulukossa 1 on esimerkki oman pääoman oikaisusta tilinpäätöksessä.

## 2.2 Puuston ja valmiin puutavaravaraston hinnoittelu

Vaihto-omaisuusvaraston hinnoittelun tulisi Kirjanpitolain (655/1973) mukaan perustua hankinta- ja valmistuskustannuksiin, jolloin metsätaloudessakin vaihto-omaisuuden hinnoittelu olisi mahdollista vain kustannuslaskennan avulla. Sekä pystypuuston että puutavaran arvoon laskettaisiin kaikki siihen uhratut kustannukset. Ongelmalliseksi tämän menettelyn tekee se, että puuston kasvu on suurelta osin luonnonprosessin tulosta, ja että metsälön hankintahinta ei useinkaan vastaa käypää hintaa, ja etteivät kaikki kustannukset metsikön perustamisesta alkaen ole yleensä selvillä. Jos lisäksi pääomalle laskettu korko otettaisiin huomioon (Belkaoui 1985), käytetty korkoprosentti määräisi suurelta osin vaihto-omaisuuden arvon metsätalouden pitkän kiertoajan takia.

Koska kustannuslaskentaan perustuva hankintahinta ei ole puustolle määritettävissä, alimman arvon periaatteen mukaista (Räty ja Viljaranta 1994) hyödykkeen todennäköistä luovutushintaa markkinoilla voidaan käyttää vaihto-omaisuusvaraston hinnoittelun perusteena. Tällöin toteutuu myös vaatimus puuston varallisuusarvon selvittämisestä tilikausittain. Hyder, Lönnstedt ja Penttinen (1994) perustelevat markkinahintojen käyttöä todellisen,

Taulukko 1. Esimerkki arvostuserän käsittelystä taseessa. Inventoinnin osoittaman ja laskennallisen puuston arvon erotus merkitään oman pääoman oikaisuna taseen vastattaviin.

TASE TILIKAUDELTA 1		ALKAVA TASE TILIKAUDELLE 2	
Vaihto-omaisuus	Oma pääoma	Vaihto-omaisuus	Oma pääoma
3 144 310	2 311 638	(inventointi)	3 144 310
	Puutase	3 473 902	Oman pääoman oikaisu
	832 672		329 592
3 144 310	3 144 310	3 473 902	3 473 902

reaaliaikaisen kuvan antamisella metsälön tilinpäätöksessä. Ijiri (1975) suosittelee markkinahinnan käyttämistä sellaisille mineraaleille, maataloustuotteille ja muille tuotteille, joille ei ole hankintahintaa ja, jotka ovat välittömästi markkinoitavissa markkinoilla annetulla hinnalla. Vaikka puusto ei usein olekaan kokonaan välittömästi markkinoitavissa, Openshaw (1980) katsoo markkinahintaisen arvottamisen soveltuvan luonnonprosessin seurauksena syntyneille tuotteille.

Vaihto-omaisuuden hinnoittelussa pystypuusto ja valmiin puutavaran varastot eivät saa olla ristiriidassa keskenään. Esimerkiksi, jos pystypuusto hinnoiteltaisiin kantohinnoin ja valmistettu puutavaran muuttuvien korjuukustannusten mukaiseen valmistushintaan (Yhteismetsän... 1987), pienen vaihto-omaisuuden arvo hakkuun ja metsäkuljetuksen seurauksena. Perustellumpi tapa on hinnoitella sekä pystypuusto että valmiin puutavaran varastot niiden todennäköisellä luovutushinnalla. Pystypuusto hinnoitellaan luovutuksesta tarkasteluajankohtana todennäköisesti saatavalla kantohinnalla ja puutavaravarasto todennäköisellä hankintahinnalla. Vaihto-omaisuusvarastoa arvoitettaessa kuluina otetaan huomioon vain todennäköiset luovutuksesta syntyvät erilliskustannukset. Markkinahintojen käyttö puuston hinnoittelussa sisältää oletuksen, että kaikki myyntiin tarjottu puu menee niillä hinnoilla kaupaksi.

Meno-tuloteorian mukainen tilinpäätöslaskenta perustuu puhtaaseen rahalaskentaan (Belkaoui 1985), jolloin oletuksena on, että kirjanpitoon eri aikoina merkityt markat ovat keskenään samanarvoisia. Pitkällä tilikaudella voi kuitenkin, meno-

tuloteorian vastaisesti, olla perusteltua ottaa huomioon rahan ostovoiman muutokset tilikauden tuloista laskettaessa, jolloin saadaan inflaatiokorjattu tulos (Jöbstl 1987). Yritystutkimusneuvottelukunnan suosittelemassa aktivoitujen hankintamenojen indeksintimenetelmässä (ns. AHI-menetelmä) vaihto- ja käyttöomaisuuden korjaukset tehdään tukuhintaindeksin avulla (Aho 1988).

### 2.3 Puutasemenetelmien soveltuvuustilinpäätöslaskentaan

Puutasemenetelmien soveltuvuutta metsälön tilinpäätöslaskentaan tarkastellaan tässä yhteydessä soveltamalla mahdollisimman pitkälti yleisen liike-taloustieteen periaatteita. Samanaikainen tuloksen ja todellisen varallisuusarvon toteaminen tuo dualistisia vaatimuksia metsätalouden laskentatoimeen, koska meno-tuloteorian mukainen tilinpäätös ei kuvaa tilikauden realisoitumatonta tulosta ja metsätalouden markkinahintaista varallisuusarvoa tai sen muutoksia. Puuston omaisuusarvon estimaattina käytetään markkinahintaista puuston hakkuuarvoa (Hannellius 1986). Liiketuloksen oikaisun lisäksi puutaselaskelman avulla on siis pystyttävä mittaamaan myös taseeseen vaikuttavaa vaihto-omaisuuden arvonmuutosta. Lisäksi puutaseen arvo on pystyttävä määrittämään tilikausittain eli käytännössä kalenterivuositain, koska yhdenmukaisuuden vuoksi myös metsätaloudessa tarkoituksenmukaisin tilikausi on kalenterivuosi esimerkiksi verotusta ajatellen. Menettelytapojen jatkuvuuden periaatteen on toteuduttava siten, että kunkin tili-

kauden lopussa laadittu tase on seuraavan tilikauden tilinavauksen perusta.

Jaksotuottomenetelmän on katsottu soveltuvan puutaseen menetelmistä parhaiten edistyvän metsätalouden periaatteisiin, koska menetelmässä ei sitouduta puuston tai hakkuumäärän muuttumattomuuteen (Holopainen 1976). Se mukautuu tilikaudelta toiseen muuttuviin hakkuumääriin ja on lasketavissa metsäsuunnitelman perusteella. Laadittaessa talouskauden strateginen suunnitelma ja sen perusteella budjetti, jaksotuoton voidaan katsoa kuvaavan budjetoitua vaihto-omaisuusosuutta metsälön puustosta. Menetelmä perustuu osittain subjektiivisesti laadittuun hakkuusuunnitteeseen ja sen perusteena on pyrkimys puutaaseen tuloslaskentatapaan, josta on poistettu kaikki omaisuuslaskennallinen aines (Keltikangas 1939). Jaksotuottomenetelmällä laaditussa puutaseessa toteutuneiden hakkuiden poikkeaminen laaditusta hakkuusuunnitteesta kuvaa realisoituneen tuloksen poikkeamista subjektiivisesta taloustuloksesta. Huomattavaa kuitenkin on, että näin määritetty puutaselaskelman arvo ei kuvaa tilikaudella tapahtunutta puuston markkinahintaista hakkuuarvon muutosta.

Kestotuottomenetelmän soveltamisessa tilinpäätöslaskentaan on sama ongelma kuin jaksotuottomenetelmässä. Hakkuusuunnite kuvaa tilikauden subjektiivista taloustuloskäsitettä eikä omaisuuden arvonmuutosta tilikaudella – olkoonkin, että se on laadittu vähemmän subjektiivisella ja paremmin metsälön todellista pitkän aikavälin tuottoa kuvaavalla menetelmällä.

Inventointimenetelmällä määritetty puutaseen arvo mittaa myös omaisuuden arvon muutoksen estimaattina käytettyä puuston markkinahintaista hakkuuarvon muutosta tilikaudella, eikä menetelmästä aiheudu ristiriitaa tuloslaskelmaan ja taseeseen. Sikäli kuin puustotietojen inventointi on luotettavaa, menetelmä antaa puuston määrän muutoksesta oikean kuvan, jonka jälkeen tilinpäätöksessä on kysymys siitä, millä tavoin eri ajankohtien puusto hinnoitellaan. Kuten luvussa 1.3 jo todettiin, ongelmana on kuitenkin puusteroituksen vuosittainen määrittäminen inventoinnin työläyden takia.

Kasvumenetelmä kuvaa tilikausittaista puusto-omaisuuden ja puuston omaisuusarvon muutosta, sikäli kuin kasvu on pystytty määrittämään oikein. Nykyiset ATK-pohjaiset kasvunlaskentamallit mah-

dollistavat verrattain luotettavan puuston simuloinnin. Tarkentuneet kasvuarviot parantavat kasvumenetelmän käyttöedellytyksiä puutaseen laadinnassa.

#### 2.4 Puuston tasearvon ja puutaseen laskennallinen muoto

Markkinahintoihin perustuvassa kirjanpidossa Belkaoui (1985) esittää laskennallisen tuloksen (accounting profit) seuraavasti:

$$\begin{aligned} & \text{Toiminnallinen tulos (operating profit)} \\ & + \text{tilikauden realisoituneet suhdannevoitot} \\ & + \text{tilikaudella realisoituneet edellisten tilikausien suhdannevoitot} \\ & = \text{ACCOUNTING PROFIT} \end{aligned}$$

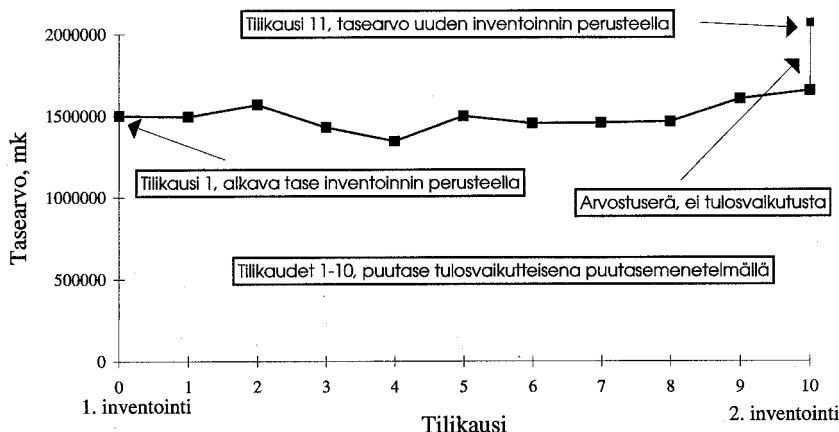
Edelliseen perustuen metsälön vuositulosta laskettaessa siihen voidaan teoriassa ajatella sisältyvän:

- 1) vuoden aikana saatujen hakkuutulosten ja niiden aikaansaamiseksi uhrattujen menojen erotus eli ns. realisoitunut tulos
- 2) puuston määrällisen muutoksen arvo eli realisoimatta jätetty osa puuston vuotuisesta tuotoksesta (= hakkuusäästön tai ylihakkuun arvo)
- 3) puuston laskennallinen, realisoitumaton arvonmuutos, joka syntyy kantohintojen noustessa tai laskiessa (= suhdannevoitto tai -tappio)

Edellä mainituista tekijöistä vain realisoitunut tulos on meno-tuloteorian mukainen. Kaksi jälkimmäistä poikkeavat nykyisin vallitsevasta tilinpäätöskäytännöstä, mutta sisällyttämällä ne metsätalouden tilinpäätökseen saadaan tilikauden realisoitumaton tulos ja metsälön puuston markkinahintainen hakkuuarvo. Realisoituneen tuloksen toteaminen on lähtökohta myös metsätalouden tilinpäätöksessä, minkä jälkeen voidaan tarkastella realisoitumattomien arvojen vaikutusta tilinpäätösinformaatioon.

Johtopäätöksenä edellä esitetystä voidaan todeta, että puuston tasearvon ja sen tilikausittaisen muutoksen kvantitatiiviseen käsittelyyn on mahdollista soveltaa laskentamenetelmää, jossa puuston tasearvo määritetään inventoinnin ja puutavaralajeittaisen markkinahintojen perusteella. Puusto luetaan tilinpäätöksessä vaihto-omaisuusvarastoksi, jonka





Kuva 1. Puuston tasearvon määrittäminen 10 vuoden inventointijaksolla.

vuosittaisella muutoksella korjataan realisoitunutta tulosta. Realisoitumattomasta tuloksesta on voitava erottaa puuston määrällisen muutoksen ja hintojen vaihtelusta aiheutuneen muutoksen vaikutukset. Vaihto-omaisuusvaraston arvon muutos vaikuttaa tilikauden tuloksen kautta taseen omaan pääomaan, joka kuvaa metsälön varallisuusasemaa eikä meno-tuloteorian mukaista sitoutunutta pääomaa. Inventointien välillä vuosittainen tasearvo laskeaan kasvumenetelmää vastaavalla tavalla.

Tasearvon laskennassa on kaksi komponenttia: tuotto- ja kulukomponentti. Tuottokomponentti on tilinpäätöshetken puutavaralajeittainen todennäköinen luovutushinta. Kulukomponentti koostuu puutavaran myynnistä ja luovutuksesta todennäköisesti aiheutuvista, tilikauden kuluiksi luettavista erilliskustannuksista. Metsälön keskimääräiset puutavaran myynnistä ja luovutuksesta aiheutuvat erilliskustannukset ovat selvitettävissä kirjanpidosta.

Puuston vaihto-omaisuusarvo taseen vastaavissa voidaan määrittää seuraavan kaavan mukaisesti:

$$T_t = \sum_{i=1}^n [(V_{t-i} + \Delta V_{t_i}) h_{t_i}] - \sum_{i=1}^n [(V_{t-i} + \Delta V_{t_i}) k_{t_i}] \quad (2)$$

missä

$T_t$  = puuston vaihto-omaisuusarvo tilinpäätöksessä t

$V_{t-1}$  = puuston puutavaralajeittainen tilavuus tilinpäätöksessä t-1

$\Delta V_t$  = puutavaralajeittainen tilavuuden muutos tilikaudella

$h_t$  = puutavaralajeittainen kantohinta tilinpäätöksessä t

$k_t$  = luovutuksen puutavaralajeittaiset erilliskustannukset  $\text{mk/m}^3$

i = puutavaralaji

t = tilikausi

Kasvumenetelmään perustuva puutaseen laskenta-kaava on siten:

$$P_t = (T_t - T_{t-1}) \quad (3)$$

missä

$P_t$  = puutaseen arvo tilikaudella t

$T_{t-1}$  = puuston vaihto-omaisuusarvo tilinpäätöksessä t-1

Puuston arvon realisoimaton muutos tilikaudella muodostuu puuston määrällisestä arvonmuutoksesta ja hintojen muutoksesta aiheutuneesta arvonmuutoksesta eli suhdannevoitosta/-tappiosta. Puutaseen arvo voidaan ilmoittaa seuraavasti:

$$P_t = \sum_{i=1}^n (\Delta V_{t_i} h_{t_i}) + \sum_{i=1}^n (V_{t-i} \Delta h_{t_i}) - \sum_{i=1}^n (\Delta V_{t_i} k_{t_i}) \quad (4)$$

missä

$\Delta h_t$  = puutavaralajeittainen hinnannuutos tilikaudella t,  $\text{mk/m}^3$

Tasejatkuvuuden säilymiseksi inventointien yhteydessä käytetään taseen oman pääoman oikaisueriä. Kuvassa 1 on esitetty puuston tasearvon laskeminen kymmenen vuoden inventointijaksolla.

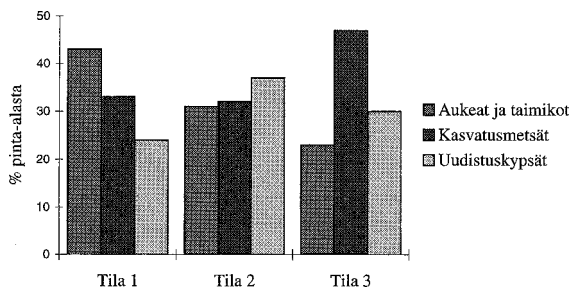
### 3 Empiirinen vertailu

#### 3.1 Aineisto ja puutasemenetelmien vertailun yleiskuvas

Empiirisen vertailun ensimmäisessä vaiheessa eri puutasemenetelmiä vertailtiin pitkällä 10 vuoden tilikaudella. Vertailu toteutettiin tapaustutkimuksena määrittämällä puuston tasearvot ja tulosvaikutteiset puuston vaihto-omaisuusarvon muutokset kolmelle erilaiselle metsälölle. Metsälöiden valinnassa pyrittiin siihen, että yksi tiloista olisi taimikkovaltainen, yksi kehitysluokiltaan 'normaalisti jakautunut' ja yhdellä olisi uudistuskypsiä metsiä tavanomaista runsaammin. Tällä tavoiteltiin sitä, että eri menetelmien toimivuus tulisi testattua kehitysluokkajakaumiltaan, kasvultaan ja hakkuusuunniteltaan erilaisissa metsälöissä. Metsälöt tapaustutkimusta varten valittiin "Yksityismetsätalouden kannattavuusseuranta"-tutkimushankkeeseen (Hytinen ym. 1994) osallistuvien 41 suonenjokelaismetsälön joukosta.

Puutaselaskelman laatiminen edellytti metsälön puuston inventointitietojen olemassaoloa tai niiden keräämistä. Jotta tutkimuksessa päästiin pienemmillä kustannuksilla, tilikauden pituudeksi valittiin kymmenen vuotta, jolloin inventointimenetelmässä voitiin käyttää suoraan kahden peräkkäisen metsäsuunnitelman inventointitietoja. Lisäksi näin pitkän tilikauden voitiin olettaa tuovan luotettavammin esille eri menetelmien antamien tulosten erot.

Kustakin mukaan valitusta metsälöstä oli käytävissä hakkuuvuonna 1981/82 laadittu metsäsuunnitelma, hakkuuvuonna 1991/92 laadittu uusi metsäsuunnitelma sekä tiedot vuosina 1982–1991 toteutetuista kuvioittaisista hakkuu- ja metsänhoito-toimenpiteistä. Edellä esitetyistä tapaustutkimuksen valintakriteereistä oli hieman tingittävä, sillä käytetystä metsälöjoukosta ei löytynyt sellaista kolmen metsälön ryhmää, joka olisi täysin täyttänyt



Kuva 2. Tutkimusmetsälöiden kehitysluokkajakaumat.

edellä esitetyt kehitysluokkajakaumia koskevat ehdot (taulukko 2, kuva 2).

Lähtökohtana tarkastelussa oli tilikauden alussa hakkuuvuonna 1981/82 laaditun metsäsuunnitelman kuvioittaisten inventointitietojen pohjalta laskettu puuston tasearvo. Kullekin metsälölle laskettiin tilikauden 1982–1991 puutaseen arvo sekä puuston tasearvo tilikauden lopussa

- 1) inventointimenetelmällä
- 2) kasvumenetelmällä
- 3) jaksotuottomenetelmällä
- 4) kestotuottomenetelmällä (puustoaerottus määritettiin vuosittain)
- 5) ns. tuottoarvomenetelmällä eli kestotuottomenetelmän sovelluksella, jossa puutaseen arvo määritettiin alku- ja loppuhetken tuottoarvojen erotuksena.

Eri menetelmillä saatuja puuston tasearvoja verrattiin seuraavan tilikauden alkavan taseen puuston arvoon, joka laskettiin hakkuuvuonna 1991/92 laaditun uuden metsäsuunnitelman kuviotietojen pohjalta. Inventointimenetelmän tulokset toimivat siis vertailupohjana, mikä ei kuitenkaan tarkoita sitä, että niitä pidettäisiin "oikeina", sillä niihin liittyy inventoinnin virhelähteistä johtuva epävarmuus, joka lisäksi on eri tiloilla erilainen.

Empiirisen vertailun toisessa vaiheessa puutasemenetelmien soveltuvuutta tilinpäätöslaskentaan arvioitiin ennen muuta laskelman teknisen toteutettavuuden ja lisäksi inventointivuonna kirjanpitoon tehtävän oikaisuerän suuruuden perusteella. Suuri oikaisuerä inventointijakson lopulla osoittaa vuotuisten tilikausien realisoitumattoman tulos- ja myös omaisuuslaskennan poikenneen inventoinnilla tarkennetusta pitkän aikavälin tilinpäätöslaskennasta,

Taulukko 2. Tapaustutkimukseen 10-vuoden tilikaudelle valittujen tilojen metsälöt.

Tila	Pinta-ala, ha	Puusto, m <sup>3</sup> /ha		Kasvu, m <sup>3</sup> /v		Suunnite, m <sup>3</sup> /v	Hakkuut, m <sup>3</sup> /v
		1981	1991	mts	MELA		
Tila 1	151	98	111	530	746	400	362
Tila 2	173	113	159	800	1190	407	403
Tila 3	60	135	119	330	363	200	435

joka antaa tällöin eri kuvan metsälön taloudesta kuin vuotuiset tilinpäätökset.

Puutasemenetelmien soveltuvuutta todelliseen tilinpäätösaineistoon testattiin yhden vuoden mittaisella tilikaudella. Tutkimusmetsälöinä käytettiin 17 ruoveteläistä ja 25 suonenjokelaista 'Yksityismetsätalouden kannattavuusseuranta' -hankkeeseen osallistuvaa metsälöä, joilta oli käytettävissä tilikauden 1.7.1993–30.6.1994 kirjanpitoaineisto ja vuoden 1990 jälkeen laaditut metsäsuunnitelmatiedot.

Vertailussa testattiin kahta puutaseongelman käsittelyyn soveltuvaa menetelmää, jotka arvioitiin käyttökelpoisimmiksi niin aikaisempien tutkimusten kuin teoreettisen tarkastelun valossa: luvussa 2.4 esiteltyä kasvumenetelmän sovellusta ja perinteistä jaksotuottomenetelmää. Tutkimusmetsälöille laskettiin kasvu- ja jaksotuottomenetelmillä oikaistut tilinpäätöstiedot.

### 3.2 Puuston tasearvon laskenta

Inventointimenetelmässä puuston tasearvot saatiin suoraan arvottamalla hakkuukausina 1981/82 ja 1991/92 laadittujen metsäsuunnitelmien inventointitiedot sekä puutaseen arvo vähentämällä em. tasearvot toisistaan.

Kasvumenetelmässä lähtökohtana olivat hakkuuvuonna 1981/82 laaditun metsäsuunnitelman kuviolliset inventointitiedot. Sen jälkeistä puuston vuotuista kasvua simuloitiin SilvaData Oy:n kehittämän TAINA-ohjelmiston kasvumallilla (Peltonen 1991). Kasvumalli on laadittu vastaamaan yksityismetsätalouden suunnittelussa käytettävän Tapiolaisen aluesuunnitteluohjelmiston (TASO) kasvumalleja (Taina-ohjelman... 1993). Kyseisen ohjelman

käyttöä puolsi sen käytännöllisyys: vuotuisten hakkuuiden ja hoitotöiden päivittäminen kuvioittain sekä kasvunlaskenta oli mahdollista ilman ohjelmointityötä valmiina sovelluksena. Tilikauden loppupuustoa kuvaavat tiedot olivat niin ikään suoraan tulosteena luettavissa. Tilikauden puusteroitus laskettiin puutavaralajeittain kauden loppu- ja alkupuuston erotuksena.

Jaksotuottomenetelmässä hakkuuvuonna 1981/82 laaditun metsäsuunnitelman hakkuusuunnite oletettiin tilikauden kestäväksi hakkuumääräksi. Puusteroitus saatiin hakkuusuunnitteen ja toteutuneiden hakkuuiden erotuksena. Puuston tasearvo laskettiin lisäämällä jaksotuottomenetelmän mukaisen puutaseen osoittama erotus tilikauden alkupuuston arvoon.

Kestotuottomenetelmässä 'kestävät hakkuusuunnitteet' laadittiin MELA-ohjelmistolla (Siitonen 1983, Mykkänen 1991) hakkuuvuonna 1981/82 laadittujen metsäsuunnitelmien inventointitietojen pohjalta. Simulointijaksoksi valittiin 30 vuotta käyttäen perusteena sitä, että yksityismetsälöiden keskimääräinen hallinta-aika kaikissa metsänomistajaryhmissä on enintään 30 vuotta (Karppinen ja Hänninen 1990). Tämä ei tietenkään vastaa perinteisesti kestotuottomenetelmälle asetettuja tavoitteita, mutta metsänomistajan päätöksenteossa keskimääräisen hallinta-ajan katsottiin kuvaavan paremmin kesto- tuoton vaatimuksia kuin koko kiertoajan. Optimoinnissa rajoitteena käytettiin metsälön tuottoarvon säilymistä ja tasaisia kymmenvuotiskausittaisia nettotuloja valitulla 30 vuoden simulointijaksolla. Tavoitteena oli maksimoida ensimmäisen 10-vuotiskauden nettotuloja. Puusteroitus saatiin hakkuusuunnitteen ja toteutuneiden hakkuuiden erotuksena kuten jaksotuottomenetelmässäkin.

Tuottoarvomenetelmässä kestotuottomenetelmää sovellettiin siten, että puuston tasearvo laskettiin tilinpäätöshetkien tuottoarvona (Tiilikainen 1991). Metsälön tuottoarvo määritettiin metsälöstä odotettavissa olevien nettotulojen nykyarvona. Tulot ja menot arvioitiin päättymättömänä sarjana ja diskontattiin nykyhetkeen. Tuottoarvot laskettiin edellä kestotuottomenetelmän yhteydessä kuvattujen tavoitteiden ja rajoitteiden vallitessa tehdyillä MELA-optimoinneilla (Saastamoinen ja Hyttinen 1992). Tuottoarvoon perustuvat puutaselaskelmat laadittiin 3, 4 ja 5 prosentin laskentakoroilla. Tulosvaikutteinen puuston arvomuutos laskettiin tilikauden alun ja lopun puustojen tuottoarvojen erotuksena. Tasearvo tilikauden lopussa laskettiin tuottoarvona uusien inventointitietojen perusteella.

Käytettäessä jaksotuottomenetelmää todellisessa tilinpäätösaineistossa voimassaolevan metsäsuunnitelman hakkuusuunnite oletettiin tilikauden kestäväksi hakkuumääräksi. Puustoerotus saatiin hakkuusuunnitteen ja toteutuneiden hakkuuiden erotuksena. Puuston tasearvo laskettiin lisäämällä jaksotuottomenetelmän mukaisen puutaseen osoittama erotus tilikauden alkupuuston arvoon. Kasvumenetelmän puustoerotus ja puuston arvo laskettiin luvussa 2.4 kuvatulla tavalla.

### 3.3 Hinnoittelu

Puuston tasearvon ja puutaseen arvon hinnoittelussa käytettiin Pohjois-Savon metsälautakunnan keskimääräisiä hankinta- ja kantohintoja hakkuuvuosina 1981/82 ja 1991/92 (taulukko 3). Tilikauden alkupuusto on hinnoiteltu hakkuuvuoden 1981/82 keskimääräisillä kantohinnoilla (Metsätalastollinen vuosikirja 1982) ja puuston tasearvot tilikauden lopussa, kuten myös toisen tilikauden alkavan taseen puustonarvo, on hinnoiteltu hakkuuvuoden 1991/92 hinnoin (Metsätalastollinen vuosikirja 1992).

Puuston omaisuusarvon ja tulosvaikutteisen puutaseen arvon laskennassa ei otettu huomioon luovutuksesta johtuvia erilliskustannuksia, jotka eivät kirjanpitoaineiston puuttumisen vuoksi olleet selvillä. Toisaalta niiden merkityskin jää kokonaisuuden kannalta vähäiseksi.

Verrattaessa kasvu- ja jaksotuottomenetelmää

Taulukko 3. Nimelliset kanto- ja hankintahinnat puutavaralajeittain  $\text{m}^3$  hakkuuvuosina 1981/82 ja 1991/92.

Hakkuuvuosi	mät	mäk	kut	kuk	kot	kok
1981/82						
Kantohinta	173	81	141	81	155	65
Hankintahinta	189	133	166	140	174	115
1991/92						
Kantohinta	201	78	163	103	222	71
Hankintah.	229	156	201	184	253	152

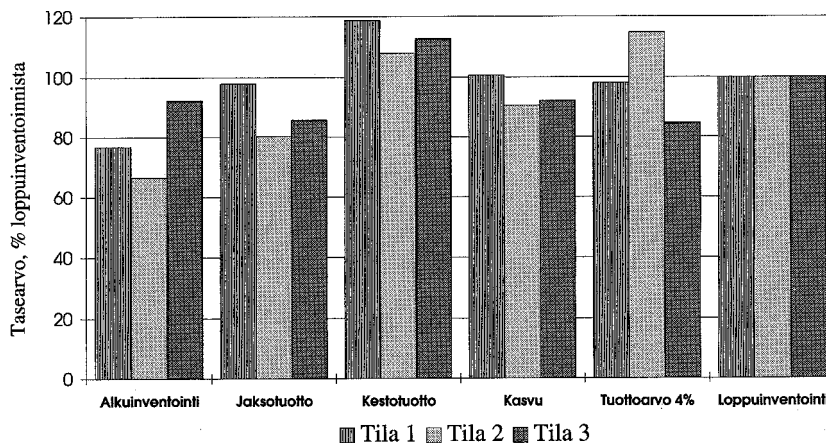
Taulukko 4. Nimelliset kantohinnat Ruoveden ja Suonenjoen metsänhoitoyhdistysten alueella 1.7.1993 ja 31.6.1994.

Metsänhoitoyhdistys	mät	mäk	kut	kuk	kot	kok
Ruovesi						
1.7.1993	190	35	145	85	205	50
31.6.1994	231	72	195	103	219	75
Suonenjoki						
1.7.1993	179	56	136	71	190	62
1.6.1994	227	74	177	94	228	75

vuoden mittaisella tilikaudella todellisessa tilinpäätösaineistossa hinnoittelussa käytettiin metsänhoitoyhdistyskohtaisia puutavaralajeittaisia kantohintoja (taulukko 4). Kasvumenetelmässä tilikauden alun puusto hinnoiteltiin kyseisen hetken hintatasoon mukaan ja loppuvarasto tilikauden lopun hinnoin. Tällöin voitiin erottaa puuston määrän ja hintojen muutoksen vaikutukset tilikauden realisoitumattomaan tulokseen. Jaksotuottomenetelmässä hinnoitteluperusteena käytettiin tilikauden alun ja lopun keskihintaa.

### 3.4 Tulokset

Puuston tasearvo ja tulosvaikutteinen puutaseen arvo määritettiin viidellä eri puutasemenetelmällä kolmelle suonenjokelaiselle metsälölle tilikaudella



Kuva 3. Puuston tasearvo pitkän tilikauden tutkimusmetsälöissä, % tilikauden lopun inventointiarvosta, tilikauden alussa inventoimalla sekä tilikauden lopussa neljän puutaseimenetelmän ja loppuinventoinnin avulla määritettynä.

1982–1991. Puuston tasearvo laskettiin ensimmäisen ja toisen tilikauden alussa metsäsuunnitelman laadintaa varten tehtyihin inventointeihin perustuen. Eri menetelmillä saatuja puuston tasearvoja verrattiin seuraavan tilikauden alkavan taseen puuston tasearvoon, joka määritettiin metsäsuunnitelman inventointitietojen avulla. Inventointimenetelmän tulokset toimivat siis vertailukohteenä muille menetelmille.

Kasvumenetelmän laskennalliset puuston arvot olivat lähinnä inventoinnin avulla määritettyä seuraavan tilikauden alkavaa tasearvoa (kuva 3). Tilalla 1 kasvumenetelmällä saatu arvo poikkesi vain yhden prosentin inventointiarvosta ja oli muillakin alle 10 prosenttia tätä pienempi.

Jaksotuottomenetelmällä lasketut puuston tasearvot tilikauden lopussa jäivät kaikki inventoinnilla määritettyjä tasearvoja pienemmiksi. Kestotuottomenetelmällä laskettu puuston tasearvo sen sijaan oli jokaisella tilalla inventointiarvoa suurempi. Tuottoarvojen erotuksena lasketuissa puutaseissa korkoprosentin valinta vaikutti merkittävästi puuston tasearvoon. Neljän prosentin korkokannalla tilalla 1 tuottoarvo oli lähes tarkalleen inventointiarvon suuruinen, tilalla 2 tuottoarvo oli inventointiarvoa huomattavasti suurempi ja tilalla 3 inventointiarvoa selvästi pienempi.

Menettelytapojen jatkuvuuden periaatteen toteu-

Taulukko 5. Taseen oman pääoman oikaisuerän suuruus eri puutaseimenetelmillä pitkän tilikauden vaihteessa (prosentteina inventointimenetelmällä saadusta arvosta).

Tila	Jaksotuotto	Kestotuotto	Kasvu	Tuottoarvo (4 %:n korko)
Tila 1	-2 %	19 %	1 %	-2 %
Tila 2	-20 %	8 %	-9 %	15 %
Tila 3	-14 %	13 %	-8 %	-15 %

tumista arvioitiin toisen inventoinnin yhteydessä kirjanpitoon tehtävän oikaisuerän suuruuden perusteella. Taulukossa 5 on esitetty tilojen taseiden oikaisuerien suuruudet puustojen inventointiarvoista. Suuri oikaisuerä osoittaa, että vuotuisten tilikausien omaisuuslaskenta – ja sen johdosta myös realisoitumaton tuloslaskenta – on poikennut 10-vuotisjakson tilinpäätöslaskennasta.

Tilikauden 1.7.1993–30.6.1994 tulokset 42 ruoveteläiselle ja suonenjokelaiselle kokeilumetsälölle on esitetty taulukossa 6. Realisoitunut kokonaistulos oli Ruoveden kokeilutiloilla keskimäärin 619 mk/ha ja Suonenjoella 325 mk/ha. Kasvumenetelmällä lasketut puutaseen arvot olivat Ruovedellä 413 mk/ha ja Suonenjoella 651 mk/ha.

Taulukko 6. Kasvumenetelmällä ja perinteisellä jaksotuottomenetelmällä laskettujen 17 ruoveteläisen ja 25 suonenjokeisen metsälöntulosten keskiarvot.

Tunnus	Ruovesi		Suonenjoki	
	Kasvumenetelmä	Jaksotuotto	Kasvumenetelmä	Jaksotuotto
Realisoitunut kokonaistulos, mk/ha	<b>619</b>	<b>619</b>	<b>325</b>	<b>325</b>
Hakkuusäästö tai ylihakkuu, mk/ha	413	-317	651	-177
Realisoitumaton korjattu kokonaistulos 1, mk/ha	<b>1 032</b>	<b>302</b>	<b>976</b>	<b>148</b>
Suhdanneitto/-tappio, mk/ha	4 946	-	4 442	-
Realisoitumaton korjattu kokonaistulos 2, mk/ha	<b>5 978</b>	-	<b>5 418</b>	-

Jaksotuottomenetelmä osoitti kummassakin tilaryhmässä ylihakkuita: Ruovedellä 317 mk/ha ja Suonenjoella 177 mk/ha. Kokeilutiloilla hakattiin hakkuusuunnitetta enemmän, toisaalta arvioitua kasvuun verrattuna kokeilumetsälöiden hakkuusuunnitteet olivat erittäin varovaisia. Realisoitumaton kokonaistulos 1, joka sisältää puuston määrän muutoksen vaikutuksen tulokseen oli kasvumenetelmällä laskettaessa Ruovedellä 3,4 kertainen verrattuna jaksotuottomenetelmän antamaan tulokseen ja Suonenjoella 6,6 kertainen. Realisoitumatonta kokonaistulos 2:ta, joka sisältää myös puuston hinnan muutoksesta aiheutuneen arvonmuutoksen, ei perinteisessä jaksotuottomenetelmässä määritetä.

Käytettäessä jaksotuottomenetelmän osoittamaa puutaseen arvoa tilikauden puuston vaihto-omaisuuden arvon muutoksen mittarina puuston arvo laski kummassakin tilaryhmässä, vaikka puuston tilavuus nousi ja puutavaralajeittaiset kantohinnat kohosivat tilikaudella keskimäärin 26 %. Kasvumenetelmän mukaisessa puuston arvossa lisääntynyt puuston tilavuus ja nousseet kantohinnat on otettu huomioon (taulukko 7).

## 4 Tulosten tarkastelu

### 4.1 Johtopäätökset

Tutkimuksessa perinteistä tulo-menoteoriaa on laajennettu dualistiseen suuntaan siten, että metsälön

Taulukko 7. Kasvumenetelmällä ja perinteisellä jaksotuottomenetelmällä laskettujen 17 ruoveteläisen ja 25 suonenjokeisen metsälön puuston tasearvot.

Metsänhoito-yhdistys	Kasvumenetelmällä laskettu puuston arvo taseessa, mk/ha	Jaksotuottomenetelmällä laskettu puuston arvo taseessa, mk/ha
Ruovesi		
1.7.1993	15 039	15 039
30.6.1994	20 398	14 722
Suonenjoki		
1.7.1993	14 946	14 946
30.6.1994	20 039	14 769

tilinpäätöksessä on realisoituneen tuloksen lisäksi määritetty myös metsälön todellinen varallisuus-asema ja realisoitumaton kokonaistulos. Päämääränä oli löytää käyttökelpoinen tilinpäätös menetelmä, jonka avulla metsälön tilinpäätöstilanne kyetään hallitsemaan. Perinteisten puutasemenetelmien soveltuvuutta kehitettyyn tilinpäätös malliin tarkasteltiin teoreettisesti ja empiirisesti.

Teoreettiset tarkastelut osoittivat, että puustomenetelmät kuvaavat metsälöä tässä tutkimuksessa tulos- ja omaisuuslaskennalle asetettujen tavoitteiden mukaisesti. Puuston tasearvon määrittämisessä tarvittavat puustotiedot saadaan luotettavimmin inventointimenetelmällä, mutta koska käytännössä inventointia ei ole järkevää toistaa vuosittain, on puuston kehitys harvemmin toistettavien

inventointien välillä määritettävä kasvumenetelmän avulla. Kuvioittaiseen arviointiin perustuvat metsäsuunnittelutiedot ovat useimmiten ainoat yksityismetsälöistä käytettävissä olevat inventointitiedot, joten puutaseen määrittäminen on tarkoituksen mukaisinta tehdä niiden pohjalta.

Tuottomenetelmien heikko kohta teoreettisesti on se, että puutase ja puuston tasearvo tilinpäätöksessä ovat riippuvaisia osittain subjektiivisesti määrittelystä hakkuusuunnitteesta. Hakkuusuunnitteella pyritään edistävän metsätalouden mukaisesti kehittämään metsälöä päätöksentekijän tavoitteiden suuntaan, eikä mittaamaan toteutunutta tilikauden tulosta tai omaisuuden arvon muutosta. Subjektivisuus ei ole vierasta meno-tuloteorian mukaiselle tuloslaskelmalle, mutta jos meno-tuloteoriasta poiketen samanaikaisesti tuloksenlaskennan kanssa pyritään toteamaan myös metsälön varallisuusasema, subjektiivisella suunnittelulaskelmalla ei ole perusteltua oikaista analyttistä ex post -tilinpäätöstä. Jos puutavaran hintojen muutoksesta johtuva puusto arvonmuutos käsitellään taseen arvostuserien kautta eikä tulosvaikutteisena, parantaa tämä tuottomenetelmien käyttökelpoisuutta myös varallisuuden toteamisessa.

Tuottoarvomenetelmän heikkoutena on tulosten voimakas riippuvuus korkokannasta. Korkokannan valinta vaikuttaa siten ratkaisevasti tilikauden tulokseen ja vaihto-omaisuuden arvoon. Tuottomenetelmien tapaan taloustulos kytketään valittuun hakkuusuunnitteeseen eikä tuottoarvo ole määritettävissä vuosittain ilman, että sovelletaan kasvumenetelmää vuotuisen puustonmuutoksen selvittämiseksi. Lisäksi menetelmässä on teoreettisena epäkohtana se, että tuottoarvossa myös maan arvo tulee laskeksi mukaan.

Tutkimuksen empiirisessä osassa tarkasteltiin eri puutase menetelmien toimivuutta puuston tasearvon ja puutaseen arvon laskemiseen kolmessa tapaus tutkimusmetsälössä sekä käytettiin kasvu- ja jaksotuottomenetelmää 42 metsälön vuoden mittaisessa empiirisessä tilinpäätösaineistossa.

Kasvumenetelmän avulla päästiin lähimmäksi inventointimenetelmällä saatuja tuloksia. Jaksotuottomenetelmällä lasketut puustojen omaisuusarvot tilikauden lopussa olivat pienemmät kuin inventoinnilla määritetyt arvot. Syynä tähän oli se, että metsäsuunnitelmien hakkuusuunnitteet olivat huo-

mattavasti alle puuston kasvun. Periaatteessa vika ei siis ole jaksotuottomenetelmässä sinänsä vaan hakkuusuunnitelaskelmassa.

Kestotuottomenetelmällä laskettu puuston tasearvo oli jokaisella tutkimustilalla inventointiarvoa suurempi. Tämä johtui siitä, että MELA-ohjelmiston tuottamat hakkuusuunnitteet olivat suurempia kuin metsäsuunnitelmien hakkuusuunnitteet, jolloin puutaseen arvon määräävä hakkuusuunnitteen ja toteutuneiden hakkuuiden erotus oli niinkään suurempi. MELA-ohjelmistossa käytetyt kestävyysrajoitteet sallivat siis puuston tilavuuden laskea 30 vuoden aikana tuottoarvon alentumatta.

#### 4.2 Varauksia ja jatkotutkimustarpeita

Aikaisemmissa tutkimuksissa puutasetta on käytetty ainoastaan liiketuloksen oikaisuun, jolloin puutaseen tuloslaskennallinen luonne on korostunut. Tässä tutkimuksessa puutasetta on tarkasteltu eräänä, jolla tulosvaikutuksen lisäksi korjataan tilikausittain myös puuston vaihto-omaisuusarvoa. Puutaseen soveltaminen normaaliin suoriteperusteiseen tilinpäätöskehikkoon vaatii tarkempaa teoreettista tutkimusta.

Tässä työssä esitetty tilinpäätös menetelmä on ristiriidassa suomalaisen tilinpäätöskäytännön ja puhtaan laskentatoimiteorian kanssa. Se on kuitenkin soveltamiskelpoinen sillä edellytyksellä, että haetaan käytännön tilinpäätöstilanteeseen soveltuvaa menetelmää, joka ottaa huomioon metsätalouden erikoispiirteet.

Haluttaessa pitäytyä tiukasti suomalaisessa tilinpäätöskäytännössä metsätaloudessa voisi olla kaksi erillistä tilinpäätösjärjestelmää: (i) lasketaan ainoastaan meno-tuloteorian mukainen tilinpäätös ja (ii) lasketaan realisoitumaton kokonaistulos ja tase käyvillä arvoilla. Menetelmiä käytettäisiin rinnakkain ja jälkimmäinen menetelmä saisi lähtötietonsa edellisestä.

Eräänä mahdollisuutena puutaseongelman käsittelyyn, jos metsälön taselaskelmaa ei edellytetä vuosittain, on laskea vuosittain pelkkä liiketulos ilman puutaseen huomioon ottamista. Metsälön tase tuotettaisiin ainoastaan inventoinnin yhteydessä. Inventointijaksoittain laskettaisiin liukuvan liiketuloksen lisäksi ”hypoteettinen” kokonaistulos, jossa puu-

tase on käsitelty. Tällaisessa hypoteettisessa tuloslaskelmassa olisi perusteltua lukea puutaseen arvo muuttuviin kustannuksiin, jolloin sen vaikutus näkyy jo ”hypoteettisissa” myynti- ja käyttökatteissa.

Ongelmia tämällyypiseen tutkimukseen aiheuttaa se, ettei metsätiloilta ole käytettävissä kattavaa tilakohtaista kirjanpitoaineistoa. Niukkojen tutkimusresurssien vallitessa on tyydyttävä useimmiten varsin suppeiden aineistojen käyttöön. Huomattavaa on, ettei tässä tutkimuksessa käytetyn suppean aineiston laskennallisilla tuloksilla voida tehdä kovinkaan pitkälle meneviä johtopäätöksiä eri puutase menetelmien keskinäisestä paremmuudesta tilinpäätöstilanteessa.

Kasvumenetelmän soveltamista pidettiin käyttökelpoisimpana ratkaisuna yksityismetsätalouden kannattavuusseurannan puutaseongelmassa. Puutaseen täsmällinen käsittely vaatisi sellaisen tietojärjestelmän, jossa simulointi- ja suunnitteluohjelmisto on yhdistetty metsätalouden laskentatoimenjärjestelmään. Simulointiohjelmassa tulisi olla mahdollisuus kuvioiden vuosittaisiin päivityksiin ja vuotuisen kasvun laskentaan. Inventoitujen kuviotietojen puutteellisuus aiheutti kasvunsimuloinnissa laskentateknisiä ongelmia, sillä tarkastelussa mukana olleiden metsälöiden ensimmäiset metsäsuunnitelmat oli laadittu ennen nykyistä tietotekniikkaa. Myöskään uuden TASO-metsäsuunnittelun inventointitiedot eivät sisällä kaikkia MELA-ohjelmiston kasvunlaskennassa tarvittavia syöttötietoja. Lisäksi MELA-ohjelmiston metsälökohtaisessa soveltamisessa oli ongelmia, koska ohjelmisto on tarkoitettu käytettäväksi suuralueiden pitkän aikavälin metsäsuunnitteluun.

## Kirjallisuus

- Aho, T. 1988. Yrityksen tilinpäätösanalyysi. Otakustantamo. 166 s.
- & Rantanen, H. 1990. Yrityksen tilinpäätösanalyysi. Helsinki. 231 s.
- Arto, E. & Koskela, M. (toim.). 1988. Tilinpäätös, tuloslaskenta, rahoitus. Gaudeamus, Helsinki. 368 s.
- Belkaoui, A. 1985. Accounting theory. Second edition. Harcourt Brace Jovanovich Inc, San Diego. 484 s.
- Hakkarainen, J. 1993. Kirjanpito- ja tilinpäätös malli yksityismetsätalouden kannattavuusseurantaan. Pro gradu -työ. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. 72 s. Liitteitä.
- Hannellius, S. 1986. Summa-arvomenetelmän lähtökohdat ja käyttö metsälön arvioimisessa. Miksi summa-arvomenetelmällä päädytään markkinahintoja korkeampiin arvoihin? Maanmittaus 3–4/1986: 106–185.
- Heikkonen, J. & Leppiniemi, J. 1989. Kirjanpito, tilinpäätös ja konsernitilinpäätös. Juva. 410 s.
- Holopainen, V. 1976. Metsätalouden liikeoppi. Johdatusta metsätalousyrityksen ekonomiaan. Keuruu. 232 s.
- Hyder, A.S., Lönnstedt, L. & Penttinen, M. 1994. Outline of accounting for non-industrial private woodlots. Silva Fennica 28(2): 115–137.
- Hyttinen, P. (toim.). 1995. Yksityismetsätalouden kannattavuusseuranta – laskentatoimen empiirinen kokeilu. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta, Tiedonantoja 35. 93 s. Liitteitä.
- , Hakkarainen, J., Kinnunen, M. & Penttinen, M. 1994. Developing an accounting data network in Finland. Scandinavian Forest Economics 35: 165–174.
- Hämäläinen, J. 1973. Contribution profit analysis for a fully regulated forest and its empirical application. Communicationes Instituti Forestalis Fenniae 80(1). 47 s.
- Ijiri, Y.T. 1975. Theory of accounting measurement. American Accounting Association. 210 s.
- Josten, J. & Püllen, A.H. 1983. Steuerliche abschreibungsmöglichkeiten für Land- und forstwirtschaft. Waldarbeit. Neuwied/Rheinland-Pfalz 34(4): 41–51.
- Jöbstl, H.A. 1987. Mittelfristige Erfolgsanalyse des Forstwirtschaftsbetriebes auf der Grundlage der Forsteinrichtungsinventur und der Volzugsnachweise. Allgemeine Forstzeitschrift 42(25): 649–651.
- Karppinen, H. & Hänninen, H. 1990. Yksityistilojen hakkuumahdollisuuksien käyttö Etelä-Suomessa. Folia Forestalia 747. 117 s.
- Keltikangas, V. 1939. Puutase metsätalouden tuloksenlaskennassa. Acta Forestalia Fennica 45. 224 s.
- Kirjanpitoasetus 1575/1992.
- Kirjanpitolaki 655/1973.
- Laasasenaho, J. & Päivinen, R. 1986. Kuvioittaisen arvioinnin tarkistamisesta. Folia Forestalia 664. 19 s.
- Laitinen, E. 1992. Yrityksen talouden mittarit. Jyväskylä. 377 s.
- Metsätalostollinen vuosikirja 1982. 1983. Folia Forestalia 550. 218 s.
- Metsätalostollinen vuosikirja 1992. 1993. Metsäntutkimuslaitos. 317 s.
- Mykkänen, R. 1991. MELA tuoteistusprojekti. Raportti. Metsäntutkimuslaitos. 62 s.
- Openshaw, K. 1980. Cost and financial accounting in



- forestry. A practical manual. Pergamon Press, Oxford. 188 s.
- Peltonen, J. 1991. Kasvunlaskentaohjelmiston periaatteet. SilvaData Oy. Raportti 20.5.1991. 3 s.
- Penttinen, M. 1993. Tulos- ja kustannuslaskentamallien soveltuvuus yhteismetsätalouteen. Folia Forestalia 799. 60 s.
- Räty, P. & Viljaranta, J. 1994. Kirjanpidon käsikirja. Yrityksen tietokirjat Oy, Jyväskylä. 983 s.
- Saari, E. 1935. Metsätalouden tuloksenlaskennan perusteita. Eripainos Suomen Metsänhoitoyhdistysten vuosikirjasta 1935. 38 s.
- Saario, M. 1945. Realisointiperiaate ja käyttöomaisuuden poistot tuloslaskennassa. Liiketaloustieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 6. 284 s.
- 1968. Kirjanpidon meno-tulo-teoria. Liiketaloustieteellisen tutkimuslaitoksen julkaisuja 28. 181 s.
- Saastamoinen, O. & Hyttinen, P. 1992. Metsätalouden liiketiede. Luentomoniste. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta. 104 s.
- Siitonen, M. 1983. A long term forestry planning system based on data from the Finnish national forest inventory. Teoksessa: Forest inventory for improved management. Helsingin yliopiston metsänarvioimistieteen laitoksen tiedonantoja 17: 195–207.
- Statement on accounting theory and theory acceptance. 1977. American Accounting Association.
- Tapion Taskukirja. 1994. Metsäkeskus Tapio. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti. 640 s.
- Taina-ohjelman kasvunlaskennan testaus. 1993. Metsäkeskus Tapio. Muistio 3.5.1993. 6 s.
- Tiilikainen, K. 1991. Metsätalouden ja omatoimisen metsätyön kannattavuus aktiivisesti metsätaloutta harjoittavalla maatilalla Itä-Suomessa. Metsänhoitotieteen syventävien opintojen tutkielma. Joensuun yliopisto. 50 s.
- Tuominen, O., Pöhö, M. & Luhtala, R. 1993. Kirjanpito ja tilinpäätös. WSOY, Porvoo. 360 s.
- Vehmanen, P. 1989. Alternative views of financial accounting. Liiketaloudellinen aikakauskirja 38(3): 240–254.
- Yhteismetsän tililuettelo, kirjaus- ja tilinpäätösohje. 1987. Keskusmetsälautakunta Tapio. Helsinki. 30 s.
- Yritystutkimusneuvottelukunta. 1995. Yritystutkimuksen tilinpäätösanalyysi. 93 s.

Liite 1. Oikaistu tuloslaskelma yksityismetsätalouden kannattavuusseurantaan (Lähde: Hyttinen, P. (toim.). 1995. Yksityismetsätalouden kannattavuusseuranta -laskentatoimen empiirinen kokeilu. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta, Tiedonantoja 35).

7000	Pystymyynnin tuotot	Poistot:
7001	Hankintamyynnin tuotot	7036 Kirjanpidon poistot
7002	Muut puun myyntituotot	7037 Yli-/alipoistot
7003	Puutavaran oma käyttö	7038 NETTOTULOS
7004	Puunmyynnin oikaisuerät	7039 Epäsäännölliset muut kulut
7005	PUUNMYYNNIN LIIKEVAIHTO	7040 Epäsäännölliset muut tuotot
7006	Muut myyntituotot	7041 REALISOITUNUT KOKONAISTULOS
7007	Muun myynnin oikaisuerät	7042 Puuston ja maan arvon muutos
7008	LIIKEVAIHTO	7043 PUUSTON JA MAAN ARVONMUUTOKSEL- LA KORJATTU REALISOITUMATON TU- LOS
Muuttuvat kulut:		
7009	Puutavaran korjuukulut	
7010	Puutavaravaraston arvonmuutos	
7011	KATE I	
7012	Puutavaran myyntikulut	
7013	Metsänhoitomenot	
7014	Metsänuud. varauksen muutos	
7015	Kunnossapitokulut	
7016	Vaihto-omaisuuden arvonmuutos	
7017	Muut muuttuvat kulut	
7018	Muuttuvat kulut yhteensä	
7019	MYYNTEKATE	
Kiinteät kulut:		
7020	Toimistokulut	
7021	Ammattiavun kulut	
7022	Vakuutuskulut	
7023	Muut kiinteät kulut	
7024	Kiinteät kulut yhteensä	
7025	KÄYTTÖKATE	
Muut tuotot ja kulut:		
7026	Vieraan pääoman kulut	
7027	Korkotuotot	
7028	Osinko- ja osuustuotot	
7029	Avustukset	
7030	Vakuutus- ja vahingonkorvaukset	
7031	Välittömät verot	
7032	Metsänhoitomaksut	
7033	Säännölliset muut kulut	
7034	Säännölliset muut tuotot	
7035	RAHOITUSTULOS	

Liite 2. Tasekaava yksityismetsätalouden kannattavuusseurantaan (Lähde: Hyttinen, P. (toim.). 1995. Yksityismetsätalouden kannattavuusseuranta – laskentatoimen empiirinen kokeilu. Joensuun yliopisto, metsätieteellinen tiedekunta, Tiedonantoja 35).

<b>1 VASTAAVAA</b>	<b>2 VASTATTAVAA</b>
10–12 KÄYTTÖOMAISUUS JA MUUT PIT- KÄÄKAIKAISET SIIJOITUKSET	20 Oma pääoma
10 Aineettomat hyödykkeet	2000 Oma pääoma tilikauden alussa
1000 Aineettomat hyödykkeet	2010 Pääoman sijoitus
11 Aineelliset hyödykkeet	2020 Oman työn arvo
1100 Maa- ja vesialueet	2030 Tilikauden tulos
1110 Rakennukset ja rakennelmat	2040 Pääoman palautus
1120 Koneet ja kalusto	2050 Yksityisotto
1130 Metsänparannukset	2060 Arvonkorotukset
1140 Ennakkomaksut	21 Oman pääoman oikaisut
1190 Muut aineelliset hyödykkeet	2100 Oman pääoman oikaisut
12 Arvopaperit ja pitkäaikaiset sijoitukset	22 Varaukset
1200 Osakkeet ja osuudet	2200 Metsänuudistamisvaraus
1210 Muut pitkävaikutteiset sijoitukset	2210 Menovaraus
13 ARVOSTUSERÄT	2220 Kertyneet poistoerot
1300 Vastaavien arvostuserät	23 Pitkäaikainen vieras pääoma
14 VAIHTO-OMAISUUS	2300 Korkotukilainat
1400 Puutavaravarasto	2310 Muun korolliset lainat
1410 Puusto	2390 Muut pitkäaikaiset velat
1420 Ennakkomaksut	24 Lyhytaikainen vieras pääoma
1490 Muu vaihto-omaisuus	2400 Ostovelat
15–17 RAHOITUSOMAISUUS	2410 Pystymyynnin ennakkomaksut
15 Saamiset	2420 Hankintamyynnin ennakkomaksut
1500 Pystymyynnin saamiset	2430 Muun puunmyynnin ennakkomaksut
1510 Hankintamyynnin saamiset	2440 Muun myynnin ennakkomaksut
1520 Muut puunmyyntisaamiset	2450 Siirtovelat
1530 Muut myyntisaamiset	2460 Myynnin alv-velka
1540 Lainasaamiset	2490 Muut lyhytaikaiset velat
1550 Siirtosaamiset	
1560 Ostojen alv-saaminen	
1590 Muut saamiset	
16 Rahat ja muu rahoitusomaisuus	
1600 Kassatili	
1610 Pankkitili	
1620 Osakkeet ja osuudet	
1690 Muut arvopaperit	